

Handbuch der Therapie innerer Krankheiten

in sieben Bänden.

Bearbeitet von

Prof. Dr. ANGERER, München; Prof. Dr. BABES, Bukarest; Prof. Dr. BÄLZ, Tokio; Prof. Dr. J. BAUER, München; Prof. Dr. BÄUMLER, Freiburg i. B.; Prof. Dr. BIEDERT, Hagenau; Prof. Dr. BINSWANGER, Jena; Prof. Dr. BINZ, Bonn; Prof. Dr. H. BUCHNER, München; Prof. Dr. BÜRKNER, Göttingen; Dozent Dr. DAHLGREN, Upsala; Prof. Dr. EDINGER, Frankfurt a. M.; Oberarzt Dr. EICHHOFF, Elberfeld; Prof. Dr. EMMINGHAUS, Freiburg i. B.; San.-Rat Dr. ERLENMEYER, Bendorf; Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen; Prof. Dr. FROMMEL, Erlangen; Prof. Dr. GANGHOFNER, Prag; Prof. Dr. GAERTNER, Jena; Prof. Dr. GARRÈ, Rostock; Prof. Dr. GRASER, Erlangen; Dozent Dr. GUMPRECHT, Jena; Dr. H. GUTZMANN, Berlin; Prof. Dr. HAGENBACH-BURCKHARDT, Basel; Dr. ARM. HANSEN, Bergen; Prof. Dr. v. HEINEKE, Erlangen; Prof. Dr. HENSCHEN, Upsala; Prof. Dr. HEUBNER, Berlin; Dr. v. HOESSLIN, Neu-Wittelsbach bei München; Prof. Dr. HUSEMANN, Göttingen; Prof. Dr. v. JÜRGENSEN, Tübingen; Prof. Dr. KAPOSI, Wien, Dr. KARTULIS, Alexandrien; Dozent Dr. KAUFMANN, Zürich; Prof. Dr. KIESSELBACH, Erlangen; Dozent Dr. KOPP, München; Prof. Dr. LEICHTENSTERN, Köln; Prof. Dr. LENHARTZ, Hamburg; Prof. Dr. v. LEUBE, Würzburg; Prof. Dr. v. LIEBERMEISTER, Tübingen; Prof. Dr. LITTEN, Berlin; Prof. Dr. MADELUNG, Strassburg; Prof. Dr. MARAGLIANO, Genua; Dozent Dr. MENDELSON, Berlin; Prof. Dr. v. MERING, Halle; Med.-Rat Dr. G. MERKEL, Nürnberg; Dr. P. J. MÖBIUS, Leipzig; Prof. Dr. MOELI, Berlin; Prof. Dr. PENZOLDT, Erlangen; Sanitätsrat Dr. E. PFEIFFER, Wiesbaden; Geh. Hofrat Dr. L. PFEIFFER, Weimar; Prof. Dr. F. J. PICK, Prag; Dr. RAMDOHR, Leipzig; Prof. Dr. RIEDEL, Jena; Prof. Dr. J. ROSENBACH, Göttingen; Prof. Dr. RUMPF, Hamburg; Prof. Dr. SCHECH, München; Prof. Dr. SCHEDE, Bonn; Hofrat Dr. A. SCHMID, Reichenhall; Prof. Dr. SCHÖNBORN, Würzburg; Geh. Reg.- und Obermedizinalrat Dr. SCHUCHARDT, Gotha; Dozent Dr. O. SEIFERT, Würzburg; Prof. Dr. SONNENBURG, Berlin; Prof. Dr. STINTZING, Jena; Prof. Dr. v. STRÜMPELL, Erlangen; Prof. Dr. TUCZEK, Marburg; Prof. Dr. O. VIERORDT, Heidelberg; Dozent Dr. PAUL WAGNER, Leipzig; Prof. Dr. v. WINCKEL, München; Medizinalrat Dr. WOLLNER, Fürth; Prof. Dr. ZIEHEN, Jena; Prof. Dr. v. ZIEMSEN, München,

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, und Dr. R. Stintzing,

Professor in Erlangen,

Professor in Jena.

— Zweite teilweise umgearbeitete Auflage. —

Zweiter Band:

Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten, Vergiftungen.

Mit 18 Abbildungen im Text.

Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1897.

Handbuch der Therapie

der Stoffwechsel-,

Blut-, Lymphkrankheiten und der Vergiftungen.

Bearbeitet von

D

Prof. Dr. O. ANGERER, München; Prof. Dr. PH. BIEDERT, Hagedau i. Els.; Prof. Dr. C. BINZ, Bonn; Prof. Dr. K. BÜRKNER, Göttingen; San.-Rat Dr. A. ERLÉNMEYER, Bendorf a. Rh.; Prof. Dr. O. EVERSBUCH, Erlangen; Prof. Dr. TH. HUSEMANN, Göttingen; Prof. Dr. M. LITTEN, Berlin; Dozent Dr. M. MENDELSON, Berlin; Prof. Dr. v. MERING, Halle a. S.; Prof. Dr. C. MOELI, Berlin; Sanitäts-Rat Dr. E. PFEIFFER, Wiesbaden; Prof. Dr. C. SCHÖNBORN, Würzburg; Geh. Reg.- u. Obermedizinalrat Dr. SCHUCHARDT, Gotha; Prof. Dr. F. TUCZEK, Marburg; Med.-Rat Dr. WOLLNER, Fürth,

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, und **Dr. R. Stintzing**,
Professor in Erlangen, Professor in Jena.

== Zweite teilweise umgearbeitete Auflage. ==

20 DEC. 1968

Zweiter Band

des Handbuches der Therapie innerer Krankheiten.

Mit 18 Abbildungen im Text.

I. M. F. Tirgu-Muröş
Gy. F. I. Marosvásárhely
Biblioteca - Könyvtár

21. 059

20 AUG. 1973

Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1897.

8 DEC 1958

Handbuch der Therapie

Handbuch der Therapie
des Rheumatismus und der Gicht

III^c



Alle Rechte vorbehalten.

8 DEC 1958

Verlag von Gustav Fischer
1958

Inhaltsverzeichnis.

Abteilung II.

Behandlung der Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems.

	Seite
I. Behandlung der Stoffwechselkrankheiten	3
1.—4. Behandlung der Fettleibigkeit, Abmagerung, Gicht und einiger anderer Stoffwechselanomalien (Phosphaturie, Oxalurie, Hämoglobinurie, Lipurie, Chylurie). Von Dr. EMIL PFEIFFER, Sanitätsrat in Wiesbaden	3
5. 6. Behandlung des Diabetes mellitus und insipidus. Von Dr. J. VON MERING, Professor an der Universität Halle a/S.	60
II. Behandlung der Erkrankungen des Blutes und der blutbereitenden Organe	103
Allgemeiner Teil.	
Krankenpflege und allgemeine Behandlung der Bluterkrankungen. Von Dr. M. MENDELSON, Privatdocent an der Universität Berlin	103
Allgemeine chirurgische Behandlung (Blutentziehung, In- und Transfusion). Von Dr. C. SCHÖNBORN, Professor an der Universität Würzburg. Mit 1 Abbildung	123
Spezieller Teil.	
Behandlung der Bluterkrankungen und der hämorrhagischen Diathese. Von Dr. M. LITTEN, Professor an der Universität Berlin	140
Chirurgische Behandlung der Erkrankungen der Milz. Von Dr. C. SCHÖNBORN, Professor an der Universität Würzburg	206
III. Behandlung der Erkrankungen des Lymphsystems	218
1. Behandlung der Skrofulose. Von Dr. PH. BIEDERT, Professor und Oberarzt. Unter Mitwirkung von A. HOCH, Assistenzarzt am Bürgerhospital in Hagenau i/E.	218
2. Behandlung der Krankheiten der Lymphgefäße und der Lymphdrüsen. Von Dr. O. ANGERER, Professor an der Universität München	253
Anhang.	
I. Behandlung der bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen. Von Dr. K. BÜRKNER, Professor an der Universität Göttingen. Mit 3 Abbildungen	276

	Seite
II. Behandlung der bei den Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems (einschließl. Tuberkulose) vorkommenden Augenkrankungen. Von Dr. O. EVERSBUCH, Professor an der Universität Erlangen	285

Abteilung III.

Behandlung der Vergiftungen.

Allgemeiner Teil.

Allgemeine Behandlung der Vergiftungen. Von Dr. C. BINZ, Professor an der Universität Bonn. Mit 13 Abbildungen	329
--	-----

Specieller Teil.

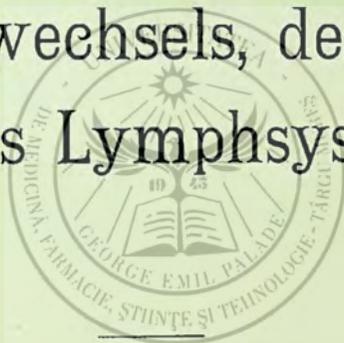
I. Behandlung der Vergiftungen mit Metalloiden. Von Dr. BERNH. SCHUCHARDT, Geheimer Regierungs- und Obermedizinalrat in Gotha	361
II. Behandlung der Vergiftungen mit Metallen. Von Dr. WOLLNER, Medizinalrat und k. Landgerichtsarzt in Fürth. Mit 1 Abbildung	396
III. Behandlung der Vergiftungen durch künstliche Kohlenstoffverbindungen	433
A. (1—14). Behandlung der Vergiftungen durch Verbindungen der Fettreihe (exkl. der durch Weingeist) von Dr. TH. HUSEMANN, Professor an der Universität Göttingen	433
A. 15. Behandlung der Vergiftungen mit Weingeist von Dr. C. MOELI, Professor an der Universität Berlin	480
B. Behandlung der Vergiftungen durch aromatische Verbindungen von Dr. TH. HUSEMANN, Professor an der Universität Göttingen	500
IV. Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen	519
Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen (exkl. des chron. Morphinismus und Cocaïnismus, des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus) von Dr. TH. HUSEMANN, Professor an der Universität Göttingen	519
Behandlung des chronischen Morphinismus und Cocaïnismus. Von Dr. ALBRECHT ERLLENMEYER, Sanitätsrat in Bendorf a. Rhein	587
Behandlung des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus von Dr. F. TUCZEK, Professor an der Universität Marburg	618
V. Behandlung der Vergiftungen mit Tier- und Fäulnisgiften. Von TH. HUSEMANN, Professor an der Universität Göttingen	636

Anhang.

Behandlung der bei Vergiftungen vorkommenden Augenkrankheiten. Von Dr. O. EVERSBUCH, Professor an der Universität Erlangen	673
Register	693

Abteilung II.

Behandlung der Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems.





I. Behandlung der Stoffwechselkrankheiten.

Von

Dr. Emil Pfeiffer, und **Dr. Freiherr von Mering,**
Sanitätsrat in Wiesbaden, Professor an der Universität Halle a/S.

I—4. Behandlung der Fettleibigkeit, Abmagerung, Gicht und einiger anderer Stoffwechselanomalien (Phosphaturie, Oxalurie, Hämoglobinurie, Lipurie, Chylurie).



I. Die Behandlung der Fettleibigkeit.

Einleitung.

Die Fettleibigkeit äußert sich in der vermehrten Entwicklung von Fettgewebe zunächst an denjenigen Stellen, wo auch normal Fettgewebe zu liegen pflegt, wie z. B. in dem Unterhautzellgewebe, im Netze und unter einigen serösen Häuten; später in dem Auftreten von Fettgewebe an Stellen, welche sonst fettfrei zu sein pflegen, und in den höchsten Graden, bei der sogenannten Fettsucht, in einer weit verbreiteten Fettinfiltration und Fettdegeneration aller Teile.

Schon in den früheren Stadien zeigt sich die Leber vorwiegend mit Fett infiltriert, in den höchsten Stadien, der Fettsucht, tritt Fettinfiltration und Fettdegeneration in allen Organen mit Ausnahme der Milz und des Gehirnes auf und führt zu schweren Ernährungsstörungen und Behinderung der Funktion dieser Teile. Früh werden gewöhnlich die Muskeln von dieser Ernährungs- und Funktionsstörung betroffen, besonders der Herzmuskel. In den höchsten Graden zeigt sich sogar das Blutplasma von Fetttropfchen getrübt.

Die Ursache der Fettleibigkeit ist in der Mehrzahl der Fälle eine chronische Ueberernährung, doch scheinen auch Fälle vorzukommen, wo die Fettbildung ohne Ueberernährung durch eine wahre Verlangsamung des Stoffumsatzes eintritt, wie z. B. bei der erblichen Fettleibigkeit oder bei der Fettleibigkeit der Chlorotischen. In den höchsten Graden der Fettleibigkeit, der Fettsucht, ist wohl das Moment der krankhaften Verlangsamung des Stoffwechsels das Entscheidende oder Vorwiegende.

Bei der chronischen Ueberernährung werden gewöhnlich dauernd von allen Nahrungsstoffen: Eiweißkörpern, Fetten und Kohlehydraten, zu große Mengen dem Körper einverleibt.

Nach den Erfahrungen der Ernährungsphysiologie genügt es allerdings zur vermehrten Fettbildung, wenn von einer dieser drei Stoffarten dauernd zu viel eingeführt wird. Auch die überschüssige Zufuhr von Eiweißstoffen führt schließlich zu vermehrtem Fettansatz, denn ein vermehrter Eiweißansatz ist beim Gesunden nur in ganz geringem Maße überhaupt möglich, in der Mehrzahl der Fälle findet er jedoch wahrscheinlich nicht statt, sondern der größte Teil des durch die überschüssige Eiweißmenge eingeführten Nahrungsüberschusses wird zur Fettbildung verwandt.

Auch überschüssig eingeführtes Fett führt zum Fettansatz, doch kommt dies seltener in Betracht, da eine überschüssige Fettzufuhr selten ist.

Am meisten tragen zur übermäßigen Fettbildung die im Uebermaße zugeführten Kohlehydrate bei, da sie erfahrungsgemäß die beiden anderen Körperbestandteile: Eiweißkörper und Fette am wirksamsten vor der Zersetzung schützen und daher allen Ueberschuß für die Fettbildung reservieren.

Uebermäßige Wasser- oder Getränkezufuhr kann für die Vermehrung des Fettgewebes, wenn die Getränke keine Nährstoffe enthalten, nicht herangezogen werden, da eine seröse Durchtränkung des Fettgewebes, welche dasselbe etwa noch voluminöser machte, nicht möglich ist, indem das Fettgewebe im Gegenteile viel wasserärmer ist als normales Gewebe, und ein Einfluß des Wassers auf die Fettbildung nicht erwiesen ist.

Die **Symptome** der Fettleibigkeit sind, außer dem durch das Auge wahrnehmbaren größeren Volumen des ganzen Körpers und einzelner Organe, noch eine ganze Reihe von subjektiven und objektiven.

Unter den subjektiven Symptomen resp. Beschwerden der Fettleibigkeit steht die Kurzatmigkeit obenan; dieselbe tritt zuweilen schon recht frühzeitig auf und belästigt die Patienten sehr. Ein sehr frühzeitiges Auftreten dieses Symptomes, d. h. das Auftreten zu einer Zeit, wo der übrige Körper noch keine deutliche Volumsvermehrung zeigt, weist auf eine vorzugsweise Fettablagerung in den inneren Organen, in Leber und Herzbeutel hin.

Von objektiven Symptomen sei erwähnt: eine Vergrößerung der Leberdämpfung durch Fettinfiltration, Schwäche oder Unfühlbarkeit des Herzchocs, starke wulstartige Vortreibungen der Oberschlüsselbeingruben, ausgebreiteter Intertrigo zwischen den Schenkeln, den Hinterbacken und unter den Brüsten, narbenartige Veränderungen der Haut an Unterleib und den Gelenkbeugen von dem Charakter der Schwangerschaftsnarben.

Die **Diagnose** der Fettleibigkeit ist leicht, da die durch Fettgewebe bedingten Schwellungen der Haut und der Organe sich leicht von anderen Anschwellungen unterscheiden lassen.

Behandlung.

Die Aufgabe der Behandlung der Fettleibigkeit ist es, zunächst die übermäßige Fettbildung zu beschränken und dann das überschüssig angesetzte Fett zum Schwinden zu bringen resp. die fettig degenerierten Organe zur Norm zurückzuführen. Dieser Zweck würde nach dem vorher über die Aetiologie Gesagten einfach in der Mehrzahl der Fälle dadurch erreicht werden, daß man die überschüssige Nahrungszufuhr auf das richtige Maß beschränkt.

Und in der That haben alle im Lauf der Zeit gegen die Fettleibigkeit empfohlenen Kuren als oberstes Prinzip: Verminderung der Nahrungszufuhr. Die verschiedenen Kuren unterscheiden sich hauptsächlich darin, welche von den Hauptnahrungsstoffklassen: Eiweißkörper, Fette und Kohlehydrate, allein oder vorzugsweise beschränkt wird. Von den verschiedenen Kuren sind hauptsächlich drei von Bedeutung und Einfluß geworden, und es ist ihre Kenntnis für jeden

Arzt notwendig, da dieselben nicht nur historisch interessant sind, sondern auch aktuelles Interesse haben, indem nicht nur alle drei noch heutzutage verwandt werden, sondern die bei denselben angewandten Grundsätze auch bei jeder rationellen Entfettungskur zur Geltung kommen müssen.

Diese drei Kurmethoden sind: 1) die BANTING-Kur; 2) die EBSTEIN'sche Kur; 3) die OERTEL'sche Kur.

1) Die BANTING-Kur.

Diese Kur wurde dem Kaufmanne WILLIAM BANTING in Kensington von seinem Arzte WILLIAM HARVEY in London empfohlen und von ihm mit so gutem Erfolge gebraucht, daß er sie im Jahre 1863 in einem offenen Briefe (Letter on corpulence, addressed to the public, London) seinen Leidensgefährten mitteilen zu müssen glaubte. Sie kam bald sehr in Aufnahme und wird bis auf den heutigen Tag vielfach angewandt.

Der von BANTING befolgte Speisezettel war folgender:

Frühstück: Rind- oder Hammelfleisch, Nieren, gebratener Fisch, Schinken oder irgend ein kaltes Fleisch (ausgenommen Schweinefleisch) 120—150 g; eine grosse Tasse Thee (ohne Milch und ohne Zucker); Zwieback oder geröstetes Brot (ohne Butter) 30 g.

Mittagessen: Fisch (ausgenommen Lachs) oder Fleisch (ausgenommen Schweinefleisch) 150—180 g; Gemüse (keine Kartoffeln), geröstetes Brot 30 g; Kompott, Rotwein, Sherry oder Madeira 2—3 Glas (kein Champagner, Portwein, Bier).

Vespermahlzeit: Obst 60—90 g, 1—2 große Zwiebacke, eine Tasse Thee (ohne Milch und Zucker).

Abendessen: Fleisch oder Fisch (wie beim Mittagessen) 96—120 g; Rotwein 1—2 Glas.

Schlaftrunk: 1 Glas Grog (ohne Zucker) oder 1—2 Glas Sherry oder Rotwein.

Der Speisezettel von BANTING erlaubt reichlich Fleisch, beschränkt dagegen die Kohlehydrate und besonders das Fett auf das Äußerste.

2) EBSTEIN's Kur.

Gegen diese äußerste Beschränkung des Fettes hat nun EBSTEIN in einem Vortrage im Jahre 1882 zuerst sich ausgesprochen.

Er ging von der Ansicht aus, daß die Fette sehr wertvolle und unentbehrliche Nährstoffe für den Körper seien und daß ihre Zufuhr in den normalen Grenzen große Vorteile biete, indem sie den Hunger viel besser stillten als Fleisch und Kohlehydrate. Ein Mensch, dessen Nahrungsstoffbedürfnis zum Teil mit Fett gedeckt werde, brauche verhältnismäßig weniger zu essen und leide nicht so viel Hunger, als ein Mensch, dem man das Fett in dem Maße wie BANTING entziehe. Wenn man nur im ganzen wenig essen lasse, so sei ein Ersatz eines Teiles des Fleisches durch Fett ganz unbedenklich, indem die Personen doch an Gewicht und besonders an Fett abnehmen, ohne die großen Beschwerden und Schwächezustände zu empfinden wie bei der BANTING-Kur.

Der Speisezettel EBSTEIN's für einen 44-jährigen Mann ist folgender:

Frühstück: 1 große Tasse schwarzen Thee, ca. 250 ccm, ohne Milch und Zucker. 50 g Weiß- oder geröstetes Graubrot mit sehr reichlicher Butter (im Winter um 7^{1/2}, im Sommer um 6 oder 6^{1/2} Uhr).

Mittagbrot (zwischen 2—2^{1/2} Uhr): Suppe (häufig mit Knochenmark), 120—180 g Fleisch, gebraten oder gekocht, mit fetter Sauce, mit Vorliebe fette

Fleischsorten, Gemüse in mäßiger Menge, mit Vorliebe Leguminosen, aber auch Kohlarten; Rüben wurden wegen ihres Zuckergehaltes fast, Kartoffeln aber ganz ausgeschlossen. Nach Tisch, wenn erhältlich, etwas frisches Obst. Als Kompott: Salat oder gelegentlich etwas Backobst ohne Zucker.

Als Getränk 2—3 Gläser leichten Weißweins. Bald nach Tisch eine große Tasse schwarzen Thee ohne Milch und ohne Zucker.

Abendbrot (7 $\frac{1}{2}$ —8 Uhr): Im Winter fast regelmäßig, im Sommer gelegentlich, eine große Tasse schwarzen Thee ohne Milch und Zucker. Ein Ei oder etwas fetten Braten oder beides, oder etwas Schinken mit dem Fett, Cervelatwurst, geräucherten oder frischen Fisch, ca. 30 g Weißbrot mit viel Butter, gelegentlich eine kleine Quantität Käse oder etwas frisches Obst.

Hierbei trat niemals Dyspepsie auf, der Appetit war immer ausgezeichnet. Die Lebensweise war ruhig, ohne bedeutende Körperanstrengungen.

Das Körpergewicht, welches leider zu Anfang der Kur nicht bestimmt wurde, ging langsam, aber stetig herunter, z. B. innerhalb 6 Monaten um 10 kg.

3) OERTEL'S Kur.

Diese Kurmethode war ursprünglich nur gegen Cirkulationsstörungen infolge von verschiedenen Herzleiden entworfen. Da sich aber bei dem Gebrauche derselben auch eine langsame und doch intensive Entfettung einstellte, so empfahl der Erfinder sie auch bei Fettleibigkeit.

Die erste Erfahrung über seine Kur hat OERTEL ebenso wie BANTING und EBSTEIN an sich selbst gemacht, doch ist der von ihm für seinen eigenen Fall angegebene Speisezettel nicht detailliert genug.

Es möge daher der für einen 66-jährigen Rentner von mittlerer Größe und ziemlicher Korpulenz von OERTEL verordnete Speisezettel hier Platz finden; der Kranke wog bei Beginn der Kur 98,5 kg.

Morgens: 50 g Brot (Semmel), 130 ccm Kaffee, 20 ccm Milch, 10 g Zucker.

Mittags: 150 ccm Suppe, 200 g Ochsenfleisch (gesotten), 100 g Gemüse, 150 g Braten, 50 g Salat, 100 g Mehlspeise, 50 g Schwarzbrot, 125 ccm Pfälzer Wein.

Nachmittags: 130 ccm Kaffee, 20 ccm Milch, 10 g Zucker.

Abends: 1 weiches Ei 45 g, Fleisch gebraten 150 g, Salat (grüner) 50 g, Brot (Semmel) 50 g, Wein (Pfälzer) 250 ccm, Wasser 250 ccm.

Gegen seine früher befolgte Diät nahm der Kranke weniger ein: Wasser 3412,3 ccm, Fett 27,9 g, Kohlehydrate 172 g, während er das Eiweiß um 10,9 g vermehrte.

Der Erfolg war der, daß er in den ersten 2 Monaten 9,25 kg an Körpergewicht verlor, in den beiden folgenden 3,25 kg und in weiteren 2 Monaten 1,50 kg.

Nach dieser Zeit war der Kranke von seinen früheren vielfachen Beschwerden (Kurzatmigkeit, Beklemmung, Herzklopfen, leichte Ermüdung) befreit und zu jeder seinem Alter entsprechenden körperlichen Leistung fähig geworden.

Das Hervorstechendste bei dieser Kurmethode ist die große Verminderung der Flüssigkeitszufuhr, durch welche nach OERTEL hauptsächlich die Reduktion des Körpergewichtes herbeigeführt werden soll.

Wie haben sich nun diese verschiedenen Kurmethoden in der Praxis bewährt?

EBSTEIN wirft der BANTING-Methode, deren Wirksamkeit er nicht leugnet, vor, daß sie Schwächezustände bedenklicher Art zu erzeugen imstande sei, und in der That haben sich an forcierte Entfettungskuren nach der BANTING-Methode hochgradige Schwächezustände,

Schlaflosigkeit, Nervosität, ja sogar frühzeitiger Tod angeschlossen. Dieselben Vorwürfe, nur in noch schärferer Weise, werden der OERTEL'schen Kur gemacht. Außer Schwächezuständen und hochgradiger Nervosität infolge des forcierten Dürstens sollen nach ROSENFELD nach Wasserentziehungskuren sehr häufig Nierenerkrankungen mit tödlichem Ausgange folgen. Viel weniger hat man der EBSTEIN'schen Methode Vorwürfe machen können, und in der That scheint dieselbe zunächst keine wesentlichen und auffallenden Gefahren zu haben.

Betrachten wir alle diese Kuren jedoch vom physiologischen Standpunkte aus, so sind gegen alle gewisse Einwände zu machen.

Die Ernährungsphysiologie hat nachgewiesen, daß zur ausreichenden Ernährung des Menschen eine gewisse Summe von Nahrungstoffen zugeführt werden muß. Die Summe dieser Nährstoffe präcisiert die Nahrungsphysiologie neuerdings in der Weise, daß sie die Menge Kalorien*), welche diese Nährstoffe dem Körper zur Verwendung darbieten, berechnet und die Summe dieser Kalorien als Maß für die zur ausreichenden Ernährung des Menschen notwendige Nahrungsmenge ansieht. Innerhalb dieser Kaloriensumme können sich nach neueren Forschungen die einzelnen Nährstoffgruppen in sehr weiten Grenzen gegenseitig ersetzen. Die Ernährung bleibt so lange eine ausreichende, als durch diesen gegenseitigen Ersatz die Kaloriensumme sich nicht vermindert.

Durch die verschiedensten Versuche ist nun nachgewiesen, daß zur ausreichenden Ernährung eines gesunden, erwachsenen, kräftigen Mannes von durchschnittlicher Körpergröße bei mittlerer körperlicher Arbeit etwa 118 g Eiweiß, 56 g Fett und 500 g Kohlehydrate = 3054 Roh-Kalorien**) in der Nahrung dargeboten werden müssen (VOIT, RUBNER). Diese Kost nennt man „Erhaltungskost“.

Berechnet man die in den oben gegebenen drei Speisezetteln von BANTING, EBSTEIN und OERTEL enthaltenen Nahrungsstoffe, so erhält man für:

BANTING	172 g Eiweiß	8 g Fett	81 g Kohlehydrate	= 1112 Kal.
EBSTEIN	102 „ „	85 „ „	47 „ „	= 1401 „
OERTEL	183 „ „	38 „ „	143 „ „	= 1690 „

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, daß alle diese drei Kurmethoden richtige Hungerkuren sind und eine sehr bedeutende Unterernährung zur Erreichung ihres Zweckes anwenden. Die BANTING-Kur führt nur etwas mehr als ein Drittel, die beiden anderen Kurvor-

*) Man versteht unter Kalorie diejenige Wärmemenge, welche 1000 ccm Wasser gebrauchen, um von 0° auf 1° C erwärmt zu werden. Diese große Kalorie (Kal.) steht der kleinen Kalorie (kal.) gegenüber, welche die Wärmemenge ausdrückt, die 1 ccm Wasser von 0° auf 1° C erwärmt. In der Folge sind mit dem Ausdrucke Kalorien immer große Kalorien (1000 ccm Wasser um 1° C erwärmt) gemeint.

**) Nach RUBNER entsprechen

1 g Eiweiß	4,1 Roh-Kalorien
1 „ Fett	9,3 „
1 „ Kohlehydrat	4,1 „

d. h. diese Zahlen entsprechen der Verbrennungswärme dieser Stoffe, wie sie in der Nahrung angeboten werden. Der wahre Nutzwert dieser Stoffe, welcher gegen den Rohwert durch mangelhafte Resorption im Darne und das Uebrigbleiben von Endprodukten des Stoffwechsels etwas vermindert wird, ist

1 g Eiweiß	= 3,2 Rein-Kalorien
1 „ Fett	= 8,4 „
1 „ Kohlehydrat	= 3,8 „

schriften nur etwa die Hälfte der zu Erhaltung eines gesunden kräftigen Mannes notwendigen Kalorienmenge ein. Die OERTEL'sche Kurmethode würde daher auch ohne die Flüssigkeitsbeschränkung, deren Wirkung auf die Fettleibigkeit völlig unerwiesen ist, eine bedeutende Reduktion des Körpergewichtes erzeugen müssen.

Nun hat die Physiologie nachgewiesen, daß bei chronischer Unterernährung zwar zunächst das Fett verzehrt wird, daß aber gleichzeitig auch Eiweiß einschmilzt, daß der Mensch also von seiner Zell- und Muskelsubstanz zusetzt. Allerdings scheint dieser Zusatz bei manchen Fettleibigen ein viel geringerer zu sein als beim Gesunden, und Versuche von v. NOORDEN und DAPPER haben in einem Falle erwiesen, daß ein Fettleibiger von 99 kg Gewicht bei der Zufuhr von nur 1273 resp. 1654 Kalorien trotz starker Gewichtsabnahme (Fettschwund) noch etwas Eiweiß ansetzen konnte, besonders wenn viel Eiweiß eingeführt wurde. Immerhin scheint aber auch bei Fettleibigen das Einschmelzen von Eiweiß bei starker Reduktion der Kaloriensummen zur Regel zu gehören (HIRSCHFELD), und die bei den verschiedensten Entfettungskuren vorgekommenen Zustände von großer Schwäche und die häufigen Klagen über Schwächeanwandlungen bei Entfettungskuren überhaupt weisen darauf hin, daß eine so starke Unterernährung ihre großen Bedenken hat. Es müssen daher bei rationellen Entfettungskuren alle Extreme vermieden und ein langsames und sicheres Abnehmen einer rapiden Reduktion mit lebensgefährlichen Zufällen vorgezogen werden.

Im folgenden sollen die Grundzüge einer solchen Behandlungsweise angegeben werden.

Diätetische Behandlung.

Wenn man erwägt, daß bei den meisten Fettleibigen eine chronische Ueberernährung stattfindet, daß dieselben fast alle viel zu viel essen, und wie viel man meistens schon erreicht, wenn man ihre Diät nur in irgend einem Punkte beschneidet, sie z. B. einige Glas Bier weniger trinken läßt oder ihnen Brot oder Kartoffeln bei einer Mahlzeit verbietet, so wird man zu der Ueberzeugung kommen, daß man in der Mehrzahl der Fälle schon durch die Beschränkung auf die sogenannte „Erhaltungskost“ des Gesunden, wie sie oben nach den Versuchen von VOIT und RUBNER auf ungefähr 3000 Roh-Kalorien festgestellt wurde, seinen Zweck erreicht. Allerdings wird die Entfettung bei dieser Vorschrift keine rapide sein, wir werden keine große Verminderung in kurzer Zeit, wie bei den oben beschriebenen Speiseordnungen, erleben, oder wie wir sie an manchen Kurorten sehen, aber wir werden auch von den Schwächezufällen und den oft nicht wieder ausgleichenden Störungen durch chronische Unterernährung verschont bleiben.

Die Aerzte sind wohl jetzt alle der Ansicht, daß eine sehr rapide Abnahme des Körpergewichtes für den Fettleibigen in vielen Fällen verhängnisvoll werden kann und daher in jedem Falle zu vermeiden ist.

Es ist daher in jedem Falle von Fettleibigkeit rationeller, zunächst es mit einer Reduktion der Nahrungszufuhr auf die Erhaltungskost des Gesunden zu versuchen und erst, wenn dieser Versuch zu keinem Resultat führt, zu den wirklichen Entziehungskuren zu greifen.

Im folgenden finden sich einige Anhaltspunkte für die Berechnung der Erhaltungskost des Gesunden. Der Gesunde soll nach QUETELET in den verschiedenen Lebensaltern und bei verschiedener Körpergröße die nachstehenden Gewichte aufweisen.

Alter	Männer:		Weiber:	
	Größe in Meter	Gewicht in Kilo	Größe in Meter	Gewicht in Kilo
0	0,5	3,2	0,49	2,91
1	0,7	9,45	0,69	8,79
2	0,77	11,34	0,78	10,67
3	0,86	12,47	0,85	11,79
4	0,92	14,23	0,92	13,0
5	0,99	15,77	0,98	14,36
6	1,05	17,24	1,1	16,01
7	1,11	19,1	1,15	17,54
8	1,16	20,76	1,18	19,08
9	1,22	22,65	1,19	21,36
10	1,28	24,52	1,25	23,52
11	1,33	27,1	1,3	25,7
12	1,39	29,8	1,35	29,8
13	1,44	34,4	1,4	32,9
14	1,49	38,8	1,45	36,7
15	1,55	43,6	1,49	40,4
16	1,59	49,7	1,54	43,6
17	1,63	52,9	1,56	47,3
18	1,66	57,9	1,56	51,0
20	1,67	60,1	1,57	52,3
25	1,68	62,9	1,58	53,3
30	1,68	63,7	1,58	54,3
40	1,68	63,7	1,58	55,2
50	1,67	63,5	1,53	56,2
60	1,63	62,9	1,52	54,3
70	1,62	59,6	1,52	51,5

Aus dieser Tabelle kann das Normalgewicht für jedes Alter und jede Größe leicht berechnet werden, und wenn dann dieses Gewicht feststeht, so kann nach dem Satze, daß die Erhaltungskost für jedes Kilogramm

1,7 g Eiweiß, 0,8 g Fett und 7,2 g Kohlehydrate = 44,2 Kalor. betragen muß, für dieses Körpergewicht die Erhaltungskost ebenfalls leicht berechnet werden.

Man kann dann aus den folgenden Nahrungsmitteltabellen, in welchen die Zusammensetzung der gewöhnlichsten Nahrungsmittel nach Eiweiß, Fett und Kohlehydraten angegeben ist, sich leicht eine Kostvorschrift zusammenstellen, welche die Erhaltungskost für das betreffende Individuum darstellt.

Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten in Proz. (Mittelwerte).

I. Animalische Nahrungsmittel.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
Ochsenfleisch (roh)*	21,39	5,19	—
Ochsenfleisch (gekocht)*	37,73	9,15	—
Ochsenfleisch (gebraten)**	32,21	7,81	—
Kalbfleisch (roh)	18,88	7,41	—
Hammelfleisch (roh)	18,11	5,77	—
Schweinefleisch (roh)	19,91	6,81	—

*) Gekochtes Fleisch verhält sich zum rohen wie 60 : 100.

**) Gebratenes Fleisch verhält sich zum rohen wie 70 : 100.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate.
Schinken (gesalzen)	22,82	8,68	6,38
Hasenfleisch (roh)	23,34	1,13	0,19
Rehfleisch (roh)	19,77	1,42	1,24
Leberwurst	15,93	26,33	—
Hühnerfleisch	19,72	1,42	—
Entenfleisch	22,62	3,11	—
Schellfisch (frisch)	17,09	0,35	—
Lachs (frisch)	13,1	4,57	4,67
Karpfen	20,61	1,09	—
Hecht	20,11	0,69	0,92
Seezunge	11,94	0,25	—
Leber	19,59	5,6	1,1
Speck (gesalzen)	9,72	75,75	—
Hühnerei	12,55	12,11	0,55
Kuhmilch	3,31	3,66	4,92
Käse (fett)	27,16	30,43	2,53
Käse (mager)	32,65	8,41	6,8
Butter	0,86	83,11	0,7

II. Vegetabilische Nahrungsmittel.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
Weißbrot (Semmel)	9,6	1,0	60,1
Schwarzbrot	8,5	1,3	52,3
Kartoffel	1,79	0,16	20,56
Möhre	1,04	0,21	9,4
Kohlrübe (weiße Rübe)	0,96	0,16	5,98
Radieschen	1,23	0,15	3,79
Schwarzwurzeln	1,04	0,5	14,8
Kohlrabi	2,95	0,22	8,85
Spargel	1,98	0,28	2,74
Erbsen (grüne)	5,75	0,5	10,86
Schneidebohnen	2,77	0,14	7,02
Blumenkohl	2,53	0,38	5,01
Winterkohl	3,99	0,9	11,63
Rosenkohl	4,83	0,46	6,22
Rotkraut	1,83	0,19	5,86
Sauerkraut	1,77	0,2	4,07
Weißkraut	1,89	0,2	4,87
Spinat	3,15	0,54	3,34
Champignon	2,57	0,13	4,76
Gurke	1,92	0,09	2,28
Kopfsalat	1,41	0,31	2,19
Zucker	—	—	96,73
Honig	1,29	—	81,44
Apfel	0,39	—	12,9
Birne	0,36	—	11,8
Pflaume	0,4	—	8,24
Kirsche	0,62	—	11,15
Weintraube	0,59	—	15,32
Verschiedene Beeren (circa)	0,5	—	7,0
Walnuß	16,37	62,86	7,89
Kastanie	5,48	1,37	38,34
Bier	0,49	—	4,55
Weißwein	—	—	11,82
Sherry	—	—	22,36
Champagner	—	—	11,95
Cognac	—	—	69,5
Kaffee	0,16	0,5	1,4
Thee	0,3	—	0,6
Dünne Suppe	1,1	1,5	5,7

Nehmen wir also z. B. an, ein Fettleibiger von 30 Jahren und 168 cm Körpergröße wöge 100 kg. Nach der Tabelle von QUETELET

sollte derselbe aber nur 63,7 kg wiegen. Die Erhaltungskost für das Körpergewicht, welches der Fettleibige eigentlich haben müßte, würde nur 2816 Kalorien darbieten dürfen oder 105 g Eiweiß, 50 g Fett und 445 g Kohlehydrate. Eine nach den obigen Tabellen zusammengestellte Kostvorschrift für 105 g Eiweiß, 50 g Fett und 445 g Kohlehydrate würde dann also die Erhaltungskost sein für den nur ideellen Menschen, welchen der Fettleibige eigentlich darstellen müßte.

Von dieser Erhaltungskost für das Körpergewicht, welches der Fettleibige eigentlich haben müßte, wenn er normal wäre, muß man nun, wie oben schon erwähnt, in jedem Falle von Fettleibigkeit ausgehen. Für die Mehrzahl der Fettleibigen wird eine solche Kostvorschrift schon eine wesentliche Reduktion ihrer gewohnheitsgemäß eingenommenen Nahrung darstellen, und sie werden demnach bei derselben abnehmen. Von einer Abschwächung des Körpers kann dann, da ja die Erhaltungskost gereicht wird, nicht die Rede sein. Die Abnahme wird eine sehr langsame und allmähliche sein, da eine wirkliche Hungerkur nicht vorgenommen wird. Nur das überschüssig angesetzte Fett wird allmählich eingeschmolzen.

Daß man hierbei völlig zufriedenstellende Resultate erreichen kann, geht aus folgendem Beispiele hervor.

Ein gesunder 47-jähriger Mann von 178 cm Körpergröße, dessen Körpergewicht in den letzten Jahren durchschnittlich etwa 80 kg betragen hatte und welcher bei starkem Appetit und etwas laxer Diät ca. 3 kg über sein Durchschnittsgewicht gestiegen war, bekam 3 Wochen lang eine genau abgemessene und abgewogene Kost, welche 137 g Eiweiß, 98 g Fett und 395 g Kohlehydrate enthielt entsprechend 3088 Rohkalorien. Sein nach dem obigen Schema berechnetes Normalgewicht hätte nur 67,5 kg betragen dürfen, und die Erhaltungskost für dieses Gewicht hätte nur 2984 Kalorien repräsentieren dürfen. Es wurden aber noch etwa 100 Kalorien mehr angeboten. Trotzdem ging das Körpergewicht in den ersten 13 Tagen um 1200 g und in den folgenden 5 Tagen um 750 g zurück, im ganzen also in 18 Tagen um 1950 g; gewiß eine ganz respektable Verminderung. Die Gesamtnahrungsmenge war auch wirklich in diesem Falle bei der strengen Diät geringer, als wenn der Eßlust frei ihr Lauf gelassen wurde.

In der Nahrung wurden bei dieser Ernährung 21,92 g Stickstoff angeboten (6,25 g Eiweiß = 1 g Stickstoff), und da am 3. Tage nach Beginn der strengen Diät im Urine 19,05 (Bestimmung nach KJELDAHL) und im Kote 1,96 (KJELDAHL), zusammen also 21,03 Stickstoff gefunden wurden, so wurde also noch 0,89 Stickstoff angesetzt.

Man sieht aus diesem Beispiele, daß durch strenge Regelung der Diät und Beschränkung des Nahrungsüberschusses, also Vermeidung der Ueberernährung schon bei mäßigen Graden von Fettansatz eine bedeutende Reduktion des Körpergewichtes erzielt werden kann. Wie viel mehr wird dies der Fall sein bei Leuten, welche 30—40 kg über ihr Normalgewicht besitzen.

Es ist bei der Berechnung der Erhaltungskost immer auf einen bedeutenden Gehalt derselben an Eiweißstoffen zu sehen, damit von denselben immer reichlich angeboten wird. Die Flüssigkeitszufuhr neben der genau abzuwiegenden Diät braucht nicht beschränkt zu werden, wenn nur Wasser getrunken wird, da das Wasser keinen nachweisbaren schädlichen Einfluß auf die Entfettungsvorgänge hat.

Im Gegenteile wird vielfach angegeben, daß starke Flüssigkeitszufuhr sogar den Fettschwund steigere. Werden dagegen andere Getränke, wie Bier, Wein, Milch, Thee oder Kaffee, genossen, so müssen die in denselben enthaltenen Nährstoffe genau angerechnet werden. Diejenigen, welche die Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr bei der Behandlung der Fettleibigkeit für wesentlich halten, seien jedenfalls dringend davor gewarnt, dieselbe so weit zu treiben, daß die tägliche Harnmenge wesentlich unter 1000 (bei starken Männern) heruntergeht, da hieraus Nierenreizung entstehen könnte.

Für die Praxis würde es eine sehr umständliche Sache sein, die Nahrung täglich genau abzuwiegen. Es ist daher für den Arzt erforderlich, wenn er etwas bei seinen Patienten erreichen will, denselben das Einhalten seiner Vorschriften möglichst zu erleichtern. So wird z. B. die Menge des Brotes am besten dadurch fixiert, daß eine der ortsüblichen Brotformen, welche immer in demselben Gewichte hergestellt werden, als Tagesdosis angegeben wird. Die Tassen und Gläser werden ein für allemal gemessen und immer dieselben Gefäße gebraucht. Das Fleisch wird entweder schon roh in der Küche abgewogen, was bei Schnitzel, Beefsteak u. s. w. sehr gut angeht, oder wenn einmal die erlaubte Fleischmenge in gebratenem oder gekochtem Zustande genau von dem Patienten selbst bestimmt ist, so kann nach dem Augenmaße verfahren werden, wobei es allerdings bei gutem Appetite oft zu Unterschätzungen des Gewichtes eines bestimmten Stückes kommen mag. Kartoffeln und Mehlspeisen können ebenfalls einmal bestimmt und dann nach dem Augenmaße verabreicht werden; auch hier ist vor Unterschätzung zu warnen. Ziemlich sicher werden Kartoffeln abgemessen, wenn man sie in Form von Quetschkartoffeln in einem bestimmten Gefäße serviert, dessen Inhalt genau bestimmt wurde. Ähnliche Meßgefäße kann man für grüne Gemüse, für Obst und Salat anwenden, bei denen es übrigens wegen des geringen Gehaltes an Nährstoffen nicht so genau auf ein wenig Mehr oder Weniger ankommt.

Ist diese ideelle Erhaltungskost in einem Falle nicht fettentziehend, so kann dies daran liegen, daß bei derselben die Kohlehydrate oder Fette zu sehr gegenüber den Eiweißkörpern überwiegen. Hier kann dann dadurch Aenderung geschafft werden, daß man innerhalb der zulässigen Kalorienmenge zunächst die Kohlehydrate, später auch die Fette vermindert, die Eiweißstoffe aber vermehrt. Sollte jedoch die Reduktion auf die Erhaltungskost des ideell berechneten Individuums trotz dieser verschiedenen Modifikationen in ihrer Wirkung auf die Herabsetzung des Körpergewichtes beim Fettleibigen allmählich aufhören, oder sollte diese Kostvorschrift von vornherein zu keinem Resultate führen, was bei angeborener oder auf Verlangsamung des Stoffwechsels beruhender Fettsucht sehr leicht eintreten kann, so muß man zu weiterer Reduktion der Nahrungsmengen schreiten, zur eigentlichen Entziehungskur.

Vorsichtsmassregeln Ehe man eine wesentliche Reduktion der Erhaltungskost vornimmt, muß aber in jedem Falle der Urin genau auf Eiweiß und Zucker untersucht, das Herz wo möglich sphygmographisch oder mit dem Sphygmomanometer von v. BASCH auf seine Leistungsfähigkeit geprüft und außerdem die Leistungsfähigkeit der Muskeln auf irgend eine Weise festgestellt werden.

KIRSCH schlägt hierfür vor, dynamometrisch den Händedruck zu

bestimmen und dessen Leistung als Maß für die Leistung des Muskelsystemes zu betrachten.

Weitere Verminderung der Nahrung. Zunächst werden bei der Verminderung der Nahrungsstoffe die Kohlehydrate verringert, weil ihre Einschränkung den größten Einfluß auf den Fettschwund hat, und zwar kann man dieselben allmählich d. h. von Woche zu Woche um je 50–100 g oder 205–410 Kalorien herabsetzen bis auf circa 100 g. Durch eine solche Verminderung wird der Diätzettel des Fettleibigen in den meisten Fällen der EBSTEIN'schen Vorschrift näher und näher kommen.

Nach jeder wesentlichen Verminderung der Erhaltungskost muß aber notwendigerweise von Zeit zu Zeit der Eiweißbestand des Körpers geprüft werden.

In exaktester Weise geschieht dies durch Bestimmung der ausgeführten Stickstoffmenge im Vergleiche zu dem eingeführten Stickstoffe. Letzterer ist ja aus der Kostvorschrift bekannt, und erstere kann man leicht dadurch bestimmen, daß man den 24-stündigen Urin des Kranken ansammeln läßt und in demselben den Stickstoff nach KJELDAHL bestimmt. Der Stickstoffgehalt des Kotes beträgt bei gemischter Kost ca. 10 Proz. des in der Nahrung eingeführten, und man kann sich daher eine Untersuchung des Kotes ersparen, indem man den Harnstickstoff gleich 90 Proz. des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffes annimmt. Findet sich hiernach jetzt wesentlich mehr Stickstoff im Harn und Kot, als in der Nahrung eingeführt wurde, ist also das Stickstoffgleichgewicht wesentlich gestört, so setzt der Körper von seinem Stickstoffvorrat, d. h. von seiner Zellsubstanz und seinen Muskeln bei dieser Ernährung zu. Es muß jetzt sofort eine Aenderung vorgenommen werden. Dieselbe hat zunächst in einer Erhöhung der gesamten Nahrungszufuhr durch Erhöhung der Eiweißration zu bestehen. Findet sich dann wieder Stickstoffgleichgewicht, so kann diese nun für das Stickstoffgleichgewicht ausreichende Kostvorschrift weiter fortgesetzt werden. Findet jetzt trotz der Erhöhung der Eiweißration noch eine weitere Verminderung des Fettes statt, so ist diese Kostvorschrift überhaupt zur Entfettung geeignet und kann weiter fortgesetzt werden.

Tritt aber jetzt entweder sofort oder später ein Aufhören der Fetteinschmelzung ein, so müssen wir zunächst die Fettration vermindern, jedoch niemals, ohne gleichzeitig die Eiweißration zu vermehren, damit nicht wieder Körpereiß in Verlust geht.

Alle diese Maßnahmen sind an der Hand von Stickstoffberechnungen der Nahrung und Stickstoffbestimmungen im Urin zu kontrollieren.

Sollten diese Bestimmungen des Harnstickstoffes aus irgend einem Grunde ganz unausführbar sein, so ist die Messung der Herzkraft mittels des Sphygmographen oder Sphygmomanometers ein Auskunftsmittel oder die dynamometrische Bestimmung der Muskelkraft.

Auf diesem Wege wird man zu bedeutenden Entfettungen kommen, ohne jemals den Kranken zu gefährden oder zu schwächen.

Wasserentziehung. Während bei den gewöhnlichen Formen der Fettleibigkeit eine Wasserentziehungskur nicht notwendig erscheint, ist dieselbe aber erforderlich, sobald sich infolge von Kraftabnahme des Herzmuskels oder von Fettherz hydropische Anschwellungen als

Komplikationen der Fettsucht eingestellt haben; hier werden nach CAMERER, besonders wenn die Patienten vorher an reichliche Flüssigkeitsmengen gewöhnt waren, durch Reduktion der Flüssigkeit auf 1000—1500 ccm sehr gute Resultate erzielt. Das Körpergewicht sinkt rapide, und die vorher durch die Herzschwäche und die hydropischen Anschwellungen sehr kurzatmigen und schwerfälligen Patienten werden leichter beweglich.

Sonstige Vorschriften.

Körperbewegung. Als wesentliches Unterstützungsmittel jeder Entfettungskur ist reichliche Körperbewegung anzusehen. Besonders wenn die Kostration nur auf die Erhaltungskost reduziert ist, hat selbst forcierte Körperbewegung nicht nur keine Bedenken, sondern ist geradezu als hauptsächlichstes Unterstützungsmittel anzusehen. Bei sehr fettleibigen und bei wirklich fettsüchtigen Personen müssen diese Körperbewegungen zuerst allerdings mit Vorsicht gebraucht werden, und es muß genau auf die Leistungsfähigkeit des Herzens Rücksicht genommen werden. Ein in ein großes Fettpolster eingebettetes oder gar verfettetes Herz darf nicht zu stark angestrengt werden. Wo aber das Herz und die Muskeln noch leistungsfähig sind, da soll Körperbewegung als Hauptkurmoment betrachtet werden. Bei mäßigen Graden der Fettleibigkeit sind alle Arten von Körperbewegungen: Gehen, Reiten, Radfahren, Schwimmen, Rudern, Schlittschuhlaufen, Tanzen, Turnen, Kegel- und Billardspielen, Turnspiele, Holzhacken, Garten- und Feldarbeit, ja sogar Bergsteigen, empfehlenswert, während bei hochgradiger Fettsucht mit Herzschwäche nur die mäßigsten Körperleistungen, manchmal nur passive Körperbewegungen in Form der Massage erlaubt sind.

Die Dosierung der Bewegungsverordnung erfolgt sehr zweckmäßig nach den Prinzipien der OERTEL'schen Terrainkuren oder mittels eines Schrittmessers.

Immer muß man danach streben, wenn anfänglich die Leistung eine nur geringe sein kann, dieselbe allmählich zu steigern.

Schlaf. Der Schlaf darf bei den Fettleibigen nicht zu lange ausgedehnt werden. 7—8 Stunden Schlaf sind vollständig ausreichend. Alles Mehr ist vom Uebel. Das Schlafen nach den Mahlzeiten ist ganz zu verbieten; im Gegenteile soll der Fettleibige gerade nach dem Mittagssmahle spazieren gehen, um einen zu großen Ansatz von Nahrungsstoffen zu vermeiden.

Luftgenuss. Eine reine und ozonreiche Luft ist zur Beförderung der Oxydationsvorgänge im Körper sehr erwünscht.

Bäder. Bäder sind ebenfalls empfehlenswert und besonders römisch-irische oder Dampfbäder mit nachfolgendem Schwitzen, da dasselbe auf die Fetteinschmelzung günstig einwirken kann.

Medikamente. Von Medikamenten gegen die Fettleibigkeit werden heutzutage hauptsächlich die Mineralwässer und Quellprodukte verwendet. Ganz neuerdings haben fast gleichzeitig YORKE DAVIES und LEICHTENSTERN auf die außerordentlich stark entfettende Wirkung der Schilddrüsenfütterung hingewiesen, durch welche nicht nur bei Myxödemkranken, sondern auch bei manchen Fettleibigen bis 7,5 kg Gewichtsverlust in 6 Wochen ohne alle diätetischen Vorschriften erreicht wurde. Besonders stark reagierten anämische aufgeschwemmte

Fettleibige. Beide Autoren wendeten die von BURROUGHS, WELLCOME & Co. in London hergestellten „Thyroid Gland Tabloids“ in der Dose von 2 Stück pro die an. Nach der Entdeckung des Thyrojodins durch BAUMANN hat man auch dieses Präparat in reinem Zustande angewandt (1 g pro die), sowie ein Präparat, welches Thyrojodin und Thyreoantitoxin in der gesamten in der frischen Drüsen-substanz enthaltenen Menge enthält und welches „Thyraden“ genannt wird. Dasselbe wird von der Firma KNOLL & Co. in Ludwigs-hafen a. Rhein hergestellt. 1 g Thyraden entspricht 2 g frischer Drüse, 1 Tablette 0,3 g frischer Drüse. Die Dosis ist 6—10 Stück pro die. Bei der innerlichen Verordnung der Schilddrüse und ihrer Präparate muß jedoch genau auf etwaige ungünstige Nebenwirkungen dieser Medikation, besonders auf das Herz (Herzschwäche) und die Haut (Erytheme), geachtet werden. Auch bei der Fetteinschmelzung durch Schilddrüsenpräparate kommt in manchen Fällen trotz reichlicher Eiweißzufuhr ein Verlust an Körpereiweiß vor, welcher vielleicht die großen Schwächezustände, besonders des Herzens erklärt, welche bei der Schilddrüsenarreichung häufig beobachtet werden. Hier bestehen dieselben individuellen Verschiedenheiten wie bei den übrigen Entfettungsmaßregeln. Bei dem einen Individuum geht neben dem Fette auch Eiweiß in Verlust, bei dem anderen nicht. Der Arzt muß hier durch beständige Ueberwachung Schädigungen zu vermeiden suchen.

Sowohl nach der Schilddrüsenkur als auch nach den sogleich zu erwähnenden Mineralwasserkuren ersetzt sich übrigens das geschwundene Fett sehr schnell, wenn nicht strenge Diätvorschriften weiter innegehalten werden.

Mineralwasser. Es ist ein sehr verbreiteter Gebrauch, Fettleibige nach Marienbad, Carlsbad, Kissingen und Tarasp zu schicken, und in der That werden an diesen Orten wesentliche Reduktionen des Körpergewichtes erzielt, in 4 Wochen oft 10—20 kg. KIRSCH erwähnt einen Fall, wo innerhalb 10 Wochen in Marienbad und später zu Hause das Körpergewicht um 27 kg sank.

Die Versuche von SEEGEN und ebenso meine eigenen hatten schon lange ergeben, daß der Gebrauch des Wassers von Carlsbad ohne Einschränkung der Diät nicht nur keine Verminderung des Körpergewichtes, sondern sogar eine Vermehrung desselben bewirkt. Man kann also ohne Bedenken aussprechen, daß es nicht das Mineralwasser, welches an dem betreffenden Kurorte getrunken wird, ist, was die Fettschmelzung bewirkt, sondern die gleichzeitig angeordnete strenge Diät resp. die sehr beträchtliche Unterernährung, welche bei Gelegenheit dieser Brunnenkuren angeordnet wird. Wie weit diese Unterernährung an manchen Orten getrieben wird, kann man sehen, wenn man den von KIRSCH für die sog. plethorischen Fettleibigen aufgestellten Speisezettel auf Eiweiß, Fett und Kohlehydrate berechnet. Man kommt dann auf 158 g Eiweiß, 11,3 g Fett und 80 g Kohlehydrate = 1081 Roh-Kalorien oder noch 31 Kalorien weniger, als BANTING seinen Leidensgefährten zubilligt.

Immerhin werden aber diese Kurorte ihr Publikum finden, solange die Aerzte zu bequem sind, ihren Patienten genaue Diätvorschriften zu geben, für sie umständliche Körpergewichts- und Kostberechnungen zu machen, und solange die Patienten zu wenig Willenskraft besitzen, dauernd gewissen Genüssen zu entsagen, welche doch

eigentlich, da sie nur in einem Zuviel bestehen, wesentlich tierischen Neigungen entsprechen. Für solche Patienten ist es in der That angenehmer, in 4 Wochen in fashionabler Weise und unter möglichst angenehmer Zerstreung um einige Kilo erleichtert zu werden, und dann wieder in das alte Laster der Vieleserei zurückzuverfallen, als dauernd strenge Lebensregeln zu befolgen.

Einfluss der Fettleibigkeit auf die Behandlung anderer Erkrankungen. Zu erwähnen ist noch der Einfluß der Fettleibigkeit auf die Behandlung anderer Krankheiten, besonders der akuten fieberhaften Erkrankungen. Es ist eine alte Erfahrung, daß Fettleibige, besonders solche mit schwachen oder verfetteten Herzen, diesen Krankheiten weit eher erliegen als normal genährte Personen. Hier ist es Aufgabe des Arztes, schon bei Beginn der Erkrankung der drohenden Gefahr durch Stärkungsmittel und Reizmittel vorzubeugen.

Komplikationen. Von Komplikationen der Fettleibigkeit ist die Weiterentwicklung großer Fettmassen am Halse zuweilen, wenn dieselben zu Erstickungserscheinungen führten, auf operativem Wege beseitigt resp. verhindert worden.

Der bei Fettleibigen sehr häufige und lästige Intertrigo zwischen Hinterbacken und Schenkeln, in den Inguinalfalten, am Nabel, am Halse, unter den Armen und unterhalb der Brüste wird durch häufige Seifenwaschungen, Einpudern von Zinkblüten oder Salicylsäure-Streupulver oder Einstreichen von Borvaselin bekämpft. Wo es, wie bei den Brüsten, möglich ist, die aneinander liegenden Flächen durch Zwischenlagen von Verbänden zu schützen, soll dies zunächst versucht werden.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturangaben finden sich bei:

Ebstein, W., *Die Fettleibigkeit (Korpulenz) und ihre Behandlung nach physiologischen Grundsätzen*, 7. sehr vermehrte Auflage, Wiesbaden, Bergmann, 1887, 128 ff

K. Kisch, *Die Fettleibigkeit (Lipomatosis universalis), auf Grundlage zahlreicher Beobachtungen klinisch dargestellt*, Stuttgart, Enke, 1888, 306 ff.

Indem auf diese vollständig umfassenden Litteraturverzeichnisse verwiesen wird, sollen im folgenden nur die Hauptwerke vor 1888 und die Litteratur seit 1888 aufgeführt werden, sowie einige bei Ebstein und Kisch nicht erwähnte Abhandlungen).*

* **Balser**, *Ueber Fettnekrose, eine zuweilen tödliche Krankheit des Menschen*, Virch. Arch. 90. Bd. 1882, 520; *Ueber multiple Pankreas- und Fettnekrose*, Verh. d. XII. Congr. f. inn. Med. 1892, Bergmann, 450.

Banting, W., *Letter on corpulence addressed to the public*, London 1863.

Bleibtren und Wendelstadt, *Stoffwechselversuch bei Schilddrüsenfütterung*, Dtsch. med. Woch. 1895 No. 22.

Bouchard, *Maladies par ralentissement de la nutrition*, Paris 1890.

Bürger, *Ueber die Beeinflussung des Stoffwechsels des gesunden Menschen durch Schilddrüsenfütterung*, Diss. Halle, 1895.

Camerer, W., *Die Ursachen, Folgen und Behandlung der Fettsucht*, Tübingen, Laupp, und *Zuckerharnruhr, Korpulenz, Gicht u. chron. Nierenkrankheiten*, Tübingen, Laupp, 1888.

Cantani, A., *Polysarcia adiposa (Fettsucht), specielle Path. u. Therapie der Stoffwechselkrankheiten*, deutsch von S. Hahn, Berlin, Hempel, 1881, 3. Bd. 18.

Chaniewski, *Fettbildung aus Kohlehydraten im Tierorganismus*, Zeitschr. f. Biol. 20. Bd.

Dancel, F., *Traité théor. et prat. de l'obésité*, Paris 1863.

Dapper, C., *Ueber den Stoffwechsel bei Entfettungskuren*, Zeitschr. f. klin. Med. 23. Bd. 113.

Dennig, *Ueber das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsenfütterung*, Münch. med. Woch. 1895 No. 17; *Eine weitere Beobachtung über das Verhalten des Stoffwechsels bei der Schilddrüsenfütterung*, Münch. med. Woch. No. 20.

*) Dieselben sind durch ein vorgesetztes * bezeichnet.

- Ebstein, W., siehe oben, und Ueber die Behandlung der Fettleibigkeit, *Verhandl. des IV. Congr. für inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1885, 9.*
- Grawitz, Beitrag zur Wirkung des Thyrojdins auf den Stoffwechsel bei Fettsucht, *Münch. med. Woch. 1896 No. 14.*
- Henneberg, Ueber die Behandlung der Fettleibigkeit, *Verh. d. IV. Congr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1885, 32.*
- Hildebrandt, Zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der hydrolytischen Fermente, *Virch. Arch. 121. Bd. 1.*
- Hirschfeldt, F., Behandlung der Fettleibigkeit, *Zeitschr. f. klin. Med. 22. Bd. 1. 2; Ueber den Eiweißverlust bei Entfettungskuren, Berl. klin. Woch. 1894 No. 27; Die Anwendung der Ueberernährung und der Unterernährung, Frankfurt a. M., Rosenheim, 1897.*
- Immermann, H., Die Fettsucht, *Handb. d. spec. Path. u. Therap. von v. Ziemssen, Leipzig 1879, 2. Aufl., 13. Bd. 1. Hälfte.*
- Jacoby, M., Ueber den Einfluss des Apentawassers auf den Stoffwechsel einer Fettsüchtigen, *Berl. klin. Woch. 1897 No. 12.*
- *Kadner, P., Zur Anwendung diätetischer Kurmethoden (Ebstein, Oertel etc.) bei chronischen Krankheiten, *Berlin-Neuwied, Heuser, 1887.*
- Kisch, H., siehe oben; Zur Behandlung der anämischen Form der Fettleibigkeit, *Therap. Monatsh. 1897, 2.*
- Langerhans, Ueber multiple Fettgewebsnekrose, *Virch. Arch. 122. Bd. 1890, 252.*
- Leichtenstern, O., Ueber Myxödem und über Entfettungskuren mit Schilddrüsenfütterung, *Dtsch. med. Woch. 1894 No. 50.*
- Löbisch, Ueber die neueren Behandlungsweisen der Fettleibigkeit, *Wien. klin. Woch. 1887 Heft 1.*
- *Lorenzen, A., Ueber den Einfluss der Entwässerung des Körpers auf die Entfettung, *Flensburg, Meyer, 1887.*
- Magnus-Levy, Ueber den respiratorischen Gaswechsel unter dem Einflusse der Thyreoidea, *Berl. klin. Woch. 1895 No. 30; Gaswechsel und Fettsatz bei Myxödem und Schilddrüsenfütterung, Verh. d. XIV. Congr. f. inn. Med. 1896.*
- Mayer, J., Wert der verschiedenen Entfettungsmethoden, *Dtsch. med. Woch. 1886, 158. 180. 196. 220. 240.*
- Munk, Zur physiologischen Würdigung der Entfettungsmethoden, *Berl. klin. Woch. 1888, 201.*
- v. Noorden u. Dapper, Ueber den Stoffwechsel fettleibiger Menschen bei Entfettungskuren, *Berl. klin. Woch. 1894 No. 24.*
- v. Noorden, Beiträge zur Theorie und Praxis der Schilddrüsen-therapie bei Fettleibigkeit und Myxödem, *Morb. Basedowii, Zeitschr. f. prakt. Aerzte 1896 No. 1.*
- Oertel, M. J., *Handb. der allgem. Therapie der Kreislaufstörungen, 2. Aufl. Leipzig, Vogel, 1885 (v. Ziemssen's Handb. der allgem. Therapie, 4. Bd.); Wesen und Behandlung der Fettleibigkeit, Therap. Monatsh. 1897, 4 u. f.*
- Pflüger, Die Ernährung mit Kohlehydraten und Fleisch und auch mit Kohlehydraten allein, *Pflüger's Arch. 52. Bd. 1892, 239.*
- Pronst, A. und Matthieu, A., *L'hygiène de l'obèse, Paris 1897.*
- Richter, P. F., Zur Frage des Eiweißzerfalles nach Schilddrüsenfütterung, *Ctbl. f. inn. Med. 1896 No. 3.*
- Rosenfeld, E., Die Gefahren der Entfettungskuren, *Stuttgart, Enke, 1886.*
- *Schaffer, L., Bekämpfung der Fettpressung im menschlichen Körper (Leibgürtel für mechanische Entfettung), *Wien, Kubasta & Voigt, 1887.*
- Schiff, A., Ueber die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Hypophysen- und Thyreoidea-präparate, *Zeitschr. f. klin. Med. 32. Bd. 1897 Suppl.*
- Schindler-Barnay, *Die Verfettungskrankheiten, 3. Aufl. Wien 1883.*
- Stüve, R., Untersuchungen über den respiratorischen Gaswechsel bei Schilddrüsenfütterung etc., *Festschr. zur Naturforschervers. in Frankfurt a/M. 1896.*
- Schweninger und Buzzi, *Die Fettsucht, Sep.-Abdr., Berlin, Wien u. Leipzig 1894.*
- Thiele und Nehring, Untersuchungen des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einflusse von Thyreoidea-präparaten, *Zeitschr. f. klin. Med. 30. Bd. Heft 1 u. 2.*
- Treupel, Stoffwechseluntersuchung bei einem mit Thyrojdin behandelten Falle, *Münch. med. Woch. 1896 No. 6 u. 38.*
- Turro, R., *L'obesidad, Gaceta med. Catalana. 1897, 2 u. ff.*
- Vogel, J., Korpulenz, ihre Ursachen, Verhütung und Heilung durch einfache diätetische Mittel, *21. Aufl., bearb. v. J. Goliner, Berlin, Hampel, 1889.*
- Voit, Ueber die Fettbildung im Tierkörper, *Zeitschr. f. Biol. 5. Bd.; Physiologie des allgem. Stoffwechsels und der Ernährung, Leipzig 1881, und: Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Tierkörper, München 1883.*
- Voss, A., Ueber Diabetes insipidus und Adipositas universalis, *Berl. klin. Woch. 1891, 9.*

- Wendelstadt, *Ueber Entfettungskuren mit Schilddrüsenfütterung*, *Dtsch. med. Woch.* 1894. No. 50.
- Wolfner, J., *Ein Fall von multipler Venenthrombose bei Fettleibigkeit*, *Berl. klin. Woch.* 1889, 837.
- Yorke-Davies, *Thyroid tabloids in obesity*, *Brit. med. Journ.* 7. July 1894 No. 1794; *Foods for the fat*, 17. Aufl., London, Chatto & Windus, 1895.
- Zinn, W., *Ueber einen Stoffwechselversuch mit Schilddrüsentabletten bei Fettsucht*, *Berl. klin. Woch.* 1897 No. 27.

2. Die Behandlung der Abmagerung.

Einleitung.

Abmagerung des Körpers kann durch die verschiedenartigsten Ursachen entstehen. In der Mehrzahl der Fälle sind es Krankheiten, welche die Abmagerung hervorbringen, doch kommen auch zahlreiche Fälle vor, wo bei Gesunden eine Abmagerung beobachtet wird. Immer ist die nächste Ursache der Abmagerung eine mangelhafte Zufuhr oder eine mangelhafte Verarbeitung von Nahrungsmitteln.

Bei Gesunden kann die mangelhafte Nahrungszufuhr teils auf Unwissenheit beruhen, wie dies bei kleinen Kindern infolge mangelhafter Unterrichtung des Pflegepersonals vorkommt, teils auf absichtlicher mangelhafter Nahrungszufuhr aus Geiz, Eitelkeit oder infolge von geistigen Störungen. Auch Kummer und Sorgen, sowie übermäßige Beschäftigung können die Nahrungszufuhr beeinträchtigen.

Behandlung.

Die folgenden Ausführungen befassen sich nur mit der Behandlung der Abmagerung beim Gesunden oder wieder gesund Gewordenen. Sie schließen daher nicht die Behandlung aller der zahlreichen Krankheitsprozesse in sich, welche zur Abmagerung führen können. Erst nach Beseitigung der Krankheit beginnt das Feld für die nachfolgenden Betrachtungen, welche die eigentlichen Mastkuren nicht umfassen.

Auch nach Beseitigung aller Krankheitserscheinungen bleibt oft eine große Unlust zur Nahrungszufuhr bei den Patienten zurück. Diese Unlust kann zuweilen als selbständige, die Nahrungsaufnahme beeinträchtigende Störung betrachtet werden und fällt als solche in in den Rahmen unseres Kapitels.

Medikamente. Gegen diese Unlust hat man verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht. Seit alters her sind die sog. Stomachica gegen die Unlust ins Feld geführt worden und unter ihnen hauptsächlich die bitteren Mittel.

In der That kann man zuweilen von der Darreichung dieser Mittel ein günstiges Resultat sehen, und es verlohnt sich immerhin, dieselben in solchen Fällen zu versuchen. Als empfehlenswerteste Bittermittel gelten: Quassia, Gentiana, Centaureum und besonders das *Trifolium fibrinum*, welches viel häufiger angewendet zu werden verdiente, als man es heutzutage thut.

Man giebt von einem Infus von *Lignum Quassiae* oder *Radix Gentianae* (6—10 auf 150) oder von einem Dekokt von *Herba Centaurei* oder *Trifolii fibrini* (10—15 auf 150) mehrmals täglich kurz vor der Mahlzeit einen Eßlöffel voll oder verwendet die officinelle *Tinctura amara* zu 20—30 Tr. mehrmals täglich kurz vor der Mahlzeit.

Besonderen Wert haben auch die China-Präparate, also entweder ein Chinadekokt (6,0 auf 150) oder die *Tinctura Chinae*, in derselben Weise gebraucht wie die obigen Medikamente.

Auch gewisse aromatische Mittel, wie die *Mentha piperita*

und die *Tinctura aromatica*, können versucht werden und werden oft gute Dienste leisten.

In der neuesten Zeit ist besonders durch die Empfehlung PENZOLDT's ein reines Stomachicum bekannt geworden, das *Orexin*, welches in Dosen von 0,3—0,5 g einmal täglich in Oblate verabreicht wird. Am besten soll das *Orexinum basicum* wirken.

Zuweilen kommt es vor, daß die mangelnde Eßlust durch perverse Sensationen in den Geschmacksnerven veranlaßt wird, so daß alles bitter oder faulig schmeckt. Solche Fälle sind z. B. als Folgeerscheinungen der Influenza bekannt geworden. Man kann durch verschiedene aromatische Substanzen diese Perversität des Geschmackes in etwas verändern. Das von SHORE empfohlene Infus von *Gymnema silvestre*, welches den Geschmack für „bitter“ und „süß“ abstumpft, kann hier ebenfalls verwandt werden.

Als eines Heilmittels, welchem ein direkter Einfluß auf vermehrte Anbildung im Körper zugeschrieben wird, sei hier des Arseniks gedacht. Eine zweckmäßige Form für die Einführung desselben bieten in solchen Fällen die arsenikhaltigen Eisenwässer von Levico und Roncegno.

Diätvorschriften. Der Hauptteil der Behandlung der Abmagerung liegt aber in der Zuführung der geeigneten Nahrungsmenge.

Bei Rekonvaleszenten von akuten Krankheiten haben wir hier meist keine Schwierigkeiten. Hier ist oft nur vor dem Zuviel zu warnen. Die Anbildung von Eiweißsubstanzen ist hier eine überaus energische, und oft wird fast das ganze in der Nahrung eingeführte Eiweiß zum Ansatz verwandt.

Neben den Eiweißsubstanzen müssen bei diesen Rekonvaleszenten auch noch reichlich stickstofffreie Nahrungsstoffe zugeführt werden, da, je reichlicher diese in der Nahrung enthalten sind, um so mehr Eiweiß zum Ansatz kommt.

Größer sind schon die Schwierigkeiten, wenn es sich um Rekonvaleszenten von chronischen Krankheiten handelt, oder wenn die Abmagerung infolge von nervöser Erregung, Sorgen und Kummer und darauf beruhender Unterernährung entstanden ist oder mit der Jahreszeit oder dem Klima zusammenhängt.

In solchen Fällen müssen wir nach den bei der Fettleibigkeit entwickelten Grundsätzen, nur in gerade umgekehrter Richtung verfahren.

Wir müssen zunächst für den zu Behandelnden sein ideelles Normalgewicht ermitteln und dann auf dieser Basis seine Erhaltungskost berechnen.

Zu dieser Erhaltungskost müssen wir dann allmählich aufzusteigen suchen.

Kohlehydrate. Das, womit wir in solchen Fällen zunächst zu beginnen haben, ist eine Steigerung der Zufuhr der Kohlehydrate, da diese die größten Eiweißsparer sind und außerdem am leichtesten in angenehmer und appetitlicher Form dargeboten werden können.

Die am leichtesten einzuführende Form der Nahrung ist die flüssige. Wir werden daher sehen müssen, möglichst viel kohlehydrathaltige Flüssigkeit dem Patienten zuzuführen, resp. in der ohnehin eingeführten Flüssigkeit möglichst viel Kohlehydrate aufzulösen.

Es werden daher Bier und süße Weine, da sie Alkohol und lösliche Kohlehydrate in ziemlicher Menge enthalten, so häufig als mög-

lich gereicht werden müssen. Dem Biere kann noch Malzextrakt zugesetzt werden, oder es kann ein Malzbier, wie Hoff'sches Malzextrakt, Verwendung finden.

In die Suppen läßt man so viel als möglich mehlhaltige Substanzen einlegen, also Hafermehl, Reis, Gerste, Sago, Nudeln, soweit es der Geschmack und die Eblust des Patienten nur irgendwie zulassen, oder man bereitet Suppen aus Kindermehlen, wie NESTLE, KUFERKE u. s. w.

Kaffee und Thee wird mit möglichst viel Zucker versetzt.

In die Milch wird noch Milchzucker bis zu 100 g pro die (KLEMPERER) eingerührt oder Kindermehle zugesetzt. Statt reinen Wassers kann Zuckerwasser genossen werden, doch darf die Menge des zugeführten Zuckers nicht bis zum Auftreten von Durchfällen getrieben werden.

Brot und Gebäck wird in jeder Gestalt zugeführt, da appetitlich zubereitete Backwaren von vielen selbst appetitlosen Personen viel lieber genommen werden als Fleischspeisen oder Fette.

Auf das Brot kann Honig oder Sirup gestrichen werden, wenn möglich neben der Butter oder auch statt dieser.

Bei den Hauptmahlzeiten sind ebenfalls appetitlich zubereitete Mehlspeisen zu bevorzugen.

Kann durch möglichste Steigerung der Menge der Kohlehydrate das Kalorienbedürfnis im Rahmen der Erhaltungskost völlig befriedigt werden, so wird jetzt auch sicher eine Vermehrung des Körpergewichtes stattfinden.

Fette. Sind aber die Kohlehydrate bis auf das höchstmögliche d. h. für die Verdauungskraft und den Appetit des Kranken zulässige Maß erhöht und doch die Erhaltungskost für das ideelle Körpergewicht des Patienten noch nicht erreicht, so geht man an die Erhöhung der Fettration.

Das Fett ist nicht nur ein vorzüglicher Eiweißsparer, sondern auch ein sehr kräftiges Nahrungsmittel, indem es beinahe ein und einhalbmal so viele Kalorien entwickelt, als es Eiweiß und Kohlehydrate thun. Seiner wesentlichen Erhöhung steht nur das entgegen, daß es nicht von allen Personen gut vertragen und nicht von allen gern genommen wird. Fette Speisen sind vielen Leuten leicht zuwider, besonders wenn der Appetit vermindert ist.

Die Fette müssen daher von angenehmem Geschmacke sein, wie frische aromatische Butter, Rahm, feine Oele, oder ihr Geschmack und ihre fette Beschaffenheit muß möglichst verdeckt sein. Am empfehlenswertesten ist auch hier die flüssige Form.

In neuerer Zeit hat man das Fett durch Zusatz von Oelsäure angenehmer und besonders leichter verdaulich gemacht in Form des sog. Lipanin und der Kraftchokolade. Beide Präparate sind wegen ihrer leichten Verdaulichkeit und wegen ihres guten Geschmacks empfehlenswert.

Der Leberthran ist zwar kein wohlschmeckendes, aber ein sehr leicht verdauliches Fett und wird trotz seines schlechten Geschmacks doch von manchen Leuten gern genommen. Der Geschmack läßt sich übrigens neuerdings durch die wohlschmeckenden Leberthranpräparate oder durch die Darreichung in Kapseln ganz ausschließen.

Eiweisskörper. Am meisten Gewicht hat man bisher auf die

Zufuhr von Eiweißkörpern und von stickstoffhaltigen Speisen bei der Behandlung der Abmagerung und der Rekonvaleszenz gelegt. Jedoch ist diese Bevorzugung der Eiweißkörper durch nichts gerechtfertigt. Einmal kann der Körper, um seine Anbildung zu vermehren, wenn ihm nur reichlich Kohlehydrate und Fette angeboten werden, auch mit wenig Eiweißsubstanzen in der Nahrung seinen Eiweißbestand vermehren, also Eiweiß ansetzen, vielleicht sogar noch intensiver und leichter, als wenn nur viel Eiweiß zugeführt wird, und dann sind die Eiweißkörper, besonders die animalischen, oft recht schwer verdaulich und vielen Menschen mit mangelhaftem Appetite nicht angenehm. Fleischspeisen zumal sind vielen Patienten zuwider.

Kann nach möglichster Erhöhung der Ration der Kohlehydrate und Fette die Erhaltungskost für das ideelle Gewicht nur mit Hilfe der Eiweißkörper erreicht werden, so müssen wir auch hier zunächst es mit der Darreichung derselben in flüssiger Form: in Suppen, Bier, Milch, versuchen. Es können in allen diesen Getränken Eier und andere lösliche Eiweißstoffe aufgelöst werden. Eine große Beliebtheit haben sich hier in der letzten Zeit die Peptone erworben. So hat EWALD ein Peptonbier empfohlen und erprobt. Fleischpeptone der verschiedensten Art von KEMMERICH, KOCHS, DENNAYER und anderen, kalt bereiteter Fleischsaft, Meat juice, LEUBE-ROSENTHAL'S Fleischsolution und Aehnliches lassen sich bequem in Suppen einrühren.

Die Peptone und Fleischsäfte haben vor dem Fleische selbst den Vorteil, daß sie entschieden leichter verdaulich sind als letzteres, jedenfalls dem Magen weniger zumuten. Sie haben jedoch den unbestreitbaren Nachteil, daß sie zum Teil wirklich schlecht schmecken, zum Teil trotz eines anfangs nicht unangenehmen Geschmackes doch bald zuwider werden und zurückgewiesen werden.

Trotz ihrer unbestreitbaren Vorzüge und trotz der großen Hoffnungen, welche man eine ganze Zeit lang auf diese Peptonpräparate setzte, können dieselben doch auf die Dauer die gewöhnlichen Fleischspeisen nicht ersetzen, und wir werden immer wieder zu appetitlich zubereiteten und leicht verdaulichen, zarten Fleischspeisen, wie Kalbsmilcher, Kalbshirn, Geflügel, Wild, rohem Schinken, Beefsteak und Aehnlichem, zurückkehren müssen.

Psychische Behandlung. Die psychische Behandlung der freiwilligen Unterernährung durch mangelhafte Nahrungszufuhr oder Nahrungsverweigerung gehört einem anderen Gebiete an. Hier sind zuweilen Zwangsmaßregeln, wie Schlundsondenernährung, angezeigt.

Bei der Unterernährung aus Eitelkeit, oder weil es zum guten Ton gehören soll, wenig zu essen, muß der Arzt streng eingreifen und die Patienten, meist junge Mädchen, auf das Verkehrte und Nachteilige ihrer Handlungsweise aufmerksam machen.

Ruhe und Schlaf. Wie bei der Fettleibigkeit Körperbewegung, so ist bei der Abmagerung körperliche und geistige Ruhe ein wichtiges Unterstützungsmittel jeder Kur. Die Patienten sollen früh zu Bett gehen und spät aufstehen. Aufregende Vergnügungen, starke geistige Anstrengungen, besonders in den Abendstunden, müssen untersagt werden, da sie, abgesehen von ihrer an und für sich nachteiligen Wirkung, dann auch noch den Schlaf stören könnten.

Frische Luft. Nach den Mahlzeiten soll Ruhe gepflogen werden und zwar am besten in freier Luft in bequemer sitzender oder liegender Stellung.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturangaben über den Stoffwechsel im Hunger und bei der Unterernährung finden sich bei:

- C. von Noorden, *Lehrb. der Pathologie des Stoffwechsels*. Berlin, Hirschwald, 1893, 193.
Zuntz, N., *Welche Mittel stehen uns zur Hebung der Ernährung zu Gebote*, *Dtsch. med. Woch.* 1893 No. 20 (Vortrag), No. 22 (Diskussion).

3. Die Behandlung der Gicht.

Einleitung.

Die Natur der Gichtkrankheit. Unter Gicht versteht man eine chronische Konstitutionskrankheit, welche teils zu akuten und spurlos vorübergehenden schmerzhaften Störungen hauptsächlich am Bewegungsapparat führt, teils zu chronischen und bleibenden Veränderungen — auch wieder hauptsächlich des Bewegungsapparates — Veranlassung giebt. Das innerste Wesen der Gicht ist allerdings noch gänzlich unbekannt; die nächsten erkennbaren Ursachen der Gichterkrankung liegen aber unzweifelhaft in Verschiedenheiten der im Körper gebildeten Harnsäure im Vergleiche zu dem normalen Verhalten.

Während beim Gesunden die im Körper und zwar wahrscheinlich in allen Geweben und auch im Blute gleichmäßig gebildete Harnsäure in völlig gelöstem Zustande und zwar in Form eines Doppelsalzes aus doppelt-harnsaurem Natron und außerdem in sehr gleichmäßiger Menge abgesondert wird, zeigt sie sich bei der Gicht in den verschiedensten Organen, besonders aber im Urine in einer unlöslichen oder doch schwerlöslichen Modifikation. Sie bildet in den Geweben die bekannten Uratablagerungen und Tophi, in dem Urine die Sedimente von krystallinischer Harnsäure (Sedimentum lateritium). Außerdem ist ihre Aussonderung keine so gleichmäßige wie in der Norm, sondern es finden große Schwankungen statt.

Die Menge der gebildeten und ausgeschiedenen Harnsäure ist in den früheren Stadien der Gicht, welche sich nur durch das Auftreten der akuten Anfälle anzeigen, ja häufig auch im chronischen Stadium nicht gegen die Norm vermehrt, wie dies zuerst die Untersuchungen von CAMERER, später auch von v. NOORDEN und seinen Schülern dargethan haben. Nach meinen Untersuchungen ist dieselbe sogar in den frühesten Stadien der Gicht meist gegen die Norm vermindert und nur in manchen chronischen Fällen mit starken Uratablagerungen findet sich eine Vermehrung der Harnsäurebildung und Harnsäureausscheidung. Es ist daher nicht die Quantität der Harnsäure, sondern nur ihre Qualität gegen die Norm verändert, d. h. sie tritt in unlöslichen Verbindungen oder rein in unvollkommener Lösung auf, wie dies für die Tophi augenscheinlich ist und für den Urin von mir nachgewiesen wurde (Ausscheidbarkeit der Harnsäure).

Der akute Gichtanfall entsteht nun dadurch, daß in den affizierten Teilen plötzlich die normale Menge weit übersteigende Mengen von Harnsäure entweder entstehen oder aus den Depots der schwerlöslichen Modifikationen zur Lösung kommen und Reizung, Schmerz und Schwellung erzeugen.

Nicht die unlöslichen oder schwerlöslichen Modifikationen der Harnsäure nämlich wirken schmerzerregend und reizend, sondern nur ihre löslichen Modifikationen, wenn sie entweder in die Norm bedeutend übersteigender Menge in irgend einem Gewebe auftreten oder wenn sie gewisse besonders schmerzerregende Verbindungen eingehen.

Während die gewöhnliche Form der gelösten Harnsäure d. h. die Doppelverbindung des doppelt-harnsauren Natrons mit phosphorsaurem Natron, solange dieses Doppelsalz in normaler Menge in den Geweben enthalten ist, keine reizenden Einwirkungen auf dieselben ausübt, bewirkt eine weit über die Norm gesteigerte Menge dieser Verbindung schmerzhaft empfindung und Reizung. Die größte schmerzerregende Fähigkeit besitzt aber das doppelt-harnsaure Natron, wenn es allein und ohne Verbindung mit phosphorsaurem Natron auftritt. Schon Lösungen, welche nur 0,004 Proz. dieses Salzes enthalten, bewirken, unter die Haut gespritzt, heftigen Schmerz und mehrere Tage andauernde Röte, während nicht zu konzentrierte

Lösungen des Doppelsalzes mit phosphorsaurem Natron sowie nicht zu starke Anschwemmungen der Nadeln des doppelt-harnsauren Natrons in physiologischer Kochsalzlösung keine oder doch sehr geringe Erscheinungen hervorrufen. Letztere können in ihrer Stärke bis auf 0,4 Proz., also auf das Hundertfache der Stärke der erwähnten Lösung von doppelt-harnsaurem Natron gebracht werden, ohne stärkere Erscheinungen hervorzubringen, wie diese 100 mal schwächeren Lösungen. Da während des akuten Gichtanfalles eine bedeutende Steigerung der Harnsäureausscheidung eintreten pflegt und zugleich die Harnsäure im Urin in völlig gebundenem d. h. gelöstem Zustande auftritt, so ist man zu der Annahme gezwungen, daß der akute Gichtanfall dadurch entsteht, daß entweder die Norm übersteigende Mengen von löslicher Harnsäure entstehen oder daß vorher in unlöslicher oder weniger schmerzhafter Form abgelagerte Harnsäuremassen zur Lösung kommen und dadurch Schmerz und Reizung erzeugen.

Die chronischen Veränderungen bei der Gicht, die Uratablagerungen und Tophi entstehen dadurch, daß das in den Geweben enthaltene doppelt-harnsaure Natron aus seinen Lösungen durch Kohlensäuresalze ausgefällt wird. Da im Körper überall kohlen-saure Salze vorhanden sind, so ist zur Bildung der Nadeln des doppelt-harnsauren Natrons nichts weiter notwendig, als daß die Menge der in den Säften vorhandenen gelösten Harnsäureverbindungen den Prozentsatz übersteigt, bis zu welchem das doppelt-harnsaure Natron auch noch bei Gegenwart von kohlen-sauren Salzen in Lösung bleiben kann. Diese Bedingungen können nun gegeben sein einmal während des akuten Gichtanfalles, wo der Harnsäuregehalt aller Gewebe ein gesteigerter ist, und zweitens bei der chronischen Gicht, wenn dauernd mehr Harnsäure als normal produziert wird.

Wir sehen daher die chronischen Gichtveränderungen hauptsächlich nach akuten Anfällen und in vorgeschrittenen Fällen alter Gicht auftreten.

Sind diese Bedingungen zum Ausfallen des harnsauren Natrons nicht gegeben, so können selbst zahlreiche akute Gichtanfälle, ohne bleibende Störungen zu hinterlassen, verlaufen, und andererseits sehen wir in chronischen Gichtfällen Veränderungen chronischer Art auftreten, welche nicht auf Ablagerungen von doppelt-harnsaurem Natron beruhen und auf die reizenden Einwirkungen der dauernd in übermäßiger Menge erzeugten Harnsäure zurückgeführt werden müssen.

Pathologische Anatomie. Die Befunde an den früher an akuten Anfällen erkrankten Körperteilen sind oft vollkommen negative. Die positiven Befunde bei der Gicht sind vorzugsweise Ablagerungen von doppelt-harnsauren Salzen in die verschiedensten Organe. Zuerst wird gewöhnlich die Haut von solchen Ablagerungen betroffen, dann die Gelenkknorpel, die Sehnen, Fascien und schließlich auch die Knochen. Sehr häufig und oft frühzeitig erkrankt die Niere und zwar meist in Form von Granularatrophie (LEVISON). Die Todesursachen bei der Gicht sind vorzugsweise häufig Urämie infolge von Granularatrophie der Nieren und Apoplexie.

Klinisches Bild. Das klinische Bild der Gicht läßt mit besonderer Schärfe eine Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Erscheinungen zu. Die akuten Erscheinungen treten unter dem Bilde des akuten Gichtanfalles auf. Derselbe beginnt meist ganz plötzlich ohne alle Vorboten oder mit vorausgehendem allgemeinem Unbehagen und geringen schmerzhaften Empfindungen in den später affizierten Teilen, und zwar meist mitten in der Nacht mit heftigen bohrenden Schmerzen in dem befallenen Teile. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist es die Gegend des Metatarsophalangealgelenkes der großen Zehe, welche zuerst befallen wird und zwar sowohl bei den ersten als auch bei den späteren Gichtanfällen; jedoch können auch andere Gelenkgegenden, ja sogar die Umgebung von Schleimbeuteln und Sehnen-scheiden den Anfang machen.

Nachdem der Schmerz gegen Morgen etwas nachgelassen hat, zeigt sich die Gelenkgegend geschwellt und gerötet und ist auf Druck außerordentlich empfindlich. Unter nächtlichen Exacerbationen und Nachlässen tagsüber schwillt die Gelenkgegend immer stärker an, und die Hautfläche wird glänzend rot, als ob sie von Erysipel befallen wäre. Nach dem 3. bis 4. Tage, seltener erst am 6. oder 7. wird allmählich der Schmerz geringer, und die Rötung und Schwellung der Gelenkgegend vermindert sich, um gegen Mitte oder Ende der 2. Woche bis auf geringe Spuren zu verschwinden. Die Haut über dem Gelenke schält sich dann später.

Der Urin ist während des Anfalles dunkel gefärbt, jedoch nicht immer wesentlich vermindert und enthält viel Harnsäure.

Der Appetit ist meist vermindert oder liegt ganz darnieder; die Zunge ist belegt; es besteht allgemeines Unbehagen und Mißstimmung. Fieber ist zuweilen vorhanden, doch übersteigt dasselbe selten $38,5^{\circ}$ C in der Achselhöhle.

In derselben Weise verlaufen auch die akuten Anfälle, welche bei schon bestehenden chronischen Erscheinungen noch interkurrieren.

Während bei den ersten Anfällen entweder nur ein oder beide Großzehenballen befallen werden, erkranken in den folgenden Anfällen auch noch andere Gelenkgegenden, so die Gegend der Fußgelenke, der Kniee, der kleinen Gelenke der Hände, das Ellbogen- und Schultergelenk u. s. w.; besonders in den späteren Gichtanfällen, welche sich immer länger hinausziehen, werden viele, oft fast alle Gelenke des Körpers nach und nach ergriffen.

Statt dieses sogenannten typischen Gichtanfalles können die akuten Erscheinungen aber auch unter dem Bilde des Hexenschusses, der Ischias, des Asthmas, der Bronchitis, der Iritis und anderer sehr schmerzhafter Augenentzündungen auftreten. Man nennt diese Formen vikariierende Formen des akuten Gichtanfalles.

Die chronischen Erscheinungen bei der Gicht sind vorzugsweise durch Ablagerung von harnsauren Salzen in den verschiedensten Geweben bedingt. Am häufigsten erscheinen die Hauttophi in der Haut der Ohrmuscheln (als kleine, weiße, perlenähnliche Gebilde), in der Haut an den Fingern und Zehen und in der Nähe anderer Gelenke, manchmal in großer Menge über die Haut des ganzen Körpers zerstreut. Außerdem findet man Knoten noch an den Sehnen, in der Nähe der Gelenkenden der Knochen und an anderen Orten. Die Ablagerungen in die Nähe der Gelenke und in die Gelenkknorpel und -bänder machen sich durch Steifigkeit der Gelenke bemerkbar, welche bis zur völligen Ankylose fortschreiten kann.

Die von mir als „Gichtfinger“ beschriebenen Veränderungen an den Endphalangen der Finger (sogen. HEBERDEN'sche Knoten) stellen durch Knochenveränderungen hervorgebrachte chronische Veränderungen dar.

Sehr häufig sind Ekzeme besonders im Gesichte und an den Ohren, doch auch an allen anderen Teilen des Körpers.

Sind die Nieren erkrankt, so findet man Eiweiß und Cylinder im Urine.

Verlauf der Gicht. Der Verlauf der Gicht ist in den typischen Fällen gewöhnlich der, daß, nachdem einmal der erste Anfall eingetreten ist, was meist im Frühjahr geschieht, sich die Anfälle zunächst jährlich (manchmal auch nach viel längeren Pausen) wiederholen, dann häufiger, vielleicht zwei- bis dreimal im Jahre auftreten, immer länger dauern und sich auf immer zahlreichere Gelenke verbreiten. Nach vielfach wiederholten akuten Anfällen stellen sich dann auch in einer Anzahl von Fällen die chronischen Erscheinungen: Tophi und Gelenksteifigkeiten, ein.

In manchen Fällen beginnt jedoch die Gicht ohne alle akuten Anfälle gleich mit chronischen Erscheinungen: Tophi, Gelenksteifigkeiten, Gichtfinger.

Oft ist die Nierenerkrankung das erste Symptom der Gicht.

Diagnose der Gicht. Die Diagnose der Gicht ist leicht, sobald die akuten typischen Anfälle sich regelmäßig wiederholen oder Hauttophi, welche unzweifelhaft aus harnsauren Salzen bestehen, vorhanden sind. Auch die „Gichtfinger“ sind ein sicheres Zeichen für Gicht. Dagegen sind Fälle, in welchen die Anfälle in nicht typischer Weise oder in vikariierenden Formen auftreten, sehr schwer in diagnostischer Hinsicht. Auch die gichtischen Nierenleiden sind nicht ohne weiteres als solche zu erkennen. Hier hilft in manchen Fällen die Feststellung der „Ausscheidbarkeit der Harnsäure“ im Urin oder die Veränderungen, welche die Harnsäure im Urin durch Thermalbadekuren (Wiesbaden) erfährt.

Behandlung.

Die Behandlung der Gicht soll im folgenden nach der durch die Natur resp. die Erscheinungen des Gichtprozesses bedingten Einteilung abgehandelt werden, nämlich als:

- a) Behandlung des akuten Gichtanfalles und seiner nächsten Folgezustände,
- b) Behandlung der Gicht als Allgemeinkrankheit oder Behandlung der harnsauren Diathese und
- c) Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht.

a) Behandlung des akuten Gichtanfalles.

Bei dem akuten Gichtanfälle verlangt der Patient zunächst von seinen Schmerzen befreit zu werden, sowie von der mit denselben verbundenen Unfähigkeit, die erkrankten Teile zu gebrauchen. Da die Entzündung der von dem akuten Gichtanfälle befallenen Teile darauf beruht, daß in denselben abnorm große Mengen von Harnsäure und zwar in gebundenem resp. löslichem Zustande vorhanden sind, so ist die Aufgabe der Behandlung eine doppelte: einmal die abnorm große Menge der Harnsäure zu vermindern, und zweitens die gebundene Säure in den ausscheidbaren Zustand überzuführen. Beiden Heilanzeigen entspricht der Gebrauch gewisser Säuren.

Von den officinellen Mineralsäuren kommen nur Salz- und Phosphorsäure in Betracht, da nur diese sich für den inneren Gebrauch eignen. Es ist aber nur die Salzsäure verwendbar, da nur diese die gebundene Harnsäure in die freie, d. h. ausscheidbare Modifikation überzuführen imstande ist. Die Phosphorsäure vermag dies nicht zu thun. Beide Säuren befördern übrigens die Ausscheidung der Harnsäure.

In der That lassen sich auch durch große Gaben Salzsäure (bis zu 5 g pro die) die Schmerzen beim Gichtanfälle oft vollkommen beseitigen. Ich kenne einige Gichtkranke, welche ihre Anfälle immer mit diesem Mittel mit Erfolg bekämpfen.

Viel sicherer und angenehmer als durch die Salzsäure, deren Anwendung in großen Dosen immerhin im Hinblick auf die Nieren einige Bedenken hat, erreicht man den beabsichtigten Zweck, nämlich die Harnsäure zur Ausscheidung und gleichzeitig zur Ausscheidbarkeit resp. Schwerlöslichkeit zu bringen, durch einige organische Säuren, besonders die Salicylsäure. Man verwendet dieselbe am besten in Form des Natrium salicylicum. Durch größere Dosen von Natrium salicylicum (5—8 g pro die) wird die Harnsäure, und zwar sowohl beim Gesunden als auch beim Gichtkranke nicht nur in sehr vermehrter Menge ausgeschieden, sondern sie erscheint auch im Urine in mehr oder weniger freiem, d. h. ausscheidbarem Zustande. Wenn man das salicylsaure Natron im akuten Anfalle reicht, so sieht man in den meisten Fällen eine wesentliche Abnahme des Schmerzes und ein Verschwinden der Anschwellung folgen. Allerdings muß man große Dosen, etwa 5—10 g pro die, zweistündlich 1 g oder stündlich $\frac{1}{2}$ g anwenden. In manchen Fällen erweist sich das Natrium salicylicum jedoch von vornherein unwirksam; fast in allen Fällen verliert es, trotz anfänglicher guter Wirkung, nach 2—3 Tagen seine schmerzstillenden Eigenschaften. Erreicht man daher mit demselben nicht in wenigen Tagen deutliche Abnahme des Anfalles und Uebergang in Genesung, so muß man das Mittel aussetzen und ein anderes an seine Stelle setzen. Als solche Mittel, welche das Natrium salicylicum ersetzen können, sind zu nennen:

Phenacetin in Dosen von $\frac{1}{2}$ —1 g 3—4mal täglich,

Antipyrin in Dosen von $\frac{1}{2}$ —1 g 3—4mal täglich,

Salol in Dosen von $\frac{1}{2}$ —1 g 3—4mal täglich,

Phenocoll in Dosen von $\frac{1}{2}$ —1 g 3—4mal täglich.

Besonders das Phenacetin ist wegen seiner schmerzstillenden und schlafherzeugenden Wirkung und wegen seiner relativen Ungefährlichkeit sehr zu empfehlen.

Lassen alle diese inneren Mittel im Stiche, so wird man unter Umständen die Narcotica nicht entbehren können, und wird der innere Gebrauch des Morphiums oder die Applikation einer Morphiumeinspritzung in vielen Fällen nötig werden.

Zwischen den früher genannten Mitteln und den eigentlichen Narcoticis in der Mitte steht das Colchicum, welches wohl vorzugsweise als Narcoticum wirkt, aber auch Einfluß auf die Ausscheidung der Harnsäure zu haben scheint.

Auch dieses Mittel muß in dreisten Dosen angewandt werden, etwa 80—100 Tropfen der Tinktur oder des Weines täglich. Der außerordentliche Erfolg, welchen der hauptsächlich aus Colchicum bestehende „Liqueur Laville“ bei akuten Gichtanfällen hat, beruht wohl zum größten Teile darauf, daß von demselben sehr große Dosen genommen werden, resp. daß die von demselben genommenen Dosen sehr große Mengen Colchicum repräsentieren. Verwenden wir unsere officinellen Colchicum-Präparate in gleich großen Dosen, also etwa 50—60 Tropfen der Tinktur oder des Weines 2mal täglich oder den Liqu. Colchici compositus von MYLIUS in der vorgeschriebenen Menge, so haben wir dieselben Wirkungen wie von dem „Liqueur Laville“. Immerhin aber muß anerkannt werden, daß wir in dem genannten Geheimmittel ein außerordentlich wirksames Mittel gegen die Schmerzen beim akuten Gichtanfälle besitzen.

Die Diät beim akuten Gichtanfälle muß eine ganz andere sein, wie die später zu beschreibende Diät bei der harnsauren Diathese. Während bei jener das Hauptgewicht auf diejenigen Speisen gelegt werden wird, welche gebundene Harnsäure in den Geweben und im Urine erzeugen, müssen beim akuten Gichtanfälle gerade diese Speisen vermieden und jene bevorzugt werden, welche „freie“ Harnsäure zu erzeugen imstande sind. Dies sind vorzugsweise die Kohlehydrate und Wein und Bier.

Wir lassen daher den Kranken eine Diät befolgen, welche aus Mehl- und Schleimsuppen, Mehlspeisen (wie Reis, Pudding, Gebäck), Süßigkeiten und Aehnlichem besteht, soweit es der meist darniederliegende Appetit erlaubt und verlangt. Fleisch, Fleischsuppen, Obst und Gemüse sollen möglichst beschränkt, für die ersten Tage sogar ganz gemieden werden, was übrigens meistens auch der Neigung der Patienten entspricht.

Mit geistigen Getränken, welche ja wegen ihrer Harnsäure freimachenden Eigenschaften angezeigt wären, sei man indessen sehr vorsichtig, da die das Blutgefäßsystem erregende Wirkung des Alkohols die Hyperämie in den erkrankten Teilen zuweilen sehr bedeutend steigert und dadurch die Entzündung und den Schmerz vermehrt. Jedenfalls reiche man nur kleine häufige Dosen und verbiete dieselben sofort wieder, wenn Steigerung des Schmerzes erfolgt.

Für den oft quälenden Durst ist gewöhnliches Wasser, Selterswasser, Apollinariswasser oder ein nicht zu alkalischer Sauerling zu empfehlen, dagegen sind alle stärkeren alkalischen Wässer, wie Vichy,

Fachingen, Obersalzbrunn und ähnliche, während des akuten Anfalles zu vermeiden resp. auszusetzen, wenn sie bis dahin gebraucht wurden.

Ebenso sind alle Pflanzensäuren, wie Citronensäure, Essig, alle Pflanzensäfte zu verbieten.

Alkalische Medikamente und Alkalien enthaltende Abführmittel, wie Carlsbader Salz und ähnliche sind verboten. Als Abführmittel diene Ricinusöl, Rhabarber, Aloë, Cascara sagrada oder Lave-ments, Glycerinzäpfchen u. s. w.

Die Lokalbehandlung der erkrankten und schmerzhaften Teile muß eine äußerst gelinde und vorsichtige sein, da durch ein eingreifendes Verfahren leicht großer Schaden gestiftet werden kann. Wenden wir starke Mittel auf die geröteten und geschwellten Hautteile an, so können Schädigungen in der Lebensfähigkeit dieser Teile mit ihren Folgen, nämlich der Ausbildung von Tophen und Harnsäureablagerungen, entstehen.

Besonders ist vor der Anwendung der Kälte in Form von Eisumschlägen und Eisbeuteln zu warnen, da diese nicht nur durch Erfrierung in den ödematös geschwollenen Teilen nekrotische Prozesse mit ihren Folgen: Tophi und Uratablagerungen, erzeugen, sondern auch direkt zur Bildung von Niederschlägen von doppelt-harnsaurem Natron Veranlassung geben können. Aus den Lösungen der Harnsäure in Alkalien schlägt sich durch Abkühlung nämlich sehr leicht doppelt-harnsaurer Natron, welches Salz in alkalischen Flüssigkeiten, welche Kohlensäure enthalten, in hohem Maße unlöslich ist, nieder. Es ist allerdings nicht zu leugnen, daß manche Gichtkranke von der Anwendung des Eises augenblicklichen guten Erfolg sehen, doch darf dieser augenblickliche Erfolg nicht verführen, das gefährliche Mittel der Kälte zu empfehlen.

Dasselbe gilt von der mechanischen Behandlung mittels Massage. Auch diese bringt in manchen Fällen, besonders im Beginne des Anfalles wesentlichen Nutzen. Die Gefahr, durch Massage Schaden zu stiften, dadurch, daß durch grobe mechanische Manipulationen an den heftig entzündeten Teilen nekrosenartige Prozesse mit ihren Folgen, den Gichtknoten und Uratinfiltrationen, entstehen können, ist aber zu groß, um ein solches Mittel zu empfehlen. Außerdem ist die Massage beim akuten Gichtanfall für die meisten Patienten so überaus schmerzhaft und für das gesamte Nervensystem so erregend, daß die Anwendung derselben schwere allgemeine Symptome von seiten des Nervensystems erzeugen kann.

Die beste lokale Behandlungsmethode der erkrankten Teile ist die Applikation einer in kühles Bleiwasser getauchten, mehrfach zusammengelegten leinenen Kompresse, welche mit einer Lage Watte überdeckt und zweistündlich gewechselt wird. Sollte auch diese Applikation nicht vertragen werden, so ist eine Umhüllung mit Watte allein zum Schutze gegen Druck das einfachste und beste Lokalmittel.

Zieht sich der Anfall trotz aller inneren und äußeren Mittel in die Länge, so ist oft das Jodkalium von guter Wirkung. Am besten verbindet man dasselbe mit Colchicum etwa in der nachstehenden Weise:

Kal. jodat.	5,0
Tinct. semin. Colch.	10,0
Aq.	150,0
S. 3 mal tgl. 1 Eßlöffel voll.	

Durch diese Kombination erreicht man dann meist auch in diesen protrahierten Fällen Besserung.

Tritt durch eines der oben genannten inneren Mittel deutliche Besserung der Schmerzen ein, so soll man dasselbe nicht sogleich gänzlich aussetzen, da man sonst leicht ein Recidiv zu erwarten hat, sondern man setzt das Mittel noch in täglich abnehmender Dosis 5—8 Tage lang fort.

Während des akuten Gichtanfalles, wenn derselbe, wie ja in der Mehrzahl der Fälle, seinen Sitz in den unteren Extremitäten hat, soll der Kranke so wenig wie möglich im Bette liegen. Sobald es der Schmerz nur irgendwie gestattet, muß der Patient aufstehen und aufs Ruhebett oder in den Sessel sich begeben, und wenn er geradezu dahin kriechen müßte. Die Schmerzen bei der Gicht werden im Bette jedesmal schlimmer, während Aufstehen, besonders aber Umhergehen immer wesentlich bessert. Gehübungen sind daher auch sobald als möglich vom Patienten zu verlangen und von demselben, wenn auch anfangs mit aufeinander gebissenen Zähnen, durchzusetzen. Durch diese Verordnung wird der akute Anfall um Tage und Wochen abgekürzt, während man bei der Verordnung strenger Bettruhe denselben oft um Wochen verlängert.

Sind die oberen Gliedmaßen ergriffen, so müssen auch diese durch geeignete gymnastische Einwirkungen bewegt werden. Die letzten Reste von Anschwellung und Steifigkeit an den betroffenen Teilen verlieren sich oft erst durch den intensiven Gebrauch der betroffenen Teile.

Warme Bäder, besonders die unten bei der Behandlung der gichtischen Anlage erwähnten natürlichen Thermalbäder heilen die letzten Reste des akuten Anfalles oft in überraschend kurzer Zeit, so daß noch ganz wegunfähige Patienten nach wenigen Bädern flott gehen können. Ebenso wie bei dem natürlichen Heilungsvorgange des akuten Gichtanfalles die Erscheinungen in der Weise schwinden, daß die während des Anfalles in gebundenem Zustande ausgeschiedene Urinharnsäure in den freien Zustand übergeht, so sehen wir auch durch die Thermalbäder die gebundene Harnsäure oft sehr rasch in die freie übergehen, aus welchem Umstande sich die oft so prompte Wirkung der Thermalbäder auf Schmerz und Entzündung erklärt.

Wenn die im Vorstehenden gegebenen Vorschriften für die Behandlung der akuten Gichterscheinungen sich auch zunächst auf die in der Nähe der Gelenke auftretenden Prozesse besonders auf das eigentliche Podagra beziehen, so werden doch auch die anderen akuten Gichterkrankungen nach denselben Grundsätzen behandelt, nur haben hierbei die Lokalmittel zu wechseln. So werden also z. B. die gichtischen Augenentzündungen: Conjunctivitis, Episcleritis, Hornhautgeschwür und Iritis, neben der Allgemeinbehandlung mittels Diät und inneren Mitteln auch noch mit den entsprechenden Lokalmitteln behandelt, in Beziehung auf welche auf die Lehrbücher der Augenheilkunde resp. auf die Abschnitte über die Behandlung der Augenkrankheiten verwiesen werden muß. Ebenso verlangen die gichtische Lumbago, die gichtische Ischias, die gichtischen Neuralgien und die gichtische Migräne ihre specielle Behandlung, welche hier nicht des näheren ausgeführt werden soll.

Auch innere gichtische Entzündungen, sogen. vikariierende Gichtanfälle in inneren Teilen, wie Angina phlegmonosa, Bronchitis, Pneu-

monie etc. verlangen neben der diätetischen und medikamentösen Allgemeinbehandlung die specielle Behandlung dieser Krankheitsformen, wie sie die specielle Behandlungslehre vorschreibt.

Eine nicht so ganz seltene Komplikation des Gichtanfalles mit Lymphangitis und Phlebitis an den Unterschenkeln verlangt die für diese Leiden angezeigte Behandlung. Hier ist auch die Bewegung der erkrankten Teile nicht so früh durchzuführen, wie beim unkomplizierten Anfall.

b) Behandlung der harnsauren Diathese oder der Allgemein-krankheit bei der Gicht.

Sobald die akuten Erscheinungen völlig geschwunden sind, muß mit der Allgemeinbehandlung der gichtischen Diathese begonnen werden, doch darf man nicht unmittelbar nach kaum beendetem akuten Anfall zu eingreifenden Veränderungen diätetischer oder medikamentöser Art greifen, da man sonst leicht ein Recidiv hervorrufen könnte. Man muß den Kranken langsam und allmählich an die veränderte Lebensweise gewöhnen. Die Behandlung der harnsauren Diathese hat hauptsächlich eine strenge Regelmäßigkeit der gesamten Lebensweise des Patienten zu erstreben, wobei ein besonderes Augenmerk auf Hebung des Gesamtstoffwechsels gerichtet sein muß, welcher bei den Gichtkranken immer ein unvollkommener ist. Im Vordergrund steht reichliche

Körperbewegung.

Diese kann schon begonnen werden, während die Reste des akuten Anfalles noch bestehen, da durch sie niemals Recidive oder Verschlimmerungen entstehen können. Kommen solche vor, so wären sie auch so wie so gekommen.

Der Kranke muß täglich mindestens 2 Stunden sich einer kräftigen Bewegung in freier Luft unterziehen. Bei vorwiegender Beteiligung der unteren Extremitäten ist nicht zu langsames Spazieren in freier Luft hierbei ausreichend — und außerdem das Beste — doch können, besonders wenn andere Teile als die Beine ergriffen sind, auch alle anderen Arten der Körperbewegung, wie Reiten, Radfahren, Turnen, Fechten, Schwimmen, Rudern, Billardspielen, Kegelschieben u. s. w. — alles in freier oder doch guter Luft — angewandt werden. Ist durch Witterungsverhältnisse oder andere Umstände die Bewegung in freier Luft nicht möglich, so muß Zimmerturnen und Zimmergymnastik dafür eintreten. Letztere ist überhaupt für jeden Gichtkranken zu empfehlen und kann selbst neben reichlicher Bewegung in freier Luft nicht dringend genug angeraten werden. Kein Arzt wird es je bereuen, seinen Gichtkranken eine tägliche Gymnastik von ca. einer halben Stunde in den Vormittagsstunden empfohlen zu haben. Durch diese gymnastischen Uebungen kann dann auch auf einzelne besondere Symptome, wie Steifigkeiten einzelner Gelenke, Stuhlverstopfung und Aehnliches, speciell eingewirkt werden.

Neben dieser Bewegungskur ist dann eine strenge Regelung der

Diät

absolut erforderlich. Der oberste Grundsatz bei der Diät des Gichtkranken ist Mäßigkeit in jeder Beziehung.

Durch Unmäßigkeit im Essen wird nicht nur eine unnötige Vermehrung der Harnsäurebildung, sondern es werden auch abnorme Säuerungsprozesse im Magen erzeugt, welche die Löslichkeit der später im Körper entstehenden Harnsäure ungünstig beeinflussen.

Durch die Untersuchungen HORBACZEWSKI's ist es ziemlich festgestellt, daß die Harnsäure aus dem Nucleine entsteht, und daß dieser Stoff von den während der Magenverdauung massenhaft im Blute auftretenden und die sog. Verdauungsleukocytose bedingenden weißen Blutkörperchen geliefert wird.

HORBACZEWSKI hatte bei diesen Untersuchungen auch gefunden, daß es weniger die Qualität der Nahrung ist, welche für die Größe der Harnsäureausscheidung entscheidend ist, als ihre Menge. Wenn beim gesunden Menschen nach längerem Hungern Speisen in den Magen eingeführt wurden, so stieg die Harnsäureausscheidung beträchtlich an, doch wurde ebensowohl bei eiweißarmer Kost große Vermehrung als bei eiweißreicher Kost geringere Vermehrung gefunden und umgekehrt, so daß offenbar nicht die chemische Qualität der Nahrung, ob eiweißreich oder nicht, ob vegetabilisch oder animalisch, für die Größe der Harnsäureausscheidung das Bestimmende ist, sondern gewisse individuelle Eigentümlichkeiten, welche bei der einen Ernährungsweise eine starke Leukocytose entstehen lassen, bei der anderen nicht.

Durch Mäßigkeit im Essen wird daher eine etwa übermäßige Harnsäurebildung, wie sie bei chronischen Gichtkranken zuweilen beobachtet wird, vermieden werden, und außerdem wird der Magen, welcher die Ingesta besser und weniger träge verdauen wird, weniger zu Säuerungsprozessen abnormer Art neigen, als wenn der Magen überfüllt und zu häufig zu Verdauungsprozessen angeregt wird.

Der Gichtkranke soll daher nur 3 Hauptmahlzeiten haben: ein erstes Frühstück am frühen Morgen, eine Mittagsmahlzeit und eine Abendmahlzeit. Alle Zwischenmahlzeiten sind zu verbieten, da durch die häufigen Mahlzeiten eine Vermehrung der Harnsäurebildung eintreten und durch abnorme Verdauungsprozesse die Bindung der Harnsäure im Körper eine unvollständige werden könnte. Wenn nämlich durch abnorme Säuerungs- und Gärungsprozesse die in der Nahrung enthaltenen kohlen-sauren und neutralen phosphorsauren Alkalien schon im Magen neutralisiert oder in saure Salze umgewandelt werden, so sind später im Blute nicht mehr derartige Salze genug vorhanden, um die in den Geweben entstehende Harnsäure im richtigen Lösungsverhältnisse zu erhalten, auf welchen Umstand es bei der Behandlung der Gicht am wesentlichsten ankommt. Durch die selteneren Mahlzeiten hat der Magen Zeit, seinen Inhalt ordentlich zu verarbeiten, und außerdem Zeit, sich für die folgende Nahrungszufuhr durch Ruhe genügend zu stärken.

Gerade beim Gichtkranken scheint die Resorption der eingeführten Nahrungsmittel, trotz guten Appetites und anscheinend guter Verdauung, in der Mehrzahl der Fälle wesentlich ungünstiger vor sich zu gehen als beim Gesunden, da die Mehrzahl der Gichtkranken auffallend geringe Mengen von Harnsäure und Harnstoff im Urine ausscheiden. Durch längere Ruhepausen zwischen den Mahlzeiten wird dem Magen und dem Darne seine aufsaugende Funktion jedenfalls leichter gemacht, und die Speisen werden besser ausgenutzt.

Neben der Quantität der eingeführten Nahrungsmittel ist es aber vorzugsweise deren Qualität, welche einer strengen Regelung bedarf.

Man hat vielfach großes Gewicht gelegt auf die Vermeidung aller derjenigen Dinge, welche Harnsäure im Körper zu bilden vermögen, besonders des Fleisches.

Man ging dabei von der Ansicht aus, daß das Wesentliche bei dem gichtischen Prozesse eine Vermehrung der Harnsäurebildung im Körper sei, indem man die in den Geweben und im Urine sich ausscheidende Harnsäure für überschüssige, zu viel gebildete hielt.

Nachdem aber meine, nach den zuverlässigsten Methoden angestellten Untersuchungen erwiesen hatten, daß von einer solchen Vermehrung der Harnsäure beim Gichtkranken nicht die Rede sein kann, da viele Gichtkranke sogar auffallend geringe Harnsäuremengen ausscheiden resp. produzieren, und da alle neueren Schriftsteller, welche nach sicheren Methoden ausgeführte Harnsäurebestimmungen benutzen konnten (CAMERER, v. NOORDEN, DAPPER), zu dem Resultate gekommen sind, daß die Harnsäureausscheidung resp. Harnsäurebildung des Gesunden und Gichtkranken sich der Menge nach mindestens nicht wesentlich unterscheiden, so muß man diese Ansicht fallen lassen und sich nach anderen Grundsätzen für die Auswahl der Speisen umsehen.

Dieser Grundsatz ist nun leicht zu formulieren, wenn man erwägt, daß die konstante Eigentümlichkeit aller Gichtsymptome das Auftreten von mangelhaft gelöster, von ausscheidbarer oder ausgeschiedener Harnsäure ist.

Wenn wir also von der Berechtigung irgend einer Speise in der Diät des Gichtkranken sprechen, so dürfen wir zunächst nicht fragen, bildet diese Speise Harnsäure im Körper, sondern in welcher Modifikation, in welchem Löslichkeitsverhältnisse befindet sich die Harnsäure, welche diese Speise im Körper hervorbringt.

Beachten wir hierbei zunächst die vielumstrittenste Speise: das Fleisch. Schon oben wurde erwähnt, daß das Fleisch sowohl viel als wenig Harnsäure bilden kann, und daß diese Schwankungen rein individuelle sind. DAPPER hat gefunden, daß gewisse Personen bei eiweißarmer vegetabilischer Kost mehr Harnsäure ausscheiden können als bei eiweißreicher, animalischer Ernährung. Das Verbot des Fleisches würde also in diesen Fällen a priori unnötig sein.

Da man aber selbst durch eine noch so eiweißarme Kost, ja durch gänzlichen Hunger die Harnsäurebildung und -ausscheidung der meisten Menschen nicht so tief herabdrücken kann, wie sie bei vielen Gichtkranken dauernd ist, welche trotz dieser geringen Harnsäurebildung infolge der Ausscheidbarkeit der Harnsäure doch vollkommen gichtkrank sind, so ist das Verbot des Fleisches auch völlig illusorisch, da es hier ja doch offenbar nicht auf eine Verminderung der Menge der Harnsäure, sondern auf eine Veränderung ihrer Löslichkeit ankommt.

Wenn allerdings das Fleisch die Harnsäure in freiem Zustande im Körper auftreten ließe, so würde das Verbot des Fleisches wenigstens für die Fälle von vermehrter Bildung der Harnsäure berechtigt sein. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Die Fleischnahrung an sich macht niemals freie Harnsäure.

In dieser Richtung sind einige Versuche zu verwerthen, welche ich teils an einem Gesunden, teils an einem Gichtkranken angestellt habe.

In einer Versuchsreihe schied der Gesunde bei fast reiner Fleisch-

kost 29,5 Proz. freie Harnsäure aus, während er bei Beschränkung der Diät auf Kohlehydrate 46 Proz. freie Harnsäure im Urine zeigte.

Bei einer anderen Versuchsreihe zeigte ein Gesunder folgende Zahlen:

Datum	Diät	Urinmenge in ccm	Harnsäure nach SAL-KOWSKI	Harnstoff in g	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
20./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1790	0,9227	50,1	54,6	—	108,9
21./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1890	0,8751	55,2	63,1	73,1	70,5
22./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1760	0,9363	52,0	55,5	—	39,1
23./III. 93.	Nur Mehlspeisen	1360	0,7072	42,0	59,4	0	30,0 Sediment
24./III. 93.	Nur Mehlspeisen	1000	0,5680 n. HAYCRAFT	28,1	49,5	—	85,9
25./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1410	0,8854	37,3	42,1	84,4	86,2
26./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1930	1,1001	42,9	39,0	—	75,6

Eine zweite Versuchsreihe an derselben Person ergab folgende Zahlen:

Datum	Diät	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure nach SAL-KOWSKI oder LÜD-WIG in g	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
6./IV. 93.	Gemischte Kost	1390	41,7	0,7304	57,1	63,0	81,2
7./IV. 93.	Fleisch und Kohlehydr.	1620	54,6	1,0919	50,0	45,9	70,6
8./IV. 93.	Nur Mehlspeisen	1230	—	—	—	57,7	77,8
11./IV. 93.	Fleisch und Mehlspeisen	1250	44,5	0,8325	53,5	—	92,3

In beiden Versuchsreihen war die Harnsäure während der Kost, welche Fleisch als Hauptbestandteil enthielt, in besserem Bindungsverhältnisse, als wenn kein Fleisch genossen wurde.

Auch die nachstehende Versuchsreihe bei einem Gichtkranken zeigt dasselbe Verhalten: auch hier war die Harnsäure beim Fleischgenusse besser gebunden, als wenn kein Fleisch gegessen wurde.

Das Verbot des Fleischgenusses beim Gichtkranken ist also durch nichts motiviert.

Auf der anderen Seite hat das Verbot des Fleischgenusses ernste Bedenken. Da der Stickstoffwechsel des Gichtkranken an und für sich vermindert ist, und bei Fortschreiten dieser Verminderung Kachexie

Diät	Urinmenge in ccm	Harnsäure nach SAL-KOWSKI	Harnstoff	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
Gemischte Kost, Bier und Wein	790	0,6881	39,3	57,1	26	43,5
Nur Mehlspeisen, Süßigkeiten, Wein und Bier	1300	0,6890	17,1	24,8	0	32,1
Nur Fleisch, Gemüse, Obst, kein Wein und Bier	1425	0,7258	23,1	31,8	46	34

und Verfall droht, so ist eine Reduzierung der Stickstoffzufuhr, insbesondere des Fleisches bei dem Gichtkranken im höchsten Grade bedenklich, besonders seitdem man durch die Versuche von MUNCK und ROSENBERG weiß, daß die längere Verabreichung eiweißarmer Kost bei Tieren irreparable Ernährungsstörungen und den Tod zur Folge haben kann. Der infolge des vermehrten Fleischgenusses mehr gebildete Harnstoff ist nach den Untersuchungen von RÜDEL nebenher ein vorzügliches Lösungsmittel für Harnsäure.

Man wird daher dem Gichtkranken das Fleisch in keiner Weise beschränken, da man durch das Verbot des Fleisches den Kranken wesentlich und dauernd schädigen kann — zumal Patienten leicht die Verordnungen des Arztes noch übertreiben — und der Nutzen des Verbotes ein ganz illusorischer, auf ganz falschen Voraussetzungen beruhender ist.

Einen Unterschied zwischen schwarzem und weißem Fleische zu machen, wie es vielfach noch geschieht, ist durch keine nachweisbare wissenschaftliche Thatsache motiviert. Manche Aerzte glauben, daß das Fleisch von Geflügel, also dasjenige Fleisch, welches vorzugsweise als weißes Fleisch bezeichnet wird, deshalb besonders zu widerraten sei, weil dasselbe viel Harnsäure enthalte. Sie nehmen dies an — Untersuchungen in dieser Richtung existieren nicht —, weil die Vögel den größten Teil ihres Urinstickstoffes als Harnsäure aussondern. Ob die in den Magen eingeführte Harnsäure aber als solche resorbiert wird, ist durchaus unerwiesen. Für gewöhnlich wird die Harnsäure wohl zersetzt.

Ganz anders verhalten sich die Kohlehydrate resp. die Mehlspeisen.

Ebenso wie HORBACZEWSKI hat DAPPER beim Gesunden gefunden, daß bei vegetabilischer stickstoffarmer Kost unter Umständen ebenso viel Harnsäure abgesondert werden kann wie bei gemischter stickstoffreicher Nahrung, ja fast ebenso viel wie bei fast reiner Fleischnahrung. Es wird also durch die Ersetzung des Fleisches durch Pflanzenstoffe für die Gichtkranken das Ziel, welches viele erstreben, nämlich eine Verminderung der Harnsäurebildung zu erlangen, gar nicht in jedem Falle erreicht.

Dann aber geht aus allen bis jetzt an Gesunden und Gichtkranken

nach zuverlässigen Methoden angestellten Untersuchungen hervor, daß die Harnsäure infolge des Genusses von Kohlehydraten im Verhältnis zu dem Harnstoffe sich sehr viel reichlicher bildet. Bei DAPPER sank das Verhältnis Harnstoffstickstoff zu Harnsäurestickstoff = 1 von 71, 63 und 62 bei reichlicher Fleischnahrung auf 46 bei fleischarmer und an Kohlehydraten und Fett reicherer Kost, und bei einem anderen Gesunden sank das Verhältnis von 56 resp. 45 bei fleischhaltiger Kost auf 32 bei einer Kost, bei welcher alles animalische Eiweiß fehlte.

Die erste der oben gegebenen Tabellen über Versuche bei einem Gesunden zeigte dasselbe Verhalten; auch in diesem Falle sinkt durch den Ausschluß des Fleisches aus der Nahrung das Verhältnis Harnstoff zu Harnsäure = 1 beträchtlich herab und bleibt auch nachher noch niedrig.

Besonders auffallend ist dieses Heruntergehen aber bei dem Versuche mit dem Gichtkranken, welcher in der obenstehenden kleinen Tabelle wiedergegeben ist. Zunächst geht aus der Tabelle hervor, daß der Ausschluß des Fleisches aus der Nahrung bei diesem Gichtkranken (35-jähriger Arzt, mit typischen Gichtanfällen, 2 kleine Ohrtophi) keine Verminderung der Harnsäureausscheidung im Urine gegen die gemischte Kost hervorrief, obwohl der Harnstoff sich außerordentlich verminderte, was beweist, daß die wirklich aufgenommene Nahrungsmenge sehr eiweißarm war. Auch dieser Versuch am Gichtkranken beweist also, daß durch die Fleischentziehung beim Gichtkranken eine Verminderung der Harnsäureausscheidung und -bildung nicht erreicht wird oder wenigstens nicht in allen Fällen erreicht wird. Außerdem zeigt er, daß die Harnsäurebildung im Vergleiche zu der Harnstoffbildung außerordentlich vermehrt ist. Weiter aber zeigt dieser Versuch, daß die Bindung der Harnsäure im Urine durch die Beschränkung auf Mehlspeisen eine sehr viel schlechtere ist als bei gemischter Kost. Wir sehen bei dem Versuche, daß dieser Gichtkranke, wenn er statt gemischter Kost nur Mehlspeisen aß, noch viel weniger gebundene Harnsäure ausschied als vorher. Bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter war sogar alle Harnsäure an dem Mehlspeisentage völlig frei.

Dasselbe Verhalten zeigte die erste Versuchsreihe beim Gesunden: auch hier zeigte der erste Mehlspeisentag bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter nur freie Harnsäure.

Wir sehen also, daß durch Mehlspeisenernährung resp. durch Ueberwiegen der Kohlehydrate in der Nahrung der Urin des Gesunden die Charaktere des Gichturines: Verminderung der Gesamt-Harnsäuremenge, Verminderung des Verhältnisses Harnstoff zu Harnsäure = 1 und mangelhafte Bindung der Harnsäure, annimmt, während der Urin des Gichtkranken diese Charaktere infolge der Kohlehydratnahrung in vermehrtem Grade zeigt.

Es ist daher in vollem Maße berechtigt, dem Gichtkranken Kohlehydrate resp. Mehlspeisen entweder ganz zu verbieten oder doch wesentlich zu beschränken.

Was den Alkohol und die alkoholischen Getränke betrifft, so sind über deren Schädlichkeit für die Gichtkranken alle Autoren einig. Auch Gichtkranke selbst geben die schädliche Wirkung von Kneipereien und Gastmählern regelmäßig zu. Wissenschaftlich ist jedoch der Einfluß des Alkohols auf den Stoffwechsel des Gichtkranken, besonders

auf seine Harnsäureverhältnisse noch gar nicht geprüft, und sind wir daher auf die empirisch gefundene resp. angenommene Schädlichkeit der alkoholischen Getränke vorläufig in unserer Begründung dieses Verbotes angewiesen.

Grüne Vegetabilien und Früchte sind wegen ihres hohen Gehaltes an Pflanzensäuren und pflanzensauren Salzen in der Diät des Gichtkranken ganz besonders zu bevorzugen. Sie vermehren die Diurese, was bei dem Gichtkranken sehr wichtig ist, und binden die Harnsäure im Urine auf das vollkommenste. Die Pflanzensäuren, wie Citronensäure, Weinsäure, Aepfelsäure, werden im Körper in kohlen-saure Salze umgewandelt und erscheinen später als kohlen-saure Alkalien im Urine. Sie sind daher den kohlen-sauren Alkalien gleichwertig. Auch Essigsäure ist in nicht zu großer Konzentration nicht nachteilig, da auch sie kohlen-saure Salze liefern kann. Dagegen ist die Milchsäure immer schädlich, da sie Schmerzen hervorzurufen imstande ist. Viele Gichtkranke geben an, sofort nach Milchgenuß Schmerzen zu empfinden.

Wasser ist von dem Gichtkranken reichlich zu konsumieren, da es die Gewebe ausspült und von der etwa abgelagerten Harnsäure befreit. Hierbei ist noch zu erwähnen, daß die oben erwähnte Versuchsreihe beim Gesunden in der ersten Tabelle eine sehr auffallende Verminderung der Diurese durch die Entziehung des Fleisches und der saftigen Pflanzenteile (Gemüse, Obst) und den Uebergang zur Ernährung mit Mehlspeisen ergibt, obwohl die Flüssigkeitszufuhr bei allen diesen Versuchen ganz die gleiche war. Es ist dies ein weiterer Nachteil der Mehlspeisen-ernährung beim Gichtkranken.

Nach dem Gesagten lassen sich also für die Diät des Gichtkranken folgende Hauptgrundsätze aufstellen:

1) Der Fleischgenuß darf in keiner Weise beschränkt werden. Der Gichtkranke solle ebenso viel Fleisch essen, wie ein gleichalteriger und gleichschwerer Gesunder zu thun pflegt, resp. so viel, wie er gewohnt ist zu genießen. Ueberhaupt sind alle animalischen Nahrungsmittel, auch Eier, zu gestatten und keines auszuschließen.

2) Die Kohlehydrate sind möglichst zu beschränken und auf das mindest zulässige Maß zu reduzieren, wobei jedoch zu bemerken ist, daß einzelne Menschen eine zu starke Reduktion der Kohlehydrate in der Nahrung nicht gut vertragen. Es muß auf diese durch Gewohnheit oder Konstitution bedingte Eigentümlichkeit mancher Menschen Rücksicht genommen werden.

3) Die alkoholischen Getränke sind gänzlich zu verbieten. Hierzu möge bemerkt werden, daß ein vollkommenes Verbot des Alkoholes und der alkoholischen Getränke zwar auf die größten Schwierigkeiten und Einwände bei den meisten Patienten stößt, daß aber gegen dasselbe keinerlei Bedenken medizinischer Art bestehen. Die Alkoholentziehung wird in jedem Falle vortrefflich vertragen; auch jahrelange Gewöhnung an selbst bedeutenden Alkoholgenuß ist keine Gegenanzeige für die selbst plötzliche Entziehung desselben, da keinerlei Abstinenzerscheinungen entstehen. Der Alkohol ist für jeden Organismus so sehr unnötig und so entschieden giftig, daß jeder Mensch, ob groß, ob klein, ob alt, ob jung, sich ohne denselben gesunder und wohler fühlt und befindet. Jeder sich des Alkohols Enthaltende ist körperlich und geistig leistungsfähiger als jeder Alkoholtrinker.

4) Grüne und saftige Pflanzenteile, Gemüse und Obst müssen neben Fleisch den Hauptbestandteil der Kost bilden. Hierbei sind alle Gemüse zu empfehlen, soweit sie saftig sind. Mehlspeisen wie Maccaroni, Reis, Kastanien, Kartoffeln, trockene Hülsenfrüchte und Aehnliches, welche ebenfalls oft als Gemüse bezeichnet werden, sind hierunter nicht zu verstehen, dagegen sind alle grünen Salatarten, auch mit Zusatz von wenig Essig, erlaubt, besonders Kopfsalat, Gurken und rote Rüben; auch Rettige, Radieschen und Aehnliches sind empfehlenswert. Obst soll womöglich roh und ohne Zuckerzusatz genossen werden.

5) Fett ist in jeder Form und in jeder für den speciellen Fall und für die Verdauungsorgane des Patienten zu träglichen Menge gestattet, da dasselbe weder auf die Menge noch auf die Beschaffenheit der Harnsäure irgend einen Einfluß hat.

6) Wasser ist möglichst reichlich zu genießen.

Auf Grund der oben aufgestellten Sätze ist der nachfolgende Speisezettel ausgearbeitet, welcher nach unserer gewöhnlich in Deutschland üblichen Einteilung der Mahlzeiten angelegt ist. Sollte Beruf und Neigung eine andere Einteilung der Mahlzeiten bedingen, so würden die entsprechenden Veränderungen leicht anzubringen sein.

Speisezettel für Gicht.

Erlaubt.

Verboten.

Kaffee.

Thee.

Milch (wenig).

1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.

Butter.

Eier.

Fleisch.

Wurst.

Frühstück.

Chokolade.

Zucker!!!

Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück

Schwarzbrot.

Kuchen.

Süßigkeiten!!!

Honig.

Zweites Frühstück ist ganz verboten.

Mittagessen.

Dünne Wassersuppen.

Fleischsuppen.

Fleisch (jeder Art).

Geflügel (jeder Art).

Fisch (jeder Art).

Wild (jeder Art).

Eier (in jeder Form).

Fett (jeder Art).

(Saftige) Salate (jeder Art).

Gurken.

(Saftige) Gemüse (jeder Art).

Wurzeln jeder Art (Rettige, Rüben).

Obst, roh und gekocht (ohne Zucker).

Wasser oder Mineralwasser.

Dicke Suppen.

Kartoffeln (in jeder Form).

Kastanien.

Brot (jeder Art).

Trockene Hülsenfrüchte.

Mehlspeisen

Maccaroni.

Reis.

Süße Speisen.

Kuchen.

Käse.

Süßigkeiten.

Wein.

Bier.

Vespermahlzeit ist ganz verboten mit Ausnahme einer Tasse Kaffee oder Thee ohne Zucker.

Abendessen.

Fleisch (jeder Art).

Eier.

Wurst.

1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.

Butter.

Salat.

Rettige.

Wasser oder Mineralwasser.

Saure Milch.

Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück

Schwarzbrot.

Käse.

Kartoffeln.

Wein.

Bier.

NB. Was beim Frühstück als erlaubt oder verboten aufgeführt ist, gilt auch für Mittag- und Abendessen und umgekehrt.

Medikamentöse Behandlung. Außer der mechanischen und diätetischen Behandlung der gichtischen Anlage ist aber auch noch eine medikamentöse am Platze, da man durch die zwei ersteren Behandlungsweisen die Harnsäure nur schwer und nicht sicher genug vollständig in die gebundene Form überzuführen vermag.

Alkalien. Für die medikamentöse Behandlung sind seit jeher die Alkalien besonders bevorzugt worden, und die Erfahrung langer Zeiten spricht für ihre Wirksamkeit.

Die Anwendung der Alkalien entspricht aber auch in jeder Beziehung der Indikation, die Harnsäure des Gichtkranken in ihrer Beschaffenheit auf diejenige des Gesunden zu bringen, d. h. ihre völlige Bindung im Körper und im Urine zu bewirken.

Von der Ansicht ausgehend, daß bei der Gicht die Harnsäurebildung eine vermehrte sei, hat man nachgeforscht, ob die Alkalien etwa in dem Sinne einwirkten, daß sie die übermäßige Harnsäurebildung verminderten. Der bisher einzige Versuch, bei welchem die Harnsäure nach zuverlässiger Methode (SALKOWSKI) bestimmt wurde, stammt von SALKOWSKI selbst und wurde am Gesunden angestellt, ohne daß aber auf die Diät irgend welche Rücksicht genommen wurde. Er fand eine geringe Verminderung der Harnsäureausscheidung beim Gebrauche von sehr großen Dosen Alkalien (citronensaures Natron 10—24 g).

Ich habe in den letzten Jahren bei verschiedenen Gichtkranken, bei welchen die Diagnose Gicht unzweifelhaft war, die Harnsäureausscheidung in 24 Stunden vor und während des Gebrauches von Alkalien nach der SALKOWSKI'schen Methode bestimmt und die unten verzeichneten Resultate erhalten. Es wurde zunächst ohne Alkaligebrauch der Urin von 24 Stunden gesammelt und untersucht. Der Alkaligebrauch bestand darin, daß täglich $\frac{1}{2}$ —1 l Fachingen (mit ca. 2—4 g Natrium bicarbonicum) getrunken wurde. Nachdem dies einige Tage geschehen war, wurde der Urin von 24 Stunden wiederum gesammelt und untersucht. Auf die Diät wurde keine Rücksicht genommen.

Name	Vor dem Alkaligebräuche				Während des Alkaligebräuches			
	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure in g	Prozentsatz der gebund. Harnsäure	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure in g	Prozentsatz der gebund. Harnsäure
Dr. med. P.	1425	23,1	0,7258	34	1875	23,57	0,7944	88,4
Kl.	1775	30,9	0,7211	76,9	1850	33,09	0,7853	101,9
Kr.	1850	25,87	0,5733	0	1865	23,69	0,5867	—
Dr. med. V.	1560	20,71	0,4707	0	1540	21,66	0,5895	205,6
S.	1250	31,2	0,9506	0	1840	37,3	1,0856	92,3
St.	1425	10,12	0,3553	—	2050	15,79	0,7683	100
H.	1140	13,69	0,6906	19,2	1925	28,86	0,9292	96,7

Da diese Bestimmungen ausnahmslos eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung infolge des Alkaligebrauches ergeben, so muß man wohl annehmen, daß dies für Gichtkranke die Regel ist. Das abweichende Resultat des einen Versuches beim Gesunden, welchen

SALKOWSKI angestellt hat, erklärt sich vielleicht aus der großen Menge des angewandten Alkalis, vielleicht aber auch aus dem angewandten Präparate. Individuelle Verschiedenheiten können auch hier wie überall bei der Harnsäureausscheidung maßgebend sein. Die Versuche, welche BURCHARD und KLEMPNER unter STADELMANN'S Leitung vorgenommen haben, ergaben wenigstens für verschiedene Menschen und verschiedene Präparate ganz verschiedene Einwirkung auf die Harnsäureausscheidung. Während Natrium carbonicum bei der einen Versuchsperson die Harnsäureausscheidung vermehrte, verminderte Natrium citricum dieselbe. Leider können die schönen Versuche für die Harnsäurefrage nicht verwertet werden, da die Harnsäure nach HEINTZ bestimmt wurde. Diese Methode giebt viel zu unzuverlässige Resultate, und die mangelhafte Kongruenz zwischen Harnstoff und Harnsäure während der erwähnten Versuche läßt die Harnsäurezahlen als nicht beweisfähig erkennen.

Wir sind also in Bezug auf die Frage: vermindert die Zufuhr von Alkalien beim Gichtkranken die Harnsäureausscheidung? auf die oben angeführten Versuchsergebnisse angewiesen und müssen die Frage mit „Nein“ beantworten. Im Gegenteile sehen wir oft eine beträchtliche Vermehrung der Harnsäureausscheidung beim Gichtkranken eintreten.

Was aber die Alkalien regelmäßig bewirken, ist die Bindung der Harnsäure im Urine, und hierin liegt ihre wesentliche und Hauptwirkung. Wie schon oben ausgeführt wurde, ist das Charakteristische der Harnsäureproduktion des Gichtkranken nicht eine vermehrte Bildung oder Ausscheidung, sondern die Produktion der Harnsäure in mangelhaft gebundenem oder ausscheidbarem Zustande. Unser Streben muß daher auch bei der Darreichung von Medikamenten darauf gerichtet sein, die Harnsäure des Gichtkranken in völlig gebundenen Zustand zu versetzen. Als Indikator für die völlige Bindung der Harnsäure im Körper dient der Urin. Ist in diesem die Harnsäure völlig gebunden, so ist sie es auch im übrigen Körper.

Nach den Ermittlungen von ZERNER hängt die Ausscheidbarkeit der Harnsäure im Urine ab von dem Verhältnisse des neutralen phosphorsauren Natrons zur Harnsäure. Sinkt die Menge des im Urine enthaltenen neutralen phosphorsauren Natrons im Verhältnisse zur Harnsäure unter eine bestimmte Zahl herab, so wird die Harnsäure frei. Die Menge des vorhandenen sauren phosphorsauren Natrons ist dabei ganz gleichgiltig; mag auch noch so viel saures phosphorsaures Natron vorhanden sein und der Urin auch sehr sauer reagieren, so fällt, wenn nur hinreichend neutrales Salz vorhanden ist, doch nichts aus. Die Alkalien haben also sowohl im Urine als auch im Körper nur die Funktion, das neutrale phosphorsaure Natron vor der Zersetzung zu schützen. Diese schützende Wirkung haben sie schon im Darmkanale zu beginnen. Ist reichlich kohlen-saures Alkali bei der Nahrung, so wird das in derselben enthaltene neutrale phosphorsaure Natron als solches ins Blut und in die Gewebe in ausreichender Menge übergehen können, da die kohlen-sauren Alkalien die im Magen und bei der Verdauung entstehenden sauren Produkte sofort neutralisieren und einen Angriff auf das neutrale phosphorsaure Natron verhindern. Die Alkalien können sich alle in dieser Richtung vertreten, aber auch die kohlen-sauren Erdsalze können diese Rolle der Alkalien einnehmen. Diese Salze sind sogar sehr wichtig, da ihre säurebindende Kraft eine sehr große ist. Das doppelt-kohlen-

saure Calcium und Magnesium wirken in dieser Hinsicht noch besser als die Alkalien.

Wie gesagt, können die Alkalien einander alle vertreten, und ihre Wirkung auf den Schutz des neutralen phosphorsauren Natrons gegen den Angriff der Säuren entspricht nur ihrem Bindungsvermögen für Säuren, nicht ihrem Lösungsvermögen für Harnsäure. Es ist daher auch irrtümlich, wenn man einem der kohlen-sauren Alkalisalze vor dem anderen aus dem letzteren Grunde den Vorzug giebt. Vielfach hat man das Lithium carbonicum vor den anderen Alkalisalzen bevorzugt wegen seines größeren Harnsäurelösungsvermögens. Diese Anschauung ist nach der oben angegebenen Rolle der Alkalien durchaus irrtümlich und auch praktisch dadurch widerlegt, daß man nachweisen kann, daß das Lithium carbonicum, welches im Reagensglase viel mehr Harnsäure löst als die anderen Alkalien, in dem Körper des Menschen die Harnsäure nicht allein nicht besser, sondern vielfach sogar schlechter bindet als z. B. das Natrium carbonicum.

Das beste von allen Alkalien ist aber das Natrium carbonicum resp. bicarbonicum, weil es die Möglichkeit bietet, daß es außer der Neutralisation der Säuren auch noch die Bildung von neutralem phosphorsaurem Natron aus dem sauren Salze zuläßt, welche Möglichkeit natürlich den anderen Alkalien, besonders dem Lithium, abgeht, woraus sich die manchmal sogar recht schlechte Wirkung dieses Salzes auf die Bindung der Harnsäure erklärt.

Die Alkalien werden am besten dargereicht in der Form der natürlichen alkalischen Mineralwässer. Man erreicht durch deren Verordnung einmal die gewünschte Alkaliwirkung und dann eine reichliche Durchspülung des ganzen Körpers und Anregung der Diurese, welche für die Ausscheidung der Harnsäure von so großer Bedeutung ist.

Als Typus eines gegen die Gicht wirksamen und empfehlenswerten Mineralwassers, weil es im Liter gerade so viele Alkalien enthält, wie sie der Durchschnitt der Gichtkranken für die vollkommene Bindung der Harnsäure im Körper und im Urine gebraucht, ist das Mineralwasser von Fachingen anzusehen. Die in diesem Wasser reichlich enthaltenen doppelt-kohlen-sauren Erdsalze sind sehr erwünschte Nebenbestandteile zum Zwecke der Säuretilgung in den Verdauungswegen.

Folgende kleine Liste giebt einige der am häufigsten gebrauchten natürlichen alkalischen Mineralwässer mit ihrem Gehalte an doppelt-kohlen-saurem Natron und doppelt-kohlen-saurem Calcium.

Es enthalten in 1000 Teilen Wasser:

	doppelt- kohlen-saures Natrium	doppelt- kohlen-saures Calcium
Kronenquelle (Obersalzbrunn)	0,79	0,63
Geilnau	1,06	0,49
Neuenahr	1,09	0,43
Gießhübel	1,19	0,34
Weilbach (Natron-Lithionquelle)	1,38	0,14
Oberbrunnen (Obersalzbrunn)	2,17	0,43
Offenbach (Kaiser-Friedrichquelle)	2,4	—
Fachingen	3,59	0,63
Bilin	4,78	0,59
Vichy (Grande Grille)	5,17	0,43
Vals (Desirée)	6,25	0,57

Nach dieser Liste kann der Arzt nach seinem Belieben und nach dem Geschmacke des Patienten dasjenige Mineralwasser auswählen, welches ihm am passendsten scheint, nur muß dabei berücksichtigt werden, daß die tägliche Dosis von doppelt-kohlensaurem Natron ungefähr 3—4 g betragen soll. Dies reicht für die große Mehrzahl der Gichtkranken. Für manche Patienten dürfte allerdings diese Dosis zur vollkommenen Bindung der Harnsäure nicht ausreichen, und würde es in jedem Falle angezeigt sein, die notwendige Menge des Mineralwassers dadurch zu bestimmen, daß man von Zeit zu Zeit den Urin des Kranken auf die Beschaffenheit seiner Harnsäurebindung untersucht.

Wird ein Mineralwasser nicht mehr gern genommen, so wechselt man oder setzt für kurze Zeit aus. Manche Patienten vertragen stark kalkhaltige Mineralwässer weniger gut, indem der Appetit sich vermindert oder Brennen im Munde entsteht. In solchen Fällen, welche jedoch sehr selten sind, nimmt man ein weniger kalkhaltiges Wasser.

Die alkalischen Mineralwässer sollen möglichst gleichmäßig über den ganzen Tag verteilt getrunken werden. Auch abends und in den frühen Morgenstunden müssen einzelne Portionen des Mineralwassers genossen werden. Das Mineralwasser kann auch erwärmt werden. Es kommt außerdem darauf an, daß das Mineralwasser nicht etwa nur für einige Wochen, vielleicht einige Zeit nach dem Gichtanfälle getrunken wird, sondern daß es jahraus jahrein gebraucht wird. Gerade in dieser Richtung gehen die neueren Anschauungen von den älteren ab, daß man die Alkalien unausgesetzt gebrauchen läßt.

Man war früher der Ansicht, daß man die Alkalien nicht lange fortgesetzt gebrauchen lassen dürfe, da eine Zersetzung des Blutes die Folge sei. Diese Ansicht ist durchaus hinfällig. Nicht nur haben die Versuche von STADELMANN'S Schülern dargethan, daß selbst excessive Dosen von Alkalien wochenlang ohne Schaden vertragen werden; auch die klinische Erfahrung hat bewiesen, daß Gichtkranke jahrelang alkalische Wässer nicht allein ohne Nachteil, sondern mit offenkundigem Vorteile für ihre Gesundheit und ihre Blutbildung gebrauchen. In dieser Beziehung besteht für das alkalische Regimen kein Bedenken.

Indessen hat die Menge des Mineralwassers resp. der täglich einzuführenden Alkalien doch ihre Grenze, und zwar in der Reaktion des Urines. Der Urin soll niemals so weit alkalisch werden, daß die in 24 Stunden entleerte Urinmenge unmittelbar nach Aufsammeln derselben deutlich alkalisch reagiert. Einzelne Urinportionen, besonders die einige Stunden nach der Mittagsmahlzeit entleerten, können ja auch bei dem Gesunden alkalisch reagieren, aber allen Urin dauernd alkalisch zu machen, ist nicht zulässig.

Einmal ist eine solche Alkaleszenz des Urines durchaus überflüssig und unnatürlich. Ueberflüssig deshalb, weil der Urin trotz saurer Reaktion doch alle Harnsäure in gebundenem Zustande enthalten, ja sogar noch Harnsäure lösen kann, und weil nur die vollständige Bindung der Harnsäure für den Gichtkranken notwendig ist. Unnatürlich aber deshalb, weil der Urin des gesunden Menschen von Jugend auf immer deutlich sauer zu reagieren pflegt, und die Harnwege des Menschen an diese saure Beschaffenheit gewöhnt sind.

Dann aber ist alkalische Beschaffenheit des Urines immer als ein krankhafter Zustand anzusehen und kommt zumal bei der Gicht nur

bei kachektischen Individuen vor. Wir müssen uns deshalb hüten, den Gichtkranken in diesen Zustand künstlich zu versetzen.

Aber auch entschiedene Bedenken stehen der zu großen Alkalisierung des Urines entgegen. Bei den häufig bei der Gicht auftretenden Erkrankungen der Nierenbecken und Nieren kann eine alkalische Beschaffenheit des Urines schwere Nachteile, wie z. B. Inkrustationen und Steinbildung aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, veranlassen.

Wenn die hohe Alkaleszenz des Urines eine starke Alkalisierung aller Körpersäfte zum Ausdrucke bringt, so hat diese ebenfalls nicht unbedenkliche Nachteile. Nach den Untersuchungen von ROBERTS bilden sich aus Harnsäurelösungen, wenn sie stärker alkalisch sind, nicht nur leicht Niederschläge von unlöslichen Uraten, sondern diese letzteren sind auch in alkalischen Körperflüssigkeiten immer weniger löslich, je reicher an Alkali dieselben werden. Durch eine zu hohe Alkaleszenz der Körpersäfte erreicht man also nicht nur keine reichlichere Lösung der Harnsäure, sondern eine weniger gute, ja sogar geradezu Abscheidung unlöslicher Harnsäureverbindungen und das Wachsen von Ablagerungen. Auch hier gilt der Grundsatz, den Gichtkranken auf den Standpunkt des Gesunden zu bringen, nicht darüber hinaus, und auf diesem Standpunkte ist derselbe, wenn in seinem noch sauren 24-stündigen Urine die Harnsäure gerade gebunden ist.

Aus diesem Grunde sind die Alkalien in stärkeren künstlichen Lösungen, besonders aber in Form von Pulvern weniger empfehlenswert, weil durch diese Verabreichung die Alkalien nicht so gleichförmig eingeführt werden, wie bei den Mineralwässern, und weil hier plötzliche Erhöhung der Blutalkaleszenz vorkommen kann, welche zu Ausscheidungen von unlöslichen Uraten führen könnte.

Die bekanntesten Verordnungen von künstlichen Lösungen und Pulvern bei der Gicht sind die nachstehenden, von CANTANI herührenden:

Rp. Natr. bicarbon.	2,0	Oder: Rp. Natr. bicarbon.	0,5
Lithii carbon. effervesc.	0,5	Lith. carbon. effervesc.	0,25
Kal. carbon.	1,0	Kal. citr.	1,0
Aq. commun.	200,0		M. f. P.
Aq. foeniculi	30,0	D. S. Morgens und abends ein Pulver	in Selterswasser zu nehmen.
M. D. S. Hiervon die Hälfte morgens			
und abends zu nehmen.			

Neuerdings ist ein nach ähnlichen Prinzipien wie die CANTANISCHEN Pulver zusammengesetztes Präparat in den Handel gebracht worden, das Uricedin von STROHSCHNEIN, welches nach den Untersuchungen von MENDELSON dem Urine stark harnsäurelösende Eigenschaften erteilen kann. Man gibt es in Dosen von 1—2 g einmal (abends) oder zweimal täglich. Dasselbe wird gut vertragen und hat entschieden günstige Einwirkung auf die Gichtkranken.

Das vielfach empfohlene Piperazin hat nach demselben Autor die Eigenschaft, dem Urine harnsäurelösende Eigenschaften zu erteilen, nicht; ob es bei der Gicht überhaupt von Nutzen ist, ist noch sehr fraglich, obwohl von verschiedenen Seiten Günstiges darüber berichtet wird. Von den verschiedenen Piperazinpräparaten würden sich wohl das weinsaure oder citronensaure Salz am meisten empfehlen. Aehnlich wie mit dem Piperazin verhält es sich mit dem neuerdings empfohlenen Lysidin (GRAWITZ). Beide Präparate werden von einigen

Patienten gelobt, von den meisten aber als gänzlich unwirksam bezeichnet.

Viele halten noch an dem ständigen Gebrauche des Colchicum bei der Gicht fest. Der Nutzen einer solchen Verordnung kann nicht geleugnet werden, doch erscheint die Behandlung mittels Diät und Mineralwasser natürlicher.

Brunnen- und Badekuren. Eine große Rolle bei der Behandlung der gichtischen Anlage spielen Brunnen- und Badekuren. Es ist ein alter Gebrauch, Gichtkranke einmal im Jahre nach Carlsbad oder nach Vichy zu schicken, wo ihnen dann nach beendeter Kur einige Verhaltensmaßregeln für die nächste Zeit mit auf den Weg gegeben werden; später kümmert sich niemand mehr um sie, bis sie wieder ihren Gichtanfall haben. So nützlich eine solche einmalige Kur in Carlsbad für fette und überschüssig lebende Gichtkranke ist, so wenig kann sie wirklichen Nutzen für die Behandlung der gichtischen Anlage bringen, wenn nicht nach beendeter Kur die oben geschilderte Behandlungsweise streng durchgeführt wird.

Eine so eingreifende Kur, wie die in Carlsbad, sollte aber auch nur nach strengen Indikationen angeordnet werden, wie nebenher bestehende Fettleibigkeit, Leber- oder Magenleiden. In allen anderen Fällen, wo solche Komplikationen nicht bestehen, ist die Kur in Carlsbad mindestens überflüssig, da das Carlsbader Wasser auf die harnsaure Diathese nicht anders einwirkt als jedes andere alkalische Wasser. Schwachen und kachektisch gewordenen Gichtkranken kann aber die Kur in Carlsbad direkten Schaden bringen.

Ganz anders verhalten sich die Thermalbadekuren. Man sieht häufig, daß Gichtkranke, wenn sie sich auch noch so streng nach den oben angegebenen diätetischen Regeln richten und ein alkalisches Regime streng durchführen, nach kürzerer oder längerer Zeit wieder Zeichen von Anfällen oder wirkliche Anfälle bekommen, falls sie nicht von Zeit zu Zeit eine Thermalbadekur einschieben. Diese Thermalbadekuren gehören deshalb als wesentliches Glied in die Behandlungsmethoden der gichtischen Anlage hinein. Am besten wird jedes Jahr, und zwar am vorteilhaftesten im Frühjahr, eine mehrwöchentliche Badekur durchgemacht. Die Dauer dieser Kur ist auf 4—5 Wochen zu bemessen. Wer Zeit und Geld genug hat, kann die Kur in kürzerer Ausdehnung im Herbst sogar noch einmal wiederholen. Der weniger Bemittelte mag alle 2 Jahre oder noch seltener eine Badekur unternehmen. Immer aber ist es empfehlenswert, nicht zu lange, auch wenn alles gut geht, mit den Wiederholungen der Badekuren zu warten. Die Bäder, welche hauptsächlich in Frage kommen, sind die eigentlichen Wildbäder: wie Wildbad, Teplitz, Gastein in Deutschland und Oesterreich, Buxton und Bath in England und einige als Wildbäder zu betrachtende schwache Kochsalzquellen: wie Wiesbaden, Baden-Baden, Aachen.

Von den Bädern in Wiesbaden konnte ich nachweisen, daß sie bei solchen Kranken, welche freie Harnsäure im Urine zeigen, die Harnsäure in stärkerem Maße binden und zwar für längere Zeit.

Außer den kurmäßig gebrauchten Thermalbädern sind aber für den Gichtkranken auch für die übrige Zeit Bäder jeder Art sehr empfehlenswert. Ueberhaupt muß auf die Pflege der Haut, als desjenigen Organes, welches bei der Gicht immer zunächst erkrankt, großes Gewicht gelegt werden. Es sind daher nicht nur häufige

warme Bäder, römisch-irische und Dampfbäder, sondern auch alle Arten von hydrotherapeutischen Prozeduren, Fluß- und Seebäder, für den Gichtkranken von Nutzen.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß bei der Gicht auch alle schwächenden Einflüsse, wie sexuelle Excesse, psychische Aufregungen aller Art, Kummer und Sorgen, ungünstig einwirken, und daß der Arzt auch auf diese Schädlichkeiten resp. auf ihre Beseitigung sein Augenmerk richten muß. In Kleidung und Wohnung soll der Gichtkranke auf möglichst hygienisches Verhalten aufmerksam gemacht werden. Jede Verweichlichung, aber auch jede andere krankmachende Ursache soll vermieden und ausgeschaltet werden. Reine und gesunde Luft ist auch für den Gichtkranken Hauptbedingung.

3. Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht.

Die Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht fällt zunächst vollkommen zusammen mit der Behandlung der gichtischen Anlage, der harnsauren Diathese, da mit deren Besserwerden auch die chronischen Erscheinungen schwinden. So verschwinden die so häufigen chronischen Ekzeme der Gichtkranken durch die oben geschilderte Allgemeinbehandlung meist rasch und vollständig und fast ohne Lokalbehandlung, welche sich auf Waschungen mit Seife, Teerseife oder die Einreibung von leicht adstringierenden Salben beschränken kann.

Die Hauttophi können mit Ausnahme der kleinen Ohrtophi nur mittels der Allgemeinbehandlung bekämpft werden. Die kleinen Ohrtophi kann der Patient sich selbst durch Wegkratzen entfernen, wodurch dieselben zuweilen dauernd geheilt werden; erscheinen sie wieder, so kann der Patient dieselbe Prozedur wiederholen. Auch die übrigen Gichtknoten können unter streng durchgeführter Allgemeinbehandlung kleiner werden und verschwinden. Leichtes Streichen und Kneten kann dies begünstigen. Im übrigen sind sie ein *Noli me tangere*, wenigstens für chirurgische Eingriffe. Man findet noch immer bei vielen Chirurgen die Lust, Gichtknoten einschneiden oder extirpieren zu wollen, und das deutliche Durchschimmern des anscheinend ganz umschriebenen Knotens durch die Haut fordert geradezu zum Schneiden auf; schneidet man aber wirklich ein, so findet man, daß der scheinbar so cirkumskripte Knoten eine ganz diffuse Infiltration der Lederhaut und des Unterhautbindegewebes darstellt und daß man entweder ein großes und tiefes Stück der Haut mit ausschneiden oder von der Operation absehen muß. Sowohl bei spontanem Aufbruche, als bei der künstlichen Eröffnung von Gichtknoten bleiben fast immer langsam verlaufende, vielfach fistulös werdende Geschwüre zurück, welche für den Kranken viel unangenehmer sind als die geschlossenen Knoten. Diese gichtischen Geschwüre sind ein dankbares Objekt für die kochsalzhaltigen Wildbäder wie Wiesbaden, Baden-Baden, Aachen.

Die nach Phlebitis an den Unterschenkeln zurückbleibenden Verhärtungen und Venenerweiterungen werden ebenfalls günstig mit Thermalbädern behandelt.

Für Gelenksteifigkeiten und dauernde Anschwellungen sind neben

Massage und den Thermalbädern noch die Moorbäder, wie Eilsen, Nenndorf, Marienbad, Franzensbad, zu empfehlen.

Für die sehr häufigen Erkrankungen des Rachens und Kehlkopfes der Gichtkranken hat sich Weilbach sehr bewährt. Es finden sich dort sehr gute Inhalationseinrichtungen und eine mittelstarke alkalische Quelle, die Natron-Lithionquelle.

Für die chronischen Magen- und Darmkatarrhe der Gichtischen sind Carlsbad, Kissingen, Wiesbaden, Homburg zu empfehlen.

Hat sich im Verlaufe der Gicht eine wirkliche Kachexie ausgebildet, so ist oft von allen direkt gegen die Grundkrankheit gerichteten Maßnahmen Abstand zu nehmen und nur eine Kräftigung des Körpers zu erstreben. Hier sind Chinin, Eisen, Arsen am Platze. Die letzteren beiden Mittel werden in vielen Fällen am zweckmäßigsten in Form der eisen- und arsenhaltigen Mineralwässer von Levico oder Roncegno eingeführt. Hat sich unter dem Gebrauche dieser Mittel, welche durch frische Luft, durch Aufenthalt in einem Luftkurorte oder im Süden in ihrer Wirkung nur gefördert werden können, das Allgemeinbefinden gehoben, so kann auch die diätetische und anderweitige Behandlung der Gicht wieder aufgenommen werden.

Litteratur.

Ein ausführliches Verzeichnis der Litteratur bis zum Jahre 1882 findet sich bei:

Ebstein, W., *Die Natur und Behandlung der Gicht*, Wiesbaden, Bergmann, 1862, 161 ff.

Im folgenden sind daher nur unter A. die Hauptwerke und unter B. die Litteratur seit 1882 aufgeführt, sowie einige bei Ebstein fehlende Aufsätze*.)

A. Hauptwerke.

Cantani, A., *Die Gicht*. in „*Specielle Pathologie und Therapie der Stoffwechselkrankheiten*“, deutsch von S. Halm, Berlin 1880, 2. Bd. 65.

Charcot, *Maladies des vieillards, goutte et rhumatisme, Oeuvres complètes*, T. 7, Paris 1889, 37.

Sir Dyce Duckworth, *A treatise on gout*, London, Griffin, 1889, deutsch von H. Dippe, Leipzig, Abel, 1894.

Ewart, Williams, *Gout and goutiness and their treatment*, London, Baillière, Tindall & Cocks, 1896.

Gairdner, W., *Die Gicht*, deutsch von Braun, Wiesbaden 1858.

Garrod, Alfr. Bar., *A treatise on gout and rheumatic gout*, 3. édition, London, Longmans, 1876; deutsch nach der ersten Auflage unter dem Titel: *Die Natur und Behandlung der Gicht etc.* von Eisenmann, Würzburg, Richter, 1861.

Lecorché, *Traité théorique et pratique de la goutte*, Paris, Delahaye, 1884; *Traitement de la goutte*, Paris, Rueff, 1894.

Scudamore, C., *Ueber die Natur und Heilung der Gicht*, deutsch von C. Hesse, Halle, Renger, 1819.

Senator, H., *Gicht*, in *Handb. d. spec. Path. u. Therap.* von v. Ziemssen 13, Bd. 95.

Sydenham, Thom., *Sämtliche med. Schriften*, deutsch von J. Kraft, Ulm, Ebner, 1839: *Podagra*, 2. Bd. 145.

B. Litteratur seit 1882.

Abeles, M., *Ueb. Harnsäure im Blut u. einigen Organen u. Geweben*, *Med. Jahrb.* 7. Bd. 1887.

Alafberg, *Zur Behandlung der harnsauren Diathese*, *Münch. med. Woch.* 1890 No. 10.

Aronsohn, E., *Zur Natur und Behandlung der Gicht*, *Dtsch. med. Woch.* 1890 No. 24.

*Begbie, J., *On gout and the gouty diathesis*, in *Contributions to practical medicine*, London, Black, 1862, 1.

Berger, *Beitrag zur Therapie der wahren Gicht*, Elberfeld, Baedeker, 1896.

Berkart, J. B., *On the pathology of the gouty paroxysm*, *Brit. med. Journ.* 1895, 2, 2.

Betz, *Zur Anwendung des Natr. bicarb. bei harns. Diathese*, *Memorabil.* 39, 7.

Biesenhal und Schmidt, *Mitteilungen über das Piperazin*, *Berl. klin. Woch.* 1891 No. 52, 53, und 1892 No. 2.

*) Dieselben sind durch vorgesetztes * bezeichnet.

- Biosenthal, *Ueber das Piperazin, Erfahrungen bei Gicht und Nierensteinleiden*, Berlin, Fischer, 1892; *Wirkung des Piperazins bei künstlich erzeugten Harnsäureablagerungen im tierischen Organismus*, Berl. klin. Woch. 1893 No. 33.
- Bohland, K., *Ueber den Einfluss des salicylsauren Natrons auf die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure*, Med. Klinik zu Bonn.
- Bouchard, *Les maladies par ralentissement de la nutrition*, Paris 1890.
- Bouloumié, P., *Du salicylate de soude et de son emploi dans l'accès de goutte*, Union médic. 1879, 15., 20. u. 27. Mai.
- Brandenburg, C., *Ueber die diagnostische Bedeutung der Harnsäure und Xanthinbasen im Urin*, Berl. klin. Woch. 1896 No. 7.
- Camerer, W., *Zuckerharnruhr, Korpulenz, Gicht und chronische Nierenkrankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethoden u. diätetischen Behandlung*, Tübingen, Laupp, 1888; *Gesamtstickstoff, Harnstoff, Harnsäure und Xanthinkörper im menschlichen Urin*, Zeitschr. f. Biol. 28. Bd., N. F. 10. Bd.; *Zur Lehre von der Harnsäure und Gicht*, Dtsch. med. Woch. 1891 No. 10, 11.
- Cario, R., *Ueber den Einfluss des Fiebers und der Inanition auf die Ausscheidung der Harnsäure*, Preisschrift, Göttingen 1888.
- Cavazzani, *Sulla diatesi arthritica*, Rif. med. 1894, 245—247.
- Dapper, C., *Ueber Harnsäureausscheidung beim gesunden Menschen unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen*, Berl. klin. Woch. 1893 No. 26.
- Ebstein, W., *Das Regimen bei der Gicht*, Wiesbaden, Bergmann, 1885; *Zur Naturgeschichte der Harnsäure*, Naturw. Rundschau 1887 No. 17, 19; *Die Natur und Behandlung der Gicht*, Verhandl. d. VIII. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1889, 121; *Beiträge zur Lehre von der harnsauren Diathese*, Wiesbaden, Bergmann, 1891.
- Ebstein, W., und Nicolaier, *Ueber die künstliche Darstellung von harnsauren Salzen in Form von Sphärolithen*, Virch. Arch. 123. Bd. 1891, 373; *Ueber die Ausscheidung der Harnsäure durch die Nieren*, Virch. Arch. 143. Bd. Heft 2.
- Ebstein, W., und Sprague, Ch., *Notiz betreffend die therapeutische Anwendung des Piperazins*, Berl. klin. Woch. 1891 No. 14; *Beiträge zur Analyse gichtischer Tophi*, Virch. Arch. 125. Bd. Heft 2.
- Ewich, *Die Natur und Behandlung der Gicht auf dem VIII. Kongr. f. inn. Med., Dtsch. med. Woch. 1889 No. 37; Die Auslösung von Gichtanfällen durch die Emser Quellen*, Dtsch. med. Woch. 1890 No. 46.
- v. Fodor, *Ueber das Verhalten der Harnsäure bei Nephritis*, Centralbl. f. inn. Med. 1895 No. 36.
- Freudberg, A., *Ueber den Einfluss von Säuren und Alkalien auf die Alkalescenz des menschlichen Blutes und die Reaktion des Harns*, Virch. Arch. 125. Bd. Heft 3.
- Futscher, Th. B., *Ueber den Zusammenhang zwischen der sog. perinucleären Basophilie und der Ausscheidung der Alloxurkörper im Harn*, Centralbl. f. inn. Med. 1896 No. 39.
- Fürst, L., *Künstlich korrigierte oder natürliche Mineralwässer in der Therapie der harnsauren Diathese*, Dtsch. Med.-Ztg. 1891 No. 73, 74; *Ueber harnsäurelösende Wirkung der Mineralwasserharne*, ebendas. 1893 No. 18, 19; *Einiges über die harnsaure Diathese, ihr Wesen und ihre Behandlung*, ebendas. 1896 No. 79; *Die Rolle der Alkalien, speciell des Kalkes, in der antiuratischen Behandlung*, ebendas. 1897 No. 20, 21.
- Granville, Mortimer, *Notes and conjectures on gout*, London, Baillière, Tindall & Cocks, 1894.
- Grawitz, E., *Beobachtungen über ein neues harnsäurelösendes Mittel bei Gichtkranken*, Dtsch. med. Woch. 1894 No. 41.
- Grimm, *Ueber Gelenkgicht*, Dtsch. med. Woch. 1893 No. 17, 18.
- Grube, K., *Giebt es eine specifische gichtische Pneumonie?* Dtsch. med. Woch. 1874 No. 47.
- Haig, A., *The formation and excretion of uric acid considered with reference to gout and allied diseases*, London, Bale, 1888; *Salicin compared with salicylate of soda*, Med.-chir. Trans. 73. Bd.; *Uric acid as a factor in the causation of disease*, London, Churchill, 3. Aufl., 1896; *On the excretion of uric acid and its estimation by Haycraft's process, an reply*, Journ. of Physiol. Vol. 13, 1892, 3, 4; *The effects of the iodides on arterial tension and the excretion of urates*, Med.-chir. Transact. III. Ser. Vol. 5, 1893; *Gout of the intestines, its pathology and treatment*, Practic. Vol. 50 No. 1; *Direct introduction of uric acid into the body*, Brit. med. Journ. No. 1771, 1894 8. Dec.
- Hanson, D. S., *Gout*, Cleve. med. Gaz. Vol. 11 March 5.
- *Heberden, W., *Opera medica*, Lipsiae, Voss, 1831: *De arthritide Cap. IX, 20; de nodis digitorum Cap. XXVIII, 78.*
- Herrmann, A., *Ueber die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genussmitteln mit Rücksicht auf die Gicht*, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 43. Bd. 1888.
- Herter, C. A., *Some practical points regarding the excretion of uric acid*, New York med. Journ. 1893 July 1.
- Hoffa, A., *Zur Pathogenese der arthritischen Muskelatrophien*, Volkm. Samml. klin. Vortr. No. 50, Leipzig 1892.

- Hoffmann, Fr. Alb., *Gicht in Lehrb. der Konstitutionskrankheiten*, Stuttgart, Enke, 1893, 270.
- Hoffmann, G., *Zur Pathologie der Harnsäure*, *Allg. Wien. med. Zeit.* 1894 No. 1, 2.
- Holtz, Das Wesen und die hygienische Behandlung der Gicht, *Detmold* 1894.
- Horbaczewski, J., *Beiträge zur Kenntnis der Bildung der Harnsäure und der Xanthinbasen*, *Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien* 100. Bd. Abt. 3, April 1891.
- Jaccoud, *Traitement de la goutte articulaire aiguë*, *Gaz. hebdom.* No. 43, 21.
- Jaksch, R. v., *Ueber Uricacidämie*, *Dtsch. med. Woch.* 1890 No. 33.
- Ingrìa e Lipari, *Harnstoff und Harnsäure im Urine bei Kranken*, *L'Osservatore* 1888 Fasc. 26. 27.
- Keiper, H., *Zur Kenntnis der Gicht*, *Diss. München* 1889.
- Klemperer, G., *Zur Pathologie und Therapie der Gicht*, *Dtsch. med. Woch.* 1895 No. 40; *Zur Therapie der harnsauren Nierenkonkretionen*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 33.
- Kolisch, R., *Ueber Wesen und Behandlung der Gicht*, *Wien. klin. Woch.* 1895 No. 45; *Ueber uratische Diathese*, *Stuttgart* 1895.
- Krakauer, J., *Die harnsaure Diathese*, *Berlin, Aktiengesellschaft Pionier*.
- Kühnau, W., *Experimentelle und klinische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäureausscheidung zur Leukocytose*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 28. Bd. 1895.
- Lange, C., *Urinsyrdiatesen*, *Kjöbenhavn* 1894.
- Lehmann, L., *Erden-(erdige) Brunnen u. Harnsäurelöslichkeit*, *Dtsch. med. Woch.* 1889 No. 28.
- Lehmann, E., *Zur Wirkung des kohlen-sauren Kalkes*, *Berl. klin. Woch.* 1894 No. 23.
- v. Leube, *Ueber Stoffwechselstörungen und ihre Behandlung*, *Festrede*, *Leipzig* 1896.
- Levison, F., *Die Harnsäure-Diathese*, *Berlin, Hirschwald*, 1893; *Zur Lehre von der Pathogenese der Gicht*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 26. Bd. Heft 3 u. 4; *Etiology and treatment of uric-acid gravel*, *Univ. med. Journ.* 1893 No. 11; *Zur Behandlung der Gicht (Arthritis urica) und speciell von der Behandlung der chronischen Formen dieser Krankheit*, *Petersb. med. Woch.* 1897 No. 1.
- Lindhorst, *Das Wesen und die rationelle Behandlung von Gicht, Nierengries und Gelenkrheumatismus*, *Grünau, Seeger*, 1893.
- Lindner, *Beitrag zur Pathologie und Therapie der Gicht*, *Dtsch. Med.-Ztg.* 1891 No. 65.
- Luff, Arthur P., *On the chemistry and pathology of gout*, *Brit. med. Journ.* 1897 No. 1891, 1892 u. 1893.
- Löbisch, *Harnsäure*, *Realencyklopädie d. ges. Heilk.*, 3. Aufl., 1896.
- Lüthje, H., *Ueber Bleigift und den Einfluss der Bleiintoxikation auf die Harnsäureausscheidung*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 29. Bd.
- Magnus-Levy, A., *Beiträge zum Stoffwechsel bei der Gicht*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 18. 19.
- Malfatti, H., *Ueber die Allozürkörper und ihr Verhältnis zur Gicht*, *Wien. med. Woch.* 1897 No. 9.
- Mayer, *Die Gicht und ihre Behandlung an den Thermen zu Aachen*, aus „Aachen als Kurort“, *Aachen, Mayer*, 1889.
- Maerkel, S., *Die Gichtkur*, *Berlin, Voss*, 1887.
- Meisels, *Experimente mit dem Piperazin und anderen uratlösenden Mitteln*, *Ung. Arch. f. klin. Med.* 1. Bd. 1893.
- Mendelsohn, M., *Ueber Harnsäurelösung, insbesondere durch Piperazin*, *Berl. klin. Woch.* 1892 No. 16; *Zur Therapie der harnsauren Diathese*, *Verhandl. d. XII. Kongr. f. inn. Med.*, *Wiesbaden, Bergmann*, 1893; *Die Verschiedenheit des Problems der Harnsäure-Auflösung bei gichtischen Ablagerungen und bei Konkretionen in den Harnwegen*, *Dtsch. med. Woch.* 1895 No. 18; *Die diuretische Wirkung der Lithiumsälze*, *Dtsch. med. Woch.* 1895 No. 41.
- Mordhorst, C., *Zur Diagnose und Behandlung der Gicht*, *Verhandl. des X. Kongr. f. inn. Med.*; *Ueber die harnsäurelösende Wirkung des Piperazins und einiger Mineralwässer*, *Wiener med. Woch.* 1892 No. 8. 9. 10; *Zur Lehre von der Gicht*, *ebendas.* 1893 No. 10—16; *Ueber Fleischnahrung bei Gicht*, *Verhandl. d. XII. Kongr. f. inn. Med.* 1893; *Warum sind harnsaure Nierensteine und Harn-gries so viel leichter löslich als Gichtablagerungen? Therap. Monatsh.* 1893 No. 8; *Die bei der Behandl. der Gicht und Harnsäurekonkremente in Betracht kommenden Mittel und ihre Wirkungsweise*, *Rom, Löschner*, 1894, und *Wiener med. Woch.* 1894 No. 27—29; *Die Ursachen des Ausfallens der harnsauren Verbindungen außerhalb und innerhalb des menschlichen Körpers*, *Centralbl. f. inn. Med.* 1895 No. 35; *Die Ursachen der Unwirksamkeit verschiedener gegen harnsaure Diathese empfohlener Mittel*, *Therap. Monatsh.* 1896 No. 4; *Ueber die Bedingungen für die Entstehung der harnsauren Salze*, *Münch. med.* 1896 No. 11.
- Neusser, E., *Ueber einen besonderen Blutbefund bei uratischer Diathese*, *Wien klin. Woch.* 1894 No. 39.
- v. Noorden, *Beeinflussung der Harnreaktion zu therapeutischen Zwecken*, *Münch. med. Woch.* 1888, 647; *Die Gicht, in Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels*, *Berlin, Hirschwald*, 1893, 9. Kap. 429; *Neue Arbeiten über Gicht*, *Berl. klin. Woch.* 1893 No. 50.
- Oettinger, W., *Thérapeutique du rhumatisme et de la goutte*, *Paris, Doin*, 1896.

- Pagenstecher, Arn., *Gicht und Rheuma*, 3. Aufl., Leipzig, Weber.
- Pfeiffer, Emil, *Zur Aetiologie und Therapie der harnsauren Steine*, *Verhandl. d. V. Congr. f. inn. Med.* 1886, 444; *Harnsäureausscheidung und Harnsäurelösung*, *Verhandl. d. VII. Congr. f. inn. Med.* 1888, 337; *Die Natur und Behandlung der Gicht*, *Verhandl. d. VIII. Congr. f. inn. Med.* 1889, 166; *Die Gicht und ihre erfolgreiche Behandlung*, 2. Aufl., Wiesbaden, Bergmann, 1891; *Ueber Harnsäure und Gicht*, *Berl. klin. Woch.* 1892; *Ueber Harnsäureverbindungen beim Menschen*, *Berl. klin. Woch.* 1894 No. 40; *Ueber die Ausscheidungen im Urine während des akuten Gichtanfalles*, *ebendas.* 1896 No. 15; *Das Mineralwasser von Fachingen*, 3. Aufl., Wiesbaden, Bergmann, 1896; *Die Behandlung der Gicht in Penzoldt's und Stintzing's Handb. d. spec. Therapie inn. Krankh.* 2. Bd. III. Abteil. 2. Aufl. 1897.
- Plique, A. F., *Le traitement de l'accès de goutte aiguë*, *Gaz. de Paris* 1894 No. 15.
- Pöhl, A., *Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxikationen im allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im speciellen*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 26. Bd. 135.
- Portens, S., *The treatment and therapeutics of uric-acid diathesis*, *New York med. Journ.* 1893 July 15.
- Posner, C., *Ueber Litholyse*, *Dtsch. med. Woch.* 1888 No. 3; *Zur Therapie des Harnsäureüberschusses*, *Berl. klin. Woch.* 1890 No. 27; *dasselbe*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 17. Bd. 1890.
- Posner, C., und Goldenberg, *Zur Auflösung harnsaurer Konkretionen*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 13. Bd. 6.
- Proust, A., et Matthieu, *L'hygiène du gouteux*, Paris, Masson & Cie., 1897.
- Ralfe, *On recent theories of gout bearing especially on the pathology of uric-acid*, *Lancet* 1894 No. 10. 11.
- Richter, P. F., *Ueber Harnsäureausscheidung und Leukocytose*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 27. Bd. No. 3 u. 4.
- Riess, *Gicht*, *Realencyklopädie d. ges. Heilk.* 3. Aufl. 1896.
- Ritter, *Ueber die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente*, *Münch. med. Woch.* 1895 No. 19.
- Roberts, W., *On Pfeiffer's test for latent gout*, *Lancet* 1890; *The chemistry and therapeutics of uric-acid, gravel and gout*, *Brit. med. Journ.* 1892 Vol. 1, 1285. 1347, Vol. 2, 6. 61.
- Roose, Robson, *Die Gicht*, deutsch von J. Krakauer, Wien, Schwarzenberg, 1887; *Gout and its relation to diseases of the liver and kidneys*, 7. Aufl. London, Lewis, 1894.
- Rosenbach, O., *Die Auftreibung der Endphalangen der Finger*, *Centralbl. f. Nerv. u. Psych.* 13., N. F. 1. Jahrg. August 1890.
- Rosenfeld, A., *Grundzüge der Behandlung der harnsauren Diathese*, *Verhandl. d. XIV. Congr. f. inn. Med.* Wiesbaden, Bergmann, 1896.
- Rosenfeld und Orgler, *Zur Behandlung der harnsauren Diathese*, *Centralbl. f. inn. Med.* 1896 No. 21.
- Rüdel, *Zur Kenntnis der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harn*, *Arch. f. exper. Path.* 30. Bd.
- Salkowski, E., *Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn*, *Zeitschr. f. phys. Chem.* 14. Bd. 1889, 1; *Ueber die Größe der Harnsäureausscheidung und den Einfluss der Alkalien auf dieselbe*, *Virch. Arch.* 117. Bd. 1889, 570.
- Salomon, *Verbreitung u. Entstehung der Harnsäure*, *Zeitschr. f. phys. Chem.* 2. Bd. 1878, 66.
- Schultze, E., *Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Ausscheidung der amidartigen Substanzen*, *Pflüger's Arch.* 45. Bd.
- Seligson, Ed., *Ueber Gicht*, 2 Vorträge, Moskau, Liefsner & Romalen, 1893.
- Sokolowski, A., *Einige Bemerkungen über den Zusammenhang der arthritischen Diathese mit Lungentuberkulose*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 47. Bd.
- Stadelmann, E., *Ueber den Einfluss der Alkalien auf den menschlichen Stoffwechsel*, Stuttgart, Enke, 1890.
- Strauss, J., *Ueber die Beeinflussung der Harnsäure- und Alloxurbasenausscheidung durch die Extraktivstoffe des Fleisches*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 32; *Ueber den Einfluss des kohlen-sauren Kalkes auf den menschl. Stoffwechsel*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 31. Bd. No. 5 u. 6.
- Tyson, J., *The treatment of the gout*, *Therap. Gaz.* 1894 Nov. 11.
- Umber, F., *Ueber den Einfluss nucleinhaltiger Nahrung auf die Harnsäurebildung*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 29. Bd. No. 1 u. 2.
- Virchow, R., *Ueber Nephritis arthritica*, *Berl. klin. Woch.* 1884 No. 1.
- Vogel, L., *Ueber den Stoffwechsel bei Gichtkranken*, *Verhandl. d. Berl. Phys. Ges.* 17. Febr. 1893; *Ueber Gicht*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 24. Bd. No. 5 u. 6.
- *Wachsmuth, J. H., *Kurze, doch hinlängliche Untersuchung ob, wie und wodurch das Podagra und alle übrigen Arten der Gicht aus dem Grunde zu heilen*, Nordhausen, Oßler, 1750.
- Wade, W. F., *On gout as a peripheral neurosis*, London, Simpkin, 1893.
- Walling, M. H., *Notes upon the elimination of uric-acid*, *New York Report.* 1894 July 14.

- Weintraud, *Ueber Harnsäure im Blute und ihre Bedeutung für die Entstehung der Gicht*,
Wien. klin. Rundsch. 1896 No. 1 u. 2; *Ueber den Einfluß des Nucleins der Nahrung*
auf die Harnsäurebildung, *Berl. klin. Woch.* 1895 No. 19
- Witzack, *Harnsäure-Diathese und Piperazin*, *Münch. med. Woch.* 1893 No. 28.
- Zerner, Th. J., *Ueber die chemischen Bedingungen für die Bildung von Harnsäuresedimenten*,
Wien. klin. Woch. 1893 No. 15.

4. Die Behandlung einiger anderer Stoffwechsellanomalien.

(*Unter diesem Titel soll die Behandlung einiger Symptomenbilder, welche sich hauptsächlich in gewissen Veränderungen des Harnes mehr oder minder selbständig präsentieren, in Kürze besprochen werden.*)

A. Die Phosphaturie.

Einleitung.

Das klinische Bild der als Phosphaturie bezeichneten Allgemeinkrankheit ist ein sehr unbestimmtes. Außer den Veränderungen des Urines, welche in schwach saurer neutraler oder alkalischer Reaktion und dem Niederfallen eines aus Phosphaten bestehenden Niederschlages oft schon in der Blase bestehen, zeigen die an dieser Krankheit Leidenden meist allgemeine Nervosität, vielfache lokale nervöse oder rheumatoide Beschwerden und oft ausgesprochene rheumatische Leiden an dem Bewegungsapparate.

Die Krankheit wird aus der Urinbeschaffenheit resp. danach diagnostiziert, daß der in dem Urine vorhandene Niederschlag sich beim Erwärmen vermehrt, auf Zusatz von Salpetersäure sich aber vollständig löst.

Zuweilen treten Phosphatsteine oder Steine von kohlensaurem Kalke in den Nieren und in der Blase auf.

Behandlung.

Nimmt man an, daß die Beschwerden, an welchen die Phosphaturiker leiden, einer ähnlichen Beschaffenheit der Phosphate im Blute und in den Körpersäften entspringen, wie wir sie in dem Urine finden, so muß man danach streben, diese krankhafte Beschaffenheit zu verändern. Als Indikator für die Wirksamkeit unserer therapeutischen Maßregeln würde der Urin des Patienten dienen.

Die Unterschiede des Urines bei der Phosphaturie von dem bei völliger Gesundheit sind nun zur Alkaleszenz neigende Beschaffenheit und das durch dieselbe bewirkte Ausfallen der Phosphate. Die Ursache dieser Urinbeschaffenheit ist, daß im Urine keine sauren Phosphate auftreten, sondern nur neutrale resp. alkalische, und es ist anzunehmen, daß im ganzen Körper diese Beschaffenheit des Urines ihre Vorbereitung findet, indem die Bedingungen für die Bildung saurer Phosphate im Urine sich nicht ausbilden können.

Die Gesamtmenge der Phosphorsäure, welche ausgeschieden wird, ist durchaus nicht in jedem Falle vermehrt, und es ist daher nicht die Menge der Phosphate, welche die Störung bedingt, sondern ihre Beschaffenheit.

Während die Urinbeschaffenheit bei der Gicht und die durch dieselbe bedingte Bildung von krystallinischem Harnsäuresediment, wie ZERNER gezeigt hat, darauf beruht, daß die neutralen Phosphate sich im Vergleich zu der Harnsäure in zu geringer Menge im Urine finden, so finden sich bei der Phosphaturie die neutralen Phosphate

in vermehrter Menge, resp. es bilden sich im Urine überhaupt keine sauren Phosphate mehr, sondern es treten nur neutrale oder alkalische Phosphatverbindungen auf. Wir haben also ein dem Verhalten bei der Gicht genau entgegengesetztes Verhalten bei der Phosphaturie. Zur Bekämpfung der Anomalie müssen wir daher auch genau die entgegengesetzten Mittel anwenden wie zur Bekämpfung der Gicht.

Diät. Während bei der Gicht die Kohlehydrate, Wein und Bier streng verboten, dagegen die Nahrungsmittel, welche pflanzensaure Alkalien enthalten, wie Gemüse und Obst, in reichlichem Maße zu genießen sind, sind bei der Phosphaturie diese letzteren streng zu verbieten und hauptsächlich die bei der Gicht verbotenen Nahrungsmittel zu erlauben.

Fleisch ist nur in mäßiger Menge zu gestatten, da dasselbe viel Phosphorsäure enthält und dadurch die Bildung neutraler phosphorsaurer Salze nur noch befördern könnte.

Auf Grund dieser Anschauungen ist der nachstehende Speisezettel für Phosphaturie aufgestellt, durch welchen darauf hingearbeitet werden soll, daß die Bildung der sauren Phosphate im Urine eine größere werde. Beim Gesunden bewirkt in der That diese Diät, wie bei der Gicht gezeigt wurde, eine größere Ausscheidbarkeit der Harnsäure, welche letztere immer einer relativen Verminderung der neutralen Phosphate entspricht.

Wir machen also den Urin relativ reicher an sauren Phosphaten gegenüber den neutralen. Auf diese Weise kann der vorher alkalische oder neutrale Urin seine natürliche saure Reaktion wieder erhalten.

Besonders streng sind alle alkalischen Heilmittel und alkalischen Mineralwässer, wie Vichy, Fachingen, Salzbrunn und ähnliche, zu vermeiden.

Wenn Mineralwässer getrunken werden sollen, so sind nur die gewöhnlichen Sauerlinge, wie Selters, Appolinaris und ähnliche, gestattet.

Diät-Zettel.

Besonders geboten
und reichlich zu genießen:

Erlaubt,
aber mäßig zu genießen:
Erstes Frühstück.

Verboten:

Milch.
Kuchen.
Weißbrot.
Schwarzbrot.
Gebäck (jeder Art).
Süßigkeiten.
Zucker.
Honig.
Butter.
Süße Liqueure.

Kaffee.
Thee.

Eier.
Fleisch (jeder Art, auch
Fisch, Geflügel, Wild,
Schinken, Wurst).
Obst.
Obstkuchen.

Butterbrot.
Kuchen.
Biscuit.
Zwieback.
Gebäck (jeder Art).
Wein.
Bier.
Süße Liqueure.

Zweites Frühstück*
Fleischbrühe.

Eier.
Fleisch (jeder Art, auch
Fisch, Geflügel, Wild,
Schinken, Wurst, Au-
stern).
Obst.

*) Der Gebrauch eines zweiten Frühstückes ist sehr zu empfehlen.

Besonders geboten
und reichlich zu genießen:

Dicke Suppen.
Kartoffeln.
Brot.
Kastanien.
Hülsenfrüchte.
Maccaroni.
Reis.
Mehlspeisen.
Süße Speisen.
Kuchen.
Süßigkeiten.
Fett (jeder Art).

Wein.
Bier.
Champagner.

Erlaubt,
aber mäßig zu genießen:
Mittagessen.

Fleischsuppen.
Fleisch.
Geflügel.
Fisch.
Wild.
Käse.
Eier.
Gemüse.
Rettige.

Verboten:

Saure Speisen.
Essig.
Salat.
Obst.
Obstkuchen.

Mineralwasser.

Milch.
Kuchen.
Süßigkeiten.
Butterbrot.
Zucker.
Honig.
Süße Liqueure.

Saure Milch.
Brot.
Kartoffeln.
Mehlspeisen.
Süße Speisen.

Wein.
Bier.
Champagner.

Vesperbrot*).

Kaffee.
Thee.

Eier.
Fleisch.
Obst.
Obstkuchen.



Abendessen.
Thee.
Eier.
Fleisch (jeder Art; auch
Geflügel, Wild, Fisch,
Schinken, Wurst).
Käse.

Saure Speisen.
Essig.
Salat.
Obst.
Obstkuchen.

Mineralwasser.

NB. Die als besonders geboten aufgeführten Speisen gelten für Frühstück, Mittagessen, Vesperbrot und Abendessen gleichmäßig.

Medikamente. Diese Diät kann nun durch gewisse Medikamente unterstützt werden.

Allen voran steht hier die Salzsäure. Durch Verabreichen großer Dosen Salzsäure ist es in der That möglich, die Erscheinungen der Phosphaturie für den Urin völlig zu tilgen, und eine Reihe von Patienten, welche ich konsequent mit Salzsäure behandelt habe, fühlten sich auch in ihren übrigen Beschwerden wesentlich erleichtert. Auch das Antipyrin und das Salol sind wegen ihrer den Urin sauer machenden Fähigkeiten zu erwähnen.

Bäder. Als ein weiteres Mittel, die Urinbeschaffenheit bei der Phosphaturie günstig zu beeinflussen, sind Thermalbäder zu erwähnen.

Ich habe in einer ganzen Reihe von Fällen hier in Wiesbaden nachweisen können, daß der Urin der an Phosphaturie leidenden Personen seine alkalische Beschaffenheit verlor und neutral oder schwach sauer wurde.

*) Der Gebrauch eines Vesperbrotes ist sehr zu empfehlen.

Litteratur.

- Chéron, *Phosphorsäureausscheidung bei Paralysis agitans*, Progr. Med. 1887.
 Ewald, *Ueber Phosphorsäureausscheidung bei Paralysis agitans und verwandten Formen der Zitterlähmung*, Berl. klin. Woch. 1883.
 Gürtler, G., *Ueber Veränderungen im Stoffwechsel unter dem Einfluß der Hypnose und bei der Paralysis agitans*, Diss. Breslau 1882.
 Laveran et Teissier, *Nouveaux éléments de pathologie médicale*, 1889.
 Lewin, *Zur Frage von dem Phosphorsäureumsatz bei der Zuckerharnruhr*, Wratsch 1888 No. 35. 36.
 Peyer, *Phosphaturie*, Volkmann's klin. Vortr. No. 336.
 Teissier, *Du diabète phosphatique*, Paris 1877.

B. Die Oxalurie.

Einleitung.

Die klinischen Erscheinungen der Oxalurie sind abgesehen von dem Nachweise des oxalsuren Kalkes im Urine so unbestimmte, daß man ein scharf umgrenztes klinisches Bild nicht aufstellen kann.

Vielfache nervöse Störungen, melancholische Verstimmung, Abmagerung, schmerzhaft empfindungen in den Beckenorganen, den Lenden, unteren Extremitäten und im Bauche, Impotenz und häufiger Drang zum Urinieren werden bei der Oxalurie erwähnt.

In den Nieren und in der Blase kann es zu Konkrementbildung kommen.

Die Diagnose aus der mikroskopischen Untersuchung des Urines allein ist nicht zulässig; es muß auch durch quantitative Bestimmung der Oxalsäure im Urine nachgewiesen werden, daß die Oxalsäuremenge im Urine wirklich über die Norm (d. h. über 0,02) erhöht ist (FÜRBRINGER).

Behandlung.

Die Behandlung der Oxalurie hat zwei Indikationen zu erfüllen. Einmal: soll sie die abnorme vermehrte Bildung von Oxalsäure im Körper vermindern oder ganz aufheben, und zweitens: soll sie die Ausscheidung der Oxalsäure in Form des oxalsuren Kalkes innerhalb des Körpers resp. der Harnwege verhindern.

Diätetische Behandlung. Man hat bis jetzt bei der Behandlung der Oxalurie großes Gewicht darauf gelegt, zur Verminderung der im Körper vorhandenen Oxalsäure alle diejenigen Speisen in der Nahrung streng zu vermeiden, welche schon vorgebildete Oxalsäure enthalten, also die Zufuhr von präformierter Oxalsäure zu verhindern oder dieselbe wenigstens zu vermindern.

Vollständig berechtigt ist demgegenüber der Einwurf von ABELES, daß erstens dieser supponierte Gehalt an Oxalsäure bei den meisten der derselben verdächtigen Speisen gar nicht sicher nachgewiesen oder sehr minimal ist, und daß außerdem im Darmkanale immer so viele Kalksalze vorhanden sind, daß die etwa in der Nahrung enthaltene gelöste Oxalsäure völlig als oxalsaurer Kalk niedergeschlagen und mit den Faeces ausgeführt werden muß.

Es handelt sich bei der Behandlung der Oxalurie demnach hauptsächlich um die Verminderung der im Körper gebildeten Oxalsäure, und hier sind namentlich diätetische Grundsätze von alters her für die Behandlung maßgebend gewesen.

Schon PROUT empfahl zu diesem Zwecke den Ausschluß alles Zuckers aus der Diät und die möglichste Beschränkung

der Amylacea. Am schärfsten hat aber CANTANI diese Diätvorschriften empfohlen und begründet.

Allerdings ließen sich keine absolut sicheren Beweise dafür bringen, daß die Kohlehydrate direkt mit einer vermehrten Bildung von Oxalsäure im Körper in Verbindung zu bringen sind. Ebenso wenig war es sicher erwiesen, daß ihr Ausschluß aus der Nahrung die wirklich im Urine zur Ausscheidung gelangende Oxalsäure vermindert, da die Beobachtungen von CANTANI alle ohne quantitative Bestimmungen ausgeführt wurden. Vielleicht war es nur die allgemeine Kräftigung des Körpers durch die Fleischdiät, welche den Umschwung in dem Stoffwechsel des Kranken erzeugte.

Aus den klinischen Beobachtungen CANTANI's geht jedoch so viel sicher hervor, daß von denjenigen Personen, welche an den klinischen Symptomen der Oxalurie litten, bis dahin meistens eine sehr zucker- und amylaceenreiche Kost genossen wurde, und daß die im Urine massenhaft nachweisbare Oxalsäure infolge der Beschränkung der Kohlehydrate und durch die Verabreichung einer fast reinen Fleischkost entweder sehr vermindert wurde oder ganz schwand, und daß außerdem die nervösen Störungen und sonstigen Beschwerden dieser Kranken infolge der reinen Fleischdiät sich wesentlich verminderten.

Eine wirklich quantitative Verminderung der Oxalsäuremenge im Urine läßt sich aus der mikroskopischen Untersuchung des Urines nicht ableiten. Es ist nur sehr wahrscheinlich, daß das völlige Verschwinden der Oxalsäure aus dem Sedimente, in welchem sie vor der Regelung der Diät in großer Masse vorhanden war, auch eine wirkliche Verminderung der Oxalsäure bedeutet.

Ich habe nun zwei Fälle von Oxalurie, welche das von den Autoren beschriebene Bild dieser Krankheit deutlich zeigten, und zwar der eine Fall Nierensteinbildung, der andere nur nervös-rheumatische Beschwerden, auf den Oxalsäuregehalt des Urines vor und nach Verordnung der CANTANI'schen Diät untersucht und folgendes gefunden.

Bei einer Dame von ca. 40 Jahren war mehrere Monate vorher ein Nierenstein abgegangen, dessen chemische Natur aber nicht festgestellt wurde. Es bestanden noch Beschwerden von seiten der Nieren und Blase, häufiger Harndrang, sowie unangenehme Empfindungen im Unterleibe und in den Beinen.

Bei der ersten Untersuchung des Urines fand sich 0,0491 g Oxalsäure im 24-stündigen Urine und bei einer zweiten Untersuchung ca. 3 Wochen später 0,0953 g Oxalsäure im 24-stündigen Urine.

Es wurde jetzt die CANTANI'sche Diät begonnen, und nach 6 Wochen zeigte der Urin nur noch 0,0029 g Oxalsäure in 24 Stunden.

In dem zweiten Falle, einem Kaufmanne von ca. 35 Jahren, welcher vor 7 Jahren schon einmal in ähnlicher Weise, jedoch leichter und kürzer erkrankt war, zeigte sich hochgradige Nervosität und Verstimmung, Appetitlosigkeit, Abmagerung, häufiger und sehr schmerzhafter Drang zum Urinlassen, welcher schon längere Zeit vor der Entleerung begann und großen Schmerz im ganzen Unterleibe hervorrief, Schmerzen in den Beinen, welche beim Sitzen und Liegen besonders hervortraten und dem Patienten keine Ruhe gönnten, so daß er sowohl bei Tag als auch bei Nacht fast immer ruhelos umherwanderte. Durch diese zahlreichen Beschwerden war Patient

sehr heruntergekommen. Da seine frühere Erkrankung in Wiesbaden infolge des Gebrauches der Bäder sehr rasch und vollständig verschwunden war, so wurde er von seinem Arzte wiederum nach Wiesbaden zum Baden gesandt. Hier fand sich 0,0382 Oxalsäure im 24-stündigen Urine. Als nach etwa 14—15 Bädern die Erscheinungen sich nur unbedeutend verändert zeigten, wurde die CANTANI'sche Diät zusammen mit dem täglichen Gebrauche von einem großen Krüge Fachingen verordnet. Es trat jetzt in wenigen Tagen ein solcher Umschwung in dem Befinden des Patienten ein, daß derselbe nur auf diese Diätverordnungen bezogen werden konnte: der Appetit hob sich, das Körpergewicht nahm bedeutend zu, während es bis zu diesem Zeitpunkt noch beständig gesunken war, und die Schmerzen in den Beinen und der schmerzhaft Harndrang verschwanden fast gänzlich. Nachdem diese diätetischen Vorschriften ungefähr 3 Wochen befolgt worden waren, betrug die 24-stündige Oxalsäuremenge nur noch 0,0096 g. Patient befolgte alle Vorschriften mehrere Monate lang und wurde vollkommen geheilt.

Es ist also durch diese beiden Beobachtungen sichergestellt, daß durch die CANTANI'schen Diätvorschriften wirklich eine quantitative Verminderung der Oxalsäureausscheidung im Urine bewirkt werden kann.

Auf den CANTANI'schen Prinzipien beruht der untenstehende Diätzettel für Oxalurie, bei welchem nur insofern von CANTANI abgewichen ist, als die von ihm streng verbotenen angeblich oxalsäurehaltigen Speisen, also grüne Gemüse und Salat, soweit sie keinen Zucker und keine Kohlehydrate enthalten, als erlaubt aufgeführt sind.

Diätzettel.	
Erlaubt.	Verboten.
Frühstück.	
Kaffee.	Chokolade.
Thee.	Zucker!!!
Milch (wenig).	Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück
1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.	Schwarzbrot.
Butter (wenig).	Kuchen.
Eier.	Süßigkeiten!!!
Fleisch.	Honig.
Wurst (nicht fett).	
Zweites Frühstück ist ganz verboten.	
Mittagessen.	
Dünne Wassersuppen.	Dicke Suppen.
Fleischsuppen.	Kartoffeln (in jeder
Fleisch (jeder Art).	Form).
Geflügel (jeder Art).	Kastanien.
Fisch (jeder Art).	Brot (jeder Art).
Wild (jeder Art).	Trockene Hülsen-
Eier (in jeder Form).	früchte.
Fett (jeder Art, sehr mäßig).	Mehlspeisen.
Käse.	Maccaroni.
Grüne Gemüse.	Reis.
Salat.	Obst!!!
Rohe Wurzeln jeder Art (Rettige).	Karotten.
Wasser oder Mineralwasser.	Sauerkraut.
	Rote Rüben.
	Süße Speisen.
	Kuchen.
	Süßigkeiten.
	Essig.
	Süße Weine.
	Champagner.
	Bier.
Vespermahlzeit ist ganz verboten mit Ausnahme einer Tasse Kaffee oder Thee ohne Zucker.	

Erlaubt.

Verboten.

Abendessen.

Fleisch (jeder Art).
 Eier.
 Käse.
 Wurst (nicht fett).
 1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.
 Butter (wenig).
 Rettige.
 Wasser oder Mineralwasser.

Saure Milch.
 Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück
 Schwarzbrot.
 Kartoffeln.
 Süße Weine.
 Champagner.
 Bier.

NB. Was beim Frühstück als erlaubt oder geboten aufgeführt ist,
 gilt auch für Mittag- und Abendessen und umgekehrt.

Durch strenge Befolgung dieser Diät während einiger Monate werden nach den Beobachtungen CANTANI's die Patienten nicht nur augenblicklich gebessert, sondern in den meisten Fällen auch dauernd geheilt. Allerdings können Recidive durch unverständige Ernährung, etwa nur mit Kohlehydraten und Zucker, die Krankheit wieder hervorrufen.

Medikamente. Außer dieser Diät hat sich aber der Gebrauch von Alkalien zur Verminderung der Oxalsäureausscheidung nützlich erwiesen. CANTANI hat sehr günstige klinische Erfahrungen mit dem gleichzeitigen Gebrauche seiner Diät und der von ihm vorgeschlagenen alkalischen Pulver oder Mixtur gemacht, und FÜRBRINGER hat nachgewiesen, daß weder das Natrium bicarbonicum noch die Aqua calcis den früher angenommenen vermehrenden Einfluß auf die Oxalsäurebildung besitzen, sondern im Gegenteile die Quantität der produzierten Oxalsäure vermindern.

Die von CANTANI verordneten Pulver sind:

Rp. Natr. bicarbon.	10,0—20,0—40,0	Rp. Natr. bicarbon.	2,0—5,0
Lith. carbon. efferv.	5,0	Lith. carbon. effervesc.	
M. f. Pulv. Divid. in aequal. part. No. XX.		Kal. carbonic. neutr. āā	0,5
D. S. Morgens und abends 1 Pulver mit etwas Wasser zu nehmen.		Aq. fontan.	200,0
		Aq. anisi	30,0
		S. Die Hälfte morgens, die andere Hälfte abends zu nehmen.	

Außerdem empfiehlt er zu demselben Zwecke die alkalischen Mineralwässer von Vichy und Vals und die Lithionquellen von Salzschlirf, Elster und Baden-Baden.

Bei meinen therapeutischen Versuchen habe ich immer das Mineralwasser von Fachingen angewandt, zu einer Flasche (ca. $\frac{3}{4}$ l) in 24 Stunden, weil dasselbe außer einer hinreichenden Menge von doppel-kohlensaurem Natron auch noch reichlich Kalksalze enthält, und diese zur Fällung der in der Nahrung etwa eingeführten Oxalsäure im Darne von Wichtigkeit sind. Ich habe mit diesem Mineralwasser ganz vortreffliche Wirkungen bei den Beschwerden der Oxalurie gesehen. Der Kalkgehalt der Mineralwässer darf jedoch nicht zu überwiegend sein. So habe ich in einem Falle bei dem Gebrauche des sehr kalkhaltigen Mineralwassers von Wildungen eine fort-dauernde Ausscheidung von Oxalsäure im Urine gesehen, welche erst nachließ, als Wildungen mit Fachingen vertauscht wurde.

Bäder. Als ein Mittel von besonderer Wichtigkeit, um die im Urine ausgeschiedene, also auch die im Körper gebildete Oxalsäure zu vermindern, müssen aber Thermalbäder angesehen werden.

Dieselben sind in der Therapie der Oxalurie, soweit mir bekannt, bis jetzt nirgends erwähnt.

Ich kann nur über die Thermalbäder von Wiesbaden bis jetzt etwas Bestimmtes aussagen, da ich nur über deren Wirkung bis jetzt Versuche angestellt habe; ob laue Süßwasserbäder oder andere Thermalbäder ähnliche Wirkungen auf die Ausscheidung der Oxalsäure haben können, ist mir unbekannt.

Im folgenden ist eine kurze Tabelle zusammengestellt über 6 Fälle, bei welchen die Oxalsäureausscheidung während des Bädergebrauches in Wiesbaden verfolgt wurde.

Name	Oxalsäure- ausscheidung in 24 Stunden bei Beginn der Badekur	Zahl der Bäder	Oxalsäure- ausscheidung nach Gebrauch der vor- stehenden Anzahl von Bädern
Herr F., Oxalat-Nierenstein . . .	0,3369	20	0,0204
Herr P.	0,0386	25	0,0172
Frau Dr. R.	0,0629	20	0,0051
Frau L., häufige Nierenkoliken durch Oxalatsteine	0,0711	14	0,0033
Herr W.	0,0382	32	0,0096
Frau de P., Nierensteinkolik . . .	0,0491	16	0,0953

Alle diese Fälle, mit Ausnahme des letzten, zeigen eine beträchtliche Verminderung der Gesamt-Oxalsäureausscheidung in 24 Stunden durch den Bädergebrauch. Vielleicht war bei dem letzten Falle die Kur noch nicht lange genug fortgesetzt worden, da dieselbe schon nach 3 Wochen abgebrochen wurde. Sechs Wochen später zeigte der Urin allerdings nur noch 0,0029 Oxalsäure in 24 Stunden, wobei es indessen zweifelhaft erscheint, ob die Verminderung durch die CANTANI'sche Diät, welche verordnet worden war, hervorgerufen wurde oder als Nachwirkung der Badekur aufzufassen ist.

Bei dem fünften Falle war neben den Bädern und der CANTANI'schen Diät auch der Gebrauch von einem großen Krüge Fachingen täglich angewandt worden.

Jedenfalls zeigt aber die Tabelle, daß die Wiesbadener Thermalbäder die Gesamtoxalsäuremenge, welche in 24 Stunden ausgeschieden wird, fast konstant beträchtlich heruntersetzen und daß dieselben daher als ein sehr wertvolles Mittel zur Behandlung der Oxalurie angesehen werden müssen.

Diese Wirkung scheint sich auch für später zu erhalten und somit durch eine Badekur in Wiesbaden, ebenso wie durch längere, d. h. durch mehrere Monate fortgesetzte strenge Diät eine völlige Heilung erzielt zu werden.

In dem Falle 4 war in dem der Badekur vorhergehenden ganzen Jahre die Oxalsäuremenge für 24 Stunden 6mal zu verschiedenen Zeiten bestimmt worden und nie unter 0,06 gefunden worden, im Durchschnitt hatte sie aber 0,1666 betragen; 4 Wochen nach

Beendigung der Kur in Wiesbaden wurde die Oxalsäure nochmals bestimmt und nur 0,0081 gefunden.

Der letzte Fall kam 3 Jahre nach der Badekur in Wiesbaden wieder zur Beobachtung und zeigte jetzt nur 0,0123 g Oxalsäure in 24 Stunden. Die früheren Beschwerden von seiten der Harnwege waren in der ganzen Zwischenzeit nicht mehr aufgetreten.

Demnach scheint durch die Kur in Wiesbaden eine dauernde Heilung der Oxalurie möglich zu sein.

Durch die oben erwähnten Mittel wird auch der zweiten Indikation genügt, die Ausscheidung von oxalsaurem Kalke innerhalb der Harnwege zu beschränken oder sie völlig zum Verschwinden zu bringen. Während in allen meinen eben erwähnten Fällen zu Beginn der Behandlung zahlreiche und große Krystalle von oxalsaurem Kalke im Urine beobachtet werden konnten, waren dieselben später entweder völlig verschwunden oder doch wesentlich vermindert. Dasselbe berichtet CANTANI von seinen Fällen.

Litteratur.

- Die ältere Litteratur findet sich ausführlich bei Smoler, *Studien über Oxalurie*, Prag. Vierteljahrschr. 1861, 1. Bd. 157, 2. Bd. 35.
- Abeles, M., *Ueber alimentäre Oxalurie*, Wien. klin. Woch. 1892 No. 19. 20.
- Beneke, *Grundlinien der Pathologie des Stoffwechsels*, Berlin 1874, 281.
- Begbie, J., *On dyspepsia and nervous disorder in connection with the oxalic diathesis*, in: *Contributions to practical medicine*, London, Black, 1862, 178.
- Boursier, *Oxalurie*, Ann. de la Soc. d'Hydr. méd. de Paris 1894.
- Cantani, A., *Oxalurie*, Spec. Pathologie und Therapie der Stoffwechselkrankheiten, deutsch von L. Halm, 2. Bd. 1.
- Czapek, F., *Beitr. zur Kenntnis der Oxalsäureausscheidung im Menschenharn*, Prag. Zeitschr. f. Heilk. 2. Bd. 345.
- Duckworth, *Notes on artificial production of oxaluria*, Med. Times 1. Bd. 1867, 219.
- Fürbringer, P., *Die Oxalsäureausscheidung durch den Harn*, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 18. Bd. 1876, 143; *Zur Lehre vom Diabetes mellitus*, ebendas. 16. Bd. 5 u. 6.
- Gaglio, G., *Ueber die Oxalsäurebildung im tierischen Organismus*, Giornale della R. Accad. d. med. di Torino 1883, 178; *Archivio per le scienze med.* 7. Bd. 322; *Maly's Jahresber.* 1883 u. 1884; *Ueber Nichtoxydierbarkeit von Kohlenoxyd und Oxalsäure im tierischen Organismus*, Ann. d. chim. e d. farmac. 4. Ser. 4. Bd. 156.
- Golowin, E., *Ueber die Behandlung der Nierensteinkrankheit*, Petersb. med. Woch. 1881 No. 48, und Münch. ärztl. Rundschau 1892 No. 13.
- Kisch, H., *Zur Kenntnis der Oxalsäureausscheidung bei Lipomatosis universalis*, Berl. klin. Woch. 1892, 357.
- Mafori, P., *Ueber die Umwandlung einiger Säuren der Oxalsäurereihe im menschlichen Organismus*, Ann. d. chim. e d. farmac. 12. Bd. 1890, 250.
- Mills, W., *Ueber die Ausscheidung der Oxalsäure durch den Harn*, Virch. Arch. 99. Bd. 305.
- Moddermann, *Over de oplosbaarheid van zuringzurenkalk in urine*, Nederl. Tijdschr. 1864, Auszug in Schmid's Jahrb. 1865, 145.
- Neidert, *Oxalurie und nervöse Zustände*, Münch. med. Woch. 1890 No. 34, 590.
- Neubauer, C., *Beiträge zur Harnanalyse*, Zeitschr. f. analyt. Chemie 1868, 230.
- Prout, *On the nature and treatment of stomach and renal diseases*, deutsch von Krupp, Leipzig 1843 (klee-saure Diathese S. 156—166).
- Salkowski, E., *Beiträge zur Kenntnis der Leukämie*, Virch. Arch. 1870, 199.
- Schultzen, O., *Quantitative Bestimmung des oxalsauren Kalkes im Harn*, Reich. u. du Bois-Reymond's Arch. 1868, 719.
- Seligsohn, *Zur Bildung der oxalsauren Konkremeute*, Centralb. f. d. med. Wissensch. 1873 No. 22, 337; *Ueber die Einwirkung von Ozon auf Harnsäure und Oxamid*, ebendas. 1873 No. 27. 28. 33; *Zur Kasuistik und Theorie der oxalsauren Konkrementbildungen*, Virch. Arch. 64. Bd. 1876, 327.
- Ziegler, A., *Die Uroskopie am Krankenbette*, Erlangen 1871, 16.

C. Die Hämoglobinurie.

Einleitung.

Die Hämoglobinurie ist eine symptomatische Erscheinung bei vielen anderen Erkrankungen, so namentlich bei verschiedenen Vergiftungen und zahlreichen infektiösen Prozessen, auch bei schweren Verbrennungen.

Mehr selbständig kommt dieselbe in Form der paroxysmalen Hämoglobinurie vor, deren Ursache in der Mehrzahl der Fälle Syphilis und Malaria ist.

Bei vorhandener Disposition genügen geringe Gelegenheitsursachen, wie Erkältungen, starke Anstrengungen und Aehnliches, um die Erscheinung hervorzurufen.

Die Krankheit charakterisiert sich durch Fieber, Milzschwellung, Ikterus und stark hämoglobinhaltigen Urin mit wenigen oder gar keinen Blutkörperchen.

Behandlung.

Da die Hämoglobinurie in den meisten Fällen nur ein vorübergehendes Symptom einer anderen Krankheit ist, so ist von einer eigentlichen Behandlung derselben nicht die Rede, oder sie fällt vollkommen mit der Behandlung der Grundkrankheit zusammen.

Auch in den immerhin seltenen Fällen von paroxysmaler Hämoglobinurie kann von einer Behandlung des eigentlichen Anfalles, da derselbe immer nur wenige Stunden dauert, nicht die Rede sein.

Dagegen kann hier in denjenigen Fällen, welche auf Syphilis oder auf Malaria beruhen, durch eine spezifische Behandlung dieser Grundkrankheiten durch Quecksilber oder Jodkalium, Chinin oder Arsenik die Neigung zu den Anfällen aufgehoben oder vermindert werden.

In denjenigen Fällen von paroxysmaler Hämoglobinurie, wo eine solche Grundkrankheit nicht angenommen werden kann, oder wo die spezifische Behandlung ohne Erfolg bleibt, kann man immerhin noch einiges in Bezug auf die Behandlung leisten, wenn man die Gelegenheitsursachen erforscht, welche bei bestehender Disposition die Anfälle der Krankheit hervorbringen. Da vorzugsweise häufig Erkältungen und Ueberanstrengung beim Gehen als Gelegenheitsursachen genannt werden, so sind diese vorzugsweise zu beachten und, wenn sie als Gelegenheitsursachen erkannt sind, zu überwachen.

Kommen die Anfälle häufig wieder und ist dadurch Anämie und Schwäche entstanden, so sind vorsichtig Kräftigungsmittel, wie Eisen, Chinin, Arsenik oder Verbindungen dieser Mittel, zu versuchen.

Litteratur.

- Affanasiew, M., *Ueber Icterus und Hämoglobinurie, hervorgerufen durch Toluylendiamin und andere blutkörperchenzerstörende Agentien*, Zeitschr. f. klin. Med. 6. Bd. 1883; *Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Nieren und Leber bei einigen mit Hämoglobinurie und Icterus verbundenen Vergiftungen*, Virch. Arch. 98. Bd. 460.
- Bacelli, G., *Ueber einen Fall von nichtparoxysmaler Hämoglobinurie*, Verh. d. XI. Kongr. f. inn. Med. 1892.
- Dickinson, *Med.-chir. Transactions* 48. Bd. 175.
- Demme, *Wien. med. Blätter* 1887 No. 51 u. 53, *Bericht über das Jenner'sche Kinderspital*.
- Eitner, *Hämoglobinurie, hervorgerufen durch Einatmen von Arsencwasserstoffgas*, Berl. klin. Woch. 1881 No. 18.
- Fleischer, Rich., *Eine neue Form von Hämoglobinurie beim Menschen*, Berl. klin. Woch. 1881 No. 47.
- Giacosa, *Ueber die Wirkung des Amylnitrits auf das Blut*, Zeitschr. f. phys. Chem. 1879 No. 3.
- Götze, *Paroxysmale Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1884 No. 45.

- Hammarsten**, *Analyse des Harns in einem Falle von Hämoglobinurie*, Upsal. Läk. Förhandl. 1880—81.
- Hayem**, *Recherches*, Compt. rend. 98. Bd.
- Heinemann, C.**, *Ueber Malariaerkrankheiten und einige andere Infektionskrankheiten in Vera Cruz*, Virch. Arch. 102. Bd. 1885, 467.
- Heinz**, 1) *Arbeiten aus dem pharmakol. Institut der Universität Breslau*; 2) *Morphologische Veränderungen der roten Blutkörperchen durch Gifte*, Virch. Arch. 122. Bd. 1890, 122.
- Jitta, N. M. Jos.**, *Experimentelle Hämoglobinurie*, Diss. Amsterdam 1885.
- Joseph**, *Paroxysmale Hämoglobinurie mit akutem, umschriebenem Hautödem*, Berl. klin. Woch. 6. Bd.
- Kast**, *Paroxysmale Hämoglobinurie durch Gehen*, Dtsch. med. Woch. 1884 No. 52.
- Lepine, R.**, *Beitrag zur Erforschung der paroxysmatischen Hämoglobinurie*, Rev. mens. de méd. et de chir. 1881, und Centralbl. f. d. med. Wiss. 1881 No. 8.
- Neisser, A.**, *Die Hämoglobinurie erzeugende Wirkung des Naphthols*, Centralbl. f. d. med. Wiss. 1881 No. 30; *Klinisches und Experimentelles zur Wirkung der Pyrogallussäure*, Zeitschr. f. klin. Med. 1. Bd. 88.
- Nieden, P.** zur, *Hämoglobinurie bei einer akuten Karbolvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1881 No. 48.
- Otto**, *Ein Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1882 No. 31.
- Ponfick**, *Ueber Hämoglobinurie und ihre Folgen*, Verhandl. d. II. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1882, 205.
- Prenzi, E. de**, *Klinischer Fall von Hämoglobinurie*, Riv. clin. e terap. 1889.
- Prior, J.**, *Beitrag zur Lehre von dem Wesen der paroxysmalen Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1888 No. 30. 31. 32.
- Ribbert**, *Experimente über Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1884 No. 19.
- Rosenbach, O.**, *Zur Lehre von der periodischen Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1880 No. 10, 11; *Zur Lehre von der paroxysmalen Hämoglobinurie*, ebendas. 1884 No. 47.
- Sachserdahl**, *Ueber Hämoglobinurie*, Diss. Dornpat 1880.
- Secchi**, *Ein Fall von Hämoglobinurie*, Berl. klin. Woch. 1872 No. 20.
- Storch, O.**, *Ueber einen Fall von Hämoglobinurie nach Einatmung von arsenwasserstoffhaltigem Wasserstoff*, Verhandl. d. XI. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1892, 176.
- Striebing**, *Paroxysmale Hämoglobinurie*, Dtsch. med. Woch. 1882 No. 1.

D. Die Lipurie.

Einleitung.

Fett im Urine findet sich bei hochgradigen Verfettungsprozessen des ganzen Körpers oder der Nieren, bei Pyelonephritis und bei Chylurie.

Die Krankheit charakterisiert sich durch das Auftreten von emulgiertem Fett in dem Urine, wodurch derselbe weißlich und getrübt erscheint, oder durch Fetttropfchen, welche auf der Oberfläche des Urines schwimmen.

Behandlung.

Als Symptom schwerer Degenerationsprozesse in dem ganzen Körper und in den Nieren kann die Lipurie nur mit diesen Grundkrankheiten zusammen behandelt werden. Es ist daher bei allgemeiner Fettsucht diese nach den bei derselben aufgestellten Regeln zu behandeln; bei Erkrankungen der Niere sind diese nach den bei den Nierenerkrankungen gegebenen Regeln zu bekämpfen.

Von einer besonderen Behandlung des Symptomes Lipurie kann also nirgends die Rede sein.

Litteratur.

- Ebstein**, *Pyelonephritis*, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 23. Bd. 115.
- Kletzinsky**, *Hell. Arch.* 1852.
- Kobert**, *Beiträge zur Terpeninölkirkung*, Diss. Halle 1877.
- Lehmann**, *Lehrb. d. phys. Chem.* 2. Bd. 1850, 422.
- Mettenheimer**, *Arch. d. Vereins f. gemeinsch. Arb.* 1. Bd. 375.
- Rassmann**, *Diss. Halle* 1880.
- Riedel**, *Dtsch. Zeitschr. f. Chir.* 10. Bd.

- Scriba, *Untersuchungen über die Fetteimbolie*, Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 12. Bd. 1879, 118.
 Vopelius, *Et Tilfaelde af Fedturin Hospitalstid*, 2. R. 6. Bd. 849, u. *Virch.-Hirsch Jahresber.*
 1873, 1. Bd. 223.
 Weber, *Handb. d. Chir.* 1. Bd. 1865.

E. Die Chylurie.

Einleitung.

Die Chylurie kennzeichnet sich dadurch, daß anfallsweise ein milchähnlich getrübt, oft geradezu wie Milch aussehender, seltener nebenher leicht blutig gefärbter Urin entleert wird.

Fast alle Fälle von Chylurie sind aus den heißen Gegenden importiert und beruhen auf der Gegenwart von *Filaria sanguinis* im Körper und im Urine. Die Art, wie dieser Parasit die Chylurie erzeugt, ist noch unbekannt.

In einzelnen sehr seltenen Fällen hatte sich die Krankheit in der gemäßigten Zone entwickelt, und es wurden keine Parasiten gefunden.

Behandlung.

Eine Behandlung der Chylurie kann gar nicht aufgestellt werden, da von einer erfolgreichen Behandlung der Ursache, d. h. einer Vernichtung des Parasiten nicht die Rede sein kann. SCHEUBE empfiehlt zu diesem Zwecke das Natrium picro-nitricum (0,2—0,5 g mehrmals täglich in Kapseln oder Pillen).

Litteratur*).

- Brieger, *Ueber einen Fall von Chylurie*, Zeitschr. f. phys. Chem. 4. Bd. 407; *Fall von Chylurie*, *Charité-Annalen* 7. Bd.
 Barbour, *Two cases of chyluria*, *Glasg. med. Journ.* Jan. 1879.
 Dickinson, *Chylous urine*, *Transact. of the Path. Soc.* Vol. 29, 388
 Goetze, L., *Die Chylurie, ihre Ursachen und ihr Zustandekommen*. Jena, Fischer, 1887.
 Grimm, F., *Ueber einen Fall von Chylurie*, *Virch. Arch.* 111. Bd. 341.
 Hoppe-Seyler, F., *Zusammensetzung des Blutes bei Chylurie*, *Med.-chem. Unters.* 4. Heft 551.
 Kisch, *Ein Fall von Chylurie*, *Prag. med. Woch.* 1886 No. 9, 81.
 Lewis, *The pathological significance of Nematodes haematozoa*, *Monthl. micr. Journ.* Mai 1875.
 Manson, *Centralbl. f. Chir.* 27. Bd. 1884, 441.
 Morison, *A case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc.* Vol. 29, 394.
 Ord, *Fat from a case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc.* Vol. 29, 402.
 Primavera, G., *Ein Fall von einheimischer Chylurie*, *Giorn. intern. delle scienze med.* 1882, 657.
 Ralfe, *A case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc.* Vol. 29, 388.
 Scheube, *Klin. Propäd.* 331.
 Senator, *Ueber Chylurie mit chylösem Ascites*, *Charité-Annalen* 1885, 307.
 Siegmund, G., *Ein Fall von Chylurie*, *Berl. klin. Woch.* 1884 No. 10.
 Wilkens, D. G., *Ein Fall von Chylurie*, *Hygiea* 50. Bd. 496.
 Wilson, *Bakterien bei Chylurie*, *Centralbl. f. d. klin. Med.* 11. Bd. 1885, 190.

*) Ausführlichere Arbeiten über Chylurie existieren wenige. Die Litteratur bietet fast nur Einzelfälle. Das gegebene Verzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5. 6. Behandlung des Diabetes mellitus und insipidus.

Von

Dr. J. von Mering,

Professor an der Universität Halle a/S.

5. Diabetes mellitus.

Einleitung.

Die Quellen der Zuckerbildung und das Schicksal des Zuckers im Organismus.

Ehe wir den Diabetes mellitus, insbesondere seine Therapie, abhandeln, erscheint es zum besseren Verständnis erforderlich, die Quellen, aus denen der Zucker stammt, sowie sein Schicksal im Organismus zu verfolgen.

Die Hauptquelle, aus welcher dem Körper Zucker (Kohlehydrat) zufließt, ist das Amylum, welches wir in Form von Brot, Mehlspeisen, Kartoffeln und Gemüsen zu uns nehmen. Einen geringen Teil des Zuckers genießen wir als Trauben-, Milch-, Rohr- und Fruchtzucker. Während diese Zuckerarten ohne weiteres der Resorption anheimfallen können, wird die Stärke, ehe sie Eingang in den Kreislauf findet, durch diastatische Fermente in leicht lösliche Kohlehydrate umgewandelt. In der Mundhöhle beginnt bereits dieser Prozeß; unter dem Einfluß des Speichels wird die Stärke gelöst und in Dextrin und Maltose gespalten, daneben entsteht in geringer Menge Traubenzucker (v. MERING und MUSCULUS). Im Magen wirkt der Speichel auf Amylum noch eine Zeitlang weiter ein, bis durch Zunahme der Säure die weitere Wirkung gehemmt wird. Im Darmkanal wird die Verzuckerung durch den Pancreas- und Darmsaft weitergeführt, wobei reichlich Traubenzucker gebildet wird. Von den Umwandlungsprodukten der Stärke wird ein Teil bereits im Magen resorbiert, der größere Teil aber vom Darm aus in die Säftemasse aufgenommen. Trauben-, Milch- und Fruchtzucker werden als solche, Rohrzucker dagegen zum größeren Teil als Invertzucker aufgesaugt.

Was die Resorptionswege der Kohlehydrate anlangt, so kommen hierfür an erster Stelle die Wurzeln der Pfortader in Betracht. Der Zuckergehalt im Ductus thoracicus nimmt, wie ich nachgewiesen habe, nach einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit nicht merklich zu, wohl aber wird danach das Pfortaderblut erheblich reicher an Glykose und anderen Kohlehydraten.

Der dem Organismus mit der Nahrung zugeführte Zucker wird verbraucht; übersteigt aber seine Zufuhr den augenblicklichen Bedarf, so wird der Ueberschuß zum Teil in Form von Glykogen aufgestapelt, zum Teil in Fett verwandelt. Das Glykogen, welches von CL. BERNARD und HENSEN im Jahre 1857, und zwar unabhängig voneinander, entdeckt wurde, kommt hauptsächlich in der Leber und in den Muskeln vor; die Menge hängt wesentlich von der Nahrung ab. Der Glykogengehalt der Leber kann bei guter Ernährung 10—12 Proz. betragen, ist aber gewöhnlich bedeutend geringer.

Die Muskeln sind minder reich an Glykogen, sie enthalten bei reichlicher Zufuhr von Nährstoffen 0,4—1,2 Proz.; es scheint aber die Gesamtmuskulatur ebenso viel Glykogen zu beherbergen als die Leber. Die Gesamtmenge des im menschlichen Körper unter Umständen zur Ablagerung kommenden Glykogens dürfte wohl auf ca. 300 g veranschlagt werden können (BUNGE). Beim Hungern nimmt das Glykogen ab und verschwindet nach den Angaben von ALDEHOFF, denen ich beipflichten muß, unter dem Einflusse der Karenz aus der Leber früher als aus den Muskeln. Glykogen entsteht aber nicht nur nach Einnahme von Kohlehydraten, sondern auch nach Zufuhr von Eiweißstoffen, wie dies durch die Versuche von CL. BERNARD wahrscheinlich gemacht, aber erst durch die Experimente von NAUNYN und mir, sowie in jüngster Zeit durch KÜLZ in unanfechtbarer Weise bewiesen worden ist. CL. BERNARD hat bereits vor 40 Jahren angegeben, daß die Leber von Hunden, welche 6—8 Monate ausschließlich mit Fleisch gefüttert werden, große Mengen von Glykogen besitzt. NAUNYN hat Hühner wochenlang mit ausgekochtem und ausgepreßtem Fleisch gefüttert und in der Leber ansehnliche Mengen von Glykogen gefunden. Den Nachweis, daß aus Eiweiß im Organismus Glykogen gebildet wird, habe ich u. a. folgendermaßen geliefert: Ich ließ zwei gleichgroße kräftige Hunde 21 Tage hungern. Der eine wurde 4 Tage lang mit gut ausgewaschenem Fibrin gefüttert und dann getötet. Die Leber desselben enthielt 16,3 g Glykogen = 3 Proz. ihres Gewichtes. Die Leber des anderen Tieres, welches keine Nahrung erhalten, enthielt 0,48 g Glykogen. KÜLZ fütterte Hühner, die nach 6 Hungertagen ihr Glykogen in der Leber gänzlich oder bis auf Spuren eingebüßt, mit reinem Fibrin sowie Casein und beobachtete danach eine reichliche Anhäufung (1—3 Proz.) von Glykogen in der Leber. Dafür, daß im Tierkörper Zucker (Glykogen) aus Eiweiß gebildet wird, sprechen auch noch andere Beobachtungen. So steht fest, daß in schweren Fällen von Zuckerharnruhr oder beim Diabetes, welcher bei Tieren nach Einverleibung von Phloridzin oder nach Pancreasexstirpation auftritt, auch bei lange fortgesetzter ausschließlicher Fleischkost, sowie im Hungerzustand (ein mit Phloridzin vergifteter Hund schied am 20. Hungertage 13,9-proz. Zuckerharn aus) die Zuckerausscheidung nicht sistiert und die Menge des ausgeschiedenen Zuckers mit der Menge des zugeführten Eiweißes wächst.

Das Glykogengehalt der Leber nimmt aber nicht nur durch Hungern, sondern auch, wie die Beobachtungen von KÜLZ gezeigt haben, durch anstrengende Körperbewegungen beträchtlich ab. Der Glykogengehalt der Leber gutgenährter Tiere wird hierdurch in wenigen Stunden auf ein Minimum reduziert.

Das Glykogen in den Muskeln trotz dem Schwund viel hartnäckiger. Daß bei der Muskelthätigkeit Glykogen verbraucht wird, hat NASSE zuerst dargethan und ist durch die Versuche von WEISS und MANCHÉ bestätigt worden. CL. BERNARD hat übrigens bereits sehr früh angedeutet, daß das Glykogen ein Muskelbestandteil sei und bei der Bewegung verbraucht werde. Außer der Leber sind die Muskeln nicht nur eine Verbrauchsstelle von Glykogen, sondern auch wohl eine Bildungsstätte desselben. KÜLZ hat nach verschiedener Richtung hin Versuche angestellt, welche es wahrscheinlich machen, daß der Muskel selbständig Glykogen zu bilden vermag. Auch im Hungerzustande scheint fortdauernd aus Eiweiß Glykogen gebildet zu werden, wenn auch in der Regel der Verbrauch die gleichzeitige Bildung überwiegt (NEBELTHAU, KÜLZ, FRENTZEL). Das Glykogen hat für den Stoffwechsel der Tiere eine ähnliche Bedeutung wie die Stärke für den Stoffwechsel der Pflanzen. Beide Stoffe repräsentieren einen Ueberschuß an Zucker, welcher als Reservematerial in den Organen abgelagert wird. „Durch die Glykogenbildung wird momentan überschüssiges Material aufgespeichert, bis es entweder vom Organismus verbraucht oder in eine festere Verbindung überführt werden kann. Durch die Ablagerungen der aufgenommenen Kohlehydrate in Form von Glykogen wird der Organismus von momentanen unnötigen Stoffen entlastet und zugleich verhütet, daß der leicht diffundierbare Zucker unverändert und unbenutzt mit dem Harn sich entfernt.“ (E. VOIT und C. VOIT.)

Das Blut des Menschen enthält stets Traubenzucker, dessen Menge nur mäßige Schwankungen erleidet, 0,1—0,15 Proz. beträgt und unabhängig von der Ernährung ist. Der Zuckergehalt zeigt selbst nach Aufnahme einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit, abgesehen vom Pfortaderblut, keine Steigerung und

ist im arteriellen Blute nicht größer als im venösen. Außer dem Blute enthält auch die Lymphe und der Chylus Zucker und zwar annähernd in gleicher Menge wie das Blut selber. Findet infolge des Verbrauches bei der Arbeit und Wärmeproduktion ein Sinken des Zuckergehaltes unter die Norm statt, so geben die Muskeln und die Leber einen Teil des Glykogens als Zucker wieder dem Blute zurück.

Der Zucker wird nach seiner Resorption, insoweit er nicht in Form von Glykogen oder Fett aufgespeichert wird, in den Geweben zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Ob dabei Zwischenprodukte entstehen, ist unbekannt. Nahe liegt indes die Annahme, daß die Verbrennung nicht direkt erfolgt, sondern daß der Zucker vor seiner Oxydation eine fermentative Spaltung erleidet. Gegen diese Annahme spricht nur anscheinend die nach Einführung gewisser Gifte (Chloralhydrat, Kampfer etc.) im Urin gepaart auftretende Glykuronsäure. Die Glykuronsäure ist zweifellos ein Oxydations- und nicht ein Spaltungsprodukt des Zuckers. Es ist Zucker, der unvollständig oxydiert ist und nur durch die Paarung vor weiterer Oxydation geschützt wird. Ich erachte es jedoch für sehr wahrscheinlich, daß die Glykuronsäure kein normales Oxydationsprodukt des Zuckers repräsentiert, sondern nur unter der Einwirkung der betreffenden Gifte entsteht.

Längere Zeit ist die anscheinend so einfache Frage, ob der in den Körper eingeführte oder daselbst produzierte Zucker, sofern er nicht in irgend einer Form aufgestapelt wird, vollständig verbrennt oder zu einem kleinen Bruchteil der Oxydation entgeht und unverändert im Urin ausgeschieden wird, Gegenstand des Streites gewesen. Es hat lange gedauert, bis diese Frage, welche sich mit der Frage deckt, ob der normale Harn Zucker enthält oder nicht, endgiltig durch BAUMANN und seine Schüler in bejahendem Sinne zur Entscheidung gebracht worden ist. BRÜCKE hat zuerst die Behauptung aufgestellt und durch Experimente zu beweisen versucht, daß Zucker, wenn auch in geringer Menge, ein normaler Harnbestandteil sei, während andere, wie FRIEDLÄNDER, MOSCATELLI etc., dem widersprachen. Auf Grund der äußerst eingehenden Untersuchungen, welche im Laboratorium von E. BAUMANN in den letzten Jahren angestellt wurden, unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß normaler Harn geringe Mengen von Zucker enthält. BAUMANN fand, daß Kohlehydrate aus sehr verdünnten wässerigen Lösungen durch Benzoylchlorid und Natronlauge leicht in Form ihrer ganz unlöslichen Benzoylverbindungen abgeschieden werden können, und daß jeder normale Harn beim Schütteln mit Benzoylchlorid und Natronlauge Niederschläge solcher Benzoylverbindungen liefert. BAISCH gelang es dann mit Hilfe dieser Methode Traubenzucker durch Reduktion, durch quantitative Uebereinstimmung des Gärungs- und Drehungsvermögens, sowie durch die Bildung von Phenylglykosazon als konstanten Bestandteil des normalen Harnes nachzuweisen. Nach seinen Untersuchungen beträgt die tägliche Ausscheidung von Traubenzucker, durch Drehung bestimmt, 0,08—0,18 g, die tägliche Ausscheidung von reduzierenden Kohlehydraten (durch Titrierung mit FEHLING'scher Lösung ermittelt) 0,12—0,32 g.

Werden dem Organismus sehr große Mengen von Zucker, ca. 100 g und mehr (Trauben-, Rohrzucker, Lävulose oder Laktose) zugeführt, so kann in dem in den nächsten Stunden gelassenen Harn, wie die zahlreichen Beobachtungen von WORMMÜLLER, HOFMEISTER, v. JAKSCH, MORITZ, KRAUS und LUDWIG ergeben, Zucker in solcher Menge auftreten, daß er mit einfachen Mitteln leicht nachgewiesen werden kann (alimentäre Glykosurie). Diese Glykosurie, welche schon CL. BERNARD gekannt, schwindet sofort, wenn die überreiche Zuckierzufuhr aufhört. Kohlehydrate, welche, wie z. B. Stärkemehl, erst resorbiert werden, nachdem sie im Körper eine Umwandlung in Zucker erfahren haben, verursachen beim gesunden Menschen niemals Ausscheidung von Zucker in solcher Menge, daß er im Urin direkt durch Gärung oder Polarisation erkannt wird.

Vorübergehende Melliturie beobachtet man nicht selten bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Dieselbe entsteht besonders dadurch, daß bei Stauung des Milchabflusses Milchzucker vom Blute aufgenommen und mit dem Harn ausgeschieden wird. Diese Melliturie, bei der im Harn der Zucker bis mehr wie 1 Proz. betragen kann, hat man mit dem Namen Laktosurie bezeichnet, und ist wohl zu unterscheiden vom echten Diabetes. Bei der Laktosurie zeigt der Harn zwar Rechtsdrehung, geht aber auf Zusatz von reiner Hefe keine Gärung ein.

In einer nicht geringen Anzahl von Störungen wird vorübergehende Zuckerausscheidung — Glykosurie — beobachtet, so bei Schädelverletzungen, apoplektischen Ergüssen ins Gehirn, Neuralgien, in der Rekonvaleszenz von Infektionskrankheiten wie Cholera und Malaria, bei Anthrax sowie bei verschiedenen Intoxikationen, namentlich mit Kohlenoxyd. Die Glykosurie, welche keine selbständige Krankheit darstellt, ist von untergeordneter Bedeutung, indem sie auf den Allgemeinzustand des Betroffenen keinen Einfluß äußert und mit dem Verschwinden der Ursache erlischt; sie wird daher auch nicht Gegenstand der Therapie.

Künstlicher Diabetes. Es giebt eine Reihe von Eingriffen, welche den Organismus zur Ausscheidung von Zucker durch den Harn veranlassen. CL. BERNARD fand im Jahre 1849, daß nach Verletzung des Bodens der vierten Gehirnkammer vorübergehend Zucker im Urin auftritt; bald darauf beobachtete er, daß auch Vergiftung mit Curare Ausscheidung von Zucker durch die Nieren herbeiführt. Seit dieser Entdeckung, welche an und für sich unsere Einsicht in das Wesen des Diabetes nicht gefördert, aber zu zahlreichen Untersuchungen über künstlichen Diabetes Anlaß gegeben, kennen wir eine Anzahl von Mitteln, welche vorübergehend Zuckerausscheidung hervorrufen, so Kohlenoxyd, Amylnitrit etc. Ferner wissen wir, daß gewisse Verletzungen im Gebiete des Nervensystems, sowie Einspritzungen von Salzlösungen in die Venen Zuckerharnen erzeugen. ARAKI machte die interessante Beobachtung, daß Sauerstoffmangel bei Tieren Glykosurie und Ausscheidung von Milchsäure durch den Harn hervorruft. Durch diese Eingriffe, welche meistens nur geringfügige Zuckerausscheidung zur Folge haben, wird das Allgemeinbefinden stets hochgradig gestört. Ganz anders verhält sich in dieser Beziehung das Phloridzin, ein Mittel, welches nach meinen Untersuchungen hochgradige Melliturie ohne Veränderungen im Allgemeinbefinden hervorrufft. Das Phloridzin ist ein Glykosid, welches sich in der Wurzelrinde des Apfel-, Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbaumes findet. Es löst sich schwer in kaltem Wasser, leicht in verdünnten Alkalien und zerfällt beim Kochen mit verdünnten Säuren in Glukose und Phloretin. Durch interne oder subkutane Darreichung von Phloridzin gelingt es, Tiere (Hunde) so hochgradig diabetisch zu machen, daß der Urin 10 Proz. und viel mehr Zucker enthalten kann. Bei Tieren, welche so lange gehungert, daß Leber und Muskeln nur noch ganz geringe Mengen von Glykogen besitzen können, ruft Phloridzin sehr erhebliche Glykosurie hervor.

Durch interne oder subkutane Einverleibung kleiner Gaben von Phloridzin gelingt es, auch beim Menschen ohne Störung des Allgemeinbefindens hochgradige Glykosurie hervorzurufen. So schied ein mit Sarkom der Achselhöhle behafteter Mann, der täglich zweimal eine hypodermatische Injektion von je 1 g Phloridzin (ich hoffte, daß der Tumor hierdurch günstig zu beeinflussen sei) erhalten hatte, wochenlang pro Tag fast 100 g Zucker aus; die Zuckerausscheidung hörte aber bald nach Aussetzen des Phloridzins auf.

Der Zuckergehalt des Blutes beim Phloridzindiabetes ist vermindert, was dafür spricht, daß die Ursache desselben in Veränderungen der Nieren liegt, welche den Abfluß des Zuckers begünstigen.

Seit vielen Decennien hat man bei der Sektion von Diabetikern krankhafte Veränderungen des Pancreas in so überraschender Häufigkeit gefunden, daß es sich nicht um bloß zufällige Befunde handeln konnte, sondern daß man einen Zusammenhang zwischen Diabetes und Störung der Pancreasfunktion für manche Fälle annehmen mußte. Allein der experimentelle Nachweis dieses Zusammenhanges gelang erst vor 8 Jahren mir und MINKOWSKI in Straßburg. Wir beide fanden, daß bei Hunden ausnahmslos nach totaler Pancreasexstirpation, aber nicht nach Unterbindung der Ausführungsgänge der Drüse, innerhalb 24 Stunden schwerer Diabetes mit allen charakteristischen Symptomen auftritt, welcher in einigen Wochen stets tödlich endet. Außer dem Auftreten von Zucker im Harn (bis 10 Proz.), welcher auch bei ausschließlicher Fleischkost anhält und selbst nach mehrtägigem Hungern nicht verschwindet, beobachtet man bei den Tieren Polyphagie, Polydipsie, Polyurie, Abmagerung und rapiden Kräfteverfall; der Zuckergehalt des Blutes ist auf das 2—3fache erhöht, der Glykogen-

gehalt der Organe schwindet frühzeitig bis auf Spuren; die Eiweiß- und Fettresorption ist in hohem Grade gestört. Partielle Exstirpation des Pankreas kann, wenn der zurückgebliebene Teil ein sehr kleiner ist, leichten Diabetes hervorrufen (MINKOWSKI). SANDMEYER machte die interessante Beobachtung, daß nach nicht völliger Exstirpation des Pancreas (es blieb $\frac{1}{9}$ resp. $\frac{1}{6}$ zurück) sich mit der Zeit ein Diabetes mellitus leichter Form entwickelt, welcher später in die schwere Form übergeht und bis zum Tode anhält. Neben hochgradiger Leberverfettung tritt, wie SANDMEYER angiebt, konstant eine hochgradige Verfettung der Nieren und der gesamten quergestreiften Muskulatur auf. Kürzlich (1892) hat dann noch ALDEHOFF gezeigt, daß auch bei Schildkröten und Fröschen die totale Entfernung des Pancreas einen bis zum Tode andauernden Diabetes zur Folge hat.

Auf Grund der eben geschilderten Versuche muß man dem Pancreas eine Funktion zuerkennen, welche für den Verbrauch des Zuckers im Organismus notwendig ist; fällt diese Funktion aus, so ist die Verbrennung resp. Spaltung des Zuckers im Tierkörper eine unvollständige, und es erfolgt dann Zuckerausscheidung durch den Harn.

Zuckernachweis im Harn. Der Nachweis von Zucker im Harn gelingt leicht, wenn seine Menge nicht zu gering ist; bei Gegenwart von sehr kleinen Mengen ist dagegen sein Nachweis bisweilen schwierig und unsicher. Aus einem eiweißhaltigen Harn muß das Albumen durch Koagulation mit Essigsäurezusatz in der Siedehitze entfernt werden, bevor man auf Zucker prüft.

Die gebräuchlichsten Zuckerproben sind folgende: 1) Die TROMMER'sche Probe. Man versetzt den Harn in einem Reagensglas mit Kalilauge (ca. $\frac{1}{3}$ des Harnvolumens) und fügt vorsichtig einige Tropfen einer verdünnten Lösung von Cuprum sulfuricum hinzu. Entsteht ein Niederschlag und bleibt derselbe auch beim Umschütteln ungelöst und flockig, so ist wohl kein Zucker vorhanden. Löst sich aber der Niederschlag klar und schön tiefblau auf, so spricht dies für Gegenwart von Zucker. Wird nun die Flüssigkeit erhitzt, so scheidet sich schon vor dem Sieden bei Gegenwart von viel Zucker ein roter Niederschlag von Kupferoxydul aus, enthält der Harn wenig Zucker, so tritt eine gelbrote Trübung ein. In einem zuckerreichen Harn gelingt diese Probe leicht, im zuckerarmen Urin kann die Probe Täuschungen veranlassen.

2) Die BÖTTCHER'sche Probe vermittelt salpetersaurem Wismutoxyd (Magisterium Bismuthi). Man versetzt in einem Reagensglas Harn mit dem gleichen Volumen Sodalösung, fügt eine kleine Messerspitze Bismuthum subnitricum hinzu und erhitzt. Ist Zucker vorhanden, so scheidet sich schwarzes Wismut am Boden des Reagensglases aus. Diese Probe ist sehr empfindlich und für die ärztliche Praxis recht geeignet. Für den Nachweis sehr kleiner Mengen von Zucker ist die Probe mit alkalischer Wismutlösung nach NYLANDER's Modifikation empfehlenswert. Man kocht den Harn mit $\frac{1}{10}$ seines Volumens NYLANDER'scher Lösung (4 g Seignettesalz, 100 ccm 10-proz. Natronlauge, der man unter leichtem Erwärmen 2 g Bismuthum subnitricum zusetzt, werden nach dem Erkalten filtriert) anhaltend 2—5 Minuten. Bei Gegenwart einer geringen Menge Zuckers entsteht durch Ausscheidung von metallischem Wismut ein schwarzer Niederschlag. Die NYLANDER'sche Probeflüssigkeit hält sich Jahre lang unverändert und zeigt noch 0,025 Proz. Zucker im Harn an. Diese Reaktion ist übrigens im wesentlichen bereits vor 20 Jahren von ALMÉN angegeben worden.

3) Die Gärungsprobe ist als die sicherste Methode für den Zuckernachweis zu betrachten und sollte in keinem irgend zweifelhaften Falle unterlassen werden. Man vermag mittels derselben 0,1 Proz. Zucker ohne weiteres im Harn nachzuweisen. In ein Reagensglas gießt man bis zur Hälfte Quecksilber und füllt es dann ganz mit Harn, dem ein erbsengroßes Stück frischer Preßhefe zugesetzt ist. Ist der Harn nicht sauer, so setzt man etwas Weinsäure hinzu. Nun schließt man nach Beseitigung der Luftblasen die Oeffnung mit dem Finger, stülpt das Rohr in einer Schale unter Quecksilber um und läßt die Probe an einem warmen Orte stehen. Bei Gegenwart von Traubenzucker steigen im Reagensglas bald, spätestens in einigen Stunden Gasblasen auf, deren Entwicklung 1—2 Tage anhalten kann. Dieselben bestehen aus Kohlensäure, in welche der Zucker neben Alkohol zerlegt wird. Der positive Ausfall dieser Probe ist für Traubenzucker absolut beweisend. Zweckmäßig verwendet man zur Anstellung dieser Probe auch die sogenannten Gärungsröhrchen. Um sicher zu gehen, füllt man ein zweites Reagensglas mit Traubenzuckerlösung

und Hefe, um nachzuweisen, daß die Hefe wirksam ist, sowie ein drittes mit einem Gemisch von Hefe und normalem Harn, um sich zu überzeugen, daß die Hefe allein keine Gasentwicklung hervorruft.

4) Auch die polarimetrische Untersuchung ist ein sicheres Mittel zum Nachweis kleiner Mengen von Traubenzucker, da ein Gehalt von 0,1 Proz. sich noch nachweisen läßt. Besitzt der Arzt einen Polarisationsapparat, so läßt sich durch Rechtsdrehung Zucker schnell und sicher nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bestimmen. Der Nachweis vermittelt des Polarimeters geschieht folgendermaßen: Eine kleine Menge Harn (ca. 50 ccm) wird mit einer kleinen Messerspitze Bleiacetat gemischt und filtriert. Das Filtrat wird in das mit destilliertem Wasser ausgespülte Beobachtungsrohr unter Fernhalten von Luftblasen gebracht und im Polarisationsapparat auf Rechtsdrehung geprüft. Ergibt sich Rechtsdrehung, so ist das Vorhandensein von Traubenzucker, sofern sich Lactosurie ausschließen läßt, erwiesen, und kann man aus der Ablenkung den Prozentgehalt ablesen. Aus eiweißhaltigem Harn muß das Eiweiß vor der Polarisation ausgefällt werden.

In zweifelhaften Fällen untersuche man den Harn, welcher morgens in der 2. bis 3. Stunde nach einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit (Brot oder Mehlspeisen) gelassen wird.

Die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn kann außer durch Polarisation durch Titrierung mit FEHLING'scher Lösung oder Messung der bei der Gärung gebildeten Kohlensäure ausgeführt werden. Auch läßt sich der Zuckergehalt durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes vor und nach der Gärung ermitteln.

Begriffsbestimmung. Formen. Mit Diabetes mellitus bezeichnet man eine chronische Krankheit, welche darin besteht, daß der Organismus nicht mehr die Fähigkeit besitzt, den Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag. Normalerweise enthält der Harn, wie bereits erwähnt, Traubenzucker, aber in so geringen Mengen, daß derselbe direkt nicht nachgewiesen werden kann. Gelingt im Harn der Nachweis von Zucker direkt z. B. durch die Gärung oder Rechtsdrehung, so haben wir es nicht mit einem physiologischen Zustande, sondern mit einem pathologischen Prozeß, mit Diabetes mellitus zu thun. Sind die Zuckerproben nicht ganz sicher (z. B. in dem am Morgen nüchtern gelassenen Harn) ausgefallen und ist man im Zweifel, ob Zuckerharnruhr vorliegt, so empfiehlt es sich, der diabetesverdächtigen Person nüchtern ein Probefrühstück, etwa 100 g Brot, zu verabreichen und den in der zweiten und dritten Stunde nach der Broteinnahe gelassenen Harn mittelst Reduktions- und Gärungsprobe oder im Polarimeter zu prüfen.

Die Beschaffenheit der Nahrung hat beim Diabetes einen großen Einfluß auf die Zuckerausscheidung. BOUCHARDAT betonte wohl zuerst, daß bei der Mehrzahl von Diabetikern der Zucker bei Fleischkost in 12 bis 48 Stunden verschwinde. M. TRAUBE stellte im Jahre 1852 gestützt auf eine Beobachtung den Satz auf, daß es zwei Formen von Diabetes gäbe. PAVY sprach sich auf Grund von Beobachtungen des Jahres 1861 folgendermaßen aus: In einigen Fällen von Diabetes verschwindet bei Abstinenz von zucker- und stärkemehlhaltiger Nahrung die krankhafte Beschaffenheit des Harnes zeitweise vollständig. In anderen Fällen bewirkt Beschränkung auf tierische Nahrung kein völliges Verschwinden des Zuckers. SEEGEN hat gleichzeitig mit PAVY auf Grund mehrfacher Beobachtungen angegeben, daß es Fälle giebt, bei welchen der Zucker aus den eingeführten Amylaceen stammt, daß es aber auch Diabetiker giebt, bei welchen die Zuckerausscheidung anhält, wenn keine Amylaceen zugeführt werden. Wir unterscheiden hauptsächlich mit Rücksicht auf die SEEGEN'schen Angaben zwei Formen des Diabetes: 1) die leichte Form, bei welcher nur Zucker im Urin erscheint, wenn Kohlehydrate genossen werden; 2) die schwere Form, bei welcher der Urin nicht nur nach Zufuhr von Amylaceen und Zucker, sondern auch bei reiner Fleischkost andauernd zuckerhaltig ist. Die leichten Fälle, welche Decennien dauern können, betreffen meist gut genährte Personen und werden nicht selten zufällig erkannt. Die schwere Form kennzeichnet sich durch hochgradige Abmagerung, trockene Haut, vermehrtes Hunger- und Durstgefühl, sowie Mattigkeit und dauert in der Regel nicht länger als 1—3 Jahre. Die Menge des Zuckers hängt in den leichten Fällen einmal von der Menge der mit der Nahrung aufgenommenen Kohlehydrate, dann aber auch von dem Grade der Erkrankung

ab. Ich habe Fälle gesehen, welche nach Zufuhr von 50 g Brot zuckerfrei waren, dagegen nach Zufuhr von 100 g Brot Zucker ausschieden; ferner andere, welche nach 100 g Brot 2 g, 10 g resp. 25 g Zucker entleerten. Analog beobachtete ich, daß bei ein und derselben Kost ein Patient 20 g, ein anderer 200 g Zucker ausschied. Auffallend ist die Thatsache, daß mit der Zufuhr von Kohlehydraten die Zuckerausscheidung steigt, daß aber nicht jedes über die Toleranzgrenze eingeführte Kohlehydratquantum im Urin erscheint. So beobachtete KÜLZ Patienten, welche nach 30 g Dextrose 4 g, nach 50 g Dextrose 5 g und nach 90 g Dextrose 13 g Zucker ausschieden. Aehnliche Beobachtungen habe ich unzählige Male machen können; so schied einer meiner Kranken nach 50 g Brot (die Brotportionen wurden stets auf ein Mal verzehrt) 9 g Zucker, nach 100 g Brot 14 g und nach 200 g Brot 18 g Zucker aus.

In den leichten Fällen verschwindet vielfach der Zucker, nachdem 1—2 Tage strenge Fleischdiät innegehalten worden. Nicht selten ist bereits der morgens nüchtern gelassene Harn zuckerfrei. Es giebt aber auch Fälle, bei welchen es 8—14 Tage dauert, bis bei strenger Diät der Zucker aus dem Harn schwindet. So erwähnt KÜLZ einen Fall (F.-S.), bei dem der Zuckergehalt nach achttägiger ausschließlicher Fleischdiät noch 1,2 Proz. betrug und erst im Laufe weiterer 8 Tage schwand. Solche Fälle, welche den Uebergang zur schweren Form darstellen und unter anderen mehrfach von NAUNYN beobachtet worden sind, lassen sich als schwere Fälle der leichten Form oder als Grenzform oder nach dem Vorschlage NAUNYN's passend als mittelschwere bezeichnen. Die mittelschweren Fälle betreffen meist Kranke, welche entweder spät als Diabetiker erkannt werden oder im Uebermaß längere Zeit stärke- und zuckerhaltige Nahrungsmittel genossen haben. Ich habe aber auch einige leichte Fälle gesehen, welche trotz strenger Diät im Laufe der Jahre den Charakter der mittelschweren resp. schweren Form annahmen. KÜLZ bemerkt in seinen Beiträgen zur Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus, welche eine wahre Fundgrube für jeden Diabetesforscher bilden, daß es Fälle giebt, die, wenn sie einige Zeit streng diät gelebt haben, schon wenige Stunden nach Brotzufuhr wieder zuckerfrei werden, dagegen, wenn sie mehrere Wochen lang reichlich gemischte Kost gegessen, 9—10 Tage, ja länger brauchen, bis der Zucker aus dem Urin verschwindet. Ueber ähnliche Fälle hat auch NAUNYN berichtet.

Ebenso wie bei der leichten Form, giebt es auch bei der schweren Form graduelle Unterschiede. Wie vermehrte Zufuhr von Amylaceen in leichten Fällen, steigert auch vermehrte Zufuhr von Albuminaten in schweren Fällen die Zuckerausscheidung. So beobachtete KÜLZ 1876 bei einem Diabetiker der schweren Form nach Zufuhr von 200 g Casein 79 g und nach Zufuhr von 500 g Casein 137 g Zucker. In demselben Jahre habe ich 2 Fälle mitgeteilt, bei welchen nach ausschließlicher Zufuhr von koaguliertem Eiereiweiß sowie Casein erhebliche Mengen von Zucker ausgeschieden wurden. Daß eine Vermehrung der Fleischzufuhr Vermehrung der Zuckerausfuhr zur Folge hat, ist allgemein bekannt, besonders indessen von CANTANI und NAUNYN betont worden. Ich selbst habe beispielsweise einen schweren Diabetiker behandelt, der

nach 500 g Fleisch	30 g Zucker
„ 800 „ „	60 „ „
„ 1200 „ „	100 „ „

ausschied. Ferner habe ich Zuckerkranke beobachtet, von denen einer nach 800 g Fleisch und 4 Eiern täglich 80 g, ein anderer danach nur 20 g Zucker ausschied.

NAUNYN hat die interessante Beobachtung gemacht, daß einzelne Diabetiker nur dann Zucker ausscheiden, wenn sie sehr viel Fleisch genießen, dagegen bei geringeren Fleischrationen zuckerfreien Harn absondern. So erwähnt NAUNYN unter anderen einen Kranken, der bei 1000 g Fleisch im Mittel täglich 30 g Zucker ausschied, während der Urin bei 500 g zuckerfrei war.

Um festzustellen, welche Form von Diabetes vorliegt, setzt man den Kranken 2—3 Tage auf absolute Fleischkost; erweist sich dann der Urin zuckerfrei, so hat man es mit einem leichten Fall zu thun; enthält derselbe aber ca. 1 Proz. Zucker, welcher erst nach 8—14 Tagen schwindet, so liegt ein mittelschwerer Fall vor

(NAUNYN); enthält aber der Urin auch nach dieser Zeit noch Zucker (1—3 Proz.), so gehört der Fall der schweren Form an. Von Wichtigkeit ist es noch, zu erfahren, wie groß die Zuckerausscheidung im einzelnen Falle ist. Die Untersuchung einer beliebigen Probe giebt keinen Aufschluß; man prüft entweder die 24stündige Harnmenge unter Berücksichtigung der Nahrung, oder man bestimmt in der leichten Form, nachdem der Urin zuckerfrei sich erwiesen, die Zuckermenge, welche nach Zufuhr von etwa 100 g Brot in den nächsten 6 Stunden ausgeschieden wird. In einzelnen Fällen geht die leichte Form (wie ich mehrfach beobachtet) allmählich in die schwere über; für die große Mehrzahl derselben trifft dies aber nicht zu, die Krankheit bleibt meist bei dem ersten Stadium stehen. Ich kenne mehrere Diabetiker der leichten Form, welche 10—20 Jahre krank, oft wenig rigoros leben, in der Regel täglich 20—30 g Zucker entleeren und in ihrer Berufsthätigkeit nicht gehindert sind. Die schwere Form trifft man mehr im jugendlichen Alter und bei Personen, die in dürftigen Verhältnissen leben und bei denen die Krankheit erst spät erkannt wird, sowie bei Zuckerkranken, die sich gar keine Beschränkung in der Diät auferlegt haben.

Aetiologie. Der Diabetes, welcher keineswegs eine seltene Krankheit ist, kommt am häufigsten im Alter von 40—60 Jahren vor; man beobachtet ihn aber auch im frühen Kindes- und hohen Greisenalter; auffallend ist ein häufiges Vorkommen bei Juden. Die Aetiologie des Diabetes ist in vielen Fällen völlig dunkel. Unter den Ursachen nimmt die Heredität eine hervorragende Stelle ein. Die Zuckerharnruhr ist nicht selten Folge von Gicht und Fettleibigkeit. In nicht wenigen Fällen geben Störungen im Gebiet des Nervensystems, organische Läsionen des Gehirns (Apoplexien, Hirnerschütterungen, Tumoren), Kopfverletzungen (Schlag oder Fall auf den Kopf etc.), sowie heftige Gemütsbewegungen Veranlassung zu seiner Entstehung. Mitunter stellt sich Diabetes im Anschluß an Syphilis ein. In manchen Fällen ist eine unzweckmäßige Lebensweise anzuschuldigen. Der reichliche Genuß von Zucker, sehr zuckerhaltigen Speisen und Früchten gilt als ein wichtiges ätiologisches Moment. Man erklärt sich hierdurch auch das so häufige Vorkommen von Diabetes in Malta und Süditalien (CANTANI), deren Bewohner eine große Vorliebe für Süßigkeiten hegen. In manchen Fällen ist der Diabetes unzweifelhaft die Folge einer Pancreaserkrankung, wie MINKOWSKI und ich experimentell nachgewiesen haben.

Pathologische Anatomie. Häufig ist der Sektionsbefund völlig negativ. Nicht selten aber findet man Veränderungen im Pancreas (Atrophie, fettige Entartung, Geschwülste etc.). Ausdrücklich sei aber hervorgehoben, daß in manchen Fällen von schwerem Diabetes trotz sorgfältigster makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung keine Veränderungen im Pancreas nachzuweisen sind, wie es auch nicht angeht, für alle Fälle von Diabetes mellitus die Ursache in einer Pancreaserkrankung zu sehen. In den Nieren der Diabetiker, welche zuweilen auffallend groß sind, findet sich häufig, wie FRERICHS und EHRlich festgestellt haben, eine eigentümliche glykogene Degeneration. Die Leber ist oft hyperplastisch, ihr Glykogengehalt scheint geringer zu sein, als normalen Verhältnissen entspricht. In einzelnen Fällen hat man bei der Sektion Geschwülste, Blutergüsse, Erweichungen im Gehirn und Gefäßerkrankungen am Boden des 4. Ventrikels gefunden. Außerdem können wir eine Reihe von Folgeerscheinungen sowie Veränderungen in den Lungen etc. finden.

Symptome. Veränderungen im Harn. Das wichtigste Symptom ist die Zuckerausscheidung durch den Harn. Dieselbe schwankt innerhalb weiter Grenzen. Es giebt Fälle, welche bei reichlich gemischter Kost pro Tag wenige Gramm, aber auch solche, die ein Kilo Zucker ausscheiden. Der zuckerreichste Harn nach Amylaceeneinnahme ist derjenige, welcher 1—3 Stunden später gelassen wird. Der Nachturin, welcher morgens gelassen wird, erweist sich in leichten Fällen häufig zuckerfrei. Bei ausschließlicher Fleischnahrung können in schweren Fällen täglich bis gegen 100 g Zucker entleert werden.

Der Gehalt an Zucker im Urin variiert sehr; er kann einige Zehntel bis 10 Proz. betragen. Die beim Diabetes mellitus ausgeschiedene Zuckerart ist fast ausnahmslos Traubenzucker, in äußerst seltenen Fällen kann aber auch

Fruchtzucker im Urin, wie KÜLZ und SEEGEN gefunden haben, vorkommen. In einigen diabetischen Harnen hat LEO ein linksdrehendes, nicht gärungsfähiges Kohlehydrat gefunden. Im Hungerzustand sistsiert in vielen Fällen innerhalb 24 Stunden die Zuckerausscheidung völlig, aber keineswegs immer. Die Menge des Harnes ist oft enorm vermehrt, sie kann bis 10 l und mehr betragen. Es giebt indessen auch Fälle, wo die Quantität des Urins trotz eines erheblichen Zuckergehaltes die Norm nicht übersteigt. So beobachtete ich noch kürzlich einen leichten Fall, in dem nach Zufuhr von 400 g Brot und 250 g Kartoffeln täglich 1800—2000 ccm Harn mit 3—4 Proz. Zucker entleert wurden, sowie einen schweren Fall, der bei vorwiegender Fleischdiät täglich 2000—2500 ccm Urin mit 4,5—5 Proz. Zucker ausschied. Der Urin ist meistens klar und abnorm blaß, zeigt aber zuweilen normale Farbe, nicht selten hat er einen obstartigen Geruch, oft färbt er sich, wie GERHARDT im Jahre 1865 zuerst beobachtet hat, bei Zusatz von verdünnter Eisenchloridlösung dunkelkirsch- oder burgunderrot. Der eigentümliche Geruch ist durch die Anwesenheit von Aceton bedingt, welches im Jahre 1857 von PETERS zuerst im Harn und in der Exspirationsluft eines Diabetikers aufgefunden wurde. Die auf Zusatz von Eisenchlorid erscheinende tiefrote Färbung des Harns ist, wie TOLLENS vermutet und v. JAKSCH nachgewiesen hat, durch Acetessigsäure bedingt; diese Substanz zerfällt leicht, z. B. schon beim Sieden mit Wasser, besonders aber mit Säure, in Kohlensäure sowie Aceton und darf wohl als Quelle des letzteren angesehen werden.

Von großer Wichtigkeit ist, daß in manchen Fällen die Ammoniakausscheidung im Harn, wie dies zuerst BOUSSINGAULT, dann HALLERVORDEN und andere beobachtet haben, beträchtlich gesteigert ist. Während ein Gesunder in 24 Stunden durchweg nicht mehr als ca. 1 g Ammoniak ausscheidet, kann die Ammoniakausscheidung bei Diabetikern 2—6 g, ja mehr betragen. Die Ursache dieser außerordentlichen Ammoniakvermehrung vermutete HALLERVORDEN in einer hohen Säureausscheidung, vielleicht Milchsäure oder einer ähnlichen Säure, die Ammoniak an sich reiße. STADELMANN sprach diese Säure als Crotonsäure an, die Untersuchungen von KÜLZ und MINKOWSKI aber ergaben, daß es sich um β -Oxybuttersäure handle, welche gemeinschaftlich mit Aceton und Acetessigsäure im Harn auftritt. Der Nachweis der Oxybuttersäure ist folgender: Man untersucht den Harn zunächst mit Eisenchlorid auf Acetessigsäure. Nur in solchen Harnen, welche diese Reaktion geben, kann man die Gegenwart von β -Oxybuttersäure vermuten. Aber nicht jeder solcher Harn enthält β -Oxybuttersäure. Giebt der Harn die Eisenchloridreaktion, so versetzt man denselben, vorausgesetzt, daß er eiweißfrei ist, mit Hefe. Nachdem der Zucker vergoren ist, fällt man den Harn mit Bleiessig und Ammoniak aus (hierdurch werden die Salze der Oxybuttersäure nicht gefällt) und untersucht ihn im Polarimeter auf Linksdrehung. Die Oxybuttersäure besitzt eine Drehung von $23,4^\circ$ in 1—5-proz. Lösung. Aus der Ablenkung läßt sich dann leicht die Menge der Oxybuttersäure bestimmen. Manches spricht dafür, daß die Oxybuttersäure ein Zerfallprodukt des Eiweißes ist. Die Anwesenheit reichlicher Mengen von Oxybuttersäure resp. Ammoniak im Harn gilt als ein Zeichen drohenden Comas.

Häufig kommt neben Zucker Eiweiß im Harn vor, aber in geringer Menge. Doch können sich in schweren Fällen auch chronische Nephritiden entwickeln. Die Albuminurie kann bleiben, auch wenn der Zucker geschwunden ist. ALDEHOFF und KÜLZ haben zuerst auf das häufige Vorkommen von eigenartigen Cylindern im Harn der Diabetiker aufmerksam gemacht. Dieselben fanden sich während der Prodromalerscheinungen des Comas und in seinem Verlaufe. Die Cylinder sind sehr kurz, meist hyaliner Natur und erscheinen recht zahlreich. Aus ihrem Auftreten konnten die genannten Autoren die Diagnose auf drohendes Coma stellen. (X. Kongreß für innere Medizin, Wiesbaden 1891.)

Das spezifische Gewicht des Harns ist in der Regel gesteigert, entsprechend dem Zuckergehalt. Dasselbe kann 1020—1060 betragen, ist jedoch in einzelnen Fällen auffallend niedrig, 1010 und darunter.

Die Stickstoffausscheidung ist meistens eine beträchtliche (s. u.), und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Kranken entweder mehr Eiweiß als Gesunde genießen, oder weil die zugeführte Nahrung eine ungenügende ist, und des-

halb reichlich Körpereweiß zerfällt. Eingehender werden wir auf den Eiweißumsatz im nächsten Kapitel zurückkommen. Der Gehalt des Harns an Phosphorsäure und Schwefelsäure entspricht der Stickstoffausscheidung, d. h. dem Eiweißzerfall. Entsprechend der Polyurie und der Zuckerausscheidung durch den Harn pflegen Diabetiker über Trockenheit im Munde, sowie heftiges Durst- und Hungergefühl zu klagen. Es giebt aber auch Fälle, wo weder Durst noch Appetit die gewöhnliche Grenze überschreitet. Der vermehrte Hunger ist die Folge der mangelhaften Verwertung der aufgenommenen Nahrung. Die Zunge ist oft trocken und rissig, gerötet oder grau belegt. Das Zahnfleisch ist häufig gelockert; die Zähne werden beweglich, fallen aus oder nehmen eine cariöse Beschaffenheit an. Der Stuhlgang ist gewöhnlich träge, doch sind mitunter mehr oder minder starke Durchfälle vorhanden. Bisweilen findet man Fettstühle als Zeichen bestehender Pancreaserkrankung. Die Haut ist meistens trocken und spröde, es giebt aber auch manche Fälle, wo Neigung zu profuser Schweißbildung besteht. Mitunter bilden sich unter der Haut wässerige Ansammlungen, es stellt sich Anasarca nicht nur an den Füßen, sondern auch im Gesicht ein, ohne daß sich Eiweiß im Harn oder Veränderungen am Herzen etc. nachweisen lassen. Ein solches Anasarca kommt und geht, ohne daß dadurch der Verlauf der Krankheit im übrigen beeinflusst wird (FRERICHS). Ich selbst habe 4 Fälle gesehen, bei denen sich innerhalb ganz kurzer Zeit (die Herzthätigkeit war kräftig und der Urin eiweißfrei) allgemeiner Hydrops (Oedem der Beine, des Gesichts, Ascites und Hydrothorax) entwickelte, der binnen wenigen Tagen vollständig verschwand.

Manche Kranke klagen über lästiges Hautjucken. Häufig besteht Neigung zu hartnäckigen Hautentzündungen: Furunkelbildung, Ekzem, Balanitis und Vulvitis; letztere sind die Folge von Pilzwucherungen an den mit Harn benetzten Teilen. Diese Symptome sollen den Arzt veranlassen, den Urin auf Zucker zu untersuchen. Die Haut und tiefergelegene Teile werden zuweilen von Gangrän befallen, dieselbe kann nach geringfügigen Verletzungen aber auch spontan auftreten. Mit Vorliebe werden einzelne Zehen brandig; die Gangrän kann hierauf beschränkt bleiben, es können aber auch die ganzen Extremitäten ergriffen werden. Die Körpertemperatur ist zuweilen, besonders in schweren Fällen etwas unter die Norm herabgesetzt.

Nicht selten treten bei Diabetikern Störungen des Sehvermögens ein. Die Ursachen beruhen meist auf Linsentrübung (Katarakt) oder Beeinträchtigung der Akkomodationsfähigkeit; in einzelnen Fällen handelt es sich um Retinitis oder Sehnervenatrophie. Häufig sind Symptome von seiten des Nervensystems vorhanden, wie Kopfschmerzen, Schwindelanfälle und psychische Verstimmung. Rheumatoide Muskelschmerzen, Neuralgien, besonders im Verlauf des Ischiadicus, sowie Parästhesien sind nichts Seltenes. Sehr häufig, etwa in der Hälfte der Fälle, fehlen die Patellarreflexe, ohne daß Symptome von Tabes vorhanden sind; zuweilen treten periphere Lähmungen auf. Ein frühes Symptom ist die Abnahme des Geschlechtstriebes; dieselbe kann schon zu Anfang des Leidens auftreten; es giebt aber auch Fälle, in denen die Potenz — prognostisch ein erfreuliches Zeichen — dauernd erhalten bleibt. Frühzeitig tritt oft eine Abnahme der Muskelenergie ein, die Kranken ermüden leicht und zeigen Unlust zu anstrengenden Bewegungen. In manchen leichten Fällen von Diabetes ist das Allgemeinbefinden lange Zeit kaum gestört. Im Gefolge des Diabetes kommen oft Lungenerkrankungen vor: am häufigsten entwickeln sich phthisische Prozesse, nicht selten aber auch Bronchopneumonien, die oft zu Gangrän führen; es kommen aber auch kroupöse Pneumonien mit oft ungünstigem Ausgange vor. Die Expirationsluft zeigt häufig apfelartigen, durch Aceton bedingten Geruch.

Bei manchen Diabetikern treten Zeichen von Herzschwäche in Form von Asthma (LEYDEN) auf; nicht selten beobachtet man Arteriosklerose, besonders bei solchen, die gleichzeitig an Gicht leiden.

Coma diabeticum. Wer an Diabetes, besonders der schweren Form leidet, ist der Gefahr ausgesetzt, plötzlich zu Grunde zu gehen unter den Erscheinungen eines eigentümlichen Symptomenkomplexes, der von KUSSMAUL zuerst eingehend studiert worden ist und diabetisches Coma genannt wird (KUSSMAUL). Das Coma, welches

nächst der Lungenphthise die häufigste Todesursache bei Diabeteskranken abgiebt, tritt zuweilen ohne jeden Anlaß auf, gewöhnlich aber gehen Verdauungsstörungen, wie Uebelkeit, Erbrechen, Bronchitis oder Bronchopneumonien voraus. Dasselbe verläuft unter dem Bilde schwerer Funktionsstörungen der Nervencentra: Kopfschmerzen, Benommenheit, Delirien, große Unruhe, Somnolenz, Bewußtlosigkeit, oft, jedoch nicht immer, begleitet von Angstgefühl und eigentümlicher Dyspnoë, welche in tiefen, geräuschvollen, gewöhnlich beschleunigten in- und expiratorischen Atembewegungen (große Atmung von KUSSMAUL) besteht. Der Atem riecht nach Aceton, der Urin färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid stark burgunderrot. Oxybuttersäure, Acetessigsäure und Aceton, welche in geringer Menge auch schon früher häufig vorhanden, werden beim Coma oft in vermehrter Menge ausgeschieden. Das Coma beruht zweifellos auf einer Autointoxikation, über die Natur des Giftes läßt sich aber trotz vieler Bemühungen nichts Sicheres sagen. Eine Zeitlang war man geneigt, das Coma diabeticum auf Acetonwirkung zurückzuführen, eine Ansicht, die Manches für sich hat, trotzdem Aceton nicht betäubender und giftiger wie Alkohol wirkt. Dann hat STADELMANN, dem sich später vor allem MINKOWSKI angeschlossen hat, das Coma diabeticum als Ausdruck einer Säureintoxikation und dadurch bedingten Alkaliiverarmung des Körpers aufgefaßt. Mit dieser Hypothese stimmt die freilich auch durch die verstärkte Atmung erklärbare Thatsache, daß im Blute Comatöser der Kohlensäuregehalt in der Regel stark herabgesetzt ist. Gegen dieselbe spricht, daß Säurezufuhr beim Menschen ebenso wie beim Hunde leicht kompensiert wird, sowie der fast regelmäßige Mißerfolg bei der Zufuhr von Alkalien; gerade diese Erfahrung erscheint von großer Bedeutung, denn bei einer experimentellen Säurevergiftung können auch die schwersten Erscheinungen des Nervensystems noch durch Sodainjektion beseitigt werden (WALTER). — Nicht mit dem Coma dürfen die plötzlichen Todesfälle verwechselt werden, die unter Zufällen erfolgen, welche denen der Ohnmacht und des Kollapses gleichen und meist nach vorausgegangener Anstrengung eintreten. Die Todesursache ist hier in Herzparalyse zu suchen, vielleicht bedingt durch Degeneration und Schwund der Muskulatur.

Stoffwechsel und Wesen des Diabetes. Beim Diabetes mellitus ist die Zuckermenge im Blut über die Norm gesteigert. Während beim gesunden Menschen der Zuckergehalt des Blutes $0,1-0,15\%$ nicht übersteigt, finden sich im Blute des Diabetikers größere Mengen ($0,2-0,5\%$). Im Blute von 8 Fällen der schweren Form erhielt ich Werte, welche zwischen $0,3-0,5\%$ schwankten, in 2 leichten Fällen fanden sich $0,19$ resp. $0,25\%$ Zucker. Die Ursache dieser Hyperglykämie liegt nicht in vermehrter Zuckerbildung, sondern in vermindertem Zuckerverbrauch. Während ein gesunder Mensch in Form von Brot, Mehlspeisen oder Kartoffeln Tag für Tag so große Massen verzehren kann, daß aus denselben sich im Organismus 500 g Zucker und mehr bilden können, dabei aber keinen Zucker ausscheidet, läßt sich im Urin eines Diabetikers bereits nach relativ kleinen Mengen amylaceenhaltiger Nahrung Zucker mit Leichtigkeit durch Gärung oder Drehung nachweisen. Der Diabetiker besitzt, wie CANTANI und ich besonders betont haben und seitdem fast allgemein angenommen wird, nicht die Fähigkeit, den auf normale Weise gebildeten Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag; indessen ist die Fähigkeit, den Zucker zu verwerten, nicht völlig aufgehoben, sondern nur herabgesetzt. Selbst in der schweren Form wird nicht nur ein erheblicher Teil des aus Eiweiß entstandenen Zuckers verbraucht, sondern es gelangt in der Regel auch weniger Zucker zur Ausscheidung, als den zugeführten Amylaceen entspricht. Worauf die mangelhafte Verwertung des Zuckers beruht, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen. In manchen Fällen ist die Zuckerausscheidung zweifellos (s. o.) die Folge einer Funktionsstörung des Pancreas, welches normalerweise einen hervorragenden Anteil an der Zuckerumsetzung hat. Für manche Fälle ist dagegen die Ursache völlig rätselhaft. Die Beeinträchtigung der Fähigkeit, den Zucker in normaler Weise zu zersetzen, scheint nicht mit geschwächtem Oxydationsvermögen in Zusammenhang zu stehen. Der Diabetiker verbrennt Eiweiß und Fett, sofern er solches resorbiert, in gleicher Weise wie ein Gesunder, die Produkte des Eiweißumsatzes sind die normalen, das Fett wird vollständig zu Kohlensäure und Wasser oxydiert. Pflanzensaure und milchsaure Salze erscheinen im Harn als kohlensaure Salze. Der Diabetiker vermag auch Glykuron-

säure zu bilden, denn nach Eingabe von Chloralhydrat erscheint selbst in ganz schweren Fällen im Urin gepaarte Glykuronsäure in Form von Urochloralsäure, und zwar in nicht geringerer Menge als beim Gesunden. Dem Diabetiker fehlt vielleicht das Vermögen der fermentativen Zuckerspaltung, welche wohl der Oxydation zu Kohlensäure und Wasser vorangehen muß, vielleicht ist auch die Fähigkeit der Leber, den Zucker festzuhalten, verringert.

Lange Zeit hat man namentlich auf Grund von drei Stoffwechselversuchen, welche von GAETHGENS, PETTENKOFER und VOIT, sowie auf der FRERICHS'schen Klinik angestellt wurden, angenommen, daß beim Diabetes, namentlich bei der schwereren Form, ein abnorm starker Eiweißzerfall im Körper stattfindet. Aber bereits im Jahre 1876 habe ich einen schweren Fall von Diabetes (derselbe findet sich in KUNZE's Lehrbuch der praktischen Medizin, 3. Aufl., Bd. II, Leipzig 1878, p. 579, „Diabetesfall von v. MERING“, kurz geschildert), welcher sich im Stickstoffgleichgewicht befand, beobachtet. Der Kranke entleerte bei einer täglichen Zufuhr von 4 Eiern und 7—800 g gebratenem Rindfleisch, zu dessen Zubereitung 100 g Butter verwendet wurden, im Durchschnitt täglich 92 g Zucker und schied nicht mehr Harnstoff aus als ein Gesunder, welcher sich unter gleichen Ernährungsverhältnissen befand. Ein Dezennium später habe ich auf dem V. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden (1886) die Mitteilung gemacht, daß vermehrte Harnstoffausscheidung, d. h. gesteigerter Eiweißzerfall, keine notwendige Begleiterscheinung des Diabetes mellitus sei, sondern daß in der Regel selbst auch bei schweren Fällen die Stickstoffausscheidung nicht vermehrt sei. Unter anderem erwähnte ich einen Stoffwechselversuch, den ich auf der KUSSMAUL'schen Klinik angestellt: Ein Diabetiker der schweren Form erhielt täglich 1 kg Fleisch, 6 Eier, 100 g Butter und 100 g Speck, schied dabei 80—100 g Zucker aus, entleerte aber nicht mehr Stickstoff, als er eingenommen hatte. Gleichzeitig wurde von mir angegeben, daß im Phloridzindiabetes bei reichlicher Fleisch- und Fettnahrung trotz erheblicher Zuckerausscheidung die Stickstoffausscheidung im Harn nicht vermehrt sei. Nur in vereinzelt, sehr schweren, vorgerückten Fällen, die mit reichlicher Säureausscheidung im Urin und stark vermehrter Ammoniakausscheidung einhergingen und bald dem Coma erlagen, fand ich eine abnorm hohe Eiweißzeretzung, ohne daß sich hierfür in der Nahrungszufuhr oder in den Resorptionsverhältnissen eine Erklärung finden ließ. Hier dürfte es sich, wie KREHL treffend bemerkt, um ähnliche Zustände handeln, wie bei Carcinom, Leukämie und schweren Anämien, wo einzelne Kranke einen erhöhten (toxischen) Eiweißzerfall aufweisen.

Daß ein Diabetiker mit Nahrungsmengen, deren kalorischer Wert denjenigen der Nahrung eines Gesunden kaum erreicht, auf seinem Körperbestande bleiben kann, zeigen unter Anderem mehrere Versuchsreihen, die ich im Jahre 1886 als Gefängnisarzt in Straßburg an einem während 2 Jahren inhaftierten Diabetiker der leichten Form angestellt habe.

Von diesen Stoffwechselversuchen seien hier nur drei ganz kurz mitgeteilt: W—1, Isidor, 60 Jahre alt, von 76 kg Körpergewicht, über mittelgroß, von mäßigem Fettpolster und schlaffer Muskulatur, erhielt, nachdem er 6 Wochen lang mäßig strenge Diät inne gehalten und dann bei absoluter Fleischkost zuckerfreien Harn entleerte, vom 21. April bis 15. Mai 1886 täglich einen Aufguß von 15 g Kaffee, $\frac{1}{2}$ l Wein mit 5 Proz. Alkohol, 500 g mageres Rindfleisch (roh gewogen und gekocht oder gebraten zubereitet), 4 Eier, 100 g Fett in Form von Butter, 200 g Spinat, 200 g grünen Salat und 20 g Olivenöl. Diese Nahrung bestand aus 137 g Eiweiß, 11 g Kohlehydrat, 25 g Alkohol, sowie 140 g Fett und enthielt 2074 Kalorien = 28 Kalorien pro Kilo. Das Körpergewicht blieb unverändert, die tägliche Stickstoffzufuhr durch den Harn betrug 21—22 g und durch den Kot 0,8—1,3 g, während die Stickstoffzufuhr 22,9 g entsprach.

Hierauf erhielt der Kranke 3 Wochen lang täglich 300 g mageres Rindfleisch, 2 Eier, 50 ccm Milch, einen Aufguß von 15 g Kaffee, $\frac{1}{2}$ l Wein mit 5 Proz. Alkohol, 140 g Butter und 375 g Weißbrot. Diese Nahrung bestand aus 111 g Eiweiß ($\frac{1}{8}$ hiervon vegetabilisches), 217 g Kohlehydrat und 140 g Fett.

Die Nahrung enthielt somit 18,28 g Stickstoff und 2822 Kalorien. Der Kranke schied pro Tag durchschnittlich 16,8 g Stickstoff sowie 97 g Zucker aus und blieb im Körpergleichgewicht. Da W—1 täglich 217 g Kohlehydrate zu sich nahm, aber

97 g Zucker, welche 87 g Kohlehydrat entsprechen, ausschied, so lebte er täglich von 130 g Kohlehydrat, 25 g Alkohol, 111 g Eiweiß und 140 g Fett oder von 2465 Kalorien = 32 Kalorien pro Kilo Körpergewicht.

Vom 6. Juni an nahm der Kranke folgende Nahrung:

7 Uhr morgens Aufguß von 10 g Kaffee, 50 ccm Milch, 2 Eier;

12 Uhr mittags 150 g Rindfleisch (gekocht);

6 Uhr abends 150 g Rindfleisch mit 30 g Butter gebraten.

Außerdem aß Patient tagsüber 600 g Weißbrot und 30 g Butter.

Die Nahrung bestand somit täglich in:

300 g magerem Rindfleisch
2 Eiern
50 ccm Milch
60 g Butter
600 g Weißbrot

und enthielt

132 g Eiweiß ($\frac{2}{3}$ hiervon vegetabilisches Eiweiß)

= 541 Kalorien

362 „ Kohlehydrat = 1448 „

73 „ Fett = 679 „

Die Nahrung enthielt somit 21 N und 2668 Kalorien.

Vom 9 Juni an wurde die Harnmenge sowie der Zucker und Stickstoff täglich bestimmt.

Datum	24-std. Harnmenge	Zucker in 24 St.	Stickstoff in 24 Std.
9. Juni	3150	148	19,5
10. "	3070	152	19,3
11. "	3580	144	19,2
12. "	3300	128	18,1
13. "	3490	140	18,2
14. "	3210	141	18,0
15. "	3030	128	18,5
16. "	3770	164	18,7
17. "	3500	130	18,9
18. "	3590	153	19,0
19. "	3660	155	19,5
20. "	3450	148	19,1
21. "	3010	124	18,7
22. "	3440	169	19,4
23. "	3500	149	18,9
24. "	3250	139	18,6
25. "	3000	152	19,0
26. "	3840	141	18,2
27. "	3410	146	18,7
28. "	3560	158	19,4
29. "	3240	141	18,3
Täglich im Mittel	3380	144	18,9

W-1 nahm täglich 362 g Kohlehydrate, schied aber täglich 144 g Zucker = 130 g Kohlehydrate aus; W-1 lebte somit von 232 g Kohlehydraten, 132 g Eiweiß und 73 g Fett = 2171 Kalorien = 29 Kalorien pro Kilo Körpergewicht.

In den nächsten 9 Wochen erhielt Patient die gleiche Kost und noch 130 g Fett; während dieser Zeit nahm das Körpergewicht um 3800 g zu.

V. NOORDEN erwähnt in seinem vortrefflichen Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels eine diabetische Patientin, welche bei reichlicher Eiweiß- und Fettkost und ca 100 g Kohlehydraten am Tage 30 bis 40 g Zucker entleerte, aber nicht mehr Stickstoff im Harn und Kot ausschied, als in der Nahrung enthalten war.

In den letzten Jahren haben VOIT, BORCHARDT und FINKELSTEIN, namentlich aber WEINTRAUD Stoffwechselversuche in großer Zahl bei Diabetikern ausgeführt. Aus denselben geht in Uebereinstimmung mit meinen älteren Versuchen hervor, daß ein Zuckerkranker bei einer Nahrung, welche nur aus Fleisch und Fett besteht, nicht mehr Eiweiß zersetzt, als ein Gesunder. Bei gemischter Kost (Fleisch, Fett, Kohlehydrate) in einer Menge, die für den Gesunden ausreicht, bei welcher indes der Diabetiker große Mengen von Zucker verliert, ist aber die Stickstoffausscheidung wesentlich größer als die Stickstoffzufuhr, und zwar infolge ungenügender

Zersetzung des Zuckers, durch dessen normale Verbrennung im Organismus bekanntlich Eiweiß gespart wird.

Was den Gaswechsel anlangt, so haben die früheren Angaben von PETTENKOFER und VOIT, daß die Sauerstoffaufnahme vermindert sei, keine Bestätigung gefunden. H. LEO hat im Laboratorium von ZUNTZ in Berlin durch Respirationsversuche an mehreren Diabetikern der leichten und schweren Form gezeigt, daß die Größe der Sauerstoffaufnahme von der bei gesunden Menschen gleicher Konstitution und Ernährung nicht abweicht. Die Verminderung der Kohlensäureausscheidung ist durch den geringeren Anteil der Kohlehydrate am Zerfall bedingt. F. VOIT hat sich dieser Auffassung angeschlossen. In der allerneuesten Zeit sind WEINTRAUD und LAVES auf Grund von Versuchen mit dem von HOPPE-SEYLER verbesserten großen REGNAULT- und REISET'schen Apparat ebenfalls zu dem Resultat gekommen, daß der Gaswechsel beim (zuckerfreien) Diabetiker nicht von der Norm abweicht. In Uebereinstimmung hiermit fanden ZUNTZ und ich durch vergleichende Untersuchungen des Gaswechsels von Hunden vor und nach Phloridzinzufuhr, daß Verlust großer Mengen von Zucker durch den Harn die Sauerstoffaufnahme nicht vermindert, und daß die Kohlensäureabgabe nur soweit sich ändert, als dies bei Ersatz von Zucker durch Fett geschieht.

Die **Diagnose** gründet sich einzig und allein auf den Nachweis von Zucker im Harn. Ist der Nachweis zweifelhaft, so untersuche man eine Probe des Harnes, welcher morgens 1—3 Stunden nach einer an Brot oder Mehlspeisen reichen Mahlzeit gelassen wird.

Die **Prognose** ist bei der leichten Form nach dem bereits gesagten selbstredend eine viel bessere als bei der schweren Form. Je jünger das Individuum, um so rapider verläuft die Krankheit, Kinder erliegen nicht selten in wenigen Monaten. Starke und andauernde Eisenchloridreaktion sowie hoher Acetongehalt, Auftreten von Oxybuttersäure und hohe Aramoniakausscheidung im Urin sind von übler Vorbedeutung. Reichliches Erscheinen von Cylindern im Harn deutet drohendes Coma an.

Behandlung des Diabetes mellitus.

Zur **Verhütung** der Zuckerharnruhr lassen sich besondere Maßnahmen nicht treffen. In Familien jedoch, in welchen Diabetes häufig vorkommt, dürfte eine gewisse Beschränkung in der Zufuhr von Kohlehydraten am Platze sein. Gleichzeitig empfiehlt es sich hier in gewissen Zwischenräumen nach amylaceenhaltiger Nahrung den Harn auf Zucker zu untersuchen, um frühzeitig die ersten Zeichen der Erkrankung zu entdecken.

Bei der **Behandlung** Zuckerkranker muß der Arzt streng individualisierend zu Werke gehen, und wohl nirgends dürfte sich ein schablonenhaftes Vorgehen mehr rächen wie hier. Obgleich wir kein spezifisches Heilmittel gegen Diabetes besitzen, vermag die Therapie namentlich in leichteren Fällen viel zu leisten. Der wichtigste Faktor in der Behandlung ist die Regelung der Diät; sie ist das einzige Mittel, wodurch eine Besserung erzielt und dem Fortschreiten der Krankheit entgegengearbeitet wird. Durch die Diät soll der Körper das durch die Krankheit geschwächte Vermögen, den Zucker zu verarbeiten, wiedergewinnen; ihr gegenüber treten alle anderen Mittel in den Hintergrund. Seit hundert Jahren hat die ärztliche Erfahrung über allen Zweifel sichergestellt, daß alle Krankheitssymptome sich durch Genuß von Zucker und stärkemehlhaltigen Stoffen verschlimmern, bei Ausschluß oder thunlichster Beschränkung derselben sich aber bald auffallend bessern oder gänzlich verschwinden. Niemand mehr wird heutzutage dem Vorschlage von Piorry, welcher die Zufuhr von Zucker anriet, um dadurch den verlorenen Zucker zu

ersetzen, oder dem Rat von SCHIFF, Kohlehydrate zu genießen, um Zuckerbildung auf Kosten der Körperelemente zu verhüten, Folge geben. Der Diabetiker muß den Genuß von Zucker und Amylaceen möglichst meiden und hauptsächlich von Eiweiß und Fett leben. Da aber bei der schweren Form auch Zucker nach Zufuhr von Eiweiß auftritt, muß man in schweren Fällen die Zufuhr von Fleisch und anderen eiweißhaltigen Nahrungsmitteln auf das geringste, die Erhaltung des Eiweißbestandes im Körper noch ermöglichende Maß einschränken und den Kohlenstoff möglichst in Form von Fett, welches kein Zuckerbildner ist, verabreichen. Theoretisch müßten beim Diabetes alle Kohlehydrate von der Nahrung ausgeschlossen werden, was aber praktisch auf die Dauer mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Der erste, welcher den Diabetes mellitus diätetisch in rationeller Weise behandelte, war JOHN ROLLO. Auf Grund mehrfacher Beobachtungen, daß bei animalischer Kost beträchtlich weniger Zucker als bei vegetabilischer ausgeschieden wurde, gründete dieser Autor an der Wende des vorigen Jahrhunderts seine diätetische Behandlungsweise des Diabetes. Diese schließt alle vegetabilischen Nahrungsmittel aus und gestattet nur tierische Speisen (Fleisch, Fett und mäßige Mengen von Milch). Wenn dieser Methode auch noch Mängel anhaften, so sind die Prinzipien derselben doch bis auf den heutigen Tag maßgebend geblieben. Seit ROLLO ist die Regulierung der Diät, welche an der Spitze jeder Behandlung stehen muß, mit mehr oder weniger Strenge von BOUCHARDAT, PAVY, SEEGEN, CANTANI, SENATOR, NAUNYN u. a. durchgeführt und empfohlen worden. BOUCHARDAT hat nach ROLLO sich am meisten um die Behandlung des Diabetes verdient gemacht, seine Therapie besitzt den Vorzug vor allen bis dahin vorgeschlagenen Behandlungsweisen. BOUCHARDAT empfahl in seiner Abhandlung *Diabète sucré* (Paris 1851) Fleischkost, 150–200 g Fett, sowie alkoholische Getränke (ca. 1 l Wein), um die Amylaceen bei den Diabetikern zu ersetzen und gestattete Gemüse vor allem deshalb, weil mit letzterem die Fette am leichtesten und besten eingeführt und ausgenützt werden. Außerdem empfahl er mäßige Mengen von Glutenbrot. Ferner legte er bei Regulierung der Diät ein großes Gewicht nicht nur auf die Qualität, sondern auch auf die Quantität der erlaubten Nahrungsmittel. BOUCHARDAT hält es für sehr wichtig, Fleisch, Eier, Fisch und andere stickstoffhaltige Nahrungsmittel in nicht zu großer Menge zu verabreichen; die Diabetiker, betont er ausdrücklich, konsumieren von den genannten Stoffen in der Regel mehr als nothwendig. BOUCHARDAT sagt in seinem Werke über Diabetes mellitus (1875 p. 200): „Partant de ce résultat général des observations des 20 dernières années de ma pratique, j'en suis arrivé à conseiller comme une chose de la plus grande importance, la modération dans la quantité de viandes, d'oeufs, poissons, fromages, ou d'autres aliments azotés. Für animalische Diät hat sich im Jahre 1862 auch PAVY auf Grund vielfacher Beobachtungen ausgesprochen. Die Diät von SEEGEN weicht nicht wesentlich von der ROLLO's, BOUCHARDAT's und PAVY's ab, sie ist aber, abgesehen davon, daß SEEGEN ohne Einschränkung beliebige Mengen von eiweißhaltiger Nahrung gestattet, wohl die strengste. Nächst BOUCHARDAT gebührt CANTANI und von deutschen Klinikern NAUNYN das Verdienst, in überzeugender

Weise betont zu haben, daß die Diät nicht nur der Qualität, sondern auch der Quantität nach reguliert werden muß. CANTANI ist ein eifriger Anhänger einer längere Zeit fortgesetzten exklusiven Fleisch- und Fettdiät, mit der er beim Diabetes die glänzendsten Erfolge erzielt haben will. „In allen Fällen von frisch entstandenem oder noch nicht zu weit vorgeschrittenem Diabetes“, sagt CANTANI, „kann man vollständige Heilung erzielen und erzielt sie auch, sobald man nur genügend lange Zeit hindurch eine exklusive Fleischkost oder eine fett- und eiweißreiche Diät gebrauchen läßt.“ Gleichzeitig legt CANTANI einen ganz besonderen Wert auf die Beschränkung der Fleischzufuhr. Er bezeichnet als einen großen Irrtum die Ansicht, daß der Diabetiker viel Fleisch essen müsse und tritt dafür ein, daß der Diabetiker nur so viel Albuminate verzehre, als er assimilieren könne. Auf Grund reicher klinischer Erfahrung erachtet CANTANI 500 g gekochtes Fleisch als vollständig ausreichend für alle Diabetiker. Die Verminderung der Fleischdiät hat regelmäßig eine Verminderung der Zuckermenge zur Folge. Man muß sich aber von der genügenden Ernährung der Kranken mit Hilfe der Wage überzeugen. Von höchster Wichtigkeit ist nach CANTANI die Dauer der diätetischen Behandlung und die allmähliche Rückkehr zur gemischten Kost. In leichten Fällen kommt man mit 2–3 Monaten aus, in schwereren Fällen läßt CANTANI die Kur 6 Monate durchführen. Während dieser ganzen Zeit gestattet er nur Fleischspeisen, Fische und Fett. Nachdem die Diät 3–6 Wochen ganz streng innegehalten worden ist, erlaubt er, sobald der Zucker mindestens 2 Monate lang aus dem Urin geschwunden, den Genuß von grünem Gemüse, später von Mandeln, Nüssen, Milch etc.

In schweren Fällen, wo die strenge Fleischdiät nicht genügt, um den Urin zuckerfrei zu machen, unterwirft CANTANI die Kranken einem 24–36-stündigem Fasten, wodurch der Zucker völlig schwinden soll und bewilligt dann in der nächsten Zeit, abgesehen von Fett, nur soviel Fleisch, als notwendig ist, daß die Kranken an ihrem Körpergewicht keine Einbuße erleiden. Während PAVY und SEEGEN animalische Kost in jeder Menge erlauben, verordnet NAUNYN restriktierte Fleischdiät. Dieser Autor legt gleich CANTANI großes Gewicht darauf, die Zuckermenge durch Entziehung von Nahrung einzuschränken, und zeigt auf Grund exakter Beobachtungen, daß in nicht wenigen Fällen durch qualitativ und quantitativ geregelte Diät nicht nur ein weiteres Fortschreiten des Diabetes aufgehalten, sondern sogar eine Besserung, d. h. eine Steigerung der Fähigkeit des Organismus, Zucker zu konsumieren, erreicht werden kann.

Es gibt aber auch Fälle, wie NAUNYN mit Recht betont, in denen trotz strenger Diät eine Verschlechterung, d. h. eine Zunahme des Unvermögens, den Zucker in normaler Weise zu konsumieren, eintritt. NAUNYN unterscheidet bei Behandlung der Diabetiker drei Diätformen.

1) Die strengste Fleischdiät und die strenge Fleischdiät. Sie unterscheiden sich voneinander nur dadurch, daß bei der ersteren die Zubereitung des Fleisches nach CANTANI's Vorschrift nur mit Olivenöl und ausgeschmolzener Butter geschieht, während bei der letzteren die Zubereitung nach den gewöhnlichen Küchenregeln natürlich unter völliger Vermeidung von Mehl und Zucker, stattfindet. Es besteht somit zwischen der strengsten und strengen Fleischdiät

kein nennenswerter Unterschied. Die Menge des Fleisches beträgt in der Regel nicht mehr als 500 g (gekocht gewogen) = 750 g rohes Fleisch. Gleichzeitig beschränkt NAUNYN die Flüssigkeitszufuhr und gestattet täglich nicht mehr als ungefähr 2 l (Bouillon, Wasser, Selterswasser, event. mit Zusatz von Cognak).

2) Die leichte Diät. Sie stellt wesentlich nichts anderes dar als die alte PAVY-SEEGER'sche Diät; doch gestattet hier NAUNYN in der Regel nicht mehr als 5—600 g gekochtes Fleisch. Statt des Fleisches kann man auch Eier geben. Ein Ei entspricht circa 50 g Fleisch. Außerdem gewährt NAUNYN Gemüse und geringe Mengen, d. h. bis 100 g Brot. Fette empfehlen sich bei beiden Diätformen in größerer Menge.

3) Die freie Diät, d. h. eine quantitativ und qualitativ nicht mehr beschränkte Diät bei ganz aufgegebenen Fällen.

Auf Grund vorliegender Angaben und gestützt auf meine Erfahrungen empfehle ich den Diabetes, wie folgt, zu behandeln: Zuerst stellt man die Form fest, da sich hiernach in erster Linie die diätetischen Maßnahmen richten. Um hierüber ins Klare zu kommen, schließt man 2—3 Tage die Kohlehydrate von der Nahrung aus und verordnet nur Fleisch und Fett. Erweist sich der Urin hiernach zuckerfrei, so liegt ein leichter Fall vor. Es empfiehlt sich dann, zu prüfen, in welchem Maße die Kohlehydrate noch verwertet werden können. Zu diesem Behufe verzehrt der Kranke nüchtern auf ein Mal 100 g Weißbrot = 60 g Kohlehydrate. In dem im Verlaufe der nächsten 6 Stunden gelassenen Harnquantum — während dieser Zeit gelangt sämtlicher nicht verwerteter Zucker zur Ausscheidung — wird der Zucker bestimmt. Man kann auch den Kranken während einiger Tage außer Fleisch, Fisch, Eier, Käse, Butter täglich etwa 200 g Brot, auf die Mahlzeiten verteilt, genießen lassen und die tägliche Zuckerausscheidung festsetzen. — Je kleiner die Zuckermenge, um so größer ist das Vermögen, die Kohlehydrate noch zu verwerten, und um so günstigere Chancen bieten sich für die Behandlung. — Dauert die Zuckerausscheidung nach 2—3-tägiger strenger Diät fort, und enthält der Harn nach 5—6 Tagen noch 0,5—1 Proz. Zucker, welcher jedoch im Laufe der nächsten 8 Tage verschwindet, so liegt ein schwerer Fall der leichten Form oder die sogen. Mittelform vor. Enthält der Harn bei einer während mehrerer Wochen innegehaltenen strengen Diät noch Zucker (1—3 Proz.), so handelt es sich um die schwere Form. Hier zeigt der Harn in der Regel in exquisiter Weise die GERHARDT'sche Eisenchloridreaktion und wird zuweilen selbst nach 36-stündigem Fasten nicht zuckerfrei. In diesen Fällen wird der größere Teil der zugeführten Kohlehydrate unverwertet ausgeschieden. Für solche Kranke paßt absolut kohlehydratfreie Kost auf die Dauer nicht. Sie müßten zu große Mengen von Fleisch (und Fett) genießen, um das Körpergewicht zu erhalten, und laufen dann Gefahr, eher an Coma diabeticum zu Grunde zu gehen. Man hat denn auch bei den schweren Fällen mit der absoluten Fleischdiät, wenn dieselbe in zu großer Menge gereicht wurde, nicht selten schlimme Erfahrungen gemacht, indem bald nach Einführung derselben Coma mit tödlichem Ausgang auftrat. Diabetikern der schweren Form darf man die Kohlehydrate nicht ganz entziehen, zumal streng durchgeführte animalische Diät doch niemals dauernden Nutzen bewirkt; hier kommt es weniger darauf an, daß der Zucker schwindet, als daß der Kranke an Gewicht

nicht verliert. Bei solchen Kranken muß man sich begnügen, ihre 24-stündige Zuckerausscheidung unter 100 g herabzudrücken. Sie befinden sich besser, wenn sie als Zuspeise zu Fleisch, Fisch, Eiern, Käse etc. grüne Gemüse, kleine Mengen Brot, sowie Milch genießen. Die Fleischportion soll nicht wesentlich über 500 g = 750 g roh, die Brotportion nicht über 100–150 g hinausgehen. Außerdem giebt man einige 100 g Gemüse und gestattet bis 1 l Milch. Ein besonderer Wert ist hier wie in allen Fällen auf Darreichung von Fett zu legen, welches das Hauptnahrungsmittel für den Diabetiker abgiebt. Hervorgehoben zu werden verdient, daß, wenn geringe Mengen von Kohlehydraten gegeben werden, bedeutend mehr Fett als bei ausschließlicher Eiweißkost verzehrt werden kann. Die Resorption von Fett im Darm wird nämlich nach den Untersuchungen von HIRSCHFELD bisweilen durch Genuß mäßiger Mengen von Kohlehydraten gebessert. Die Kohlehydrate bewirken auch in schweren Fällen, wie LEO gezeigt hat, eine Ersparung an Eiweiß. Außerdem empfehlen manche die Zufuhr größerer Gaben von Natron bicarbonicum, täglich etwa 3×5 –8 g. Hierdurch läßt sich der Eintritt von Coma indes nicht mit Sicherheit vermeiden, denn bei einem meiner Kranken, welcher vorsichtshalber während 5 Wochen täglich 15–20 g doppelt-kohlensaures Natron erhalten hatte, trat echtes Coma auf, welches in 3 Tagen letal endigte. Will man Kranken der schweren Form die Kohlehydrate einige Zeit entziehen, so darf dies nicht in schroffer Weise geschehen; letztere müssen vielmehr allmählich ausgeschlossen werden, und die Eiweißzufuhr darf nicht ins Ungemessene gehen. In schweren Fällen der leichten Form, die einem in der Privatpraxis leicht als schwere Fälle erscheinen, entziehe man 8–14 Tage, und wenn es durchführbar ist, sogar 4 Wochen alle Amylaceen, man kontrolliere aber das Körpergewicht und das Verhalten des Harnes gegen Eisenchlorid. Zeigt der Harn intensive Eisenchloridreaktion oder nimmt sie sogar zu, treten Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit, Schlaflosigkeit auf oder lassen sich gar im Urin die von ALDEHOFF und KÜLZ zuerst beobachteten Cylinder nachweisen, so muß man mit der strengen Diät aufhören und mäßige Mengen von Kohlehydraten in Form von Milch, Brot, Gemüse etc. zuführen. Ist die strenge Diät einige Wochen vertragen worden, so gestatte man als Zulage geringe Mengen der zuletzt genannten Nahrungsmittel, z. B. 50 g Brot, beschränke aber, wie NAUNYN mit Recht fordert, die Zufuhr von Kohlehydraten derart, daß die tägliche Harnmenge nicht mehr als 30–50 g Zucker enthält.

Die absolute Fleisch-Fettdiät läßt sich in der Privatpraxis nur selten längere Zeit durchführen, dagegen oft monatelang bei Spitalpatienten, welche sich in Klausur befinden. Ueberdies treten bei nicht wenigen Diabetikern nach ausschließlicher Eiweiß- und Fettkost bald Digestionsstörungen (Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall) auf. Die Mehrzahl der Diabetiker kann auf die Dauer ohne Gemüse und geringe Mengen von Brot nicht existieren, sonst zeigen sie starke psychische Depression und kommen sich wie Gefangene vor. Der Ausspruch SENATOR's: „Was nützt es, wenn wir den Patienten körperlich herunterbringen und um diesen Preis den Zucker aus dem Urin entfernen?“ ist wohl zu beherzigen. In ähnlichem Sinne spricht sich LEYDEN aus: „Ich glaube sagen zu dürfen, daß es nicht ohne

weiteres und nicht unter allen Umständen ein für den Diabetiker günstiges Zeichen ist, wenn der Zucker im Urin abnimmt, sofern er gleichzeitig von dyspeptischen Zufällen ergriffen wird. Dann sehen wir in der Verminderung des Zuckers im Harn nicht eine Besserung, sondern sind froh, wenn wir wieder mehr Zucker im Harn nachweisen können, ein Zeichen, daß er mehr Nahrung zu sich genommen hat. Die größte Gefahr für einen schweren Diabetiker ist eine länger dauernde Dyspepsie.“

Hat man die Gewißheit erlangt, daß es sich um einen leichten Fall handelt, so läßt man den Kranken die Fleisch-Fettdiät so lange fortsetzen, als dieselbe ohne Widerstreben befolgt und gut vertragen wird, vor allem keine Verdauungsbeschwerden verursacht. Dann gestatte man allmählich Gemüse: Spinat, Gurken, Salat, Spargel etc. Die Gemüse, ganz besonders Salat, dienen zur Anregung des Appetits, sowie zur Füllung, sie sind außerdem durch die Art ihrer Zubereitung geeignet, erhebliche Mengen von Fett bezw. Oel einzuverleiben. Bleibt der Harn auch dann noch zuckerfrei, so erlaube man mäßige Mengen von Blumenkohl, Weißkraut, Schnittbohnen etc. und allmählich bis zu 100 g Brot. In der ersten Woche dürfen täglich etwa 40 g, in der zweiten Woche etwa 50 g Brot u. s. w. verzehrt werden. Man darf aber nur so viel Kohlehydrate gestatten, daß der Urin zuckerfrei bleibt oder nur wenige Zehntel Zucker aufweist; steigt der Zuckergehalt, dann setze man den Kranken von Zeit zu Zeit etwa 8 Tage lang auf strenge Diät. Gelegentlich empfiehlt es sich, auch „strengere“ Tage (Karenztage), an denen die Kost völlig kohlehydratfrei ist, mit Tagen, in denen die Diät weniger strenge innegehalten wird, alternieren zu lassen. Hat ein Exceß in Kohlehydraten, z. B. an einem Festtage, stattgefunden, so muß dies wieder dadurch gut gemacht werden, daß einige Tage besonders strenge Diät beobachtet wird. Den Genuß von Zucker vermeide man das ganze Leben lang. In den leichten Fällen gelingt es nicht selten, durch längere Zeit fortgesetzte Diät nicht nur ein Fortschreiten der Krankheit zu verhindern, sondern das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate zu erhöhen. Ich habe manche Fälle gesehen, welche, ehe sie strenge Diät hielten, nach 100 g Brot nennenswerte Mengen von Zucker ausschieden, nachdem sie jedoch längere Zeit nur Fleisch und Fett, sowie grünes Gemüse genossen, mehrere 100 g Brot verzehren konnten, ohne daß Zucker im Urin auftrat; ja ich habe Fälle beobachtet, welche dann einige Zeit lang ungestraft reichlich gemischte Kost genießen konnten, aber niemals habe ich konstatieren können, daß ein Diabetiker auf die Dauer die Kohlehydrate in gleicher Menge wie ein Gesunder assimilierte, d. h. mit anderen Worten: ich habe niemals einen wirklich geheilten Diabetiker gesehen. Ich hatte aber auch Kranke in Behandlung, welche monatelang Kohlehydrate möglichst vermieden und dabei dauernd zuckerfreien Harn entleerten, sowie sie aber 50—100 g Brot auf einmal verzehrten, ging Zucker in nennenswerter Menge in den Urin über. Einer meiner Patienten, ein Apotheker, welcher seit Jahren den Urin alle paar Monate auf Zucker untersuchte, aber niemals solchen auffand, entdeckte 1886 bei einer solchen Prüfung in seinem Urin Zucker. In diesem Jahre schied Patient nach Zufuhr von 100 g Brot innerhalb 6 Stunden 4,2 g Zucker aus und war dann zuckerfrei. Nachdem die Anwesenheit von Zucker im Urin konstatiert war, lebte der Betreffende andauernd möglichst streng antidiabetisch.

Im Jahre 1894, d. h. 8 Jahre, nachdem zum ersten Male Zucker im Urin nachgewiesen und 8 Jahre lang ziemlich strenge Diät innegehalten worden war, entleerte Patient nach Zufuhr von 100 g Brot 5,5 g Zucker innerhalb 6 Stunden und im Jahre 1896 4 g.

In manchen Fällen zeigt der Diabetes trotz streng durchgeführter Diät die Neigung zum Fortschreiten, d. h. die Intoleranz gegen Kohlehydrate nimmt mit der Zeit erheblich zu. Je schneller diese Zunahme erfolgt, desto ungünstiger gestaltet sich der Krankheitsverlauf. Zur Illustration diene folgende Beobachtung, welche einen Diabetiker betrifft, dessen Krankheit vor 15 Jahren (1879) zufällig von mir gefunden worden war. Nach Zufuhr von 100 g Brot entleerte im Jahre 1879 der Betreffende (45 Jahr alt) in 6 Stunden 6—8 g Zucker und war dann zuckerfrei. Seitdem der Diabetes erkannt war, hielt Patient 6 Wochen ganz strenge Fleisch- und Fettdiät inne und genoß dann außer Fleisch, Eiern, Fettstoffen geringe Mengen von krautartigen Gemüsen und täglich bis zu 80 g Brot. Vor 9 Jahren wurde Patient erst in 2 Tagen zuckerfrei und entleerte nach Zufuhr von 100 g Brot 15—18 g Zucker. Seitdem nahm Patient täglich bis zu 60 g Brot und lebte jeden Monat 3 Tage ausschließlich von Fleisch- und Fettkost. Vor 6 Jahren schied Patient bei absolut strenger Diät noch am 6. Tage Harn mit 0,8 Proz. Zucker aus, letzterer verlor sich erst nach weiteren 4 Tagen strenger Diät. Vor 4 Jahren zeigte der Harn Eisenchloridreaktion, und jetzt gelang es nicht mehr, den Kranken in 2 Wochen durch strenge Diät zuckerfrei zu machen. Drei Jahre sind jetzt verflossen, seitdem der Tod durch Coma eintrat.

In anderen Fällen kann, wie ich mehrfach beobachtet habe, die zuckerzerstörende Funktion trotz intensiver Schonung weit rascher abnehmen.

Von Wichtigkeit ist es, daß der Arzt die einzelnen Nahrungsmittel in Bezug auf ihre Verwendbarkeit bei Diabetikern kennt. Gestattet ist Fleisch in jeder Form und Zubereitung in mäßigen Mengen (ca. 750 g roh gewogen) außer Leber, weil sie einen mehr oder minder hohen Gehalt an Glykogen resp. Zucker aufweist; ferner Fische und Eier, sowie Käse. Letzterer empfiehlt sich wegen seines hohen Gehaltes an Eiweiß und Fett. Der geringe Gehalt desselben an Milchzucker kommt wenig in Betracht. Ganz besonderen Wert muß man auf die Zufuhr von Fett legen, welches das beste Ersatzmittel der Kohlehydrate abgiebt, da hierdurch am ehesten der Bedarf an Calorien gedeckt wird. Die tägliche Menge desselben soll 100—200 g betragen; je mehr Fett ohne Beschwerden vertragen wird, um so besser. Als Fette eignen sich in erster Linie Butter, Rahm und Schinkenfett, gelegentlich kann man auch flüssige Fette, wie Leberthran und Lipanin, verwenden, indes sagen die festen Fette in der Regel dem Geschmacke mehr zu. Eine nicht geringe Rolle hat in der Behandlungsweise des Diabetes die Milch gespielt. Im 18. Jahrhundert wurde Milch von fast allen Autoren empfohlen. ROLLO war der erste, welcher Bedenken gegen ihren übermäßigen Gebrauch äußerte. ROLLO's Nachfolger NICOLAS, DUPYTREN u. a., sahen in dem Genuß von Milch, die streng genommen zur „tierischen“ Diät gerechnet werden muß, keinen Nachteil. BOUCHARDAT war der erste, welcher sich mit aller Entschiedenheit gegen den Gebrauch von Milch aussprach, da dieselbe Milchzucker enthalte, der für den Diabetiker

nachteilig sei. In den 60er Jahren fand dann die Milch sonderbarer Weise in abgerahmter Form namentlich in DONKIN einen fanatischen Lobredner, welcher in ihr das einzige Heilmittel gegen Diabetes sah, während andere den Genuß von Milch als nachteilig bezeichneten. Heutzutage verordnet wohl niemand mehr ausschließliche Milchdiät, da der Milchzucker (sein Gehalt in der Milch beträgt 4—5 Proz.) im diabetischen Organismus nicht viel besser zersetzt wird als andere Kohlehydrate, wie z. B. Stärkemehl oder Traubenzucker. Da die Milch aber wegen ihres gleichzeitigen beträchtlichen Gehaltes an Eiweiß und Fett einen hohen Nährwert besitzt und leicht verdaulich ist, so braucht man Milch in mäßigen Mengen nicht dauernd zu verbieten. Sie empfiehlt sich vor allem in schweren Fällen oder in leichten Fällen, in denen man von der strengen Diät zu einer milderen übergehen will. Kefir und Kumys sind zuträglicher als Milch, da in diesen Getränken ein großer Teil des Zuckers durch Umwandlung in Milchsäure und Alkohol unschädlich gemacht ist.

Wenn wir unter den Kohlehydraten von dem ganz zu vermeidenden Zucker absehen, ist wohl Brot mit 50—60 Proz. daran am reichsten, aber gerade das Brot, unser gebräuchlichstes Nahrungsmittel, wird von dem Zuckerkranken am schwersten entbehrt. Man müßte beim Diabetes eigentlich das Brot fortwährend aus der Nahrung ausschließen, aber es fällt ungemein schwer, auf die Dauer dem Genuß von Brot zu entsagen. Man hat deshalb wiederholt versucht, an Stelle des Brotes ein passendes Ersatzmittel herzustellen. So empfahl BOUCHARDAT 1841 das Kleberbrot, welches durch Auswaschen des Mehles mit heißem Wasser bereitet wird und keine Stärke enthalten soll. Dasselbe enthält aber sehr ansehnliche Mengen von Kohlehydraten (namentlich Stärke) und eignet sich deshalb, abgesehen davon, daß es von den Wenigsten seines Geschmacks halber gern gegessen wird, nicht für Diabetiker. Es sei hier bemerkt, daß sich ein stärkefreies Brot überhaupt nicht herstellen läßt, da man aus Mehl, welches seiner Stärke beraubt ist, keinen ordentlichen Teig bilden kann. PROUT hat Brot aus gewaschenem Kleienmehl dargestellt. Es ist aber ganz geschmacklos, sehr schwer verdaulich und auffallend hart. Besondere Beachtung verdient das Mandelbrot, welches PAVY zuerst empfohlen hat. Dieses wird aus gewaschenem Mandelmehl bereitet, ist fast frei von Zucker und wird von manchen Patienten nicht ungerne gegessen. Von allen vorgeschlagenen Ersatzmitteln für Brot ist es noch das beste. SEEGEN empfiehlt folgende Zubereitung für Mandelbrot:

In einem steinernen Mörser stößt man 125 g geschälter süßer Mandeln etwa $\frac{3}{4}$ Stunden so fein als möglich; diese Mehlmasse enthält etwas Zucker; um sie davon möglichst zu befreien, wird dieselbe in einem Leinwandbeutel eingeschlossen, für eine Viertelstunde in siedendes Wasser, welchem einige Tropfen Essigsäure zugefügt sind, getaucht, man vermischt dann die feingestoßene Masse innig mit 6 Lot Butter und 2 ganzen Eiern. Hernach fügt man das Gelbe von 3 Eiern und etwas Salz bei und rührt das Ganze lange und kräftig. Von dem Eiweiß der 3 Eier wird ein feiner Schnee geschlagen und derselbe ebenfalls dazu gerührt. Nun kommt der ganze Teig in eine mit geschmolzener Butter bestrichene Papierform oder andere Form und wird bei gelindem Feuer gebacken.

KÜLZ hat auf die Beobachtung hin, daß Inulin in geringen Mengen ohne Einfluß auf die Zuckerausscheidung ist, aus Inulin unter Zusatz von Eiern und Milch ein Biskuit dargestellt. Eingehendere Erfahrungen liegen aber hierüber nicht vor.

In neuester Zeit hat HUNDHAUSEN aus Weizenmehl einen Kleber hergestellt, welcher Aleuronat genannt wird. Dieser enthält große Mengen von Eiweiß, ist aber nicht ganz frei von Stärkemehl. Dieser geringe Stärkegehalt käme indes kaum in Betracht, wenn sich aus dem Aleuronat ohne weiteres Brot herstellen ließe; man muß aber hierzu eine bestimmte Menge anderen Mehles (Weizenmehl) nehmen; ein so vorbereitetes Brot hat einen recht erheblichen Reichtum an Kohlehydraten. Zwei Gewichtsteile Aleuronatbrot enthalten ungefähr so viel Kohlehydrate wie ein Teil gewöhnliches Brot. Das Aleuronatbrot ist deshalb auch für den Diabetiker kein unbedingt zulässiges Nahrungsmittel.

Sämtliche Brotsurrogate erfüllen, ausgenommen etwa das Mandelbrot, ihren eigentlichen Zweck nicht, da sie alle noch viel Stärke enthalten. Verordnet man einem Kranken irgend ein Brotsurrogat, so betrachtet dieser, wenn ihm nicht genaue Vorschriften über die zu genießende Menge gemacht werden, den Genuß desselben als völlig unschädlich und ißt, wenn ihm das betreffende Surrogat schmeckt, was auf die Dauer am ehesten noch beim ziemlich mehreichen Aleuronatbrot zutrifft, leicht mehr, als ihm zuträglich ist. SEEGEN, FRERICHS und NAUNYN verhalten sich deshalb gleich mir den Brotsurrogaten gegenüber ablehnend und gestatten lieber kleine Mengen von Brot als Zuspeise. Das Brot kann Weizenbrot, Roggenbrot oder Semmel sein. Für viele wird ungebeuteltes Roggenbrot (Pumpernickel) in dünnen Scheiben darum besonders zweckmäßig sein, weil es gern mit reichlichen Mengen Butter verzehrt wird und in gleichem Gewicht weniger verdauliches Kohlehydrat enthält als Brot aus feinem Mehle, außerdem bei vielen mechanisch günstig wirkt. Die Brotmenge kann je nach dem Falle 50—100 g betragen. Das Brot giebt man zweckmäßig nicht auf einmal, sondern verteilt es auf die einzelnen Mahlzeiten. Man läßt es zusammen mit Fleisch und namentlich Fettstoffen genießen. Mittags, wo es Gemüse giebt, empfiehlt es sich, weniger davon zu genießen als morgens und abends. Wie viel Brot im einzelnen Falle erlaubt werden darf, muß durch die Harnuntersuchung festgestellt werden. Zweckmäßig ist es, nachdem einige Tage eine bestimmte Brotmenge verzehrt worden, die 24-stündige Harnquantität auf Zucker zu untersuchen; man hat dann einen Maßstab, ob die Brotzufuhr verringert werden muß. Man darf sich aber mit einer einmaligen Untersuchung nicht beruhigen, sondern muß mindestens alle paar Monate sich überzeugen, wie es mit der zuckerzerstörenden Funktion aussieht. Merkwürdigerweise ziehen einige Aerzte geröstetes Brot vor, weil sie glauben, dasselbe schade weniger als gewöhnliches Brot. Das Umgekehrte trifft aber zu, wenn man gleiche Gewichtsmengen giebt, weil das geröstete Brot weniger Wasser, also mehr Kohlehydrate (Amylum, Dextrin und Zucker) enthält; während Brot 60 Proz. Kohlehydrate enthält, finden sich in geröstetem 75 Proz. Außer den Cerealien, welche zur Bereitung von Brot sowie Mehlspeisen dienen und 60—75 Proz. Kohlehydrate enthalten, zeichnen sich noch Hülsenfrüchte durch einen relativ reichen Gehalt an Kohlehydraten, welcher rund die Hälfte ihres Gewichtes beträgt, aus. Wurzeln sind reich an Stärke resp. Zucker und deshalb nicht zu verwenden; so enthalten Kartoffeln 20 Proz. und Rüben 10 Proz. zuckerbildende Substanzen.

Von den Zuckerarten werden Traubenzucker, Maltose und

Rohrzucker zweifellos am schlechtesten vertragen. Nicht ganz so schädlich scheint Milchzucker zu sein, dem gegenüber Diabetiker sich verschieden verhalten können. Größere Mengen von Milchzucker, namentlich wenn sie längere Zeit hintereinander gegeben werden, haben indes nach meinen Erfahrungen zweifellos eine ungünstige Wirkung auf die Zuckerausscheidung zur Folge. Von allen Kohlehydraten wird Lävulose und Inulin noch am ehesten assimiliert; hierauf zuerst aufmerksam gemacht zu haben, ist wiederum das Verdienst von BOUCHARDAT. In seinem mehrfach citierten Buche über Diabetes (Paris 1851) findet sich pag. 142 ein Abschnitt, welcher überschrieben ist: Note sur l'utilisation du sucre d'inuline ou du sucre lévogyre par les Glucosuriques. In demselben findet sich u. A. folgende Stelle: „J'ai fait prendre à un glucosurique successivement de l'inuline et du sucre d'inuline; non seulement ces matières n'ont pas été retrouvées dans les urines, mais elles n'ont pas donné naissance au glucose.“ BOUCHARDAT betont ferner, daß die verschiedenen Nahrungsmittel, welche Inulin und Inulinzucker enthielten, z. B. Topinamburknollen etc., beim Diabetes nützliche Verwendung finden könnten. E. KÜLZ bestätigte 25 Jahre später die Angaben von BOUCHARDAT, indem er beobachtete, daß die eben genannten Kohlehydrate von einzelnen Kranken völlig zersetzt werden können. Da sich größere Mengen von Lävulose bis vor kurzem kaum beschaffen ließen, war man nicht in der Lage, ausgedehnte Versuchsreihen damit anzustellen. Seitdem aber Lävulose in der allerjüngsten Zeit von der SCHERING'schen Fabrik in Berlin zu einem relativ mäßigen Preise zu beziehen ist, hat man den Einfluß der Lävulose bei Diabetikern mehrfach geprüft. Die damit angestellten Versuche lassen erkennen, daß Fruchtzucker wohl leichter verbrennlich ist als die anderen Zuckerarten, daß er aber, in größeren Mengen gegeben, die Zuckerausscheidung auch ungünstig beeinflussen kann. Ich habe mehrfach beobachtet, daß Tagesdosen von 50 g, wenn sie einige Tage nacheinander schweren Fällen gegeben wurden, den Zucker im Urin vermehrten, aber nicht in dem Maße, wie dies eine gleichgroße Menge von Traubenzucker that. Von SCHULTZEN ist Glycerin im Jahre 1872 als ein Ersatzmittel für Zucker empfohlen worden. Nach SCHULTZEN wird normalerweise der mit der Nahrung eingeführte Zucker durch ein Ferment in Glycerin und dessen Aldehyd (Glycerinaldehyd) gespalten, beim Diabetiker wird aber der Zucker unverändert ausgeschieden, weil ihm das Ferment fehlt, welches diese Spaltung bewirkt. Die Untersuchungen in den Kliniken von J. MEYER in Berlin, ZIEMSEN in Erlangen, KUSSMAUL in Freiburg und von KÜLZ haben indessen ergeben, daß das Glycerin einen ungünstigen Einfluß auf die Zuckerausscheidung bewirkt und den Kohlehydraten an Schädlichkeit nur wenig nachsteht. Ich selbst habe mich mehrfach auch davon überzeugen können, daß Glycerin entschieden den Zuckergehalt des Urines steigert oder solchen hervorruft und somit eine Substanz ist, welche dem Diabetiker nicht zum Nutzen gereicht. Da viele Zuckerkranken nur sehr schwer auf alles Süße verzichten, hat man in den letzten Jahren als Versüßungsmittel Saccharin (Benzoësäure-Sulfinid), welches die Durchführung mancher diabetischen Vorschriften erleichtert, empfohlen. Dasselbe ist ein weißes, schon in geringen Quantitäten sehr süß schmeckendes Pulver, welches etwa 300 mal süßer als der gewöhnliche (Rohr-)Zucker ist.

Es reagiert sauer und löst sich schwer in Wasser. Seine Löslichkeit wird aber bedeutend gesteigert, wenn man kohlen saure Alkalien zusetzt. Der Genuß solcher Mengen von Saccharin, wie sie der Mensch in seinen Speisen und Getränken zu sich nimmt, ist als völlig unschädlich zu bezeichnen. Saccharin kann der Diabetiker zum Versüßen von Kaffee, Thee, Liqueuren und zur Darstellung von Limonaden benützen. In allerjüngster Zeit hat man als neuen Süßstoff Dulcin (Paraphenetolcarbamid) empfohlen. Dasselbe schmeckt rein süß, ist aber nach den Ergebnissen von ALDEHOFF nicht als unschädlich zu betrachten, da es Icterus hervorruft.

Ohne Schaden können genossen werden grüne Gemüse, wie Gurken, grüner Salat, Brunnenkresse, Spinat, Blumenkohl sowie Spargel. Diese haben auf den Zuckergehalt nur geringen Einfluß, da sie nur unbedeutende Mengen (2—4 Proz.) Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Dextrin und Gummi) enthalten.

Die Obstarten sind reich an Zucker und arm an Eiweiß. Apfelsinen enthalten nur ca. 5 Proz., Äpfel und Birnen ca. 10 Proz., Weintrauben bis 25 Proz. Zucker. Als zulässig in mäßigen Mengen zu bezeichnen sind Mandeln und Nüsse, welche sehr reich an Fett und arm an Kohlehydraten sind. Verboten dagegen sind Kastanien, welche sehr viel Zucker, Dextrin und Stärke enthalten.

Unter den Wurzelgewächsen verdient der Topinambur (*Helianthus tuberosus*) wegen seines hohen Gehaltes an Inulin eine gewisse Beachtung. Die Knollen desselben eignen sich nicht recht zu Gemüse, sind aber als Zuthat in Fleischbrühsuppen vortrefflich.

Was die Getränke anlangt, so ist gewöhnliches Wasser oder ein Sauerbrunnen, wie natürliches oder künstliches Selterswasser, Apollinaris, Harzer Sauerbrunnen, Biliner Wasser etc., nach Belieben gestattet. Thee und Kaffee mit Zusatz von Rahm, Fleischbrühe, der man ein Eigelb und geringe Mengen von grünem Gemüse zufügen kann, sind erlaubt. Der Genuß von Kakao ist dagegen wegen seines hohen Kohlehydratgehaltes verboten.

Ueber die Zulässigkeit alkoholischer Getränke sind die Meinungen geteilt. GÜNZLER, ROSENSTEIN und LEUBUSCHER haben über den Einfluß von Alkohol auf die Zuckerausscheidung Untersuchungen angestellt, auf Grund welcher sie sich dahin aussprechen, daß durch Alkoholfuhr die Zuckerausscheidung vergrößert wird. Allein umfassende Untersuchungen, welche in vorwurfsfreier Weise zuerst von E. KÜLZ an Diabetikern nach Zufuhr reichlicher Alkoholgaben unternommen wurden, ergaben weder eine Vermehrung der Zuckerausscheidung noch sonstige Nachteile. BOUCHARDAT, SEEGEN, FRERICHS, NAUNYN, POLLASCHEK u. a. gestatten alkoholische Getränke in mäßigen Mengen. Mehrere Versuchsreihen, welche von mir sowohl an leichten wie schweren Diabetikern angestellt wurden, ergaben niemals eine Zunahme des Zuckers oder eine schädliche Einwirkung auf das Allgemeinbefinden, deshalb gestatte ich täglich ca. 1 l leichten Weines, namentlich auch mit Rücksicht auf die Thatsache, daß man durch Alkohol leicht nicht zu unterschätzende Mengen brennbarer Substanz einführen kann, wodurch dem Körper entsprechende Mengen von Fett und Eiweiß erspart werden. Auch Cognak, Arak, Rum, Branntwein, mit Wasser oder Thee verdünnt, sowie gelegentlich ein Glas Grog, aus Arak, Saccharin und heißem Wasser bereitet, dürfen getrunken werden. Häufig bietet der Alkohol noch den Vor-

teil, wie ZUNTZ mehrfach beobachtet hat, daß die Ausnutzung des Fettes eine bessere ist; damit hängt es wahrscheinlich zusammen, daß der Alkohol die Zufuhr größerer Mengen von Fett ermöglicht. Die Alkoholmenge darf täglich 40—70 g betragen, soll aber darüber nicht hinausgehen; bei bestehender Albuminurie muß man mit der Verwendung von Alkohol vorsichtig sein. Süßweine, wie Tokayer, Madeira, Portwein, Malaga etc., sowie Schaumwein sind wegen ihres Zuckergehaltes verboten. Als Ersatz für letztere hat man Saccharin-Champagner empfohlen; derselbe schmeckt aber schlecht und hat keinen Anklang gefunden. Der Genuß von Bier, welches im Liter durchschnittlich 40 g Kohlehydrate (Dextrin und Maltose), d. h. so viel wie 60 g Brot, enthält, ist möglichst zu vermeiden. In Fällen von sehr mildem Verlauf kann ausnahmsweise ein Glas Bier gestattet werden. Am wenigsten schädlich wirkt das gewöhnliche Schenk- oder Pilsener Bier sowie Weißbier, im Gegensatz zu dem extraktreicheren Lagerbier, Exportbier, Bockbier, Porter und Ale.

Muskelthätigkeit.

Die diätetischen Maßnahmen können in wirksamer Weise durch Muskelthätigkeit unterstützt werden, da letztere von großem Einfluß auf die Zuckerausscheidung und das Allgemeinbefinden ist. BOUCHARDAT war wohl der erste, welcher auf den Vorteil starker Muskelübungen bei der Zuckerharnruhr hinwies, er hatte die Meinung, daß hierdurch mehr Sauerstoff zugeführt und die Verbrennung des Zuckers gefördert würde. Durch strenge Diät und Muskularbeit will BOUCHARDAT mehrere Fälle von Diabetes geheilt haben; er bringt aber keinen einzigen kontrollierbaren Beleg dafür, daß die Zuckerausscheidung durch angestrenzte Körperbewegung aufhörte oder verringert wurde. TROUSSEAU empfiehlt in seinen klinischen Vorträgen außer Diät und Alkalien beim Diabetes auf das wärmste Muskelarbeit. Er sagt wörtlich: „Ein Diabetiker, welcher täglich stark marschiert, kann, ohne Diät zu halten, vorübergehend wieder gesund werden. Ich habe Zuckerkrankte gesehen, welche auf der Jagd Polyurie und Durst verloren, Kräfte sowie Appetit gewannen und trotz der Ermüdung die abhanden gekommene geschlechtliche Potenz wieder erlangten. Man kann den Kranken nicht energisch genug Körperbewegung anempfehlen. Bei zweckmäßiger, jedoch durchaus nicht zu strenger Diät und täglichen Leibesübungen ist der Diabetes besonders bei fettleibigen Personen eher eine Unpäßlichkeit als eine schwere Krankheit.“

E. KÜLZ hat zahlreiche Versuche über die Wirkung der Körperbewegung in exakter Weise ausgeführt und dabei festgestellt, daß die Zuckerausscheidung erheblich verringert werden kann. Einige Jahre später hat ZIMMER, gestützt auf ein größeres Beobachtungsmaterial, den heilsamen Einfluß der Muskelthätigkeit hervorgehoben. In zwei Fällen, giebt ZIMMER an, sei unter dem Einfluß angemessener Anstrengungen die schwere Form in die leichte Form übergegangen. Auch ich habe diesem Gegenstande seit vielen Jahren meine volle Aufmerksamkeit zugewandt.

In allen von mir geprüften Fällen (30) gelang es mir, durch starke Muskelaktion den Zuckergehalt bis auf Null oder doch in bemerkenswertem Maße herabzudrücken. Als Beleg hierfür mögen folgende Versuche dienen:

K—r, Diabetiker der leichten Form, verzehrte 150 g Brot und schied bei ruhigem Verhalten aus:

1. Stunde nachher	2,5 g Zucker
2. " "	4,9 " "
3. " "	2,6 " "
4. " "	0,4 " "
5. " "	0,2 " "
6. " "	zuckerfrei.

Am anderen Tag genoß Patient die gleiche Menge Brot und machte unmittelbar darauf einen starken Marsch von 3 Stunden. Die Zuckerausscheidung innerhalb der nächsten 6 Stunden betrug 0,3 g.

M—x scheidet nach 150 g Brot und ruhigem Verhalten 31 g, nach der gleichen Menge Brot und 3-stündigem Marsch 12 g Zucker aus. Nach Einnahme von 75 g Brot entleerte er an einem Tage 23 g, einen Tag später 21 g Zucker; an den zwei folgenden Tagen wurde die gleiche Menge Brot zugeführt, aber unmittelbar danach ein 2 $\frac{1}{2}$ -stündiger strenger Marsch unternommen. Die Zuckerausscheidung betrug jetzt 5 resp. 8 g.

A—d schied nach 150 g Brot bei ruhigem Verhalten in den nächsten 5 Stunden 5,4 g Zucker aus. Ein 2-stündiger Marsch, welcher sich unmittelbar an die Einnahme einer gleichgroßen Brotportion anschloß, bewirkte, daß kein Zucker im Urin auftrat.

R—e entleerte nach 100 g Brot in der Ruhe 3,5 g Zucker; ein 2-stündiger Marsch verhinderte bei derselben Nahrungszufuhr das Auftreten von Zucker im Urin.

R—b schied nach Einnahme von 150 g Brot bei Muskelruhe 3,96 g Dextrose aus; einen Tag später nahm er die gleiche Menge Brot, stieg im Gebirge innerhalb 2 Stunden 400 m hinauf und wieder herab und entleerte danach zuckerfreien Harn.

B—l entleerte während 4 Tagen bei ruhigem Verhalten nach Zufuhr von 100 g Weißbrot je 7—10 g Zucker. An den 4 folgenden Tagen wurde die gleiche Menge Brot verabreicht, aber gleich danach ein 2-stündiger Marsch ins Gebirge gemacht mit dem Erfolg, daß der Urin jedesmal nur Spuren von Zucker enthielt.

v. R—x schied nach Zufuhr von 100 g Brot bei ruhigem Verhalten an 3 Tagen 9—13 g Zucker aus, an den 3 folgenden Tagen machte er einen 2-stündigen scharfen Ritt und schied 0,9—2 g Zucker aus.

Für den Diabetiker empfehlen sich Muskelübungen aller Art, wie Spazierengehen, Marschieren, Bergsteigen, Reiten, Jagen, Gartenarbeit, Kegeln, Rudern, Croquet, Lawn Tennis-Spiel, sowie Hanteln, Turnen etc. Wesentlich ist es, daß die Muskelübungen unmittelbar nach Zufuhr der Kohlehydrate ausgeführt werden und zwar in intensiver Weise, wenn möglich ungefähr 2 Stunden lang. Ein Spaziergang von 2-stündiger Dauer in gemüthlichem Tempo hatte in mehreren Fällen nach Brotzufuhr nur einen geringen Einfluß auf die Zuckerausscheidung, während ein 2-stündiger strenger Marsch die Zuckerausscheidung erheblich herabdrückte. Daß auch bei der schweren Form von Diabetes, in welcher Zucker aus dem zugeführten Eiweiß gebildet wird, die Zuckerausscheidung durch Muskelanstrengung nicht nur erheblich abnehmen, ja schwinden kann, ohne daß die Stickstoffausscheidung gesteigert wird, habe ich im Jahre 1886 in Wiesbaden auf dem Kongreß für innere Medizin mitgeteilt. Der Fall ist kurz folgender:

Philipp Thomen, Diabetiker der schweren Form, 57 kg schwer, befand sich in strenger Klausur, erhielt täglich 1 kg Fleisch (roh gewogen), 6 Eier, 100 g Speck, 100 g Butter und schied danach während einer Woche täglich 80—100 g Zucker aus. Als dann wurde die 24-stündige Harnmenge in zwei Zeiträumen, und zwar von morgens 10 bis abends 7 Uhr (Tag-Urin) und von abends 7 Uhr bis zum anderen Morgen 10 Uhr (Nacht-Urin) getrennt aufgefangen und untersucht. An einzelnen Tagen (III und V) wurde der Kranke angehalten, längere Zeit das Rad einer Maschine, mit der Siphons gefüllt werden, zu drehen. Diese Beschäftigung machte ihm, der über eine ziemliche Muskelkraft verfügte, nebenbei gesagt, viele Freude. Am 3. Versuchstage drehte der Kranke 4 Stunden, am 5. Versuchstage ungefähr 5 Stunden. Den Einfluß der Arbeit illustriert folgende Tabelle:

	Zucker	Nachturin enthält	Zucker
I. Versuchstag: Tagesurin enthält	22,6 g		61,7 g
II. " " " "	33 "	" "	62,2 "
III. " " " "	5,7 "	" "	22,8 "
	(Arbeit)		
IV. " " " "	32,1 g	" "	59,2 "
V. " " " "	0,09 "	" "	43,2 "
	(Arbeit)		
VI. " " " "	28,1 g	" "	68 "
VII. " " " "	29 "	" "	62 "
VIII. " " " "	35 "	" "	62 "
V. Versuchstag: Der nähere Gang der Zuckerausscheidung an dem zweiten Arbeitstage = V. Versuchstag war folgender:			
10 Uhr morgens bis 11 Uhr 30 Raddrehen und dann bis 6 Uhr mit Unterbrechungen	8 Uhr abends	60 ccm Harn	% Zucker mit 0,9
10 Uhr — 10 Uhr 30 Min. 42 ccm Harn à 2,1	11 " "	260 "	" " " 2,1
	2 " morgens	390 "	" " " 3,6
11 Uhr 30 Min. 70 ccm Harn zuckerfrei	6 " "	300 "	" " " 4
2 " " " 90 " " "	8 " "	160 "	" " " 3,7
5 " " " 265 " " "	10 " "	160 "	" " " 3,6
7 " abends 50 " " "			

Gleichzeitig wurde die Eiweißzersetzung geprüft, und es ergab sich, daß dieselbe durch die Muskelbewegung keine Änderung erfahren hatte, denn es wurde an den Arbeitstagen nicht mehr Stickstoff ausgeschieden als an den Ruhetagen.

Im Gegensatz zu anderen Autoren habe ich stets die Zuckerausscheidung durch Muskelanstrengung heruntergehen sehen, sofern die betreffenden Kranken ausgiebiger Bewegungen fähig waren. Nun könnte man einwenden, es sei gleichgiltig, ob der Zucker ausgeschieden oder bei der Arbeit verbrannt wird. Dieses trifft aber nicht zu. Erstens ist es für den Organismus von Bedeutung, daß das Blut nicht mit Zucker überschwemmt wird, zweitens wird der Körper durch die Muskularbeit gekräftigt und der Stoffwechsel erhöht, was von günstiger Rückwirkung auf den Gesamtorganismus ist.

Von Wichtigkeit ist die Frage, ob systematische Muskularbeit von nachhaltigem Einfluß auf die zuckerzerstörende Funktion des Körpers sein kann, d. h. ob durch dieselbe bei gleichzeitiger mäßiger Kohlehydratzufuhr die Toleranz gegen Amylaceen zunimmt, wie dies durch längere Entziehung aller kohlehydratreicher Nahrungsmittel bekanntlich oft geschieht. Diese Frage wird durch folgenden Versuch in positivem Sinne beantwortet:

Rechtsanwalt S s, bei dem seit 3 Monaten Diabetes der leichten Form konstatiert ist, erhielt, nachdem er 3 Tage ausschließlich Fleisch und Fett verzehrt hatte, während 14 Tagen bei sonst strenger Diät morgens und nachmittags je 75 g Weißbrot, verhielt sich ruhig d. h. ging seinen gewohnten Geschäften nach und schied täglich 11—14 g Zucker aus. Nun verzehrte Patient während der Gerichtsferien 6 Wochen lang die gleiche Menge Brot, machte aber morgens und nachmittags regelmäßig nach der Brotzufuhr einen 2—3-stündigen Marsch im Gebirge. Der Urin war während dieser ganzen Zeit zuckerfrei. Nachdem die sechswöchentliche Periode konsequent durchgeführter Muskelthätigkeit zu Ende war, nahm Patient täglich 2mal je 75 g Brot ein und schied während 4 Wochen lang stets zuckerfreien Harn aus.

Dieser methodisch durchgeführte Versuch zeigt zur Evidenz, von wie großem Nutzen körperliche Arbeit bei der Zuckerharnruhr sein kann. Denn der Kranke schied nicht nur, währenddem er Bergtouren machte, keinen Zucker aus, sondern entleerte auch längere Zeit, nachdem die anstrengende Bewegung stattgefunden, bei einer Diät und Lebensweise keinen Zucker, bei der er früher erhebliche Mengen unverwertet ausgeschieden hatte. Der Organismus kann so-

mit durch Muskelanstrengung die Fähigkeit wiedererlangen, gewisse Mengen von Kohlehydraten vollständig zu verarbeiten. Gleichzeitig sei noch kurz bemerkt, daß die Muskulatur bedeutend kräftiger und Patient leistungsfähiger geworden war.

Man darf sich indessen von der Muskelthätigkeit nicht überall den gleichen Erfolg versprechen. Wie bei der Regulierung der Diät muß man auch bei der Zumutung von Muskelanstrengungen den individuellen Verhältnissen vollauf Rechnung tragen. Ein großer Teil der Diabetiker, namentlich in vorgeschrittenem Stadium, ist äußerst hilflos und besitzt schlaife Muskulatur, bei solchen Kranken darf man nur sehr vorsichtig zu Werke gehen. Dieselben müssen jede Ueberanstrengung vermeiden, da hierdurch nicht nur der Kräfteverfall befördert wird, sondern auch plötzlicher Tod durch Herzinsuffizienz eintreten kann.

Bei heruntergekommenen Personen, bei denen man von angestrengter Muskelarbeit absehen muss, ist die Massage ein wirksames Mittel, um die Zuckerausscheidung günstig zu beeinflussen. ZIMMER war meines Wissens der erste, welcher empfahl, die Muskeln täglich zu massieren. Daß die Empfehlung ZIMMER's ihre Berechtigung besitzt, haben namentlich die Versuche von FINKLER gezeigt. FINKLER behandelte einige (5) Diabetiker mit allgemeiner Muskelmassage. Die Patienten, welche nach Belieben Fleisch, Eier, Brot und Kartoffeln essen sowie Bier trinken durften, wurden 1—2mal täglich in Sitzungen bis zu 20 Minuten an sämtlichen Muskeln des Körpers, der Extremitäten und des Rumpfes geknetet. Der hierdurch erzielte Erfolg war ein günstiger: Die Zuckerausscheidung verminderte sich erheblich, der Durst ließ nach, das Allgemeinbefinden besserte sich, und das Körpergewicht nahm zu.

Neben der Bewegung ist eine sorgfältige **Hautpflege** von Bedeutung. Diabetiker sollen häufigen Gebrauch von warmen Bädern und kalten Abreibungen je nach der Jahreszeit und je nach dem Stande ihrer Kräfte machen. Da manche zu reichlicher Schweißausscheidung neigen und sich leicht erkälten, so thut man gut, sie Winter und Sommer Wolle auf bloßer Haut tragen zu lassen. Aufenthalt im Sommer an der See oder im Gebirge, während des Winters in einem milden Klima, ist anzuraten, wenn die Verhältnisse es gestatten.

Psychische Aufregungen beeinflussen häufig ungünstig den Verlauf des Diabetes und müssen deshalb so viel wie möglich fern gehalten werden. Unter Umständen müssen Kranke, wenn ihre Berufsthätigkeit mit sehr viel Erregung verknüpft ist, derselben einige Zeit entsagen.

Medikamentöse Behandlung.

Was die medikamentöse Behandlung angeht, so ist die Zahl der Mittel, welche als Specificum empfohlen worden sind, geradezu Legion. Es ist keine Uebertreibung, wenn man sagt, daß es wohl kaum ein Mittel im Arzneischatze giebt, welches nicht gegen Diabetes angeblich mit Erfolg gebraucht worden ist; allein gerade bei der Behandlung der Zuckerharnruhr ist man leicht Täuschungen ausgesetzt. Vor allem läßt sich der Einfluß einer arzneilichen Substanz nur dann beurteilen, wenn sowohl die Nahrung als auch die körperlichen An-

strennungen vor und während der Behandlung vollkommen gleichmäßig sind. Manche angeblich günstige Beobachtungen rühren daher, daß der Appetit infolge des Mittels nachließ und die Nahrungsaufnahme verringert war: alles, was den Appetit verdirbt, vermindert die Glykosurie.

Von allen Mitteln nimmt das **Opium** und seine Präparate die hervorragendste Stellung ein. Das Opium ist das einzige Mittel, welches nach übereinstimmenden Angaben den Diabetes günstig beeinflußt, denn es gelingt durch den Gebrauch desselben nicht bloß, den Durst zu vermindern, sondern auch den Zuckergehalt und die Harnmenge herabzusetzen. Leider ist die günstige Wirkung des Opiums nur eine vorübergehende, sie hält nur wenige Tage länger an, als das Mittel gebraucht wird, bei längerem Gebrauch kann dasselbe sogar versagen. Das Opium wurde von DOBSON 1774 in die Therapie eingeführt und besonders von BOLLO, J. FRANK und GREGOR auf Grund zahlreicher Beobachtungen empfohlen. Daß durch den Gebrauch von Opium sowie Morphinum die Zuckerausscheidung erheblich abnimmt, ja schwinden kann, haben die sorgfältigen Beobachtungen von PAVY, KRETSCHY und KRATSCHMER, welche bei ihren Versuchen der Diät besondere Beachtung schenkten, festgestellt. Codeïn, welches nach PAVY wirksamer als Opium ist und deshalb von ihm dem Opium und Morphinum vorgezogen wird, steht nach den Angaben FRASER's, denen ich beipflichten muß, dem Opium an Wirksamkeit erheblich nach. Ich habe wohl bei 20 Kranken von dem Opium resp. Morphinum ausgiebigen Gebrauch gemacht, und zwar in leichten wie in schweren Fällen. Jedesmal verringerte sich durch dieselben bei unveränderter Lebensweise die Zuckerausscheidung erheblich oder verschwand, der Durst ließ nach, mitunter schien sich das Allgemeinbefinden zu bessern. Bemerkenswert erscheint die Thatsache, welche ich mehrfach beobachtet habe, daß es leichter gelingt, durch Opium in schweren Fällen den Fleischzucker, d. h. den aus Albuminaten stammenden Zucker herabzudrücken, als in leichten Fällen den mit Amylaceen eingeführten Zucker. Während die Mehrzahl der Aerzte und Kliniker Opium verordnet, wenn die Kranken laxere Diät beobachten, wende ich das Mittel vorübergehend an, wenn die Kranken zum strengeren Regimen übergehen. Es mindert sich hierdurch das Hungergefühl, und die Diäteeinschränkung wird weniger schwer empfunden. Bei manchen Patienten, welche nur mit sehr großen, den Verdauungsapparat überlastenden Fleischportionen zufrieden sind, erreicht man durch kleine Opiumgaben leicht, daß sie bereits durch mäßige Mengen (etwa 500 g Fleisch) gesättigt werden. Es sei hier hervorgehoben, daß Diabetiker oft große Dosen von Opium recht gut vertragen, empfehlenswert sind aber nur mittlere Gaben von Opium. Man kann mit kleinen Dosen, etwa $3 \times 0,03$ g pro die, beginnen, allmählich bis auf etwa 0,5 g steigen und dann wieder heruntergehen. Die Anwendung des Opiums soll nur eine vorübergehende sein und sich nur über einen Zeitraum von etwa 1—3 Wochen erstrecken. Etwaige Obstipationen beseitigt man durch Klysmata, Rhabarber etc. Die Tabellen auf S. 89, 90 und 91 illustrieren die Wirkung des Opiums und Morphiniums.

J. W—1, Diabetiker der leichten Form.

Datum	Zuckermenge in 24 Stunden in g	Bemerkungen
15. Okt.	87	400 g Brot, 100 g Käse, 400 g Fleisch, 60 g Butter 40 g Fett.
16. „	92	
17. „	94	
18. „	85	
19. „	97	
20. Okt.	65	Diät wie vorher, außerdem Extractum Opii in Pillen- form, an den fünf ersten Tagen 3 mal 0,09=0,27 g pro die. Patient fühlte sich an den Opiumtagen etwas schläfrig, aber sonst ganz wohl.
21. „	45	
22. „	56	
23. „	50	
24. „	45	
25. „	53	
26. „	76	
27. „	80	
28. „	87	
29. „	92	
30. „	98	
Durchschnittl. tägl. Zucker- menge:		Patient erhielt bei gleicher Diät wiederum Opium, und zwar:
7.—10. Nov.	54	vom 1.—3. Nov. 0,1 g
10.—13. „	44	„ 4.—7. „ 0,2 „
13.—16. „	25	am 7.—10. „ 0,3 „
16.—19. „	22	„ 10.—13. „ 0,4 „
19.—22. „	29	„ 13.—16. „ 0,5 „
22.—25. „	16	„ 16.—19. „ 0,6 „
		„ 19.—22. „ 0,7 „
		„ 22.—25. „ 0,75 „
		„ 25. „ 0,8 „
		Am 26. Nov. wurde Opium ausgesetzt, da Patient über Schwindel klagte, sich elend fühlte und keinen Ap- petit mehr hatte.

Außer Opium hat man auch andere Narcotica, wie Chloral, Cannabis indica, Belladonna u. a. gerühmt. Dieselben erwiesen sich jedoch als vollständig unsicher in ihrer Wirkung (FRERICHS).

Eine bedeutende Rolle in der Therapie des Diabetes spielten die **Alkalien** auf Empfehlung von MIALHE, welcher von der Theorie ausging, daß beim Diabetes die Verbrennung des Zuckers wegen verminderter Alkaleszenz des Blutes gehindert sei. Diese Theorie hat sich aber als unhaltbar erwiesen, und es steht namentlich durch die Untersuchungen und Beobachtungen von BOUCHARDAT, ANDRAL, TROUSSEAU, GAETHGENS etc. fest, daß die Zuckerausscheidung durch Zufuhr von einfachem oder doppeltkohlensaurem Natron nicht beeinflusst wird. KRATSCHEMER hat in methodisch angestellten Versuchen weder vom kohlensauren noch vom schwefelsauren Natron eine Wirkung auf die Zuckerausscheidung gesehen. Ich selbst habe bei 3 Diabetikern der leichten Form mich weder von der Wirksamkeit des Natriumkarbonats und Bikarbonats noch Glaubersalzes überzeugen können. Die alkalischen Mineralwässer Carlsbad, Neuenahr und Vichy, vor allem aber ersteres, erfreuen sich seit Jahrzehnten bei Diabetes eines vorzüglichen Rufes. Trotzdem darf denselben kein größerer Wert als dem kohlensauren Natron

Amalie K., 58 J. alt, leidet seit 2 Jahren an leichtem Diabetes.

Datum	Zuckermenge in 24 Stunden in g	Bemerkungen
1. Oktober	80	Die Diät bestand während der dreiwöchentlichen Versuchsdauer in täglich 500 g Fleisch, 400 g Brot, 100 g Butter und 2 Eiern.
2. "	53	
3. "	65	
4. "	72	
5. "	47	
6. "	6	
		Am 5. Okt. erhielt Patientin innerlich 0,02 Morphium.
		" 6. " 0,03 Morphium, Appetit gering, nahm 200 g Brot weniger, tagsüber Schlaflosigkeit.
7. "	31	" 7. " 0,03 Morphium, aß 100 g Brot weniger.
8. "	48	" 8. " 0,03 " Befinden gut, aß alles.
9. "	45	" 9. " 0,04 " "
10. "	36	" 10. " 0,045 " "
11. "	43	" 11. " 0,045 " "
12. "	46	" 12. " 0,05 " 100 g Brot weniger gegess.
13. "	37	" 13. " 0,045 " 130 " " " "
14. "	43	" 14. " 0,045 " alles gegessen. " "
15. "	36	" 15. " 0,045 " "
16. "	38	" 16. " 0,045 " "
17. "	34	Vom 17. Okt. an Morphium weggelassen.
18. "	63	
19. "	68	
20. "	64	
21. "	70	

und Glaubersalz zuerkannt werden. Daß beim Besuch der eben genannten Badeorte leichte Diabetesfälle nicht selten vorübergehend gebessert werden, der Zuckergehalt im Urin abnimmt oder zeitweise schwindet, kann niemand bezweifeln. Allein diese Wirkung ist nicht durch den Genuß der betreffenden Mineralbrunnen bedingt, denen kein spezifischer Einfluß beim Diabetes zukommt, sondern durch andere beim Besuch der genannten Kurorte in Betracht kommende Faktoren. Vor allem ist es die gänzlich veränderte Lebensweise: die Kranken leben, den gewohnten Verhältnissen entrissen, ganz ihrer Kur, halten im Zusammenleben mit Leidgenossen, welche den Heilwert einer streng diätetischen Lebensweise erprobt haben, leichter eine zweckmäßige Diät inne und machen sich durch viel Spazierengehen reichliche Bewegung in frischer Luft; Aufregungen jeder Art lassen sich leichter fernhalten etc. Alle diese Momente verringern die Zuckerausscheidung und wirken günstig auf das Allgemeinbefinden, während der Gebrauch des Carlsbader Wassers hierbei von untergeordneter Bedeutung ist. Die exakten Beobachtungen von KRETSCHY, KÜLZ, RIES und SENATOR, welche Carlsbader Wasser teils in Krankenhäusern, teils bei freier Bewegung der Kranken und sorgfältiger Ueberwachung ihrer Diät gebrauchen ließen, haben ergeben, daß dem Carlsbader Mineralwasser keine Wirkung auf die Zuckerausscheidung zukommt. Ich habe sowohl bei Spitalkranken als bei zuverlässigen Privatpatienten der leichten Form durch den längeren Genuß von Carlsbader Mühlbrunnen oder Sprudel, morgens bis 1 l erwärmt 3—4 Wochen lang getrunken, niemals die Zuckerausscheidung heruntergehen sehen. Es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, daß dies Diabetiker waren, bei denen mäßige Gaben von Opium unverkennbare

Th. F—r, Diabetiker der schweren Form, vom 29. Okt. bis 20. Dez. in Klausur.

Datum	Zuckermenge in 24 Stunden in g	Bemerkungen
29. Okt.	371	600 g Weißbrot, 100 g Käse, 400 g Fleisch, 4 Eier, $\frac{1}{2}$ l Milch.
30. „	392	
31. „	408	
2. Nov.	454	
4. „	372	
6. „	392	
7. „	55	Strenge Diät: 4 Eier, 200 g gekochtes, 200 g gebratenes Fleisch, 100 g Butter, 50 g Speck, Suppe aus Fleischextrakt, 100 g Käse, etwas Salat oder Spinat.
8. „	54	
9. „	41	
10. „	38	
11. „	43	
12. „	45	
13. „	49	
14. „	46	
15. „	216	
16. „	352	
17. „	74	0,2 Extract. Opii täglich.
18. „	39	
19. „	47	
20. „	29	
21. „	51	
22. „	33	
23. „	20	
24. „	13	
25. „	19	
26. „	12	
27. „	5	0,3 Extract. Opii täglich.
28. „	3	
29. „	0	
30. „	zuckerfrei	
10. Dez.	„	
11. „	99	
12. „	123	
13. „	70	
14. „	Spuren von Zucker	
15. „	zuckerfrei	
16. „	„	Am 11. und 12. Dez. erhielt Patient ein Brot, welches aus 500 g feinem Weizenmehl bereitet war.
17. „	„	
18. „	10	
19. „	21	
20. „	35	

Wirkung auf die Zuckerausscheidung hatten. Wenn die experimentellen Untersuchungen auch nicht zu Gunsten der ebengenannten Mineralquellen ausgefallen sind, so halte ich es doch für zweckmäßig, Diabetikern der leichten Form, namentlich Fettleibigen und solchen, bei denen eine Regulierung der Darmthätigkeit erwünscht ist, den Aufenthalt in Carlsbad, Vichy, Neuenahr oder Tarasp anzuraten.

Die Milchsäure ist zuerst von HEADLAND im Jahre 1855 und später von CANTANI, in der Voraussetzung, daß normalerweise der Zucker vor seiner Verbrennung in Milchsäure übergehe, bei der Zuckerkrankheit dagegen eine Umwandlung in Milchsäure nicht stattfindet, gegen Diabetes empfohlen worden. Die Milchsäure leistet, wie CANTANI versichert, bei der Behandlung des Diabetes große Dienste.

Neben strenger Fleischdiät läßt CANTANI täglich 5—10 g der Säure in ca. 300 g Wasser und 5 g Natron bicarbonicum nehmen. Die Säure entspricht nach ihm mehreren Indikationen: einmal ersetzt sie, wie bereits bemerkt, in gewissem Sinne den unverwertbaren Zucker, indem sie durch ihre Verbrennung Fette und Albuminate spart; dann ist sie ein Mittel, mit dessen Hilfe alle Diabetiker leicht während 6—9 Monaten strenge Diät ertragen und das Fleisch gut verdauen. Die Milchsäure ist nach CANTANI „das Ei des Columbus“. Allein die Untersuchungen, welche von KÜLZ, FRERICHS und anderen gemacht worden sind, haben die Wirkungslosigkeit dieses Stoffes bei der Behandlung des Diabetes überzeugend nachgewiesen. Vielfach hat man Salicylsäure und Karbolsäure, namentlich auf die Empfehlungen von EBSTEIN hin, versucht, allein ausgedehnte Erfahrungen haben keine besondere Wirkung dieser Mittel beim Diabetes erkennen lassen. Einige wollen günstige Erfolge von der Anwendung des Bromkali gesehen haben, während LEHMANN, KRETSCHY, KÜLZ und FRERICHS damit keine Besserung erzielten. Arsenik wurde früher von BERNDT, dann von WUNDERLICH, TROUSSEAU und anderen angeblich mit Erfolg angewandt. Jedoch haben die exakten Untersuchungen von KRETSCHY, KRATSCHEMER und E. KÜLZ das entgegengesetzte Resultat ergeben, so daß heutzutage das Mittel keine Anwendung mehr findet. MOLESCHOTT hat Jodoform angepriesen. Dasselbe hat aber nur in Dosen, welche den Appetit stören, eine Herabminderung der Zuckerausscheidung zur Folge. G. SÉE und ROBIN haben vorübergehend mit Antipyrin die Zuckerausscheidung herabgesetzt, andere Aerzte dagegen, zu denen auch ich gehöre, haben das Antipyrin wirkungslos gefunden. Chinin, welches von achtbaren Autoren empfohlen worden, findet kaum noch Verwendung in Hinblick auf entgegengesetzte Resultate, welche KNAUFF und KRATSCHEMER damit erzielt haben. Vorübergehend hat man Bierhefe, Diastase, Ammoniakpräparate sowie Uransalze angewandt; in einigen Fällen soll Jodtinktur günstig gewirkt haben.

Vor kurzem hat man *Syzygium Jambolanum* als Heilmittel gegen Diabetes gepriesen. Ich habe diese Droge, welche möglichst frisch aus Java wie aus Britisch-Indien bezogen war, in mehreren Fällen versucht, aber ebensowenig wie mancher andere damit Erfolg erzielt. In der allerletzten Zeit sind als Gegenmittel des Diabetes *Pilulae Myrtilli* in politischen und Fachzeitungen annonciert worden. Professor KÉTLY prüfte dieselben auf ihren Heilwert und gelangte zu folgendem Resultate: *Myrtillus* ist ein unschädliches Mittel, das selbst nach längerem Gebrauch keine Unannehmlichkeiten macht, den Zuckergehalt des Urins unbeeinflußt läßt, den Allgemeinzustand der Kranken nicht bessert und keinen Heilwert besitzt. PIATOWSKY sah von *Benzosol* günstige Einwirkung auf die Zuckerkharnruhr und empfahl das Mittel auf das wärmste. Indessen gelangte PALMA, welcher das Mittel in 6 Fällen auf der Prager medizinischen Klinik versuchte, zu entgegengesetztem Resultate. Vorübergehend hat man gegen Diabetes die innerliche Darreichung von *Pancreas*, sowie die hypodermatische Injektion von *Pancreassaft* empfohlen; erstere hat keinen Erfolg und vor letzterem muß dringend gewarnt werden.

V. OEFELE empfiehlt gegen die bei Diabetikern häufig vorkommende subjektive süße oder bittere Geschmacksempfindung nach den Mahlzeiten, Theeblätter, die mit *Gymnemasäure* imprägniert

sind, zu kauen, doch dürfte eine gewisse Vorsicht hier am Platze sein, da Gymnemablätter nach Versuchen von ZUNTZ bei Tieren giftig sind.

Gegen die bei Diabetes häufig vorkommenden rheumatischen und neuralgischen Beschwerden empfiehlt sich gelegentlich die Darreichung eines der modernen Antineuralgica, wie Antipyrin, Phenacetin, Antifebrin, Neurodin oder Triptenin.

Ist der Ausbruch von Coma (reichliche Ammoniak- und Oxybuttersäureausscheidung, starke Eisenchloridreaktion und Auftreten von Cylindern im Harn) zu befürchten, so reiche man große Mengen von Alkali, etwa 30—50 g Natron bicarbonicum pro die und sehe von strenger Eiweißkost ab. Ist Coma eingetreten, so injiziere man vorsichtig in eine Hautvene größere Mengen von Sodalösung, und zwar etwa 1 l physiologische Kochsalzlösung (0,6-proz.), in der ca. 50 g Soda aufgelöst sind; eventuell wiederhole man in Zwischenräumen diese Infusion, bis der Urin alkalisch geworden ist (STADELMANN). Leider sind die Erwartungen, welche man an diese Therapie — sie stützt sich auf die nicht bewiesene Auffassung, daß es sich beim Coma um eine Säureintoxikation handle — knüpfte, nicht in Erfüllung gegangen. Den drohenden Kollaps beim Coma muß man mit Aether, Kampfer, heißem Kaffee etc. zu bekämpfen suchen. B. SAUNDBY empfiehlt im Anfangsstadium des Coma die Darreichung von starken Abführmitteln. Endlich sei hier hervorgehoben, daß chirurgische Eingriffe nur vorgenommen werden dürfen, nachdem der Zucker durch Diät möglichst beseitigt ist, selbstverständlich unter Beobachtung strengster Antisepsis.

Zum Schluß lasse ich eine Beobachtung ausführlicher folgen, welche den Einfluß der Diät und einiger Medikamente auf die Zuckerausscheidung illustriert.

Heinrich L—g, 55 Jahre alt, Diabetiker der leichten Form;
Beginn der Krankheit vor ca. 2 Jahren.

Zuckergehalt in 24 Stunden.	Tägliche Durch- schnittsmenge des Zuckers.	Bemerkungen.
g	g	
150	165	Uneingeschränkte Kost.
174		
181		
25		Strenge Diät.
0		
102	111	400 g Brot, 100 g Käse, 100 g Butter, 500 g Fleisch, grünes Gemüse und Salat.
120		
109		
113		
124		
117		
95		
111	113	Diät wie vorher, außerdem täglich 5 g Salicylsäure.
123		
104		
133		
109		
95		
120		

Zuckergehalt in 24 Stunden. g	Tägliche Durch- schnittsmenge des Zuckers. g	Bemerkungen.
114 100 92 117 113 122 96	108	Diät wie vorher, außerdem täglich 3 × 6 Tropfen FOWLER'sche Lösung.
111 99 122 107 94 90 121	106	Diät wie vorher, außerdem 3 × 0,13 g Karbolsäure in Pillen.
85 117 94 114 102 112 111	105	Diät wie vorher, 3 × täglich 1 g Antipyrin.
104 115 109 122 121 110 125	115	Diät wie vorher, keine Medi- kation.
109 118 98 104 125 119 132 109 107 123 130 113 109 106 129 131 117 129 108 118	117	Diät wie vorher, täglich 6–800 ccm Carlsbader Wasser, warm ge- trunken.
78 59 60 41 44 35 32	50	Diät wie vorher, außerdem Ex- tractum Opii, und zwar an den ersten 3 Tagen täglich 0,15 g, an den 4 letzten Tagen 4 × 0,1 g Extr. opii.

Nachfolgend sind die für Diabetiker erlaubten und verbotenen Speisen nach den Diätvorschriften von PAVY, SEEGEN, CANTANI und DICKINSON zusammengestellt:

Diät-Schema für den Diabetiker nach Pavy.

Genossen werden kann:

Schlachtfleisch aller Art, mit Ausnahme von Leber.
Schinken, Speck und andere geräucherte, eingesalzene, getrocknete oder eingemachte Fleischarten.
Geflügel, Wild.
Fische aller Art, frisch gesalzen und eingemacht.
Tierische Suppen ohne Zusätze, Beef-tea, Fleischbrühen.
Mandel-, Kleien- oder Kleberbrot.
Eier in irgend einer Weise zubereitet.
Käse, Rahmkäse. Butter, Rahm.
Grünes Gemüse, Spinat. Wasserkresse. Senf und Kresse. Grüner Lattich.
Sellerie und Radieschen können spärlich genossen werden.
Gelée gewürzt, aber nicht versüßt. Blanc-mange mit Rahm, nicht aber mit Milch bereitet. Eierrahm ohne Zucker bereitet.
Nüsse aller Art, spärlich.

Als Speise zu vermeiden ist:

Zucker in jeder Form. Weizen und anderes Brot. Reis, Arrowroot, Sago, Tapioka, Macaroni, Vermicelli. Kartoffeln, Carotten, Pastinaken, Steckrüben, überhaupt alle Rübenarten. Erbsen, wälsche Bohnen, große Bohnen.
Kopfkohl, Sprossenkohl. Blumenkohl, Grünkohl. Spargel, Meerkohl. Pasteten und Puddinge aller Art. Früchte aller Art, frisch und eingemacht.

Als Getränk kann genossen werden:

Thee, Kaffee. Kakao von den Schalen.
Trockener Sherry. Bordeaux-Weine. Branntwein und sonstige nicht versüßte Spirituosen. Sodawasser. Barton-Ale (spärlich).

Als Getränke zu vermeiden sind:

Milch, außer nur spärlich. Ale, Porter und Biere.
Alle süßen Weine. Portweine, außer spärlich. Liqueure.

Speisezettel nach Seegen.

Nahrung, in jeder Menge erlaubt:

Fleisch jeder Art, Rauchfleisch, Schinken, Zunge; Fische jeder Art; Austern, Muscheln, Krebse, Hummern; Gallerte, Aspik, Eier, Kaviar; Rahm, Butter, Käse, Speck.

Von Vegetabilien: Spinat, Kochsalat, Endiviensalat, Rosenkohl, Gurken, grüner Spargel, Brunnenkresse, Sauerampfer, Artischocken, Pilze, Nüsse.

In mäßiger Menge erlaubt:

Blumenkohl, Mohrrüben, weiße Rüben, Weißkraut, grüne Bohnen; Beeren, wie Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren; ferner Orangen und Mandeln.

Streng verboten:

Mehlnahrung jeder Art (Brot in sehr mäßiger Menge nach Angabe des Arztes gestattet), Zucker, Kartoffeln, Reis, Tapioka, Arrowroot, Sago, Gries, Hülsenfrüchte, grüne Erbsen, Kohlrabi, süße Früchte, vorzüglich Trauben, Kirschen, Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen und getrocknete Früchte jeder Art.

Getränke, in jeder Menge gestattet:

Wasser, Sodawasser, Thee, Kaffee. Von Weinen: Bordeauxweine, Rheinweine, Mosel, österreichische und ungarische Tischweine, mit einem Worte alle nicht süßen und nicht übermäßig alkoholreichen Weine.

In sehr mäßiger Menge:

Milch, Cognak, Bitterbier, ungesüßte Mandelmilch, zuckerfreie Limonade.

Verboten:

Sektweine, Champagner, süße Biere, Most, Obstwein, süße Limonade, Liqueure, Fruchtsäfte, Eis und Sorbets, Kakao und Chokolade, Fruchtweine.

Regime der Diabetiker nach Cantani.

Bouillon: aus beliebigen Fleischarten.

Rindfleisch: alle muskulösen Teile, inklusive Gehirn und Zunge.

Kalbfleisch: alle muskulösen Teile, inklusive Gehirn, Lungen, Herz,

Nieren, jedoch keine Leber.

Hammelfleisch: alles Eßbare, ausgenommen die Leber.

Geflügel: Tauben, Enten, Gänse und Hühner.

Wild: jegliche Art.

Fische: alle See- und Flußfische.

Crustaceen: Hummern, Crevettes und Krebse.

Pökelfleisch möge nur in geringer Menge genossen werden.

Die Zubereitung obenstehender Speisen kann in beliebiger Weise stattfinden, nur ist darauf zu achten, daß hierbei Zucker, Mehl, Wein, Butter, Essig oder Citronensaft vermieden werden, hingegen kann Olivenöl und Fett angewendet werden. Statt des Essigs bediene man sich verdünnter Citronensäure.

Jeder Diabetiker wird, wenn er täglich 500—600 g gekochtes Fleisch zu sich nimmt, sehr gut bestehen können, zeigt jedoch die Wage eine bedeutende Abnahme des Körpergewichts, so ist die Menge zu vergrößern.

Getränke.

Als Getränk empfiehlt sich reines Wasser oder künstliches Selterswasser mit 10—30 g rektifiziertem Alkohol täglich und kleinen aromatischen Zusätzen von Aq. foeniculi, Aq. cinnam., Aq. menth. etc.

Medikamente.

Nach jeder Mahlzeit, also dreimal täglich, nehme man in 6 Dosen nach halbstündlichen Zwischenräumen

Acid. lactic. pur. 1—2 g

Aq. fontan. 120 g

oder alle 2 Stunden 0,5 g Natr. bicarbon. oder 1 Glas Vichy- oder Valser-Brunnen und unmittelbar darauf ein halbes Glas Limonade, bestehend aus

Acid. lactic. pur. 5—20 g

Aq. aromatic. 20—30 g

Aq. fontan. 1000,0.

Bei Kindern, sowie bei Rhachitis und Skrofulose giebt man statt Natr. bicarb. gern Aq. calcis.

Gelingt es nicht, durch dieses Regime die Melliturie zu beseitigen, so verordne man nach 4 Wochen ein vierundzwanzigstündiges Fasten, in welcher Zeit der Kranke keine festen Speisen, sondern nur Wasser und Bouillon erhält. Darauf wird obiges Regime, jedoch an Menge auf die Hälfte reduziert, wieder aufgenommen, und erst nach und nach geht man auf die ganze Quantität wieder zurück. Dieselbe Prozedur wird, wenn die Zuckerausscheidung hartnäckig persistiert, nochmals ganz ebenso wiederholt, und die Quantität wird dann vermehrt, wenn die Wage beträchtliche Abnahme des Körpergewichts zeigt.

In ganz leichten und frisch entstandenen Fällen kann man Eier, Leber und Leberthran 60—200 g täglich gestatten, ebenso Austern, ein wenig alten Bordeaux, wenig Kaffee und Thee ohne Zucker. Hierzu kommen noch Bewegung in frischer Luft, Gymnastik und Muskelthätigkeit.

Dieses Regime ist in den leichtesten und frischesten Fällen mindestens zwei Monate ohne die geringste Unterbrechung, in den schweren Fällen drei, sechs, selbst neun Monate fortzusetzen.

Von der größten Wichtigkeit ist die allmähliche Rückkehr zur amy-laceen- und zuckerhaltigen Kost. Ist der Urin seit wenigstens zwei Monaten zuckerfrei, so gestatte man successive folgende Gerichte:

Spinat, Chicoree, Endivien, Lattich, Kresse, Oliven.

Etwas später Artischoken, Trüffeln, Champignons, Sellerie.

Einen Monat später fermentierten Käse, alten Rotwein.

Vierzehn Tage später Mandeln, Nüsse, Haselnüsse.

Einen Monat später Himbeeren, Erdbeeren, Pfirsiche, Aepfel.

Sodann Birnen, Pflaumen, Weintrauben, grüne Erbsen, grüne Bohnen, Tomateu, Melonen, Gurken, frischen Käse, Butter etc. Allmählich kann man Kartoffeln, etwas Mehl und sonstige stärkehaltige Speisen genießen, doch vermeide man noch Zucker. Aber stets beobachte man noch bei erlaubten Nahrungsmitteln die größte Reserve und Vorsicht, analysiere häufig den in 24 Stunden gesammelten Urin,

lehre den Kranken den Gebrauch der Reagentien, wie Kali. Bismuth. subnitric., und kehre bei dem Wiedererscheinen des Zuckers sofort zum strengen Regime zurück.

Der Rohrzucker bleibt absolut noch verboten.

W. H. Dickinson's Diätvorschriften bei Diabetes mellitus.

Strenge diabetische Diät.

Erlaubte Speisen:
Frisches Fleisch ohne Ausnahme.

Gesalzenes, geräuchertes oder sonst wie, außer mit Honig oder Zucker, konserviertes Fleisch.

Geflügel und Wild aller Art.

Alle Sorten frischen und konservierten Fisch.

Suppe aller Art, außer mit gewöhnlichem Mehl und verbotenem Gemüse.

Ungesüßte Gallerte (Geléés), Leim gebende Substanz.

Fett, flüssiges u. festes. Butter, Käse, Sahnkäse, Quark.

Sahne.

Gekochte grüne Gemüse, Kopfkohl, Blumenkohl, Spinat, Spargelkohl (broccoli), Brüsseler Kohlsprossen, Rübenköpfe, französische Bohnen, die grünen Enden vom Spargel.

Nicht gekochte grüne Kräuter, Lattich, Wasserkresse, Senf und Kresse.

Klebermehl und -brot.

Kleienmehl und -brot.

Mandelmehl und -brot.

Mandeln, Nüsse, Lam-berts-, Wal-, brasilia-nische- und Cocusnüsse.

Gewürze.

Geröstetes Brot.
Sellerie und Meerkohl.

Erlaubte Getränke:

Wasser.
Soda-, Selters- und alle Mineralwasser.

Thee, Kaffee und Kakao von den Spitzen (nibs).

Alle ungesüßten Spirituosen, Cognak, Whisky, deutschen, holländischen ungesüßten Wachelderbranntwein (Gin), Rum.

Roter und weißer Burgunder, Chablis, Graves, Moselwein.

Verboten sind:
Zucker, Sirup, Honig.
Gewöhnliches Mehl und Brot.

Maccaroni und Nudeln.
Maismehl, Arrowroot, Sago, Tapioka, Hafergrütze, Gerstenmehl, Kartoffeln.

Rote Rüben, Pastinak, Karotten, Rüben, Radieschen, Zwiebeln und alle Wurzeln, Sellerie, Meer-kohl (seakale) und Rhabarber.

Erbsen und Bohnen, Kastanien.

Alle süßen und konservierten Früchte.

Milch, Molken, abge-rahmte Milch (skimmed milk). Amontillado.

Chokolade.

Alle Bierarten mit der unten angegebenen Ausnahme.

Most, Champagner und alle Schaumweine.

Port-, Madeira-, wie überhaupt jeder süße Wein.

Sherry (außer dem trockensten).

Süße Liqueure.

Eventuell sind erlaubt:

Bitterbier.

Milch.

Anhang.

Zum Schluß erlaube ich mir, damit der Arzt imstande ist, selb-ständige den individuellen Bedürfnissen angepaßte Speisezettel zu machen, in der folgenden Tabelle die wichtigsten Nahrungs- und Genußmittel nach ihrem Gehalt an Gesamtnährstoff und Kohlehydraten zusammenzustellen. In der Tabelle ist entsprechend dem Nährwert das Fett mit 2,5 und der Alkohol mit 1,7 multipliziert und dann die Menge von Fett, Eiweiß und Kohlehydrat resp. Alkohol einfach addiert und als Gesamtnährstoff gerechnet. Für die Benutzung brauche ich nur noch darauf aufmerksam zu machen, daß ein Nahrungsmittel für den Diabetiker um so wertvoller ist, je weniger

Kohlehydrate und je mehr Gesamtnährstoff es enthält. Hat die Untersuchung festgestellt, daß ein gewisses Quantum Semmel, z. B. 100 g vertragen wird, so lehrt ein Blick auf die Tabelle, daß darin 60 g Kohlehydrate enthalten sind. Man kann dann nach Neigung das Brot ganz oder teilweise durch andere kohlehydrathaltige Nahrungsmittel ersetzen und muß nur darauf achten, daß die Gesamtsumme der Kohlehydrate den Gehalt der zulässigen Brotmenge nicht übersteigt. So kann man beispielsweise statt 100 g Brot 300 g Kartoffeln, 1500 ccm Milch oder 1500 ccm Bier gestatten; giebt man 300 g Blumenkohl mit 12 g Kohlehydrat, so ist dafür $\frac{1}{5}$ der Brotportion = 20 g in Abzug zu bringen.

Tabelle der Nahrungs- und Genußmittel.

Nahrungs- und Genußmittel	Nährstoff in 100 g resp. in 100 ccm	Kohlehydrat in 100 g
Rindfleisch (mageres)	25	—
„ (mittelfettes)	34	—
„ (sehr fettes)	90	—
Fische, fettreiche, z. B. Salm	52	—
„ fettarme, z. B. Hecht	18	—
Ei	43	—
Fettkäse	105	2
Halbfetter Käse	82	3
Magerkäse	60	6
Milch	18	4
Kefyr	12	2
Buttermilch	10	3
Butter	218	—
Speck	237	—
Weißbrot (Semmel)	72	60
Roggenbrot	56	49
Pumpernickel	56	45
Grahambrot	52	40
Zwieback	87	75
Gerstenmehl	90	75
Hafermehl	93	69
Roggenmehl	86	70
Weizenmehl	89	73
Reis	87	78
Erbsen, getrocknete	79	52
Linsen „	83	53
Bohnen „	77	49
Kartoffeln	22	20
Teltower Rüben	15	11
Schwarzwurz	17	15
Sellerie (Knollen)	14	11
Zwiebel	13	11
Rettig	10	8
Meerrettig	19	15
Radieschen	5	3
Erbsen (grüne)	20	12
Blumenkohl	8	4
Wirsingkohl	11	6
Weiß- oder Rotkraut	8	5
Schnittbohnen	8	5
Spinat	9	4,5
Spargel	5	2,5
Gurke	3,5	2,3
Salat	4—7	2,5—3,6
Sauerampfer	6	3
Pilze	7—20	3—12



Nahrungs- und Genußmittel	Nährstoff in 100 g resp. in 100 ccm	Kohlehydrat in 100 g
Aepfel	13,4	13
Birnen	12,4	12
Pflaumen	8,5	8
Weintrauben	26,6	26
Erdbeeren	7	6,5
Brombeeren	4,5	4
Heidelbeeren	6	5
Kirschen	12,7	12
Apfelsinen	6,3	5,5
Kastanien	47	38
Mandeln	166	7
Walnuß	182	8
Haselnuß	191	9
Chokolade	107	64
Bier	10	4
Wein (mittlerer)	13	—
Südweine (im Mittel)	23	5
Champagner	25	12
Cognak	85	—
Branntwein	60	—

Litteratur.

Die Litteratur des Diabetes mellitus ist zu umfangreich, als das sie hier, auch nur soweit sie sich auf die Therapie erstreckt, vollständig verzeichnet werden kann. Wollte man eine ausführliche Zusammenstellung machen, so müßten mehr als tausend Publikationen erwähnt werden, deshalb sind nur die wichtigsten Abhandlungen citirt.

Aldehoff, G., *Zeitschr. f. Biol.* 25. u. 28. Bd.; *Ther. Monatshefte* 1894.

Andral, *Compt. rend.* 1855.

Araki, *Zeitschr. f. phys. Chem.* 15. u. 19. Bd.

Baisch, C., *Zeitschr. f. phys. Chem.* 18., 19. u. 20. Bd.

Baumann, E., *Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch.* 19. Bd. 1886.

Blumenthal, J., *Berl. klin. Woch.* 1873.

Borchardt, M., und Finkelstein, H., *Dtsch. med. Woch.* 1893.

Bouchardat, *Gaz. méd.* 1835; *Revue méd.* 1839; *Annuaire de Thérap.* 1842, 46. 48; *Diabète sucré*, Paris 1851; *De la glycosurie ou diabète sucré*, Paris 1875, 2. éd. 1883.

Boussingault, *Ann. de Chim. et Phys.* 29. Bd. 1851.

Bunge, G., *Lehrb. d. phys. u. path. Chemie*, 3. Aufl. Leipzig 1894.

Cantani, A., *Der Diabetes mellitus*, übersetzt von S. Hahn, Berlin 1877.

Donkin, A. S., *The Lancet* 1869, 71 u. 73.

Ebstein, W., und Müller, J., *Berl. klin. Woch.* 1873 u. 1875.

Ebstein, W., *Berl. klin. Woch.* 1876.

Finkler, D., *Verhandl. d. V. Kongr. f. inn. Med.*, Wiesbaden 1886.

v. Frerichs, Fr. Th., *Ein paar Fälle von D. m. mit einigen Bemerkungen*, *Charité-Annalen* 2. Bd. 1874; *Ueber den Diabetes*, Berlin 1884.

Fraser, Th., *Brit. Journ.* 1889.

Frenzel, J., *Pflüger's Archiv* 56. Bd.

Gaethgens, C., *Ueber den Stoffwechsel eines Diabetikers*, Diss. Dorpat 1866.

Gerhardt, C., *Wiener med. Presse* 1865.

M'Gregor, *London. med. Gaz.* 1837.

Günzler, A., *Ueber Diabetes mellitus*, Diss. Tübingen 1856.

Hallervorden, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.* 12. Bd. 1880.

Headland, *Med. Times* 1855.

Hirschfeld, F., *Die Behandlung des Diabetes*, *Berliner Klinik* 60. Heft 1893.

Hofmeister, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 26. Bd.

v. Jaksoh, *Prag. med. Woch.* 1881; *Zeitschr. f. klin. Med.* 1882 u. 1884; *Ueber Acetonurie und Diaceturie*, Berlin 1885.

Kaulisch, J., *Prager Vierteljahrsschr.* 17. Bd.

Kratschmer, *Wiener med. Woch.* 1871 u. 1873.

Kraus, Fr., und Ludwig, H., *Wiener klin. Woch.* 1891.

Kraussold, *Zur Path. u. Therapie des Diab. mell.*, Diss. Erlangen 1874.

Krehl, *Grundrifs der kl. Path.*, Leipzig 1893.

- Kretschy, F., *Wien. med. Woch.* 1873.
- Kusmaul, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 14. Bd.
- Kétli, *Pester. med.-chir. Presse* 1893.
- Külz, E., *Beiträge zur Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus und insipidus*, 2 Bde., Marburg 1874/75; *Dtsch. Zeitschr. f. prakt. Med.* 1876; *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 6. Bd.; *Diabetes mellitus u. insipidus* (*Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankheiten* 3. Bd. Tübingen 1871); *Pfütger's Arch.* 24. Bd.; *Beiträge zur Kenntnis des Glykogens, Separat- abdruck aus der Carl Ludw. zu seiner 50-jährigen Doktor-Jubelfeier von der mediz. Fakultät zu Marburg gewidmeten Festschrift, Marburg 1891; Zeitschr. f. Biol.* 27. Bd.
- Leo, H., *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med.* 1889; *Zeitschr. f. klin. Med.* 19. u. 23. Bd.; *Virchow's Arch.* 107. Bd.
- Leyden, E., *Zeitschr. f. klin. Med.* 3. Bd.; *Bemerkungen über Diabetes mellitus, Dtsch. med. Zeitung* 1893.
- v. Mering, J., *Beilage zum Tageblatt d. 49. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte* 1876; *Zeitschr. f. prakt. Med.* 1876 u. 1877; *Pfütger's Arch.* 14. Bd.; *Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1877; *Zeitschr. f. klin. Med.* 14. u. 16. Bd.; *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden* 1886 u. 1887.
- v. Mering, J., u. *Musculus, Zeitschr. f. phys. Chem.* 1. u. 2. Bd.
- v. Mering, J., u. Minkowski, O., *Centralbl. f. klin. Med.* 10. Bd.; *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 26. Bd. 1889.
- Mialhe, *Compt. rend.* 1844, 1845, 1851; *Chimie appliquée à la physiologie etc., Paris* 1856; *Gaz. méd.* 1846 u. 1866.
- Minkowski, O., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 18. u. 31. Bd.
- Moritz, F., *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 46. Bd.; *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med.* 1891.
- Naunyn, B., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 3. Bd.; *Die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus, Sammlung klin. Vorträge, herausgeg. v. Volkmann, Leipzig* 1889.
- Nebelthau, E., *Zeitschr. f. Biol.* 28. Bd.
- v. Noorden, *Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels, Diabetes mellitus.*
- v. Osele, *Centralbl. f. d. ges. Therap.* 1893.
- Palma, *Berl. klin. Woch.* 1893.
- Pavy, F. W., *Untersuchungen über Diabetes mellitus, deutsch von W. Langenbeck, Göttingen* 1864; *Guy's Hosp. Reports* 15. Bd. 1870.
- Pettenkofer u. Voit, *Zeitschr. f. Biol.* 3. Bd.
- Peters, W., *Prager Vierteljahrsschr.* 1855 u. 1857.
- Piatkowski, *Wiener klin. Woch.* 1892.
- Pollatschek, A., *Wiener med. Woch.* 1889.
- Riess, L., *Berl. klin. Woch.* 1877.
- Rollo, J., *Diabetes mellitus, Wien und Stendal* 1801.
- Robin, *Gaz. méd. de Paris* 1889.
- Rosenstein, S., *Virchow's Arch.* 12. Bd.
- Sandmeyer, W., *Zeitschr. f. Biol.* 29. u. 31. Bd.; *Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden* 1891; *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 50. Bd.
- Saundby, R., *Lectures on Diabetes, Bristol u. London* 1891.
- Schultzen, O., *Berl. klin. Woch.* 1872.
- See, G., *Compt. rend.* T. 108.
- Senator, *Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther.* 2. Aufl. 1879.
- Seegen, J., *Virchow's Arch.* 36. Bd.; *Wiener med. Woch.* 1866; *Pfütger's Arch.* 37. Bd. *Der Diabetes mellitus*, 3. Aufl. Berlin 1894.
- Stadelmann, E., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 17. Bd.; *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 37. u. 38. Bd.; *Dtsch. med. Woch.* 1889.
- Stephan, *Nederl. Tijdschr. voor Geneesk.* 2. Bd. 1893.
- Traube, M., *Virchow's Arch.* 4. Bd.
- Trousseau, *Clinique médicale, Paris* 1868.
- Voit, C., *Zeitschr. f. Biol.* 28. Bd.
- Voit, E., *Zeitschr. f. Biol. N. F.* 7. Bd.
- Voit, F., *Zeitschr. f. Biol.* 28. u. 29. Bd.
- Walter, Fr., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 7. Bd.
- Weintraud, W., *Untersuchungen über den Stoffwechsel im Diabetes mellitus und zur diätetischen Therapie der Krankheit, Bibliotheca medica* 1. Heft 1893.
- Weintraud, W., u. Laves, *Zeitschr. f. Chemie* 19. Bd. 1894.
- Wolpe, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 21. Bd.
- Worm-Müller, *Pfütger's Arch.* 34. Bd.
- Zimmer, K., *Diabetes mellitus, Leipzig* 1871; *Dtsch. med. Woch.* 1876; *Die Muskeln eine Quelle, Muskelarbeit ein Heilmittel des Diabetes, Karlsbad* 1880; *Ein Beitrag zur Lehre vom Diabetes mellitus, Karlsbad* 1883.

6. Diabetes insipidus.

Unter Diabetes insipidus versteht man eine chronische Krankheit, welche durch erheblich gesteigerten Durst und bedeutende Harnvermehrung gekennzeichnet ist. Der Harn ist im Gegensatz zu Diabetes mellitus zuckerfrei. Die Krankheit ist seltener als die Zuckerharnruhr und wird mehr im jugendlichen und mittleren Alter und besonders beim männlichen Geschlechte beobachtet. Experimentell läßt sich Polyurie, wie CL. BERNARD gezeigt hat, durch Verletzung des Bodens des vierten Ventrikels, sowie durch Durchschneidung des Nervus splanchnicus erzeugen, dieselbe geht aber bald vorüber und dauert höchstens 1–2 Tage. KAHLER gelang es vor einem Decennium, durch Zerstörung kleiner Bezirke im Kleinhirn und in der Medulla oblongata bei Kaninchen dauernde Polyurie hervorzurufen.

Die Aetiologie ist meist dunkel, in einigen Fällen werden als Ursache Kopfverletzungen, Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks, Syphilis, akute Infektionskrankheiten sowie Mißbrauch geistiger Getränke angegeben; in einzelnen Fällen läßt sich erbliche Anlage nachweisen.

Der Harn ist beim Diabetes insipidus auffallend hell und klar, sowie frei von pathologischen Bestandteilen, namentlich frei von Eiweiß und Zucker. Seine Menge schwankt in weiten Grenzen, sie kann 4–10 und mehr Liter pro Tag betragen. Das spezifische Gewicht ist auffallend niedrig und kann bis auf 1001 heruntergehen. Unter den festen Bestandteilen soll in vielen Fällen der Harnstoff nicht unbedeutend vermehrt sein, mehrere Stoffwechselversuche, welche in exakter Weise von mir angestellt wurden, haben indes diese Angabe nicht bestätigen können. Außer der andauernden Polyurie und Polydipsie ist Trockenheit der Haut noch ein Hauptsymptom. Die Diagnose läßt sich mit Leichtigkeit auf die eben genannten Zeichen hin stellen. Die Krankheit ist in der Mehrzahl der Fälle ein mehr lästiges als gefährliches Uebel, denn das Allgemeinbefinden wird in der Regel nur wenig beeinflußt, und kann das Leiden Jahrzehnte ertragen werden. Zeitweise Besserung kommt häufig vor, vollständige Heilung wird aber selten beobachtet, letztere tritt am ehesten in den auf luetischer Basis entstandenen Fällen ein.

Therapie. Besondere Maßregeln zur Verhütung des Diabetes insipidus lassen sich nicht treffen. Da uns spezifische Mittel nicht zu Gebote stehen, muß die Behandlung hauptsächlich in guter Ernährung bestehen. Die Nahrung sei reichlich und kräftig, außerdem widme man besondere Sorgfalt der Hautpflege durch warme Bäder, kalte Abreibungen und dergleichen. In der Zufuhr von Flüssigkeiten lege man keine Beschränkungen auf, man gestatte den Kranken gewöhnliches Wasser, Sauerwasser, Kaffee, Thee ad libitum, den heftigen Durst bekämpfe man gelegentlich durch den Genuß von Eisstückchen und säuerlichen Limonaden. SEIDEL, KÜLZ und andere haben in einzelnen Fällen von der Anwendung der Elektrizität Erfolge gesehen. Man kann den galvanischen oder faradischen Strom nehmen; die eine Elektrode wird auf den Nacken oder die Wirbelsäule, die andere in die Nierengegend gesetzt. Besteht Verdacht auf Syphilis, so verordnet man eine Schmierkur und läßt Jodkali nehmen, wodurch nach meiner und anderer Erfahrung bisweilen überraschende Resultate erzielt werden. Sämtliche sonstige gegen die Krankheit angepriesenen Mittel sind in ihrer Wirkung höchst unzuverlässig. Am ehesten dürfte noch Valeriana, welche namentlich von TROUSSEAU empfohlen worden ist, in großen Dosen zu versuchen sein, etwa nach folgender Verordnung:

Rp. Rad. Valerianae pulv. 50,0, Rp. Extract. Valerianae 30,0,
 DS. 3mal täglich ein Theelöffel. Succ. liq. q. s. ut f. pill. No. 100.
 DS. 3mal täglich 2–4 Pillen.

Rp. Tinct. Valerianae 30,0,
 DS. 3mal täglich 30 Tropfen auf Zucker zu nehmen.

Außer Baldrian hat man Opium und seine Alkaloide (Morphium resp. Codein) häufig verordnet und danach nicht selten eine erhebliche Abnahme des Durstes und der Harnmenge beobachtet. EICHHORST und OPITZ rühmen Antipyrin in Gaben von 3mal täglich 1 g. Zuweilen soll *Secale cornutum* und Ergotin vortrefflich gewirkt haben.

Rp. Extr. Sec. corn. 5,0,

Pulv. Rad. liq. q. s. ut f. pill. No. 100.

DS. 3mal täglich 1—3 Pillen.

Einige Male will man von der Anwendung des Pilocarpins oder eines Jaborandi-Infuses sowie von Plumbum aceticum Erfolg gesehen haben. Auch Arsenik, Belladonnaextrakt, Karbolsäure, Natrium salicylicum und Salpetersäure sollen gelegentlich nützlich gewesen sein.

Litteratur*).

Althaus, *Med. Times* 1880.

Clubbe, *Lancet* 1881.

Costa, *Lancet* 1889.

Finlayson, *Glasgow Med. Journ.* 1881.

Külz, *Gehrhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten*, 3. Bd. Tübingen 1881.

Opitz, *Dtsch. med. Woch.* 1889.

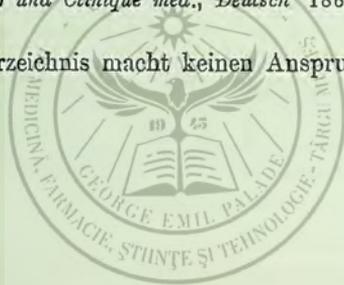
Seidel, *Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwissensch.* 2. Bd. Leipzig 1866.

Senator, *Diabetes insipidus*, *Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther.* 2. Aufl. 1879.

Stoermer, *Inaug.-Diss.*, Kiel 1892, *daselbst ausführliche Litteraturangaben.*

Trousseau, *Union méd.* 1855 und *Clînique méd.*, Deutsch. 1868, 2. Bd.

*) Das gegebene Verzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.



II. Behandlung der Erkrankungen des Bluts und der blutbereitenden Organe.

Von

Dr. M. Mendelsohn,
Privatdocent an der Universität Berlin,

Dr. C. Schönborn,
Professor an der Universität Würzburg,

und

Dr. M. Litten,
Professor an der Universität Berlin.

Allgemeiner Teil.

**Krankenpflege und allgemeine Behandlung der
Bluterkrankungen.**

Von

Dr. M. Mendelsohn,
Privatdocent an der Universität Berlin.

1. Bedeutung der Krankenpflege bei den Bluterkrankungen.

Ueber die letzten Ursachen, welche die Störungen der Blutbildung bedingen, eine klare Erkenntnis zu erlangen, ist der Forschung bisher nicht gelungen. Mannigfach sind die Auffassungen, welche den Anschauungen über das Wesen der Erkrankungen des Blutes zu Grunde liegen, und natürlich wechselt mit den Ansichten über das Wesen einer Krankheit auch ihre Therapie, soweit sie aus theoretischen Erwägungen sich aufbaut und die präsumtiven Störungen direkt zu treffen und günstig zu beeinflussen sucht. Gegenüber dieser Unbestimmtheit jedoch, welche in der speciellen Therapie noch immer vorherrscht und die am deutlichsten in den widerstreitenden Meinungen und Auffassungen über den Heilwert des Eisens zum Ausdruck kommt, ist die Erfahrung auch hier, wie auf so vielen Gebieten der praktischen Medizin, der Theorie weit vorausgeilt, und das besonders in der Feststellung und Ermittlung der Grundsätze für die allgemeine Therapie, für die Krankenpflege bei den Blutaffectationen, welche zu erörtern die Aufgabe dieses Kapitels ist.

Gerade hier jedoch muß sogleich und an allererster Stelle darauf hingewiesen werden, daß alle allgemeinen Vorschriften für die Lebensweise, die Ernährung, die Pflege der Kranken nur Anregungen für den Arzt sein können und sein dürfen, sich ihrer, wo sie individuell indiziert erscheinen, zu bedienen, daß sie keineswegs

zum Schema werden sollen, welches überall befolgt werden muß. Denn, wie wenige Krankheiten, stehen gerade diese mit den sozialen Verhältnissen, mit Gewohnheiten und Neigungen der Kranken in innigem Zusammenhange, und wohl nirgends ist mehr ein Individualisieren notwendig, ein Kennenlernen und Eingehen auf die gesamte Lebensweise der Erkrankten und deren Regelung zur Zweckmäßigkeit hin, als hier. Und so werden die folgenden Erörterungen eben die wesentlichsten Momente der allgemeinen Lebensweise dieser Patienten einzeln zu betrachten haben und ermitteln, wie sie bei ihnen vorteilhafter gestaltet werden können; aber es sind eben nur Fingerzeige, um die Aufmerksamkeit des Arztes auf die einzelnen, einer Beeinflussung überhaupt zugänglichen Faktoren zu lenken. Ihre Regelung wird sich in jedem Einzelfalle anders gestalten und mit jedem Fortschreiten des Verlaufs aus anderen Bedingungen sich zusammensetzen. Wo sie aber mit Sorgsamkeit und Geduld und besonders mit liebevollem Eingehen ins Detail zur Durchführung kommen, da wird sich zeigen, daß der schließliche, günstige Effekt in wenigstens ebendemselben Maße dieser Krankenpflege, einer Krankenpflege im weitesten Sinne des Worts, auf Rechnung zu setzen ist, wie den Arzneien.

2. Milderung sozialer und gesellschaftlicher Schädigungen.

Wenn man es wollte, könnte man eine ansehnliche Zahl der Krankheiten, welche Objekt der innern Medizin sind, in solche einteilen, welche aus einem zu guten, zu behaglichen, zu üppigen Leben entstehen, und in solche, deren Ursache eine unterwertige Lebensweise ist, die in Mangel und Not und allzu großer Anstrengung ihren Entstehungsgrund haben. Auch für diese Verhältnisse hier ist eine derartige Betrachtungsweise zutreffend. Auch die Anomalien der Blutbildung, und besonders soweit diese einer Therapie zugänglich sind, stehen in innigem Zusammenhange einerseits mit ungenügenden Lebensbedingungen, andererseits mit einer Lebensweise, welche am einfachsten und kürzesten als „Verwöhnung“ bezeichnet werden kann, welche unvollkommen ist in Bezug auf die Bethätigung körperlicher Leistungen, unzweckmäßig in der ganzen Lebensführung hinsichtlich der Beschäftigung, der Zeiteinteilung, des Nachgebens an die Anforderungen der Mode und der Gesellschaft, und ungewöhnlich in den Neigungen und oft auch in der Gedankenrichtung der Kranken.

Auf die Möglichkeit einer Besserung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse in den Erkrankungen, welche zur ersten dieser beiden Gruppen gehören, näher an dieser Stelle einzugehen, ist nicht vonnöten. Die Anämien, welche in ihrer ausgesprochenen Ausbildung kurzweg als Inanitionsanämien bezeichnet werden und besonders verderblich an ganz jungen Kindern in die Erscheinung treten, aber auch sonst bei Personen jeden Alters vorkommen, sind eben auf Momente zurückzuführen, gegen die der Arzt im großen Ganzen machtlos ist. Denn alle Anordnungen und alle Ratschläge helfen nichts, wenn die materiellen Verhältnisse der Kranken diesen nicht gestatten, sie wenigstens in einem gewissen Umfange auszuführen. Wo jahrelang eine unzureichende Lebensführung bestanden hat, wo nicht nur allein die Ernährung eine ungenügende gewesen, sondern auch der Aufenthalt der nicht ausreichend ernährten Individuen in feuchten, schmutzigen Bodenkammern oder dunklen Kellern sie in den von vielen zugleich bewohnten, beschränkten Räumen nur eine fast gar nicht erneuerte Luft einatmen läßt, wo oft einem ganzen Dutzend von eng zusammengedrängten Menschen derselbe Raum als Wohn- und Arbeitsstube, als Küche und Schlafzimmer dient, in dem gekocht und gewaschen wird und gesundheitlich oft noch Schlimmeres vor sich geht; wo Leuten, die den Tag über schwer gearbeitet haben und deren Körper durch ihre Beschäftigung eingestaubt und beschmutzt ist, die materielle und oft sogar die zeitliche Möglichkeit fehlt, innerhalb langer Monate ein Bad zu nehmen oder die Wäsche zu wechseln — da hat sich die ärztliche Anordnung zu bescheiden, und die Wohlthätigkeit muß an ihre Stelle treten. Und wenn die Dinge auch nicht immer ganz so schlimm liegen, wie sie in den Großstädten vielfach sind, so stößt der Arzt doch sehr, sehr oft auf eine gänzliche Unmöglichkeit, und jedenfalls in diesen Kreisen immer auf eine größere oder geringere Unzulänglichkeit, gegen die er so ziemlich machtlos ist. Denn die Krankenhauspflege und die Beihilfen der sozialen Gesetzgebung sind solchen Verhältnissen gegenüber ja gänzlich un-

zureichende Hilfsmittel, da es nicht sowohl darauf ankommt, eine vorübergehende Besserung der Ernährung und der hygienischen Momente zu erzielen, als vielmehr eine dauernde Hebung der Lebenslage. Sehr viele Aufgaben der sozialen Politik und der praktischen Medizin sind eben mehr, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, identisch.

Aber auch wo nicht gerade direkter Mangel und ausgesprochene Not vorhanden sind, verlangt ein weiteres wesentliches Moment Abhilfe: die Ueberanstrengung und Ueberarbeitung. Natürlich läßt sich auch diese nicht so ohne weiteres aus der Welt schaffen oder auch nur in den meisten Fällen abschwächen und mildern. Wo eine chlorotische Näherin darauf angewiesen ist, den ganzen Tag und die halbe Nacht an der Maschine zu sitzen, um mit ihrer Hände Arbeit ihren notdürftigen und unzureichenden Unterhalt sich zu schaffen, da ist auch bei sicherster wissenschaftlicher Erkenntnis, daß die Beeinträchtigung der Blutbildung auf diese Ueberanstrengung zurückzuführen ist, so leicht keine Möglichkeit gegeben, die Dinge zur Genüge zu bessern.

Wohl aber läßt sich das mit Erfolg thun, wo eine gleiche Ueberanstrengung, wenn auch in einer anderen Form, allein in den Verkehrtheiten moderner Lebensweise beruht, auf Unzweckmäßigkeiten, an deren Vorhandensein weniger das einzelne betroffene Individuum die Schuld trägt, als vielmehr die vielfachen Unzuträglichkeiten und die oft geradezu thörichten Einrichtungen gesellschaftlicher Art. Gerade in der Pubertätszeit der jungen Mädchen werden diesen gegenüber die weitgehendsten Anforderungen an ihre körperliche und geistige Leistungsfähigkeit gestellt. Die letzten Schuljahre bringen ein erhöhtes Maß von Schulunterricht und häuslicher Arbeit mit sich, das wenigstens an den meisten Lehranstalten ein größeres ist, als sich mit der Leistungsfähigkeit des betreffenden Alters verträgt; und dazu kommt, daß neuerdings eine Reihe von Künsten zu treiben, für höhere Töchter als unerlässlich für die Erreichung einer wahren Bildung angesehen wird, so daß sie stundenlang, gerade so wie die arme Näherin an ihrer Maschine, am Klavier oder an der Staffelei sitzen, und damit die letzte und einzige Zeit, welche ihnen für die Erholung und Uebung des Körpers übrig bliebe, in anstrengender und unzweckmäßiger Thätigkeit verthun. Und die Einführung in die Gesellschaft weiterhin schafft mit ihren durchtanzten Nächten und mit der Unregelmäßigkeit der Lebensweise während der „Saison“ Ueberanstrengung und Uebermüdung in nur zu reichlichem Maße. Diese Dinge und viele andere ähnliche lassen sich in der That mildern und bessern, und in ihrer Regelung liegt eine wichtige Aufgabe des Arztes, der hier sorgsam das für jede Individualität richtige Maß zu ermitteln und mit Takt das bestmögliche Verhältnis zwischen den Ansprüchen des Lebens und den Anforderungen des Körperhaushaltes herzustellen sich bemühen wird.

3. Körperliche Bewegung und Uebung.

In noch höherem Maße erwächst der Behandlung die Verpflichtung einer zweckmäßigen Regelung der Lebensweise, wo diese, zumal bei den Mädchen der höheren Stände, im Gegenteil eine zu schlaffe und zu verweichte ist.

Hier ist es in erster Linie der Mangel einer ausreichenden Körperbewegung, welcher für die Störungen der Blutbildung verantwortlich gemacht werden muß, und das um so mehr, als diese Affektionen sich gerade mit Vorliebe bei jungen Mädchen und Frauen entwickeln, deren ganze Neigungen und Bethätigungen mehr nach einer solchen Richtung hin gehen, welche nicht mit körperlicher Bewegung und Uebung verknüpft ist. Und hierbei handelt es sich nicht etwa einzig und allein um Damen der hohen Gesellschaftskreise, welche das Bett nur verlassen, um auf dem Divan Platz zu nehmen, und von diesem nur hinuntersteigen, um in den Wagen sich zu begeben; es liegt vielmehr in unseren sozialen Einrichtungen, daß die jungen Mädchen der besseren Kreise, soweit sie sich überhaupt in körperlicher Hinsicht beschäftigen, dies nur mit leichten Handarbeiten oder künstlerischen Bestrebungen oder anderen Studien, immer jedoch in einer sitzenden Lebensweise erfordernden Art thun, während dem Gesamtorganismus die ausreichende Körperbewegung fehlt. Dazu kommt, daß in den meisten Mädchenschulen der Turnunterricht, wenn er nicht überhaupt von der Mehrzahl der Schülerinnen beiseite gelassen wird, nur in Spielereien

und Hantierungen besteht, welche als eine ernstliche Körperübung nicht angesehen werden können. Und da die Schule ihre allzu großen und nicht sorgsam genug eingeteilten Anforderungen, aller Widersprüche ungeachtet, immer noch im wesentlichen aufrecht erhält, so bewirkt sie damit nicht allein eine Ueberanstrengung der jugendlichen Individuen an sich, sondern sie hält diese auch hierdurch ab, Zeit und Neigung für eine regelmäßige und zweckentsprechende körperliche Motion zu finden. So kommt es denn gerade in den Familien der Bessersituierter in den großen Städten, allerdings durchaus nicht allein in diesen, zu jenem Mißverhältnis zwischen der Nahrungsaufnahme und deren Verwertung im Organismus, welches in dem oft zur Beobachtung gelangenden Fettansatz gerade bei chlorotischen weiblichen Personen seinen Ausdruck findet. Ein solcher Fettansatz kann natürlich nur da erfolgen, wo die Stoffeinnahmen größere sind als die entsprechende Ausgabe, wo, wie hier, die Zufuhr an potentieller Energie, wie sie die Nahrung liefert, größer ist als die Wiederausgabe in Arbeit und Wärme. Es wird daher zu einer der hauptsächlichsten Aufgaben einer rationalen Therapie gehören, eine Ordnung dieser Verhältnisse, eine zweckmäßige Einteilung der physischen Arbeitsleistung, ein richtiges Maß der körperlichen Bewegung zu schaffen; und hierzu gehört in erster Linie die Anordnung einer regelmäßigen täglichen Bewegung im Freien durch Spaziergänge, und, wo es nötig erscheint, eine Verstärkung dieser Maßnahme durch sorgfältig überwachte Turnübungen und eine angemessene Gymnastik. Die Spaziergänge sollen nur wirklich ins Freie unternommen werden, nicht in den Straßen der Stadt, da gerade die Wirkung der frischen reinen Luft hier nicht hoch genug auszuslagen ist. Besonders bei jugendlichen Individuen ist diese Regelung der Körpermotion dringend notwendig, und methodische Leibesübungen müssen überall, wo eine Neigung zu herabgesetzter oder abnormer Blutbildung vorhanden ist, eingeführt und systematisch vorgenommen werden, sollten sie auch eventuell auf Kosten der Schulanforderungen oder anderer mehr oder minder wichtiger Studien geschehen müssen.

Nun hat aber bei alledem der Arzt eine sehr wichtige Aufgabe und Verantwortung: ein jedes Uebermaß von körperlicher Uebung, eine jede Ueberanstrengung sorgsam zu verhüten. Es liegt in der Natur menschlicher Neigungen, daß man bei der Erkenntnis von Nachteilen, welche durch Unterlassungen oder infolge unzweckmäßiger Handlungen eingetreten sind, sofort bereit ist, diese nun durch ein plötzliches Uebermaß der entgegengesetzten Maßnahmen wieder auszugleichen, daß man dahin neigt, alsbald in das andere Extrem zu verfallen. Die Ausführung solchen Bestrebens zu verhüten, ist gerade eine der vornehmsten Aufgaben der internen Therapie überhaupt, deren wesentliches Ziel es ist, die Störungen im menschlichen Organismus durch eine allmähliche Anpassung, und nicht durch gewaltsame und umwälzende Eingriffe auszugleichen; und ein jeder Ausgleich kann im belebten Organismus nur Schritt für Schritt, nur in regelrechter, langsamer Entwicklung geschehen. So haben auch hier die Körperübungen, zumal wenn sie lange Zeit ganz brach gelegen haben, nicht gleich umfassend einzusetzen, sondern anfangs nur in geringem Maße und später erst, der Leistungsfähigkeit des einzelnen Individuums entsprechend, in allmählicher Steigerung ausgiebiger zu erfolgen. Man soll also im Beginn nur kleine Spaziergänge machen lassen, allerdings ohne etwa darum den Aufenthalt in frischer Luft auf dieselbe kurze Zeit einzuschränken, und steigert diese Körperbewegungen im Freien, je nach dem vorhandenen Können, allmählich mehr und mehr. Niemals darf, und das ist ein Punkt, der auf das sorgfältigste zu überwachen ist, weder die Art noch das Maß der Motion so beschaffen sein, daß dadurch Anstrengungen verursacht werden; das Spazierengehen hat also in gemächlichem und behaglichem Tempo zu erfolgen, und größere Steigungen sind zu vermeiden, wie überhaupt die Uebung, weder ihrer Art noch ihrer Dauer und Ausdehnung nach, von den Kranken als eine Unbequemlichkeit empfunden werden darf. Insbesondere ist auch die Tageszeit nicht gleichgültig; man wird weder besonders heiße Tagesstunden wählen, noch etwa, wozu die Gelegenheit in den Kurorten leicht verleiten kann, die ganz frühen Morgenstunden der Brunnenpromenade, die kühler sind, als den blutarmen Patienten zuträglich ist, und sie ohnedies um den ihnen so notwendigen Schlaf bringen. Sie dürfen eben niemals matt und ermüdet von ihren Spaziergängen heimkehren. Die Wichtigkeit dieser Vorsorge kann gar nicht eindringlich genug betont werden; denn wollte man die

Kranken mit ihrem ungenügend ernährten und daher auch unzureichende Energiemengen produzierenden Organismus zwingen, unnütze und über ihre Leistungsfähigkeit hinausgehende Arbeit zu leisten, so erschöpfte man sie damit nur mehr; und überdies wäre das, allerdings noch vielfach zur Anwendung gelangende Bestreben, nun möglichst schnell ein möglichst großes Maß von körperlicher Betätigung zu erzielen, ein ganz unwissenschaftliches: es würde lediglich auf der schematischen und unlogischen Ueberlegung beruhen, daß hier, wo die Unzulänglichkeit körperlicher Motion das Leiden mit verursacht hat, nun ohne weiteres ein Plus von solchen physischen Leistungen es auch beseitigen könne. Das ist ganz und gar nicht der Fall. Es giebt Kranke, deren Schwächezustand zunächst so gut wie gar keine allgemeine körperliche Anstrengung zuläßt, denen man sogar gebieten muß, nicht unnützerweise zu stehen oder zu gehen, die direkt zur Ruhe anzuhalten sind, und bei denen diese Uebungen doch sehr wohl beginnen und systematisch gesteigert werden können, anfangs nur in der Form von *Atmungsgymnastik*, in der Ruhe, sitzend oder halbliegend, möglichst in guter Luft und im Freien, mit methodischen und regelmäßigen tiefen Respirationsbewegungen; von diesen fortschreitend zu einfachen Körperübungen, in erster Linie der Brust-, Rücken- und Bauchmuskulatur, zunächst ebenfalls in der Ruhelage des übrigen Körpers, dann weitergehend zu allgemeineren Uebungen.

Was für diese methodischen Körperaktionen, insbesondere für Turnen und Gymnastik in ihren ersten Anfängen, in ihrer anfänglichen Anwendung bei außergewöhnlich leistungsunfähigen Personen zu beachten ist, hat die gleiche Geltung natürlich auch dort, wo sie bereits in ausgedehnterer Anwendung vorgenommen werden können. Niemals dürfen sie bis zur Anstrengung und Ermüdung getrieben werden. Bei aller, noch so sorgsam erwogenen Beschränkung der körperlichen Leistungen auf das in jedem Falle notwendige Maß darf sich der Arzt daher auch niemals damit begnügen, seine Vorschriften und Anordnungen getroffen zu haben und das Weitere nun etwa ohne Kontrolle seinen Patienten zu überlassen. Denn es haben ja gerade diese Personen, und in erster Linie anämische Rekonvaleszenten aus schweren Krankheiten, die immer wiederkehrende Neigung, ihre Kräfte zu überschätzen und sich mehr zuzumuten, als ihnen zu leisten möglich ist. Und da eine jede solche Ueberanstrengung sie wieder auf eine ganze Weile zurückwirft, so muß eben dafür Sorge getragen werden, daß es mit ihnen erst gar nicht so weit kommt.

Im übrigen läßt sich auch weiter in körperlicher Hinsicht, abgesehen von diesen direkten und systematischen Körperübungen, das physische Leben regeln. Im einzelnen darüber Vorschriften zu geben, wäre kaum möglich, das muß dem Urteil und der Kunst des Arztes überlassen bleiben. Es sei nur darauf hingewiesen, daß sich vielfach zweckmäßig für junge Mädchen und Frauen die Beschäftigung im Hause so gestalten ließe, daß sie statt des vielfach üblichen Nähens und Stickens, Klavierspielens und Bücherlesens mehr und mehr der wirtschaftlichen Betätigung sich zuzuwenden veranlaßt werden, womit immerhin ein gewisses Maß von Körperbewegung verknüpft ist.

4. Ruhe und Schlaf.

Gleichermaßen wie die körperliche Thätigkeit ist auch die Ruhe und insbesondere der Schlaf zu regeln. Das ist schon darum vonnöten, als hier nicht selten, und vorwiegend bei chlorotischen Personen, eine Verschiebung der Tageseinteilung gegen die Norm sehr deutlich in die Erscheinung tritt und sich auch wesentlich auf den Schlaf erstreckt. Diese Verschiebung ist eine solche, daß für die Kranken der Nachmittag ungefähr dem Vormittage eines gesunden Menschen entspricht, daß sie, wie ihr Gesamtbefinden und ihr Appetit eine solche Verschiebung zeigt, auch in den Morgenstunden und am Vormittag müde und matt sind und demgemäß am Abend nicht Neigung haben, zu angemessener Stunde zur Ruhe zu gehen. Es ist daher wesentlich, daß solche Personen frühzeitig ins Bett geschickt werden und daß man Sorge trägt, daß sie ergebnisreich und lange schlafen. Doch wird es sich manchmal nicht umgehen lassen, auf diese ausgesprochene Neigung einzugehen, und die gesamten Verhältnisse des Kranken und damit auch

die Schlafenszeit dieser Verschiebung entsprechend zu regeln. Auch das ist wieder ein Moment des hier so unentbehrlichen Individualisierens. Man hüte sich jedoch, die Patientinnen einfach zu früher Stunde ins Bett zu kommandieren, ohne mit Hilfe einer Kontrolle von seiten der Familie die Ueberzeugung zu gewinnen, daß die Bettruhe auch wirklich zum Schlafen benutzt wird. Gar nicht selten ist die Anweisung zu einem frühen Schlafengehen nur eine mehr als willkommene Gelegenheit, der Bequemlichkeit zu fröhnen und sich lästigen und unbequemen Motionen zu entziehen; und so geschieht es nicht selten, daß viele Stunden der Nacht nicht mit Schlafen, sondern mit Romanlesen und ähnlichen Dingen ausgefüllt werden. Wo jedoch ein starkes Müdigkeitsgefühl zum Ausdruck kommt, da thut man gut, ihm nachzugeben; wer ein großes Schlafbedürfnis hat, der muß auch Gelegenheit haben, es zu befriedigen. Anämische Personen müssen auf alle Fälle viel schlafen; chlorotischen Mädchen kann man, wo es die Verhältnisse mit sich bringen, auch in den Abendstunden zweckmäßig harmlose Vergnügungen, mäßige Spaziergänge, anspruchslose Unterhaltungen gestatten.

Wo im Gegensatz zu dem oft vorhandenen Schlafbedürfnis Schlaflosigkeit eintritt, wie bei den schweren Fällen von Chlorose oder gar bei den ganz schweren Formen der Bluterkrankungen, der perniciösen Anämie und der Leukämie, ist von medikamentöser Beeinflussung gar nichts zu erwarten. Bei den schweren Affektionen bleibt sie wirkungslos; bei den anderen ist nur eine Regelung des gesamten Regime in seiner Rückwirkung auf den Schlaf von Erfolg.

5. Körperpflege.

Kommen die Kranken dazu, bettlägerig zu werden, so treten auch hier natürlich alle die Anforderungen an das Krankenzimmer und an den Komfort des Kranken, welche überhaupt gestellt werden müssen, in Kraft. Ueber diese allgemeinen Prinzipien der Krankenpflege ist an anderer Stelle dieses Handbuches ausführlicher gesprochen; hier erübrigt nur darauf hinzuweisen, daß bei schweren Anämien, wie nach schweren Blutverlusten, im Krankenzimmer die tiefste Stille und Ruhe zu herrschen hat, daß jede Störung und alles, was den Kranken erschrecken oder gar aufregen könnte, von ihm fernzuhalten ist, daß am zweckmäßigsten der Krankenraum im Halbdunkel bleibt und in ihm eine gleichmäßige, ziemlich warme Temperatur unterhalten wird. Auch für die schwere Erkrankung der perniciösen Anämie gilt natürlich das Gleiche. Hier erwachsen der Krankenpflege zudem ganz besonders wichtige Aufgaben, nicht nur aus dem großen Kräfteverfall und dem erheblichen Schwächezustand der Kranken, sondern vor allem aus der äußersten Apathie, in welcher diese sich befinden, einer Apathie, die, wie bekannt, eine so vollkommene sein kann, daß sie sich nicht regen noch rühren, daß sie trotz des völlig erhaltenen Bewußtseins fast den Eindruck einer Leiche machen. Im übrigen ist es selbstverständlich, daß auch bei leichteren Formen der Bluterkrankungen stets dann, wenn sich Fieber einstellt, Bettruhe einzuhalten ist, damit nicht durch körperliche Bewegungen oder gar Anstrengungen die Konsumtion noch gesteigert wird. Auch alle einigermaßen ausgesprochenen Formen von Chlorose müssen für eine gewisse Zeit zu völliger Bettruhe gebracht werden, und es ist in sehr vielen Fällen nützlich, die Regelung der Lebensweise der Chlorotischen zunächst damit zu beginnen, daß man sie auf einige Zeit ins Bett legt und diese völlige Bettruhe drei, vier und sechs Wochen andauern läßt, ehe man zu weiteren Maßnahmen übergeht; sie haben keine Spannkraft für Arbeitsleistung übrig, und die fast ausschließlich produzierte Wärme wird im Bett am besten vor unnötiger Abgabe bewahrt. Ist so für solche Kranke, zumal auf längere Zeit, ein Bettaufenthalt nötig, sei es nun auf Grund ihrer Krankheit selber, sei es aus anderen, dazwischentretenden Ursachen, so müssen stets möglichst geräumige, luftige und helle Räume, soweit es irgendwie unter den bestehenden äußeren Verhältnissen sich einrichten läßt, zum Krankenzimmer gewählt werden. Denn ohne Luft und Licht können gerade diese Kranken am wenigsten auskommen. Für die Dauer des Verweilens im Bett sind die allgemeinen Grundsätze maßgebend; ein Aufstehen ist also, wo es bestand, erst wieder nach völligem Aufhören des Fiebers möglich und auch dann nicht mit einem Schlage, sondern allmählich, zunächst nur

für einige Tagesstunden, dann auf immer längere Zeit bis schließlich zum gänzlichen Außerbettbleiben während des Tages.

Aber nicht nur im Bette oder im Krankenzimmer allein ist eine bestimmte Temperatur für diese Kranken wichtig. Die Frage von Wärme und Kälte spielt vielmehr für sie eine große Rolle. Anämische Personen frieren, wie bekannt, leicht, und ihr Körper ist demnach, zumal wenn etwa größere Blutverluste vorangegangen sind, auf das sorgfältigste vor jedem Wärmeverlust zu schützen. Nach starken Blutungen und bei schweren Inanitionsanämien kann sogar die direkte Zufuhr künstlicher Wärme notwendig werden. Aber auch sonst, ohne daß eine besonders ausgeprägte Anämie besteht, neigen alle derartigen Individuen, und besonders auch die chlorotischen, zu Frieren und Frösteln und haben das ausgesprochene Bedürfnis, sich möglichst warm zu halten. Es hat das darin seinen Grund, daß ihre Haut, mehr noch als der übrige Körper, blutarm ist und deren Gefäße eng sind, so daß die Kranken fast immer und ganz besonders, wenn die Hautgefäße in Kontraktion geraten, kalte Hände und Füße haben und oft auch am ganzen Körper eine nicht selten eisige Kälte verspüren. Dort, wo durch eine zweckmäßige hygienische Lebensweise, durch geregelte Körperaktion und ausreichende Bewegung im Freien das aus einem übermäßigen, künstlichen Schutz vor Wärmeabgabe resultierende Mißverhältnis zwischen Einnahme und Ausgabe von Energie zum Teil wieder ausgeglichen wird, hat das Bestreben der Kranken nach einem stärkeren Schutz gegen Wärmeabgabe nichts Nachteiliges, und man kann ihm nachgeben; wo jedoch aus irgend welchen Gründen eine solche Regelung nicht statthaben kann, dürfte es sich empfehlen, mit einer derartigen Beschränkung der Wärmeabgabe vorsichtig zu sein und sie nicht im Uebermaße stattfinden zu lassen. Eine allzu starke direkte Wärmezufuhr, auch eine solche in Form übermäßigen Heizens des Zimmers, ist jedenfalls ungünstig und zu unterlassen.

Eng hiermit im Zusammenhang steht die Frage der Kleidung. Entsprechend ihrer Neigung, sich gegen Wärmeabgabe zu schützen, kleiden sich anämische Personen gern übermäßig warm, und man wird hiermit, falls es nicht übertrieben wird, einverstanden sein können, wenn nur die Kleidung sonst den hygienischen Anforderungen entspricht und ausreichend porös ist und nicht zu schwer, um bei der erforderlichen Körperbewegung die Ermüdung nicht unnötig frühzeitig eintreten zu lassen. So wird sich auch darauf achten lassen, daß die Kleider nicht alle ihren Aufhängepunkt an einer und derselben Körperstelle, für gewöhnlich also an der sogenannten Taille haben, und dann an dieser Stelle einen, bei dicker und reichlicher Bekleidung oft außerordentlich starken Zug ausüben, sondern daß die Last möglichst auf den ganzen Körper verteilt wird, wofür mannigfache Vorrichtungen existieren. Das wichtigste Erfordernis jedoch, welches die Kleidung erfüllen muß, ist, daß sie die Blutcirculation nicht hemmt; und so ist das auch aus vielen anderen Gründen zu verwerfende Tragen engschnürender Korsetts gerade bei diesen Zuständen besonders vom Uebel. Es muß als ein Verdienst von ROSENBACH^{5 a} bezeichnet werden, daß er in neuester Zeit die Aufmerksamkeit wiederholt auf diesen schädlichen Faktor hingelenkt hat. Daß ein engschnürendes Korsett die Atmung auf das schwerste beeinträchtigt, unterliegt keinem Zweifel; bei den höheren Graden des Umschnürens kommt es zu einem andauernden und vollständigen Stillstand der Bewegungen der unteren Thoraxhälfte, und nur die oberen Partien besorgen die Atmung. Wo ein derartiger Mißbrauch eine Zeit lang fortbesteht, gewöhnt sich der Organismus auch für die korsettfreie Zeit so sehr an diesen falschen und unzureichenden Atmungsmodus, daß bei solchen Personen die Auskultation der unteren Lungenpartien stets nur ein abgeschwächtes und undeutliches Atmungsgeräusch ergibt. Eine zweite, hieraus entstehende Schädigung ist die unmittelbare Behinderung der Blutcirculation. Und da jede Beeinträchtigung der Sauerstoffaufnahme einen erhöhten Zerfall von Hämoglobin zur Folge hat, so wird man mit allem Ernst darauf hinzuwirken haben, daß die schädliche Gewohnheit des engen Schnürens abgelegt oder doch auf ein geringes Maß zurückgeführt wird. Insbesondere in vorbeugender Hinsicht kann der Arzt hier mit Erfolg wirken: es ist bemerkenswert, daß gerade bei Mädchen, welche schon in früheren Lebensjahren, wie das jetzt üblich ist, an das Korsetttragen gewöhnt worden sind, Chlorose besonders häufig und besonders

intensiv sich einzustellen pflegt. Eine derartige Fürsorge ist außerdem auch schon darum geboten, als dem hier so wichtigen Verdauungsprozeß durch die enge Einschnürung die größten Beeinträchtigungen erwachsen, nicht allein mechanischer Art, indem die Füllung des Magens und der ungestörte Ablauf der Peristaltik schwer gestört wird, sondern auch in mittelbarer Weise derart, daß die Absonderung der für die Verdauung notwendigen Sekrete, insbesondere von seiten der Leber, bei dem auf diesen Organen lastenden Drucke nur in ganz unvollkommener Weise vor sich geht. Es sind also Gründe von genügendem Schwergewicht ausreichend vorhanden, um dieser Frage der weiblichen Kleidung eine sorgsame Aufmerksamkeit des Arztes zuzuwenden, und dieser darf niemals der Versicherung der jungen Mädchen oder ihrer Angehörigen, das Korsett werde in ihrem Falle mehr als genügend locker getragen, Glauben schenken oder sich durch die beliebte *Demonstratio ad oculos*: daß es möglich sei, noch eine Hand zwischen Korsett und Körper hindurchzuführen, überzeugen lassen: denn ein solches willkürliches Zusammenpressen ihres Epigastriums vermögen alle Frauen durch jahrelange Uebung beim Anlegen des Korsetts zu leisten. Wer die Gewißheit haben will, daß thatsächlich keine zu enge Verschnürung statt hat, muß das Korsett den Patientinnen selber anpassen, indem er diese ausreichend inspirieren läßt und es während der Inspirationsstellung von hinten her umlegt; es muß durchaus gefordert werden, daß alsdann seine Ränder ohne weiteres sich berühren und mit Leichtigkeit aneinander befestigt werden können, während für gewöhnlich die Frauen das Korsett nicht nur während der tiefsten Ausatmung anlegen, sondern dabei auch noch den Körper aktiv und passiv auf das größtmögliche Maß zusammenzupressen pflegen.

6. Einwirkung auf die Psyche.

Kaum minder wesentlich, als die physischen Verhältnisse des Körpers und ihre Regelung, ist für einen günstigen Ausgang auch die Ueberwachung des geistigen Lebens der Patientinnen. Auch hier kommt wieder zunächst das Moment der Ueberanstrengung zur Geltung, das der geistigen Ueberanstrengung, der übermäßigen Inanspruchnahme der heranwachsenden Mädchen von seiten der Schule und der häuslichen Ausbildung auch in geistiger Hinsicht. Es ist überflüssig, näher hierauf einzugehen; es genügt, mit Nachdruck auf diesen wichtigen Faktor aufmerksam zu machen, und es muß dem Urtheile des Arztes in jedem Falle überlassen bleiben, inwieweit die betreffende Persönlichkeit den gestellten Anforderungen genügen kann und darf. Seine Aufgabe ist es eben auch hier wieder, wie so vielfach in der praktischen Medizin, für einen harmonischen Ausgleich in den Funktionen des Körpers und der Psyche bei den seiner Obhut anvertrauten Personen Sorge zu tragen.

Nicht minder aber als auf das Quantum der geistigen Beschäftigung hat sich diese Sorge hier auf das *Qualitative* zu erstrecken. Wenn unsere so vorgeschrittene Zeit überhaupt viele Dinge in einem überhasteten Tempo zuwege bringt, so äußert sich dies auch darin, daß heute kaum ein halberwachsenes Schulmädchen gefunden wird, dem die Kenntniss von irgend etwas Menschlichem fremd wäre. Und hieran sind die Familien selbst nicht ganz ohne Schuld, indem die moderne Erziehung möglichst früh den Kindern gerade das Kindliche abzustreifen sucht, indem ein großer Wert darauf gelegt und es als ein besonderer Triumph der Erziehung angesehen wird, wenn möglichst kleine Kinder sich als möglichst Erwachsene zu benehmen verstehen. Die Konsequenz hiervon ist, daß die Kinder sich nun auch vorzeitig in ihrer Psyche mit Dingen beschäftigen, welche besser einem mehr entwickelten Alter vorbehalten bleiben sollten, daß sie nicht nur Romane und ähnliche Schriften im Uebermaß lesen und so ihre Phantasie, welche noch nicht alle Dinge richtig zu deuten weiß, stark in Anspruch nehmen und einen dauernden psychischen Aufregungszustand herbeiführen, welcher auf die Entwicklung und besonders auf die Blutbildung äußerst schädlich wirkt, sondern daß sie oft sich sogar mit direkt anstößigen Dingen beschäftigen, wobei der an sich hierdurch hervorgerufene Erregungszustand durch die Heimlichkeit, mit welcher bei unseren Erziehungspraktiken, welche die natürlichsten Dinge als anstößig und unanständig behandeln, eine derartige Lektüre getrieben werden muß, und die stete Befürchtung,

darüber ertappt zu werden, noch erheblich gesteigert wird. Diesen Dingen Aufmerksamkeit zu schenken, sie mit Takt in der Familie zur Sprache zu bringen und ihre Ueberwachung herbeizuführen, ist für den Arzt eine Aufgabe, die, wenn sie sorgsam erfüllt wird, sich auch durch den Erfolg belohnt.

Aber nicht nur besondere Abnormitäten in der Richtung des Geisteslebens, sondern überhaupt jede Art von Gemütsdepression trägt unter Umständen zur Förderung solcher krankhafter Zustände bei. Natürlich sind diese Einwirkungen durchaus von der Individualität der betreffenden Persönlichkeit abhängig, und je nach Temperament und mehr oder minder ausgebildeter psychischer Reaktionsfähigkeit werden Gemütsregungen an der einen Persönlichkeit ohne schädliche Folgen abprallen, an der anderen ihre deutliche Einwirkung, und nicht selten hier eben in der Form einer Beeinträchtigung der Blutbildung, hinterlassen. Es kommt öfters vor, daß besonders starke Gemütserschütterungen, in erster Linie Schreck, aber auch andauernde Sorge bei sonst günstigen Lebensbedingungen, zur Ausbildung von anämischen und chlorotischen Zuständen führen. Selbstverständlich ist im allgemeinen die Möglichkeit einer Einwirkung durch den Arzt hier so gut wie ausgeschlossen; sie kann sich nur auf die weitere Prophylaxe erstrecken und das Fernhalten von Gemütsbewegungen und Sorgen möglichst anstreben. Aber auch da ist natürlich weit leichter angeordnet als ausgeführt; und ganz und gar unzugänglich für eine verständige Beeinflussung und Einwirkung pflegt bei den jugendlichen Patienten der Zustand derjenigen Gemütsbewegung zu sein, welche in ihrem Alter die üblichste und gewöhnlichste ist, und die hier denn auch sehr wesentlich mitwirkt: der Liebesgram. Andersartiger Kummer wird sich unter Umständen beseitigen lassen; es ist nicht selten beobachtet worden, daß das Heimweh hier sehr ungünstig wirkt, daß Mädchen in einer fremden Umgebung, obwohl sie dort gut aufgehoben waren, an Chlorose erkrankten, ohne daß ein anderer Faktor dabei als mitwirkend ersichtlich geworden wäre als der anhaltende und nagende Kummer des Heimwehs.

Die Bedeutung der psychischen Einflüsse ist daher hier nicht zu unterschätzen, und es ist um so wichtiger, eingehend darauf hinzuweisen, als diese Kranken, besonders in der Rekonvaleszenz, aber auch sonst nicht selten, ebenso wie in körperlicher Hinsicht auch in geistiger sehr geneigt sind, ihre Kräfte zu überschätzen und mehr sich zuzumuten, als sie thatsächlich leisten können. Aus dem notwendigerweise hieraus resultierenden Mißverhältnis zwischen Wollen und Können, zwischen aufgewendeter Anstrengung und erzielter Leistung erwächst eine unfreundliche und launenhafte Stimmung, welche die Aufgaben der Umgebung und der Wartung dieser Kranken oft zu besonders schwierigen gestaltet und die leicht, bei nicht genügend vorhandener Geduld der Pflegenden, ihrerseits wiederum zu schädlichen Gemütsregungen von seiten des Kranken führen kann. Auch diese Eventualitäten müssen rechtzeitig erkannt und zum Ausgleich gebracht werden.

7. Ueberwachung des Geschlechtslebens.

Weiter ist es naturgemäß, daß bei einer Krankheit wie die Chlorose, welche überwiegend junge Mädchen gerade in der Pubertät, in der Periode ihrer Entwicklung, befällt, das Geschlechtsleben eine besondere Beachtung gefunden hat und eine zweckmäßige Einwirkung auf dieses vielfach angestrebt worden ist. Es ist indes zweifellos, daß diesem Faktor, so wichtig er auch im einzelnen Falle werden und so sehr gerade von ihm die Anomalie im wesentlichen abhängen kann, dennoch die allgemeine und grundsätzliche Bedeutung nicht zukommt, die ihm hier vielfach beigelegt wird. Gewiß richten sich nicht selten die phantastischen Vorstellungen junger Mädchen gerade auf das erotische Gebiet, und sicherlich wirken die hierdurch herbeigeführten Erregungszustände unter Umständen äußerst nachteilig auf die gesamte Konstitution und speciell die Blutbildung ein. Und ebenso wird auch bei haltlosen Naturen ein Uebermaß von direkt herbeigeführten sexuellen Erregungszuständen: das Laster der Onanie und seine unmäßige Befriedigung, tiefschädigende Folgewirkung haben können. Aber immer und überall, wo ein junges Mädchen bleichsüchtig wird, die ganze Ursache nur darin zu sehen, wie bei den Aerzten häufig und früher allerdings mehr als jetzt üblich war: daß der zur körperlichen Reife nun entwickelte weibliche Organismus nicht Gelegenheit hat, alle körperlichen

Funktionen, nach denen er verlangt, auch auszuüben, ist sicherlich grundfalsch, und man würde mit dem gar nicht so selten abgegebenen Ratschlage „das Mädchen muß heiraten“ nicht immer zu vollkommenen therapeutischen Erfolgen gelangen. Denn die Krankheit ist nicht nur eine solche junger Mädchen, sie kommt in der Ehe gerade so vor, und jeder beschäftigte Arzt hat kaum weniger bleichsüchtige junge Frauen in seiner Klientel als ebensolche junge Mädchen. Und so sind die etwas frivolen Namen der Krankheit aus früherer Zeit: „Febris amatoria“, „Icterus amantium“, „Morbus virgineus“, „Pallor virginum“ mit Recht heute obsolet geworden. Man wird die an sich so schwerwiegende Frage, ob man eine Ehe anraten soll oder nicht, sicherlich in jedem Falle nicht nur aus diesem einen Grunde erwägen, ehe man sich zu dem Rate entschließt, dessen Befolgung schon HIPPOKRATES als das sicherste Heilmittel gegen die Chlorose angesprochen hat. Doch wie hierbei sich der Arzt in jedem einzelnen Falle zu verhalten hat, kann man ihm nicht in Büchern vorschreiben. Sicherlich aber ist er niemals berechtigt, allein aus Gründen solcher Art, die noch dazu so wenig durch wissenschaftliche Erfahrung gestützt sind, der Eingehung einer Ehe zuzustimmen oder diese gar herbeizuführen; denn er würde, auch abgesehen von allen anderen Bedenken, nur zu oft erleben, daß die Chlorose nach der Heirat eher noch höhere Grade annimmt, wie es auch in großer Zahl nicht-bleichsüchtige alte Jungfern giebt, die in ihrer Pubertätszeit einmal vorübergehend chlorotisch gewesen sind.

Auch in rein somatischer Hinsicht sind die Beziehungen zwischen den Geschlechtsorganen und der Chlorose vielfach überschätzt worden. Hier wurde ganz direkt Ursache und Wirkung verwechselt, indem auf die mangelhaft entwickelten Geschlechtsorgane, auf Anomalien der Menstruation, zumal bei ihrem ersten Auftreten, oder auf deren verspäteten Eintritt überhaupt die Schuld geschoben wurde für die mangelhafte Blutbereitung, während das Verhältnis ein umgekehrtes ist.

Mehr dagegen einer Einwirkung zugänglich, wenn eine solche auch immer ein Ding heikler Art ist, sind die weiteren Konsequenzen der Ehe. Wie schon erwähnt, giebt diese an sich keinen Schutz ab gegen das fernere Bestehen der Chlorose, sondern es ist durch die Erfahrung erwiesen, daß Frauen, welche schon vor dem Eingehen ihrer Ehe an Chlorose gelitten haben, gerade durch eine Schwangerschaft der Gefahr eines Recidivs besonders ausgesetzt werden, und daß die Krankheit bei anderen zu solcher Gelegenheit oft überhaupt zum ersten Male auftritt. Besonders gefährlich hierfür ist der Zeitpunkt des ersten Wiedererscheinens der Menstruation nach dem Wochenbette, und es sind hier in prophylaktischer Absicht alle Maßnahmen der Krankenpflege mit besonderer Sorgfalt zu treffen und zu regeln. Auch perniciöse Anämie entwickelt sich nicht selten nach einer Entbindung oder während einer Schwangerschaft; und ebenso geben Gravidität und Laktation bei sonstigen ungenügenden hygienischen und Ernährungsbedingungen leicht Veranlassung zur Entstehung von Anämien. Hier kann, zumal wo mehrfache Recidive vorangegangen sind, die Prophylaxe vor der Wiederkehr solcher krankheitsauslösender Zustände warnen.

Ein direkteres Eingreifen und eine sorgfältige Ueberwachung durch den Arzt erfordert jedoch das Geschäft des Stillens. Die Entscheidung der Frage, ob im gegebenen Falle die Erlaubnis hierzu erteilt werden kann oder nicht, muß dem Arzte unter allen Umständen vorbehalten bleiben, und ist sie mit in erster Linie unter dem Gesichtspunkte der Möglichkeit einer Entwicklung von anämischen Zuständen bei der Mutter zu treffen. Nicht nötig ist, daß man etwa nur robuste und direkt kräftige Personen dazu zuläßt; das Stillen verträgt sich sehr wohl auch mit einer zarten Konstitution, wenn nur dabei eine Bedingung unter allen Umständen erfüllt ist: eine reichliche, das Durchschnittsmaß übersteigende Nahrungsaufnahme bei regelrechter Verdauung. Solange in dieser Hinsicht kein Bedenken auftritt, kann das Stillen fortgesetzt werden, natürlich auch nicht übertrieben lange und keinesfalls länger als höchstens während des ersten Lebensjahres des Kindes. Sobald jedoch Verdauungsstörungen und eine Herabminderung des Appetits sich einstellen, muß bei einer auch nur einigermaßen schwächlichen Körperbeschaffenheit der Stillenden sehr bald das Säugegeschäft eingestellt werden, da sonst die Anämie nicht nur schnell sich entwickelt, sondern bald auch einen schweren Grad annehmen kann.

Das Befinden einer solchen Mutter während des Stillens, ihr jeweiliger Kräftezustand und ganz besonders ihre Nahrungsaufnahme, ihr Appetit und ihre Verdauung erfordern daher eine ganz sorgfältige Ueberwachung.

8. Nahrungseinteilung und Nahrungsaufnahme.

Die Regelung und Ordnung der Nahrungsaufnahme ist sodann eines der wichtigsten Erfordernisse in der Krankenpflege der hier in Rede stehenden Affektionen. Es ist aber keineswegs damit abgethan, einfach zu bestimmen, was oder wie viel der Patient an Nahrung zu sich zu nehmen hat; denn einzig und allein vom Mehr-Essen ist noch kein Schwächlicher, er müßte denn gerade nur erschöpft oder verhungert sein, kräftig geworden und hat noch keine Chlorotische ein normales Blut erhalten. Eine gesteigerte Zufuhr von Nahrungsstoffen bedingt noch keineswegs, daß der betreffende Körper dieses Plus an eingeführter Energie nun auch thatsächlich zu seiner Kräftigung verwendet; das thut er nur da, wo von vornherein der Organismus die Fähigkeit hat, ein ausreichendes Maß von Nahrung in diesem Sinne zu verwerten, und wo er das nur in einer zufälligen Unterbrechung, während einer erhöhten Konsumtionsperiode bei interkurrenten Schädlichkeiten, eine Zeitlang in nicht ausreichendem Grade hat thun können, also in erster Linie unmittelbar nach dem Ueberstehen akuter Infektionskrankheiten. Einem Typhusrekonvaleszenten braucht man nur reichlich zu essen zu geben, und er assimiliert genug, um bald wieder auf seinem alten Kräftezustand angelangt zu sein. Nicht so hier. Bei den Störungen der Blutbildung ist eben die Fähigkeit, genügend zu assimilieren, nicht vorhanden, und darum reicht es hier nie und nimmer aus, nur ein erhöhtes Maß von Nahrung einzuführen, wenn man nicht gleichzeitig durch andere Maßnahmen dafür sorgt, daß diese Einnahme auch im Körperhaushalte zur Verwendung kommt. Zu diesen unterstützenden Hilfsmitteln gehört als das wichtigste die, in ihrer Bedeutung schon vorstehend erörterte, methodische körperliche Bewegung und Uebung, an welche sich eine ganze Reihe anderweitiger hygienischer Faktoren anschließen; und unter diesen wiederum ist ein wesentlicher der, daß, abgesehen von der Art und Menge der eingeführten Speisen und Getränke, der Modus ihrer Einnahme eine sorgsame Regelung und Einteilung erfährt. Es ist überhaupt eine Erfahrung, die sich in der Praxis alle Tage aufs neue machen läßt, daß ärztliche Anordnungen, wenn sie nicht bis aufs kleinste genau und bestimmt gegeben worden sind, nur unvollkommen und ungenau zur Ausführung gelangen. Ganz besonders läßt sich dies bei der Nahrungsaufnahme der Patienten verfolgen, die, wenn sie nicht hinsichtlich des Zeitpunktes der einzelnen Mahlzeiten, der Art der Speisen und Getränke und ihrer Mengen eine skrupulöse Vorschrift erhält, erfahrungsgemäß stets hinter der beabsichtigten Gesamtmenge zurückbleibt. Hier ist solche Sorgfalt um so mehr vonnöten, als die Mehrzahl dieser Kranken nicht nur eine sehr ausgesprochene Appetitlosigkeit zeigt, sondern der Aufforderung, reichlichere Nahrung zu genießen, öfters eine direkte Opposition entgegensetzt. Und das ist nicht nur auf eine Unart verzärtelter bleichsüchtiger junger Damen zurückzuführen, sondern die Appetitlosigkeit ist hier häufig eine derartige, daß sie als solche eine direkte Behandlung erheischt. Man wird die üblichen Mittel, Stomachica und Amara, dann versuchen können, freilich nicht immer mit ausreichendem Erfolg, der sich jedoch öfter noch einzustellen pflegt, wenn man, wie es HOFFMANN² vorgeschlagen hat, kleine Mengen Carlsbader Wassers früh nüchtern nehmen läßt. Auch die schweren Formen der Bluterkrankungen sind durch eine gänzliche Appetitlosigkeit gekennzeichnet, der gegenüber bei der perniciosen Anämie jedes Hilfsmittel im Stiche läßt. Bei der Chlorose wirkt die Regelung der Nahrungsaufnahme und der allgemeinen Körperfunktionen in einer großen Zahl der Fälle besser als alle Medikamente auf den Appetit ein, und der im Anfang bestehende Widerwille gegen die Nahrungsaufnahme pflegt dann auch bald zu schwinden. Allerdings erfordert die schließliche Herbeiführung eines solchen günstigen Effekts manchmal große Energie und auch Geduld von seiten des Arztes.

Auf der anderen Seite wird der Appetit und die Nahrungsaufnahme sehr durch eine, hier fast immer vorhandene, hartnäckige Stuhlverstopfung beeinträchtigt, welche darin ihren Grund hat, daß die Darmmuskulatur gerade wie die Muskulatur

des Körpers an Energie eingebüßt hat. Es haben sich ja ganze Theorien über das Wesen der Chlorose auf der Thatsache dieser Obstipation, auf der Annahme einer Schwefelwasserstoff-Intoxikation vom Darm aus aufgebaut, wonach die Chlorose eine Autointoxikation infolge mangelhafter Stuhlentleerung sein sollte. Diese Anschauungen sind zwar verlassen, trotzdem jedoch gehört die Sorge für eine regelmäßige Stuhlentleerung um so mehr zu den wichtigen Maßnahmen der Krankenpflege, als junge Damen in dem hier in Betracht kommenden Alter, in einer ganz merkwürdigen Verkennung der Thatsache, daß ein natürliches Bedürfnis des Menschen niemals Gegenstand der Prüderie sein kann, aus den niedrigsten Anlässen sich zurückhalten lassen, der Mahnung zur Wiederabgabe der unverbrauchten Ingesta Folge zu leisten, und so tatsächlich bei vielen — allerdings auch bei solchen, die nicht chlorotisch werden — 4, 6 und mehr Tage vergehen, ehe sie Zeit zu dem finden, was sie unter allen Umständen wenigstens einmal täglich zu erledigen hätten. Auch hier wird es nicht sowohl auf Arzneimittel, obwohl diese nicht entbehrt werden können, bei der Abhilfe ankommen, als vielmehr auf Gewöhnung an Regelmäßigkeit und auf eine Unterstützung und Kräftigung der Funktionen des Darmes durch die vielfach erwähnten erziehlichen Maßnahmen.

Die im Gegensatz hierzu bei schweren Bluterkrankungen auftretenden Durchfälle bedürfen insofern keiner besonderen Medikation, als sie jeder Einwirkung zu spotten pflegen, selbst den stärksten Dosen der Opiate. Man wird natürlich versuchen müssen, ihrer Herr zu werden, so gut es eben geht, aber der Erfolg ist, wenn er überhaupt sich erzielen läßt, immer nur ein ganz vorübergehender.

Wenn man die Nahrungsaufnahme regelmäßig zu gestalten sucht, so ist dabei als ein erster und wichtiger Grundsatz festzuhalten, daß man blutarmen Personen immer nur kleine Nahrungsmengen auf einmal zuführt, dafür aber die Anzahl der Mahlzeiten entsprechend steigert. In kleinen Zwischenräumen, alle zwei Stunden etwa, wird hier die Nahrung verabfolgt, und das darum, weil zur Assimilation größerer Nahrungsmengen auch entsprechende Quantitäten von verdauenden Sekreten gehören, welche der Anämische nicht zu bereiten vermag; so daß hier grössere Mengen der aufgenommenen Nahrung unverdaut in den Darm übergehen und dort Zersetzungsprodukte liefern würden, welche die Verdauungsorgane reizen und schädigen müßten. Auch die chlorotischen Mädchen und Frauen dürfen nicht ohne weiteres, nur unter Anordnung der zu genießenden Nahrung, den landesüblichen Stunden der Mahlzeit überlassen werden. Gerade neuerdings wieder hat v. NOORDEN² sehr richtig auf die Unzweckmäßigkeit hingewiesen, welche überhaupt, besonders aber für chlorotische Personen, die in Deutschland übliche Einteilung der Speiseaufnahme hat. Erwiesenermaßen sind Chlorotische in den Vormittagsstunden am hinfälligsten; sehr wahrscheinlich darum, weil wir des Morgens so gut wie gar keine Nahrung einzunehmen pflegen und dieser Mangel sich nun hier deutlich äußert; und das nicht nur in der Schwäche und in der Mattigkeit in den Vormittagsstunden, sondern auch, gewissermaßen in einem *Circulus vitiosus*, in einer oft sehr ausgeprägten Appetitlosigkeit am Vormittage und zur Mittagsmahlzeit auch bei solchen Personen, welche alsdann am Nachmittage und Abend ein ganz genügendes Eßbedürfnis haben. Um dem vorzubeugen, wird man gut thun, wie es bei den in der praktischen Lebenskunst zu so großer Vollendung gelangten Engländern überhaupt allgemein üblich ist, dem ersten Frühstück eine kräftige, eiweißhaltige Nahrung hinzugeben und reichlich Fleisch dabei genießen zu lassen. Das hindert nicht, daß man eine unserem gewohnten Morgenkaffee entsprechende Quantität Milch außerdem hinzufügt, vielleicht sogar schon, während die Patientinnen noch im Bette liegen, so daß das eigentliche Frühstück sodann die zweite Mahlzeit bildet, welche 1–1½ Stunden später dem Milchtrinken folgen würde. Auch auf ein sogenanntes zweites Frühstück darf nicht verzichtet werden, wenn man diesem auch einen geringeren Umfang geben und das Fleisch beiseite lassen wird. Dagegen tritt das Mittagessen zu der üblichen Zeit voll in sein Recht und hat sich zu einer relativ umfangreichen Nahrungsaufnahme zu gestalten. Am Nachmittage Kaffee und Zubrot. Die Abendmahlzeit hängt von den besonderen Verhältnissen ab, insbesondere von dem Zeit-

punkte des Zubettegehens, und kann nicht einheitlich normiert werden; im allgemeinen wird man sie relativ frühzeitig erfolgen lassen.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß ein solches Regime sich nicht plötzlich, nicht in einem Tage einführen läßt, sondern nur in langsamem Uebergang und unter allmählicher Zulage während einer oder mehrerer Wochen zu erreichen ist. Auch hier wird man oft mit dem Widerwillen der Patientinnen gegen das Fleischessen zu so früher Stunde zu kämpfen haben, ein Widerwillen, der sich jedoch bald zu legen pflegt, wenn man mit Nachdruck eine Zeit lang darauf bestanden hat, daß die Vorschrift unerläßlich ist und genau befolgt werden muß. Man wird natürlich jedem individuellen Falle die Zahl der Mahlzeiten und ihre Tagesstunden möglichst anzupassen suchen und sich vor jedem Schema hüten; nur halte man daran fest, daß das für die gegebenen Verhältnisse als zweckmäßig erkannte und eingeführte Regime der Zeiteinteilung für die Nahrungsaufnahme dann auch mit peinlicher Sorgfalt und größter Regelmäßigkeit durchzuführen ist.

9. Art und Form der Nahrung.

Auch bei der Auswahl der Nahrung selber, bei der Diät im eigentlichen Sinne, darf man den Kranken, selbst bei einer an sich ausreichenden Quantität von Nahrungsstoffen, nicht gestatten, allein ihren Neigungen und ihrem Geschmack zu folgen. Das geht schon darum nicht an, als mit der Chlorose perverse Geschmacksrichtungen verknüpft sind, welche die Kranken zum Genusse von Speisen drängen, die ihnen direkt schädlich sind. Es ist bekannt, daß sie ein sehr ausgesprochenes Bedürfnis nach Säure haben, daß sie mit Vorliebe Essig und ähnliche Flüssigkeiten trinken, daß sie oft so übermäßig saure und stark gewürzte Speisen zu sich nehmen, daß sie dadurch großen Schaden in ihrer ohnedies beeinträchtigten Verdauung erleiden. Das Verlangen nach diesen ungewöhnlichen Dingen, welches in excessiven Fällen an die Geophagie der tropischen Chlorose, an die Einverleibung direkt unverdaulicher und ungenießbarer Dinge erinnert, ist oft ein so starkes, daß auch bei aller sonstigen Energie die Kranken sich nicht enthalten können, ihrem Verlangen nachzugeben. Der Umgebung und der Pflege erwächst die Pflicht, mit großer Aufmerksamkeit und Wachsamkeit sie von der Ausführung abzuhalten. Insbesondere wird darauf zu achten sein, daß der weitverbreitete und vielfach geübte Genuß von Kaffeebohnen unterbleibt, welche ebenso wie andere unverdauliche Stoffe einen lediglich mechanischen Reiz auf die Magenwände ausüben und offenbar von den Kranken zu dem, allerdings unbewußten Zwecke genommen werden, auf diese Weise die für gewöhnlich unzureichende Menge von Verdauungsssekret künstlich zu steigern. Noch sorgfältiger fernzuhalten sind scharfe Gewürze, Mixed Pickles und ähnliche Reizmittel.

Kann man nun auch solchen Geschmackspervertitäten nicht nachgeben, so wäre auf der anderen Seite der Fehler kein geringerer, wollte man bei den Vorschriften für die Ernährung ganz und gar keine Rücksicht auf die Neigungen und den Geschmack der Kranken nehmen. Es ist ein nicht nur hier sondern überhaupt bei jeder diätetischen Vorschrift erforderliches und vielleicht vielfach noch zu wenig beachtetes Postulat, daß man bei diätetischen Anordnungen einen möglichst weitgehenden Ausgleich zwischen dem, was die Kranken essen dürfen, und dem, was sie essen mögen, schafft; nicht in der Weise etwa, daß man Konzessionen an den Geschmack macht auf Kosten der Zuträglichkeit, wohl aber, daß man im Rahmen des Erlaubten möglichst dasjenige herauszufinden sich bemüht, was den Kranken nicht nur zuträglich ist, sondern was sie gleichzeitig auch gern nehmen; und daß man ebenso, wenn es irgend angeht, nichts zu genießen verbietet, wonach ein ganz besonderes Verlangen zu Tage tritt, noch dazu, wenn dieses bei einer bestimmten Affektion an den einzelnen Individuen immer und immer wieder in gleicher Art sich äußert. So ist hier in einer ganz auffälligen Verbreitung das Verlangen nach Säure vorhanden, und es ist schon aus der Ausdehnung und dem allgemeinen Vorkommen dieses Wunsches zweifellos, daß ein solches Säurebedürfnis der Chlorotischen seine in der Natur der Krankheit liegende Begründung

haben muß. In erster Linie wird diese in einer gesteigerten Alkaleszenz des Blutes und der Gewebssäfte zu suchen sein, sodann in der hiervon abhängigen Verminderung der Sekretion des Magensaftes. Man wird also die Säureaufnahme nicht kurzer Hand verbieten, obwohl auch dieses Dogma: daß die Chlorotischen um alles keine Säure zu sich nehmen dürfen, mit einer zähen Hartnäckigkeit sich noch weit und breit behauptet; sondern man wird in mäßigen Grenzen und ohne Uebertreibung den Säuregenuß ruhig geschehen lassen und ihn dort, wo Appetitlosigkeit besteht, sogar geradezu verordnen, um die allgemeine appetitanregende Wirkung der Säure zur Geltung kommen zu lassen. Salzsäure mit Pepsin, oder auch Salzsäure allein kann hier ohne Bedenken, immer jedoch pro dosi nur in ganz kleinen Mengen von 2 und 3 Tropfen gereicht werden. Auch sonstige pikante und gesalzene Speisen können ruhig, ganz nach Geschmack, gestattet werden; es bietet das dann den Vorteil, daß die Patienten nicht nur diese, und damit schon ein gewisses Maß von Nahrung überhaupt, sich zuführen, sondern daß hier auch Eins das Andere nach sich zieht, und daß sie so bei den Mahlzeiten zu den Speisen, welche sie gern nehmen, nun auch die anderen williger genießen. Es ist selbstverständlich, daß eine gleichzeitige Verabfolgung von Eisen der Säurezufuhr Beschränkung auferlegt; es wird nur immer wieder zu überlegen sein, was im gegebenen Falle wichtiger und vorteilhafter ist: die Durchführung einer Eisentherapie auf Kosten des Appetits und der Nahrungsaufnahme, oder ein zeitweiliges Verzichten auf das Medikament mit gleichzeitiger Hebung der Ernährung.

Die Form der Nahrung, die Frage, ob flüssige Nahrung oder solche in fester Gestalt zweckmäßig ist, hat nur für die schweren Formen der Bluterkrankungen eine Bedeutung. Nach starken Blutverlusten, bei großen Schwächezuständen infolge von Inanitionsanämien, wo Verdauung und Appetit so darniederliegen, daß man bei unvorsichtiger Nahrungszufuhr Dyspepsien schwerster Art erzeugen und damit die Kräftigung erst recht beeinträchtigen und in Frage stellen würde, muß zunächst in der Ernährung äußerst vorsichtig zu Werke gegangen, nur flüssige Nahrung in kleinen Zwischenräumen gegeben werden, und darf man hier nur ganz allmählich und unter steter Kontrolle und Beobachtung danach zur festen Nahrung übergehen. Doch kommen manchmal auch Fälle derart vor, in denen die Kranken merkwürdiger Weise eine ausschließlich flüssige Nahrung nicht vertragen, sondern immer wieder erbrechen, während sie feste Speisen, besonders Fleisch, gut bei sich behalten und vertragen. Für die Ausnutzung der Nahrungszufuhr bei der Chlorose ist es von Wert, Suppen, so wenig man sie überhaupt verbieten sollte, zu den Hauptmahlzeiten, bei denen es gerade auf eine reichliche Eiweißzufuhr, also Fleischaufnahme, ankommt, zu vermeiden; sie beanspruchen zu viel Platz im Magen und verdünnen das hier ohnedies verminderte Verdauungsssekret ungebührlich. Keinesfalls sollten sie, wie gebräuchlich, vor der Mahlzeit, sondern, wenn überhaupt, an deren Schluß genommen werden.

In ganz schweren Fällen wird man die Ernährung per anum nicht entbehren können. Zur Resorption von Mastdarm aus werden die üblichen Nährmenge, die an anderer Stelle (Bd. IV, Abt. VI, IV, V Allgem. Teil) eingehender besprochen sind, auch hier verwendet, und diese Form der Nahrungsapplikation wird besonders da Platz greifen müssen, wo der Marasmus infolge hochgradigster Anämie so weit vorgeschritten ist, daß eine selbständige Nahrungsaufnahme nicht mehr in ausreichender Weise vor sich gehen kann; oder auch, wenn die Appetitlosigkeit eine so absolute ist, daß sie sich in einem vollkommenen Widerwillen und Abscheu gegen alle, auch gegen die leicht verdaulichen Speisen äußert. Es ist selbstverständlich, daß, will man hier reüssieren, kein Durchfall bestehen darf; da das jedoch, wie bereits erwähnt, in den schweren Fällen nicht selten zutrifft, und die Beseitigung dieser Störung auf große Schwierigkeiten stößt, so gerät man so nur zu oft in ein unüberwindliches Dilemma.

10. Die Speisen.

Abgesehen von den besonderen, oben erörterten Einschränkungen darf bei den leichteren Formen von Erkrankungen des Blutes, insbesondere bei der Chlorose, die Ernährung keine einseitige sein, sondern es ist vielmehr als ein Hauptgrundsatz

festzuhalten, daß eine ausreichende, und zwar eine gemischte Kost mit besonderer Beteiligung der Eiweißnahrung verabfolgt werden muß.

Mit den Eiweißkörpern muß allerdings bei schweren Formen der Bluterkrankungen Maß gehalten werden; wenn man nach starken Blutverlusten schließlich dazu kommt, Eiweiß zu reichen, so muß dies mit Vorsicht geschehen, und bei der perniziösen Anämie soll, nach der sehr plausiblen Vorschrift von HOFFMANN², die hier vielfach beliebte Fleischnahrung überhaupt so lange ausgesetzt werden, bis die Magenbeschwerden sich gehoben, die Durchfälle aufgehört haben und überhaupt eine deutliche Besserung eingetreten ist. Auch hier ist natürlich wieder alles allmählicher Uebergang. Bei Inanitionssanämien, wie bei anderen anämischen Zuständen wird man zunächst nur leichtverdauliche, eiweißhaltige Nahrungsmittel anordnen, rohes, geschabtes Fleisch, ebenso hergerichteten rohen Schinken, natürlich ohne starke Gewürze, sodann das weiße Fleisch von Geflügel, später auch Wild. Sonst jedoch, und ganz insbesondere bei der Chlorose, ist eine gemischte Nahrung am Platze, innerhalb dieser aber muß der Hauptwert auf eine leichtverdauliche Fleischnahrung gelegt werden. Es ist schon zuvor erwähnt, daß es sich empfiehlt, gleich bei der ersten Mahlzeit früh am Morgen Fleisch zu verabfolgen. Nun ist aber Fleisch gerade dasjenige, was die jungen Damen am wenigsten gern zu nehmen pflegen, und man muß daher nicht nur mit allem Ernst und mit aller Strenge auf die Wichtigkeit einer ausreichenden Fleischernährung hinweisen, sondern auch für eine möglichst weitgehende Abwechslung Sorge tragen und detaillierte Vorschriften darüber abgeben, daß verschiedene Fleischsorten in reichlichem Wechsel, gekocht und gebraten, einmal warm, das andere Mal kalt zur Verwendung kommen. Auch gebratene Fische sind sehr geeignet und werden gut vertragen; Eier dürfen natürlich auch nicht fehlen. Gerade bei dem Zustande der Chlorose ist es wichtig, daß die jeweils aufgenommene Nahrung zur Kräftigung möglichst unmittelbar beiträgt, und das können nur die Eiweißkörper, welche sich schnell oxydieren, deren Produkte rasch in die Cirkulation aufgenommen werden, und die für den Zweck einer unmittelbaren Kräftigung daher besonders geeignet erscheinen, während die Fette nur langsam resorbiert werden und von den Kohlehydraten nur ein kleiner Teil unmittelbar in die allgemeine Cirkulation gelangt.

Das hindert aber nicht, die Kohlehydrate neben dem Eiweiß anzuwenden, und wenn Gemüse und Vegetabilien, auch Suppen und Aehnliches bei der perniziösen Anämie ganz besonders verabfolgt werden, so gehören sie auch bei der Chlorose in einem angemessenen Umfange durchaus zur regelrechten Ernährung. Es ist nicht nötig, das des weiteren zu detaillieren; nur sei erwähnt, daß auch der regelmäßige Genuß von trockenem Brot, mit Salz bestreut, unmittelbar vor jeder größeren Mahlzeit, besonders empfohlen worden ist. In schwereren Formen dieser Erkrankungen hat die Zufuhr der leicht assimilierbaren Kohlehydrate in Form von Hafer- und Gerstenschleim, von Mehl- und Griessuppen oder gebähtem Weißbrot auf alle Fälle den Vorteil, daß sie die Konsumtion des Körpereiwisses vermindern; und man wird daher die Kohlehydrate vorwiegend da noch auszunutzen suchen, wo, faute de mieux, mit dieser Zufuhr von leicht oxydablem, stickstofffreiem Brennmaterial das Körpereiwiss noch geschont werden kann.

Die Fette lassen sich nicht in reichlicherer Menge verwenden; man wird sie nicht gerade vermeiden, aber auch nicht im besonderen Maße speciell anordnen. Doch soll die Butter nicht entbehrt werden, und Weißbrot mit nicht allzu stark aufgestrichener Butter kann mehrmals des Tages zu den kleineren Mahlzeiten wohl gestattet werden.

11. Die Getränke.

Unter den Getränken ist das wichtigste der flüssigen Nahrungsmittel, die Milch, nicht zu entbehren und hat einen besonderen Platz in der Gesamternährung zu beanspruchen. Und das nicht nur in den schweren Zuständen, wo man bei einem fast gänzlichen Darniederliegen des Verdauungsapparates in ihr das einzige Mittel hat, größere Mengen von Nahrung ohne besondere Belästigung der Verdauungsorgane einzuführen, sondern gerade so auch als unterstützendes Ernährungsmittel bei der Anwendung von gemischter Kost. So wesentlich demnach die Mitwirkung

einer maßvoll gehandhabten Milchaufnahme für die Ernährung bleichsüchtiger Personen ist, so muß man sich andererseits doch davor in acht nehmen, in einer ausschließlichen Milchernährung etwa alles Heil sehen zu wollen und auf diese allein das ganze Schwergewicht der Ernährung zu legen. Es ist vielfach eine in gleichem Maße beliebte wie bequeme Methode, den Kranken eine umfangreiche Milchdiät vorzuschreiben, eine Milchkur anzuordnen, und das in der Weise, daß alles Bestreben nur darauf gerichtet ist, eine möglichst große Menge Milch, unter steter Steigerung des Tagesquantums, dem Organismus einzuverleiben. Das ist hier ganz entschieden fehlerhaft, und es läßt sich gar nicht anders sagen, als daß mit diesen Milchkuren recht häufig geradezu ein Mißbrauch getrieben wird. Ein ausschließliches oder doch vorwiegendes Milchregime ist schon darum bei diesen Zuständen unangebracht, als man sich hier immer und immer wieder vor Augen halten muß, daß Abwechslung und Reichhaltigkeit, nicht Einseitigkeit und Schema in der Speisewahl allein zu genügender und zweckentsprechender Nahrungsaufnahme führen können. Zudem besteht auch oft gerade gegen die Milch ein so ausgesprochenes Widerwillen, daß ihr erzwungener Genuß, in Analogie zu der volkstümlichen Anschauung, nach welcher widerwillig genommene Nahrungsmittel überhaupt für die Ernährung ohne besonderen Nutzen bleiben, die Kranken nicht immer zu fördern vermag, und daß sie manchmal sogar auch thatsächliche Magen- und Darmkatarrhe erzeugt. Man wird also die Milch als ein gleichberechtigtes und wertvolles unter den verschiedenen zur Verfügung stehenden Nahrungsmitteln mit in den Speisezettel aufnehmen, aber eben nur als eine einzelne unter mannigfachen anderen Speisen. Eigene Milchkuren, wie sie zumal im Frühjahr, für welches die Chlorose in ihrem Erscheinen ja eine besondere Neigung zeigt, mit Vorliebe durchgeführt werden, können daher nicht empfohlen werden; die Zuführung reichlicher Milchquanta während einiger Wochen hat nicht entfernt den Wert, welchen eine geregelte, andauernde, kräftige Ernährung besitzt, in der auch die Milch in den ihr zukommenden Mengen vertreten ist.

Aehnliches gilt vom Alkohol, nur im gewissen Sinne umgekehrt; denn während man zu einem selbst mäßigen Milchgenuß für gewöhnlich drängen und antreiben muß, genießt der Alkohol eines weit verbreiteten Rufes als Blutbildners; ein Urteil, welches jeglicher Grundlage entbehrt, das aber oft bis zu dem Maße von Oberflächlichkeit sich Verbreitung schafft, daß man Beziehungen zwischen der roten Farbe des Blutes und der des Rotweins annimmt, und darum einen reichlichen Rotweingenuß für das sicherste Mittel zur Erzielung einer gesunden Blutbeschaffenheit ansieht. Dazu kommt, daß die erregende Wirkung des Alkohols eine unmittelbare ist, daß sie bald nach dem Genuß, wo ein Zusammenhang auch für den Laien klar ersichtlich wird, den Kranken zum Bewußtsein kommt, daß diese sich in der That, wenn auch natürlich nur ganz vorübergehend, körperlich und geistig leistungsfähiger fühlen und so glauben, im Alkohol das ihnen zuträglichste Mittel gefunden zu haben. Nun hat aber der Alkohol, zumal in konzentrierter Form, entschieden ungünstigen Einfluß auf die Verdauungsorgane, auf deren Funktionieren hier so sehr viel ankommt, und eben so sicher, wie eine Einwirkung auf die Blutbildung von ihm nicht ausgeht, ist der ungünstige Einfluß erwiesen, welchen ein reichlicher Genuß von Alkohol auf die Fettbildung und den Fettansatz hat. Man wird also diese beiden schädlichen Momente bei seiner Verabfolgung wohl in Betracht zu ziehen haben. Allerdings wird man unter Berücksichtigung wiederum der Thatsache, daß der schnell zur Oxydation gelangende Alkohol als Eiweißsparer wirkt, die Verwendung des Weines nicht gänzlich ausschließen; sie ist jedoch zu regeln und nur mit Maß zu gestatten, unter genauester Vorschrift der jedesmal erlaubten Menge und der bestimmten Bezeichnung der Qualität des Genußmittels. Man wird bei mageren chlorotischen Personen eher geneigt sein, ihn anzuwenden, als bei Fettleibigen, man wird vor allem der etwa vorhandenen Gewöhnung Rechnung tragen und danach die Dosis sowie die Häufigkeit der täglichen Verabreichung in den einzelnen Fällen bemessen. Konzentrierten Alkohol vermeidet man am besten; will man ihn geben, so nur sehr guten Cognak, und auch diesen nicht allein für sich, sondern in der bekannten Weise mit Zucker und einem rohen Gelbei verrührt.

Ueber Kaffee und Thee ist nichts weiter zu sagen; es liegt kein Grund vor, sie zu verbieten. Nur dürfen sie nicht in zu starker Konzentration genossen werden. Aber eben darum leisten sie manchmal zweckmäßige Dienste, indem die ihnen

derart zugemischte Milch in Fällen, wo die Kranken diese selbst überhaupt zurückweisen, halb unbewußt von ihnen, wenigstens in einem gewissen Maße, genommen wird.

12. Beispiel für tägliche Nahrungsaufnahme.

Die tägliche Nahrungsaufnahme eines chlorotischen Mädchens würde sich demnach im ungefähren folgendermaßen gestalten. Früh bei der allerersten Mahlzeit nimmt sie entweder Thee oder Kaffee mit relativ viel Milch oder trinkt diesen in der gewohnten Weise; alsdann ist es zweckmäßig, daß sie schon vorher, noch im Bette, $\frac{1}{2}$ l Milch zu sich genommen hat und zwar, worauf v. NOORDEN³ sehr zweckmäßig aufmerksam macht, möglichst schluckweise in kleinen Intervallen, so daß sie nahezu $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit darauf verwendet, die Milch zu konsumieren. Zu diesem Kaffee oder Thee nun wird gleich als erste Mahlzeit reichlich Fleisch genossen, kalt oder warm, besonders Roastbeef oder kaltes Geflügel, auch Kotelettes und Beefsteaks, und der Abwechslung wegen öfters auch gebratener Fisch; dabei Brot und Butter nach Belieben. In der Mitte der Zeit zwischen Frühstück und Mittagessen — wenn man letzteres durchschnittlich um 2 Uhr einnimmt, also etwa um 11 Uhr — findet eine weitere Mahlzeit statt, bei welcher $\frac{1}{4}$ l Milch, Brot und Butter und 2 Eier genossen werden. Je nachdem die Gesamt-Alkoholmenge für den Tag bemessen wird, ist hier ein Glas Wein und zwar Sherry, Malaga, Portwein zu verabreichen. Die Hauptmahlzeit zu Mittag enthält in erster Linie reichlich frisches und leicht verdauliches Fleisch; außerdem Gemüse und Kartoffeln, auch Mehlspeisen sowie gekochte Früchte; als Getränk dient ein Glas Wein, entweder Burgunder oder Rotwein. 2 Stunden später wird Kaffee mit Brot und Butter genossen; wenn die bis dahin aufgenommene Gesamtmenge an Milch noch keine ausreichend große ist, insbesondere wenn das Milchtrinken am frühen Morgen im Bette vor dem Frühstück unterblieben ist, läßt sich hier statt des Kaffees zweckmäßig auch eine Tasse Milch verwenden. Die Abendmahlzeit setzt sich im großen ganzen aus den gleichen Speisen wie das Mittagmahl zusammen, nur daß die Nahrungsaufnahme nun eine geringfügigere ist. Suppen sind weder das eine noch das andere Mal notwendig; es war von ihnen bereits die Rede.

Natürlich sind diese Angaben nur ungefähre Anhaltspunkte, nur Beispiele, und es möge nochmals ausdrücklich betont sein, daß man keineswegs berechtigt ist, nach einem feststehenden Schema zu handeln. Auch ist es ja selbstverständlich, daß gerade hier die materiellen und sozialen Verhältnisse der einzelnen Kranken das gewichtigste Wort mitsprechen.

13. Diätetische und mechanische Kuren.

Die geregelte und ausgiebig gestaltete Nahrungszufuhr der üblichen Nahrungsmittel kann nun selbstverständlich auch hier, wie überall, noch durch diätetische Präparate unterstützt und gesteigert werden. Es braucht nur in Kürze auf die eisenhaltigen Hämoglobinpräparate, auf das sogenannte Hämatogen, die Hämoglobinzeltchen und die mannigfachen gleichartigen Erzeugnisse, auf die Peptone sowie die anderen diätetischen Mittel, auf Leberthran und Kumys und alle die ähnlichen Nährpräparate hingewiesen zu werden (vgl. Bd. IV Abt. VI, IV, V Allgem. Teil, Bd. III Abt. IV, IV B I, 1). Auch die neuerdings von englischer Seite vorgeschlagene Behandlung der perniziösen Anämie mit Ochsen-Knochenmark hat wohl nur eine vorübergehende, der augenblicklichen Modetherapie entsprechende Bedeutung und bedarf keiner näheren Auseinandersetzung. Ueberhaupt bleiben im allgemeinen gegenüber der in allererster Linie stehenden Wichtigkeit der Hebung der natürlichen Ernährungsbedingungen hier alle künstlichen Hilfsmittel immer nur von untergeordneter Wirksamkeit.

Das gilt auch von der früher viel geübten Traubenkur; obwohl dem Genuß von Früchten nichts entgegensteht, hat die Kur an sich auf die Besserung des Krankheitszustandes keinen Einfluß. Man gestatte also Obst und Früchte, die gewöhnlich gern genommen werden; sie in größeren Mengen direkt zu verordnen, liegt kein Anlaß vor.

Wenn nun auch die eigentlichen diätetischen Kuren, soweit sie in der vor-

wiegenden oder ausschließlichen Verabfolgung eines einzelnen Nahrungsmittels bestehen, nur eine untergeordnete Bedeutung haben, so zeitigen andererseits Kuren, die sich im wesentlichen auch nur als diätetische bezeichnen lassen und in denen eine sorgfältig abgewogene Nahrungsmenge durch eine Reihe besonderer Maßnahmen zur größtmöglichen Verwertung zu bringen versucht wird, bei diesen Zuständen oft die schönsten Erfolge. Die hier unentbehrliche Regelung der körperlichen Betätigung, welche bei gleichzeitiger zweckentsprechender Ernährung die Blutbildung zur Norm bringt, auch indirekt, ohne persönliches Zuthun des Patienten, zu erzielen, besitzen wir Mittel, unter denen das wichtigste und hier am ersten in Betracht kommende die sogenannte WEIR-MITCHELL'sche Kur ist (s. Bd. V Abt. VII Allgem. Teil), deren Hauptfaktoren Ueberernährung, Massage und Betruhe sind.

Die Massage, welche auch durch die Anwendung der Elektrizität unterstützt werden kann, schafft hier gewissermaßen passiv die gleiche Muskelthätigkeit, die sonst selbständig durch den Patienten bei seinen Körperübungen erzeugt wird; und jede ausgiebige Muskelthätigkeit hat die gerade für die Störung der Blutbildung so wichtige Folgewirkung, daß nicht nur eine größere Eiweißaufnahme überhaupt dadurch ermöglicht wird, sondern vor allem, daß nun ein größerer Teil des aufgenommenen Eiweißes vor der Zersetzung bewahrt bleibt und zur Assimilation gelangt. Es ist zudem aus den Untersuchungen von RANKE⁴ erwiesen, daß bei größeren Muskelleistungen schließlich die Gesamtblutmenge sich steigert. Wenn nun auch für gewöhnlich die systematische Muskelaktion Sache der Uebung und Sache der persönlichen Anstrengung des Patienten sein muß, so ist sie in ihrer passiven Form, innerhalb der Kombination der zur MITCHELL'schen Kur gehörenden Momente unter Umständen ebenfalls sehr zweckmäßig und am Platze.

Aber es braucht nicht stets die ganze komplizierte Kur in ihrer vollen Ausdehnung zur Verwendung zu kommen; auch die einzelnen zu ihr gehörigen Maßnahmen können vorteilhaft angewendet werden, und man wird sich ihrer um so eher öfters bedienen müssen, als die Gesamtkur immerhin eine umständliche ist, welche sich nicht aller Orten und in allen Verhältnissen ermöglichen läßt. Ueber eine mehrwöchige absolute Betruhe als ersten Beginn einer Behandlung der Chlorose ist bereits in einem früheren Kapitel die Rede gewesen. Auch die Elektrizität kann für sich in Form der allgemeinen Faradisation appliziert werden, und ebenso läßt sich auch die Massage allein mit Erfolg dazu benutzen, die selbständige Muskelaktion zu unterstützen. Am einfachsten vorzunehmen und darum möglichst umfassend zu verwenden ist ein Frottieren mit trockenen, wollenen Tüchern am Morgen, unmittelbar beim Aufstehen.

Und noch eine andere Kur kann unter Umständen hier angebracht sein. Bei manchen Anämischen, insbesondere auch bei Chlorotischen, ist ein übermäßiger Wasserreichtum der Gewebe vorhanden, welcher einer Abhilfe bedarf. Bei diesen würde eine OERTEL'sche Kur sehr günstig wirken, und diese Flüssigkeitsentziehung würde vor allem da angebracht erscheinen, wo bereits Oedeme sich eingestellt haben (FRANZ¹).

Auch Schwitzkuren (SCHOLZ²) verfolgen den gleichen Zweck und erweisen sich manchmal bei diesen Formen der Chlorose von überraschend guter Wirksamkeit.

14. Anwendung des Wassers.

Die Verwendung des Wassers ist hier keine besonders umfassende. In der gleichen Weise wie die trockenen Frottierungen am Morgen ist es angebracht, vor dem Zubettegehen kalte Abreibungen vornehmen zu lassen. Ueberhaupt wird eine Kräftigung und Abhärtung durch Douchen und Bäder nicht selten indiziert sein; und bei der Leukämie sind sogar direkte Douchen auf die Milzgegend als heilwirksam empfohlen worden. Bei den schweren Zuständen erfüllen laue Bäder manchmal wenigstens den einen Zweck, daß sie den Kranken Erleichterung schaffen.

Das Moment des Badens selber in den bei der Chlorose mit Vorliebe aufgesuchten Badeorten, wie Pymont und anderen, tritt vielleicht in seinem eigenen Effekte hinter die übrigen zahlreichen, gleichzeitig einwirkenden Heilfaktoren zurück:

das Trinken der Eisenquelle, die vorteilhaften hygienischen Bedingungen, die Körperübungen und die Regelung der ganzen Lebensweise und Ernährung. Doch ist der Gesamteffekt dieser Kuren ein erwiesener und günstiger.

Nicht das Gleiche kann man von dem Aufenthalt am Meeresstrande sagen; er ist hier zu widerraten oder doch, wenn man ihn in Rücksicht auf die Thatsache, daß Bleichsüchtige von großen Seereisen öfters geheilt zurückkehren, wagen will, nur mit großer Vorsicht zu versuchen. Vielfach geraten die Kranken in einen Zustand großer Aufgeregtheit und völliger Schlaflosigkeit und kommen dadurch so herunter, daß sie sehr bald gezwungen sind, den Aufenthalt an der See wieder aufzugeben, oft ohne auch nur eine Woche dort ausgehalten zu haben.

Schwimmübungen im fließenden Wasser, in der Heimat oder bei ländlichem Aufenthalt, werden dagegen gewöhnlich gut vertragen und wirken, wenn sie in systematischer Weise fortgesetzt und durchgeführt werden, recht zweckmäßig auf den Kräftezustand ein. Nur dürfen die einzelnen Uebungen nicht auf eine zu lange Zeit ausgedehnt werden, keinesfalls bis zur Anstrengung oder Ermüdung, und muß auch zu kaltes Wasser vermieden werden, um die Abkühlung und die Wärmeabgabe des Körpers nicht zu groß werden zu lassen.

15. Klimatische Kuren.

Man hat früher vielfach gemeint, daß die Chlorose gerade eine Krankheit der Städte sei, daß sie auf dem Lande, wo weniger verzärtelte und geschonte Mädchen heranwachsen, kaum anzufinden sei. Das ist nun nicht zutreffend; hier wie dort giebt es gleichermaßen chlorotische Mädchen. Wollte man daher einen Landaufenthalt für Chlorotische nur aus der Erwägung guthießen, daß das Landleben an sich, vielleicht die Luft daselbst, von wirksamem Einflusse sei, so würde man fehlgehen. Trotzdem empfiehlt sich ein Landaufenthalt, wo er ermöglicht werden kann, schon darum, weil alle die für die Körperübungen und die Regelmäßigkeit der Lebensweise notwendigen Maßnahmen dort sich bei weitem leichter und sorgfältiger durchführen lassen. Der Landaufenthalt kommt daher wohl in Betracht, ebenso wie ein Verweilen in den sogenannten Luftkurorten; und der Unterschied zwischen beiden ist nur der, daß man bei Kurorten größeren Stils darauf Bedacht nehmen muß, daß die Kranken nicht durch abspannende Lebensweise beeinträchtigt werden. Der Aufenthalt an derartigen Orten hat in erster Linie, und speciell bei chlorotischen Mädchen und solchen, die es werden könnten, die große Bedeutung, daß sie auf eine Weile den häuslichen Verpflichtungen entrückt werden, daß sie ohne allzu große Rücksicht auf die Konvention sich freier bewegen und ihrer Gesundheit leben können, daß sie überhaupt einige Wochen hindurch eine zweckmäßige, hygienische Lebensweise durchführen können. Aber auch schwächeren, anämischen Personen schadet die frische Luft an sich durchaus nicht, sondern ist im Gegenteil von günstiger Einwirkung auf die Blutbildung; so daß man Rekonvalescenten und selbst noch bettlägerige Kranke bei guter Witterung an solchen Orten ruhig der freien Luft aussetzen kann, in Hallen, auf Terrassen, unter Zeldächern, wie sie die modernen Kurorte derart ja meistens besitzen, wo es angeht in Hängematten, sonst unter anderweitiger Lagerung.

Selbstverständlich wird man bei der erhöhten Disposition dieser Patienten zu Erkältungskrankheiten sorgsam Zugluft und rauhen Wind von ihnen abzuhalten haben. Sonst jedoch, bei günstiger, warmer Witterung ist es nicht allein die frische Luft, welche vorteilhaften Einfluß auf die Blutbildung ausübt, sondern daneben auch noch die Sonnenwärme, die direkte Bestrahlung durch die Sonne, welcher die Kranken, so oft es nur angeht, stets frei ausgesetzt werden sollen.

Wo daher das Klima zu rauh, die Jahreszeit zu ungünstig ist, dürfte auch die Uebersiedelung und die Ueberwinterung in einem südlich gelegenen klimatischen Kurorte in Betracht kommen. Gerade ebenso wie man in der heißen Jahreszeit diese Kranken aus der großen Stadt oder aus ihren der Hitze ausgesetzten Wohnorten in den kühlen Wald bringt, so wird man sie auch im Winter nach dem Süden überführen, wenn die Krankheit erfordert, daß sie auch in dieser Jahreszeit den Aufenthalt in der frischen Luft und die körperlichen Uebungen im Freien nicht entbehren, und natürlich, wenn die äußeren Umstände es gestatten.

Einen direkten und nachweisbaren Einfluß auf die Blutbildung selber hat, im Gegensatz zu den allein die Bedingungen einer zweckmäßigen Lebensweise günstiger gestaltenden klimatischen und Luftkurorten, das Höhenklima. Es ist seit längerer Zeit erwiesen, und neuere Untersuchungen haben es in exakter Weise wiederum festgestellt, daß für Personen, welche in der Ebene wohnen, die Ver- setzung an einen hochgelegenen Ort sehr schnell den Hämoglobingehalt des Blutes und die Zahl seiner Blutkörperchen steigert. Diese Vermehrung des Hämog- lobingehaltes kann sich bis auf 20 Proz. der zuvor vorhandenen Hämoglobin- menge erstrecken; und es ist diese Anregung der blutbildenden Funktionen offenbar eine Reaktion des Körpers auf den geringeren Luftdruck, eine Kompensations- erscheinung, welche ihm ermöglicht, in der Sauerstoffaufnahme auch weiterhin nicht zu kurz zu kommen. Man wird daher Chlorotische zweckmäßig auf einige Wochen an einen solchen hochgelegenen Ort schicken; denn wenn auch an gesunden Menschen mit dem Herabsteigen zur Ebene sich alsbald wieder die alten Verhältnisse der Blutmischung einstellen, so genügt hier bei der unvollkommenen Blutbereitung nicht selten die Anregung, welche diese an dem Höhenort erfahren hat, um auch späterhin fortzuwirken und die Blutbildung auf die Dauer günstiger zu gestalten.

Schlussbemerkung.

Die im Vorstehenden einzeln erörterten und als zweckmäßig erkannten Maß- nahmen sind natürlich für sich allein nicht als direkte Heilmittel der Anämie oder der Chlorose anzusehen oder anzuwenden. Ihre Aufzählung enthält nichts als Direktiven, nach welchen Richtungen hin und durch welche Mittel es möglich ist, das einzelne Individuum in dem bei ihm zu Tage tretenden Mißverhältnis zwischen Energieaufnahme und Energieabgabe günstig zu beeinflussen, ihm zu einem Aus- gleich dieser Störungen zu verhelfen. Wie dieses Mißverhältnis an jeder Persönlich- keit ein anderes ist, so werden auch die Vornahmen zu seinem Ausgleiche in jedem Falle in anderer Auswahl getroffen werden müssen; und es wäre falsch, einen oder den anderen der in Vorstehendem besprochenen Faktoren herauszugreifen und an- zuwenden, in der Meinung, dieser allein könne günstigen Einfluß ausüben. Das trifft ja auch in nicht minderem Grade für die zur Verwendung kommenden Arzneimittel zu. Und ebensowenig, wie ein paar Tropfen Eisentinktur allein für sich, ebenso- wenig vermögen vereinzelte Maßnahmen aus dem Gebiete der Krankenpflege und der allgemeinen Therapie einen Kranken von seiner Anämie oder seiner Chlorose zu befreien, sondern nur die methodisch durchgeführte Regelung aller derjenigen Momente in ihrer Gesamtheit, welche in dem Kranken einen harmonischen Ausgleich seiner verschoben gewesenen Funktionen erzielen und so es bewirken, daß das gestörte Verhältnis zwischen Einnahme und Verwendung von Energie in ihm wieder zur Norm zurückkehrt.

Litteratur.

- 1) Franz, *Die Oertel-Kur zur Heilung der Chlorose, Wiesbaden 1886.*
- 2) Hoffmann, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten, Stuttgart 1893.*
- 3) von Noorden, *Altes und Neues über Pathologie und Therapie der Chlorose, Berl. klin. Wochenschr. 1895 No. 9 u. 10.*
- 4) Ranke, *Die Blutverteilung und der Thätigkeitswechsel der Organe, Leipzig 1871.*
- 5) Rosenbach, *Die Entstehung und die hygienische Behandlung der Bleichsucht, Leipzig, ohne Jahr.*
- 6) *Der selbe, Korsett und Bleichsucht, Stuttgart 1895.*
- 7) Scholz, *Die Behandlung der Bleichsucht mit Schwitzbädern und Aderlässen, Leipzig 1890.*

Allgemeine chirurgische Behandlung (Blutentziehung, In- und Transfusion).

Von

Dr. C. Schönborn,
Professor an der Universität Würzburg.

Mit 1 Abbildung.

A. Blutentziehung.

Die Blutentziehung kann vorgenommen werden in Form des Aderlasses, durch Ansetzen von Blutegeln, mit Hilfe des künstlichen Blutegels (nach HEURTELOUP), durch Schröpfen.

Der Aderlass.

Die Indikationen für die Vornahme des Aderlasses haben im Laufe der Zeit sehr geschwankt. Während es Zeiten gegeben hat, in denen der Aderlaß eines der Hauptmittel in der Therapie innerer Erkrankungen war, wird er jetzt verhältnismäßig selten angewendet. Allgemeine Indikationen für die Anwendung des Aderlasses lassen sich nicht aufstellen; nur bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen kann die Frage der eventuellen Vornahme eines Aderlasses erörtert werden.

Technik des Aderlasses.

Der Aderlaß (Venaesektion, Phlebotomie) wird ausgeführt, indem man eine Vene eröffnet, nachdem man dieselbe vorher central von der Stelle, an welcher man sie eröffnen will, komprimiert hat. Man wählt jetzt fast immer nur eine der Venen am Arme, dem Rücken der Hand oder an den Knöcheln. Die Eröffnung der Vena jugularis externa nimmt man jetzt nicht mehr vor wegen der möglichen Gefahr des Lufteintritts in die Vene.

In der Ellenbeuge kommen für den Aderlaß in Frage: 1) die Vena cephalica, 2) die Vena basilica, 3) die Vena mediana, 4) die Vena mediana basilica, 5) die Vena mediana cephalica.

Die Vena mediana basilica ist in der Regel die weiteste, aber sie liegt meist direkt über der Art. brachialis; man giebt daher den Rat, daß der Ungeübte die Vena cephalica oder die Vena mediana basilica nahe am Condyl. internus eröffnen und den Ort vermeiden soll, wo er die Arterie pulsieren fühlt.

Das zum Aderlaß notwendige Instrumentarium besteht aus einer Aderlaßbinde (ein fester, seidener oder baumwollener Gurt von 4—5 cm Breite und ca. $1\frac{1}{4}$ m Länge), der Aderlaßlancette (der Schnäpper wird zur Eröffnung der Vene kaum noch gebraucht), einem am besten mensurierten Gefäße zum Auffangen des Blutes, einigen Tupfern und Kompressen aus aseptischer Gaze und einer leinenen Binde.

Selbstverständlich muß außerdem für alles gesorgt werden, was erforderlich ist, um die Hautstelle, an welcher der Einstich gemacht werden soll, die Lancette und die Hände des Arztes genügend desinfizieren zu können.

Der Kranke kann sitzen, im Bett oder auf einem Stuhle, oder horizontal liegen; letztere Stellung wählt man bei schwachen oder sehr zu Ohnmachten geneigten Patienten.

Die Operation selbst beschreibt DIEFFENBACH mit folgenden Worten:

„Der Kranke sitzt. Man bringt seinen Arm in eine horizontale Stellung und flektiert ihn etwas. Man fühlt nach der Pulsation der Arterie. Dann legt man die Binde 2—3 Zoll über dem Operationsort mäßig fest um den Oberarm, indem man zwei Touren macht und die Enden zu einer Knotenschleife an der äußeren Seite des Armes schürzt. Die Venen schwellen nun sogleich an; nur bei fetten Personen muß man sie bisweilen durch Reiben und Streichen des Vorderarmes oder durch ein Armbad anschwellen machen. Der Chirurg, welcher an der äußeren Seite des Armes steht und zwischen Daumen und Zeigefinger die Klinge der Lancette einige Linien von der Spitze derselben entfernt hält, legt den linken Daumen unterhalb der zu eröffnenden Stelle auf die Vene, um sie zu fixieren, die übrigen Finger hinter und unterhalb des Olecranon. Dann stützt er die letzten Finger der rechten Hand auf den Arm, sticht die Lancette, soweit sie frei ist, in die Vene und hebt die Spitze der Lancette zuerst wieder heraus. Bei schwach entwickelten Venen macht man eine schräge Oeffnung, bei großen einen Längsschnitt.“

Ein Gehilfe fängt nun das herausströmende Blut in einem geeigneten Gefäße auf. Ist eine genügende Menge des Blutes abgeflossen, so setzt man peripher von der Oeffnung der Vene den Daumen auf dieselbe, löst mit der anderen Hand die Binde, reinigt mit einigen Tupfern aseptischer Gaze die Umgebung der Wunde, drückt eine Komresse aus aseptischer Gaze fest auf die Wunde, deren Ränder man vorher dicht aneinander geschoben hat, und befestigt diese Komresse, über die man noch etwas aseptische Watte legt, mit einer in Achtertouren um das Ellenbogengelenk geführten Binde. Die Binde darf nicht zu fest und nicht zu lose angelegt werden, damit es nicht zu einer Nachblutung kommt. Der Arm soll ruhig (in einer Mitella) gehalten werden, bis die kleine Wunde verheilt ist.

Sollte das Blut nicht recht genügend aus der Venenwunde fließen, so läßt man den Kranken die Finger der betreffenden Hand reichlich bewegen oder einen auf den Boden gestützten Stock hin und her drehen.

Andere Arten der Blutentziehung.

Auch die anderen Methoden der Blutentziehungen werden jetzt erheblich seltener als früher in Anwendung gezogen; dies gilt auch in betreff des künstlichen (HEURTELOUP'schen) Blutegels, der allerdings von Augen- und Ohrenärzten noch öfters benutzt wird. Gegen seine Anwendung sprechen nach meiner Ansicht schon die häßlichen Narben, welche in der Schläfengegend zurückbleiben.

B. Transfusion und Infusion.

„Beides sind Operationen, welche bezwecken, einen dem Individuum fremden Stoff in das Blut einzuführen; bei der Transfusion ist dieser Stoff Blut eines anderen Individuums, bei der Infusion eine arzneiliche, nährende oder nur die Gefäße füllende Flüssigkeit“ (HEINEKE).

Wer sich für die Geschichte der Transfusion interessiert, findet in den Werken von SCHEEL, DIEFFENBACH, EULENBURG und LANDOIS, GESELLIUS, HASSE etc. eingehende Belehrung. Die bis zum Jahre 1885 aufgespeicherte Litteratur findet sich in der trefflichen Monographie von HEINERKE (Blutung, Blutstillung, Transfusion, Stuttgart 1885) angegeben und verwertet. Die Litteratur vom Jahre 1885 an habe ich hier zusammengestellt und nach dem Jahrgange geordnet.

1. Der jetzige, mir als berechtigt erscheinende Standpunkt in der Lehre von der Transfusion und Infusion.

Man hat die Transfusion ausgeführt, indem man dem Patienten das Blut eines anderen Menschen oder indem man ihm das Blut eines Tieres (namentlich Lammb Blut) einspritzte.

Die Tierblutinfusion darf zur Zeit als gänzlich verlassen und durchaus zu verwerfen bezeichnet werden, und zwar wegen der großen Gefahren, welche sie für den Blutempfänger mit sich bringt.

Durch die Tierversuche von LANDOIS, PONFICK und PANUM ist erwiesen, daß 1) die Blutkörperchen des fremdartigen Blutes im Blute anderer Tierspecies sich auflösen; 2) auch die eigenen Blutkörperchen der Blutempfangenden zur Auflösung kommen können, wenn sie in dem Serum des eingeführten Blutes leicht löslich sind. Es entsteht bei dem Blutempfänger Hämoglobinämie und Hämoglobinurie; schon nach wenigen Stunden zeigt sich im Urin desselben Eiweiß und Hämoglobin. Es kann also hier keine Rede davon sein, daß die in das Blut der Patienten eingeführten roten Blutkörperchen des Tierblutes demselben als Sauerstoffträger irgend etwas nützen, sondern im Gegenteil, auch der Rest seines eigenen Blutes wird durch die Transfusion noch schwer geschädigt und verändert.

Die oben genannten Forscher fanden ferner, daß durch reichliche Transfusion fremdartigen Blutes sowohl Verstopfungen der Lungenkapillaren als umfangreiche Gerinnungen in den großen Gefäßen entstehen, die den sofortigen Tod zur Folge haben können.

Die Erscheinungen nach der Transfusion sind die der schweren „Fermentintoxikation“. Es tritt konstant Fieber ein, Dyspnoë, Erbrechen, Schmerz im Leibe, vermehrte Peristaltik, Diarrhöen, Hämoglobinurie und Albuminurie, häufig urticariaähnliche Exantheme.

Bei der Sektion findet man Hämoglobinfarkte in den Nieren (PANUM), zahlreiche Ekchymosen in den Lungen, Gefäßzerreißen, blutige Transsudate in den Herzbeutel, die Pleurasäcke, am Darm, Mesenterium und Herz.

Eine Anzahl von Patienten überwand die durch die Lammb Bluttransfusion bedingte Fermentintoxikation, andere gingen an ihr zu Grunde; wenn in einzelnen Fällen die Transfusion sogar zu nützen schien, so erklärt sich das, wie wir später sehen werden, wohl in erster Linie durch die infolge der Transfusion eingetretene, vollständigere Füllung des Gefäßsystems mit Flüssigkeit.

Die Tierbluttransfusion muß nach dem oben Gesagten also nicht nur als nutzlos, sondern auch als so gefährlich bezeichnet werden, daß sie durchaus zu verwerfen ist.

Die Transfusion mit menschlichem Blute kann entweder als direkte oder indirekte Transfusion ausgeführt werden. Bei der direkten Transfusion wird das ganze nicht defibrinierte Blut übergeleitet, bei der indirekten das defibrinierte. Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wenn es möglich wäre, das ganze nicht defibrinierte

Blut unverändert überzuführen, diese Methode allein in Frage kommen dürfte, da es nach den Untersuchungen verschiedener Forscher (PANUM, LANDOIS, WORM-MÜLLER) feststeht, daß die übergeführten Blutkörperchen menschlichen Blutes eine Zeit lang in dem Blute des Empfängers lebens- und wahrscheinlich funktionsfähig bleiben. Allen bisher ersonnenen Methoden zur Transfusion des ganzen nicht defibrinierten Blutes haftet indessen in hohem Maß die Gefahr der Gerinnung des Transfusionsblutes während der Ueberleitung an; werden aber Gerinnsel mit in die Blutbahn des Blutempfängers injiziert, so können dieselben nur zu leicht gefährliche Gerinnungen namentlich im Bereiche der Lungenarterien bedingen.

Nachdem PANUM (1863) nachgewiesen hatte, daß defibriniertes Blut das verloren gegangene normale Blut ganz ersetzen könne und daß das durch Quirlen defibrinierte Blut durch seinen größeren Sauerstoffgehalt wirksamer sei als venöses, ging man ganz allgemein zur indirekten Transfusion, d. h. der Transfusion defibrinierten Blutes über.

Allein die Untersuchungen von ARMIN KÖHLER (1877) ergaben, daß, wenn auch durch Defibrinieren des Blutes die Gefahr der Ueberführung von Gerinnseln in die Blutbahn des Blutempfängers annähernd beseitigt werden kann, dennoch das defibrinierte Blut in gewissem Sinne giftig für das Blut des Empfängers ist. Im defibrinierten Blute finden sich die fibrinoplastische Substanz und das Fibrin ferment frei; somit können durch die Einführung defibrinierten Blutes in die Blutbahn des Empfängers auch Gerinnungen in dessen Blute bedingt werden. So kann also auch durch die Einführung defibrinierten Blutes unter Umständen Fermentintoxikation erzeugt werden; mäßige Symptome derselben sah man auch nach vielen Transfusionen; die Erfahrung aber sowohl bei den sehr zahlreich angestellten Experimenten als auch bei den Transfusionen defibrinierten Blutes am Menschen hat gezeigt, daß schwere Fermentintoxikationen nur selten und ausnahmsweise vorkommen, und daß eine langsam ausgeführte Transfusion mäßiger Mengen (höchstens 150—200 g) defibrinierten Menschenblutes im allgemeinen als ungefährlich bezeichnet werden kann. Die in einer solchen Menge gut defibrinierten Menschenblutes noch vorhandene Menge Fibrin fermentes ist augenscheinlich zu gering, um, wenn sie langsam in die Blutbahn des Empfängers gelangt, für gewöhnlich schwere Intoxikationserscheinungen zu bedingen. Immerhin muß festgehalten werden, daß bei jeder Transfusion defibrinierten Blutes ein für das Blut des Empfängers gefährliches Gift in die Blutbahn gebracht wird.

Salzwasserinfusion. Als durch die Arbeiten von GOLTZ (1868), dann weiter von KRONECKER und SANDER (1879) in hohem Maße wahrscheinlich gemacht wurde, daß der Tod bei großen Blutverlusten Folge sei nur der Leere der Gefäße, nur Folge davon, daß die Herzpumpe nicht mehr arbeiten könne, weil „sie leer ginge“ — während der Körper an sich noch über einen zum Leben ausreichenden Vorrat von roten Blutkörperchen verfüge — versuchte man, fußend auf den KRONECKER'schen Versuchen, bei drohendem Verblutungstode die Füllung der Gefäße mit Salzwasserinfusion (SCHWARZ 1881 und BISCHOFF 1881). Die Erfolge bewiesen zunächst die vollständige Unschädlichkeit der Infusion und erschienen zum großen Teil so glänzend, daß man wenigstens zur Bekämpfung des drohenden Ver-

blutungstodes fast allgemein von der Bluttransfusion zur Kochsalzinfusion übergang. Noch heute wird dieselbe wohl in allen größeren Krankenhäusern sehr häufig zu genanntem Zweck ausgeführt.

Die Entscheidung der Frage, ob im konkreten Falle das Leben durch die Infusion erhalten worden ist, oder ob der Kranke auch ohne dieselbe gerettet worden wäre, ist deshalb so schwierig, weil der unmittelbare gute Effekt der Kochsalzinfusion fast stets ein so sehr sichtbarer ist; derselbe kann bestehen bleiben, kann aber auch nach kurzer Zeit wieder schwinden. Wir sind also zur sicheren Beantwortung der Frage auf das Tierexperiment angewiesen. Dies ist besonders durch die Arbeiten von MAYDL (1884), SCHRAMM (1885) und in neuester Zeit von FEYS (1894) geschehen. MAYDL hat das große Verdienst, diesen Arbeiten eine sachgemäße Grundlage geschaffen zu haben, von der ausgehend man den wahren Wert der Infusion prüfen kann, indem er für die betreffende Tiergattung die sicher nicht tödlichen, die unter Umständen tödlichen und die sicher tödlichen Blutverluste zu bestimmen suchte. FEYS wiederholte die MAYDL'schen Versuche und suchte sich noch zuverlässigere Resultate zu verschaffen, indem er die die Hämorrhagie begleitenden charakteristischen Phänomene, die von seiten des Blutdrucks und des Respirationsapparates stattfinden, graphisch darstellte; er machte die Infusion nicht „weil das Tier eine bestimmte, nach den sonst gewonnenen Mittelzahlen tödliche oder vielleicht tödliche Blutung erlitten hatte, sondern weil Blutdruck und Respiration derartige Veränderungen aufwiesen, daß bestimmt Gefahr im Verzuge war“*).

Während nun KRONECKER sich über den Wert der Kochsalzwasserinfusion so ausspricht, „daß bei allen Verblutungen bis zu $\frac{2}{3}$, vielleicht bis $\frac{3}{4}$ der präsumptiven Blutmenge die Infusion von 0,6-proz. Kochsalzlösung das gefährdete Leben rettet, konnte sich FEYS ebenso wenig wie MAYDL und SCHRAMM von der lebensrettenden Wirkung der Infusion überzeugen. Dagegen bestätigen auch diese Untersucher die „belebende Wirkung der Infusion auf den ausgebluteten Organismus“, welche sehr schnell nach der Infusion eintritt und kürzere oder längere Zeit anhält.

Die große Differenz, in der mit diesen Ergebnissen des Tierexperimentes die am Menschen mit der Kochsalzinfusion gewonnenen Erfahrungen zu stehen scheinen, findet nach LEICHTENSTERN**) vielleicht darin eine Erklärung, daß „infolge eines geringer (als beim Hunde) entwickelten Anpassungs- oder Regulationsvermögens des Gefäßtonus weitaus geringere Blutverluste bereits die Gefahren des mechanischen Verblutungstodes heraufbeschwören“. Somit könne die Salzwasserinfusion bei Verblutenden unter gewissen Bedingungen lebensrettend wirken.

FEYS***) erklärt, daß er sich in Betreff der Leistungsfähigkeit der Salzwasserinfusion in Uebereinstimmung mit LANDOIS befinde, welcher sagt†): „Ist das verblutete Wesen bereits im Stadium der anämischen Paralyse, in welchem die Atmung stockt und Reaktionslosigkeit eingetreten ist, so kann es nur durch arterialisiertes Blut,

*) l. c. S. 86.

**) Samml. klin. Vorträge, 25.

***) l. c. S. 100.

†) EULENBURG'S Realencyklopädie, Bd. 20, S. 38.

aber nimmermehr durch indifferente Lösungen zum Leben zurückgerufen werden.“

Die Entscheidung der Frage, ob bei drohendem Verblutungstode eine Salzwasserinfusion dem Menschen das Leben gerettet hat oder nicht, wird wohl immer eine äußerst schwierige bleiben; dem subjektiven Ermessen des Beobachters wird bei der Beantwortung der Frage immer ein sehr großer Spielraum bleiben. Dennoch halte ich es nach den bisherigen Erfahrungen bei drohendem Verblutungstode für geboten, die Salzwasserinfusion vorzunehmen, 1) weil wir kein Mittel kennen, welches so schnell und in so hohem Grade belebend auf die Herzthätigkeit (nach großen Blutverlusten) wirkt, wie die Infusion, 2) weil sie für den Patienten absolut gefahrlos ist.

Ich habe seit der Publikation der Arbeiten von SCHWARZ und BISCHOFF die Salzwasserinfusion bei Patienten, welche große Blutverluste bei Operationen gehabt haben, in einer großen Anzahl von Fällen ausgeführt oder durch meine Assistenten ausführen lassen; fast immer war die schnelle, belebende Wirkung auf den Kranken nachzuweisen; eine Reihe der Kranken sind genesen — unter ihnen einige mit den schwersten Erscheinungen der akuten Anämie. Unter diesen Kranken möchte ich eines kurz erwähnen: es handelte sich um einen von Haus aus anämischen nervösen Kranken, Ende der 20er Jahre, bei welchem ich wegen einer in spitzwinkliger Stellung erfolgten Ankylose im Hüftgelenk eine orthopädische Resektion des Hüftgelenkes mit Herstellung einer neuen Pfanne vorgenommen hatte. Der Kranke hatte viel Blut verloren, war sehr unruhig nach der Operation, schrie fortdauernd und hatte (1 Stunde nach der Operation) keinen fühlbaren Radialpuls. Ich ließ ihm eine Kochsalzinfusion machen von 600 ccm, der Radialpuls kam wieder, der Kranke wurde ruhiger. 3 Stunden nach der Infusion war der Puls wieder verschwunden, der Kranke wieder sehr unruhig; nach einer 2. Infusion von 800 ccm kam der Puls wieder, das Allgemeinbefinden besserte sich; 3—4 Stunden nachher war der Puls wieder verschwunden, das Befinden so schlecht wie im Anfang; erst nach der 3. Infusion von 600 ccm blieb der Radialpuls fühlbar, der Kranke wurde dauernd ruhig und machte eine glatte Rekonvalescenz durch. Ich habe mich der Ueberzeugung, daß dieser Kranke durch die Infusion gerettet ist, nie ganz erwehren können; muß aber hervorheben, daß ich trotz zahlreicher Beobachtungen nur sehr wenige ähnliche Fälle gesehen habe.

Ich habe bisher von der Transfusion und Infusion nur insoweit gesprochen, als die Ausführung derselben den Aerzten indiziert erschien durch plötzliche lebensgefährliche Blutverluste. Beide Operationen sind aber auch vielfach vorgenommen worden zur Beseitigung oder Besserung akuter und chronischer Krankheitszustände.

So hat man die Transfusion angewendet namentlich bei Intoxikationen mit Kohlenoxydgas, mit Kohlensäure, mit Chloral, Chloroform, Aether, Opium etc. und zwar meist, nachdem man vorher einen Teil des vergifteten Blutes durch einen reichlichen Aderlaß abgelassen hatte (die deplethorische Transfusion LANDOIS'). Während die bei den Tierexperimenten gewonnenen Erfahrungen (KÜHNE, EULENBURG, LANDOIS, RAUTENBERG, CASSE) zu Gunsten des Verfahrens sprachen, war das Resultat der entsprechenden Heilversuche beim Menschen ein mindestens sehr zweifelhaftes. Besonders häufig wurde die Trans-

fusion in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts wegen Vergiftung mit Kohlenoxydgas vorgenommen; unter einer größeren Anzahl von Fällen, in denen ich aus diesem Grunde in jener Zeit die Operation selbst ausgeführt habe, sind mehrere genesen; ich habe von ihnen die Ueberzeugung zurückbehalten, daß sie nicht infolge der Transfusion, sondern trotz derselben gesund geworden sind.

Ferner hat man die Transfusion empfohlen bei Urämie, Cholämie, Asphyxie (der Neugeborenen), bei ausgedehnten Verbrennungen (Ponfick und v. Lesser), bei Infektionskrankheiten (Sephämie und Pyämie) und bei chronischen Anämien, Inanitionszuständen und Kachexien. In Hinsicht auf die oben geschilderten Gefahren bei der Transfusion würde man heutzutage bei den erstgenannten krankhaften Zuständen (Urämie, Cholämie etc.) wohl nur noch eine Salzwasserinfusion mit oder ohne vorausgeschickten depletorischen Aderlaß versuchen, ebenso bei den ausgedehnten Verbrennungen, bei denen an sich schon durch den Zerfall der Blutkörperchen der Fermentgehalt des Blutes vermehrt ist; bei der Behandlung der Septhämien und Pyämien ist die Transfusion entschieden schädlich, nicht nützlich; nur für chronische, zumal progressive Anämien plädiert v. Ziemssen*) noch für die Transfusion. Er hat dieselbe teils mit defibriniertem Blute in das Unterhautzellgewebe des Kranken, teils mit homogenem venösen Blute in die Venen des Kranken vorgenommen (die Methoden werden später beschrieben werden) und hat dabei eine Zunahme des Hämoglobingehaltes des Blutes nach der Transfusion konstatiert; dieselbe ist in den ersten 24 Stunden nach der Injektion am höchsten und sinkt in den nächsten Tagen allmählich wieder ab. Sichere, in ihrem Erfolge nur der Transfusion zuzuschreibende dauernde Resultate sind indessen nach meiner Ueberzeugung bisher nicht gewonnen.

Günstiger stehen die Erfahrungen inbetreff der Salzwasserinfusion bei Krankheiten. Da bei dieser die Gefahr einer Vermehrung des Fermentgehaltes des Blutes ausgeschlossen ist, so steht einer ausgiebigen Anwendung derselben bei Vergiftungen nichts entgegen. Man hat die Salzwasserinfusionen teils intravenös, teils subkutan**) vorgenommen. Günstige Erfolge sind durch eine solche „Auswaschung“ des Organismus [Sahli***)] gewonnen worden bei urämischen Zuständen (Sahli, v. Leube), ferner in dem Status typhosus, endlich bei schwerer Jodoformintoxikation (Kocher); vor allem sind die Salzwasserinfusionen in großem Maßstabe versucht worden bei der Cholera, zumal während der letzten großen Epidemie in Hamburg. Man hat auch da teils intravenös, teils subkutan injiziert. Die subkutane Infusion von Kochsalzlösung ist 1865 von Cantani für die Behandlung der Cholera vorgeschlagen, 1883 von Samuel von neuem befürwortet, ebenso von Michaël (1883), 1884 von Cantani, Keppler und anderen italienischen Aerzten praktisch ausgeführt, besonders aber während der großen Choleraepidemie in Hamburg eingehend geprüft. Während der letzteren sind in den Hamburger Krankenhäusern rund 2500 Kranke mit Kochsalz-

*) Klinische Vorträge, Leipzig 1887. Münchener mediz. Wochenschrift 1892 No. 19, 1894 No. 18.

**) Zuerst angegeben von Michaelis, Deutsche mediz. Wochenschrift 1883.

***) Klin. Vorträge, Leipzig 1890.

infusionen behandelt worden, teils mit intravenösen, teils mit subkutanen, teils mit beiden gemischt. Dr. SICK*) zieht aus den gewonnenen Resultaten folgende Schlüsse:

1) Die intravenöse Kochsalzinfusion ist ein wertvolles Mittel bei der Behandlung der Cholera; sie wirkt in vielen Fällen noch günstig, wenn die subkutane Methode versagt.

2) Es gelingt durch die intravenöse Infusion, eine Reihe von Cholerakranken über das erste Stadium der Krankheit hinwegzubringen.

3) Zweckmäßig und mit Aussicht auf Erfolg ist die Behandlung durchzuführen am besten in Krankenhäusern, da dauernde ärztliche Ueberwachung nötig ist, um bei eintretendem Kollaps sofort von neuem zu infundieren.

4) Die Gefährlichkeit der intravenösen Infusion ist nicht größer als die der subkutanen.

5) Die Temperatur der einfließenden Kochsalzlösung soll unter 40° C nicht herabgehen und die Menge einer einzelnen Infusion 2 l bei Erwachsenen nicht übersteigen.

HAGER*) kommt nach den nur an Kranken des alten allgemeinen Krankenhauses gewonnenen Resultaten (967 Fälle mit Infusion behandelt) insofern zu einem etwas abweichenden Resultate, als er, die günstige Wirkung der Infusion auch betonend, doch der subkutanen vor der intravenösen den Vorzug giebt. „Die subkutane Methode (Hypodermoklyse) wirke ebenso prompt wie die intravenöse, und die gleichzeitig an zwei Körperstellen ausgeführte subkutane Infusion lasse, wie CANTANI meint, die Mischung des eingeführten Wassers mit dem Gesamtblute und hiermit auch die Verdünnung desselben sicherer und vollkommener und zweifelsohne auch rascher (?) erfolgen als die intravenöse.“ Ferner spräche für die subkutane Infusion die größere Leichtigkeit der Ausführung. In den allermeisten Fällen, in denen Heilung erfolgte, genügte eine Infusion, dagegen verschlechterte sich die Prognose in den Fällen, in denen eine oder mehrere Wiederholungen notwendig wurden. mit jeder Wiederholung.

2. Operationsverfahren und Instrumente.

Da ich die Transfusion von Tierblut in das Gefäßsystem des Menschen für durchaus verwerflich halte, bespreche ich die dazu angegebenen Verfahren gar nicht.

a) Die direkte Transfusion von Menschenblut

hat man ausgeführt von der Arterie des Blutspenders in die Vene des Blutempfängers, oder von Arterie zur Arterie (KÜSTER) oder von Vene zu Vene. Am rationellsten erscheint die Transfusion von Arterie zur Vene, also z. B. von der Art. radialis des Blutspenders in die Vena mediana basilica des Blutempfängers. Bei der großen Gefahr der Gerinnselbildung erscheint der einfachste Apparat als der beste. Derselbe besteht aus zwei dünnwandigen, in stumpfem Winkel gebogenen, kurzen Glasröhren, die durch einen möglichst kurzen Gummischlauch miteinander verbunden sind. Die beiden Glasröhren haben an ihren, in die Gefäße einzuführenden Enden eine etwas verjüngte Spitze, hinter welcher ein halsartige Einschnürung liegt. Da das Ueberfließen des Blutes sehr leicht ins Stocken gerät, hat man fast immer in den Kautschukschlauch einen mit Pumpe versehenen Apparat eingeschaltet; der

*) l. c. S. 12.

**) l. c. S. 24.

einfachste dieser Apparate ist der von AVELING; derselbe besteht nur aus einem spindelförmigen Gummiballon, der in den Kautschukschlauch eingeschaltet ist. Nachdem Schlauch und Glasröhrchen sterilisiert und mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt sind, legt man unter strengster Beachtung aller Regeln der Asepsis die Arterie beim Blutspender und die betreffende Vene beim Blutempfänger frei. Das eine Glasröhrchen wird in die eröffnete Arterie eingebunden, nachdem man sie durchschnitten und ihr peripheres Ende unterbunden hat, das andere in einen seitlichen Schlitz der Vene in centripetaler Richtung; ihr peripheres Ende ligiert man auch. Nun läßt man durch ein an dem Apparat noch befindliches, nach außen sich öffnendes, Nebenrohr das Salzwasser abfließen, während man gleichzeitig den Schlauch zwischen Vene und Spindel komprimiert. Nun füllt sich der Schlauch und die Spindel mit dem arteriellen Blute des Blutspenders; ist das geschehen, so schließt man das Nebenrohr, öffnet den Schlauch zwischen Spindel und Vene, während man den zwischen Arterie und Spindel komprimiert, und treibt nun durch Kompression der Spindel mit der Hand das Blut aus ihr in die Vene des Empfängers; im nächsten Akt komprimiert wieder eine Hand den Schlauch zwischen der Vene des Empfängers und der Spindel, während letztere, vom Druck frei gelassen, sich wieder mit dem Blute des Spenders füllt. Man wiederholt beide Akte in regelmäßiger Folge, bis das genügende Quantum Blut übergepumpt ist. Nach Beendigung der Transfusion werden Arterie und Vene central von der Spitze des Glasrohres unterbunden, das zwischen den beiden Ligaturen gelegene Stück der Vene am besten herausgeschnitten; dann folgt Naht der Wunden und aseptischer Verband. Andere Transfusionsapparate sind z. B. von SCHLIEP, COLLIN, MATTHIEU und anderen konstruiert; bei einigen von ihnen wirken Spritzen als Pumpapparate; sie sind sämtlich komplizierter als der AVELING'sche, gestatten aber, zumal der von SCHLIEP, eine genaue Dosierung der Quantität Blut, welche man überpumpt, was bei dem AVELING'schen Apparat nicht möglich ist. Die unvermeidliche Gefahr der Gerinnselbildung und die Schwierigkeit, einen gesunden Menschen zu finden, welcher bereit ist, sich eine größere Arterie durchtrennen und unterbinden zu lassen, schließen in praxi die direkte Transfusion homogenen arteriellen Blutes so gut wie vollständig aus.

1892 hat v. ZIEMSEN *) noch eine Methode der intravenösen Transfusion des ganzen Blutes angegeben, welche er folgendermaßen beschreibt: „Die Methode besteht im wesentlichen darin, daß unter strenger Antiseptik aus der Vene des Blutspenders das Blut mittels einer Hohnadel in Glasspritzen von 25 ccm Gehalt aspiriert und sofort in die Vena mediana des Blutempfängers mittels einer in dieselbe eingestoßenen Hohnadel eingespritzt wird. Die Einführung der Nadeln in die durch vorherige Kompression am Oberarm strotzend gemachte Vena mediana ist leicht und gelingt selbst bei extremer Enge des blutleeren Gefäßes meist ohne Schwierigkeit. Zur intravenösen Transfusion sind drei Assistenten erforderlich. Als Instrumentarium dienen drei Glasspritzen mit entsprechenden Kanülen und ein großes Gefäß mit sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung im Warmwasserbade. Letztere dient dazu, die entleerte Spritze jedesmal sorgfältig durchzuspritzen, um jede Spur von Fibrinferment zu entfernen, bevor sie von neuem gefüllt wird. Auf diese Weise gelingt es in der Regel, Blutquantitäten von 200–300 ccm zu injizieren, ohne daß eine fieberhafte oder lokale Reaktion eintritt.“ Abgesehen davon, daß auf diesem Wege nur venöses Blut übergeführt wird, halte ich die Gerinnselbildung bei demselben durchaus nicht für ausgeschlossen. Größere Versuchsreihen mit diesem letzteren Verfahren sind meines Wissens von anderer Seite noch nicht gemacht.

b) Die indirekte Transfusion von Menschenblut.

Dies ist die gewöhnlich ausgeführte Transfusion. Durch einen Aderlaß gewinnt man die nötige Menge Blut von dem Blutspender, defibriert es durch Quirlen oder Schlagen, filtriert es und spritzt es nun dem Kranken ein und zwar entweder 1) in centripetaler Richtung in eine Vene (das gewöhnliche Verfahren)

*) Münchener medicin. Wochenschrift 1892, No. 19.

2) in eine Arterie und zwar: a) in centrifugaler Richtung (A. v. GRAEFE, HÜTER) oder b) in centripetaler Richtung (LESSER), oder 3) in die Peritonealhöhle (PONFICK) oder 4) in das sukutane Zellgewebe (v. ZIEMSEN, BAREGGI).

Die indirekte arterielle Transfusion darf als verlassen bezeichnet werden; sie hat keine Vorteile ergeben gegenüber der intravenösen. Das Blut läßt sich in centripetaler Richtung oft nur langsam und schwer eintreiben, der Widerstand der Kapillaren ist zu groß; es kommt zu Verstopfungen in den Kapillaren, denen gelegentlich selbst Gangrän gefolgt ist. Ebenso hat die intraperitoneale Transfusion defibrinierten Blutes nach PONFICK (1879) keine weitere Verbreitung gefunden.

Zur indirekten intravenösen Transfusion bedarf man außer der Instrumente zum Aderlaß sowie der zur Freilegung und Unterbindung von Gefäßen einer Reihe verschieden großer Glasgefäße zum Auffangen und Warmhalten des Blutes, Instrumente zum Schlagen oder Quirlen des Blutes, einen Glastrichter, feine Leinwand oder Atlas zum Filtrieren des Blutes, warmes Wasser, Thermometer und den eigentlichen Transfusionsapparat. Letzterer wird wieder am besten so einfach wie möglich gewählt: eine dünne Kanüle von Glas, in stumpfem Winkel gekrümmt, etwa 5 cm lang, nach dem in die Vene einzuführenden Ende hin sich allmählich verjüngend und an diesem Ende schräg abgeschnitten, vor dem äußersten Ende noch mit einer leichten, halsartigen Einschnürung versehen, eine solche Kanüle, an einem Gummischlauch befestigt, der an seinem anderen Ende einen kleinen Glastrichter trägt — das ist das beste Transfusionsinstrument. Man läßt das Blut durch seine eigene Schwere einfließen, durch Erheben oder Senken des Trichters reguliert man den Druck, unter dem das Blut einströmt. Alle die komplizierten Spritzen (von UTERHARDT, EULENBURG, LANDOIS, MÖSLER) mit Vorrichtungen zur Verhütung von Luftinjektion, eventuell auch Vorrichtungen zum Warmhalten und Nachfüllen sind überflüssig.

Das Verfahren bei der indirekten Transfusion ist folgendes. Durch einen gewöhnlichen Aderlaß wird dem Blutspender etwas mehr Blut entzogen, als man dem Empfänger injizieren will. Dies Blut wird in einem sauberen Glasgefäß aufgefangen, welches in einem anderen Gefäße steht, das mit Wasser von 38—40° C gefüllt ist. Hat man die genügende Quantität Blut gewonnen, so wird dasselbe durch Schlagen oder Quirlen mit einem aseptischen kleinen Reisbesen oder einem Metallquirl oder einem Glasstabe difibriniert, während ein Gebilde inzwischen die Aderlaßwunde verbindet. Setzt sich an dem Quirl kein Fibrin mehr ab, so befreit man das Blut durch Filtrieren von den in ihm schwimmenden Faserstofflocken. Als Filter benutzt man reine feine Leinwand oder weißen Atlas (LANDOIS); das Gefäß, in welches das filtrierte Blut abfließt, muß wieder in Wasser von 38—40° C stehen. Das so gewonnene Blut ist nun zur Transfusion fertig. Der Operateur hat inzwischen bei dem Blutempfänger eine größere Vene (am besten die V. mediana basilica oder cephalica, nicht die V. jugular. extern. wegen der Gefahr des Luft-eintrittes) bloßgelegt und isoliert, und führt am besten 2 Catgutligaturen unter ihr durch; mit einer derselben bindet er das periphere Ende der Vene zu. Nun füllt er Trichter, Schlauch und Kanüle des Infusionsapparates mit Blut und quetscht den Schlauch oberhalb der Kanüle mit einem Quetschhahn oder einer Arterienpincette zu; hebt die Vene mit der Pincette auf, macht mit einer spitzen feinen Schere einen kleinen Einschnitt in dieselbe, so daß eine V-förmige Wunde entsteht; die peripher gerichtete Spitze dieses Wundzipfels wird emporgehoben und die mit Blut gefüllte, am Schlauch befestigte Kanüle in centripetaler Richtung eingeschoben; darüber wird nun der Faden durch einen einfachen chirurgischen Knoten zusammengezogen, so daß die Kanüle nicht herausgleiten kann; nun läßt man das Blut einströmen. Ist die Transfusion beendet, so wird die Kanüle entfernt, das centrale Ende der Vene unterbunden, das zwischen beiden Ligaturen gelegene Stück der Vene herausgeschnitten, die Wunde genäht und aseptisch verbunden. Man hat in der Regel nur höchstens 200—300 ccm defibrinierten Blutes injiziert, um wenigstens keine sehr erhebliche Menge von Fibrinferment in die Blutbahn des Empfängers zu bringen.

Ob das Vorwärmen des zu transfundierenden Blutes, durch welches das ganze Verfahren umständlich wird, wirklich erforderlich ist, erscheint nach

den Versuchen von N. DURANTY*), ORÉ**), CASSE***), MALGAIGNE†), POLLI ††) höchst zweifelhaft. Diese Forscher sahen keinen Schaden, wenn das eingespritzte Blut bloß die Temperatur der Zimmerluft besaß; die drei ersten Forscher fanden weiterhin, daß durch starke Abkühlung die Gerinnung fibrinhaltigen Blutes vergrößert wird [LESSER †††)].

Während der Ausführung der Transfusion macht sich bei dem Patienten zuerst das Gefühl aufsteigender Wärme bemerkbar, dann tritt lebhaftere und tiefere Respiration ein, sowie Voller- und Frequenterwerden des Pulses, darauf rötet sich das Gesicht und der Oberkörper; es bricht Schweiß aus. Allmählich wird Respiration und Puls wieder ruhiger, auch Rötung und Schweiß verlieren sich. Sehr häufig folgt aber im Laufe der nächsten Viertelstunden ein heftiger Frost und Fieber, das mit Schweiß endet. Auch Kreuzschmerz unmittelbar nach der Transfusion und Blutharnen ist beobachtet worden. — „Das nach der Transfusion auftretende Fieber ist als eine Erscheinung der Fermentintoxikation zu deuten“ (HEINEKE I. c. S. 150).

Mitunter hat man aber auch schwerere Erscheinungen der Fermentintoxikation (blutige Stühle, Tenesmen), ja plötzlichen, asphyktischen Tod eintreten sehen.

Gelegentlich treten schon während der Ausführung der Transfusion Atemstörungen und Dyspnoë ein, oder die Kranken werden stark cyanotisch, dann muß die Transfusion mindestens vorübergehend unterbrochen werden, bis die Erscheinungen rückgängig geworden sind.

Die subkutane Transfusion defibrinierten Blutes ist besonders von v. ZIEMSEN geübt worden. Er beschreibt seine Methode im wesentlichen, wie folgt (Klin. Vorträge 1887, 3, Vortrag, S. 11 ff.):

„Das zu transfundierende Blut wird, wie schon oben beschrieben, dem Blutspender durch Aderlaß entnommen, defibriniert, filtriert und in einem aseptisch ausgetrockneten Becherglase im Wasserbade von 37—40° C aufgesammelt und weiter gequirlt. Wichtig ist eine sorgfältige Ueberwachung des Wasserbades, damit die Temperatur des Blutes nicht über 40° C steigt.

Inzwischen ist der Blutempfänger zur Injektion hergerichtet: die zu benützendes Hautregionen an der vorderen, äußeren und inneren Region der Oberschenkel, welche sich von allen Regionen wegen der Möglichkeit kräftigster Massage am besten eignen, bei grösseren Blutmengen auch die Unterschenkel und die Arme, werden erst mit 5-proz. Karbollsölung, dann mit Alkohol abgewaschen, während der Kranke chloroformiert wird. Die Chloroformnarkose ist unbedingt nötig, weil nur sie die sehr schmerzhafteste Massage ermöglicht, wenn größere Dosen injiziert werden.

Die Injektionsspritzen enthalten genau 25 ccm. Sie sind von Glas, mit Metallschutzwänden sehr exakt gearbeitet und werden vor Beginn der Operation sorgfältig mit Karbolwasser desinfiziert und dann mit warmem, destilliertem Wasser ausgespült. Die Kanüle ist stark und lang und entspricht in ihrem Lumen ungefähr der zweitstärksten Kanüle von DEULAFOY's Hohladeln für die Thoraxpunktion. Bei sehr dünnen Kanülen bewirken die unvermeidlichen Fibringerinnsel (!) häufig Verstopfung, während sie hier mit durchgehen, was ohne Schaden für das Unterhautzellgewebe ist. Die Kanüle wird bei erhobener Hautfalte so tief als möglich in das Unterhautzellgewebe eingestoßen und dann die Spritze ganz langsam entleert, während gleichzeitig ein Assistent das injizierte Quantum mit aller Kraft verstreicht. Eine Blutbeule darf überhaupt nicht entstehen — hierauf ist besonderes Gewicht zu legen — sondern die Massage muß das Blut in dem Moment, wo es aus der Kanüle austritt, verstreichen. Der Assistent muß unter reichlicher Verwendung von Borvaselin die Verstreichung mit beiden Händen und mit voller Kraft bewirken. Nach dem Herausziehen der Kanüle wird noch einige Minuten nach oben und nach unten massiert, stets mit voller Kraft.

*) N. DURANTY, Thèse de Paris 1860.

***) ORÉ, Gaz. des hôpitaux 1865, 30. décembre.

****) CASSE, De la transfusion du sang. Mém. prés. à l'Académie de méd. de Belgique, le 23. novembre 1873.

†) MALGAIGNE, Traité d'anatomie chirurg., 2. édit., Vol. I, p. 480.

††) POLLI, Glorie e sventura della transfusione. Annali universali de medicina 1854, Mars.

†††) LESSER, Transfusion und Autotransfusion, VOLKMANN'sche Vorträge, 86.

Das Amt der massierenden Assistenten ist das anstrengendste; sie müssen deshalb abwechseln, weil von ihrer Leistung der Erfolg ganz wesentlich abhängt.“

„Sodann wird die Spritze von neuem vollgezogen und an einer anderen Stelle in derselben Weise entleert.“

„Je nach der Menge des zu injizierenden Blutes müssen 6, 8, 10 oder mehr Einstiche gemacht werden. Das Maximum des von v. ZIEMSEN auf einmal injizierten Blutes betrug 350 ccm an 14 Einstichstellen.“

„Die Schmerzhaftigkeit des Injektionsrayons ist nach der Injektion größerer Blutmengen erheblich und länger dauernd, so daß der Patient 5–6 Tage das Bett hüten muß, weil er die Beine nicht ansetzen kann.“

„Fieber tritt für gewöhnlich nicht ein, und wo ausnahmsweise Fieberbewegungen auftreten, sind sie sehr gering. Hämoglobinurie oder Albuminurie tritt nie ein, ebensowenig Atmungs- oder Verdauungsstörungen.“

v. ZIEMSEN hat sein Verfahren hauptsächlich bei chronischen Anämien, Chlorosen und Kachexien angewandt; es erscheint bei strenger Durchführung der Asepsis ungefährlich. Zur Bekämpfung des drohenden Blutungstodes nach Operationen dürfte es sich nicht eignen, schon weil man solche Kranke nicht noch einer längeren Narkose wird unterwerfen wollen. Ob das Verfahren bei chronischen Anämien und Kachexien dauernden Nutzen schaffen kann, dürfte sich erst entscheiden lassen, wenn größere Beobachtungsreihen vorliegen; die bekannt gewordenen Fälle scheinen mir hierfür nicht hinreichend beweisend.

c) Die Infusion von Kochsalzlösung.

Dieselbe wird vorgenommen entweder

- a) als intravenöse Injektion in die Venen des Patienten in centripetaler Richtung oder
- b) als Injektion in das subkutane Zellgewebe (Hypodermoklyse).

Man hat auch die intraarterielle Infusion von Kochsalzlösungen versucht (SILBERMANN), indessen ist die Ausführung schwieriger, länger dauernd; es ist auch bei Infusion in das periphere Ende der Art. radial. Gangrän der Hand beobachtet worden (SCHEDE). Die intraarterielle Infusion ist also nicht zu empfehlen.

Zur intravenösen Infusion benutzt man entweder den schon oben beschriebenen Apparat, bestehend aus Glaskanüle, Gummischlauch nebst Glastrichter, oder man nimmt einen graduierten Glasirrigator von 1 l Inhalt mit Gummischlauch und Kanüle daran.

Als Infusionsflüssigkeit verwendet man 0,6- oder 0,7-proz. sterilisierte Kochsalzlösung von 38–40° C Temperatur; von allen weiteren medikamentösen Zusätzen zu der Lösung ist man zurückgekommen.

Man injiziert Quantitäten von 1–2 l Flüssigkeit auf einmal. Da bei drohendem Blutungstode die Kochsalzinfusion, wenn sie hilft, ja nur dadurch wirken kann, daß das Gefäßsystem reichlich mit Flüssigkeit gefüllt wird, damit die Herzpumpe gut arbeiten kann, darf die injizierte Flüssigkeitsmenge nicht zu gering sein. Ich lasse beim Erwachsenen in der Regel zunächst 1 l Flüssigkeit infundieren. Die größeren Mengen, 2 l und darüber in einer Sitzung, sind namentlich bei der Cholera infundiert worden. Beim Zuführen von zu großen Flüssigkeitsmengen treten öfters Beklemmungen auf und sie können direkt schädlich wirken*).

Daß im übrigen eine bedeutende, jedoch langsame Vermehrung der Blutmenge durch Injektion — bis über 80, ja über 100 Proz. — nur eine ganz vorübergehende Steigerung des Blutdruckes zur Folge hat und eine Störung des Wohlbefindens nicht veranlaßt, ist durch WORM-MÜLLER erwiesen und von PONFICK bestätigt**).

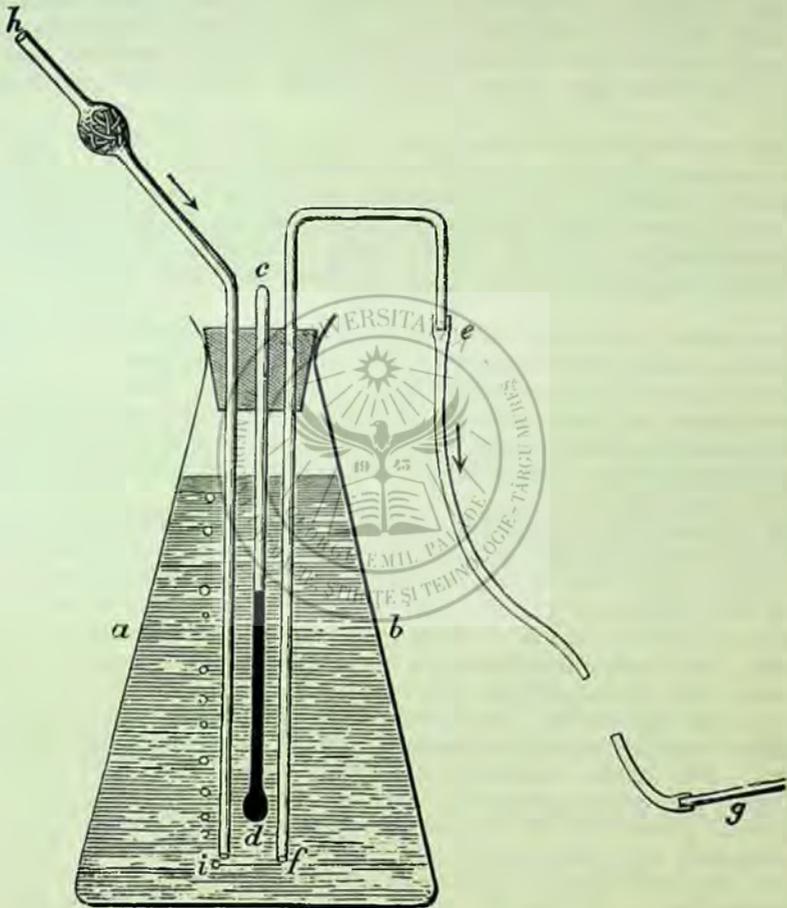
Die technische Ausführung der intravenösen Kochsalzinfusion geschieht nach denselben Regeln, wie sie oben für die intravenöse Infusion defibrinierten Blutes

*) SICK l. c. S. 3.

**) HEINEKE l. c. S. 137.

angegeben sind. In Zeiten, in denen man sehr viele Infusionen auszuführen hat (wie das z. B. bei Choleraepidemien der Fall sein kann), wird man sich häufig darauf beschränken müssen, die Haut in der nächsten Umgebung der Infusionsstelle nur mit Aether zu reinigen; in diesen Fällen ist es gewiß zweckmäßiger, die kleine Hautwunde nach Beendigung der Infusion nicht zu nähen, sondern nur mit Jodoformgaze, etwas Watte und einer Mullbinde zu verbinden, wie SICK es empfiehlt.

Die subkutane Infusion von Kochsalzlösungen wird mit denselben Instrumenten ausgeführt, nur daß man das Ende des Gummischlauches statt mit der Kanüle mit einer einfach abgeschragten, spitzen Hohnadel versieht. Will man



gleichzeitig an zwei Stellen infundieren, so läßt man den Gummischlauch λ -förmig in zwei Schläuche auslaufen, deren jeden man mit einer Hohnadel armiert. SAHLI*) hat den in der nebenstehenden Abbildung abgezeichneten Apparat für die subkutane Infusion angegeben. Er beschreibt denselben, wie folgt: „Derselbe besteht aus einem ca. 1 l fassenden ERLÉNMEYER'schen Kolben *ab* mit dreifach durchbohrtem Kautschukpfropfen. Die eine Bohrung enthält ein Thermometer *cd*, die zweite ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasrohr *ef*, das bis auf den Boden des Gefäßes reicht und an dessen freiem Ende der Schlauch mit der Infusionskanüle *g* angebracht ist. Die dritte Bohrung enthält die ebenfalls bis auf den Boden des

*) Samml. klin. Vorträge, Neue Folge No. 11.

Kolbens reichende Glasröhre *h* *i*, welche während der Infusion der Luft Zutritt zum Kolben gewähren soll. Diese Glasröhre ist oberhalb des Pfropfens schräg abgebogen und hat in der Nähe ihres oberen Endes eine kugelige, mit sterilisierter Watte gefüllte Erweiterung *k*, durch welche die Luft nur filtriert eintreten kann. Diese letztere Einrichtung bewährt sich namentlich auch deshalb, weil es sich bei der Anwendung als das Bequemste erwies, den Schlauch mit der Infusionskanüle einfach durch Einblasen bei *h* zu füllen.“

„Der Infusionsapparat kann im gefüllten Zustande samt der darin enthaltenen Salzlösung sterilisiert werden. Zu dem Zweck wird der gefüllte Kolben locker mit Baumwolle zugestopft und 1 Stunde lang in den Dampfsterilisationsapparat gesetzt. In der Privatpraxis erreicht man den nämlichen Zweck dadurch, daß man den Kolben samt Flüssigkeit 1 Stunde im Wasserbade oder auf einem Drahtgeflechte kocht.“ Die übrigen Bestandteile des Apparates werden entweder ebenfalls im Wasserdampf oder aber (mit Ausnahme der Kanüle) mit Sublimat und nachheriger Abspülung mit gekochtem Wasser desinfiziert, die Kanüle am einfachsten ausgekocht.

Stellt man den Kolben während der Infusion sehr hoch, so daß der Druck, unter welchem die Flüssigkeit in die Gewebe eintritt, ein sehr starker ist, so lassen sich binnen 5—10 Minuten 1—2 l Flüssigkeit an ein und derselben Stelle infundieren; wünscht man größere Mengen, so kann man den Schlauch statt mit einer mit mehreren Kanülen verbinden. Dabei kann natürlich die Infusion beliebig oft in Intervallen von Stunden oder Tagen, je nach dem Fall, wiederholt werden (SAHLI l. c.).

Diese raschen subkutanen Infusionen sind nun allerdings ziemlich schmerzhaft; die Schmerzen lassen aber entsprechend der schnellen Resorption der Flüssigkeit bei ruhiger Lage des Kranken ziemlich rasch nach. Zudem befindet sich die weit- aus überwiegende Zahl der Kranken, bei denen die Infusion großer Mengen von Kochsalzlösungen in Frage kommt, meist in einem Stadium mehr oder weniger vollständiger Bewußtlosigkeit, die Chloroformnarkose dürfte nur bei sehr erregten Kranken in Frage kommen.

Die Wirkung der intravenösen und subkutanen Kochsalzinfusion scheint im wesentlichen durchaus dieselbe zu sein, nur daß sie bei letzterer etwas langsamer, etwa $\frac{1}{4}$ Stunde später eintritt, und bei ersterer frapperender ist; immerhin erfolgt auch bei der subkutanen Infusion die Resorption der Kochsalzlösung von den flüssigkeitsarmen Geweben aus — nach großen Blut- oder Flüssigkeitsverlusten — sehr rasch. Der Effekt der Infusion ist folgender. Der Puls, wenn er vorher nicht fühlbar war, wird fühlbar, zählbar und regelmäßig; war er fühlbar, so hebt er sich rasch, wird voll und kräftig. Das Gesicht rötet sich, die Atmung wird tief und regelmäßiger, der Kranke hat das Gefühl innerer Wärme, häufig tritt Schweißausbruch ein. Die weiten, reaktionslosen Pupillen werden enger und reagieren auf Lichteinfall. Die vorher apathischen komatösen Patienten fangen an, auf Anrufen zu reagieren. Dieses Bild, wie es sich namentlich nach der Infusion bei drohendem Verblutungstode und auch bei Infusion im Stadium algidum der Cholera zeigt, kann nun bestehen bleiben — der Kranke erholt sich dauernd — oder nach kürzerer oder längerer Zeit (1—3 Stunden) wieder in das übergehen, welches der Kranke vor der Infusion darbot; ist letzteres der Fall, so ist dadurch die Indikation zur erneuten Vornahme der Infusion gegeben.

d) Autotransfusion.

Unter diesem Namen verstehen wir ein Verfahren, durch welches bei hochgradigen plötzlichen Blutverlusten das noch im Körper vorhandene Blut nach dem Gehirn, der Medulla oblongata und dem Herzen hingedrängt wird, um so die Herzthätigkeit in Gang zu erhalten. Es besteht darin, daß Rumpf und Kopf tief, die Extremitäten hoch gelagert und von der Peripherie nach dem Centrum mit Gummibinden eingewickelt werden. Wenn die Einwickelung der Extremitäten nicht gar zu fest ist, kann dieselbe 2—3 Stunden belassen werden;

kommen die Kranken in der Zeit wieder zu vollem Bewußtsein, so pflegen sie allerdings nach Ablauf der ersten $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden meist über erheblichen Druck von seiten der Binden zu klagen. Vorübergehend und für kurze Zeit leistet das Verfahren bei lebensgefährlichen Blutverlusten gute Dienste.

Schlussbemerkung.

Das Resultat, zu dem ich in der Frage der Transfusion und Infusion zur Zeit gekommen bin, ist folgendes:

A. Bei drohendem Verblutungstode ist unter allen Umständen eine sofortige intravenöse Salzwasserinfusion von mindestens 1 l (für den Erwachsenen) vorzunehmen, dieselbe eventuell nach einigen Stunden zu wiederholen. Sollten wir jemals ein Verfahren finden, welches die Ueberführung des Blutes aus der Arterie eines Menschen unmittelbar in die Vene des Kranken ermöglicht, ohne die Gefahr der Gerinnselbildung, so sollte man eine derartige Transfusion — falls sich ein gesunder Blutspender schnell genug findet — thunlichst bald der Kochsalzinfusion folgen lassen.

Alle anderen Verfahren der direkten oder indirekten Transfusion erscheinen mir ausgeschlossen, teils wegen ihrer Gefahr für den Blutempfänger, teils wegen ihrer Nutzlosigkeit.

B. Bei manchen Intoxikationen (speziell urämischen Zuständen) halte ich den Versuch mit Salzwasserinfusionen (eventuell nach vorherigem deplethorischen Aderlasse), sei es intravenös oder subkutan, für durchaus geboten und weiterer Prüfung wert, Bluttransfusion für ausgeschlossen.

C. Ob und inwieweit bei Chlorosen, chronischen Anämien, Kachexien verschiedener Art durch die subkutane Bluttransfusion defibrinierten Blutes oder die intravenöse Transfusion des ganzen venösen Blutes (nach v. Ziemssen) ein dauernder günstiger Erfolg zu erzielen ist, können nur weitere zahlreiche Beobachtungen lehren; die Aussicht auf einen günstigen Erfolg scheint mir eine sehr geringe zu sein.

Litteratur.

Von 1885 an. Für die frühere Litteratur gilt die Bemerkung S. 125.

1. Transfusion.

- Bizzozero e Sanguirico, *Sul destino dei globuli rossi nella transfusione di sangue defibrinato*, Arch. p. l. scienze med., Vol 9, 1885 No. 16. 341.
- Schramm, H., *Ueber den Wert der Kochsalzinfusion und Bluttransfusion nebst einigen Versuchen von Infusion anderer Flüssigkeiten bei akuter Anämie*, Wien. med. Jahrbücher 1885 Heft 4, 490 ff.
- Klopstech, *Darf die Transfusion als ein lebensrettendes Mittel gelten?* Dtsch. militärzärztl. Zeitschr. 1886, 441 u. 538.
- Givel, *Deux cas de transfusion sanguine pour anémie chronique*, Revue médicale de la Suisse romande 1886 No. 12.
- Postempski, *Quaranta trasfusioni di sangue venoso umano*, Lo Sperim. März 1887.
- v. Nussbaum, *Ueber Transf., Infusion und Autotransf.*, Therap. Monatsh. Oktober 1887.
- Hunter, *The duration of life of red blood-corpuscles after transfusion, in its bearing on the value of transfusion in man*, The Brit. med. Journ. 29. Jan. 1887.
- Hayem, G., et Barrier, G., *Effets de l'anémie totale de l'encéphale et de ses diverses parties, étudiés à l'aide de la décapitation suivie de transfusion de sang*, Archives de physiol. 1887 No. 5.
- Regnard, Paul, et Loye, Paul, *Recherches faites à Amiens sur les restes d'un supplicé*, Le Progrès médical. T. VI 1887, 9. Juillet No. 28, 19.
- Laborde, J. V., *Des effets de la transfusion du sang dans la tête des animaux et de l'homme décapités*, Compt. rend. T. 104, 1887 No. 7, 442.

- Hayem, G., et Barrier, G., *Expériences sur les effets des transfusions de sang dans la tête des animaux decapités*, *Compt. rend. T. 104*, 1887 No. 5, 272.
- Leyden, E., *Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung, Transfusion, Genesung*, *Dtsch. Woch. 1888* No. 51, 1041.
- Hirsch, M., *Ueber subkutane Bluttransfusion nach der v. Ziemssen'schen Methode*, *Berl. klin. Woch. 1888* No. 39.
- Hunter, *Intraperitoneal blood transfusion; the fate of absorbed blood*, *Journ. of anatomy Vol. 21*, 1888, 2.
- Putnam, J. J., *A new apparatus for direct transfusion*, *Boston. Journ.* 1889 Dec. 12.
- Hunter, W., *On transfusion, its physiology, pathology and practice*, *Brit. Journ.* 1889 July 20.
- Marshall, John (Philadelphia), *Ein Beitrag zur Kenntnis der Transfusion von Mischungen defibrinirten Blutes und Kochsalzlösungen*, *Verh. des X. internat. Kongr. zu Berlin 1880*, 2. Bd. Abt. 2, 72.
- Roussel, J., *Ueber direkte Transfusion*, *Allgem. Wien. med. Ztg.* 1891 No. 14.
- Hertig, A., *Eine neue Methode der Bluttransfusion*, *Wien. med. Blätter* 1891 No. 50.
- Arnaud, H., *Expériences pour décider si le coeur et le centre respiratoire ayant cessé d'agir, sont irrévocablement morts?* *Arch. de physiol.* 5. Sér. T. 3, 1891, 396.
- Brackenridge, D. J., *Transfusion of human blood in the treatment of pernicious anaemia*, *Edinburgh Journ.* 1892 Nov.
- v. Ziemssen, *Ueber subkutane Blutinjektion und neue einfache Meth. der intravenösen Transf.*, *Münch. med. Woch.* 1892 No. 19; *Ueber Transfusion, ebendas.* 1894 No. 18; *Bluttransfusion oder Salzwasserinfusion? ebendas.* 1895 No. 14.
- Batemann, F., *The use of defibrinated sheeps blood for transfusion*, *Brit. med. Journ.* 1896.
- Dodd, H., *Transfusion of saline fluid into the axillary cellular tissue in cases of severe haemorrhage*, *Lancet* 1896 Juin 27.
- Jennings, E., *The treatment of excessive haemorrhage*, *Brit. med. Journ.* 1896 Febr. 8.
- Bosc et Vedel, *Recherches expérimentales sur les effets des injections intra-veineuses massives des solutions salines simples et composées*, *Nouv. Montpellier méd.* T. 5, 1896.
- Hallion, L., *Contribution à la technique des injections intra-vasculaires*, *Arch. de Physiol.* Sér. 5, 1896.
- Claisse, *Les injections massives de solutions salines dans les hémorrhagies et les infections*, *Gaz. méd. de Paris* 1896 No. 39.
- Stimson, A., *Intravenous saline injections in conditions of severe shock*, *Med. News* 1896.
2. Infusion.
- Kortüm, M., *Ueber intravenöse Kochsalzinfusion bei chronisch-anämischen Zuständen*, *Berl. klin. Woch.* 1885 No. 25, 395.
- Jennings, Ch. E., *Artificial circulation as a means of resuscitation after apparent death*, *Lancet* 1885 Febr. 7, 245; *The intravenous injection of milk*, *The Brit. med. Journ.* 1885 Jan. 6, 1147.
- Harrington, F. B., *Severe haemorrhage from ante-partum separation of the placenta with the infusion of sixty-six ounces of salt solution*, *Boston med. Journ.* 1886 March 4.
- Weber, F., *Ueber Infusion einer Kochsalzlösung in das Venensystem bei Verblutungsgefahr nach der Geburt*, *Petersb. med. Woch.* 1886 No. 10.
- v. Basch, *Ueber die Beziehungen der Blutmenge zur Venenstauung*, *Tagebl. d. Naturf.-Vers. zu Berlin* 1886.
- Landerer, *Ueber Transfusion und Infusion*, *Virch. Arch* 1886, 105. Bd. 351.
- Krönlein, *Klinische Erfahrungen nach Salzwasserinfusion nach Schwarz*, *Korresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte* 1886 No. 15
- Gaule, *Transfusion mit einer Natronhydratkochsalz-Zuckerlösung*, *Korresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte* 1886 No. 15.
- Kronecker, H., *Kritisches und Experimentelles über lebensrettende Infusionen von Kochsalzlösung bei Hunden*, *Korresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte* 1886 No. 16, 447.
- Harrington, *Results of the intravenous injection of salt solutions*, *Boston med. and surg. Journ.* 1886 May 27.
- Sanguirico, Carlo (Siena), *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti*, *Arch. per le scienze med.* Vol. 11, 1887 No. 14, 275.
- Pregaldino, *Des injections sous-cutanées d'une solution de sel marin dans l'anémie aiguë*, *Bull. de l'Acad. de méd. de Belg.* 1887 No. 2.
- Maydl, *Ueber den therapeutischen Wert der Salzwasserinfusion*, *Wien. med. Jahrb.* 1887 H. 3.
- Mündheim, M., *Erfahrungen mit intravenösen und subkutanen Infusionen von Kochsalzlösung bei akuter Anämie*, *Inaug.-Diss. Würzburg* 1888.
- Vollbrecht, H., *Ein Beitrag zur Lehre von der Kochsalzinfusion*, *Inaug.-Diss. Berlin* 1888.
- Weiss, M., *Subkutane Kochsalzinjektionen bei akuter Anämie und Cholera infantum*, *Wien. Presse* 1888 No. 43, 1523; No. 44, 1474; No. 45, 1618; No. 46, 1658.

- Rosenberg, S., *Klinisches und Experimentelles zur Behandlung der akuten und traumatischen Anämie*, *Virch. Arch.* 112. Bd. 1888, 464.
- Jacobowitsch, *Beziehungen der künstlichen Hydrämie und Plethora zur Pathologie des Kindesalters*, *Arch. f. Kind.* 11. Bd. 1889.
- Stadelmann, E., *Klinisches und Experimentelles über Coma diabeticum und seine Behandlung*, *Dtsch. med. Woch.* 1889 No. 15.
- Sanguirico, Carlo (Siena), *Lavaggio dell' organismo negli avvelenamenti*, *Riv. chim. ital.* 1889 No. 1, 77.
- Cleaveland, D. A. (Middletown, Conn.), *Case of poisoning by watargas, with new method of treatment, recovery*, *Boston Journ.* 1889 July 11, 29.
- Wiorensky, U., *Beitrag zur Lehre der Anwendung von Kochsalzinfusion bei schwerer akuter Anämie infolge innerer Blutung*, *Centralbl. f. Gyn* 1889 No. 41.
- Dastre, A., et Loye, P., *Nouvelles recherches sur l'injection de l'eau salée dans les vaisseaux, avec 1 pl.*, *Arch. de physiol.* 1889. 5. Sér. T. 1, 253.
- Chadbourne, A. P., *A case of diabetic coma, treated by intravenous injection of saline solution; death*, *Boston Journ.* 1899 June 26.
- Kirstein, A., *Kochsalztransf. mit antipyr. Wirkung*, *Zeitschr. f. Med.* 18. Bd. 1890, 218.
- Groszlik, A., *Contribution à l'étude de la pléthore hydrémique*, *Arch. de physiol.* 1890, 704.
- Marshall, J., *Ein Beitrag zur Kenntnis der Transfusion von Mischungen defibrinirten Blutes und Kochsalzlösungen*, *Zeitschr. f. physiol. Chem.* 14. Bd. 1890, 62.
- Thomson, H., *Ueber intravenöse Kochsalzinfusionen bei akuten Pneumonien*, *Dtsch. med. Woch.* 1891 No. 19.
- Foulsen, Kr., *Intravenös Saltvandtransfusion ved akut Anaemi*, *Bibl. f. Laeger* 1891 H. 4.
- Richardson, W., *On saline transfusions in cholera, haemorrhage and chloroform-collapse*, *Lancet* 26. Septbr. 1891.
- Sick, C., *Die Behandlung der Cholera mit intravenöser Kochsalzinfusion*, *Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten* 3. Bd. H. 9, 1891/92.
- Hager, G., *Die Infusionstherapie der Cholera*, *Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten* 3. Bd. H. 10, 1891/92.
- Dawborn, Robert H. M., *Arterial saline infusion, a report of three additional cases by the new technics*, *New York med. Record* 12. Nov. 1892.
- Feis, Oswald, *Experimentelles und Kasuistisches über den Wert der Kochsalzwasserinfusion bei akuter Anämie*, *Arch. f. path. Anat. u. Physiol. u. f. kl. Med. von Rudolf Virchow*, 138. Bd. H. 1, 1894.
- Ames, L., *Deep hypodermic injection*, *Med. and surg. Report* 1895 Sept. 14.
- Fubini e Modinos, *Iniezione endovenosa di soluto aguoso di cloruro di sodio nell' avvelenamento prodotto dall' orina di persona sano*, *Arch. per le scienze med.* T. 19, 1895.
- Glenn, H., *The treatment of severe haemorrhage by the infusion of normal saline solution as practiced in the rotunde-hospital*, *Dublin Journ.* 1895 Sept.
- Knoll, Ph., *Bemerkungen zur Infusion blutwarmer physiologischer Kochsalzlösungen in das Gefäßssystem*, *Arch. f. exper. Path. u. Pharm.* 36. Bd. 1895.
- Raw, N., *Transfusion of saline fluid; six successful cases*, *Lancet* 1895 Aug. 17.

Spezieller Teil.

Behandlung der Bluterkrankungen und der hämorrhagischen Diathese.

Von

Dr. M. Litten,

Professor an der Universität Berlin.

A. Behandlung der Bluterkrankungen.

1. Plethora.

Krankheitsbegriff. Bei einer Plethora vera oder Polyämie wird vorausgesetzt, daß die Blutmenge dauernd in toto vergrößert, und ebenso die Bestandteile des Blutes sämtlich in entsprechendem Grade vermehrt sind.

Aetiologie. Sie soll sich bei überreicher Ernährung infolge trägen Lebens, bei mangelnder Leibesbewegung entwickeln; in anderen Fällen nur vorübergehend beim Ausbleiben gewohnheitsmäßiger Blutungen (Menstrual-, Hämorrhoidal-, Nasenbluten; früher namentlich auch beim Ausbleiben gewohnheitsmäßiger Blutentziehungen).

Symptomatologie. Derartige Individuen haben ein stets gerötetes, kongestioniertes Gesicht, stark injizierte Schleimhäute, vollen und oft gespannten Puls, strotzend gefüllte Venen und klagen über Blutandrang zum Kopf, Neigung zum Schwindel, Ohrensausen und heftige Beängstigungen. Kommt, was nicht allzuseiten ist, eine Hypertrophie des linken Ventrikels dazu, so können auch Herzklopfen, Dyspnoë und Brustbeklemmungen auftreten. Eine derartige Hypertrophie des Herzens ist auf die Plethora bezogen worden in Fällen, in denen kein mechanischer Grund für dieselbe vorlag, indem durch die Fortbewegung der infolge der Ueberernährung vermehrten Blutmasse dem Herzen eine ungewöhnlich große Arbeit aufgebürdet würde. Vielmehr erzeugt die üppige Lebensweise abnorm gesteigerte Ernährungsverhältnisse des Herzmuskels.

Daß durch gesteigerte Zufuhr von Nahrungseiweiß die Thätigkeit der blutbereitenden Organe nicht beliebig, ins Ungemessene hinein gesteigert werden kann, wissen wir, da der gesteigerten Nahrungszufuhr entsprechend gesteigerte Zersetzungsprodukte auftreten, und daß, wo die Oxydation dazu nicht ausreicht, abnorme Fettbildung und Anhäufung resultiert, ist ebenfalls bekannt. So sehen wir denn in der That bei der sog. Vollblütigkeit nicht selten eine vermehrte Fettbildung im Organismus auftreten, so daß man von einer plethorischen Fettleibigkeit spricht. Diese Individuen sind es besonders, welche ein stets gerötetes Gesicht haben und über Blutandrang zum Kopf, Schwindel und Ohrensausen klagen. Dabei entwickeln sich leicht Varicen an den unteren Extremitäten und den Darmvenen. Hämorrhoidalblutungen sind die häufige Folge, und zuweilen treten auch Hirnblutungen auf. Es wäre noch auf den plethorischen Habitus bei Individuen aufmerksam zu machen, die später an Gicht und Diabetes erkranken oder bereits er-

krankt sind. Bemerkte sei noch, daß eine Vermehrung der roten Blutkörper im Blut bei der Plethora vera dauernd nicht nachgewiesen ist; vorübergehende Zunahme derselben findet man unter verschiedenartigen Bedingungen, so u. a. bei Aufenthalt in Höhenklima.

Behandlung.

Die **Therapie der wahren Plethora** wird vorzugsweise da einzusetzen haben, wo es sich um unzuweckmäßige Lebensweise handelt. Da an eine dauernde Polyämie im Sinne einer Hypertrophie und Hyperplasie anderer Organe die meisten Aerzte, und wohl mit vollem Recht, nicht glauben, ist der früher viel angewandte Aderlaß vollständig verlassen worden, dagegen ist bei „Vollblütigen“ die lokale Blutentziehung da indiziert, wo bedeutende lokale Blutstauungen, namentlich im Venensystem, vorhanden sind, so z. B. Bluteigel oder Schröpfköpfe im Nacken oder hinter den Ohren, wo die Symptome auf eine starke venöse Hyperämie im Gehirn hinweisen. Auch werden unter solchen Umständen starke Hautreize an den peripheren Teilen angezeigt sein, wie z. B. heiße Arm- und Fußbäder, denen man unter Umständen Senf zusetzt, oder direkt Sinapismen, trockene Schröpfköpfe u. a. Es existieren für derartige Zwecke besondere Badewannen, welche als sehr praktisch zu empfehlen sind und in sehr zweckmäßiger Form von der Fabrik Heise in Berlin angefertigt werden.

Bei Stauungen im Pfortadersystem, die man ja häufig genug auch unter solchen Verhältnissen antrifft, wird man mit Erfolg durch Drastica oder salinische Abführmittel auf den Stuhlgang wirken, eine Behandlung, die auch bei Neigung zu Kongestionen zum Kopf gute Erfolge darbietet.

Bei denjenigen Formen der Plethora, welche bei Schlemmern vorkommt, die sich überdies träger Ruhe hingeben, beschränke man vor allem die abnorme Zufuhr von Nahrungsmitteln und Getränken; man lasse die betreffenden Individuen lieber häufiger, als sehr viel auf einmal essen! Magere Fleischsorten und Fische, grüne Gemüse, Kresse, Salate, Früchte in rohem und gekochtem Zustande, Milch, Eier werden zweckmäßig dargereicht, die Kohlehydrate und Fette eingeschränkt; wenn möglich, lasse man viel Weintrauben essen. Kartoffeln, Mehlspeisen, Kuchen, Süßigkeiten, Bier und andere alkoholische Getränke werden am besten möglichst, die letzteren ganz vermieden. Auch stark kohlensäurehaltige Getränke, in Form des künstlichen Selterswassers, Weißbiers und Champagners, sind zu widerraten. Als Getränk diene Aepfel- oder leichter Moselwein, aber auch in mäßiger Menge, sonst Biliner, Gießhübler, Eperies-Salvatorquelle u. a. Molken und Traubenkuren verdienen ebenfalls in Anwendung gezogen zu werden.

Außer auf diätetische Vorschriften hat man noch auf die Erfüllung anderer kausaler Indikationen Wert zu legen. Bei Leuten, die sich gern der Ruhe hingeben, sind Spaziergänge anzuordnen, Fußtouren ins Gebirge, Turnen, Reiten, Radfahren (bei intaktem Herzen), event. tägliche Massagen.

Von Badekuren kämen die Thermen von Marienbad, Tarasp, Homburg, Kissingen in Betracht; mit warmen Quellen, namentlich Karlsbad, sei man vorsichtig! Ferner leisten oft die bekannten Bitterwässer von Friedrichshall, Hunyadi János, Franz-Josefs-Bitterquelle u. a.,

morgens auf nüchternen Magen 1—2 Weingläser voll, event. auch abends vor dem Schlafengehen ebenso viel gute Dienste.

Zu längerem Aufenthalt eignet sich die Meeresküste oft sehr gut nebst kalten Seebädern, während Höhenklima meist nicht vertragen wird. Tritt während oder nach den Bädern Herzklopfen, Frost und Dyspnoë auf, so ist dies ein Zeichen, daß die Bäder nicht vertragen und eingestellt werden müssen.

Wo mit der Plethora eine große Neigung zur Fettbildung verbunden ist (plethorische Fettleibigkeit), muß die Diät nach den für Fettleibige dienenden Allgemeinbestimmungen (s. d.) reguliert werden. Wo gleichzeitig eine Hypertrophie des Herzens vorhanden ist, muß man diese und die Herzkraft unverändert zu erhalten bestrebt sein. Hierzu werden auch weniger medikamentöse Verordnungen, als vielmehr rationelle diätetische Vorschriften dienen. Man vermeide jede übermäßige Anstrengung des Herzens und verordne den Kranken eine mäßige körperliche und größte geistige Ruhe. Hier sind alle anstrengenden Fußtouren, Turnen, Bergsteigen, Tanzen, Radfahren, Schwimmen gänzlich zu verbieten und nur das Reiten in mäßigem Grade zu gestatten. Auch leisten bisweilen Uebungen in medicomechanischen Instituten unter ärztlicher Aufsicht sehr gute Dienste. Kalte Bäder sind völlig zu meiden, kalte Abreibungen, wo sie vertragen werden, zu gestatten.

2. Blutarmut (Anämie).

Einleitung.

Unter den Begriff der Anämie fassen wir diejenigen Zustände zusammen, in welchen die Verarmung des kreisenden Blutes an Hämoglobin und die hieraus entspringenden Störungen im Vordergrund des klinischen Symptomenbildes stehen, gleichgiltig, ob die Verarmung an Hämoglobin auf Abnahme der Blutscheiben oder des Farbstoffgehaltes in einzelnen Körperchen beruht. Wir drücken gleichzeitig durch die Bezeichnung „Anämie“ aus, daß ein Grad von allgemeiner Blutarmut besteht, welcher durch etwaige nachweisbare Organerkrankungen nicht genügend erklärt werden kann. Vielfach hat man den Begriff der Anämie und Chlorose als gleichbedeutend gefaßt. Der erstere bezeichnet ein Symptom, der letztere eine Krankheit.

Wir unterscheiden, je nachdem sich die Anämie im Anschluß an Organ- und Allgemeinleiden oder als primäre entwickelt hat, die sekundären Formen von den idiopathischen (Chlorose und progressive perniciöse Anämie).

Die **allgemeine Aetiologie** der Anämie ist stets bedingt durch gesteigerten Verbrauch oder verminderte Neubildung roter Blutkörper. Sämtliche Formen der Anämie finden von einem dieser Gesichtspunkte aus ihre Erklärung.

Das Blut rekonstruiert sich beim Zugrundegehen großer Mengen roter Blutkörper (z. B. nach Hämorrhagien) zunächst durch Gewebslymphe, wodurch das noch vorhandene Blut verdünnt wird. Diese Ersatzflüssigkeit enthält anorganische Salze, vor allem Kochsalz in Lösung, so daß das Blutserum nach dem Blutverlust sehr bald die alte oder eine sogar gesteigerte Kochsalzmenge enthält, während sein Eiweißgehalt vermindert ist. Auch dieser gleicht sich verhältnismäßig rasch aus, und nur die Zahl der roten Blutscheiben ist noch vermindert. Vorübergehend stellt sich häufig eine posthämorrhagische Leukocytose ein, bis dann allmählich auch die Rekonstruktion der roten Körperchen von statten geht. Der Hämoglobingehalt hält damit nicht gleichen Schritt, sondern ersetzt sich ungleich langsamer. Die Berücksichtigung dieser wichtigen physiologischen Thatsache läßt eine normale oder annähernd normale Zahl von Blutkörperchen mit vermindertem Hämoglobingehalt als eine Regenerationserscheinung des Blutes deuten.

Die Veränderungen des Blutes bei den einzelnen Formen der Anämien werden an den einschlägigen Stellen besprochen werden. Der Einfluß der anämischen Blutmischung auf die Funktionen des Gesamtorganismus hängt wesentlich von der Schnelligkeit ab, mit welcher sich die Anämie ausbildet. Es weichen deshalb sowohl die klinischen Erscheinungen als auch der pathologisch-anatomische Befund der akuten Anämie wesentlich von dem der chronischen ab.

Allgemeine Symptomatologie. Charakteristisch ist der in schweren Fällen von Anämie auftretende Schwindel, die Apathie und Somnolenz. Die Haut hat meistens einen Stich ins Gelbliche, während die Schleimhäute (Conjunctiva, Zahnfleisch) blutleer, und die Sclerae glänzend weiß erscheinen. Muskulatur und Unterhautfettgewebe können wohl entwickelt sein. Der Herzschlag ist meist frequent, in schweren Fällen häufig sehr unregelmäßig; der Spitzenstoß und Puls flatternd, klein und weich. Die Pulskurve meist sehr niedrig, mit geringen Elasticitätselevationen; die Herzdämpfung zuweilen etwas nach rechts verbreitet. Anämische Geräusche sind sehr häufig, aber nicht konstant. Dagegen fehlen Nonnengeräusche und ein weiches fühlbares Frémissement über dem Bulbus der Ven. jugularis fast niemals. — Die Atmung ist oft beschleunigt, flach; die Amplitude des Zwerchfellphänomens weniger ausgiebig als normal. Der Appetit liegt gewöhnlich vollständig darnieder, die Kranken verweigern jede Nahrung. Die Säuresekretion kann dabei vollständig erhalten sein. Blutaustritte an verschiedenen Stellen des Körpers werden beobachtet, am häufigsten auf der Netzhaut. Sehstörungen und Amaurose werden gewöhnlich durch komplizierende Neuroretinitis verursacht. Ohrensausen, Gehörs- und Geruchshallucinationen, Flimmern vor den Augen, Herzklopfen und andere subjektive Empfindungen belästigen die Kranken häufig in höchst unangenehmer Weise.

Wir handeln unter den sekundären Anämien zunächst die durch Blutverlust bedingten ab.

a) Akute Anämie durch Blutverlust.

Einmalige Blutverluste führen bei gesunden Menschen zur Anämie, wenn sie groß genug sind, wiederholte, wenn sie trotz relativer Kleinheit oft und schnell aufeinander folgen. Zu einer erheblichen Anämie gehören Blutverluste von mindestens 100 g und darüber, d. h. 2 Proz. der Blutmenge. Blutverluste bis zu 30 Proz. der Blutmenge pflegen noch nicht lebensgefährlich zu wirken, jedoch ist dies individuell sehr verschieden. Bei Fettleibigen, Kindern und Greisen wirkt ein geringerer Blutverlust schon sehr ungünstig. Direkt das Leben bedrohen Blutungen, welche die Hälfte des vorhandenen Blutes betreffen. Man hat den Hämoglobingehalt unter 20 Proz., die Anzahl der roten Blutkörper unter $\frac{1}{2}$ Million im Kubikmillimeter sinken sehen, ohne daß der Tod eintrat.

Wir besprechen weder den Verblutungstod noch die Verblutungssymptome, sondern diejenigen Erscheinungen, welche bei stärkeren Blutungen aus inneren Organen oder infolge äußerer Verletzungen auftreten, insoweit dieselben zur Anämie führen.

Aetiologie. Wenn wir von den Blutungen absehen, welche durch Verletzungen größerer Arterien zustande kommen, wird es sich fast ausnahmslos um Blutungen aus inneren Organen handeln, wobei das Blut entweder nach außen entleert oder in eine Körperhöhle ergossen wird. In ersterer Hinsicht werden wir zu erwähnen haben: die Epistaxis, die Hämoptöe, Blutungen aus Magen und Darm, namentlich die Oesophagusblutungen bei ausgedehnten Varicen der Speiseröhre, wie sie vorzugsweise bei Erkrankungen im Pfortadergebiet sich entwickeln, die Hämorrhoidalblutungen, die Hämaturie und Metrorrhagie; in letzterer Beziehung kommen hauptsächlich in Betracht die Blutungen in die Pleura, in das Pericard und in das Peritoneum.

Symptome eines starken Blutverlustes. Beschleunigung des Pulses und der Atmung. Schwindelgefühl, namentlich beim Aufrichten, Herzklopfen, Empfindung von Klopfen der Adern, Mattigkeit, Angst, große Blässe, Durst, Erbrechen, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Gehörshallucinationen, Geschmack und Geruch nach Blut, Sensibilitätsstörungen, kalter Schweiß, Sinken der Temperatur.

Pulsus minimus, Urina spastica, Sedes insciae, synkopale Erscheinungen, Ohnmachten. Endlich sind noch schwere Sehstörungen, welche sich bis zur Amaurose steigern können und gewöhnlich einige Tage nach der Hämorrhagie auftreten, zu erwähnen. Sie beruhen meist auf Neuroretinitis, welche zwar rückgängig werden kann, aber doch in einzelnen Fällen zu dauernder Erblindung führt.

Diesen Erscheinungen, welche von der Blutung direkt abhängig sind, folgt die allmähliche Wiederherstellung, die zur völligen Genesung führen oder in einen chronisch-anämischen Zustand übergehen kann. Zunächst tritt aus den Gewebssäften und den Lymphgefäßen vermehrte Flüssigkeit in die Blutgefäße über, und damit ist gleichzeitig ein reichlicher Zufluß weißer Blutkörperchen verbunden; allmählich restaurieren sich die roten Blutkörper, je nach der Größe des Blutverlustes in 3—4, selbst 14 Tagen, und zuletzt der Hämoglobingehalt des Blutes.

Die Gefahr der Blutung für den Organismus besteht im O-Mangel, da durch den Verlust vieler roter Blutkörper der Organismus der Fähigkeit beraubt wird, die ihm notwendige O-Menge in sich aufzunehmen.

Akute Blutentziehungen sollen die Alkaleszenz des Blutes vermindern, wahrscheinlich durch Vermehrung anorganischer und organischer Säuren (Milchsäure u. a.) im Blut. Der Fibringehalt ist bei Kranken, welche infolge wiederholter Blutungen anämisch geworden sind, vermindert, so daß das Blut schwerer und langsamer gerinnt.

Aus den bekannten Versuchen von J. BAUER) größere Aderlässe von 20—25 Proz. Blut der berechneten Blutmenge bei Hunden) schloß man, daß bei Anämie die Oxydation erschwert und die Gesamtzersetzung im Körper vermindert sei, und, da man bei den Experimenten die N-Ausscheidung zunehmen sah, daß der Eiweißumsatz steigt und die Verbrennung des Fettes abnimmt. Dies ging allgemein in die klinische Anschauung über. Es ist neuerdings zweifelhaft geworden, ob der gesteigerte Eiweißzerfall nach schweren Blutungen wirklich eintritt, seitdem C. v. NOORDEN in zwei Fällen schwerer, lebensgefährlicher Magenblutung weder am Tage der Blutung selbst, noch in der nächstfolgenden Zeit wesentlich höhere N-Ausscheidung fand, als sie dem Hungerzustand des Kranken entsprach. Es erscheint hiernach unwahrscheinlich, daß die Anämie als solche die Ursache des pathologischen Eiweißzerfalles ist.

Behandlung.

Die Therapie hat eine doppelte Aufgabe zu erfüllen, einmal die Blutung zu stillen und dann die Anämie zu bekämpfen.

Die erstere Indikation umfaßt zum größten Teil chirurgische Maßnahmen. Das blutende Gefäß muß, sofern es zugänglich ist, durch Ligatur, Tamponade oder Kompression verschlossen, und so die Quelle der Blutung verstopft werden. Ist diese Möglichkeit ausgeschlossen oder nur auf dem Wege einer eingreifenden Operation möglich (Blutungen ins Abdomen), so wird die lokale Applikation von Kälte in Form von Eiskompressen, Eisbeutel, Eispillen, Einspritzungen oder Ausspülungen mit Eiswasser, dem man ev. ein Haemostaticum zusetzt, in Betracht kommen. Bei Anwendung der blutstillenden Mittel hat man die die Gefäßkontraktion bewirkenden Mittel streng zu unterscheiden von denjenigen, welche die Gerinnung befördern, das Blut koagulieren und thrombusbildend wirken. Zu den ersteren gehören namentlich *Secale cornutum*, Ergotin (auch subkutan anzuwenden in Dosen von 0,2—0,5—1,0!), *Plumbum aceticum*, *Argentum nitricum* u. a.; zu den letzteren das *Ferrum sesquichlorat. solut.*, der *Liquor ferri dialysati* u. a.

Mit der Sistierung der Blutung ist jedoch die Aufgabe des Arztes noch lange nicht erschöpft. Nunmehr handelt es sich darum, ev. bestehende bedrohliche Erscheinungen seitens des Gehirns zu bekämpfen und die sekundäre Anämie zu verhüten resp. zu behandeln. Vor allem ist nach einer stärkeren Blutung die absoluteste

körperliche und geistige Ruhe einzuhalten; alles, was den Patienten geistig irgendwie beschäftigen und beunruhigen könnte, muß von demselben ferngehalten werden! Es ist zweckmäßig, das Krankenzimmer zu verdunkeln. Der Kranke ist mit dem Kopf niedrig, fast horizontal zu legen; es muß ihm durch Wärmflaschen und heiße Tücher Wärme zugeführt werden. Dann müssen ihm Analeptica in Form von schweren Weinen, heißem Kaffee mit Cognak, heißem Glühwein, Kampfer, Aether innerlich und subkutan einverleibt werden. Um den häufig vorhandenen Durst zu löschen, und gleichzeitig zur Ernährung, reiche man flüssige Speisen von konzentriertem Nährwert, am besten Milch. Bei drohender Herzschwäche oder Paralyse wickle man um die Extremitäten Flanell- oder elastische Binden, reibe oderbürste die Fußsohlen und appliziere heiße Tücher auf Arme und Beine.

Erweisen sich alle die Maßnahmen als unzureichend, um die gesunkene Herzkraft anzuregen und eine ausreichende Cirkulation wieder herzustellen, so bleibt noch der letzte Ausweg als lebensrettendes Mittel: die Transfusion ganzen oder defibrinierten Menschenblutes (in Mengen von 2—500 g), oder, wenn kein entsprechendes Menschenblut beschafft werden kann, oder man die reaktive Einwirkung der Operation auf den geschwächten Organismus fürchtet, die Injektion (steriler) physiologischer Kochsalzlösung von 0,75 Proz. unter die Haut.

Natürlich kann eine Kochsalzinfusion niemals eine Bluttransfusion ersetzen, da durch sie keine O-Ueberträger in die Gefäßbahn übergeführt werden, indes kann ihr die Bedeutung einer vorbereitenden Hilfeleistung zur Verbesserung der mechanischen Cirkulationsverhältnisse, zur Erhöhung des Blutdruckes, zur Beschleunigung der Blutcirkulation und endlich zum Ausgleich des eingetretenen Wassermangels, der ebenfalls eine schwere Cirkulationsstörung bedingt, beigelegt werden. Wo die Möglichkeit vorliegt, eine wirkliche Transfusion, namentlich in der von v. ZIEMSEN vorgeschlagenen Weise (von Vene zu Vene ohne vorherige Defibrinierung) mit gesundem Blute auszuführen, soll man die Chancen durch eine Kochsalzinfusion nicht verschlechtern! (Ueber die Methoden der angeführten Encheiresen vgl. den Abschnitt „Perniciöse Anämie“.)

Bezüglich der Ernährung und der medikamentösen Behandlung bei der posthämorrhagischen Anämie vgl. die Abschnitte: Inanitionsanämie, Chlorose und Perniciöse Anämie.

b) Chronische, sekundäre Anämie.

Man könnte diese Form der Anämie vielleicht zweckmäßig als Inanitions- oder Erschöpfungsanämie bezeichnen, wobei allerdings zu bemerken ist, daß Inanition oder Anämie durchaus nicht immer Hand in Hand oder parallel gehen. So sieht man z. B. beim Oesophaguscarcinom viel früher Inanition als Anämie eintreten. Hier nimmt der Körper ab, weil er nicht genügend ernährt wird und nicht mehr Nahrung aufnehmen kann, die Anämie aber tritt vielleicht erst längere Zeit nach dem Bestehen des Inanitionszustandes ein. In anderen Fällen kann die Anämie eintreten, bevor es zu einer eigentlichen Inanition gekommen ist. In jedem Falle entspricht die absolute Menge der im Blute kreisenden hämoglobinhaltigen Blutkörper nicht mehr den Verhältnissen und dem physiologischen Bedürfnis des Organismus und ist für die notwendigen Leistungen (Atmung, Oxydation, Wärmebildung, Kraftleistung) zu klein.

Aetiologie. Es ist keineswegs notwendig, daß jedesmal für die Entwicklung der Anämie dieselbe Ursache vorliegen muß. Diese kann bedingt sein durch ungenügende Nahrungsaufnahme, durch Diarrhöen, Erbrechen, hektische Schweiß, andauernde Schlaflosigkeit, Fieber, Eiweiß- und Eiterverluste, Auflösung der roten Blutkörper in der Blutbahn, Zuckerverlust, Blut- und Darmschmarotzer, durch spezifische Schädigung des Stoffwechsels u. a. Wir könnten hier fast alle schweren Krankheiten aufzählen, da sie schließlich alle zur Anämie führen können.

Symptomatologie. Außer den allgemeinen Erscheinungen der Anämie, welchen wir in der Darstellung der anämischen Krankheiten wiederholt begegnen, kommen für die Erschöpfungsanämien noch einige Symptome hinzu, welche mehr wie bei den anderen Formen sich in den Vordergrund des Interesses drängen. Hierher gehört zunächst die bedeutende Abnahme des Unterhautfettgewebes und des Fettgewebes an anderen Stellen des Körpers (Herz, Nieren etc.), welches von allen Geweben des Körpers zuerst und am hochgradigsten schwindet. Die Haut, soweit sie nicht durch Hydrops geschwollen erscheint, wird dadurch runzelig, dünn, trocken, rau, verliert ihre Elasticität und ist in größeren Falten abhebbar. An dem marantischen Zustande der Haut beteiligen sich auch Haare und Nägel; beide verlieren ihren natürlichen Glanz, es tritt Defluvium capillorum auf. Die Nägel bekommen Furchen, Rinnen und Längsstreifungen. Dann schwindet auch die Muskulatur, verliert an Volumen und Straffheit und führt zu einer starken Abmagerung, wodurch die frühere Rundung und Fülle der Körperformen immer mehr verloren geht, und die Konturen der Knochen immer mehr hervortreten. Die Zeichen der Anämie machen sich mehr und mehr geltend; die Augen sinken infolge des Fettschwundes der Orbita immer mehr zurück, liegen tief in ihren Höhlen und sind von blauen Ringen umgeben; die Pupillen sind häufig erweitert. Mit der Zeit treten hydropische Schwellungen, zuerst an den Malleolen und auf dem Fußrücken, dann auch in weiterer Verbreitung auf und führen zu dem bekannten gedunsenen Habitus dieser Kranken. Hinsichtlich der Funktion und der Veränderungen der übrigen Organe darf auf die Darstellung bei der Chlorose und der perniziösen Anämie verwiesen werden. Zu erwähnen wäre noch, daß ebenso wie bei der Chlorose Venenthromben häufiger auftreten, auch bei den Erschöpfungsanämien eine ganz besondere Neigung zu spontanen Gerinnungen des Blutes im Innern der Gefäße, sog. marantischen Thrombosen, besteht.

Blut. Wir finden nicht nur absolute Oligocythämie, sondern auch relative, d. h. eine stärkere prozentige Abnahme der roten Blutkörper, als der übrigen Blutbestandteile. Daneben besteht Oligochromämie, d. h. Abnahme des Blutfarbstoffes (Hämoglobin). Diese wird entweder dem Untergange an roten Blutkörpern parallel gehen oder größer sein als jene, da bei erhaltener Zahl der Erythrocyten deren Gehalt an Hämoglobin vermindert sein kann. Meistens finden wir bei den sekundären Anämien eine größere Abnahme des Hämoglobingehaltes, als dem Untergange an roten Blutkörpern entspricht. Andere Veränderungen der letzteren, die Mikro- und Poikilocytose, sowie die anämische Degeneration derselben spielen bei dieser Form der Anämie keine hervorragende Rolle; wir werden ihnen dagegen bei der Besprechung der perniziösen Anämie ausführlicher begegnen. Ebenso wenig bestehen namhafte Veränderungen der weißen Blutkörper oder des Bluteserums. Geringe Abnahme des Eiweißgehaltes in letzterem, sog. Hypalbuminose, ist häufiger gefunden worden, desgleichen eine Abnahme der Alkaleszenz des Blutes. Die weiteren Symptome werden den Blutveränderungen entsprechend zunächst von der verminderten O-Zufuhr zu den Geweben abhängen.

Behandlung.

Indicatio causalis. Eine möglichst sorgfältige und genaue ätiologische Ursache der Anämie bildet die unerläßliche Grundlage einer rationellen Therapie. Nur durch genaue Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse der Anamnese und des jeweiligen Krankheitsbefundes gelingt es, den oft sehr verworrenen Knäuel der ätiologischen Beziehungen so weit zu entwirren, daß auf einer sicheren

Basis die passende Behandlungsweise aufgestellt und durchgeführt werden kann. Häufig genug gelingt es, die sekundäre Blutarmut zu heilen, lediglich durch strikte Erfüllung der *Indicatio causalis*. Da wir nur in den allerseltensten Fällen imstande sind, die Krankheitsursachen zu vernichten, so werden wir wenigstens versuchen müssen, bei vorhandenen schweren, d. h. zur Anämie führenden Krankheitsprozessen durch geeignete Behandlung die Krankheit möglichst abzukürzen, resp. den Kranken möglichst gut zu ernähren, und dadurch schon im voraus der Vermehrung des organischen Konsums und der Konsumtion der Blutmasse möglichst entgegenzuwirken.

Bei den sekundären Anämien fallen die Aufgaben der *Indicatio causalis* mit der essentiellen Behandlung der ursächlichen Krankheiten zusammen. Diese aber umfassen, wie wir bei der Besprechung der Aetiologie gesehen haben, das ganze Gebiet der Pathologie und sind an den einschlägigen Stellen dieses Handbuches besprochen.

Diätetische Behandlung. Der Schwerpunkt der diätetischen Behandlung Anämischer liegt darin, die Kräfte zu heben, die Blutbildung zu befördern und die Konsumtion durch angemessene Ernährung aufzuhalten. Fast alle Kranke, um welche es sich hier handelt, befinden sich im Zustande der Inanition infolge ungenügender Ernährung, sei es, daß sie alle Speisen ausgebrochen haben, oder daß der Chemismus der Verdauung sehr darniederlag, oder weil sie infolge örtlicher Hindernisse überhaupt keine Nahrung aufnehmen konnten. Selbstverständlich müssen alle diese pathologischen Zustände möglichst gehoben sein, ehe wir zu einer rationellen Ernährung schreiten können. Wo dies wegen unheilbarer organischer Leiden (z. B. Druck eines Aneurysma auf den Oesophagus oder Carcinoma oesophagi) überhaupt nicht möglich ist, und wir die Ursache der Anämie nicht fortschaffen können, werden wir an einer Heilung der Anämie verzweifeln und nur versuchen, durch geeignete Maßnahmen (Ernährung vom Rectum aus) das Leben zu erhalten und zu verlängern. Infolge der Verschiedenheit der Ursachen, welche zur Anämie führen, kann auch von der Durchführung eines einheitlichen Régime für alle Fälle keine Rede sein; vielmehr wird eine Individualisierung nirgends mehr am Platze sein, als gerade hier.

Die Grundsätze, welche für eine rationelle Ernährung in Betracht kommen, gehen von folgenden Erfahrungen aus*):

Von den sämtlichen chemischen Bestandteilen einer gemischten Kost haben außer dem Wasser und gewissen anorganischen Verbindungen nur die Eiweißstoffe direkt ernärende und gewebsbildende Eigenschaften. Die übrigen eingeführten Substanzen dagegen, die Fette, Kohlehydrate und leimartigen Körper besitzen diese Fähigkeit nicht und haben daher auf die Ernährungs- und Regenerationsvorgänge des Blutes und der übrigen Gewebe keinen direkten Einfluß. Ihre wichtige Bedeutung für den Organismus besteht vielmehr darin, daß sie vermöge ihrer leichteren Oxydierbarkeit und Spaltbarkeit ein für die Leistungen des Körpers an Wärme und mechanischer Arbeit vorzüglich geeignetes Kraftmaterial abgeben, und ferner darin, daß sie bei diesen Leistungen durch ihren eigenen Zerfall die vorzeitige Zersetzung des zirkulierenden Eiweißes wie des Organeiweißes verhüten. Sie können demnach, ohne selbst zu nähren, doch sehr wohl indirekt zur Vermehrung und Erhaltung des organischen Bestandes beitragen, indem sie, der Eiweißkost in gewissen Quantitäten zugesetzt, dem zirkulierenden Eiweiß die Umwandlung in Organeiweiß erleichtern und die übermäßige Konsumtion des letzteren selbst beschränken. Aus Tierversuchen geht hervor, daß die Gefahr der Anämie durch ungeeignete Er-

*) cfr. IMMERMANN, Handbuch der allgemeinen Ernährungsstörungen, S. 63.

nährungsweise dann am sichersten und schnellsten zu gewärtigen ist, wenn die Kost absolut zu wenig Eiweiß enthält, daß aber trotzdem auch die Beschränkung oder Aufhebung der Zufuhr von Fetten, Kohlehydraten und Leimstoffen große Nachteile mit sich bringt. Denn zur Fortdauer ungestörten Wohlbefindens und voller Energie eines Organismus gehört auch die Möglichkeit größerer Produktion von Wärme und mechanischer Arbeit, wie sie am leichtesten durch Oxydation und Spaltung der Fette, Kohlehydrate und Leimstoffe vollführt werden können. Die Entziehung derselben leistet aber auch dadurch der Entstehung von Anämie Vorschub, insofern sie die Umwandlung des zirkulierenden Eiweißes in Organeiß erschwert und zugleich auch den Zerfall des letzteren beschleunigt. Eine sehr eiweißarme Kost kann infolgedessen weit länger, ohne Anämie zu erzeugen, ertragen werden, wenn daneben noch reichliche Mengen jener anderen Substanzen zugeführt werden.

Die Ernährung der Sekundär-Anämischen hat dahin zu streben, die Einbußen, welche der Organismus während der Grundkrankheit erlitten hat, so vollständig wie möglich wieder gut zu machen. Dieses Ziel wird am ehesten nach fieberhaften Infektionskrankheiten (Typhus) oder nach geheilten Magen- und Darmgeschwüren zu erreichen sein, weil die Grundursache der Anämie vollständig beseitigt werden kann, viel weniger, wenn es sich um Krankheiten handelt, die fortbestehen und zu dauerndem Siechtum führen (Phthisis pulmonum, Amyloiddegeneration etc.).

Die Diät, welche wir vorschreiben, ist zum größten Teil abhängig von dem Zustande der Verdauungsorgane, ihrer Funktion und ihrer Reizbarkeit. Man ist schon längst darüber einig, daß sehr geschwächten Individuen entsprechend ihrer Schwäche und dem Darniederliegen der Funktionen möglichst leicht verdauliche Kost und nur in kleinen Portionen, aber öfters hintereinander gereicht werden darf. Wo Fieber bestand, ist darauf zu achten, daß mit der völligen Defervescenz noch keineswegs die Fähigkeit, zu verdauen, wieder ganz normal ist. Da den Anämischen Ersatz für das Verlorengegangene gereicht werden soll, so ist ihnen Eiweiß und Fett in reicher Menge zuzuführen, soweit keine besonderen Kontraindikationen, z. B. chronischer Ikterus, vorliegen. Selbstverständlich dürfen auch die Kohlehydrate und Leimstoffe nicht fehlen, weil sie den Ansatz von Eiweiß und Fett erleichtern; nur dürfen sie nicht in zu großer Quantität genossen werden. Auch die Nährsalze bedürfen einer vermehrten Zufuhr, da sie für die Reparation der Organe, namentlich der Blutkörper, in hohem Grade notwendig sind. Im allgemeinen aber muß die Menge der Nährstoffe absolut größer sein, als für den gesunden ruhenden Menschen, weil nicht bloß der Tageskonsum zu decken ist, sondern auch ein Neuansatz stattfinden soll. Ganz besonders muß dies bei Anämischen der Fall sein, welche während der Krankheit schwere Stoffverluste (durch Blutungen, Eiterungen, Albuminurie, Durchfälle, Schweiß) hatten, oder welche noch im Wachstum begriffen sind. Indes muß man damit sehr vorsichtig sein und darf bei sehr geschwächten Individuen nur schrittweise die Menge der Nahrung steigern. Bei dem oft stürmischen Appetit vieler dieser Individuen, welche entweder fieberhafte Krankheiten durchgemacht haben oder lange Zeit hindurch ungenügend ernährt worden sind (schwere Dyspepsien, Magen- und Darmgeschwüre, nervöse oder hysterische Anorexie, unstillbares Erbrechen, profuse Diarrhöen), ist dies wohl zu berücksichtigen. Als vornehmste Nahrungsmittel sind hier zu nennen: Wild, Geflügel, Kalbfleisch, geschabtes rohes Rindfleisch, geschabter Schinken, gekochter oder in Brot gebackener Prager Schinken, gekochte oder gebackene Kalbsmilch, magere See-

und Flußfische (Seezunge, Zander, Forelle), Milch und Milchsuppen, Milchreis und -gries, weichgekochte Eier (doch nur, wenn keine Dyspepsie besteht), Semmel, Biskuits, Cakes, Leguminosenmehl, Weißbrot, namentlich in geröstetem Zustande, Zwieback, Kakao, Kartoffelpurée, Blumenkohl, Spinat, Artischocken, Spargel, gedünstetes Obst, namentlich durchgeschlagene Pflaumen, in Milch gewässerte Sardellen, mild gesalzener Kaviar, Fleischbrühe mit Beeftea, BRAND's beef essence, VALENTINE's meat juice, WYETH's beef juice, Fleischsaft Puro, guter alter Wein (Bordeaux-, Rhein-, Ungar-, Portwein, Sherry), bayrisches Bier, Porter. Zu verbieten sind: Grobbrot, alle Kohllarten, mit Ausnahme von Blumenkohl, Leguminosen, Salat, Gurken, mit Essig bereitete Speisen, Pilze, Wurst. Natürlich muß die Diät immer mit Rücksicht auf das Grundleiden gewählt sein; überall da, wo Geschwüre des Digestionstractus (Typhus, chronische Dysenterie, tuberkulöse Darmgeschwüre, Ulcus ventriculi) bestanden haben oder noch Verdacht darauf besteht, muß auch wesentlich auf die Konsistenz der Speisen geachtet und alles vermieden werden, was chemisch (durch Gärungsprodukte) oder mechanisch reizen könnte, z. B. alle derb-konsistenten Nahrungsmittel, Cellulose oder Obstsorten mit Kernen (Johannisbeeren, Preiselbeeren u. a.). Die Speisen müssen möglichst flüssig oder weichbreiig und von konzentriertem Nährwert sein. Nach dieser Richtung sind zu empfehlen: vor allem Milch und Milchsuppen, Kakao mit Eigelb, Kartoffelpurée, Milchreis oder -gries, Fleischbrühe mit Reis und Eigelb, Spargel, Pflaumenmus, Artischockenpurée.

Wo Neigung zu Diarrhöen besteht, habe ich vielfach mit gutem Erfolg Dr. MICHAELIS' Eichelkakao mit Eigelb gegeben.

Bei großer Reizbarkeit des Magens, wie sie nach geheilten Magengeschwüren, nach unstillbarem Erbrechen Hysterischer und Nervöser, zuweilen auch nach Typhus zurückbleibt, verbiete man alle Excitantien (Kaffee, Thee, scharfe Gewürze, starken Wein, heiße Suppen), Sorge aber für eine streng roborierende Diät. Hier empfiehlt es sich vor allem, eine streng, ja pedantisch durchzuführende Tagesordnung in der Nahrungsaufnahme anzugeben. Zu empfehlen sind: leicht verdauliches Fleisch, Wild, Geflügel, fein geschnittener Schinken, kalter Braten, weichgekochte Eier, Weißbrot, Leguminosenmehle in Suppen, Reisbrei, Kartoffelpurée, Blumenkohl, Spargel, Purée von jungen Mohrrüben, Bordeauxwein, gutes bitteres Bier und vor allem, wo sie vertragen wird, gute Milch.

Sehr zweckmäßig für alle Formen der Anämie sind die Fleischpräparate, von denen ich besonders erwähne: die ROSENTHAL-LEUBE'sche Fleischsolution, KEMMERICH's Fleischpepton (enthält 10 Proz. Eiweiß und 37,3 Proz. Pepton) und KOCH's Fleischpepton (enthält 24 Proz. Pepton, 17 Proz. Eiweiß, 7 Proz. sonstiges N und 7,3 Proz. Salze) und ein ganz vorzügliches Präparat, das in allerneuester Zeit von F. BAYER & Co. in Elberfeld hergestellte Albumosenpräparat, Somatose. Näheres s. PENZOLDT, Bd. IV, Allg. Beh. d. Magenkrankh. Ich habe die Somatose wiederholt mit gutem Erfolg bei Rekonvaleszenten und sekundären Anämien angewendet und kann dieselbe bei letzteren durchaus empfehlen.

Wenn noch Neigung zu Blutungen aus dem Magen oder Darm (bei Geschwüren oder Carcinom) besteht, so verordne man während derselben Stillliegen auf dem Rücken, verbiete jede Nahrung und

lasse nur Eispillen oder Eiswasser schlucken. Erst wenn die Blutung 2 Tage sistierte, gehe man zu kleinen Portionen Tauben- oder Kalbfleischbrühe mit Fleischpepton oder Eigelb, sowie zu Gerstenschleim mit steigendem Zusatz von Milch über. Kehrt die Blutung trotzdem wieder, so muß man die Ernährung vom Rectum aus versuchen und den Magen ganz in Ruhe lassen.

Bei gewissen Formen der Inanitionsanämie, namentlich nach sehr erschöpfenden Krankheiten, nach welchen die Patienten sich nicht wieder erholen, keine Nahrung aufnehmen oder dieselbe nicht assimilieren, ist die systematische Fütterungs- oder Mastkur, wie sie zuerst WEIR-MITSCHHELL und nach ihm PLAYFAIR angegeben hat (siehe O. BINSWANGER, Bd. V, Abt. VII), zuweilen von entschiedenem Erfolg.

Künstliche Ernährung. In denjenigen Fällen, in welchen eine Ernährung per os unmöglich oder unzureichend ist, muß man zur künstlichen Ernährung greifen. Dies ist besonders der Fall bei ulcerierendem Carcinom der Zunge, bei impermeabler Striktur des Oesophagus (Kompression desselben, Striktur durch Narbenbildung, Carcinoma oesophagi, event. Divertikel), Carcinom der Cardia, unstillbarem Erbrechen Hysterischer und Schwangerer, bei Magenblutung oder absoluter Verweigerung der Nahrung aus Widerwillen oder bei Geisteskranken. Zur künstlichen Ernährung bedienen wir uns ausschließlich der **ernährenden Klystiere**. Es ist festgestellt, daß das Rectum gelöste Nährstoffe zu resorbieren vermag. Die Albuminate des ausgepreßten Fleischsaftes werden nach VOIT und BAUER vom Mastdarm aus in derselben Menge wie Pepton aufgenommen, auch wird Hühnereiweiß resorbiert, wenn demselben ein wenig Kochsalz zugesetzt wird (GRÜTZNER). Zusatz größerer Mengen desselben verringert die Resorption und ruft profuse Durchfälle hervor. Auch die Eiweißstoffe der Milch, Lösungen von Myosin sowie der Alkalialbuminate werden vom Mastdarm aus resorbiert. Auch Stärke wird in Zucker umgewandelt und resorbiert, Desgleichen die Fette, wie CZERNY und LATSCHENBERGER beim Menschen und LEUBE bei seinen ernährenden Klystieren mit Fleischpankreas nachwiesen.

Wenn demnach eine Resorption sämtlicher Nährstoffe vom Rectum aus möglich ist, so fragt es sich, ob man durch eine Ernährung vom Mastdarm aus einen Menschen auf seinem Gleichgewichtszustande erhalten kann. Nach VOIT und BAUER muß diese Frage im verneinenden Sinne beantwortet werden, denn sie fanden, daß nur etwa der vierte Teil der bei Zusatz N-freier Nährstoffe nötigen Eiweißmenge vom Mastdarm aus zur Resorption gebracht werden konnte. Auch die praktische Erfahrung lehrt, daß es nicht gelingt, einen Menschen auf diese Weise vollständig und auf die Dauer zu ernähren, da es nicht möglich ist, den ganzen Stoffbedarf des Organismus zu decken. Immerhin ist diese Ernährungsmethode unter Umständen von sehr hohem Wert, wo es sich darum handelt, den Patienten, z. B. bei starken Magenblutungen oder Magenoperationen, eine Zeit lang mit Ausschluß des Magens zu erhalten.

Peptonklystiere. Die Anwendung der Peptone bei der Mastdarmernährung ist deshalb schwer durchführbar, weil jede stärkere Konzentration der Lösung fast immer Reizung der Schleimhaut und rasche Wiederentleerung zur Folge hat. Das beste Präparat für diesen Zweck ist das Peptonum siccum WIRTE. Es wird dies aus Fibrin gewonnen, ist pulverförmig, gelblich und enthält in 10 g 6–7 g

Pepton. Auch Fleischpankreas-Klystiere (vergl. Bd. IV, MERKEL, Beh. d. Erkr. d. Speiseröhre) sind von LEUBE zu dem gleichen Zwecke angegeben worden.

An Stelle von Pepton und Fleischpankreas hat man auch lauwarme Milch, Wein und Bouillon in den Mastdarm injiziert, ohne jedoch großen Vorteil davon zu sehen. Wertvoller ist die Applikation von Eierklystieren. Man nimmt 2—3 Eier (Eiweiß und Dotter), schlägt sie mit dem halben Volumen allmählich zugesetzten Wassers zu einer milchigen Masse, läßt diese 12 Stunden im Keller stehen, gießt durch und erwärmt sie auf etwa 35° C. Vorher wird der Mastdarm mit Wasser ausgespült. Durch einen Zusatz von Stärkekleister soll das Eierklystier länger zurückgehalten werden.

Medikamentöse Therapie. Mit der im vorigen geschilderten diätetischen Therapie der sekundären Anämien hat sich noch passend eine medikamentöse Behandlung zu verbinden. Dieselbe bezweckt ebenso wie die besprochenen diätetischen Maßnahmen entweder eine Beschleunigung der Blutbildung und Wiederersatz des Verlorengegangenen, oder eine Verminderung des allzu schnellen Verbrauches von Blutbestandteilen. Die zu diesem Zwecke verordneten Medikamente sind daher einerseits *Tonica*, Mittel, welche die Neubildung von Blut befördern und den Albuminaten der Nahrung entsprechen und andererseits solche, welche einen mehr konservierenden Einfluß auf das Blut und die übrigen Gewebe ausüben und den Fetten und Kohlehydraten der Nahrung gleichwertig sind. Jene werden hauptsächlich durch die Eisenpräparate repräsentiert, diese durch gewisse Arzneimittel, welche ihrer chemischen Natur nach den Fetten und Kohlehydraten angehören.

Der Gebrauch des Eisens datiert weit zurück und hat sich eine führende Stellung in der Behandlung anämischer Zustände erobert, seitdem man durch genaue klinische Untersuchungen festgestellt hat, daß unter dem Gebrauch desselben nicht nur die Zahl der roten Blutkörper erheblich zunimmt, sondern auch der Hämoglobingehalt des Blutes; letzterer allerdings langsamer und in verhältnismäßig geringerem Grade. Kontraindiziert ist der Gebrauch des Eisens bei allen Formen von Anämien, welche mit Fieber einhergehen und mit schweren Dyspepsien und Magenkatarrhen verbunden sind, während die einfache atonische Verdauungsschwäche (häufig mit Enteroptose vergesellschaftet), welche Folge der Anämie ist, durch den Gebrauch des Eisens erfahrungsgemäß gebessert und geheilt wird.

Die Anzahl der gebräuchlichen Eisenpräparate und die Mannigfaltigkeit der Form, in welcher dieselben gegeben werden, ist so groß, wie bei keinem anderen Arzneimittel. Wir verweisen nach dieser Richtung hin, sowie bezüglich der physiologischen Wirkung auf den Abschnitt „Chlorose“.

Kurz erwähnen wollen wir nur, daß die Annahme BUNGE'S, daß das in Form anorganischer Salze eingeführte Eisen bei intakter Magen- und Darmschleimhaut gar nicht oder nur in minimalster Weise zur Resorption gelange und für die Blutbildung nicht verwertet werde, von der Mehrzahl der Pharmakologen geteilt wird. Diese Anschauung macht sich auch geltend in dem während der letzten Jahre zu Tage tretenden Bestreben, die alten bewährten Eisenpräparate durch resorbierbare organische Eisenverbindungen zu ersetzen. So entstanden die Eisenpeptone, die verschiedenen Eisen-

albuminate, so das aus dem Blutfarbstoff gewonnene Hämol und Hämogallol KOBERT'S.

In neuester Zeit hat SCHMIEDEBERG eine organische Eisenverbindung dargestellt, welche er Ferratin nennt, und in welcher das Eisen in einer eigenartigen, von den gewöhnlichen Eisenalbuminaten völlig verschiedenen Weise mit einem Eiweißkörper gebunden ist. In einigen Versuchen über die Resorption des Ferratins betrug die resorbierte Eisenmenge 5—20 mg. Um dem Organismus eine gleiche Menge Eisens durch Milchfütterung beizubringen, wäre eine Aufnahme von 5—20 l Milch notwendig. Ursprünglich wurde das Präparat aus Schweineleber dargestellt, doch ist es gelungen, künstlich ein gleichwertiges Präparat herzustellen, welches ungleich billiger ist. Dies soll diätetisch als Nährstoff und arzneilich bei anämischen Zuständen sehr günstig wirken. Die Dosis beträgt für Erwachsene 0,5—1,5 g täglich auf einmal oder in 2—3 Portionen verteilt. Die gleichzeitige Aufnahme von Säuren oder sauren Nahrungsmitteln ist zu verbieten. Bei kleineren Kindern genügen tägliche Gaben von 0,1—0,5 g. Das Pulver kann auch in kalkfreiem Wasser gelöst werden. Versuche auf der Züricher Klinik fielen günstig aus; „ein schätzbare Heilmittel für solche Fälle, in denen wir bisher mit Eisenpräparaten Erfolge zu sehen pflegten, bei Chlorose, Anämie und anämischen Zuständen nach anderen vorausgegangenen Krankheiten. Die Wirkung des Ferratins auf die Vermehrung der roten Blutkörper und den Hämoglobingehalt ist prompt und ausgiebig: der günstige Einfluß auf das Allgemeinbefinden deutlich“ (BANHÖLZER). Ich habe dieselben günstigen Wirkungen sowohl bei Chlorose, als bei sekundären Anämien gesehen, möchte aber glauben, daß das Mittel nicht mehr leistet, als unsere bisher gebräuchlichen Eisenpräparate. In jüngster Zeit sind von BOEHRINGER (Waldhof) Ferratintabletten angefertigt worden, wovon jede 0,25 g Ferratin enthält. Dieselben empfehlen sich in den Fällen, in welchen Ferratin überhaupt indiziert ist.

Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß die befriedigenden Resultate, welche man mit dem Ferratin bei der Behandlung der Chlorose erhalten hat, auf das durch die Verdauungssäfte aus dem eingeführten Ferratin abgespaltene Eisen zurückzuführen sind. Für die sekundären Anämien dürften die Verhältnisse insofern anders liegen, als bei ihnen die Indikation besteht, dem Organismus möglichst viel assimilierbares Eisen zur Verfügung zu stellen und in möglichst kurzer Zeit zuzuführen, was das Ferratin durchaus leistet.

Unter den Medikamenten, welche einen gewissermaßen konservierenden Einfluß auf das Blut und die übrigen Gewebe ausüben und die Beschleunigung des Stoffumsatzes, insbesondere den vermehrten Eiweißzerfall verhüten, nennen wir hauptsächlich den **Leberthran** und das **Malzextrakt**. Diese den Fetten resp. den Kohlehydraten angehörenden Arzneimittel stimmen im Prinzip ihrer Wirksamkeit völlig mit derjenigen der entsprechenden Nahrungsmittel überein, indem sie den Verbrauch N-haltiger Körpersubstanzen beschränken und bei ihrer Verbrennung und Spaltung im Organismus zu Wärme- und Kraftleistung verwendet werden. Beide genannten Mittel kann man passend mit Eisen verbinden und als Eisenleberthran und Eisenmalzextrakt zur Anwendung bringen. Vorsichtig sei man indes mit dem Gebrauch des Leberthranes bei dyspeptischen Zuständen; man gebe denselben erst, wenn die Neigung zum Auf-

stoßen, der Druck im Epigastrium und die Flatulenz verschwunden, und vor allem die Zunge absolut rein ist, und beginne in jedem Fall mit kleinen Dosen von einem Theelöffel, bis man sich überzeugt hat, daß der Patient dieselben verträgt. Alsdann steige man langsam an bis auf 1—3 Eßlöffel täglich. Wo eine unüberwindbare Abneigung gegen denselben besteht, schade man dem Kranken nicht durch langes Experimentieren, sondern stehe davon ab, wenn der Kranke widerliches Aufstoßen danach bekommt. Den meisten Menschen ist der Geruch des Mittels viel unangenehmer als der Geschmack, so daß es sich empfiehlt, dasselbe bei zugehaltener Nase zu nehmen. Als bestes Corrigens hat sich das Pfefferminzöl oder der Zucker in Form der bekannten Trochisci bewährt, vor- und nachher genommen. Auch lasse man nach dem jedesmaligen Einnehmen den Mund mit lauem Wasser ausspülen, dem man zweckmäßig auch einige Tropfen Pfefferminzöl zusetzt.

Das einfache und eisenhaltige Malzextrakt erfreut sich neuerdings einer großen Beliebtheit als wirksames Ersatzmittel des Leberthrans und tritt wegen seines größeren Wohlgeschmackes und namentlich wegen seiner leichteren Verdaulichkeit in dyspeptischen Formen der Anämie vielfach an dessen Stelle. Man giebt es 1—3 mal täglich thee- bis eßlöffelweise rein oder in Milch, Bier, Fleischbrühe.

Ueber die Darreichung der Blutpräparate (PFEUFFER'S Hämoglobinpastillen, Pilul. sanguinales KREWEL, HOMMEL'S Hämato-gen, das Hämol und Hämogallol KOBERT'S) und deren Wirkung, sowie über die subkutane Transfusion von gleichem Blut und über die Infusion physiologischer Kochsalzlösung vergleiche die folgenden Abschnitte.

3. Chlorose.

Krankheitsbegriff. Wir verstehen unter Chlorose die Blutarmut (Oligocythämie) des weiblichen Geschlechts, welche meist zur Zeit der Pubertätsentwicklung ohne nachweisbare Ursachen, scheinbar spontan, auftritt, durch eine eigentümlich gelblich-grünliche ($\chi\lambda\omega\rho\acute{o}\varsigma$) Hautfärbung ausgezeichnet ist und häufig recidiviert, ohne Neigung zur Entwicklung kachektischer Zustände.

Anatomischer Befund. Auffallende Blässe aller Organe bei guter Ernährung und wohlherhaltenem, zuweilen auffallend reichlich entwickeltem Unterhautfettgewebe. Mangelhafte Entwicklung und Kleinheit des Herzens (Hypoplasie), angeborene Enge des Aortensystems, große Zartheit der Gefäße mit Verfettung der Intima und Media sind gelegentlich, namentlich von VIRCHOW, beobachtet worden, können aber unmöglich in letzter Instanz als ätiologisches Moment gelten, da sie schließlich doch nur ganz gelegentlich gefunden werden und in keinem Verhältnis zur Häufigkeit der Chlorose stehen.

Aetiologie. Die Chlorose ist eine der häufigsten Erkrankungen des weiblichen Geschlechtes zwischen dem 14. und 22. Lebensjahre; es liegt daher nahe, den Entwicklungsvorgängen der Genitalsphäre resp. deren Störungen einen wesentlichen Einfluß auf die Entstehung der Krankheit einzuräumen. Aber die Grundursache derselben ist uns unbekannt. Aufenthalt in schlechter Luft, Mangel an Bewegung, unpassende Ernährung, unmäßiges Tanzen, geistige Ueberanstrengung, schlechte Lektüre, Masturbation, Heimweh, unglückliche Liebe u. a. werden als prädisponierende Momente wohl einen Einfluß üben, aber allein die Krankheit nie und nimmer hervorrufen; vielmehr sehen wir dieselbe auch unter ganz entgegengesetzten Bedingungen bei Mädchen entstehen, welche den ganzen Tag im Freien arbeiten, zweckmäßig ernährt werden und keinen hyperästhetischen, modern-fehlerhaften Einflüssen unterworfen sind. Die Bedeutung der Menstruation äußert sich darin,

daß sowohl verfrüht als verspätet eintretende Menses die Chlorose begünstigen, namentlich wenn dieselben bei noch kindlichem Habitus eintreten. Weit seltener entsteht die Chlorose bei Kindern, bei Frauen zur Zeit der Gravidität (namentlich wenn sie früher schon bleichsüchtig waren), oder bei wieder eintretenden Menses post partum, oder in den klimakterischen Jahren und endlich bei männlichen Individuen. Von MEINERT werden die häufig durch Schnüren hervorgerufenen Gastroplosen als wichtiges ätiologisches Moment der Chlorose proklamiert und die letztere als Neurose aufgefaßt. In manchen Fällen stellt sich die Chlorose geradezu als eine „Familienkrankheit“ dar.

Symptomatologie. Die Krankheit beginnt gewöhnlich mit dem Gefühl von Mattigkeit und Schläfrigkeit, verbunden mit Kurzatmigkeit und Herzklopfen; in anderen Fällen treten zuerst Erscheinungen von seiten des Magens hervor (Cardialgie). Alsbald entwickelt sich als hervorstechendstes, äußerlich leicht erkennbares Symptom der chlorotische Habitus. Die Haut ist anfangs rein weiß, später gelblich oder ausgesprochen grünlich (Veränderungen des Blutfarbstoffes?); die Ohren sind absolut durchscheinend, ohne eine Spur von sichtbaren Blutgefäßen, wie von Wachs modelliert. Die Schleimhäute, namentlich Conjunctivae und Zahnfleisch, absolut entfärbt und blutleer. Die Sclerae häufig strahlend weiß. Dabei erröten die Chlorotischen bei den geringsten Anlässen sehr leicht, haben auch oft Neigung zu Kongestionen nach dem Kopf. Der Ernährungszustand kann dabei normal, die Fettentwicklung reichlich sein. Die Respiration ist oft wesentlich beeinträchtigt. Bei jeder Körperbewegung, namentlich bei Anstrengungen, wächst das Atembedürfnis und die Zahl der Atemzüge zu einer für den Kranken lästigen Höhe. Die Klagen der Kranken, daß sie „bei schnellem Gehen, beim Treppensteigen etc. außer Atem kämen“, fehlen deshalb fast in keinem Falle von ausgesprochener Chlorose. Die Kranken ermüden leicht, klagen über Schwere und Schmerzen in den Muskeln der Beine. Auch kommt es zu anderweitigen Neuralgien, namentlich Cardialgien, verbunden mit heftigen epigastrischen Pulsationen, und zur Entwicklung ausgesprochener Hysterie oder Neurasthenie. Die Stimmung wechselt, wird trüber, gereizt, weinerlich; es tritt Neigung zu perversen Gelüsten auf, wie z. B. nach Kaffeebohnen, Bleistiften, Kalk, Kreide, Säuren (Essig) u. a. Fast alle Kranken klagen über Herzklopfen; es treten Aftergeräusche über dem Herzen, und namentlich der Mitralklappe auf und Venensausen. Ueber dem Bulbus der Ven. jugul. fühlt man ein deutliches weiches Schwirren (Frémissement). Der Appetit ist fast stets vermindert; Klagen über Druck und Vollsein im Epigastrium, Aufstoßen, Pyrosis und andere dyspeptische Erscheinungen, welche auf Atonie des Magens hinweisen, fehlen fast niemals gänzlich. Der Urin ist auffallend leicht und hell, sonst normal. Fast in allen Fällen leidet die sexuelle Funktion, am häufigsten unter der Form von Amenorrhöe, seltener der Menstruatio nimia oder difficilis. Ganz besonders groß ist die Neigung Chlorotischer zur Thrombusbildung in den größeren Venen (Ven. jugularis, axillaris, femoralis, in den Hirnsinus), wodurch ernstere Gefahren hervorgerufen werden können. Ueber die Veränderungen am Auge s. EVERSBUSCH Anhang dies. Abt.

Das Blut der Chlorotischen ist blaßrot; in schweren Fällen fleischwasserähnlich, dünnflüssig und koaguliert langsam. Die wichtigste Veränderung besteht in der Abnahme des Hämoglobingehalts, welche meist erheblich größer ist, als der Verminderung der Anzahl der roten Blutscheiben entspricht. Diese nimmt allmählich auch ab und kann in schweren Fällen eine bedeutende Verminderung erfahren, wodurch die weißen Blutkörper relativ vermehrt erscheinen. Unter 50 von uns untersuchten Fällen von Chlorose schwankte der Gehalt an roten Blutkörpern unter 3 Millionen 17mal (normal findet man in 1 cem Blut 5—5½ Millionen roter Körperchen), unter 3½—4 Millionen 16mal, während die Anzahl von 5 Millionen nur in einem einzigen Falle erreicht wurde. Der Hämoglobingehalt, normal = 88 Proz. beim weiblichen Geschlecht, wurde in 32 dieser Fälle unter 50 Proz. gefunden.

Die roten Blutkörper erscheinen viel weniger gefärbt, als normal; nicht selten haben sie ein ausgesprochen grünliches Kolorit. Auch an gefärbten Präparaten sind die Differenzen der Färbungsintensität oft sehr verschieden und auffallend; zuweilen werden sie bei Färbung mit Eosin-Hämatoxylin intensiv violett. Diese Eigenschaft, von basischen Farbstoffen gefärbt zu werden, welche EHRlich als anämische

Degeneration bezeichnet, werden wir bei der perniziösen Anämie in ungleich höherem Grade kennen lernen, wie sie jemals bei der Chlorose vorkommt. Die Neigung der roten Blutkörper zur Rollenbildung bleibt erhalten; die Größe derselben schwankt innerhalb der Grenzen von 7,5 bis 4 und 5 μ . Die großen Formen von 10–12,5 μ kommen nur ausnahmsweise in ganz schweren Fällen vor. Gigantoblasten habe ich niemals, Normoblasten sehr selten im Blut Chlorotischer gefunden. Auch Poikilo- und Mikrocytose sind seltener zu beobachtende Veränderungen. Die Blutplättchen habe ich in allen untersuchten Fällen ausnahmslos vermehrt gefunden. Im großen und ganzen scheint mir die Abnahme des Hämoglobingehalts die hervorragendste und konstanteste Veränderung zu sein.

Das spezifische Gewicht des Blutes, welches bei Frauen i. D. 1,057–1,066 beträgt, wird fast immer unter 1,050 angetroffen; die niedrigste Ziffer, welche ich fand, betrug 1,035.

Das Blutserum bei Chlorotischen wurde nicht wesentlich verändert gefunden; sein spezifisches Gewicht beträgt 1,029–30. Der Gehalt desselben an Salzen ist normal, nur ist ein Mangel an Kalk konstatiert worden. Sonst bietet dasselbe keine konstanten Abweichungen dar. In seltenen Fällen ist der Eiweißgehalt vermindert (Hypalbuminose), so daß sich die chlorotische Blutmischung der hydrämischen nähert, in einzelnen Fällen soll der Eiweißgehalt vermehrt gewesen sein, so daß neben der Oligocythämie Hyperalbuminose bestand.

GRAEBER fand in 15 Fällen normale oder leicht erhöhte Alkaleszenz; bei den schweren Anomalien des Blutes ist die Alkaleszenz meist erheblich vermindert. Es beweist dies, daß die Abnahme derselben mehr von einem die Anämie selbständig begleitenden Gewebszerfall abhängig ist, wobei anorganische und organische Säuren (Milchsäure u. a.) im Blute gebildet werden, als von der Hämoglobinarmut des Blutes.

Der Verlauf der Krankheit ist, wenn er nicht durch therapeutische Maßregeln abgekürzt wird, fast immer langwierig und schleppend. Die Genesung ist der häufigste Ausgang, wenn auch oft Recidive aufzutreten pflegen. Seltener geht sie in andere Krankheiten über, wie Tuberkulose. Das Leben bedroht sie nur durch Komplikationen, namentlich mit chronischem Magengeschwür.

Diagnose. Man darf bei der Behandlung einer chlorotischen Kranken niemals das Mißtrauen verlieren, daß die Kardialgie und die dyspeptischen Erscheinungen von organischen Veränderungen der Magenwand abhängen können, und muß alle diagnostischen Hilfsmittel anwenden, um zu einer richtigen Diagnose zu kommen, damit man nicht eines Tages durch Haematemesis sehr unangenehm überrascht wird.

Was die Unterscheidung mit anderen schwereren Formen der Anämie anbelangt, so wird die Untersuchung des Augenhintergrundes und des Blutes meistens entscheidend sein. Retinalblutungen, eines der bei perniziöser Anämie häufigsten Symptome, kommen bei reiner Chlorose fast niemals vor; dagegen habe ich ein- und doppelseitige Amaurosen mit Neuroretinitis und Starrheit der Pupillen wiederholt bei chlorotischen Mädchen sich entwickeln und unter Eisengebrauch heilen sehen. — Für das Blut ist die wichtige Thatsache in erster Reihe maßgebend, daß der Hämoglobingehalt beträchtlicher herabgesetzt ist, als die Zahl der roten Blutkörper, und ferner, daß im Vergleich mit schweren perniziösen Anämien der Hämoglobingehalt bei Chlorose viel tiefer sinkt, während die Zahl der roten Blutkörper eine erheblich größere ist, als bei jenen. Ferner ist das Fehlen von Megalocyten und Gigantoblasten (vergl. pern. Anämie) für die Chlorose charakteristisch und für die differentielle Diagnose von ausschlaggebender Bedeutung. Oedeme des Unterhautbindegewebes, Albuminurie und namentlich Fieber kommen in unkomplizierten Fällen von Chlorose nur selten vor.

Der Stoffwechsel bei Chlorotischen. Gegenüber der allgemein acceptierten Anschauung von dem gesteigerten Eiweißzerfall bei Anämie, für welche man den Hämoglobinmangel als Ursache ansah, fand v. NOORDEN bei 3 Mädchen mit schwerer Chlorose im Harn und Kot annähernd dieselbe Menge N, welche der Kostenordnung entsprach, und er folgert daraus, daß einfache chronische Anämien dem Eiweißbestand des Menschen nicht gefährlich sind. Wenn im kachektischen Stadium der schweren Anämien krankhafter Zerfall von Protoplasma und erhöhte N-Ausscheidung er-

folgen, so ist dafür nicht die Verarmung des Blutes an O-tragenden Elementen verantwortlich zu machen, sondern andere mitwirkende Schädlichkeiten, wie Fieber, Toxine etc.

Behandlung.

Prophylaxe. Die Kinder sind durch kindlichen Umgang, kindliche Beschäftigungen und Spiele möglichst lange kindlich zu erhalten; alle unpassenden Gespräche (namentlich im Umgang mit Dienstboten), Lektüre, Besuche von Gesellschaften und Theater, welche den Gesichtskreis übermäßig früh erweitern, sind streng zu vermeiden. Die Kinder sollen möglichst viel, doch ohne Uebertreibung, zu körperlicher Bewegung, Uebungen, Turnen, Beschäftigung im Freien, zu Gartenarbeit mit Spaten und Hacke, event. Reiten und Schwimmen angehalten werden, wodurch das lange Sitzen in der Schule und am Klavier möglichst ausgeglichen wird. (Vergleiche über die hygienischen Vorschriften auch den allgemeinen Teil.) Solange wir in Deutschland noch keine Schulärzte haben, welche die Hygiene überwachen, muß der Hausarzt diese undankbare Aufgabe, tauben Ohren zu predigen, übernehmen. — Der Anzug soll ebenfalls dem kindlichen Alter entsprechend angepaßt und auf bequeme Weise eingerichtet sein, wodurch dem Wachstum keine Hindernisse und Widerstände bereitet werden; jede Unzweckmäßigkeit, welche nur der Mode und der mütterlichen Eitelkeit fröhnt, soll vermieden werden. Namentlich sollen alle die Cirkulation beengenden Korsets und Schnürungsvorrichtungen fortfallen! Außer zu ausgiebiger Nachtruhe sollen schwächliche Kinder und namentlich zur Bleichsucht disponierende Mädchen auch am Tage zu einer längeren Ruhe in horizontaler Lage angehalten werden. — Im Hochsommer empfiehlt sich am meisten ein längeres Verweilen auf dem Lande, im Gebirge oder an der Meeresküste. Die Seeluft und namentlich die Seebäder bilden durch den Salzgehalt des Meerwassers und den Wellenschlag ein mächtiges Stimulans für den Stoffwechsel. Dieselben müssen aber sofort eingestellt werden, wenn die Kinder nach dem Bade anhaltend frieren oder Dyspnoë und Herzklopfen bekommen.

Diätetische Behandlung. Wenn die Chlorose auch in den meisten Fällen nicht durch Mangel an Nahrung oder durch unrichtige Kost bedingt ist, so muß doch während der ganzen Behandlung und noch nach Hebung der Krankheit auf angemessene Zufuhr von Nährstoffen hingewirkt werden, damit der Organismus sich kräftige.

Der erste Grundsatz ist, nichts zu reichen, was der Kranke nicht zu assimilieren vermag. Es muß dies besonders betont werden, weil Chlorotische sehr häufig an Dyspepsie und Hyperästhesie des Magens leiden. Deshalb sollen stets nur leicht verdauliche Nahrungsmittel verordnet werden. Es ist ferner darauf zu achten, daß in der Nahrung sämtliche Nährstoffe, und zwar in richtigem Verhältnis, vertreten sind, und daß unverdauliche Bestandteile, namentlich also Cellulose und zu viel Amylum, thunlichst vermieden werden. Den Verdauungsorganen muß die Arbeit so leicht als möglich gemacht werden. Die Nahrung ist aus animalischer Kost und guten Vegetabilien so zusammen zu setzen, wie sie dem Digestionsvermögen, dem Appetite und den Gewohnheiten der Patienten entspricht. Insbesondere ist jede übergroße Zufuhr auch an sich sehr geeigneter Nahrung zu verbieten, um alle Indigestionen von vornherein zu vermeiden. Wo es nötig ist, rege

man den Appetit durch mild gesalzene Speisen an (milden Caviar, in Milch gewässerte Sardellen, VALENTINE'S meat juice, BRAND'S beef essence). Die Chlorose, welche, wie wir sahen, durch erhebliche Abnahme des Hb-Gehaltes des Blutes charakterisiert ist, erfordert regelmäßige Zufuhr von Hb-haltigem, saftigem, rotem Fleisch (in gekochtem, gebratenem oder rohem Zustande, als Schabebeefsteak). Dagegen schränke man amyllum- und zuckerreiche Kost, fette oder leimhaltige Nahrungsmittel, welche den Stoffwechsel verlangsamten könnten, ein. Der Gebrauch von Milch ist von vornherein zu empfehlen, doch auszusetzen, wo sie nicht vertragen wird. Dies muß in jedem einzelnen Falle ausprobiert werden; allgemein gültige Regeln lassen sich darüber ebensowenig geben, als darüber, ob die Milch warm oder kalt genossen werden soll; abgekocht muß sie in jedem Falle werden. Wenn sie nicht vertragen wird, wenn starke Blähungen und Flatulenz oder andere Digestionsstörungen danach auftreten, mache man Versuche mit Kefyr und Kumys. Als Anleitung zur Bereitung einer geeigneten und abwechslungsreichen Krankenkost kann ich nur das ausgezeichnete Buch der genialen Frau Hedwig Heyl „Die Krankenkost“, Berlin, Habel, 1889, aufs wärmste empfehlen.

Bei der entwickelten Krankheit wird in geeigneten Fällen ein Ortswechsel angezeigt und von günstiger Einwirkung sein. In vielen anderen Fällen wird eine konsequent, unter den Augen des Hausarztes und der Mutter durchgeführte Eisenkur viel mehr nützen, als eine Brunnenkur, die von zahlreichen unvorhergesehenen und unberechenbaren Faktoren abhängig ist, von denen jeder einzelne höchst ungünstig auf die Kranke und namentlich deren psychische Stimmung einwirken kann. Heimweh, Langeweile, Widerwille oder Mißtrauen gegen Personen und bestehende Einrichtungen u. s. w. können die Gencsung aufhalten und beeinträchtigen. Vor allem scheint mir eine pedantische Forderung des Arztes, täglich eine bestimmte Anzahl Meter zurückzulegen und eine bestimmte Quantität Milch zu trinken, oder so und so viele Mahlzeiten einzunehmen, höchst verkehrt, wenn sie über das Maß des Könnens der Patienten hinausgeht. Sobald die Kräfte wiederkehren, der Appetit sich steigert, werden die Patienten das unaufgefordert gern leisten, wozu sie sich aufgefordert beim besten Willen nicht zwingen können. Damit sei indes nicht gesagt, daß es unter Umständen nicht höchst wichtig ist, auf die Energie derartiger Kranken einzuwirken.

Medikamentöse Behandlung. Es giebt kaum einen Punkt auf dem Gesamtgebiete der Therapie, über welchen gegenwärtig eine so allgemeine Einstimmigkeit der Meinungen besteht, wie über die eminente Wirksamkeit des Eisens gegen den chlorotischen Symptomenkomplex. Mag dem Mittel auch bei den symptomatischen Anämien ein hoher Wert zukommen, so tritt doch bei keiner derselben die günstige und schnelle Wirkung des Eisens in so eklatanter Weise hervor, wie gerade bei der chlorotischen Form der Blutarmut.

Alle Eisensalze wirken annähernd gleich und besitzen wesentlich die gleichen Nebenwirkungen. Es giebt Individuen, die auf jedes Eisenpräparat auch nach kleinsten Mengen mit Kongestionen reagieren. Manche anämische Mädchen zeigen gegen Eisen eine unerklärliche Intoleranz. Liegt die Verdauung sehr danieder, so wird man solche Zustände erst beseitigen, ehe Eisen gereicht wird. Bei bestehender Verstopfung stellen Abführmittel oft die Toleranz wieder her. Die

unter dem Bilde der Chlorose beginnende Phthisis bei jungen Mädchen wird durch Eisengebrauch beschleunigt. Allen jenen Kranken, die bereits Hämoptoë gehabt haben, soll Eisen nicht gegeben werden.

Alle Eisenverbindungen können Störungen im Munde, Magen und Darm hervorrufen. Fast alle, auch die eisenhaltigen Mineralwässer, stellen für die Zähne eine Schädlichkeit dar, nicht nur durch primäre Berührung, sondern auch durch Ausscheidung an der Mundschleimhaut, wodurch die Struktur der Zähne leidet. Sie färben sich nach fortgesetztem Gebrauche von löslichem Eisen durch Schwefeleisen schwarz. Das Aufziehen der eisenhaltigen Flüssigkeit durch einen Strohalm oder Glasrohr verhindert nicht immer die Färbung. Es wird gerühmt, das Mittel mit Kuhmilch zu vermischen. Pulver gebe man in Oblaten, Pillen obduziert oder überzuckert.

Die Störungen des Magens beim Eisengebrauch bestehen in Magendrücken, Aufstoßen, Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen; diejenigen des Darmes in Koliken, Stuhlverstopfung, Auftreibung des Leibes. Seitens des Gefäßsystems beobachtet man zuweilen Neigung zu Kongestionen nach dem Kopfe, Gefühl von Völle und Vollblütigkeit, Palpitationen des Herzens, Symptome von Eingenommensein des Kopfes, Gefühl von Druck im Kopfe, Schwere, Schwindel, Ohrensausen, Stirnkopfschmerz, Empfindlichkeit der Augen gegen Licht. Dieselben sollen durch die im Stahlwasser vorhandene Kohlensäure bedingt sein. Wahrscheinlich ist indes das Eisen dafür verantwortlich zu machen.

KOBERT nimmt an, daß das Eisen vom Darmkanal aus gar nicht resorbiert wird, und neigt zu BUCHHEIM'S Ansicht, daß durch die infolge der Verabreichung von Eisen hervorgerufene Hyperämie der Magen- und Darmschleimhaut bei Chlorotischen eine bessere Verdauung eintritt, und dadurch eine Verbesserung des Blutes. Nach SCHMIEDEBERG kann eine eigentliche Eisenwirkung in therapeutischer Beziehung gar nicht in Betracht kommen, obwohl er zugiebt, daß durch eine längere Zeit hindurch gesteigerte Resorption von Eisen die Bildung der roten Blutkörper gesteigert werden könne. Es scheint fest zu stehen, daß aus dem per os gegebenen Eisen nur verschwindend kleine Mengen resorbiert werden. HAMBURGER verfütterte 441 mg Eisenvitriol; hiervon blieben nur 26 mg im Körper. Man ist vielfach der Ansicht, daß nur bei Erkrankung des Magen- und Darmepithels Eisen resorbiert wird. Da man es aber meistens bei der Verabfolgung dieses Mittels mit Individuen zu thun hat, die keinen im anatomischen Sinne normalen Magen haben, sondern oft an geringen Graden katarrhalischer Lockerung leiden, die als Magenaffektion nur wenige Symptome erzeugt und kaum zu diagnostizieren ist, so würde dadurch von vornherein eine genügende Eisenaufnahme begründet sein. Mit den Faeces geht ein großer Teil des Eisens als Schwefeleisen fort, was aber resorbiert wird, reicht für eine Heilwirkung aus. Die Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse sind sehr kompliziert. Dies geht u. a. auch daraus hervor, daß bei Chlorotischen vor der Anwendung des Eisens sich viel mehr von dem Metall im Harn findet, als zur Zeit des Eisengebrauches und der Besserung des Krankheitszustandes. Auch Aufspeicherung des Eisens in der Leber (gegen 50 Proz.), der Milz, im Knochenmark findet statt.

Andererseits haben wir auch viele Beweise dafür, daß Eisen vom

unverletzten Magen und Darm aus in genügender (d. h. Heilwirkung erzielender) Menge resorbiert wird. Zur Regeneration des Hämoglobins ist Eisen durchaus notwendig, und dieses wird unter normalen Verhältnissen durch die Magen- und Darmschleimhaut aus den Speisen resorbiert. Durch eisenarme Nahrung konnte v. HÖSSLIN bei Tieren das Blut in Hb-armes, chlorotisches verwandeln. Aber schon sehr kleine Eisenmengen reichen hin, um das Eisengleichgewicht im Körper aufrecht zu erhalten. Das Eisen kann in der Therapie der Chlorose nicht durch die Nahrung ersetzt werden. Andererseits ist auch die nach Eisengebrauch auftretende Hb-Vermehrung im Blute nicht nur durch das Experiment, sondern auch durch gewissenhaft durchgeführte klinische Beobachtungen (HAYEM, LAACHE, SCHERPF, BENZÚR) bewiesen, wobei sich die wichtige Thatsache ergab, daß sich die Anzahl der roten Blutkörper leichter und schneller regeneriert, als der Hb-Gehalt des Blutes.

Wahrscheinlich findet beim Eisengebrauch eine günstige Nebenwirkung auf die Magen- und Darmschleimhaut statt, die sich in gebessertem Appetite kundgibt. Deshalb wirken auch große Dosen günstiger als kleine. Diese letztere, für die Therapie der Chlorose höchst wichtige Thatsache verdanken wir F. v. NIEMEYER, der mit seiner ganzen Autorität für die alleinige Eisentherapie bei der reinen unkomplizierten Form der Chlorose eintrat. Er macht darauf aufmerksam, daß es überflüssig sei, den Patienten weitläufige Vorschriften über Diät, Körperbewegung etc. zu geben, ihnen große Portionen Fleisch oder Milch wider Willen aufzunötigen, oder ihnen langweilige Spaziergänge zur Pflicht zu machen; es genüge aber, ihnen große Dosen Eisen zu geben, um ihnen nach kurzer Zeit rote Backen und frische Kräfte zu verschaffen. Ebenso bestimmt spricht sich IMMERMANN über den Nutzen des Eisens in seinem ausgezeichneten Werke über Chlorose aus und hebt ebenfalls die ungleich promptere und bessere Wirkung der großen Dosen des Mittels hervor. Es darf nicht verschwiegen werden, daß häufig kürzere oder längere Zeit nach der Heilung des chlorotischen Anfalles und dem Aussetzen des Medikamentes Recidive eintreten, welche wir indes alsdann nur von neuem mit dem bewährten Specificum zu behandeln brauchen, um abermals Heilung zu erzielen. Der geeignetste Zeitpunkt für die Darreichung der Eisenpräparate ist die Zeit kurz nach dem Essen.

In Bezug auf die zweckmäßige Wahl des Eisenpräparates werden wir in erster Reihe die Verdaulichkeit desselben zu berücksichtigen haben, da nur von den leicht assimilierbaren Eisenmitteln überhaupt ein positiver Nutzen zu erwarten ist. Außerdem hat man darauf Rücksicht zu nehmen, ob mit der tonisierenden Wirkung des Eisens noch die Nebenwirkung einer besonderen Eisenverbindung oder eines anderen Arzneimittels zu vereinigen sei.

Als leicht verdauliche Präparate empfehlen sich folgende:

Ferrum pulveratum oder Limatura ferri, zu 0,18—0,36 g pro dosi in Pulver, Pillen, Pastillen, als Zusatz zur Chokolade etc.

Rp. Ferr. pulv.

Pulv. Rad. Calami

Pulv. Cort. Cinnam. Cass. āā 5,0.

M. F. Pulvis. Divide in part. aequ. N. 15. MDS. 3mal tägl. 1 Pulver.

Ferrum hydrogenio reductum, frei von Verunreinigungen und den Magen nicht belästigend:

Rp. Ferr. hydrog. reduct. 2,5
Sem. Cacao ab oleo liberat
Sacch. āā 5,0
Mucil. gummi arab. q. s. ut fiant pilul. N. 100.
Consp. Sach. DS. 3mal tägl. 2—5 Pillen z. n.

Ferrum carbon. saccharatum. Es ist leicht zersetzbar und wird an der Luft durch Umwandlung in Eisenoxydhydrat leicht braun. Es dient in Gaben von 0,2—1 g zum innerlichen Gebrauch, meist in Pulverform.

Empfehlenswerter sind die *Pilul. ferri carbon.* oder *Pilul. Valletti*, doch müssen sie stets frisch angefertigt werden. Die Dosis ist 0,24—0,6 3- bis 4mal täglich.

F. dialysatum. In Wein gemischt zu nehmen, pro dosi 10—20 Tropfen.

F. citricum in Pulver oder Pillen zu 0,1—0,3 g wirkt diuretisch.

F. jodatum und dessen Auflösung in Zuckersaft: *Syrupus ferri jodati*. Es ist darauf zu achten, daß nur unzersetzte Präparate zur Anwendung kommen. Zu verordnen, wo man die Wirkung des Jods mit der des Eisens verbinden will, z. B. bei Kombination von Skrofulose mit Chlorose, aber auch bei letzterer allein. Dosierung in Form des Syrups 1—5 g pro dosi.

Ferrum lacticum, mildes, leicht verdauliches Präparat zu 0,1—0,3 g in Pulver, Pillen und Pastillen. Bei gleichzeitiger Obstipation verordne man:

Rp. Ferr. lact. 2,0
Extr. Aloës
Rad. Rhei pulv. āā 4.

M. F. *Pilul. N. 100. Consp. Lycop.* DS. früh und abends 3 Pillen z. n.

Ferrum pyrophosphoricum zu 0,2—0,5 g in Pulver und Pillen, eins der mildesten Eisenpräparate, das wenig stopfend wirkt und sich leicht Speisen und Getränken zusetzen läßt. — Auch in der Form des pyrophosphorsäuren Eisenswassers gern gegeben.

Syrupus ferri oxydati; mildes, leicht verdauliches Präparat, theelöffelweise für Kinder viel gebraucht.

F. sulphuricum wird vom Magen schlecht vertragen. Viel angewendet in der Form der *Pilul. aloëticae ferratae (P. italicae nigrae)*, die aus gleichen Teilen Ferrosulfat und Aloë mit Spiritus zu Pillen verarbeitet werden, von denen man 1—3 Stück pro dosi verabreicht.

Die berühmten **BLAUD'schen Pillen** gebe man in folgender Zusammensetzung:

Rp. Ferr. sulph. pulv.
Kali carbon. e Tart. pulv. āā 15,0.
Gummi Tragant. q. s. ut fiant pilul. N. 96.
DS. 3mal tägl. 3 Stück, dann auf 4—5 Pillen steigend.

Bei ihrem Gebrauch werden neben dem durch Zersetzung entstandenen kohlen-säuren Eisenoxydul gleichzeitig größere Mengen von Kali sulphur. mit verabfolgt.

Tinct. ferri pomata, eine schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruch und mildem Eisengeschmack, mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischbar. Dosis 20—60 Tropfen mehrmals täglich.

Von den genannten Mitteln sind die beliebtesten: die *Limatura ferri*, das *Ferrum hydrog. reduct.*, die *VALLET'schen* und *BLAUD'schen* Pillen; jedoch hat jeder Arzt sein Lieblingspräparat, dem er ganz besonderen Nutzen zuschreibt.

Ferner die organischen Eisenverbindungen, welche den bisher genannten gegenüber, die nach der Ansicht der meisten Pharmakologen bei intakter Magen-Darmschleimhaut gar nicht, oder in minimalen Mengen zur Resorption gelangen, den großen Vorteil darbieten sollen, vollständig resorbiert und für die Blutbildung verwertet zu werden. Wir erwähnen zunächst die *Eisenalbuminate*. Die „Ph. Germ.“ schreibt eine mit Zimmtwasser und aromatischer Tinktur aromatisierte Lösung als *Liquor ferri albumin. vor*, welche rotbraun, im durchscheinenden Lichte klar ist, schwach nach Zimmt, aber fast gar nicht nach Eisen schmeckt und 0,4 Proz. Eisen enthält. Sie ist leicht verdaulich und wird selbst bei Magengeschwür gut vertragen. Dosis 1—2 Theelöffel 3mal täglich.

Sehr empfehlenswert sind die in letzter Zeit viel gebrauchten *Liquores ferri albuminati* von **DREES** und **LYNKE** (Vorschrift der Ph. Germ. III).

Ferrum peptonatum. Die Peptone besitzen die Eigenschaft, sich mit gewissen Metallsalzen zu verbinden; in diesen Verbindungen sind die Charaktere des betreffenden Metalles verdeckt. So ist dies auch der Fall bei dem *Eisenpeptonat*.

Dasselbe dient hauptsächlich zu subkutanen Einspritzungen. Sehr empfehlenswert ist dasselbe in der Zusammensetzung des Liquor ferri pept. PIZZALA. Derselbe besteht aus:

Ferri pepton. sicc.	24 g
Aq. destill.	820 „
Syr. simpl.	100 „
Spirit.	50 „
MDS.	Theelöffelweise.

Oder in Verbindung mit Mangan als: Liquor mangan-ferri pepton. GUDE.

Ferr. pept. sicc.	24 g
Aqu. dest. fervid.	200 „
Syr. simpl.	200 „
Liqu. natr. caust. dilut. (1 × 9)	100 „
Liqu. mang. glycosat. (2%)	50 „
Aqu. dest.	320 „
Spirit.	100 „

MDS. Ebenfalls theelöffelweise zu geben.

Sehr viel und mit bestem Erfolg in Anwendung gezogen ist das in der Ph. Germ. nicht officinelle Ferrum oxydatum saccharat. solub., enthält 10 Proz. Fe und ist in 3 Teilen Wasser löslich, namentlich in der Form der Tinct. ferri oxydat. compos. ATHENSTÄDT.

Ferri oxydat. sacchar.	75 g
Aqu. dest.	580 „
Syr. simpl.	180 „
Spirit.	165 „

MDS. Theelöffelweise.

Dasselbe Eisenpräparat zusammen mit Mangan findet sich in einem viel gebrauchten Präparat, welches von HELFENBERG angegeben ist und als Liquor ferri mangan- saccharat. HELFENBERG bezeichnet wird. Dasselbe besteht aus:

- 1) Ferri oxydat. sacchar. 200 löse in 700 g Aqu. dest.
- 2) Mangan. chlor. 3,7 löse in 15 g Aqu. dest.

Vermische beide Lösungen und füge hinzu:

Spirit. 50 g, Aether. acet. gutt. V.

Subkutane Injektionen mit verschiedenen Eisenpräparaten sind neuerdings wieder von Prof. RUMMO in Pisa gemacht worden. Er lobt namentlich das citronensaure Eisenoxyd-Ammoniak in 10 Proz. wässriger Lösung. Eklatante Besserung der Bleichsucht mit Schwinden der dyspeptischen Erscheinungen, sowie rasches Ansteigen des Hb-Gehaltes im Blute und der Zahl der roten Blutkörperchen wurden schon nach den ersten 4 Injektionen beobachtet.

Von den alkalischen Eisenwässern, deren wirksames Prinzip neben kohlen-saurem Natron das kohlen-saure Eisenoxydul ist, empfehlen sich außer dem künstlichen pyrophosphorsauren Eisenwasser die Quellen von Pymont, Dryburg, Cudova, Flinsberg, Imnau, Antogast, Steben, Brückenu, Schwalbach, Petersthal, Griesbach, Rippoldsau, Alexisbad, St. Moritz, Spaa u. a., ferner die alkalisch-salinischen Eisenwässer von Franzensbad, Elster, Tarasp, wo man noch auf chronischen Magen-Darmkatarrh einwirken und die dyspeptischen Symptome gleichfalls heilen will. Der gleichzeitige Gebrauch von Bädern in angemessener Weise wird, wenn er nicht erschlassend wirkt, sicher die Heilwirkung unterstützen. Dagegen sind die Eisenmoorbäder im allgemeinen bei reiner Chlorose nicht zu empfehlen, da sie die an und für sich schon bestehende Schläffheit vermehren, und Eisen von der Haut aus nicht zur Resorption gelangt. Bei allen Kurorten, und ganz besonders den hochgelegenen, wie St. Moritz, kommt außer der Anwendung des tonisierenden Eisensäuerlings noch die Luftkur und eine passende Veränderung der gesamten Lebensweise hinzu. Ungleich stärker als alle genannten Eisenmineralwässer wirken die Quellen von Levico und Roncegno im südlichen Tyrol sowie die Guberquelle, welche neben Eisen noch Arsenik enthalten und auf die Chlorose eine eminente Wirkung ausüben; nur habe ich unter ihrem Gebrauch starken Fettansatz beobachtet, so daß ich sie für kontraindiziert halte, wo bereits Neigung zur pathologischen Fettbildung besteht. Sonst haben sie sich mir in Fällen nützlich erwiesen, in denen die einfache Eisendarreichung ohne Erfolg geblieben war.

Eisen in Form von Blutpräparaten. Die Idee, bei anämischen und chlorotischen Zuständen statt der üblichen Eisensalze

Blut in Form verschiedener Präparate dem Organismus zuzuführen, wird seit langer Zeit praktisch verwertet. Indes hat eine allgemeine therapeutische Verwendung der Blutpräparate bisher nicht stattgefunden; erst in neuester Zeit ist ihrer Anwendung durch die Untersuchungen von BUNGE und KOBERT eine viel versprechende Zukunft eröffnet.

Die erste wissenschaftliche Untersuchung liegt von PANUM vor, der 1874 den Nährwert des Blutmehls prüfte und bei dieser Kost die Menge des Hb steigen sah. Das Präparat wurde dadurch gewonnen, daß man defibriertes Ochsenblut 4—5 Stunden lang auf dem Dampfapparat erhitzte und dann in einem Strom warmer Luft eintrocknete. Da aber der üble Geschmack den Patienten bald Ekel und Widerwillen erregte, so gab man das Ochsenblut in Form von Pastillen, den sog. Hb-Pastillen. Das defibrierte Ochsenblut wird mit gleichen Teilen 5-proz. Kochsalzlösung gemischt und 18—20 Stunden bei 5° auf flachen Schalen stehen gelassen, dann wird die Flüssigkeit abgossen und mit demselben Gewicht Zuckerpulver vermischt, bei 5° getrocknet und in Pastillenform gebracht. MARAGLIANO und sein Schüler CASTALINO rühmen von diesen Pastillen die schnelle Resorption, die gute Verträglichkeit und die bemerkenswerte Wirkung auf die Rekonstruktion des Blutes. Sie sollen viel schneller wirken, als Fe und auch bei Magen-Darmstörungen vertragen werden, in denen Eisen kontraindiziert ist.

MARAGLIANO fand, daß bei Chlorose eine Kombination von 0,1—0,2 Hb pro dosi mit gleichen Teilen Extr. Strychni und 0,5 g Calc. phosph., täglich 5mal zu nehmen, sehr günstig wirkte.

BENZUR konstatierte, daß beim innerlichen Gebrauch der Hb-Pastillen von PFEUFFER (täglich 6 Pastillen) der Hb-Gehalt des Blutes Chlorotischer nicht unbedeutend vermehrt wurde.

Die Pastillen sind haselnußgroß, werden aus Ochsenblut bereitet, wiegen ohne Chokoladenüberzug 2,1 g und haben einen Gehalt von 0,35 g Oxyhämoglobin, d. h. enthalten in 6 Stück zusammen 8 mg Eisen.

Neben den Hb-Pastillen PFEUFFER's sind jetzt noch eine große Anzahl Blutpräparate in den Handel gebracht worden, von denen ich das von KOBERT dargestellte Hämol und Hämogallol erwähne; ersteres hergestellt durch Einwirkung von Zinkstaub auf Blutfarbstoff, letzteres durch Einwirkung von Pyrogallol auf Blut. Diese Präparate zeichnen sich vor den PFEUFFER'schen Pastillen angeblich durch größere Billigkeit, größere Ausnutzbarkeit, durch geringere Belästigung des Magens und durch ihre Geschmacklosigkeit aus. Sie werden von E. MERCK in Darmstadt in Form von Chokoladenpastillen von 0,5 g hergestellt. Dosis 3—6 Pastillen pro die.

Versuche mit kristallisierbarem Hb und mit Hämatin lehren, daß dieselben wirklich eine Steigerung der Eisenausscheidung durch den Harn hervorrufen.

Ein therapeutisch viel versprechendes Präparat wurde von MARFORI in SCHMIEDEBERG's Institut durch Digestion von Kalialbuminat mit Eisentartrat erhalten. Es ähnelt in vielen Eigenschaften dem BUNGE'schen Hämatogen und wird zu 50 Proz. resorbiert. Angaben über die praktische Verwertung dieses Präparates stehen noch aus. Bekannt, therapeutisch geprüft und in manchen Fällen bewährt befunden sind die Pilul. sanguinales KREWEL (jede Pille enthält die Bestandteile von 5 g frischen Blutes und zwar

Hämoglobin	10 Proz.
Natürliche Blutsalze in leichtlöslicher Form	46 „
Frisch peptonisiertes Muskeleiweiß	44 „)

und HOMMEL's Hämatogen (Hämoglobin, deurat. sterilisat. liquid.). Ich habe beim Gebrauch dieser letzten Präparate den Hb-Gehalt des Blutes bei Chlorose und posthämorrhagischen Anämien steigen sehen. Das von SCHMIEDEBERG aus Schweinsleber dargestellte Ferratin ist im vorigen Abschnitt besprochen worden.

Endlich wären von wirksamen Eisenpräparaten noch einige zusammengesetzte zu erwähnen: der Eisenleberthran und die Eisenverbindung mit Malz, namentlich in der Form des dickflüssigen Malzeisenextrakts. Ferner verdient auch das TROMMER'sche Malzextrakt wegen seines Wohlgeschmackes und seiner leichten Verdaulichkeit bei dyspeptischen Formen der Chlorose warme Empfehlung. Man giebt es thee- bis eßlöffelweise mehrere Male in Bier, Milch und Fleischbrühe.

Wenn wir auch bei der Behandlung der Chlorose dem Eisen die wichtigste Stellung anweisen müssen, so kommen doch Fälle vor, in denen dasselbe momentan noch kontraindiziert ist, und wir dasselbe erst anwenden dürfen, wenn durch geeignete Medikation die kompli-

zierenden Symptome gehoben sind. Hier werden wir an erster Stelle den Magenkatarrh erwähnen, bei welchem neben dick belegter Zunge und pappigem Geschmack völlige Appetitlosigkeit und Druck und Völle im Epigastrium bestehen. Hier würde das Eisen schaden; man suche daher erst die Zunge zu reinigen und den Appetit anzuregen, ehe man zum Eisen greift. Rheum- oder Chinapräparate, z. B. in der Form von Tinct. Rhei vinosa oder aquosa $\bar{a}\bar{a}$ mit Tinct. Chinae compos., welcher man sehr zweckmäßig auch Tinct. sem. Strychni*) zusetzen kann, werden hier günstig wirken, event. auch kleine Dosen Karlsbader Mühlbrunnen, des Morgens nüchtern genommen. Günstig wirken auch leichte Abführmittel, namentlich wenn gleichzeitig Verstopfung besteht. Erst wenn diese Zustände gebessert sind, wende man Eisen an, und zunächst auch in mildester Form, etwa Eger Salzquelle. Noch viel weniger als bei einem Magenkatarrh werden die Eisenpräparate bei Ulcus ventriculi vertragen. Ueberall da, wo Verdacht auf das Bestehen eines solchen vorliegt, namentlich bei starker Empfindlichkeit des Epigastriums gegen Druck, oder bei großer Intoleranz des Magens gegen Speisen und bei heftigen Kardialgien hat eine geeignete Kur (Karlsbader Mühlbrunnen, Argent. nitr.) der Eisenbehandlung voranzugehen.

Ersatzmittel für das Eisen giebt es nicht; höchstens könnte man daran denken, geeignete Mittel mit dem Gebrauch des Eisens zu verbinden. Nach dieser Richtung hin sind namentlich Mangan, Arsen und Chinin zu erwähnen. Wir haben schon oben die HELFENBERG'schen und GUDE'schen Mangan-Eisenpräparate angegeben, welche uns wiederholt gute Dienste geleistet haben und durchaus zu empfehlen sind. In noch höherem Grade gilt das von der Kombination des Eisens mit dem Arsen, wovon ich auch vortreffliche Resultate gesehen habe, namentlich in Fällen, in welchen ich mit dem alleinigen Gebrauch von Eisen nicht zum Ziel gelangte. Man kombiniere Pillen oder gebe es in folgender Form:

Rp. Liq. Kalii arsenic. 5,0
 Tinct. ferri pomat. 25

MDS. 2—3mal tägl. 5—10 Tr. z. n. und bis auf 30 Tr. zu steigen.

oder in der Form des arsensauren Eisens. Eisen und Chinin sind zweckmäßig kombiniert in der Solut. Chin. ferri chlorat. von Dr. KERSCH.

Die Behandlung mit Organextrakten ist auch bei der Chlorose in den jüngsten Jahren versucht worden; indes ist diese Behandlungsmethode viel zu wenig erprobt, um heute schon ein abschließendes Urteil zu gestatten. Die Präparate, mit denen ich meine Versuche anstellte, stammten aus der Fabrik von Burroughs, Wellcome & Co. in London und erstreckten sich auf die Darreichung von Tabloids aus Knochenmark, Lymphdrüsen-, Milz- und Ovarienextrakt. In keinem der von mir behandelten Fälle konnte ein wesentlicher Erfolg verzeichnet werden, obwohl die Versuche bei manchen Kranken sehr lange fortgesetzt wurden. Auch gelangte vielfach frisches Rinderknochenmark zur Anwendung, mußte aber häufig ausgesetzt werden, da den Patienten das fette Mark Ekel erregte. Aber auch da, wo es vertragen wurde, versagte der Erfolg. Ebensowenig günstiges kann ich über die Schilddrüsenbehandlung berichten. Auch hierzu benützte ich die von der genannten englischen Firma in den Handel gebrachten „Tabloids“, welche je 0,33 g Schilddrüsen-substanz von Schafen enthalten. In manchen Fällen schienen vorübergehende

*) Rp. Tinct. sem. strychni 5—7,51 g
 Tinct. rhei vinos.
 Tinct. chin. compos. $\bar{a}\bar{a}$ 25 g

MDS. Nach jeder Mahlzeit einen Theelöffel zu nehmen.

Besserungen vorzukommen, die aber nicht Stand hielten; in anderen Fällen mußte von der Behandlung Abstand genommen werden, da heftiges Herzklopfen auftrat.

Der Versuch, welcher neuerdings wieder aufgetaucht ist, durch Blutentziehungen mit und ohne nachfolgenden Schwitzbädern zu wirken, schließt sich den älteren Ideen und neueren Versuchen von DYES, WILHELMI, SCHOLZ und SCHUBERT an. Ich selbst habe keine eigenen Erfahrungen; die genannten Autoren aber rühmen die Methode in hohem Grade. SCHUBERT sagt darüber: „Frische Fälle heilen in kurzer Zeit, meist nach einem einzigen Aderlaß. Aeltere Fälle bedürfen einer viel längeren Zeit, je nach der Schwere des Falles, und 2–3maliger Wiederholung, da im Anfang leicht Recidive eintreten. Jede Chlorose eignet sich dazu, wenn nicht schwere Komplikationen (Phthise, Herzfehler) vorhanden sind. Anämie der Frauen eignet sich ebenfalls in hervorragender Weise. Bei schwächlichen Patienten genügt $\frac{1}{2}$ –1 g auf das Pfund Körpergewicht. Die Wiederholung geschieht in der Zeit von 4 zu 4, oder bei sehr Schwächlichen in Zwischenräumen von 8 Wochen. Der Aderlaß eignet sich am besten, da er die größte Entlastung des Venensystems herbeiführt, sehr schnell und sicher wirkt und genaue Abmessung des Blutquantums gestattet.“

In vielen Fällen wird die Blutentziehung gewiß schädlich sein, jedoch kann man sich, wenn man den vorliegenden Krankengeschichten Vertrauen schenken darf, des Eindrucks nicht erwehren, daß in einigen Fällen sehr kleine Blutentziehungen von 50–100 g mit günstigem Erfolg gemacht worden sind.

Für die Behandlung der Bleichsucht mit Schwitzbädern ist ebenfalls Dr. SCHOLZ in Bremen eingetreten. Da ich sie selbst niemals angewendet habe, so möchte ich nur eine Stelle aus seiner Broschüre anführen: „Das Eisen hat in unserer Methode keinen Platz gefunden. Dies wird niemanden wundern, der sich von dem überraschenden Erfolg der deplethorischen Methode und namentlich von der dadurch erzielten Wiederherstellung des in Verfall geratenen Hb-Gehaltes erst einmal überzeugt hat.“

Kalte Bäder sind namentlich bei leichter Chlorose amenorrhöischer Patienten und bei gleichzeitig vorhandener ausgesprochener nervöser Disposition und Hysterie angezeigt, vorausgesetzt, daß keine Kontraindikationen vorliegen. Auch kalte Abreibungen, Abklatschen mit großen Schwämmen und kalte Douchen leisten oft gute Dienste.

Desgleichen können Elektrisieren, Massage und selbst die WEIR-MITCHEL'sche Kur unter Umständen die Eisenbehandlung wirksam unterstützen.

Die Transfusion kommt bei der Behandlung der Chlorose überhaupt nicht in Frage; wo jedoch alle übrigen therapeutischen Agentien versagen, sind Versuche mit subkutanen Infusionen defibrierten oder ganzen Blutes nicht zu unterlassen.

Die Heiratsfrage ist in sehr verschiedenem Sinne beantwortet worden. Ganz abgesehen von dem ungünstigen psychischen Einfluß, welchen ein Heiratsverbot bei vorhandener Zuneigung auf chlorotische Mädchen ausüben kann, wird der Arzt lediglich die Frage zu entscheiden haben, ob im gegebenen Fall die Ehe und die damit verbundenen Konsequenzen (Gravidität, Partus, Laktation) der Patientin schaden können oder nicht. Die Anschauungen darüber differieren vielfach; im großen und ganzen wird man, abgesehen von ganz

schweren Fällen, bei reiner Chlorose auch in recidivierenden Fällen die Ehe nicht verbieten, da die Erfahrung zu gunsten dieser Entscheidung spricht. Vielfach haben die Veränderungen des Geschlechtslebens, welche mit der Ehe verbunden sind, günstig eingewirkt.

Was endlich die im Verlauf der Chlorose auftretenden oder bereits bestehenden Komplikationen anbetrifft, so ist über die Behandlung der Symptome seitens des Magens und Darms bereits gesprochen. Die Störungen der Menstruation werden am besten nicht besonders behandelt, da sie mit der Besserung des Allgemeinzustandes sich ebenfalls zu bessern pflegen. Bei gar nicht eintretender oder sehr profuser Menstruation ist eine lokale Untersuchung eventuell notwendig, nach deren Ergebnis die therapeutischen Maßnahmen zu beurteilen sind.

Was endlich die Amaurose anbetrifft, ein Symptom, welches die Patienten am meisten beunruhigt, so wird sie unter geeigneter Allgemeinbehandlung stets von selbst rückgängig. Absolute Ruhe, womöglich im Bett, gute Diät und Eisenpräparate (Syrup. ferri jodati), ev. auch Schwitzkuren, werden die Komplikation am ehesten beseitigen.

Litteratur (Anämie und Chlorose).

Vollständige Litteraturangaben finden sich in den Monographien resp. Lehrbüchern von:

Immermann, *Ziemssen's Sammelwerk*, Leipzig, Vogel, 1879.

Laache, *Die Anämie*, Christiania, 1883.

Eichhorst, *Real-Encyclopädie von Eulenburg*.

Hoffmann, *Konstitutions-Krankheiten*, Stuttgart, Enke 1893.

C. v. Noorden, *Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels*, Berlin, Hirschwald, 1893 (ausgezeichnet vollständige Uebersicht der Litteratur, betreffend den Stoffwechsel bei anämischen Zuständen).

Angesichts der ungeheuren Litteratur über Anämie und Chlorose muß darauf verzichtet werden, die einzelnen Aufsätze hier anzuführen. Soweit die citirten Werke reichen, d. h. bis zum Jahre 1890, wird man mit den dort gebotenen Angaben auskommen; darüber hinaus vergleiche man die Jahrgänge des Virchow-Hirsch'schen Jahresberichtes.

Schmiedeberg, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.* 33. Bd.

Banholzer, *Centralbl. f. klin. Med.* 1894.

E. Meinert, *Zur Aetiologie der Chlorose*, Wiesbaden, Bergmann, 1894, mit Litteraturangaben.

4. Progressive perniziöse Anämie.

Krankheitsbegriff. Wir verstehen darunter diejenige schwere Form der Anämie, welche unter Abnahme der Anzahl der roten Blutkörper und auffallender Veränderung derselben in verschieden langer Zeit fast stets tödlich endet. Als perniziös müssen wir jede Anämie bezeichnen, bei der fortlaufend der Verlust an Blutzellen die Neubildung überwiegt. **BIERMER** hat das große Verdienst, im Jahre 1872 auf diese Krankheit von neuem aufmerksam gemacht zu haben, wenn auch andere Autoren dieselbe gekannt und unter verschiedenen Namen beschrieben hatten.

Das Wesen der Krankheit sehen wir in einer tiefen Störung der normalen Blutregeneration. Für den enorm gesteigerten Untergang roter Blutkörper sprechen das zahlreiche Vorkommen blutkörperhaltiger Zellen im Knochenmark und im Blut, und namentlich die ausgedehnte Eisenablagerung in der Leber (mikrochemisch: schwarzgrüne Färbung durch Schwefelammonium). Die Ursachen, wodurch die roten Blutkörper zu Grunde gehen, sind sehr verschiedenartig; das schädigende Moment ist uns in letzter Instanz unbekannt. Häufige Blutverluste und die gewöhnlichen Ursachen der Blutarmut können ebensowenig verwertet werden, als die übrigen, ätiologisch angeführten Momente. Es handelt sich hierbei nicht um eine hochgradige Form von Anämie, sondern um eine Krankheit *sui generis*. Wenn man auch in vielen Fällen eine kompensatorische Steigerung der blutbildenden Funktion des Knochenmarks aus dem Auftreten roten lymphoiden

Marks an Stelle des Fett- oder Gallertmarks in einem großen Teil des Skeletts gefolgert hat, und diese weiter aus der gelegentlichen Einfuhr großer Mengen kernhaltiger roter Blutkörper ins Blut beweisen zu können geglaubt hat, so erscheint es unzweifelhaft, daß trotz der Anstrengungen des Knochenmarks, den schnellen Zerfall der Blutkörper durch Neubildung junger Elemente auszugleichen, diese Regeneration nicht zustande kommt, vielmehr die Neuproduktion in fehlerhafte Bahnen gerät.

Aetiologie. Die Grundursache der perniziösen Anämie ist unbekannt. Wir suchen sie in Störungen der Blutbildung. Alle möglichen Schädlichkeiten der Ernährung sind angeführt: schlechte Wohnung, schlechte Luft, ungenügende Ernährung; aber es ist sicher, daß diese Krankheit ebenso wenig, wie die Chlorose, eine Krankheit des Proletariats allein ist. Da viele andere Individuen, welche unter viel ungünstigeren Bedingungen existieren, niemals anämisch werden, so muß man eine Art Prädisposition für dieselbe annehmen. Worin aber dieselbe besteht, und wodurch sie hervorgerufen wird, sind bis jetzt unlösbare Rätsel.

Das, was wir als „perniciöse Anämie“ bezeichnen, stellt keine ätiologische Einheit, sondern nur ein symptomatisches Ensemble dar, welches durch die verschiedensten Ursachen bedingt werden kann. Säfteverluste aller Art, Eiterungen, anhaltenden Durchfall, wiederholte Blutungen, chronischen Magen- und Darmkatarrh hat man als prädisponierende Ursachen bezeichnet. Ich sah die Krankheit wiederholt im unmittelbaren Anschluß an Ulcus ventriculi, an Atrophie der Magenschleimhaut und an multiple sarkomatöse Geschwulstbildung im Knochenmark von sehr geringem Umfang. Einen sehr großen Einfluß scheinen Schwangerschaft, Geburt und Laktation auszuüben. Auch durch anhaltendes Arbeiten in Tunneln, Minen und Bergwerken bei ungenügender Ernährung hat man die Krankheit vielfach entstehen sehen.

Im Kindesalter ist die Krankheit sehr selten. Beim weiblichen Geschlecht kommt sie erheblich häufiger vor, als beim männlichen, doch muß man den Einfluß der Gravidität in Berücksichtigung ziehen.

Aus der Gruppe der perniziösen Anämie hebt sich neuerdings eine bestimmte Form ätiologisch ganz besonders hervor, welche man mit HOFFMANN als „Schmarotzeranämie“ bezeichnen kann. Als Krankheitserreger hat man bis jetzt beobachtet: *Anchylostomum duodenale* (Dochmius d.), von GRIESINGER als Ursache der tropischen Chlorose erkannt, *Ascaris lumbricoides*, Oxyuren, *Taenia solium* und *Bothriocephalus latus* oder deren Eier. Auch die *Anguillula intestinalis* wird beschuldigt. (Vgl. LEICHTENSTERN dies. Handb. Bd. IV.)

Erwähnenswert sind noch zwei tropische, tierische Parasiten, welche im Blut des Menschen leben und durch Hämaturie, Chylurie und Diarrhöen schwere Anämien hervorrufen können. Der erste (*Filaria sanguinis*) gehört zu den Nematoden; er setzt eine große Menge lebender Embryonen ab, welche sich im Urinsediment und im Blut vorfinden, zuweilen so zahlreich, daß jeder Blutstropfen mehrere Embryonen enthält. Diese erscheinen als lebhaft sich bewegende, von einer zarten Hülle umschlossene Schlängchen von 0,35 mm Länge und der Breite eines roten Blutkörperchen. Der letztere, *Distomum haematobium*, gehört zu den Trematoden. Er lebt in den Abdominalvenen und veranlaßt durch Diarrhöen, Hämaturie und Chylurie ebenfalls schwere perniziöse Anämien. Das Männchen, 12—14 mm lang, trägt in einem Kanal das 16—19 mm lange Weibchen. Die Eier, 0,12 mm lang, finden sich im Harnsediment und zeigen entweder an einem Pol oder an der Seite eine Spitze. Die Diagnose der Krankheit, welche in Egypten enorm verbreitet ist, kann im Beginn nur durch den mikroskopischen Nachweis der Eier gestellt werden, vor allem im Urin. Ein derartiges Präparat, welches aus einem Tröpfchen Urin gewonnen ist, giebt folgendes Bild: Unter dem Auge des Beobachters differenzieren sich die Furchungskugeln im Ei zu einem bewimperten Embryo, der durch Zuckungen die Eischale sprengt und ähnlich einem Infusorium zwischen den Eiter- und Blutkörperchen herumschwimmt, bald Sarkodekugeln auswirft und nach Verlauf einer halben Stunde auf eine leere Cuticula reduziert wird.

Symptomatologie und Verlauf. Die Malignität des Leidens, der progressive, zuweilen intermittierende Charakter des Verlaufs, der hohe Grad der Blutentmischung bei auffallender Integrität der Gesamternährung, die Entwicklung einer hämorrhagischen Diathese (Haut, Schleimhäute, Retina), das Auftreten von hydropischen Er-

scheinungen, die sekundären Symptome von Seiten des Herzens, welche Folgen der Fettdegeneration des Herzmuskels sind, endlich das Fieber charakterisieren das Wesen und den Verlauf der Krankheit.

Von einzelnen Symptomen heben sich aus dieser allgemeinen Schilderung: die enorme, zuletzt leichenhafte Blässe, die Muskelschwäche, Mattigkeit, ferner Kurzatmigkeit, Herzklopfen, Schwindelgefühl, Apathie und Anorexie, endlich absoluter Appetitmangel und Störungen der Magen- und Darmthätigkeit prägnant hervor. Zum Teil fallen die Symptome mit denen der Fettdegeneration des Herzens zusammen. — Milz und Lymphdrüsen sind in reinen Fällen unverändert.

Der Versuch, die Krankheit durch den Nachweis von Infektionsträgern als Infektionskrankheit zu erklären, ist bis jetzt wenig erfolgreich gewesen. Weder sind die von FRANKENHÄUSER gefundenen kugeligen Gebilde mit schwingender Geißel, noch die von KLEBS beschriebenen Monaden (*Cercomonas globulus* und *navicula*), welche mit ihrer Geißel die Blutkörper in Bruchstücke (*Mikrocyten*) zerschlagen sollten, definitiv bestätigt worden.

Blut. Abnahme der absoluten Blutmenge, des spezifischen Gewichts (unter 1,030), des Hämoglobingehalts (bis auf 17 Proz.), sowie der Zahl der roten Blutkörper auf erstaunlich niedrige Werte (auf 400 000, ja selbst 143 000 im cmm, gegenüber dem normalen Werte von 4—5 Millionen) sind für die Krankheit pathognostisch. Die Abnahme des Hämoglobingehalts ist nicht so groß, wie die der roten Blutkörper, während bei den übrigen Anämien das Umgekehrte der Fall ist. Das Blut ist dementsprechend sehr blaß, hell, fast serös und hinterläßt einen gelblichen oder bräunlichen Fleck auf weißer Leinwand. — Mikroskopisch kann man die enorme Verminderung der Zahl der roten Blutkörper leicht nachweisen, da sie sich einzeln, durch weite Zwischenräume geschieden, im Gesichtsfeld verteilen und keine Geldrollen bilden. Während die einzelnen Scheiben sehr blaß und fast ungefärbt erscheinen, fallen die Mikro- und Megalocyten durch ihre intensiven Reichtum an Farbstoff sofort auf. Erstere sind ungemein kleine Körperchen von 2—4 μ und darunter bis zur Kleinheit der Bakterien, welche oft nur als Hämoglobintröpfchen erscheinen, kugelig sind und jede Spur einer centralen Depression verloren haben. Sie gleichen den Formen, welche M. SCHULZE durch Temperatursteigerung aus normalen Blutkörperchen abzuspalten gelehrt hat. Niemals haben sie Neigung zur Geldrollenbildung. Die Megalocyten sind auffallend große (9—14 μ) Blutkörper von gesättigt roter Farbe, die zuweilen in erstaunlich großer Menge vorkommen und den vierten Teil sämtlich vorhandener Blutkörper darstellen können. Neben dem Vorkommen dieser Gebilde fällt häufig ein ungewöhnlicher Formenreichtum an den roten Blutkörpern auf (*Poikilocytose*). Die letzteren zeigen bald eine Pessarien-, Birn-, Keulen-, Siegelring-artige Form; andere Male erscheinen sie in Achtertouren verdreht, bald fadenförmig ausgezogen oder machen den Eindruck, als ob sie in Teilung begriffen wären.

An gefärbten Präparaten hat EHRlich noch einige Veränderungen der roten Blutkörper kennen gelehrt, die er als pathognostisch für perniziöse Anämie anspricht. Zuerst eine Form der anämischen Degeneration, welche darin besteht, daß in der Blutscheibe resp. deren Stroma sich Substanzen abgelagern, die sich in einer Reihe von Farbstoffen tingieren, welche sonst, wie saures Hämatoxylin, Methyleneblau etc. normale Blutscheiben nicht anfärben. In dem Maße, in welchem diese eingelagerten, abnorm färbaren Substanzen zunehmen, verarmen die befallenen Blutscheiben an Hämoglobin und erleiden eine nachweisbare Schrumpfung. Dieser Vorgang stellt einen senilen Degenerationsprozeß dar. Die andere Form der Degeneration ist gekennzeichnet durch die Aufnahme von 2—3 kugeligen Gebilden, welche Hämoglobin in der Form des Methämoglobins enthalten. Diese Gebilde färben sich mit Fuchsin distinct. Allmählich verliert die Scheibe ihr Hämoglobin, so daß nur noch ein PÖNFICK'scher Schatten übrig bleibt. Diese Veränderung kann in sehr weiter Ausdehnung Platz greifen und die meisten roten Blutkörper betreffen.

Neben den Produkten der Degeneration finden wir konstant im Blut schweranämischer Kranker Regenerationsformen, und zwar unter der Form der kernhaltigen Blutkörper, deren Kerne durch ihre maximale Verwandtschaft zu Farbstoffen ausgezeichnet sind. Man unterscheidet 2 Formen: die Normo-

blasten, welche man bei den leichteren und sekundären Formen der Anämien anzutreffen pflegt, kernhaltige Blutkörper von der Größe der normalen Blutscheiben (6–7 μ), die auch im ungefärbten Blut bei einiger Uebung leicht zu erkennen sind, und die Megaloblasten oder Gigantoblasten, welche 2–4 mal größer sind, als die vorigen. Der Leib dieser Zellen ist plump und rundlich, reich an Hämoglobin; der Kern ist umfänglicher als derjenige der Normoblasten und lange nicht so stark färbbar. Der Kern derselben wird nicht, wie bei den Normoblasten, ausgestoßen, um zur Bildung neuer Individuen verwendet zu werden, sondern bleibt in der Zelle und degeneriert daselbst, bis er schließlich resorbiert wird. Sie kommen niemals im normalen Blut vor, sondern nur bei schweren perniziösen Anämien und stellen im fertigen Organismus einen Rückschlag ins Embryonale vor.

Die weißen Blutkörper, welche durch die Abnahme der roten relativ vermehrt sind, zeigen keinerlei Abweichung von der Norm. Im Verlauf der Krankheit kommen gelegentlich vorübergehende Leukocytosen (sog. Blutkrisen) vor, welche durch das Ueberwiegen der polynucleären Zellen charakterisiert sind. Die Blutplättchen sind nach meinen Untersuchungen stets vermehrt und bilden im frischen Präparat durch Zusammenkleben der einzelnen Plättchen zahlreiche weiße Cylinder.

Die **Diagnose** wird lediglich auf Grund der geschilderten Symptome und durch die mikroskopische Blutuntersuchung zu stellen sein. Pathognostisch sind die Megalocyten und Megaloblasten. Je mehr von beiden, um so schlechter ist gleichzeitig die Prognose.

Daß die **Prognose** sehr schlecht ist, ist schon angedeutet; fast immer tritt der Tod ein. Doch machen sich im Verlauf der Krankheit vorübergehende, sehr auffallende Besserungen des anämischen Zustandes geltend. In einzelnen derartigen Fällen hat man vollständige Blutkrisen mit bedeutender Amelioration des Blutes beobachtet, indem eine plötzliche Uberschwemmung des Blutes mit Normoblasten stattfand. Infolge maximaler Leistung des Knochenmarks, welche gleichzeitig mit starker Leukocytose einhergeht, steigt die Zahl der roten Blutkörper in kurzer Zeit bis auf das Doppelte. Wodurch dieser Reiz ausgeübt wird, ist uns unbekannt; leider hält die Mehrleistung nicht lange an, und der anämische Zustand schreitet weiter fort bis zum Tode. Günstig gestalten sich die Verhältnisse allein bei der helminthischen Form der Anämie, namentlich, wenn sie frühzeitig zur Behandlung kommt. Von 72 Fällen, die SCHAUMAN gesammelt hat, starben 12 = 16,7 Proz. Von diesen hatte die Mehrzahl weniger als 1 Million roter Blutkörper im mm^3 . Insofern ist die Blutkörperchenzählung wichtig für die Prognose.

Behandlung.

Wie trostlos die Behandlung der perniziösen Anämie ist, zeigt am besten die Mortalitätsziffer. Wenn auch die Krankheit den Namen der „perniziösen“, den ihr BIERMER gegeben hat, im vollen Umfang nicht mehr verdient, da auch Heilungen beobachtet sind, so ist doch nicht mit Sicherheit zu bestimmen, ob unser therapeutisches Heilverfahren in den zur Heilung gekommenen Fällen einen Anteil am günstigen Ausgang hat.

Wir haben bei der Behandlung der perniziösen Anämie 2 Stadien zu unterscheiden: das der beginnenden Erkrankung und das der ausgebildeten Kachexie. Während im ersteren wesentlich die Vorschriften maßgebend sein werden, welche wir für die Behandlung der Chlorose gegeben haben, stellt die Behandlung des zweiten Stadiums an die Hingebung und die Geschicklichkeit des Arztes weit größere Ansprüche.

Ortswechsel. Möglichst große körperliche und geistige Ruhe wird in erster Reihe erforderlich sein; wo die Verhältnisse es gestatten, schicke man den Kranken in ein mildes, südliches Klima oder versuche wenigstens, wenn größere Reisen unzulässig sind, einen Orts- und Klimawechsel. Es werden dabei alle diejenigen Gesichtspunkte

und Vorsichtsmaßregeln in Betracht kommen, welche man bei der Wahl eines Aufenthaltes für Phthisiker zu befolgen gewohnt ist. Wichtig ist, daß der Arzt zur richtigen Zeit auf den Ortswechsel dringt, nicht wenn es zu spät ist. Die Umgebung des Kranken muß richtig gewählt werden; Ruhe, Nachgiebigkeit, keinen Widerspruch am unrichtigen Orte, bei genügender Energie, wo diese angezeigt und am Platze ist. Wahre geistige Ruhe ist für den Kranken unerlässlich, namentlich wenn die häuslichen Verhältnisse ungeeignet und einer Verbesserung unzugänglich sind, Entfernung aus der gewohnten Umgebung, dem täglichen Berufskreise und vollständige körperliche und psychische Schonung.

Diätetische Behandlung. Was die Diät im Stadium der beginnenden und ausgebildeten Kachexie anbetrifft, so ist man bei der Wahl der zuzuführenden Speisen vielfach von der gewöhnlichen Anschauung ausgegangen, daß im Organismus bei der Anaemia perniciosa ein gesteigerter Eiweißzerfall stattfindet, den man durch gesteigerte Eiweißzufuhr (Fleisch) glaubte ausgleichen zu müssen. Daß diese Voraussetzung unrichtig ist, geht aus folgender Betrachtung hervor. Da jede Eiweißzufuhr den Eiweißzerfall steigert, und bei einer über den Bedarf reichlichen Eiweißmenge in der Nahrung zwar zunächst Eiweiß angesetzt wird, aber sich gar bald der Körper mit der Eiweißmenge der Nahrung ins Gleichgewicht setzt, so ist durch keine auch noch so große Fleischmenge für die Dauer Eiweißansatz zu erzielen. Ueberhaupt ist der gesunde Mensch kaum imstande, so große Eiweiß-(Fleisch-)Mengen zu verzehren, daß daraus Fleischansatz erfolgt. Abgesehen davon, nehmen Kranke, die an perniziöser Anämie leiden, aus Widerwillen überhaupt kein Fleisch zu sich. Aber auch die Annahme des gesteigerten Eiweißumsatzes bei dieser Krankheit ist keineswegs einwandfrei.

Dieselbe basiert auf dem Grundversuche von J. BAUER. Bei akuten Blutentziehungen ansehnlicher Größe lehrt das Tierexperiment gesteigerten Zerfall des Eiweißes.

BAUER'S Versuchshund schied im Hunger nach dem Aderlaß 2,28—1,71 g N mehr aus als vor demselben. Ähnliche Resultate hatten andere Autoren. Die Klinik hat sich betreffs dieser Versuche der bekannten Deutung A. FRÄNKEL'S (verminderte Sauerstoffzufuhr schädigt die Zellen und bringt sie zur Nekrose; das N-haltige abgestoßene Material erscheint im Harn, der N-freie Teil bleibt als Fett unverbrannt liegen) angeschlossen und den gesteigerten Eiweißzerfall bei allen Arten schwerer Anämien als Thatsache in die menschliche Pathologie übernommen. Gegen diese allgemein angenommene Anschauung hat zuerst v. NOORDEN Einwand erhoben auf Grund zweier Fälle schwerster Magenblutungen, bei welchen er keine höhere N-Ausscheidung nachweisen konnte, als sie dem Hungerzustande der Kranken entsprach (6,2—8 g pro die). Er wies ferner gegenüber der allgemein acceptierten Anschauung, daß bei schweren Anämien die Oxydation erschwert, der Eiweißumsatz gesteigert, und die Verbrennung des Fettes vermindert sei, nach, daß der Anämische mindestens die gleiche Menge Sauerstoffs bedarf und verzehre, und dem entsprechend mindestens die gleiche Menge Kalorien umsetze, wie der Blutgesunde.

Wenn daher im kachektischen Zustande der perniziösen Anämie krankhafter Zerfall von Protoplasma und erhöhte N-Ausscheidung stattfinden, so ist dafür nicht die Verarmung des Blutes an O-tragenden Elementen verantwortlich zu machen, sondern es müssen andere Schädlichkeiten hinzukommen.

Da wir weit davon entfernt sind, diese Schädlichkeiten zu kennen, werden wir die Diät im kachektischen Stadium nach empirischen Erfahrungen zu leiten haben. Diese aber lehren uns, daß solche Kranken

einen unüberwindlichen Ekel vor jeder Nahrungsaufnahme haben. Gebratenes, gekochtes und gebackenes Fleisch ist ihnen in keiner Weise beizubringen; selbst wenn man ihnen dasselbe durch Ueberredung aufzwingt, bekommt es ihnen nicht. Dazu kommt die hochgradige Neigung zu hartnäckigen und profusen Durchfällen, die viele Speisen gänzlich verbieten. Ich bin oft in der Lage gewesen, den Speisezettel dieser Kranken zu überwachen, und habe gefunden, daß man am besten thut, ihren eigenen oft perversen und unzumutbaren Neigungen nachzugeben, da es besser ist, daß sie etwas genießen, als gar nichts. Im ganzen wird man die Diät einzuhalten haben, welche man bei der nervösen Dyspepsie anwendet. Die Hyperästhesie des Magens ist manchmal so groß, daß nichts vertragen, oder das Meiste ausgebrochen wird.

Man vermeide natürlich allen Ballast! Vegetabilische Kost ist unter allen Umständen geeigneter und wird besser vertragen als animalische. Man gebe u. a.: Brot, geröstete Semmel, Zwieback, Spinat, Blumenkohl, Karotten, Kresse, Artischocken, Spargel, Kakao, Fleischpepton, Beeftea, die ausgezeichneten BRAND'schen Präparate (Fleischgelée) und VALENTINE's meat juice, fettfreies Jus von Kalbsknochen. Auch gestatte man ferner: Peptonkakao, Hafermehlsuppe (ev. das KNORR'sche Präparat oder das englische oat meal, namentlich in Form von Porridge), Graupensuppe, Maltoteguminosensuppe, Malzextrakt, Kartoffelpurée, Weingelée, Milch, Honig und Butter, ev. Kaviar. Bei geeigneter Abwechslung und Kombination wird es damit eine Zeitlang möglich sein, den Kranken zu ernähren. Dazu kommt Obst in frischem oder gekochtem Zustande, sowie kräftige Weine, namentlich auch Champagner, wenn die Patienten dieselben vertragen.

Die Ernährung durch den Mastdarm habe ich als eine gleich nutzlose und widerliche Qualerei für Arzt und Patienten kennen gelernt, durch welche ebenso wenig erreicht wird, als durch die Schlundsonden-Ernährung, wenn der Kranke jede Nahrungsaufnahme energisch verweigert. Sie sind nur da angezeigt, wo es sich darum handelt, den Kranken über eine besonders schwere Komplikation hinwegzubringen, aber niemals geeignet, auf längere Dauer das Leben zu erhalten.

Da die anämischen Kranken weniger Wärme produzieren und leicht frieren, so müssen sie mit Bezug auf Zimmertemperatur, Kleidung und Bedeckung beim Liegen wärmer gehalten werden als Gesunde. Je größer die Neigung zum Frösteln ist, um so mehr Wärme führe man ihnen durch Wärmflaschen, heiße Getränke, stärkere Erwärmung des Wohnraumes etc. zu.

Behandlung nach ursächlichen Indikationen.

Da wir über die Ursache der Krankheit nur wenig wissen, oder nur einige dunkle Anhaltspunkte haben, kann von einer Erfüllung der ursächlichen Indikationen nicht gut die Rede sein. Uebrigens ist auch in denjenigen Fällen, in welchen wir gewisse begünstigende Momente zu kennen glaubten (Durchfälle, Magengeschwür, Eiterungen etc.), mit Hebung derselben die Krankheit nicht geheilt worden. Da, wo Durchfälle oder Erbrechen scheinbar die Krankheit verschuldet haben, wird man diese Einflüsse durch geeignete Medikationen zu beseitigen suchen;

wo man Darmschmarotzer vermutet, den Stuhlgang sorgfältig auf abgegangene Glieder oder deren Eier untersuchen, und ev. die Würmer abtreiben. Gegen das Vorhandensein von Blutparasiten und deren Eier im Blute ist die Therapie vollends machtlos.

Der erwähnte Zusammenhang der Krankheit mit Gravidität führte GUSSEROW auf den Gedanken, die bestehende Schwangerschaft zur Rettung der Kranken so früh als möglich zu unterbrechen. Dieser Vorschlag hat sich durch die Erfahrung als höchst ungeeignet erwiesen und zählt heute keine Anhänger mehr, da in Fällen von künstlichem oder spontanem Abort weder der Gang der Krankheit günstig beeinflußt, noch der tödliche Ausgang verhütet wurde. In einigen anderen Fällen genasen die Kranken, nachdem sie am Ende der Schwangerschaft ohne Kunsthilfe niedergekommen waren.

Transfusion. Auch die Transfusion defibrinierten Menschenblutes vermag meist nicht den letalen Ausgang zu verhindern oder überhaupt wesentlich hinauszuschieben, und nur in ganz vereinzelten Fällen datierte von dem Momente ihrer Vornahme eine evidente Besserung in dem Befinden der Patienten (QUINCKE-HOFFMANN). Da mit der Operation, wie es scheint, bei dieser Krankheit keine besonderen Gefahren verbunden sind, und die Aussicht auf anderweitige Rettung eine sehr geringe ist, so wird man sie in Anwendung zu ziehen haben, wenn die Kachexie noch nicht zu weit vorgeschritten ist (die Blutkörper nicht unter 1 Million im cbmm gesunken sind), und ein geeigneter Blutspender zur Hand ist. Nur soll man sie bei Zeiten ausführen, solange der Patient noch einigermaßen bei Kräften ist, und bei günstigem Erfolge wiederholen. Wer in der Transfusion nur den letzten Rettungsanker erblickt, den er mit trostlosem Herzen auswirft, stehe lieber gänzlich davon ab! Ich selbst kann über einige Fälle berichten, bei welchen die Krankheit, von der Transfusion unbeeinflußt, bis zum Tode fortschritt.

Bekanntlich erlangt das Blut infolge der Defibrinierung einen hohen Gehalt an Fibrinferment und wirkt destruierend auf die roten Blutzellen. LANDOIS hat vorgeschlagen, um die Gefahr des Fibrinfermentes bei der Transfusion zu umgehen, dem Blute eine Substanz hinzuzufügen, welche die Gerinnung verhindert. Es ist dies das Extrakt aus den Köpfen der Blutegel (HAYCRAFT). Bisher hat man an Menschen noch keinen Versuch damit angestellt.

Intravenöse Transfusion ganzen Blutes. v. ZIEMSEN hat, um das Gleiche zu verhindern, eine Methode vorgeschlagen, welche darin besteht, daß das aus der Vene des Blutspenders mittels Hohnadel in die Spritze eingezogene Blut mittels einer zweiten Hohnadel unmittelbar in die Vene des Blutempfängers injiziert wird. Strenge Antiseptik der Instrumente, der Hände des Arztes, der Haut des Kranken sind geboten. In keinem Falle sind ungünstige Resultate beobachtet. Der Hämoglobingehalt stieg danach schnell an; es wurden bis 400 ccm Blut intravenös injiziert. Das Steigen des Hämoglobingehaltes und der Zahl der roten Blutkörper im Blute geht nicht immer parallel der Menge des injizierten Blutes; der nachweisbare Effekt ist nicht immer der gleiche. v. ZIEMSEN führt zur Erklärung dieser Tatsache die Hypothese an, daß wahrscheinlich rote Blutkörper in der Leber zu Grunde gehen, ohne daß Hämoglobinurie oder -ämie auftreten. Es ist dabei zu erwähnen, daß Hb-Gehalt und Zahl der roten

Blutkörper überhaupt nicht parallel gehen, vielmehr ist bei der Regeneration des Blutes das Zurückbleiben des Hb gegen die Zahl der roten Blutkörper durchaus die Regel.

Injektion physiologischer Kochsalzlösung. Günstigere Wirkungen beschrieb LÉPINE von der Injektion physiologischer Kochsalzlösung. Indes scheint die Methode weitere Anhänger nicht gefunden zu haben. Keinesfalls ist in Fällen hochgradiger Anämie, welche das Leben bedroht, eine Kochsalztransfusion imstande, die Bluttransfusion zu ersetzen; höchstens kann ihr die Bedeutung einer vorbereitenden Hilfeleistung zur Verbesserung der mechanischen Cirkulationsverhältnisse beigelegt werden. Indes erscheinen mir noch weitere Nachprüfungen dieser Frage angezeigt, seitdem MARAGLIANO die Thatsache gefunden hat, daß es pathologische Zustände giebt, in denen das eigene Serum eine zerstörende Kraft auf die roten Blutkörper ausübt. Ferner konnte er nachweisen, daß in denjenigen pathologischen Seren, die eine deletäre Wirkung ausüben, das Kochsalz sehr vermindert ist. In verschiedenen Fällen von perniciöser Anämie, in welchen das Serum eine sehr zerstörende Kraft besaß, will er gefunden haben, daß infolge intravenöser Transfusion von Kochsalz das Serum nicht nur vorübergehend, sondern dauernd seine zerstörende Wirkung auf die roten Blutkörper verlor. Die vorhin schwer geschädigten Blutscheiben, welche an Zahl bedeutend abgenommen hatten, stellten sich in normaler Weise wieder her. Wenn unzweifelhaft die Verhältnisse wohl komplizierter liegen, als es hiernach erscheint, wird dennoch die Nachprüfung dieser Beobachtung, da den Kranken dadurch kaum geschadet werden kann, zur unabweisbaren Pflicht.

Diese Untersuchungen von MARAGLIANO würden uns auch Aufschluß über die wichtige Frage geben, warum bei der perniciösen Anämie, trotz des starken Zerfalls roter Blutzellen, das Hb weder im Urin erscheint noch das eigene Serum rot färbt (Hämoglobinämie). In der That, wenn man Gläschen mit den im pathologischen Serum gelösten Blutkörpern stehen läßt, nachdem mittels Zählung die Zerstörung der letzteren konstatiert war, so sammeln sich die übrig gebliebenen Blutkörper auf dem Grunde, und das darüber stehende Serum bleibt vollständig klar, während bei dem gleichen Versuche mit normalem Blute das Serum intensiv rubinrot gefärbt wird. Die Erklärung für diese merkwürdige Thatsache ist die, daß im pathologischen Serum nicht nur die Blutkörper, sondern auch das Hämoglobin zerstört wird.

Andere Methoden der Infusion. Auch die Infusion defibrinierten Menschenblutes in die Peritonealhöhle ist versucht worden (BURRERI), ohne das Leben der Kranken zu erhalten. Diese Methode ist schon ihrer anderweitigen Gefahren wegen gänzlich zu unterlassen!

Die subkutane Infusion defibrinierten Menschenblutes endlich ist auf der v. ZIEMSEN'schen Klinik ausgeführt und wieder verlassen worden. Neuerdings empfiehlt derselbe Autor die Methode der subkutanen Infusion ganzen Blutes. Er umgeht die Defibrinierung dadurch, daß das Blut mittels Hohlzahn direkt aus der Vene in die Spritze aufgesaugt und unverzüglich ins Unterhautbindegewebe injiziert wird. Während der Injektion und noch $\frac{1}{4}$ Stunde nachher wird das injizierte Blut durch kräftige Massage verstrichen, und so jede Thrombusbildung verhütet. Die

Injektionsstellen sind schmerzhaft und werden zweckmäßig mit Eisblasen bedeckt. Entzündung und Fieber treten nicht ein. v. ZIEMSEN hat in einer Sitzung zwei Frauen 367 resp. 440 ccm Blut injiziert, ohne daß Fieber, Hämoglobin-urie oder -ämie eintrat. Der Hb-Gehalt des Gesamtblutes zeigt sich am nächsten Tage entsprechend der Größe der Transfusion oft um 10—15 Proz. (GOWERS) gehoben, fällt aber in den nächsten Tagen nicht unerheblich wieder ab, sodaß eine bedeutende Zahl roter Blutkörper nachträglich wieder zu Grunde gehen. Immerhin war die Hämoglobinzunahme nach Versuchen von BENCZÜR noch 10 Tage nach der Einspritzung nachweisbar vermehrt. Bei wiederholten Einspritzungen ist die Hb-Zunahme dauernder und entsprechend größer. Wo die Kachexie und der Kräfteverfall die Vornahme einer immerhin recht schmerzhaften Operation nicht direkt kontraindizieren, scheint mir ein Versuch mit wiederholten subkutanen Transfusionen bei der perniziösen Anämie durchaus gerechtfertigt; doch soll man darin nicht ein letztes Mittel erblicken, sondern einen Versuch, das Blut durch neue Zellen zu verbessern und dem Sauerstoffmangel der Organe durch Zufuhr lebenskräftiger, Sauerstoff-übertragender Blutscheiben dauernd Abhilfe zu schaffen. Vergl. auch SCHÖNBORN d. Abt. S. 123 u. ff.

Medikamentöse Behandlung.

So groß wie die Anzahl der in Anwendung gezogener Mittel, um die Krankheit zu heilen, so übereinstimmend ist das Urteil der Aerzte über ihre Nutzlosigkeit.

Hierher gehören unter vielen anderen: Eisen, Chinin und Phosphor. Von letzterem sah BROADBENT in zwei Fällen gute Erfolge, während alle übrigen Autoren keinen Nutzen davon sahen. Ebenso wenig leisten die Eisenpräparate auf der Höhe der Erkrankung, d. h. im Stadium der Kachexie. Im Beginn, solange die Krankheit noch nicht erkannt ist, und die Erscheinungen der Chlorose vielleicht prävalieren, werden sie naturgemäß vielfach in Anwendung gezogen; später scheinen sie direkt schädlich zu wirken.

Allgemeines Vertrauen dagegen genießt der Arsenik, wesentlich auf die Autorität BYROM BRAMWELL's hin, der ebenso wie andere (FÜRBRINGER, LAACHE, IMMERMANN) evidente Besserungen, ja Heilungen danach eintreten sah.

Wenn wir daran festhalten, daß das Wesen der perniziösen Anämie in einer spezifischen Alteration des Knochenmarks zu suchen ist, so sind wir vielleicht berechtigt, den Arsenik als spezifisches Mittel anzusehen, welches einen direkten Reiz auf das Knochenmark ausübt. Eine erhöhte Reizung des letzteren findet man bei den leichteren Formen der Anämien, welche nicht selten mit hochgradiger (polynukleärer) Leukocytose verlaufen. Diese ist als eine Funktion des Knochenmarks anzusehen. Da bei den Endstadien der schwersten Anämien die weißen Blutkörper, und zwar hauptsächlich die polynukleären, erheblich verringert sind, so müssen wir ein erhebliches Sinken der Knochenmarkfunktion voraussetzen. In diesem Stadium fehlen auch die eosinophilen Zellen gänzlich, — ein *signum pessimi ominis*. Ich glaube daher die Hypothese aufstellen zu dürfen, daß der Arsenik als Leukocytenreiz wirkt, und daß durch denselben die myelogene Funktion gesteigert wird, indem das Knochenmark in seiner Eigenschaft als blutbereitendes Organ in kompensatorisch-erhöhter Thätigkeit tritt. Hierfür spricht die Thatsache, daß bei bedeutender Besserung des Zustandes eine evidente Zunahme der polynukleären Leukocyten wiederholt beobachtet worden ist, zuweilen mit gleichzeitig gesteigerter Zunahme der Normoblasten, welche lediglich und allein aus dem Knochenmark stammen. Hierfür sprechen die experimentell gefundenen Thatsachen von ORTH und LITTEN.

Eine andere Erklärung versucht BIRCH-HIRSCHFELD in folgender Weise: „Da, wie die Untersuchung von STIERLIN ergeben hat, schon verhältnismäßig kleine Dosen von Arsenik bei Kindern einen erhöhten Zerfall roter Blutkörper hervorrufen, so würde ein günstiger Erfolg des Mittels bei perniciöser Anämie nicht auf einen günstigen Einfluß auf die Blutkörper, sondern auf Entgegenwirken gegen die Entstehung oder Wirksamkeit der Blutkörper zerstörenden Noxe zurückzuführen sein.“

Man muß noch an eine andere Möglichkeit der Erklärung denken. Bekanntlich hat SILBERMANN gezeigt, daß man durch öfters wiederholte Zuführung von Blutgiften bei Tieren ein Krankheitsbild erzeugen könne, welches durchaus an perniciöse Anämie erinnert. Vielleicht ist das Vorhandensein eines solchen Giftes im Blut auch der Grund für die von MARAGLIANO gefundene Veränderung des Serums, welche bewirkt, daß nicht nur die roten Blutkörper, sondern auch das Hämoglobin zerstört werden. Wenn man annimmt, daß dem Mittel eine antitoxische Wirkung zukommt, ließe sich der oft überraschend günstige Effekt desselben einigermaßen verstehen.

Die pharmakologische Wirkung der verschiedenen Arsenverbindungen ist bis auf gewisse, durch chemische Verschiedenheit bedingte Unterschiede wesentlich gleichartig. Ueber den Mechanismus der Arsenwirkung ist nichts Sicheres bekannt. Meistens reagieren dieselben Individuen immer in der gleichen Weise auf die verschiedenen Arsenpräparate, doch kommen davon auch Ausnahmen vor, die vielleicht auf der verschiedenen Löslichkeit derselben beruhen. Bestimmte Krankheiten scheinen eine Toleranz für Arsen zu gewähren, wie gerade anämische und chlorotische Zustände, bei denen verhältnismäßig große Dosen vertragen werden, wenn keine Darmaffektionen auftreten. Ein wichtiger Umstand im Gebrauch des Mittels ist die Gewöhnung; Bedingung für das Ertragen von schließlich großen Dosen ist das allmähliche Ansteigen. Nach längerem Gebrauch entstehen nicht selten Reizungen der Schleimhaut des Mundes, des Schlundes und des Magens, und dadurch Verdauungsstörungen. Brennen im Munde und Durstgefühl, Aufstoßen und Brechneigung treten auf und müssen als Warnungszeichen gegen den Fortgebrauch des Mittels angesehen werden. Sofortiges Aussetzen ist angezeigt, wenn quälender Schmerz in der Magengegend, Erbrechen, Empfindlichkeit des Leibes auf Druck u. a. auftreten.

Bei längerem Arsengebrauch treten u. a. ödematöse Schwellungen der Augenlider, Schweiße und eine höchst eigentümliche Braun- oder graphitartige Färbung der Haut auf (Arsenmelanose), welche an die Färbung bei der Bronzekrankheit erinnert. Diese letztere kann nach dem Aussetzen des Mittels schwinden, oder noch Wochen und Monate lang anhalten, ja selbst das ganze Leben bestehen bleiben.

Für die Darreichung gelte die Regel: nicht bei leerem Magen und allmähliche Steigerung der Dosen.

In Anwendung gezogen hat man die arsenige Säure, die Lösung ihres Kalisalzes und wohl auch Jodarsen. Die erstere (*Acid. arsenicosum*) in Pulver, Pillen oder Lösungen zu 0,0025—35 pro dosi, 1—2mal täglich (Maximaldosis: 0,005! pro dosi, 0,02! pro die). Empfehlenswert erscheint eine vereinfachte Formel der asiatischen Pillen.

Rp. Acid. arsen.	0,3
Piper. nigr.	5,0
Mucilag. Gummi arab.	9,0

M. F. Pilul. N. 100. Consp. pulv. Canell. alb.

DS. Morgens und abends eine Pille z. n. und entsprechend zu steigern.

Der Liqueur Kalii arsenicosi oder die Solut. Fowleri ist wohl das am häufigsten angewandte Arsenpräparat bei der Behandlung der perniciösen Anämie. Man verordne es zusammen mit einem aromatischen Wasser, etwa in folgender Form:

Rp. Ligu. Kali arsenicos. 5,0

Aqu. foeniculi 10,0

MDS. 3mal tägl. mit 8 Tropfen zu beginnen und bis auf das Doppelte und darüber zu steigern.

Die Digestionsstörungen zwingen uns trotz vorsichtiger Diät nicht selten, das Mittel auszusetzen. In jedem Falle beginne man mit sehr kleinen Dosen des Mittels und steigere dasselbe, wo es vertragen wird, nur sehr allmählich. Auch dann ist noch ein wiederholtes Aussetzen desselben zuweilen ratsam.

Unter Umständen vertragen die Kranken anstatt der genannten Präparate besser die arsenhaltigen Quellen, unter denen die von Levico, Roncegno und Guber Quelle am wirksamsten und zweckmäßigsten erscheinen. Man gebe das Wasser lauwarm oder mit lauem Wasser zu gleichen Teilen verdünnt. Ein Eßlöffel Roncegnobrunnens enthält ungefähr 1 mg arseniger Säure.

Von der subkutanen Anwendung des Arsens bei perniziöser Anämie ist durchaus abzuraten, falls das Mittel bei innerlicher Darreichung vertragen wird. Ueber die Anwendung vom Mastdarm aus liegen noch keine genügenden Erfahrungen vor.

Alles in allem genommen, muß man dieses Mittel als dasjenige betrachten, welches bei der Therapie der vorliegenden Krankheit allein Vertrauen verdient und überall da in Anwendung gezogen werden muß, wo nicht direkte Kontraindikationen vorliegen (namentlich Digestionsstörungen), oder unüberwindliche Intoleranz dagegen besteht. Bei günstiger Wirkung zeigt sich bald eine Steigerung des Appetits und eine Zunahme des Körpergewichts: jedoch sei man stets dessen eingedenk, daß vorübergehende Besserungen gelegentlich im Verlauf der Krankheit, auch unabhängig von therapeutischen Eingriffen vorkommen, denen dann wieder Verschlechterungen des Befindens nachfolgen. Wo Arsenik nicht wirkt, oder nicht vertragen wird, macht sich dies bald durch Zunahme der Kachexie bemerkbar; die Kranken magern ab, die Haut wird welk und fahl.

Ueber die Behandlung mit Organextracten kann ich nichts wesentlich günstigeres berichten, als gelegentlich der Chlorose. Auch hier gelangten dieselben Präparate, wie dort, zur Anwendung, ganz vorzugsweise aber das rote Knochenmark in frischer Form und als Tablets. Eine Heilung wurde niemals, ein verlängertes Hinziehen der Krankheit wiederholt beobachtet, der Art, daß ich die Anwendung der Tabletten (das frische Mark erregt auch hier häufig Widerwillen) nicht gänzlich widerraten möchte, namentlich in Fällen, die allen übrigen therapeutischen Agentien bisher Widerstand geleistet haben, und zwar in Dosen von 3mal täglich je eine Tablette.

Die Behandlung der Komplikationen. Die Pflicht, neben der allgemeinen Behandlung gelegentlich symptomatisch einzugreifen, wird überall da an uns herantreten, wo einzelne Erscheinungen einen besonders gefährdenden Grad erreichen.

Unter den Lokalsymptomen der perniziösen Anämie erfordern namentlich häufig die Herzschwäche und die Gehirnanämie eine besondere Behandlung. Wo Puls und Herzstoß eine bedrohliche Schwäche darbieten, zögere man nicht mit energischer Darreichung kräftig wirkender Analeptica. Unter diesen sind in erster Reihe die Alcoholica zu nennen, namentlich der rasch belebende französische Champagner, daneben die langsamer, aber anhaltender wirkenden spanischen und ungarischen Weine, namentlich alter Tokayer. Man scheue bei drohender Lebensgefahr nicht dreiste Dosen! Gefährliche Kollapserscheinungen bekämpfe man durch innerliche Dar-

reichung von Kampfer (in Emulsionen, zu 1,5—2 g in 24 Stunden, ev. ana mit Flor. Benz.) oder Liqu. Ammonii anisat. (theelöffelweise im schleimigen Menstruum), durch Kampfer- oder Aetherinjektionen, durch die Darreichung von starkem Kaffee mit Cognak und durch Hautreize. Absolute Ruhe, Lüften aller beengenden Kleidungsstücke und namentlich Tieflagerung des Oberkörpers, besonders des Kopfes, sind Maßnahmen, wodurch man die medikamentösen wirksam unterstützt. Wo die Anämie einen besonders gefährdenden Grad erreicht, muß alle Sorgfalt darauf gerichtet sein, dem Gehirn mehr Blut zuzuführen. Dies kann man in verzweifelten Fällen zuweilen noch dadurch erreichen, daß man die Extremitäten mit Binden umwickelt, um sie blutärmer zu machen, und dadurch mehr Blut für die Cirkulation des Gehirns verfügbar zu haben.

Neben den genannten Erscheinungen sind es namentlich die hartnäckigen Durchfälle, welche häufig ärztliches Eingreifen erfordern, jedoch nur in seltenen Fällen erfolgreich bekämpft werden. Ich wende, da ich mich von der Nutzlosigkeit des Tannins, des Katechu, der Ratanhia, der Radix Colombo wiederholt überzeugt habe, fast ausschließlich Opiate. in der Form der Tinct. Opii simpl. oder crocata an und habe damit in manchen Fällen vorübergehend die Durchfälle sistieren und die Kräfte steigen sehen. Leider kehren die Durchfälle leicht wieder und leisten dann auch den Opiaten hartnäckigen Widerstand. Auch MICHAELIS' Eichelkakaο ist bei diesen Zuständen zuweilen äußerst wirksam; nur bekommen die Kranken sehr leicht einen Widerwillen dagegen, der den weiteren Fortgebrauch des Mittels unmöglich macht.

Die Sehstörungen endlich, welche auf Retinalblutungen oder Neuroretinitis beruhen und sich gelegentlich bis zur Amaurose steigern können, sind der Behandlung viel weniger zugänglich, als die gleichen Erkrankungen bei den mildereren, namentlich sekundären Formen der Anämie. Sie verlaufen im allgemeinen parallel dem Grade der Anämie und nehmen entsprechend der Besserung oder Verschlechterung des Allgemeinzustandes ebenfalls an Intensität ab oder zu. Infolgedessen stehen wir von einer Lokalbehandlung des Augenleidens bei der perniziösen Anämie am besten vollständig ab, da nur diejenigen Mittel einen Erfolg haben, welche die schwere Schädigung des Allgemeinbefindens zu bessern imstande sind. In früheren Stadien der Krankheit schien mir am meisten das Jodeisen in Form des Syrup. ferri jodati zu nützen; leider mußte ich später damit aufhören, weil es in den meisten Fällen nicht mehr vertragen wurde.

Litteratur.

Die Litteratur über die progressive perniziöse Anämie ist an verschiedenen Stellen in vorzüglich vollständiger Weise zusammengestellt worden. Ich erwähne besonders:

Laache, *Die Anämie*, Christiania 1883.

Eichhorst, *Eulenburg's Realencyklopädie*.

Schaumann, *Zur Kenntnis der sog. Bothriocephalus-Anämie*, Helsingfors 1894.

Hoffmann, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten*, Stuttgart, F. Enke, 1893.

Ueber die seit dem Jahre 1893 erschienenen Arbeiten vgl. den Jahresbericht von Virchow-Hirsch.

Auf dem Kongress für innere Medizin in Leipzig wurden eine Anzahl hierher gehöriger Vorträge gehalten, welche sich in den Verhandlungen des Kongresses, Wiesbaden, Bergmann,

1892, finden. Dahin gehören: die Referate von Birch-Hirschfeld und Ehrlich, nebst den Bemerkungen zur Diskussion von: Troje, Fürbringer, Litten, Klebs, Dehio, ferner die Vorträge von:

Rütimeyer, Zur Pathologie der Bilharzia-Krankheit.

Maragliano, Beitrag zur Pathologie des Blutes.

Litten, Zur Lehre von der Leukämie.

v. Ziemssen, Ueber subkutane Blutinjektion und eine neue Methode der intravenösen Transfusion.

Landois, Ueber die Anwendung der Transfusion des Blutes beim Menschen.

5. Leukämie.

Krankheitsbegriff. Das Wesen der Leukämie besteht in einer Erkrankung der blutbereitenden Organe, welche zu dauernder und stetig zunehmender Ueberschwemmung des Blutes mit weißen Blutkörpern führt, während die Zahl der roten Blutscheiben mehr und mehr abnimmt. Wir unterscheiden drei Arten der Leukämie und bezeichnen dieselben als lienale, lymphatische und myelogene (oder medullare), je nachdem Milz, Lymphdrüsen oder Knochenmark den Ausgangspunkt der Krankheit bilden.

Am häufigsten ist die Milz mitbeteiligt (unter 109 Fällen 95mal), doch nicht allein, sondern mit einem der genannten anderen Organe zusammen. Ueber die absolute Häufigkeit der alleinigen Knochenmarkbeteiligung haben wir noch nicht genügende Erfahrung.

Geschichte der Krankheit. Die Entdeckung der Leukämie verdanken wir VIRCHOW, welcher im Jahre 1845 einen Fall dieser Art nach der Obduktion richtig deutete und die im Blut auftretenden weißen Körperchen für Leukocyten erklärte, während frühere Beobachter, namentlich BENNET, dieselben für Eiterkörper hielten und die Krankheit als Vereiterung des Blutes (Pyämie) auffaßten. Im Jahre 1849 hat J. VOGEL in Dorpat die Krankheit zum ersten Mal im Leben richtig erkannt und diagnostiziert. Weitere Fortschritte in der Ausbildung der Symptomatologie verdanken wir WUNDERLICH, FRIEDREICH, MOSLER u. a., während sich um die weitere Klarstellung der pathologisch-anatomischen Grundlagen der Krankheit neuerdings NEUMANN und nach ihm BIZZAZZO große Verdienste erworben haben, indem sie die blutbereitende Funktion des Knochenmarks entdeckten. — Später hat BÉHIER noch eine vierte Form der Krankheit aufstellen wollen, die er als enteritische bezeichnete. Da in seinem Fall, in welchem hyperplastische Veränderungen des lymphatischen Apparates im Darm bei gesunder Milz und Lymphdrüsen gefunden wurden, das Knochenmark nicht untersucht worden ist, beweist der Fall nichts, um so weniger, als auch sonst die Darmdrüsen geschwollen gefunden werden.

Aetiologie. Ueber die Aetiologie der Krankheit fehlen uns bis heute alle sicheren Anhaltspunkte, wenn es auch schon wiederholt versucht wurde, sie, der modernen Richtung folgend, als Infektionskrankheit aufzufassen (namentlich KLEBS).

Bei 4 Fällen meiner Klientel wurden im KOCH'schen Institut unter PFEIFFER's Leitung wiederholt Blut, Milz- und Lymphdrüsensaft, den Kranken intra vitam direkt entnommen, mit negativem Erfolg auf Mikroorganismen untersucht, dergleichen auch Impfversuche mit leukämischem Blut in zahlreichen Fällen angestellt. Dieselben versagten ausnahmslos, selbst dann, wenn das Blut von äußerst akut verlaufenden Fällen genommen worden war, welche in weniger als einer Woche zum Tode geführt hatten.

Bei Erforschung der Aetiologie hat man die verschiedenartigsten Momente ins Auge gefaßt, doch sind dieselben weit davon entfernt, eine einheitliche Deutung zuzulassen. Dahin gehören: Vererbung, Gravidität, langdauernde Laktation, schlechte Ernährungsverhältnisse, vorangegangene Anämie (LITTEN), chronische Durchfälle u. a. Zuweilen schließt sich die Krankheit an Infektionskrankheiten an; am sichersten beobachtet nach Malaria und Abdominaltyphus. Ich selbst sah einen in 4 Tagen tödlich verlaufenden Fall unmittelbar einer Influenza nachfolgen. Während derselben Epidemie wurde von anderer Seite noch ein zweiter Fall der Art beobachtet. Auch sah ich eine schwere, akut verlaufende Leukämie mit tödlichem Ausgang sich einem Fall von perniziöser Anämie anschließen. Derartige Beobachtungen sind seitdem noch mehrfach veröffentlicht. Auch Traumen spielen ein ätiologisch erwähnens-

wertes Moment. Ferner sind die äußeren Lebensbedingungen nicht ohne Einfluß, da man beobachtet, daß die niederen arbeitenden Klassen besonders häufig betroffen werden. — Männer erkranken häufiger als Frauen (67:33 Proz.). Die mittleren Jahre sind besonders prädisponiert, jedoch erkranken auch Kinder in den ersten Lebensjahren.

Symptomatologie. Die Kranken fallen zunächst durch die hochgradige, imponierende Blässe der Haut und Schleimhäute auf, welche durch die charakteristische Veränderung des Blutes bedingt ist und nur selten fehlt. Fettpolster und Muskulatur sind dagegen lange Zeit gut erhalten. Demnach sind die hervorstechendsten Erscheinungen die Vergrößerung der Milz und Lymphdrüsen. Die erstere bildet, wenn sie erkrankt ist, eine harte, fast nie schmerzhaft, höchstens druckempfindliche, auf der Oberfläche glatte Geschwulst, welche einen enormen Umfang erreichen, ja bis ins kleine Becken hinabreichen kann.

Die vergrößerten Lymphdrüsen können den Umfang einer Faust und darüber erreichen. Man sieht sie oft unter der Haut als gebeutelte Geschwülste zum Vorschein kommen, wodurch sie namentlich am Halse und Nacken schwere Entstellungen zu Wege bringen. Außerdem sind hauptsächlich die Achselhöhle und die Inguinalgegend Sitz der größten Drüsenpakete. Sie sind meist unempfindlich gegen Druck und verwachsen nicht mit der Haut, da sie keine Tendenz zu Entzündungen, Verkäsungen und Vereiterungen haben. — Durch die geschwollenen bronchialen und trachealen Lymphdrüsen können die benachbarten Organe komprimiert werden (Tracheal-Bronchialstenosen). Auch andere tiefgelegene Drüsen schwellen an; so die Retroperitoneal- und Mesenterialdrüsen, desgleichen die Drüsen der Zunge, Mandeln, Schilddrüse, PEYER'schen Plaques etc.

Die Mitbeteiligung des Knochenmarks verrät sich außer durch den Blutbefund (s. d.) angeblich durch die Schmerzhaftigkeit der Knochen. Ich habe dieses Symptom von jeher bekämpft und niemals in charakteristischer Weise nachweisen können.

Die Beschaffenheit des Harns braucht nicht verändert zu sein; am regelmäßigsten findet man Vermehrung der Harnsäure (SALKOWSKI).

Am Herzen und den Venen treten die Erscheinungen der Anämie auf. Erwähnenswert sind ferner Oedeme und eine hochgradige Neigung zum Schwitzen, welche durch ihre Intensität und Hartnäckigkeit die Kranken sehr belästigen kann. Der Appetit liegt häufig sehr darnieder, während der Durst gesteigert sein kann. Störungen der Verdauung, Aufstoßen, Erbrechen und hartnäckige Durchfälle führen zuweilen zu frühzeitigem Kollaps. Ganz besondere Erwähnung verdient noch die Neigung der Leukämiker zur hämorrhagischen Diathese, welche sich auf der Haut, der Mund- und Nasenschleimhaut, dem Magenttractus, der Retina etc. zu erkennen und unter Umständen zu schweren Blutungen Veranlassung giebt. Da die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabgesetzt zu sein pflegt, so treten manchmal aus unbedeutenden Verletzungen schwere Hämorrhagien auf, wodurch jeder chirurgische Eingriff sehr erschwert ist. — So gut wie gar nicht gewürdigt sind bisher die Veränderungen der Haut, die in Einlagerungen von gelappten Geschwülsten zwischen Haut und Unterhautbindegewebe bestehen, derart, daß die Haut über den Geschwülsten verschiebbar bleibt, und ferner sich in charakteristischer Quaddelbildung äußern, wodurch die betroffenen Partien derbe schneeweiße Infiltrate darstellen, die von hämorrhagischen Höfen umgeben sind. Analoge Veränderungen zeigen sich im Augenhintergrunde, namentlich gelbe prominierende Flecke, die nicht selten von einem hämorrhagischen Hof umgeben sind, ferner reichliche Blutungen mit weißen Centren und blutige Einscheidungen der Blutgefäße, namentlich der venösen. Mitunter zeigt sich die Netzhaut getrübt, während die Grenzen der Opticuspapille verwaschen sind. Sehstörungen können dabei fehlen. Zu erwähnen wäre noch die Häufigkeit ein- und doppelseitiger pleuritischer Exsudate, die häufig blutig tingiert (fleischwasserfarben und intensiver) und äußerst reich an charakteristischen Leukocyten sind.

Beschaffenheit des Blutes. Unter allen Symptomen der Leukämie ist die Veränderung des Blutes die wichtigste und hervorragendste, weil sie erst die Krankheit zu dem stempelt, was sie darstellt, denn alle übrigen Erscheinungen können auch unter anderen Umständen vorkommen. Die Diagnose ist mit Hilfe

des Mikroskops leicht zu stellen und erfordert keinerlei Vorbereitungen. Oft fällt das Blut schon makroskopisch durch seine helle, wässrige Beschaffenheit und seine milchkafeeartige Färbung auf, welche zuweilen so blaß ist, daß Blutstropfen auf weißer Leinwand keine erkennbaren Flecke hervorrufen.

Man entzieht dem vorher gereinigten Finger ein Tröpfchen Blut, fängt dasselbe auf ein sorgfältig gereinigtes Objektglas auf und bedeckt es mit einem vorsichtig entfetteten Deckgläschen, welches die für Blutuntersuchungen zweckmäßige Dicke haben soll. Alsdann ist das Präparat für frische Untersuchungen unmittelbar geeignet. Wenn man auch für Zwecke der feineren Blutuntersuchungen heute gefärbte Präparate mit Recht verlangt, so reicht die mikroskopische Untersuchung des frischen ungefärbten Präparates nicht nur zur Stellung der Diagnose vollständig aus, sondern sie gestattet auch in den meisten Fällen ein Urteil über die Provenienz der meisten im Blut vorhandenen Elemente.

Die wichtigste Frage, welche die Blutuntersuchung zu entscheiden hat, ist die Vermehrung der weißen Elemente überhaupt. Ist diese im positiven Sinne beantwortet, so wird man zunächst den Grad der Vermehrung festzustellen haben. Hierzu dienen verschieden konstruierte Zählapparate (VIERORDT, MALASSEZ, GOWERS u. a.), von denen der THOMA-ZEISS'sche Apparat für den Gebrauch der bequemste ist.

Methode der Blutkörperchenzählung. Erforderlich ist zunächst ein genauer Mischapparat zur Verdünnung des Blutes; hierzu dient der Schüttelmischer. Derselbe, ein exakt kalibriertes, pipettenartiges Glasinstrument, wird mit seiner Spitze in das Blut getaucht, und durch Saugen an dem Kautschukschlauche wird das Blut bis zur Marke $\frac{1}{2}$ oder bis zur Marke 1 aufgesaugt. Sodann bringt man die (abgewischte) Spitze in 3-proz. Kochsalzlösung und saugt diese auf bis zur Marke 101. Durch Schwenken des Schüttelmischers wird eine kleine Kugel in dem bauchigen Hohlraum umhergeschleudert, wodurch die Mischung in demselben eine gleichmäßige wird. War das Blut bis zur Marke $\frac{1}{2}$ aufgesogen, so ist die Mischung 1:200, war es bis zur Marke 1 aufgesogen, so ist die Mischung 1:100.

Behufs der Zählung giebt man nun das verdünnte Blut in die von ABBÉ und ZEISS konstruierte Zählkammer, eine auf einen Objektträger gekittete, mit einem Deckglas zu überdeckende, 0,1 mm tiefe Glaszelle, deren Boden in Quadrate geteilt ist. Der Raum über einem jeden Quadrat = $\frac{1}{4000}$ cmm. Man zählt die in einem Quadrat liegenden Blutkörper; diese Zahl, multipliziert mit 4000, giebt die Zahl der Blutkörper in 1 cmm. Letztere ist noch mit 100 oder mit 200 zu multiplizieren, je nachdem das Blut 100mal oder 200mal verdünnt war. Zur größeren Sicherheit zählt man viele Quadrate aus und zieht aus allen Zahlen das Mittel.

Zur alleinigen Zählung der weißen Blutkörperchen in der Kammer vermischt man das Blut mit 10 Teilen $\frac{1}{3}$ -proz. Essigsäuremischung, wodurch alle roten sich auflösen (THOMA).

Während beim Gesunden 1 farbloses Blutkörperchen auf 4—500 rote kommt, kann die Zahl der ersteren bei der Leukämie so ansteigen, daß sie die roten erreichen und ihnen an Zahl gleichkommen kann. Die Bezeichnung des „weißen“ Blutes ist sehr zutreffend, da man in solchen Fällen nach roten Blutkörperchen fast suchen muß.

Die fernere Aufgabe ist die Charakterisierung der weißen Körperchen und die Feststellung ihrer Herkunft. Solange man nur die zwei Formen der Leukämie, die lienale und die lymphatische, kannte, unterschied man kleine einkernige Zellen, von geringerer Größe als die roten Blutkörper, mit großem, die Zelle fast völlig ausfüllendem Kern und äußerst schmalen Protoplasmasaum als den Lymphdrüsen entstammend (Lymphocyten) und große polynukleäre Zellen, deren 3—5 Kerne häufig kleeblattartig zusammenliegen — als aus der Milz stammende Elemente, und ferner je nach dem Prävalieren der ersteren oder letzteren Form eine lymphatische oder lienale Leukämie (Lymphämie, Splenämie).

Mit der Entdeckung der hämatopoëtischen Funktion des Knochenmarks ging die Entdeckung der myelogenen, d. h. aus dem Knochenmark stammenden kernhaltigen roten Blutkörper (Normoblasten) einher, welche wahrscheinlich Vorstufen der gewöhnlichen Erythrocyten darstellen. Als bald darauf die Periode der farbenanalytischen Untersuchung des Blutes anbrach, lernten wir nicht nur die einzelnen Formen der weißen Blutkörper näher abzugrenzen, sondern auch feine Körnungen zu differenzieren, die vorher der Beobachtung entgangen waren. Das größte Verdienst auf diesem Gebiet gebührt EHRlich, jedoch ist nicht zu verkennen, daß die Untersuchungen bisher zu einem endgültigen und abschließenden Urteil nicht geführt haben und daß dadurch, daß jeder Autor seine eigenen Färbungen und Bezeichnungen einführte, eine gewisse Unklarheit in die Begriffe und namentlich die Terminologie hineingetragen worden ist.

Durch die Färbemethode hat man mitotische Kernteilungsfiguren in den weißen Blutkörpern Leukämischer nachweisen können. Ferner hat man gelernt, eine Form der letzteren abzugrenzen, welche schon früher vielfach beschrieben, jetzt als für myelogene Leukämie charakteristisch gehalten werden. Es handelt sich dabei um große mononukleäre Zellen, welche durch ihren großen, chromatinarmen Kern und den schmalen, diesen umsäumenden Zelleib sofort auffallen. EHRlich, welcher dieselben als Myelocyten bezeichnet, konnte durch die Triacidmischung*) darin neutrophile Körnung nachweisen. Diese Zellen, welche von anderen Autoren als Markzellen bezeichnet werden, haben das Wesen der Leukämie in einer gesteigerten Produktion weißer Blutzellen des Knochenmarks sehr wahrscheinlich gemacht, wobei die Ursache dieser Erkrankungen allerdings vorläufig noch in Dunkel gehüllt ist. Außer der genannten wäre noch eine andere Form der weißen Blutkörper zu erwähnen, welche EHRlich wegen der großen Vorliebe ihrer Körnung für Eosin als eosinophile Zellen bezeichnet. Dieselben enthalten eine Protoplasmakörnung, welche EHRlich als α -Körner oder eosinophile Körner bezeichnet hat. Sie charakterisieren sich durch eine intensive Tinktionsfähigkeit mit sauren Farbstoffen. Ihre Darstellung ist sehr einfach: ein getrocknetes und erhitztes Blutpräparat wird mit einem Tropfen einer Glycerin-Eosinlösung in kurzer Zeit gefärbt und mit Wasser abgespült; ev. wiederum getrocknet und mit Kanadabalsam eingeschlossen. Die betreffenden Zellen fallen durch ihre Rotfärbung sofort ins Auge. Sie sind auch im ungefärbten Präparat durch ihre grobe, stark lichtbrechende Körnung, welche häufig so dicht ist, daß sie den Kern verdecken, sehr leicht zu erkennen. Da sie wohl zweifellos zum größten Teil oder ganz dem Knochenmark entstammen, so glaubte man darin ein untrügliches Merkmal zu haben, aus der Untersuchung des Blutes mit Sicherheit die myelogene Natur des Leidens zu erkennen. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, daß sie bei den Leukämien in hohem Grade vermehrt sind, so kann doch nicht gelegnet werden, daß sie auch bei anderen Krankheiten in vermehrter Anzahl vorkommen und ferner, daß Fälle zweifelloser Leukämie vorkommen, bei denen dieselbe zwar mit den anderen weißen Blutzellen auch absolut, jedoch nicht prozentisch vermehrt sind. Auch das von EHRlich beschriebene Auftreten von Mastzellen im leukämischen Blut scheint nicht für diesen Krankheitsprozeß ausschließlich charakteristisch zu sein. Wir werden auf Grund dieser Untersuchungen die früher wiederholt ventilirte Frage, bis zu welcher Zahl die weißen Blutkörper vermehrt sein müßten, resp. welches Verhältnis zwischen roten und weißen bestehen müsse, um die Diagnose der Leukämie zu rechtfertigen, dahin beantworten müssen, daß es auf die absolute oder relative Vermehrung der Leukocyten gar nicht ankomme, sondern lediglich auf die einzelnen Formen derselben. Wir werden eine einfache leukocytotische Vermehrung der weißen Blutkörper dann anzunehmen haben, wenn das Blut mit normalen Zellen vom Typus der polynukleären, neutrophilen Elemente überschwemmt ist; eine Leukämie dagegen dann, wenn entweder eine spezifische Vermehrung der myelogenen, mononukleären, neutrophilen Zellen (Myelocyten**) ev. verbunden mit starker Zunahme der eosinophilen Zellen vorliegt oder eine solche der lymphatischen Zellen (kleinen mononukleären mit großem Kernlymphocyten); und zwar werden wir im ersteren Fall eine myelogene, im letzteren eine lymphatische Form der Leukämie anzunehmen haben.

Betreffs der roten Blutkörper gestaltet sich der Befund viel einfacher. Es sind nur ganz vereinzelte Fälle von Leukämie beschrieben, bei denen sich keine Oligocythämie der roten Körperchen nachweisen ließ; meist besteht dieselbe, wenn auch nicht stets in so intensivem Grade, wie QUINCKE und ich beschrieben haben. Das Auftreten der gewöhnlichen kleinen Formen der roten, kernhaltigen Blutkörper ist bei der Leukämie und namentlich bei der myelogenen Form derselben eine häufig zu beobachtende Erscheinung. Zuweilen finden sie sich in ganz außerordentlicher Menge. Dagegen finden wir nur sehr selten die große Form derselben, welche EHRlich als Gigantoblasten beschrieben hat (vergl. perniciöse Anämie) und zwar auch nur dann, wenn daneben eine besonders hochgradige Anämie besteht.

*) Dieselbe besteht in einer Lösung von Orange G. 120—135 ccm, Säure Fuchsin 60—85 ccm, Methylengrün (cryst.) 125 ccm, dazu Aqua 300 ccm, Alcohol absolut. 200 ccm, Glycerin 100 ccm. Für diese Lösung genügen Temperaturen von 105—110° C und eine Erhitzungszeit von 1—2 Minuten.

**) Dieselben finden sich stets in großer Anzahl im Knochenmark vor, werden jedoch nur dann herausgeschwemmt und treten ins Blut über, wenn es sich um myelogene Leukämie handelt.

Vereinzelte blutkörperhaltige Zellen habe ich bei Leukämie stets im Blut angetroffen; zuweilen erreicht die Anzahl derselben ganz ungewöhnliche Grade, wie namentlich in einem Fall, in welchem sich eine myelogene Leukämie aus einer perniziösen Anämie entwickelte.

Die Zahl der Blutplättchen im Blut Leukämischer wurde bisher nur von PRUSS gezählt und in 4 Fällen je um das 4-fache vermehrt gefunden. Ich habe dieser Frage schon seit Jahren meine Aufmerksamkeit geschenkt und die Blutplättchen in allen Fällen sehr erheblich vermehrt gefunden. In frischen, unmittelbar dem lebenden Blut entnommenen Präparaten fand ich sie namentlich zusammengesintert in Form breiterer oder schmälerer, weißer, cylinderförmiger Gebilde, welche zuweilen in großer Anzahl zwischen den übrigen zelligen Elementen des Blutes lagen.

Als letzten, wenn auch keineswegs konstanten Befund im leukämischen Blut erwähne ich die CHARCOT-LEYDEN'schen Krystalle, welche sich niemals unmittelbar nach Entnahme des Blutstropfens im frischen Präparat vorfinden, sondern erst während der Untersuchung nach verschieden langer Zeit, in verschiedener Menge und Größe allmählich aufschießen und auskrystallisieren. Ich habe sie stets nur in solchem Blut gefunden, welches auch besonders reich an eosinophilen Zellen war, und ganz besonders bei den myelogenen Formen. Ich glaube beobachtet zu haben, daß in dem gleichen Verhältnis, in welchem sie aus dem Blut auskrystallisieren, die eosinophilen Zellen an Zahl oder Dichtigkeit der Körnung abnehmen. Daraus würde hervorgehen, falls die Beobachtung richtig war, daß sie aus den Körnungen der genannten Zellen hervorgehen. Im Knochenmark finden sich diese Krystalle bereits unter normalen Verhältnissen: wahrscheinlich sind sie auch in der Milz bereits vorgebildet. Bei Leukämischen bilden sie sich sehr häufig bald nach dem Tode und überziehen in der Form eines glitzernden, krystallinischen Beschlages von verschiedener Dicke die meisten, namentlich drüsigen Organe (Leber, Milz etc.). Ueber ihre chemische Beschaffenheit ist nichts Sicheres bekannt; nach SCHREINER bestehen sie aus einer Verbindung von Phosphorsäure und einer organischen Base.

Beziehungen des Blutes zu den blutbereitenden Organen. Höchst wahrscheinlich steht die Zunahme der weißen und die Abnahme der roten Blutkörperchen in genetischem Zusammenhang miteinander. VIRCHOW u. a. nehmen eine Behinderung der Umwandlung der weißen Elemente in rote an, während NEUMANN und LITZEN die Leukämie sich oft auf dem Boden einer schon bestehenden Anämie entwickeln lassen. Das Auftreten der roten kernhaltigen Blutkörper beruht auf der Mitbeteiligung des Knochenmarkes an dem Krankheitsprozeß. Ferner scheint aus den bisherigen Beobachtungen soviel hervorzugehen, daß das Auftreten großer Mengen von Markzellen im Blute darauf hinweist, daß sie beim leukämischen Erkrankungsprozesse in gesteigertem Maße aus den Bildungsstätten, namentlich dem Knochenmark, in die Blutbahn übertreten, wo sie einem Rückbildungs- und Reifungsprozesse anheimfallen, wobei sie unter Umständen die eosinophile Körnung annehmen können. Von anderer Seite (BIESLADECKI und KOTTMANN) ist aber auch für eine andere Auffassung der Leukämie plaidiert worden, welche allerdings einen Bruch mit der bisherigen, fast allgemein gültigen Auffassung der Pathogenese der Leukämie bedingt, indem sie dieselbe als selbständige Blutkrankheit hinstellt, im Gegensatz zu der Annahme, daß ihre Entstehung von pathologisch-anatomischen Veränderungen der blutbereitenden Organe abhängt. Diese Auffassung basiert ganz vorzugsweise auf dem bekannten von LEUBE und FLEISCHER beschriebenen Falle, in welchem hochgradige leukämische Blutbeschaffenheit bei intakter Milz und Lymphdrüsen gefunden wurde, während das Knochenmark rot und hyperplastisch war und zahlreiche rote kernhaltige Blutkörper und Markzellen enthielt. Nach NEUMANN würde der Fall in der Weise aufzufassen sein, daß unter dem Einfluß der vorher bestehenden Anämie eine kompensatorische Steigerung der physiologischen blutbildenden Thätigkeit des Knochenmarks Platz greift, welche schließlich, über das Maß hinausgehend, zur pathologischen Hyperplasie und zur Leukämie führt.

Der Verlauf der Leukämie ist meist chronisch. Als Durchschnittsdauer darf man 1—2 Jahre rechnen; doch kommen Fälle von exquisit akutem Verlaufe zur Beobachtung. Diese in der Litteratur verstreuten kasuistischen Mitteilungen hat kürzlich EBSTEIN gesammelt und als akute Leukämie beschrieben. Diese Abtrennung der schneller verlaufenden Fälle hat bisher über das Wesen des Erkrankungsprozesses kein neues Licht verbreitet. Ich selbst habe bisher wohl die am akutesten verlaufenden Fälle beschrieben; einen im Anschluß an perniziöse Anämie, welcher

in 3—4 Tagen unter den Erscheinungen myelogener Leukämie tödlich verlief und durch die Sektion verifiziert wurde, und einen zweiten, welcher sich in unmittelbarem Anschluß an Influenza entwickelte und in ebenso kurzer Frist unter Entwicklung metastatischer Herde im Gehirn zum Tode führte.

Die **Prognose** wird von den Meisten letal gestellt. Einige neuere Beobachter, besonders **MOSLER**, weichen hiervon ab und halten eine Heilung für möglich, vorausgesetzt, daß der Kranke im Entwicklungsstadium früh zur Behandlung kommt. Ich selbst habe unter einer sehr großen Zahl behandelter Fälle keinen genesen sehen.

Behandlung.

Die **Prophylaxis** kommt insofern in Betracht, als man gewisse Krankheiten, in deren Gefolge man Leukämie hat auftreten sehen, mit besonderer Sorgfalt behandeln muß, um möglichst die Gefahr hinzutretender Leukämie zu verringern. Dies gilt namentlich von Intermittens, Influenza, Traumen der Milz und Knochen, skrofulösen Drüsengeschwülsten, Darmleiden und event. von der Syphilis.

Die **diätetische Behandlung** steht bei der ausgebildeten Leukämie obenan, da es sich darum handelt, die Kräfte des Patienten zu erhalten. Von den meisten Autoren wird nach dieser Richtung hin stark eiweißreiche Kost empfohlen. Sehr wichtig ist das Verhältnis des Stoffverbrauches und namentlich des Eiweißzerfalles beim Leukämiker. Wir können hier nur mit wenigen Worten darauf eingehen und wollen im Wesentlichen hervorheben, daß **PETTENKOFER** und **VORR** in leichteren Fällen keine wesentliche Erhöhung des Eiweißumsatzes fanden, während in schwereren Fällen und besonders bei fortschreitender Kachexie die N-Ausscheidung unzweifelhaft erhöht ist. Dem entsprechend fanden **FLEISCHER** und **PENZOLDT**, daß die Steigerung des Harnstoffgehaltes wesentlich von dem Grade der Kachexie abhängig ist, indem dieselbe um so größer ausfällt, je mehr die Kachexie vorgeschritten ist. Wir werden daher rationell, um zu verhüten, daß der Organismus von seinem eigenen Eiweiß zehrt und Eiweißinanition eintritt, möglichst viel leicht assimilierbares Nahrungseiweiß zuführen. Dies wird in erster Reihe erreicht durch die regelmäßige Zufuhr des roten Fleisches, welches dem Blute auch am besten und in leichtest verdaulicher Form das fehlende Hämoglobin zuführt. Der Hauptgrundsatz bei der Ernährung leukämischer Kranken muß, wie bei den übrigen Anämien, darin bestehen, nichts zu reichen, was der Patient nicht zu assimilieren vermag. Es muß dies hier besonders hervorgehoben werden, weil die Leukämiker häufig an Dyspepsie und Darmkrankheiten leiden. Deshalb sollen allemal nur leicht verdauliche Nahrungsmittel verordnet werden. Es ist ferner darauf zu achten, daß in letzteren sämtliche Nährstoffe, und zwar im richtigen Verhältnis vorkommen, daß unverdauliche Substanzen, wie Cellulose, zu viel Amylum etc. thunlichst vermieden werden. Den Verdauungsorganen dieser Patienten darf eben nicht viel zugemutet werden; es muß ihnen im Gegenteil die Arbeit so leicht wie möglich gemacht werden. Deshalb empfiehlt es sich, im wesentlichen animalische Kost zu reichen, namentlich Milch, auch Kumys oder Kefyr, ferner Eier und Fleisch, besonders das roh geschabte Rindfleisch, geschabten Schinken, Wild, Geflügel, Fleischpepton, Austern. Von Vegetabilien würden in Frage kommen: Weizenbrot, Semmel, Zwieback, Leguminosenmehle, Kakao, Spargel, Artischocken, Blumenkohl, Spinat, Kresse; von Genußmitteln guter Rotwein, To-

kayer. gutes Bier, Fleischbrühe, Beeftea, Fleischpepton in Fleischbrühe. Bei schwerem Marasmus würden event. ernärende Klystiere in Verwendung kommen. Im großen und ganzen würde ich die diätetischen Vorschriften für die Ernährung Leukämischer dahin zusammenfassen: reichliche Zufuhr guten Fleisches und Beschränkung amyllum- wie zuckerreicher Kost, welche den Stoffwechsel verlangsamten könnten.

Wenn es auch überaus rationell erscheint, dem Leukämiker zur Neubildung der roten Blutkörper Albuminate in reichlicher Menge zuzuführen, so ist jedoch behauptet worden, daß ein großer Teil des zugeführten Nahrungseiweißes von dem Organismus des Leukämikers nicht assimiliert würde, und daß deshalb die Eiweißkost beschränkt und durch gesteigerte Zufuhr von Kohlehydraten, Leimstoffen und Fetten ersetzt werden müßte. Diese Ansicht stützt sich wesentlich auf 2 Versuche von LEMBKE, welcher bei gesteigerter Eiweißzufuhr die roten Blutkörper nicht zu-, sondern abnehmen sah und Eiweiß im Urin fand, ohne daß Nephritis vorhanden war, welches bei veränderter Diät wieder verschwand.

Ein weiterer Faktor für die Behandlung ist geistige und körperliche Ruhe. Ein Leukämiker befindet sich nach dieser Richtung ganz ähnlich wie jemand, der durch große Blutverluste oder durch Degeneration der Blutkörperchen anämisch geworden ist, nur daß die Ursache des Prozesses auf Hemmung der Umbildung farbloser Blutkörper zu roten beruht. Bei einem Leukämiker, der auf 1 farbloses Körperchen nur 3 rote besaß, fanden PETTENKOFER und VOIT die O-Aufnahme und den O-Verbrauch nicht niedriger, als bei in gleicher Weise ernährten gesunden Menschen in der Ruhe. Aber auch hier genügte bei der bedeutend herabgesetzten Zahl der roten Blutkörper die Aufnahmefähigkeit für den O nur im Zustande der Ruhe. Da, wie wir wissen, die Leukämiker bei stärkeren Ansprüchen an ihre Atmungsfähigkeit leicht dyspnoëtisch werden, so werden wir ihnen jede stärkere Anstrengung, namentlich Treppen- und Bergsteigen, Reiten, Turnen etc. aufs strengste untersagen, und sie auch von geistigen Anstrengungen möglichst frei zu machen suchen.

Kalte Bäder, namentlich Seebäder, welche vielfach empfohlen sind, werden nur ganz im Beginn der Krankheit nützen, namentlich in Fällen, bei welchen nervöse Störungen prävalieren. Bei vorgeschrittenen Fällen, bei denen eine gesteigerte Konsumtion der Albuminate besteht, sind sie sicher schädlich. Warme Bäder dagegen sind unbedingt zu gestatten, falls sie nicht schwächen; auf jeden Fall sollen sie nicht zu lange ausgedehnt werden.

Transfusion. Es lag nahe, bei einer Krankheit, deren hauptsächlichste Veränderung im Blute liegt, durch Transfusion Heilung zu schaffen; und so wurde sie zum erstenmale 1863 von BLASIUS, und zwar mit ungünstigem Erfolge ausgeführt. Später wurde sie noch bei 2 Kranken von MOSLER ausgeführt und hatte vorübergehenden Erfolg. Bei einem Patienten erzielte die Transfusion von 180 ccm defibrinierten Blutes nach Aderlaß von 140 ccm Verminderung der Leukocyten und Abnahme des Milztumors. In einem anderen Falle wurde nach einer venösen Transfusion von 225 g defibrinierten Blutes und Aderlaß von 150 g Besserung des Allgemeinbefindens, bessere Farbe, Ausbleiben der Nachtschweiße, Schwinden der hämorrhagischen Diathese, Abnahme der weißen, Zunahme der roten Blutkörper, Abschwellung des Milztumors beobachtet. Das günstige Resultat veranlaßte die Vornahme einer arteriellen Transfusion von 210 ccm, worauf nach 7 Tagen der Exitus letalis infolge von Peritonitis erfolgte.

Weiteren Eingang in die Therapie der vorliegenden Krankheit hat die Transfusion nicht zu erringen vermocht, und so ist sie zunächst in Deutschland und später auch in England und Amerika, wo sie wiederholt ausgeführt wurde, ziemlich vollständig vergessen worden — und meiner Ansicht nach mit vollstem Rechte. Was sollte es selbst nützen, wenn wir eine Anzahl normaler roter Blutkörper in die Blutbahn des Leukämikers überführen könnten, und diese ihr kurzlebiges Dasein im fremden Blute auslebten, ohne daß sich an ihre Existenz eine neue Brut gesunder, das Blut verjüngender Elemente anschlosse? Im besten Falle ein kurzer Traum, zerplatzend wie eine Seifenblase, wenn es uns nicht gelingt, auf den Bluterzeugungsherd selbst regenerierend und verjüngend einzuwirken.

Medikamentöse Behandlung. Eine solche Hoffnung knüpfte man vorübergehend an das **Arsen**, welches eine große Rolle bei der Behandlung der Leukämie zu spielen berufen schien. Leider haben sich die an die Darreichung desselben geknüpften Erwartungen endgiltig nicht erfüllt, wenn auch nicht übersehen werden darf, daß vorübergehende Besserungen, namentlich im Verhältnis der roten zu den weißen Blutkörpern, sowie Stillstand des Milztumors und selbst vorübergehende Detumescenz der Lymphdrüsen vorkommen. Man wird sich deshalb, namentlich in frühen Perioden der Krankheit, dieses Mittels mit Erfolg bedienen. Neben Abnahme der weißen und Zunahme der roten Blutkörper hat man Verschwinden der hämorrhagischen Diathese, der Nachtschweiß und selbst Abnahme des Milztumors beobachtet. Ich selbst habe ebenfalls vorübergehend ganz gute Erfolge, aber niemals eine Heilung beobachtet. Dies gilt auch für die ganz akut verlaufenden Fälle. Da die Arsenikpräparate leicht die Digestionsorgane angreifen, so sei man bei der Darreichung sehr vorsichtig. Am besten eignet sich der Liqueur Kalii arsen. (Solut. arsen. Fowleri), welcher 1 Proz. As_2O_3 enthält. Man verordnet denselben mit 3—4 Teilen Aqu. foeniculi verdünnt zu 0,01—0,5 pro dosi in Tropfenform. Maximaldosis ist 0,5, pro die 2,0! Man steigere die Dosis unter Berücksichtigung der Gewöhnung des Organismus, übersteige aber nicht die Maximaldosis, obgleich der Organismus meistens viel höhere Gaben ohne Intoxikationserscheinungen verträgt. Die subkutane Injektion des Arsens hat für die Behandlung der Leukämie keinerlei Vorteile. Wiederholt habe ich den arsenhaltigen Levicobrunnen, der arsenige Säure enthält, lange Zeit fortbrauchen lassen, danach auch ganz geringe Abschwellung der Milz gesehen; indes hat diese Darreichung keinen wesentlichen Vorteil. Sehr wirksam fand EBERT die kombinierte Darreichung von Solut. Fowleri mit Chin. sulf. bei einem Kranken, der an lymphatisch-lienaler Leukämie litt. Er beobachtete erhebliche Abschwellung der Milz und Drüsen und sah das Verhalten der Blutkörper von 1 : 12 auf 1 : 124 absinken, bis schließlich normaler Blutbefund konstatiert wurde. Die wenigen anderen diesbezüglichen Mitteilungen sind zu lückenhaft und kritiklos, um ein sicheres Urteil zuzulassen. Jedenfalls verdient diese Behandlungsmethode bei der Hoffnungslosigkeit der sonstigen therapeutischen Maßnahmen weitere Beachtung,

Die **Chinarinde und Chininsalze** sind vielfach therapeutisch in Berücksichtigung gezogen, und namentlich sind große und lang fortgesetzte Gaben von Chinin abwechselnd mit Eucalyptusöl und Piperin

von MOSLER empfohlen worden. So viel steht fest, daß bei Durchsicht der Litteratur viele Fälle angeblicher Heilungen durch Chinin auf andere Krankheiten als Leukämie bezogen werden müssen, namentlich Fälle von Malaria-Milztumoren und von Anämie oder Skrofulose mit Leukocytose. In reinen Fällen von Leukämie nützt die Chininbehandlung auf die Dauer ebensowenig als die Kombination des Chinins mit Eisenpräparaten. Beide können als Tonica vorübergehend günstige Erfolge erzielen, die Kräfte des Kranken heben, die Anämie aufhalten und dadurch das Aussehen des Patienten bessern; aber weder haben sie einen Effekt auf die Abnahme der weißen Blutkörper, noch auf die Detumescenz der geschwollenen Organe. Die Einwirkung des Eisens auf den leukämischen Prozeß studierte genauer LEMBKE. Er fand bei Zuführung von Eisen in großer Quantität günstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden; das Körpergewicht nahm allmählich zu, und die ausgeschiedene 24-stündige Harnstoffmenge wurde geringer, so daß also kein Körpereweiß mehr abgegeben, vielmehr angesetzt wurde. Der Blutbefund änderte sich durch Verschwinden der Poikilocytose, der Hämoglobingehalt und die Zahl der roten Blutkörper stieg, während die der weißen abnahm, so daß sich das Verhältnis von 1 : 4,7 in 1 : 5,9 veränderte. Daß diese Erscheinung von der Eisenzufuhr abhängig war, zeigte sich beim Aussetzen des Mittels; es sank dann trotz Ueberernährung die Zahl der roten, und die der weißen stieg. LEMBKE kommt zu dem Schlusse, daß dem Eisen ein direkter Einfluß auf die Vermehrung der roten Blutkörper auch bei der Leukämie zukommt. Selbst wenn er darin Recht hätte, so ist der Nutzen des Eisens nach den bisherigen Erfahrungen so unbedeutend und resultatlos, daß wir die Eisenbehandlung mit CARPENTER als Zeitverlust bezeichnen müssen, da sie die fortschreitende Leukämie nicht aufzuhalten imstande ist. Dasselbe gilt von den eisenhaltigen Mineralwässern und dem Gebrauch der Stahlbäder.

Nach den guten Erfolgen, welche man mit der **Phosphorthherapie** bei den malignen Lymphomen erzielt hat, unter deren Einfluß man nicht nur die Drüsengeschwülste schwinden, sondern auch die Leukocytose abnehmen sieht, lag es nahe, die gleiche Behandlungsmethode auch auf die Leukämie auszudehnen. Nach dieser Richtung hin haben sich namentlich englische Aerzte (MOXON, GOWERS, GOODHARD, BROADBENT, JENNER u. a.) verdient gemacht. Wenn auch bei der Leukämie unter dem Einfluß des Phosphors (am besten in fetten oder ätherischen Oelen gelöst, in Dosen von 0,001—0,005) die vergrößerten Drüsen an Härte abnahmen, und ihr Volumen kleiner wurde, auch die Anzahl der weißen Blutkörper sich erheblich verringerte, so sind sichere Fälle von Heilung nicht beobachtet, so daß das Mittel bei dieser Krankheit keine weitere Empfehlung verdient.

Zu erwähnen wären weiter die **Sauerstoffinhalationen**, welche auf die Annahme einer verminderten Oxydationsfähigkeit des leukämischen Organismus hin empfohlen worden sind. In einem derartig behandelten Fall von STICKER sank das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörpern von 1 : 0,5 bis auf 1 : 132 herab. Die Zahl der roten stieg von einer Million auf vier und eine halbe im cmm, die der weißen sank von $3\frac{1}{2}$ Millionen auf 31200 ab, während der Milztumor stetig wuchs. In zwei Fällen, welche PLETZER auf der Bonner Klinik beobachtete, gestalteten sich die Verhältnisse folgendermaßen: der erste, eine lienale Form bei einer 34-jähr. Frau, besserte sich unter Inhalation von 30 Liter O pro die, in ca. 8 Wochen ganz bedeutend; Leber und Milz hatten sich verkleinert, das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörpern hatte sich von 1 : 5 auf 1 : 13 verwandelt.

In dem zweiten Fall konnten die Inhalationen nur 14 Tage fortgesetzt werden, brachten aber schon in dieser kurzen Zeit wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens zustande. Der Fall endete trotzdem bald letal. Auch andere Autoren sahen Zunahme der roten und Abnahme der weißen Blutkörper; darin aber stimmen fast Alle überein, daß ein Einfluß auf den bestehenden Milztumor nicht nachgewiesen werden konnte. Auch bei der Diskussion auf der Naturforscherversammlung zu Heidelberg 1889 über die O-Inhalationen bei der Leukämie äußerten sich die vorhandenen Kliniker dahin, daß sie keinen Erfolg davon gesehen hätten. Immerhin kann man die O-Inhalationen im Anfangsstadium der Leukämie als Palliativmittel zur Besserung der Blutbeschaffenheit und des Allgemeinbefindens anwenden; weder wird man dadurch das Weiterschreiten des Krankheitsprozesses aufhalten, noch die Krankheit heilen.

Die von MOSLER empfohlene Tinct. Eucalypti glob., allein oder in Verbindung mit Piperin und Chinin (Piperin 5,0, Ol. Eucalypti 4,0, Chin. mur. 2,0, Cer. alb. 6,0, m. f. pilul. N. 100) soll durch Kontraktion die Milz verkleinern und dadurch auf den Allgemeinprozeß günstig einwirken. Ich habe sehr viele Versuche mit diesem Mittel allein und in der MOSLER'schen Kombination gemacht, ohne jemals günstige Erfolge zu sehen, und halte dasselbe für völlig nutzlos. Ganz dasselbe gilt für die Jodpräparate, namentlich auch den Syr. ferri jodati. Wenn auch vorübergehend die Lymphdrüsen eine geringe Verkleinerung zeigen können, üben sie keinen Nutzen auf den Verlauf der Allgemeinerkrankung. Die günstigen Erfolge, welche vom Leberthran, in Verbindung mit Jodeisen oder Jodkalium, namentlich aus der Kinderpraxis berichtet werden, betreffen wohl Fälle von Drüsen- resp. Milzschwellung mit Leukocytose, ohne daß Leukämie vorlag. — Einen durch Ammoniak geheilten Fall von lienaler Leukämie beschreibt MARTIN. Hier schwand unter Ammoniakbehandlung der Milztumor angeblich vollständig.

Die Organtherapie (vergl. pern. Anämie) hat man auch auf die vorliegende Krankheit, namentlich die myelogene Form ausgedehnt, indem man Glycerin-Extrakte der Fußwurzelknochen vom Kalbe den Patienten subkutan injiziert hat. Weder ist die Methode ausgebildet genug, noch sind die Resultate so klar, daß man die Anwendung derselben empfehlen oder widerraten könnte. Vom theoretischen Standpunkte aus sind die Hoffnungen, die man an diese Therapie knüpfen darf, allerdings dürftig genug; indes läßt die Hoffnungslosigkeit unserer übrigen Therapie derartige Versuche immerhin noch gerechtfertigt erscheinen.

Seit der ersten Auflage dieses Werkes habe ich die Organtherapie sowohl bei der Leukämie als der Pseudoleukämie in großem Umfang in Anwendung gezogen und namentlich bei ersterer, je nach der Form der Erkrankung, die in Betracht kommenden Organextrakte gebraucht. Von einer unbedingten Empfehlung einer dieser Präparate kann keine Rede sein, doch halte ich die Erfahrungen noch für keineswegs abgeschlossenen und glaube, daß viel längere Anwendung dieser Mittel erst zu einem entscheidenden Resultat führen können. Indes möchte ich erwähnen, daß ich in 2 Fällen von kombinierter lienaler und myelogener Leukämie in Folge fortgesetzter Darreichung von frischem Knochenmark oder frischen Mark-Tabloids einen viel langsameren Verlauf der Krankheit beobachtet habe.

Lokale Therapie. Diese richtet sich vorzugsweise gegen die Intumescenz der Milz- und Lymphdrüsen und ist von der wahrscheinlich ganz irrigen Voraussetzung ausgegangen, daß die Erkrankung der genannten Organe den pathogenetischen Ausgangspunkt des Allgemeinleidens darstellt. Die günstigen Erfolge des Arsens führten MOSLER dazu, die Injektion der FOWLER'schen Lösung (unverdünnt je 1 Teilstrich der PRAVAZ'schen Spritze) direkt in das Milzparenchym zu versuchen (parenchymatöse Injektionen), nachdem er bereits bei nicht leukämischen Milztumoren günstige Resultate erzielt hatte. Er sah bereits nach 10 Injektionen innerhalb 8 Wochen bedeutende Verkleinerung des Organs, welches derb, hart und höckerig wurde. Die Einspritzungen wurden gut vertragen. Innerlich wurde daneben Piperin-Eucalyptus-Chinin in der oben angegebenen Weise dargereicht. MOSLER spricht sich über die Wirkung folgendermaßen aus: „Mit der durch parenchymatöse Injektionen erzielten Zunahme der derben Beschaffenheit von Milztumoren, der teil-

weisen Verödung des Milzparenchyms infolge der Hyperplasie und darauf folgender Schrumpfung des Bindegewebes scheint, wenn auch keine Heilung der Leukämie, doch in günstigen Fällen wenigstens ein vorübergehender Stillstand des leukämischen Prozesses in der Milz erzielt werden zu können. Sehr oft werden die durch den Tumor bedingten subjektiven Beschwerden durch die Injektion erheblich gemildert, außerdem ist der moralische Einfluß, den der Kranke durch thatkräftiges Handeln hierbei erhält, nicht zu unterschätzen.“ Jedenfalls erfordert diese Behandlungsmethode einige Kautelen, überdies vor allem guten Kräftezustand, fehlen stärkerer Anämie und Kachexie und Abwesenheit von hämorrhagischer Diathese. Außer Arsen hat man auch Ergotin und Jod zur parenchymatösen Injektion empfohlen; ersteres namentlich mit gutem Erfolg.

Zur Verkleinerung des Organs hat man weiter die Anwendung der Kälte, besonders in Form kalter Douchen, auf die Milzgegend empfohlen. BOTKIN empfahl, wie gegen andere Milztumoren, so auch gegen die leukämischen Faradisierung der Milz; andere auch die lokale Galvanisierung. Die Thatsache, daß durch perkutane Elektrisierung die Grenzen des Milztumors zu verkleinern sind, ist jedenfalls richtig, wovon man sich leicht überzeugen kann. Einen günstigen Einfluß auf den Verlauf der Krankheit selbst konnte ich so wenig wie andere (RIESS etc.) wahrnehmen. Manche beobachteten danach beträchtliche Zunahme der weißen Blutkörper. Aehnliches gilt von der Galvanopunktur, wobei man mehrere bis auf die Spitze isolierte Nadeln durch die Haut tief in die Milz einführt und dieselben dann mit dem negativen Pol in Verbindung bringt, während der positive auf die Bauchdecken aufgesetzt oder ebenfalls direkt in die Milz eingestochen wird. Nach jeder Sitzung stellen sich in den beobachteten Fällen leichtes Fieber und leichte peritonitische Reizung ein, Erscheinungen, welche in anderen Fällen allerdings fehlten. Ein dauernder Erfolg war nicht zu konstatieren; mehrmals schien die Milz etwas anzuschwellen. Auf jeden Fall darf man wohl die elektrische Behandlung der Milz bei Leukämischen als zwecklos widerraten.

Die Ligatur der Milzarterie ist wohl nur als ein Kuriosum zu erwähnen. Abgesehen von der Gefahr der Blutung und der septischen Peritonitis, welche in dem Fall von KÜSTER eintraten, wird die Milz nach eigenen Experimenten, die ich an Tieren, namentlich Hunden zahlreich anstellte, fast jedesmal nekrotisieren.

Auch die Splenotomie, welche wie bei nicht-leukämischen Tumoren, so auch bei diesen wiederholt versucht worden ist, hat stets (COLLIER sammelte 16 Fälle) schnellen Tod zur Folge gehabt, und ist daher zu verwerfen, schon wegen der Gefahr der hämorrhagischen Diathese, welche jeden operativen Eingriff bei einem Leukämischen ganz besonders gefährdend erscheinen läßt. Eine Anzahl von Splenotomien bei Leukämikern endete durch Verblutung letal.

Die parenchymatösen Injektionen von Arsen und Jod in die **Lymphdrüsentumoren** sind ebenso wie die Elektropunktur derselben ohne Erfolg. Dagegen gelingt es nicht selten, durch Jodpräparate, namentlich durch Aufpinseln von Jodtinktur mit und ohne Glycerin, sowie durch Einreiben von Jodjodkaliumsalse dieselben zu verkleinern. Exstirpationen von Drüsenschwülsten haben wiederholt lokal günstige Wirkungen gehabt, auf den Allgemeinprozeß aber keinen Einfluß geübt. Die sehr seltenen

Vereiterungen der Drüsen sind nach allgemein chirurgischen Grundsätzen zu behandeln.

Symptomatische Behandlung. Die einzelnen im Verlauf der Leukämie auftretenden Symptome und Komplikationen sind zu zahlreich, um hier erschöpfend abgehandelt zu werden. Die hämorrhagische Diathese kann gelegentlich Veranlassung zu Eingriffen geben (namentlich Epistaxis und Hämorrhagien aus dem Zahnfleisch), welche nach den allgemein giltigen Regeln abgemessen und beurteilt werden müssen (vgl. hämorrhagische Diathese). Nach heftigen Blutungen sieht man zuweilen ganz evidente Besserungen des Allgemeinbefindens, Abnahme der weißen Blutkörper, Steigerung des Appetits und der Kräfte auftreten. In evidentester Weise konnte ich dies nach äußerst profusen Blutungen aus dem Zahnfleisch bei einem älteren, sehr heruntergekommenen Patienten beobachten.

Sehr große Beschwerden können den Leukämikern aus den profusen Schweißern erwachsen, die lästiges Hautjucken hervorrufen und den Verfall der Kräfte beschleunigen. Ich habe als bestes Mittel dagegen die Eichenrinde (*Cort. quercus conc.*) kennen gelernt, welche die Kranken als Thee gebrauchen. Ein abgestrichener bis gehäufter Eßlöffel Rinde auf einen Tassenkopf kochenden Wassers genügt in den meisten Fällen. Man lasse den Thee $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde ziehen. Leider wirkt das Mittel zuweilen so ungünstig auf die Verdauung und den Appetit ein, daß man es nicht gebrauchen kann oder aussetzen muß. Wo es gar nicht wirkt, beziehe man es aus einer anderen Quelle, da häufig schlechte und unwirksame Präparate in den Handel kommen. Gegen das Jucken lasse ich warme Bäder oder Einreibungen mit salzfreien Fetten (ungesalzene Butter, Olivenöl etc.) einreiben oder Mentholöl aufstreichen (Menthol 10,0, Ol. oliv. ad 100).

Die dyspeptischen Erscheinungen behandle man besonders sorgfältig, da diese den Kräfteverfall am rapidesten beschleunigen. Gegen die häufig sehr hartnäckigen und profusen Durchfälle wende man Eichelkakao an, und wo dieser nicht ausreicht, greife man zu den Opiaten.

Eine fernere, sehr unangenehme Komplikation der Leukämie bilden die pleuritischen Exsudate, welche zuweilen so zellenreich sind, daß beim Sedimentieren oder Centrifugieren der Flüssigkeit das Sediment mit Bezug auf die körperlichen Elemente wie leukämisches Blut erscheint. Da dieselben durch die starke Dyspnoë, welche sie hervorrufen, dem Kranken jede anhaltende Bewegung erschweren und dadurch das Allgemeinbefinden erheblich beeinträchtigen, so zaudere man nicht lange und greife bald zur Punktionspritze.

Litteratur.

Vergleiche die sorgfältigen und vollständigen Literaturangaben in den Monographien von: Rieder, H., *Beiträge zur Kenntnis der Leukocytose*, Leipzig, Vogel, 1892 (fast erschöpfend). v. Limbeck, *Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes*, Jena, Fischer 1892 (ebenfalls sehr vollständig).

Mosler, *Ziemssen's Sammelwerk*, Leipzig, Vogel, 1878.

Riess, *Realencyklopädie der ges. Heilk. v. Eulenburg*.

Hoffmann, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten*, Stuttgart, F. Enke 1893.

Seit dem Jahre 1892 ziehe man den *Virchow-Hirsch'schen Jahresbericht in Betracht*.

6. Pseudoleukämie.

Krankheitsbegriff. Man versteht darunter eine chronische, zur Kachexie führende Anämie, bei der sich außer einer verhältnismäßig geringen Blutveränderung, die nur die roten Blutkörper betrifft, und etlichen von dieser abhängigen Folgezuständen im Körper nichts Abnormes findet, als Anschwellung der Lymphdrüsen, der Milz oder beider.

Man unterscheidet entsprechend der Leukämie, eine lienale, lymphatische und myelogene Form, je nachdem das eine oder andere blutbereitende Organ vorzugsweise erkrankt ist; Mischformen kommen häufig genug vor.

Die vielen Namen, welche diese Krankheit erhalten hat (A denie TROUSSEAU'S, HODGKIN'S disease, Anaemia splenica, malignes Lymphom etc.), beweisen nur die große Unklarheit, in welcher man sich ihr gegenüber befunden hat und noch befindet.

Man findet post mortem eine weit verbreitete zellige Hyperplasie der Lymphdrüsen und lymphatischen Follikel, öfters zugleich mit Milzvergrößerung, und massenhafte zellige Einlagerungen in das interstitielle Gewebe der Leber, Nieren und anderer Organe, Veränderungen, die vollkommen mit denen der Leukämie übereinstimmen.

Aetiologie. Die Krankheit entsteht aus unbekanntem Ursachen. Wahrscheinlich verdienen Reize, welche längere Zeit im Gebiet der erkrankten Drüsen ursprünglich eingewirkt haben, und Traumen, welche die Milz betreffen, wohl Beachtung; dagegen muß die Skrofulose aufs strengste getrennt werden. — Infektionserreger sind bis jetzt mit Sicherheit nicht gefunden worden. Männer erkranken häufiger als Frauen. Kinder werden nicht selten davon betroffen.

Symptome. Keine noch so subtile Schilderung kann eine Vorstellung von den verschiedenartigen Symptombildern und dem wechsellvollen Verlauf geben, welchen diese Krankheit darbietet. Indes sind die scheinbar noch so verschiedenartigen Krankheitsbilder doch alle auf einem gleichartigen Boden entsprossen und durch zahllose unmerkliche Uebergänge miteinander verbunden. Als Grundlage für das Wesen der Krankheit ist festzustellen, daß sie ihren Ausgang von Milz und Lymphdrüsen oder beiden nimmt. Wenn man diesen als wesentlich nicht anerkennt, so ist sie als eigene Krankheit nicht mehr zu halten.

Lokale Symptome. 1) Bei den reinen Formen der Pseudoleucaemia lienalis findet man neben der Kachexie meistens einen sehr beträchtlichen harten Milztumor, der bis ins Becken hinabreichen und mit Perisplenitis verbunden sein kann. Man hat diese Form unter dem Namen der Anaemia splenica als eine eigene besondere Krankheit beschrieben, ohne daß meiner Ansicht nach ein zwingender Grund dazu vorliegt; ich glaube, daß diese Krankheit ins Gebiet der Pseudoleucaemia lienalis gehört.

2) Die rein lymphatische Form ist ausgezeichnet durch die Anschwellung der Lymphdrüsen, ohne Neigung zur Eiterung und Verkäsung. Wo dies vorkommt, ist die Komplikation durch accidentelle Veranlassung bedingt. Je nachdem die Menge der zelligen Elemente vermehrt, oder das Reticulum verdickt ist, unterscheidet man die harte und weiche Form des Lymphoms. Die Schwellung betrifft meist zuerst die Drüsen am Halse, dann die Supraclavicular- und Axillardrüsen, endlich die Inguinal- und inneren, Bronchial-, Mesenterial-, Retroperitonealdrüsen. Indes wird weder eine bestimmte Reihenfolge der Erkrankung eingehalten, noch ist es nötig, daß jedesmal alle genannten Drüsengruppen ergriffen werden.

Wir müssen in das Gebiet dieser Erkrankung auch diejenigen Drüsengeschwülste rechnen, welche wir nach dem Vorgange von WINIWARTER, BILLROTH u. a. als malignes Lymphom bezeichnen. Diese Autoren unterschieden von den anderen Drüsenumoren jene rasch wachsende Form von multiplen Geschwülsten, welche zuerst die Drüsen einer bestimmten Körperregion, meist am Halse, befallend, schnell auf benachbarte Drüsengruppen übergehen, alsdann, die Lymphdrüsen der Achselhöhle, der Inguinalgegend ergreifend, auch auf die großen Körperhöhlen, die Bronchial- und Abdominaldrüsen sich erstrecken, um schließlich Metastasen in die in-

neren Organe zu setzen. Ihre Lokalisierung folgt stets den Lymphbahnen. Auch die größten Tumoren haben keine Tendenz zur Ueberschreitung der ihnen durch das Organ gesetzten Grenzen; weder greifen sie in das benachbarte Gewebe über, noch ziehen sie die nächsten Lymphdrüsen in ihr Bereich. Jede Drüse erkrankt gesondert. Die Intumescenz aller einer bestimmten Körperregion unterstellten Lymphapparate ergibt Geschwülste von gewaltiger Größe, in denen man aber stets durch die Palpation die einzelnen Drüsengruppen voneinander abgrenzen kann. Die Haut über den Tumoren ist frei verschieblich und ohne entzündliche Veränderungen. Die Intumescenzen, aus welchen die einzelnen Drüsengruppen sich zusammensetzen, verwachsen weder mit der Nachbarschaft, noch miteinander. Schmerzhaftigkeit auf Druck besteht nicht.

PENZOLDT und FLEISCHER beschrieben einen Fall von Uebergang eines malignen Lymphoms in lymphatische Leukämie.

Scharf von den malignen Lymphomen zu trennen ist die Lymphosarkomatose VIRCHOW's, zu der die allgemeine Anämie in keinem anderen Verhältnis steht, als zu jeder Sarkomatose von gleicher Bösartigkeit. Das Sarkom der Lymphdrüsen, welches häufig in seiner Erscheinungsweise große Aehnlichkeit mit dem malignen Lymphom hat, unterscheidet sich von ihm durch seine Neigung zur Heteroplasie und zur Verlötung der einzelnen an einander gelegenen Tumoren, sowie durch andere entzündliche Symptome.

3) Bei der reinen Form der myelogenen Pseudoleukämie würde man die gleiche Erkrankung des Knochenmarks zu erwarten haben, wie bei der entsprechenden Form der Leukämie. Ich habe allen Grund, zu bezweifeln, daß derartige Fälle jemals beobachtet worden sind; außerdem würde es wohl kaum möglich sein, dieselben während des Lebens mit Sicherheit zu diagnostizieren.

Allgemeine Symptome. Diese betreffen die Anämie (Schwindel, Ohnmachten, Dyspnoë, Oedeme), die hämorrhagische Diathese, Fieberbewegungen, welche zuweilen dem chronischen Rückfallsfieber entsprechen, Herzklopfen, Kleinheit des Pulses, Dyspnoë, Appetitlosigkeit, Dyspepsie, zeitweilige Durchfälle, Leberschwellung, hydropische Erscheinungen, Schweiß, gelegentlich unerklärliche Schmerzen an verschiedenen Stellen des Körpers. Infolge der vergrößerten Bronchialdrüsen kann Suffokation durch Kompression der Luftwege erfolgen. Die Tonsillen werden häufig ebenfalls geschwollen angetroffen.

Unter den Komplikationen dürften Entwicklung von Lymphomen und Sarkomen in der Haut, sehr anhaltende und heftige Bronchialkatarrhe, sowie namentlich die Tuberkulose Beachtung verdienen.

Das Blut. Die hochgradige Anämie ohne auffallende Vermehrung der weißen Blutkörper ist das prägnanteste Symptom der Krankheit. Nur gelegentlich ist eine deutliche Leukocytose (i. e. eine einseitige Vermehrung der polynukleären Leukocyten) nachweisbar. Die Zahl der roten Blutkörper ist vermindert, der Hämoglobingehalt erheblich herabgesetzt und mehr, als der Abnahme der roten Körperchen entspricht. Poikilo- und Mikrocyten kommen regelmäßig vor, dagegen fehlen die Megalocyten. — Normoblasten (die kleinen roten, kernhaltigen Blutkörper) fehlen fast niemals in vereinzelt Exemplaren, dagegen kommen die Gigantoblasten nur bei gleichzeitiger, sehr hochgradiger Anämie vor. Die Zahl der eosinophilen Zellen ist nicht auffallend vermehrt, ebenso wenig als die der blutkörperhaltigen Zellen im Blut, während sie in der Milz massenhaft gefunden werden. Die Blutplättchen sind nach meinen eigenen Untersuchungen konstant erheblich vermehrt.

Prognose. Die Krankheit hat einen chronischen Verlauf und kann unbeeinflusst ein halbes bis ein ganzes Jahr und darüber dauern. In einer Anzahl von Fällen hat man einen akuten und subakuten Verlauf beobachtet. Die meisten führen zum Tode, doch kommen auch Heilungs- und Besserungsfälle vor, jedoch ist man niemals vor Recidiven gesichert. Die relativ günstigste Prognose gestatten die lymphatischen Formen.

Behandlung.

Ueber die allgemeine und diätetische Behandlung vergleiche die früheren Kapitel: Leukämie und perniciöse Anämie.

Die medikamentöse Behandlung. Von inneren Medikamenten genießt der Arsenik das größte Vertrauen, welches er den Empfehlungen WINIWARTER'S, BILLROTH'S u. a. verdankt. Man wendet denselben innerlich, subkutan und parenchymatös an. Die Wirkung des Medikaments bei äußerlichem Gebrauch ist eine dynamische, welche bei stärkerer Anwendung eine entzündlich reizende werden muß. Wichtig ist die Thatsache, daß pathologische Zellen gegen solche Entzündungsreize eine geringere Widerstandsfähigkeit besitzen, eher fettig zerfallen und zu Grunde gehen, als normale Zellen. Dieser Umstand, daß pathologische Zellen der reizenden Wirkung des Arsens weniger Widerstand leisten, als normale, ist für die Therapie von allerhöchster Bedeutung. Man darf daraus schließen, daß auch bei innerlichem Gebrauch die dynamische Wirkung des Arsens, welche den normalen Zellen zuträglich ist, die anormalen schädigen und allmählich dem Untergang entgegenführen müsse. Wir dürfen weiter den Schluß ziehen, daß auch dem innerlichen Gebrauch des Arsens eine heilende Wirkung zukomme.

Zum innerlichen Gebrauch bediene man sich des Kalium arsenicosum oder der arsenigen Säure in folgenden Formen:

1) Rp. Solut. Fowl. mit Tinct. Rhei vinos. zu gleichen Teilen; innerlich zu nehmen, 6—20 Tropfen, allmählich steigend, oder:

2) Rp. Acid. arsenic. 0,1
Chin. muriat. 1,0
Extr. et Rad. pulv. Gent. qu. s. ut fiant Pilul. N. 50.
DS. 3mal tägl. 1 Pille z. n.; oder:

3) der BUCHNER'schen Lösung. 1 Teil arseniger Säure auf 2000 Teile Wasser, wobei 2 ccm = 1 mg arseniger Säure enthalten. Hiervon täglich mehrere Male 1 ccm zu nehmen und zu steigern, bis die tägliche Maximaldosis von 10 mg erreicht wird.

Bei Kranken, welche Kalium arsenicosum nicht vertragen, wende man arsenige Säure an!

Zu parenchymatösen Injektionen wende man Solut. Fowleri mit Aqu. destill. zu gleichen Teilen an und füge, um die Haltbarkeit der Lösung zu erhöhen, Acid. carbol. ($\frac{1}{2}$ Proz.) hinzu.

Die Spritze muß sehr sorgfältig mit 5-proz. Karbollösung oder durch Auskochen desinfiziert werden. Auch die hypodermatische Verabfolgung geschieht in steigender Dosis. Man beginne mit 1 Teilstrich und steigere bis zu einer halben Spritze. Die Nadel wird in den Tumor selbst eingestochen.

Da sich in der Solut. Fowl. leicht Schimmelpilze, Algen und Bakterien ansiedeln, Sorge man für frische Präparate, die auch nicht trübe sein dürfen. Entweder versetze man sie mit Acid. carbol. oder wende BUCHNER'sche Lösung an.

Man hat wiederholt mit gutem Erfolg den innerlichen Gebrauch mit den parenchymatösen Injektionen verbunden. Intoxikationsercheinungen treten viel früher bei internem Gebrauch auf (Brennen im Schlunde, Koliken, Diarrhöen, juckende Exantheme u. a.) und zwingen bei kachektischen Patienten zum Aussetzen der Kur.

Vor der Anwendung größerer Dosen prüfe man erst an kleinen die individuelle Reaktion des Kranken; nach BUCHNER kann man erst am 7. Tage es als erwiesen betrachten, daß die gereichte Dosis wirklich vertragen wird. Es empfiehlt sich daher, in 7-tägigen Perioden anzusteigen. Man wähle zum Ort der Injektion den zugänglichsten und denjenigen, wo sich die größten Tumoren präsentieren, gewöhnlich die Halsdrüsen. Auch sehr oft wiederholte Injektionen an ein und derselben Stelle setzen keinen Entzündungsreiz. Selbst in die geschwollenen Tonsillen hat man injiziert; dabei entwickeln sich aber manchmal bedrohliche Anschwellungen, die unter Eisbehandlung zurückgehen.

Der Ort der Injektion ist ganz irrelevant für die Allgemeinbehandlung; die Tumoren des ganzen Körpers werden in gleicher Weise durch das Arsen beeinflusst,

wo auch immer man injiziert, nur daß die Deponierung größerer Arsenmengen in die betreffenden Zellen eine schnellere Resorption begünstigt.

Unmittelbar nach der Injektion entsteht je nach der Individualität des Kranken Brennen, 4—5 Stunden später reißende neuralgische Schmerzen, die weit ausstrahlen und einige Stunden anhalten können. Die behandelte Geschwulst selbst ist nicht besonders empfindlich; sie kann aber auch anschwellen, und an die Schwellung schließt sich in seltenen Fällen Nekrose und Abscedierung an. Der Inhalt des Abscesses bricht spontan durch; unter Umständen wird neben schleimigem Eiter die nekrotische, blutig suffundierte Drüse entleert. Durch sorgfältige Antiseptik sind solche störenden Accidentien zu vermeiden.

Der Einfluß des Arsens auf die Tumoren äußert sich zunächst in einer sichtbaren Abnahme der Intumescenz, welche manchmal schon nach einigen Tagen bemerkbar wird. In den ersten Wochen der Kur geht die Resorption der Tumoren oft mit wunderbarer Rapidität vor sich; späterhin geschieht sie, wenn auch stetig, so doch langsamer. In einem Zeitraum von 6—8 Wochen verkleinern sich Geschwülste von Hühnereigröße bis zu derjenigen einer Kirsche, kleinere entsprechend weniger. Zuerst und am auffälligsten nehmen die Halsdrüsen an Umfang ab, offenbar weil sie am intensivsten der Arsenwirkung ausgesetzt sind. Aber gleichzeitig mit ihnen involvieren sich auch die übrigen Lymphdrüsen, namentlich auch die innerlichen, z. B. die retroperitonealen, bronchialen etc. Schließlich verkleinern sich auch die hypertrophischen Tonsillen. Von fühlbaren Veränderungen läßt sich nichts weiter, als eine Induration der Drüsen nachweisen. Ihre Trennung und Unabhängigkeit von einander, die stets vorhanden und ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von den Sarkomen bildet, wird ausgesprochener. In denjenigen Fällen, in welchen auch die Milz und Leber vergrößert waren, gehen auch diese zurück.

Bei Anwendung des Arsens gegen Lymphome etc. steigert sich manchmal trotz subjektiver Erleichterung, und nachdem vorher der Appetit eine Besserung erfahren hat, die bestehende Kachexie. Die Kranken sehen elender aus, magern ab, ihre Haut wird welk und färbt sich fahl, graugelb. Erst wenn das Mittel ausgesetzt wird, erholen sie sich.

Im Zusammenhang damit, aber auch allein, zeigt sich am häufigsten nach parenchymatösen Arseninjektionen oder auch nach innerlichem Gebrauch Steigerung der Körperwärme, entweder nach den ersten 4—5 Dosen oder auch erst nach 2—3 Wochen. Das Fieber hat einen intermittierenden Typus (Quotidiana), oder ist kontinuierlich mit abendlichen Exacerbationen ($-39,5^{\circ}\text{C}$) und morgendlichen Remissionen. Es nötigt oft, die Kur zu unterbrechen, beginnt mit Wiedereinleiten derselben und kann schließlich zu hektischem Fieber ausarten. Es verschwindet nicht immer unmittelbar nach dem Aussetzen des Arsens, sondern kann noch ziemlich lange Zeit, bis 14 Tage, anhalten. Andere Nebenwirkungen brauchen zur Zeit des Fiebereintritts noch nicht vorhanden zu sein. Das Allgemeinbefinden der Kranken wird zuletzt durch das Fieber geschädigt. Die Annahme, daß dieses nur infolge der Injektionen in die Geschwülste auftritt, ist irrig. Auch nach innerlicher Darreichung von arseniger Säure sah man es neben Ausschlägen u. a. Ein besonderes Interesse beansprucht die Beobachtung, daß, solange das Fieber anhält, sich Lymphome verkleinern. Darauf aber fangen sie wieder an zu wachsen und nötigen von neuem zur Darreichung von Arsenik. Das Fieber sowie

die Steigerung einer vorhandenen Kachexie sind als Wirkungen resorbierter Geschwulstmassen, resp. von Zerfallsprodukten derselben aufzufassen. Die Ansicht, daß dieses Fieber nicht als Resorptionsfieber aufzufassen ist, weil die Verkleinerung der Tumoren nicht in allen Fällen konstatiert ist, trifft nicht zu, weil Resorption von Geschwulstmassen in Mengen eintreten kann, die keine Verkleinerung erkennen lassen, aber doch ausreichen, um Fieber zu erzeugen.

Ganz besonders bemerkenswert ist die Beobachtung, daß auch bei innerlichem Gebrauch von Solut. Fowl. an Drüsengeschwülsten entzündliche Veränderungen vereinzelt auftreten können. Wo das Mittel einen Erfolg hat, tritt in dem Maße, als die Geschwülste sich verkleinern, eine größere Härte, Derbheit und ein größeres Verschmolzensein derselben ein. Auch hier kann Entzündung, Eiterung und Abscedierung des Tumors eintreten.

Im großen und ganzen übt Arsen einen günstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden und die Ernährung aus, es erregt gesteigerte Eßlust und verbessert häufig die Verdauung. Auch die Herzkraft erfährt eine andauernde Steigerung, was aus der Beschaffenheit des Pulses hervorgeht. Hebung der psychischen Stimmung, des Mutes und der Zuversicht treten unverkennbar hervor. Das Auge wird lebhafter und frischer. — Wo wegen Diarrhöe die Notwendigkeit vorliegt, das Mittel auszusetzen, giebt man mit Erfolg Opiate. Schon 5 Tropfen der Tinct. Opii simpl. wirken beruhigend. Arsenik kann durch Blähungen, Druck auf den Magen und das Zwerchfell hochgradige Beängstigung, Dyspnoë, selbst Kollaps hervorrufen, desgleichen Eingenommenheit des Kopfes und Schwindelgefühl. Auch hier werden wir durch Opiate Erleichterung schaffen.

Alles in allem genommen, haben wir in Arsen ein ebenso ungefährliches, wie wertvolles Mittel zur Beseitigung von Lymphdrüsengeschwülsten und Milztumoren bei der Pseudoleukämie und namentlich von malignen Lymphomen. Es schützt zwar nicht vor Recidiven, ist aber auch häufig souverän in der Beherrschung derselben.

Die Untersuchung des Blutes ergibt zuweilen eine Zunahme der bestehenden Leukocytose, wie wir ja wiederholt den Eintritt derselben als ein günstiges Zeichen bei schweren Anämien kennen gelernt haben. Zuweilen beobachtet man ein stärkeres Auftreten von blutkörperhaltigen Zellen im Blut, namentlich auch von Zellen, die rubinrote, krystalloide Massen eingeschlossen enthalten, vielleicht ein Zeichen gesteigerten Unterganges roter Blutkörper unter dem Einfluß des Arsens.

Eine viel weniger günstige Wirkung äußert das Arsen gegen alleinige Milztumoren (Anaemia splenica) und gegen die Lymphosarkome, indes werden wir dasselbe auch dabei stets in Anwendung ziehen, da es doch immer das mächtigste Heilmittel bleibt, welches wir kennen.

Parenchymatöse Injektionen von Arsenik in derselben Weise, wie wir sie von den Lymphdrüsentumoren beschrieben haben, sind wiederholt in das Gewebe der Milz mit günstigem Erfolg und nachfolgender Detumescenz des Organs ausgeführt worden; neben den Injektionen von Arsen hat man auch solche von Chinin (Lösungen von Chinin. hydrochloricum amorph. 1:5, teilstrichweise) und Karbolsäure (2-proz. Lösungen, $\frac{1}{2}$ —1 ganze PRAVAZ'sche Spritze

voll) mit günstigem Erfolg in Anwendung gezogen. Gewisse Vorsichtsmaßregeln sind dabei zu beobachten. Notwendig ist der vorherige längere Gebrauch von Milzmitteln, welche durch Zusammenziehung der kontraktilen Elemente die Blutfülle dieses Organs verringern. Mehrere Stunden vor der parenchymatösen Injektion ist ein Eisbeutel auf die Milzgegend zu applizieren. Auch durch vorherigen, längere Zeit fortgesetzten Gebrauch von Chinin, Eucalyptus glob. und Piperin. nigr. in folgender Form:

Rp. Piperin. nigr.	5,0
Ol. Eucalypt. glob.	4,0
Chinin. muriat.	2,0
Cer. alb.	6,0

M. F. Pilul. N. 100, tägl. 2—6 P. z. n.

erzielte MOSLER eine so bedeutende kontrahierende Wirkung auf das Milzparenchym, daß er nach längerem Gebrauch dieser Pillen ohne jeden Schaden zur parenchymatösen Injektion in dasselbe schreiten konnte. Unmittelbar danach wurden wieder Eisbeutel auf das Organ appliziert. Denselben Eingriff konnte er in gewissen Zwischenräumen öfters wiederholen und dabei eine deutliche Verkleinerung des Milztumors, die nach der parenchymatösen Injektion eingetreten war, mit Bestimmtheit konstatieren.

Drüenschwellungen scheinen auch nach innerlicher Anwendung von Phosphor und Antimon zurückzugehen; beide verbessern auch nach längerem Gebrauch die Verdauung und schließlich die ganze Ernährung, ohne bei vorsichtigem Gebrauch zu schaden.

Als das zweckmäßigste Präparat für die methodische Anwendung des Phosphors ist Oleum phosphorat. anzusehen, doch nicht in der bisher üblichen Konzentration der Pharm. Germ. v. J. 1872, nach deren Vorschrift 1 Teil Phosphor in 80 Teilen Mandelöl in einem gut verschlossenen Glasgefäß mit Hilfe von Wärme unter öfterem Schütteln gelöst, und zuletzt die obige Flüssigkeit vom Ungelösten abgossen wird. Da sich jedoch der Phosphor in der genannten Menge Oel nicht vollkommen löst und zur Ausscheidung geneigt ist, so empfiehlt SOLTMANN, den Phosphor in einem Glaskölbchen mit 500 Teilen Oleum amygdal. zu versetzen und bis zur vollständigen Lösung im Wasserbade zu erwärmen. 5 g derselben enthalten 1 cg Ph. und geben, mit 95,0 Ol. jec. aselli gemischt, das Oleum jecoris aselli phosphoratum.

Das Antimon gebe man in folgender Form:

Rp. Stibii sulf. laevig.	8,0
Resin. Guajaci	
Fol. Senn.	āā 15,0
Eleosach. Foenic.	12,0

M. F. Pulvis. DS. Früh und abends 1 Theelöffel voll.

Beide Präparate sind lange nicht so erprobt wie das Arsen, und muß deren Wirkung noch durch zahlreiche Versuche festgestellt werden!

WUNDERLICH beobachtete Besserung durch die innerliche Darreichung von Jodkalium. Zur Nachkur empfehlen sich die Eisenpräparate und die Eisenmoorbäder.

Ich kann die medikamentöse Behandlung dieser Krankheit nicht abschließen, ohne eines Mittels Erwähnung zu thun, welches uns sowohl bei der Leukämie, als auch namentlich bei der Pseudoleukämie

vorübergehend gute Erfolge geleistet hat, wenn es auch schließlich den letalen Ausgang nicht abwehren konnte — das Berberinum sulfur. Ich empfehle dasselbe infolgedessen der Beachtung der Fachgenossen!

Ich wurde auf dasselbe von einem meiner Schüler, Herrn Dr. VEHSEMEYER, aufmerksam gemacht, welcher dasselbe in einem schweren Falle von Leukämie, der sich wohl im Anschluß an chronische Darmkatarrhe entwickelt hatte, mit vorübergehend günstigem Erfolg angewendet hatte.

Die *Berberis vulg.* erweist sich sowohl in der Form eines Fluidextraktes aus der Wurzelrinde, als auch in der des Berberin. sulf. in Pillen und Pulvern als ein mächtiges Stomachicum. Die Anorexie hebt sich in dem Maße, daß Diätfehler zur Befriedigung des Hungergefühls begangen werden. Die starke Darmträgheit wird vollständig beseitigt, Dosen von 1 g Berberin. sulf. führen 3 Stuhlgänge von normaler Konsistenz täglich herbei. Sehr in die Augen fallend ist auch die günstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden. In Bezug auf den Milztumor läßt sich ein Stillstand in der Volumszunahme, event. sogar eine Verkleinerung des Organs zuweilen deutlich konstatieren. Die Reduktion des Tumors ist hierbei nicht etwa auf Rechnung von wäßrigen Darmentleerungen zu setzen, die durch das Mittel erzeugt werden können. Die Darreichung muß sich vielmehr stets in Dosen bewegen, welche die Obstipation beseitigen, ohne Diarrhöe hervorzurufen. Die Reduktion findet vielmehr ihre Erklärung in der dem Mittel eigentümlichen kontrahierenden Wirkung auf die Muskelfasern der Gefäße. Unsere Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, daß unter Anwendung des Mittels das Allgemeinbefinden gebessert, der Appetit gesteigert und das Wachstum des Milztumors in Schranken gehalten wird. Ob die gleichzeitige Beschränkung der Eiweißzufuhr, wie VEHSEMEYER vermutet, dabei eine besondere Rolle spielt, kann ich nicht entscheiden. Die Milzvergrößerung-hemmende Wirkung des Mittels scheint mir auch, unabhängig von jeder besonderen Diät, vorübergehend erwiesen zu sein.

Litteraturangaben vergl. bei Leukämie.

B. Behandlung der hämorrhagischen Diathese.

Einleitung.

Es giebt eine Gruppe von Erkrankungen, bei welchen die Neigung zu Blutungen und die dadurch bedingte Lebensgefahr die auffallendsten Symptome bilden. Wir bezeichnen diese Neigung zu Blutungen, welche wahrscheinlich auf einer Veränderung des Blutes und der Blutgefäße beruht, als hämorrhagische Diathese. Die hierher gehörigen Erkrankungen, welche zum Teil einander so ähnlich sind, daß man geglaubt hat, sie alle zu einer Krankheit zusammenfassen zu dürfen, bilden eine natürliche Gruppe, welche man früher als Skorbut bezeichnete. Auch jetzt ist man vielfach noch nicht einig darüber, wie weit diese Sonderung gehen solle. Wir betrachten, dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse entsprechend, folgende Formen getrennt: 1) den Skorbut, 2) die Hämophilie, 3) den Morbus maculosus Werlhofii. Indes muß aber demgegenüber betont werden, daß unsere Kenntnisse noch vielfach eine scharfe Scheidung nicht gestatten, und die Grenzen zum Teil willkürliche, weder ätiologisch, noch pathologisch-anatomisch scharf geschieden sind.

1. Skorbut.

Krankheitsbegriff. Unter Skorbut versteht man eine allgemeine Ernährungsstörung, die selten sporadisch, zumeist epidemisch oder endemisch auftritt, und die infolge der damit verbundenen vorübergehenden hämorrhagischen Diathese zur allgemeinen Entkräftung führt.

Symptomatologie. Die Krankheit ist durch 2 Hauptsymptome gekennzeichnet: 1) durch hochgradige, mit Lockerung und Blutung verbundene Schwellung des Zahnfleisches, an die sich oft Ulcerationen und Zerfall mit scheußlichem Foetor ex ore anschließen; 2) durch vielfache Blutextravasate, die in die Haut, die Schleimhäute, Augenhäute, in die Muskeln, die Körperhöhlen, die Gelenke, unter das Pericardium etc. stattfinden, und welche Veranlassung zu weiteren Störungen geben, die teilweise schon mechanisch zu verstehen sind, wie z. B. durch Druck des intrapericardialen Blutergusses auf das Herz.

Die hervorstechendsten und mannigfaltigsten Veränderungen bietet die Haut dar, welche bisweilen wie mit Blut bespritzt aussieht; daneben finden sich die vielgestaltigen Flecken, größere Flächenblutungen und striemenartige, bretharte Blutinfiltrate der Haut, wobei der in die Haut suffundierte Blutfarbstoff in allen Phasen der Farbenveränderung und Rückbildung angetroffen wird.

Nicht selten sind mit dem Skorbut heftige rheumatoide Schmerzen verbunden, auch ohne daß früher Gelenkrheumatismus bestanden, oder Blutungen in die Gelenke stattgefunden hätten. Gelegentlich, bei nur leichten Hautblutungen, findet wohl eine Verwechslung mit Peliosis rheumatica statt.

Im Blut hat man, wenn man von dem zweifelhaften KLEBS'schen Befund der Monaden absieht, nichts Charakteristisches gefunden. Der Hämoglobingehalt ist vermindert, und bei schwereren Fällen nicht nur die Zahl der roten Blutkörper, sondern auch deren Gehalt an Hämoglobin. Poikilo- und Mikrocyten habe ich selbst wiederholt angetroffen, was auch von PENZOLDT angegeben worden ist, welcher außerdem gekörnte, z. T. stark lichtbrechende Körperchen im Blut fand, die er als Vorstufen der roten Blutkörperchen anspricht. Auch Makrocyten sollen in auffallend großer Zahl im skorbutischen Blute gefunden worden sein.

Vorkommen der Krankheit. Der Skorbut ist eine ausgesprochene Gruppenkrankung. Es erkranken zumeist viele Personen auf einmal, die in gemeinsamen Räumen unter gleichen äußeren Bedingungen und Ernährungsverhältnissen leben. So die Mannschaft von Schiffen und die Belegschaft geschlossener Anstalten, wie der Gefängnisse, Findelanstalten, die Mannschaft von Kasernen, Kasematten, die Insassen von Blinden- und Taubstummenanstalten. Von Alters her bekannt ist das Vorkommen bei Festungsbelagerungen und ferner bei den Teilnehmern von größeren Forschungsreisen. Doch tritt Skorbut auch unzweifelhaft epidemisch in ganz freien seßhaften Gemeinschaften auf, wie in Dorfgemeinden. Trotz des Charakters, als einer exquisiten Gruppenerkrankung, trifft man gelegentlich auf durchaus vereinzelte Erkrankungen, die auch dauernd vereinzelt bleiben, und zwar bei Personen, die unter günstigen Ernährungsverhältnissen leben.

Aetiologie. Eine einzige, auch nur einigermaßen bestimmte Ursache für die Krankheit aufzufinden, ist trotz vieler Versuche nicht gelungen. Insbesondere ist alles Suchen nach dem Erreger des, wie man vielfach annimmt, miasmatischen, bezw. infektiösen Skorbutes erfolglos gewesen.

Die Nahrungsmittelfrage bildet das Alpha und Omega in der Aetiologie des Skorbutes, und insofern die Lösung dieser Frage von der Gestaltung der Witterungs- und jahreszeitlicher Verhältnisse direkt abhängig ist, werden auch diese immerhin einen mehr oder weniger bestimmenden Einfluß auf das Vorkommen der Krankheit zu äußern imstande sein.

Man nimmt allgemein an, daß vor allem eine unzweckmäßige Ernährung nach einer bestimmten Richtung hin verantwortlich zu machen sei, namentlich der Mangel an pflanzensaurem Kali in der täglichen Nahrung. Es war wiederholt aufgefallen, daß bei langen Seereisen auf Schiffen, auf denen das Fleisch ausschließlich in Form des gesalzenen und gepökelteten gereicht werden konnte, häufig Skorbut auftrat. Da nun die Asche des Pökelfleisches viel weniger Kali enthält,

als die des frischen Fleisches, so hat man den Skorbut auf den Mangel an Kalizufuhr zurückführen wollen. Vielleicht mit Unrecht, denn auch in Gefangenanstalten, in denen fast ausschließlich kalireiche Pflanzenkost dargereicht wird, tritt nicht selten Skorbut auf. Andererseits hat man beobachtet, daß viele Völkerschaften im hohen Norden auf den, oft monatelang fortgesetzten Genuß gepökeltten Fleisches oder eingesalzener Fische angewiesen sind, ohne vom Skorbut heimgesucht zu werden. Neuere Beobachtungen, in denen eine Besserung der skorbutischen Affektion bei Zusatz von Fett zur Kost konstatiert sein soll, scheinen darauf hinzudeuten, daß der Skorbut eher durch eine einseitige, fettarme Kost hervorgerufen wird, als durch den Mangel an Kalisalzen in der Nahrung.

Daneben sind freilich zugleich noch eine ganze Reihe anderer Ursachen wirksam: Mangel an Nahrung im allgemeinen, ferner Zusammenwohnen vieler Menschen in engen unreinlichen Wohnungen, Genuß verdorbener Nahrungsmittel, Strapazen und psychische Depressionen.

Behandlung.

Prophylaxe. Durch die von GARROD begründete Erkenntnis, daß der Mangel an pflanzensaurem Kali die Krankheit vorzugsweise bedinge, ist im wesentlichen die Richtung vorgezeichnet, die bei der Skorbut-Prophylaxe einzuhalten ist. Die GARROD'sche Theorie scheint trotz der Richtigkeit der grundlegenden Behauptungen nicht durchweg stichhaltig zu sein, denn es kommen auch Fälle vor, in denen der Skorbut sich entwickelte, obwohl es in der Nahrung nicht an Kali mangelte. So fehlte es z. B. in der Epidemie von Rastatt (1851/52) keineswegs an frischem Gemüse. Ebenso wenig in der von Ingolstadt, wo trotz guter Beköstigung der Kriegsgefangenen mit Fleisch und Kartoffeln eine Epidemie ausbrach. Es ist deshalb angenommen worden, daß es nicht die mangelnde Kalizufuhr sei, sondern die Anwesenheit zu geringer Mengen Kali in den Organen, welche die Krankheit bedinge. Zweifellos spielt aber auch u. a. der gesteigerte Verbrauch von Kali im Körper eine nicht unwichtige Rolle. Ist die Theorie von BUNGE richtig, so hat die excessive Zufuhr von Kochsalz eine solche vermehrte Abgabe von Kali zur Folge. So würde sich sehr leicht die Thatsache erklären, weshalb der anhaltende Genuß von Salzfleisch so oft Skorbut erzeugt, was übrigens von manchen geleugnet wird.

Man wird daher den allgemein verbreiteten Anschauungen entsprechend dem Organismus in reichlicher Menge pflanzensaures Kali zuführen und zwar in der Form von guten frischen Kartoffeln, frischen Gemüsen, Löffelkraut, Kohl, Spinat, Kresse, Rettig, Sauerampfer, Sauerkraut, Mohrrüben, Turnips, Zwiebeln, Artischocken, Spargel, Salat, saftigem Obst, Apfelsinen, Milch, frischem Fleisch, Fleischextrakt und gutem Konservenfleisch. Bei dem verhältnismäßig geringen Preise der Vegetabilien ist die Ausstattung der täglichen Kost mit pflanzensaurem Kali leicht durchführbar, selbst in der Beköstigung der Strafgefangenen, für die ein sehr geringer Betrag ausgeworfen ist. In den letzten Jahren ist die Gefangenenkost durch die Aufnahme von Seefischen in die Menage zweckmäßig verbessert worden. Viel schwieriger gestalten sich die Verhältnisse bei der Bekämpfung des Seeskorbuts. Bei längeren Seereisen geht der Vorrat an frischen Vegetabilien bald zu Ende; überdies verdirbt ein Teil der Vorräte. Hier müssen Konserven an deren Stelle treten, was durch die Braunschweiger Industrie ohne erhebliche Erhöhung des Kostenaufwandes

sehr erleichtert worden ist. Ein Ersatz für frisches Fleisch auf länger fahrenden Schiffen ist im Fleischextrakt geboten.

Auf vielen Schiffen wird zur Deckung des Bedarfs an pflanzensaurem Kali regelmäßig Citronensaft an die Mannschaft verabfolgt. Zur vorgeschriebenen Verproviantierung der englischen Marine gehört eine der Mannschaft entsprechende Menge von Lemon-juice, einer Mischung von 10 Teilen Citronensaft mit 1 Teil Branntwein. Am zweckmäßigsten ist es, die Früchte mit auf die Reise zu nehmen und die Limonade selbst zu bereiten. Die käufliche Citronensäure ist bisweilen verfälscht und verdirbt überdies leicht. NORDENSKIÖLD empfiehlt für Expeditionen die Mitnahme eingemachter Multbeeren (*Rub. chamaemorus*), die äußerst günstig wirken sollen. NEALE hält viel frisches Fleisch (mit dem Blute) für das wirksamste Antiscorbuticum. Wo dies nicht zur Hand ist, soll man grünes oder präserviertes Gemüse und Lemon-juice verwenden. Auch Kartoffeln und Milch werden vielfach empfohlen, desgleichen Apfel- und Moselwein.

Als günstig zur Verhütung des Skorbutus hat sich der Genuß von gutem Bier (Fichtenbier) praktisch erwiesen. Der heutige Stand des Brauwesens gestattet die Mitnahme von größeren Mengen nicht allzu teuren Bieres auf weite Seefahrten.

Schädlich erwiesen hat sich nach übereinstimmender Erfahrung der Genuß von Pökelfleisch; es ist dieser deshalb soviel als möglich zu beschränken.

Für die Frage der Schiffsepidemien ist die Gestaltung des Seeverkehrs in der Neuzeit wichtig. Die Dampfer kürzen die Fahrzeit durch alle nur möglichen Mittel ab. Die Proviantmenge, die mit auf die Fahrt zu nehmen ist, ist gering gegen früher. Dadurch und durch die vorzügliche Verproviantierung, wobei England allen übrigen see-fahrenden Nationen mit glänzendem Beispiel vorangegangen, ist die Zahl der Erkrankungen auf der englischen Kriegsmarine so selten geworden, daß sie in den Jahren 1856—61 nur noch 1,05 ‰ der Stärke der Schiffsbesetzungen betrug. Auf der österreichischen Kriegsmarine betrug die Zahl der Erkrankungen 1863—70 = 1 Proz. der Schiffsbesetzungen, 1871 und 72 war sie auf 0,34 Proz. heruntergegangen. In der deutschen Marine waren in der Zeit von April 1875 bis März 1880 nur 16 Fälle von Skorbut und 76 Fälle skorbutischer Zahnfleisch-Affektion vorgekommen; beide Gruppen zusammen ergeben ein Erkrankungsverhältnis von 0,475 Proz.

Nicht das Segeln in hohen oder niederen Breiten, nicht diese oder jene Jahreszeit, sondern lediglich die Länge der Fahrt im Verhältnis zum Vorrat an zweckmäßigen Provisionen ist es, von der das Auftreten des Skorbutus auf Schiffen wesentlich abhängig ist. Daraus erklärt es sich, daß es viel ungünstiger um die Segler bestellt ist, als um die Dampfschiffe. Bei ersteren kann nur eine sorgfältige schiffs-hygienische Ueberwachung vor dem Auftreten der Krankheit schützen, weil auf ihnen zugleich noch die allgemeinen hygienischen Verhältnisse gewöhnlich unzureichend sind.

Außer der zweckmäßigen Ernährung kommt für die Prophylaxe noch die allgemeine Hygiene wesentlich in Frage, namentlich ausreichende Ernährung, gesundheitsgemäßes Wohnen, größte Reinlichkeit am Körper und in der Wohnung, Vermeidung von Strapazen, Schutz gegen Kälte etc. Isolierung der Kranken, wo sie durchzuführen ist, und größte Reinlichkeit im Verkehr mit denselben ist geboten, wodurch

man am ehesten imstande ist, die Verbreitung der Krankheit einzuschränken resp. aufzuhalten. Nicht genug ist dabei auf Arbeit und Bewegung in frischer Luft zu achten, sowie auf Hebung der psychischen Stimmung der Erkrankten. Wo eine Ortsveränderung möglich ist, sollte sie stets in Anwendung kommen.

Ich möchte hier aus dem interessanten Werk des genialen NANSEN „Durch Nacht und Eis“, welches über eine der größten Expeditionen (vom Juli 1893 bis August 96) aller Zeiten berichtet, bei welcher kein Fall von Skorbut vorkam, einige wichtige Punkte zur Sprache bringen. Bei der Verproviantierung, sagt er, waren folgende Gesichtspunkte maßgebend: „daß bei langdauernden arktischen Expeditionen die Konservierung von Fleisch und Fisch durch Salzen, Räuchern oder unvollständiges Dörren als mangelhaft und verwerflich anzusehen ist. Der leitende Gedanke bei der Verproviantierung muß sein, die Lebensmittel entweder durch sorgfältiges und vollständiges Dörren, oder durch Sterilisieren vermittels Wärme vor dem Verderben zu bewahren. Wonach ich ferner trachtete, war, nicht allein einen nahrhaften und gesunden Proviant zu bekommen, sondern auch für so viel Abwechslung als möglich zu sorgen. Wir nahmen Fische von allen Sorten in hermetisch verschlossenen Büchsen mit; gedörrte Fische und Fischkonserven, Kartoffeln, sowohl gedörrte als solche in Büchsen, allerlei gedörrtes und konserviertes Gemüse, gekochtes und gedörrtes Obst, Eingemachtes und Marmelade in großer Menge, gezuckerte und ungezuckerte kondensierte Milch, konservierte Butter, getrocknete Suppen verschiedener Art etc.; selbst Brot, getrocknetes Gemüse etc. in Zinkkisten eingelötet. — Als Getränke benutzten wir beim Frühstück und Abendessen Chokolade, Kaffee und Thee, zuweilen Milch, zum Abendessen anfangs Bier, später Citronensaft mit Zucker oder Sirup. Außer Bier und einigen Flaschen Malzextrakt führte die Expedition keine geistigen Getränke mit sich. Zuweilen gab es einen Grog aus Multbeeren oder anderem Fruchtsaft mit einem Zusatz von Spiritus.“

Mitgenommen wurde: Fleisch und Fisch in pulverisiertem Zustand, frei von Fett, Knorpeln etc. und mit Nierenfett vermischt. VAAGES Fischmehl. — Mehl (vorher gedämpft, so daß es event. ohne weitere Vorbereitung gegessen werden konnte). Getrocknete gekochte Kartoffeln, Erbsensuppe, Chokolade, „VOIL“-Speise, Brot (sorgfältig getrocknetes Weizenhartbrot) und Aleuronatbrot (Weizenmehl mit 30 Proz. Aleuronat), Butter.

Des Interesses wegen gebe ich noch ein Menu vom 25./12. 93. 1) Ochsenchwanzsuppe; 2) Fischpudding mit Kartoffeln und geschmolzener Butter; 3) Rentierbraten mit Erbsen, französischen Bohnen, Kartoffeln und eingemachten Kronsbeeren; 4) Multbeeren mit Sahne; 5) Kuchen und Marzipan. —

Wenn die Zubereitung so gut war als die Auswahl der Speisen, wundern wir uns nicht, daß der Skorbut dieser genial geleiteten Expedition dauernd fern blieb.

Die **allgemeine Behandlung** des Skorbutus deckt sich mit der prophylaktischen Diätetik durchaus. — Warme Bäder äußern öfters eine günstige Wirkung.

Spezielle Behandlung. In der medikamentösen Behandlung des Skorbutus nimmt von Alters her die *Herba cochleareae* eine führende Stellung ein. Eine sehr beliebte Formel ist:

Rp.	Herb. cochlear. rec. conc.	50,0
	Sem. Sinap. cont.	12,5
	Vin. gall. alb.	300
	Macera per Biduum Colat. adde	
	Spirit. aether. chlor.	6,0
MDS.	Dreimal täglich $\frac{1}{2}$ Weinglas.	

Angewandt werden ferner: Gerbstoffe, *Tonica amara* und *aromatica*, wie *Acid. tannicum*, *China*, *Cascarilla*, *Myrrha*, *Ratanhia*, *Calamus*, *Gentiana*.

Beliebt ist außerdem noch die Darreichung von Bierhefe, rein oder mit Wasser und Zucker, $\bar{a}\bar{a}$ 200—300 g täglich.

Die Zahnfleischerkrankungen werden am besten vermieden durch frühzeitige Entfernung aller schadhafte Zähne; später ist dies nicht mehr leicht ausführbar, und wird man alsdann die Affektion des Zahnfleisches lokal mit adstringierenden Lösungen behandeln. An-

gewandt werden insbesondere Tinct. Myrrhae, Kali chloricum und Kali hypermang. in schwächster Verdünnung.

Bei skorbutischen Hautgeschwüren haben sich Umschläge und Verbände mit Kali hypermanganicum (in Lösungen von 1 : 300) zweckmäßig erwiesen.

Die Blutungen werden durch Styptica und Tamponade, sowie durch Secale bekämpft. Chirurgische Eingriffe können sehr gefährlich werden; namentlich können schon einfache Druckverbände Veranlassung zu tiefen Gewebsblutungen und tiefgreifenden Ulcerationen geben.

Litteratur.

Vollständige Angaben über die Litteratur finden sich vor allem in der ausgezeichneten Uebersicht von Hirsch, Infektionskrankheiten, Stuttgart, Enke 1883, 2. Aufl. 2. Bd., sowie in: Hoffmann, Lehrbuch der konstitutionellen Krankheiten, Stuttgart, Enke, 1893. Immermann, Ziemssen's Sammelwerk, Leipzig, Vogel, 1879.

2. Hämophilie.

Krankheitsbegriff. Unter Hämophilie, Bluterkrankheit versteht man eine fast ausschließlich angeborene Neigung zu Blutungen bei heiler Haut, sowie zu reichlichen Blutergüssen bei geringfügigen Verletzungen. Fast durchweg wird bei Hämophilen das Auftreten rheumatoider Schmerzen und Gelenkschwellungen beobachtet. Auch sind sie zumeist schwächlich und anämisch.

Pathologisch-anatomisch hat sich wenig ermitteln lassen, was die Neigung zu spontanen Blutungen erklärt.

Ursachen. Gewöhnlich wird die Krankheit auf ganz besondere Zartheit der Capillaren und herabgeminderte Gerinnbarkeit des Blutes zurückgeführt. Diese letztere Annahme ist aber durch die direkte Prüfung des Blutes von Hämophilen widerlegt worden. VIRCHOW hat auch die im Verhältnis zu der Blutmenge des Körpers allzu geringe Weite des Blutgefäßsystems als Ursache betont. Durch die Ueberfüllung des letzteren sollen die zarten Wände der Capillaren leicht durchbrochen werden.

Aetiologie. Der hervorstechendste Zug im Krankheitsbilde der Hämophilie ist die Erblichkeit. Eigenartig ist, daß zumeist die männlichen Mitglieder einer Bluterfamilie von der Krankheit ergriffen werden. Für die Uebertragung der Krankheit gelten folgende Erfahrungssätze: 1) Männer aus Bluterfamilien zeugen keine hämophilen Kinder, ob sie selbst Bluter sind oder nicht. Hiervon kommen nur äußerst selten Ausnahmen vor. 2) Mütter aus Bluterfamilien, die selbst keine Bluter sind, gebären hämophile Kinder, selbst wenn sie mit Männern verheiratet sind, die weder selbst Bluter sind, noch aus Bluterfamilien stammen.

Auf die Diagnose wird der Arzt durch die schwer stillbaren, recidivierenden, parenchymatösen Blutungen leicht hingelenkt. Gesichert wird dieselbe durch die Anamnese. Die Erblichkeit der Bluterkrankheit ist auch dem Laien bekannt, und die Glieder von Bluterfamilien pflegen über ihren Erbfehler unterrichtet zu sein.

Behandlung.

Allgemeine Prophylaxe. Bei der Erblichkeit der Krankheit und mit Rücksicht auf die Thatsache, daß dieselbe im wesentlichen durch das weibliche Geschlecht fortgepflanzt wird, liegt es nahe, durch entsprechende Heiratsverbote auf die Beschränkung der Hämophilie hinzuwirken. Es sind von solchen Erwägungen aus Grundsätze festgestellt worden, nach denen die Ehefrage in Bluterfamilien behandelt werden soll. Die auf GRANDIDIER's reiche Erfahrungen sich stützenden Lehrrsätze in dieser Hinsicht lauten:

1) Allen weiblichen Mitgliedern von Bluterfamilien, gleichgiltig ob sie selbst Bluterinnen sind oder nicht, ist die Ehe zu widerraten.

2) Allen männlichen Mitgliedern, die nicht selbst Bluter sind, ist die Ehe unbedingt zu gestatten.

3) Einem Bluter männlichen Geschlechts ist nur dann das Heiraten zu widerraten, wenn nachgewiesen ist, daß in seiner Familie auch hämophile Männer hämophile Kinder erzeugt haben, vorausgesetzt, daß die betreffenden Männer gesunde Töchter aus gesunden Familien geheiratet hatten.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß ein ärztliches Eheverbot wenig wirksam ist. Das Verlangen, die Tochter zu verheiraten, dürfte gerade in einer Bluterfamilie viel stärker sein, als das Bedenken dawider, daß der Ehe Bluter entstammen könnten.

Hervorragende Bedeutung bei der Hämophilie hat die **individuelle Prophylaxe**. Sie hat mit dem ersten Lebensstage anzuheben und muß, entsprechend der Beobachtung, daß die Hämophilie in den ersten Lebensjahren am gefährlichsten ist, während des kindlichen Alters besonders streng sein. Zu unterlassen sind alle chirurgischen Eingriffe an Säuglingen, die oft zur Beseitigung angeborener Fehler vorgenommen werden. Hierher gehört die Durchtrennung des Zungenbändchens, die Beseitigung von Syndaktylie, von Naevis. Auf das strengste zu untersagen ist bei strenggläubigen jüdischen oder muhamedanischen Bluterfamilien die rituelle Cirkumcision. Bei Mädchen hat die übliche Durchlochung der Ohrläppchen zu unterbleiben. Die Impfung von Kindern aus Bluterfamilien hat, so weit bekannt, niemals irgend welchen Schaden verursacht. Hämophile Kinder sind deshalb ohne Bedenken zu impfen. Dringend anzuraten ist den Eltern hämphiler Kinder die strenge Ueberwachung der Zahn- und Mundpflege, um operative Eingriffe an den Zähnen soviel als überhaupt nur möglich zu vermeiden. Zahnextraktionen gerade haben sich als sehr gefährlich erwiesen. Zu unterlassen ist die Applikation von Blutegeln, Schröpfköpfen, spanischen Pflastern sowohl bei kindlichen, als auch bei erwachsenen Blutern. Wenn die Kinder sich selbständig zu bewegen anfangen, sind ihre Spiele mit anderen zu überwachen. Sobald es angeht, sollen die hämphilen Kinder selbst und ihre Gespielen davon unterrichtet werden, daß Verletzungen durch Fall oder Wurfgeschosse oder noch mehr durch Stiche mit Federn u. a. leicht verderblich werden können. Kommen die Kinder in die Schule, so ist von den Eltern dem Klassenlehrer mitzuteilen, daß sein Zögling einer Bluterfamilie angehört. Praktisch ist es, wenn der Hausarzt den Lehrer zu sich bescheidet und ihm aus der Lehre von dieser Krankheit darlegt, was ihm im Interesse des Zöglings zu wissen nötig ist. Der Lehrer kann dann den Mitschülern des kranken Kindes mitteilen, was sie im Umgange mit diesem zu vermeiden haben. Namentlich wird er es auch vermeiden, einen solchen Schüler zu züchtigen. Am Turnunterricht dürfen solche Kinder nicht teilnehmen.

Bei der Wahl des Berufes sind Bluter von vornherein durch den Umstand eingeengt, daß sie im Vergleich zu anderen schwächlich sind. Sie werden sich solchen Berufsarten zuwenden, bei denen es auf körperliche Leistungen wenig ankommt. Unbemittelten ist besonders der Eintritt in den Bureaudienst als Schreiber oder Zeichner anzuraten. Nicht erlernen dürfen sie von den leichteren Gewerben

solche, bei denen häufig kleine Verletzungen vorkommen, wie die Uhrmacherei, das Graveur-, Tapezier-, Goldschmiede-, Barbier-Gewerbe. Bemittelte Bluter wenden sich mit Vorteil dem Gelehrtenberufe zu. Studierenden ist Fechten und Mensur zu untersagen. Durchweg sind Bluter vom Militärdienst auszuschließen.

Allgemeine Behandlung. Hämophile müssen eine besondere Diät einhalten und Getränke, die das Gefäßsystem leicht erregen (Alcoholica, Thee, Kaffee) vermeiden. Anzuraten ist der Genuß von Milch, Limonaden. Die festen Speisen sollen mild sein; stärker gewürzte sollen möglichst vermieden werden. Vegetabilische Nahrung, besonders frische Gemüse und Salate werden empfohlen. Die allgemeine Ernährung ist durch Bäder, event. Seebäder, kalte Abreibungen und Landaufenthalt zu fördern.

Spezielle Behandlung. Es ist versucht worden, durch konstante Darreichung von Arzneimitteln auf die Krankheit einzuwirken. In einem Falle von WICKHAM LEGG soll durch Eisenchloridgebrauch Besserung erzielt worden sein. Daneben wurden in gleicher Richtung geprüft: Mineralsäuren, Zucker, essigsäures Blei, Magnesia sulf. und Natrium sulfuricum.

Die salinischen Mittel wirken vielleicht in dem Sinne, daß sie den Kongestionszuständen, die bei der Hämophilie eine Rolle spielen, entgegenarbeiten. Auch allgemein stärkende und tonisierende Mittel, wie Chinapräparate, Leberthran und namentlich die Eisenalbuminate sind vielfach in der blutungsfreien Zeit in Anwendung gezogen worden. Auch hat man während dieser, und wenn irgend welche Zeichen auf das Herannahen von Blutungen hindeuteten, durch Secale, Plumbum aceticum, Hydrastis canadensis, auch wohl durch Opiate und Argentum nitricum die hämorrhagische Diathese zu bekämpfen versucht. **Im ganzen ist von der arzneilichen Behandlung der Hämophilie nicht viel zu erwarten.**

Was die Behandlung der Blutung bei einem Hämophilen im bestimmten Falle angeht, so ist an erster Stelle daran zu denken, die Blutung **mechanisch** zu bekämpfen. Man lasse das blutende Glied hoch lagern. Bisweilen genügt schon diese Anordnung, um die Blutung zum Stehen zu bringen. An zweiter Stelle kommt die Verwendung örtlicher Styptica in Frage. Anzuwenden ist Eisenchlorid, und unter Umständen auch das Glüheisen. Bisweilen ist die Tamponade von Erfolg; das Gleiche gilt von der Umwicklung eines blutenden Gliedes mit Gummibinden und von der Kompression der nächsten größeren Arterie. Notwendig wird bisweilen die Unterbindung eines großen Gefäßes. So hat HÉMAR, um die Blutung nach Zahnextraktion zu stillen, die Carotis communis unterbunden.

Von inneren Mitteln kommen das Secale cornutum und dessen Derivate in Frage. Die Wirkung derselben ist aber bei der entwickelten Hämophilie sehr fraglich.

Blutungen bei hämophilen Frauen in der Gravidität lassen die Einleitung des künstlichen Abortes oder der Frühgeburt angezeigt erscheinen (KEHRER).

Ganz besonders wichtig aus therapeutischen Gründen erscheinen mir 2 Fälle, in denen bei Blutern aus je einer Niere Hämaturie auftrat, welche das Leben direkt gefährdete. Während in dem ersten Falle (SENATOR) die blutende, aber nachher gesund befundene Niere exstirpiert wurde, wurde im anderen Falle (LAUENSTEIN) die Niere

bloßgelegt, aber im Körper belassen, da sie sich bei der Incision als gesund ergab. Weitere Fälle werden die Indikationen für etwaige Operationen klarlegen müssen.

Litteratur.

Vergl. die Angaben über Skorbut.

3. Blutfleckenkrankheit.

(Purpura, Morbus maculosus, Peliosis rheumatica.)

Die in der Ueberschrift genannten Krankheiten können wegen ihrer pathologischen Verwandtschaft und wegen der Uebereinstimmung in der Therapie gemeinsam abgehandelt werden.

Krankheitsbegriff. Die WERLHOF'sche Blutfleckenkrankheit ist eine infolge Einwirkens unbekannter Schädlichkeiten erworbene, sporadisch auftretende, nur vorübergehende Neigung zu den verschiedenartigsten Blutungen, bei welcher im Gegensatz zu der Hämophilie das Moment der Erblichkeit nicht wirksam ist, und die anders, als der Skorbut, abgesehen von dessen Neigung zur epi- und endo-demiologischen Verbreitung, zumeist ohne gleichzeitige schwere Schädigung des Allgemeinbefindens für längere Zeit in die Erscheinung tritt.

Das Hauptmerkmal sind Hämorrhagien in die Haut und Schleimhäute; Blutungen auf die freie Fläche der serösen Häute, in die Körperhöhlen und Gelenke sind dagegen viel seltener. Die Krankheit ist häufig mit Fieber und Milzschwellung verbunden; zuweilen treten dabei Kollapserscheinungen auf. Sie neigt, wie alle hämorrhagischen Diathesen, zu Gelenkaffektionen und Gastricismen, und ganz besonders zu Recidiven.

Die **Diagnose** des Morbus maculosus stützt sich im wesentlichen auf die Hämorrhagien. Von der Hämophilie unterscheidet sie sich durch das Fehlen der Erblichkeit, die dem Hämophilen meist bekannt ist; von dem Skorbut durch das Allgemeinbefinden und das Fehlen der Zahnfleischerkrankung.

Als Purpura simplex hat man diejenigen Formen abgetrennt, bei denen nur die Haut Hämorrhagien zeigt, offenbar die leichten Formen. Es finden sich dabei einzeln stehende kleinere Petechien, welche über den ganzen Körper verbreitet sein können, aber nicht die Tendenz haben, zu umfangreichen Flecken oder Figuren zusammenzuzießen. Die Schleimhäute und die inneren Organe bleiben meistens frei. Die Purpura haemorrhagica, der Skorbut und der Morbus maculosus bieten mit Bezug auf die Konfiguration der Hautblutungen keine charakteristischen Unterschiede dar; bald sieht der Kranke aus, als sei er mit einem in Blut getauchten Pinsel bespritzt, bald finden sich große konfluierende Blutflecken, die allmählich alle jene bekannten Farbenveränderungen des extravasierten Blutfarbstoffes durchmachen, bald finden sich striemenartige, runde oder kreisförmig angeordnete Figuren, bei welchen der centrale Teil älter ist und eine viel dunkler rote Färbung darbietet, als die Peripherie, bald endlich konfluieren die einzelnen Flecke zu ganz unregelmäßigen Anordnungen. Auch hierbei pflegt meistens die gesamte Hautoberfläche beteiligt zu sein. Bei sämtlichen genannten Erkrankungen können sowohl die Schleimhäute, wie auch die serösen Häute Sitz multipler Hämorrhagien werden. Bei der als Purpura urticans bezeichneten Abart finden sich einzelne größere, mit Blut gefüllte Blasen.

In dem Symptomenbilde der Peliosis rheumatica treten außer den Blutungen (meist linsengroße an den unteren Extremitäten), noch ziehende rheumatische Schmerzen und Gelenkschwellungen hervor. Ich halte die Abzweigung der SCHÖNLEIN'schen Peliosis als besondere Krankheit für keine berechnete, da die Gelenkaffektionen auch bei den übrigen Formen der hämorrhagischen Diathese vorkommen, und die Art der Blutungen vollends keine charakteristische ist. Wollen wir sie als selbständige Krankheit anerkennen, so ist darauf hinzuweisen, daß genau das gleiche Krankheitsbild auch beim Tripper vorkommt. Das Gleiche gilt für das Erythema nodosum.

Aetiologie. Ueber die Ursache der genannten Krankheiten ist Sicheres nicht bekannt. Vermutet wird, daß der Blutfleckenkrankheit eine Blutdissolution aus noch unbekannter Ursache zu Grunde liegt. LETZERICH hat in 3 Fällen von Morbus maculosus einen Bacillus gefunden, den er Bacillus purpurae nennt und für specifisch hält. Denselben will er auch im Harn der Kranken gefunden haben. Bestätigungen fehlen bis jetzt. Für die Peliosis nahm SCHÖNLEIN eine abnorme Vulnerabilität der äußeren Haut an, wodurch dieselbe Temperatureinflüssen leichter zugänglich wäre.

Behandlung.

Prophylaxe. Bei dem spontanen Auftreten der Blutfleckenkrankheit kann von einer Prophylaxe nicht die Rede sein. Die Häufigkeit der Recidive giebt die Mahnung, daß diejenigen, welche die Krankheit durchgemacht haben, sich geraume Zeit vor äußeren Schädlichkeiten, namentlich Erkältungen, hüten sollen. Gute Erfolge werden von Ortsveränderungen berichtet.

Allgemeine Behandlung. Der Kranke muß, auch wenn er nicht fiebert, möglichst lange im Bette gehalten werden. Er ist anzuweisen, sich möglichst wenig zu bewegen. Die Umgebung hat dafür Sorge zu tragen, daß derselbe sich nicht stößt oder sonst verletzt. Das Bett ist sorgfältig herzurichten. Zu verhüten ist die Faltenbildung im Bettlaken. Die Bedeckung soll leicht sein. Das Krankenzimmer ist kühl zu halten. Geistige Anstrengung und psychische Aufregung sind streng zu vermeiden.

Die Ernährung muß bland sein. Alle Speisen müssen kühl sein. Zu untersagen sind Kaffee, starker Thee und Spirituosen. Nur bei Kollapserscheinungen kann von dem letzteren Verbote abgegangen werden. Von den Nahrungsmitteln kommt am meisten Milch in Frage.

Wichtig ist die Ueberwachung des Stuhlganges wegen etwaiger Blutabgänge. Bei Verstopfung dürfen nur milde Abführmittel (Ricinus, Rheum) oder Klystiere in Anwendung gelangen.

Specielle Behandlung. Auf die Autorität WERLHOF's hin wird auch heute viel Acidum sulfuricum in Form des HALLER'schen Sauer (Elixir acidum Halleri) gegeben, welches WERLHOF als Specificum ansah. Weiterhin empfahl er bei der Blutfleckenkrankheit Decoct. corticis chinae (8—10:200, 2-stündlich 1 Eßlöffel). Aus der Pathologie der Krankheit ist ferner die Verordnung der Secale cornutum, des Plumbum aceticum, des Oleum Terebinthinae, das Liquor ferri sesquichlorati abgeleitet. In sehr hartnäckigen, häufig recidivierenden Fällen habe ich vom Arsen in Form der FOWLER'schen Lösung gute Erfolge gesehen, namentlich in Verbindung mit kohlenensäure- oder kochsalzreichen warmen Bädern.

HENOCH hat sich das Secale in folgender Formel bewährt:

Rp. Extract. Secal. cornut. 2,5
 Aqu. destill. 150

MDS. 3-stdl. 1 Kinderlöffel (bei Erwachsenen 1 Eßlöffel) v. z. n.

Der Liquor ferri sesquichlor. ist dreimal täglich zu 1—5 Tropfen in Hafer-schleim zu geben.

Erfolgreich war die folgende Medikation:

Extr. Hydrast. canadens. 20—30 Tropfen, 2—3-stündlich.

Bei Peliosis rheumatica ist die Anwendung von Salicylsäure und Antipyrin zu empfehlen.

Rp. Solut. natr. salicyl. e. 8 : 200. MDS. 12—3-stdl. 1 Eßlöffel. Antipyrin wird in Pulverform, dreimal täglich zu 0,3—0,5, oder in Lösung gereicht.

Bei Nasenblutungen ist Rückenlage mit niedrigem Kopfe, Anwendung von Kälte in den Nacken, Liqu. ferri sesquichlor. zu versuchen. Auch Aufziehen von kaltem Wasser, zu welchem man einige Tropfen des genannten Eisensalzes hinzufügt, wirkt oft blutstillend. In Frage kommt außerdem noch die Tamponade. Magen- und Darmblutungen sind durch Eispillen, Opium, Eisbeutel zu bekämpfen; Nierenblutungen event. durch Tannin, Plumbum aceticum oder Liquor ferri.

Bei Kollapserscheinungen sind Analeptica und Excitantien (Wein, Kaffee mit Cognak, Champagner, Kampfer, Aether) energisch anzuwenden. Auch Applikation von Wärme (Wärmflaschen, heiße Sandsäcke) ist notwendig. Zu denken wäre auch an die Infusion von physiologischer Kochsalzlösung.

Während der Rekonvaleszenz ist roborierende Kost zu geben. Es empfiehlt sich ferner Landaufenthalt, See- oder Gebirgsluft. Von Arzneimitteln kommt das Eisen in Frage. Der Urin ist fortgesetzt auch nach Ablauf der eigentlichen Krankheit zu untersuchen, da nicht ganz selten in unmittelbarem Anschluß oder nach Verlauf von Wochen Albuminurie auftritt. Zuweilen verliert sich dieselbe bei roborierender Diät und warmen Bädern; in anderen Fällen bleibt sie bestehen und geht in eine chronische Nephritis über. Ueber die Behandlung der letzteren vergl. die einschlägigen Kapitel.

Litteratur.

Vergl. die Angaben über Skorbut. Außerdem:
 Scheby-Buch, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 14. Bd.
 Litten, M., *Dermatol. Zeitschr. von Lassar* 1. Bd. Heft 4 und 6.

Chirurgische Behandlung der Erkrankungen der Milz.

Von

Dr. C. Schönborn,

Professor an der Universität Würzburg.

Eine eingehende Besprechung dieses Kapitels liegt nicht im Rahmen dieses Lehrbuches; sie gehört in das Gebiet der speciellen Chirurgie; es soll nur eine orientierende Uebersicht über den zeitweiligen Standpunkt der Frage gegeben werden.

Eine sehr sorgfältige und eingehende monographische Bearbeitung des Kapitels ist im Jahre 1890 von Dr. LEDDERHOSE in der „Deutschen Chirurgie“ (von BILLROTH und LUECKE) erschienen, auf die ich mich in den folgenden Seiten oft beziehe; in derselben findet sich die bis zum Jahre 1889 inkl. aufgespeicherte Litteratur angegeben und verwertet. Die Litteratur vom Jahre 1890 an habe ich hier zusammengestellt und nach dem Jahrgange geordnet; hervorzuheben aus derselben sind namentlich die Arbeiten von DANDOLO¹¹ und zumal die von VULPIUS²⁹.

Chirurgische Eingriffe an der Milz sind ausgeführt worden wegen: 1) Rupturen der Milz; 2) Vorfall der Milz; 3) Wandermilz; 4) Milzabscessen; 5) Milztumoren bedingt durch a) Cysten und Echinokokken, b) einfache sogenannte „idiopathische“ Hypertrophie, c) Malaria, d) Leukämie, e) Stauung, f) amyloide Entartung, g) Sarkome.

Die Eingriffe haben bestanden: 1) in der Fixation der dislozierten Milz an normaler Stelle (Splenopectis); 2) in der Punktion und Incision der Milz (Splentomie), 3) in der partiellen Exstirpation der Milz (Resektion der Milz), 4) in der Totalexstirpation der Milz (Splenektomie oder Laparosplenektomie).

1. Rupturen der Milz.

Man teilt sie bekanntlich ein in traumatische und spontane; die letzteren werden nur in Gegenden, in denen die perniciosen Formen der Intermittens endemisch sind, häufiger beobachtet.

Nur in drei Fällen von subkutanen traumatischen Rupturen der Milz hat man den Versuch gemacht, den Kranken durch eine Splenektomie zu retten, darunter einmal mit Erfolg. RIEGNER¹⁵

rettete einen 14-jährigen, mit dem Unterleibe gegen ein Brett gestürzten Knaben, am Tage nach der Verletzung durch eine Laparospelenektomie. Er fand die Milz völlig in zwei Teile getrennt. Nach 3 Tagen entwickelte sich am linken Bein Gangrän, die eine Amputatio femoris notwendig machte. Der Kranke genas.

2. Vorfall der Milz.

Teilweiser oder vollständiger Vorfall der Milz aus Wunden, die durch die verschiedenartigsten Gewalten (am häufigsten waren es Stichverletzungen) entstanden waren, ist relativ häufig beobachtet worden. Man hat die Milz, welche selbst meist unverletzt ist, teils reponiert (nur in ganz frischen Fällen statthaft), teils reseziert oder exstirpiert. Die Resultate der Operationen sind in diesen Fällen äußerst günstige gewesen (die Kranken sind alle genesen), und sehr lehrreich insofern, als sie den vollen Beweis dafür erbrachten, daß der Mensch sehr wohl ohne Milz leben kann, ohne daß sein Allgemeinbefinden wesentlich darunter leidet.

3. Wandermilz.

Die „Wandermilz“ setzt zu ihrem Zustandekommen eine angeborene oder erworbene Verlängerung oder Dehnbarkeit der Ligamenta gastro- und phrenico-lienalia voraus. Meist entwickelt sie sich allmählich infolge der Volumszunahme des Organs — gewöhnlich handelt es sich um eine „hypertrophische Wandermilz“, doch sind auch Fälle beobachtet, in denen das dislozierte Organ die gewöhnliche Größe zeigte, ja kleiner als normal, „atrophisch“ gefunden wurde.

Es muß ferner hervorgehoben werden, daß, wenn auch die Wandermilz sich für gewöhnlich allmählich entwickelt, doch auch Fälle vorkommen, in denen man annehmen muß, daß die Lageveränderung des Organes mehr plötzlich — durch Kontinuitätstrennungen in den Aufhängebändern — zustande kommt.

Die dislozierte Milz hat man am häufigsten in der linken Iliacalgegend gefunden, doch kann sie auch in das kleine Becken und bis in die rechte Darmbeingrube gelangen. Der Stiel, an dem sie hängt, und in dem die Gefäße verlaufen, wird dabei gedehnt, nicht selten gedreht; so kommt es zu Verengerungen, nicht selten zu teilweisen Verstopfungen und Obliterationen der Gefäße, welche dann mehr oder weniger schwere Ernährungsstörungen des Organes zur Folge haben.

Veranlassung zu operativen Eingriffen geben natürlich nur diejenigen Wandermilzen, welche erhebliche Beschwerden machen. Dies ist durchaus nicht häufig der Fall; in einer Reihe von Fällen indessen kommt es in ihnen zu einem Infarkte oder sie bedingen früher oder später lokale und in die benachbarten Gegenden ausstrahlende heftige Schmerzen, Menstruationsbeschwerden, häufigen Urindrang, Brechneigung, vor allem Passagestörungen im Darmkanal; ja es sind Fälle bekannt, in denen tödlicher Ileus durch Wandermilz hervorgerufen wurde. In solchen Fällen, sowie überhaupt bei jeder beweglichen dislozierten Milz soll man zunächst die Kranken eine Bandage tragen lassen, ähnlich der, welche man bei Wanderniere verordnet; werden durch dieselbe die Beschwerden nicht beseitigt, und gelingt es auch durch den internen Gebrauch von Chinin oder Arsenik

nicht, eine Verkleinerung des Organes und dadurch Besserung zu erzielen, so sind operative Eingriffe indiziert. Meistens hat man in solchen Fällen dann die Splenektomie vorgenommen; in neuester Zeit hat RYDYGIER⁸⁵ das dislozierte Organ an seine normale Stelle reponiert und in einer dort auf operativem Wege gebildeten Bauchfelltasche durch Naht fixiert; der Erfolg war ein guter; die 3 Monate nach der Operation vorgenommene Untersuchung wies „bestimmt nach, daß die Milz an der befestigten Stelle unverrückt geblieben ist“*). Es liegt auf der Hand, daß diese letztere Operation nur in Frage kommen kann in Fällen, in denen die dislozierte Milz nicht erheblich vergrößert ist. Handelt es sich wie gewöhnlich um sehr stark vergrößerte Wandermilzen, welche die Beschwerden machen, so kann nur durch die Exstirpation der Milz Hilfe geschafft werden, die unter diesen Umständen im ganzen sehr gute Resultate ergibt. VULPIUS**) stellt in seiner vortrefflichen Arbeit 40 Fälle von Splenektomie wegen wandernder und idiopathisch vergrößerter Milz zusammen; von diesen starben 13, das ergibt eine Mortalität von 32,5 Proz. Bei genauerer Betrachtung der Todesfälle zeigt sich indessen, daß es sich bei ihnen fast durchweg um außerordentlich große Geschwülste gehandelt hat. VULPIUS kommt zu dem Schluß, daß ein Gewicht des Tumors von 3000 g die äußerste zulässige Grenze für die Exstirpation bedeute. Der Tod erfolgte in der Mehrzahl der Fälle an Verblutung und am „Shock“, nur einmal an septischer Infektion.

4. Milzabscesse.

Große Milzabscesse sind erfahrungsgemäß sehr seltene Erkrankungen; sie sind fast immer durch embolische Infarkte oder metastatische Entzündungen bedingt***). Gelingt die Diagnose des Abscesses, wozu wohl in den meisten Fällen eine Probepunktion (mit ziemlich weiter Kanüle) erforderlich sein wird, so hat die Eröffnung desselben mit dem Messer sofort zu erfolgen. Am zweckmäßigsten dürfte es sein, die Punktionskanüle — wie es LAUENSTEIN gethan hat — liegen zu lassen und als Wegweiser für die Incision zu benutzen, welche entweder einzeitig oder zweizeitig zu machen ist. Ist die Milz durch die Eiterung zum größten Teile zerstört, oder sind Teile derselben gangränös geworden, oder findet man sie in der Absceßhöhle schwimmend, so kann ihre Exstirpation angezeigt sein.

5. Milztumoren.

Unter den Geschwülsten wären zunächst zu nennen die cystischen, von denen 1) die serösen und Blutcysten und 2) Echinokokkencysten die Indikation für operatives Einschreiten geben. Die nicht-parasitären serösen Cysten der Milz sind im ganzen sehr selten (am bekanntesten ist der von CRÉDÉ†) mit Glück operierte Fall); häufiger sind Milzcysten mit blutigem Inhalte beobachtet; auch der Echinococcus findet sich nur selten in der Milz.

*) l. c. p. 6.

**) l. c. p. 653 u. 654.

***) LEDDERHOSE l. c. p. 155.

†) Archiv für klin. Chirurgie 1883 Bd. 28 p. 401.

Was die Diagnose dieser Geschwülste anlangt, so sei nur daran erinnert, daß die Fluktuation in der betreffenden Milzgeschwulst sich oft erst spät, ja, in manchen Fällen von Echinococcus namentlich, sich gar nicht nachweisen läßt, weil die Cyste entweder nicht nahe genug der Haut sitzt, oder die Wandung des Sackes zu dick und zu stark gespannt ist.

Eine Differentialdiagnose zwischen Echinococcus und den anderen Cysten würde meist nur auf dem Wege einer Probepunktion zu stellen sein; im allgemeinen möchte ich aber vor derartigen Probepunktionen warnen, da sich nicht vorher bestimmen läßt, ob die Wandung der Cyste mit dem parietalen Blatte des Bauchfells verwachsen ist oder nicht; ist sie es nicht, so kann nach der Punktion Cysteninhalt in die Bauchhöhle austreten und eine unter Umständen lebensgefährliche Bauchfellentzündung bedingen.

Richtiger ist es unzweifelhaft, sofort die Probe-Laparotomie auszuführen, welcher man dann, je nachdem, sogleich oder erst nach 8 bis 10 Tagen, die Incision der Cyste folgen läßt, oder an die man die sofortige Exstirpation der Milz anschließt. Welcher Behandlungsmethode im konkreten Falle der Vorzug zu geben sei, ob der Incision oder Exstirpation, wird sich unschwer entscheiden lassen, wenn man den schon von BARDELEBEN präcisierten rationellen Standpunkt festhält. BARDELEBEN sagt: „Wenn nicht etwa die Größe der Geschwulst oder Verwachsungen derselben mit der Bauchwand die Incision bevorzugen lassen, namentlich aber, wenn in einem zweifelhaften Falle nach Durchschneiden der Bauchwand der cystische Tumor samt der ganzen Milz leicht hervorgezogen werden kann, so würde ich die Exstirpation, also die Splenektomie, allen anderen Operationen vorziehen.“

Entscheidet man sich bei einer sehr großen cystischen Geschwulst für die Incision, so kann dieselbe, falls Cystenwand und Bauchwand miteinander verwachsen sind, sofort vorgenommen werden; anderenfalls tamponiert man die Bauchwunde erst mit Jodoformgaze oder aseptischer Gaze und incidiert erst, wenn infolge hiervon Verwachsungen zwischen Bauchwand und Cystenwand eingetreten sind, also etwa nach 10 Tagen.

Die früher wiederholt vorgenommene Eröffnung cystischer Milzgeschwülste mit Hilfe von Aetzmitteln, sowie die Punktion der Cysten mit nachfolgender Injektion von reizenden Flüssigkeiten sind wenig empfehlenswerte Behandlungsmethoden, welche zur Zeit auch als verlassen bezeichnet werden dürfen.

Unter den Milzgeschwülsten, welche Veranlassung zu operativen Eingriffen geben, habe ich oben in zweiter Stelle genannt b) die sogenannten einfachen Hypertrophien der Milz. Man versteht unter ihnen diejenigen Hypertrophien, für die wir ein ursächliches Moment nicht finden können, für die namentlich auch Malaria als Ursache wenigstens nicht nachzuweisen ist. Diese idiopathischen Hypertrophien führen häufig allmählich durch ihre Schwere zu einer Dislokation der Milz; die Resultate, welche bisher durch die Splenektomie in diesen Fällen erzielt worden sind, sind bereits oben bei der Besprechung der Splenektomie der Wandermilz angegeben; sie sind, wie wir gesehen, im ganzen gute, sofern man von der Exstirpation sehr großer derartiger Geschwülste (welche mehr als 3000 g wiegen) Abstand nimmt.

Etwas weniger günstig sind die Resultate, welche man gewonnen hat, bei der Exstirpation von großen Malaria milzen (c), wenn dieselben hochgradige, auf anderem Wege nicht zu mildernde Beschwerden verursachen. VULPIUS hat 26 Fälle von Splenektomien aufgefunden, in denen Malaria als ätiologisches Moment der Schwellung nachgewiesen werden konnte; von diesen 26 Fällen endeten 11 tödlich, was einer Sterblichkeit von 42,2 Proz. entspricht, während dieselbe bei der Splenektomie von idiopathisch vergrößerten und Wandermilzen zusammen nur 32,5 Proz. beträgt. Hervorgehoben muß dabei noch werden, daß bei den durch Malaria bedingten Milzgeschwülsten „ein innerer Zusammenhang zwischen Größe der Milz und unglücklichem Ausgang der Operation nicht nachzuweisen ist, vielmehr die geheilten Fälle gerade schwerere Tumoren betrafen“ [VULPIUS*]. Die Prognose der Milzexstirpation bei Malaria milz ist wesentlich abhängig davon, ob es bei dem Kranken infolge länger dauernder schwerer Malariaerkrankung zu hochgradigen Veränderungen in der Blutmischung (Malariakachexie) gekommen ist oder nicht. Nur in Fällen, in denen eine ausgesprochene derartige Kachexie nicht besteht, erscheint die Splenektomie erlaubt.

Die vierte Gruppe der Milzgeschwülste, derentwegen man häufig die Exstirpation gemacht hat, sind die leukämischen Milztumoren. Von 28 Laparosplenektomien wegen leukämischer Milzvergrößerung, welche VULPIUS in der Litteratur verzeichnet fand, sind 25 in direktem Anschluß an die Operation tödlich verlaufen, und zwar 22 durch Verblutung, einer an Kollaps, zwei an septischer Peritonitis; ein, vielfach angezweifelter, Fall, von FRANZOLINI, bei dem es sich um eine mäßige Leukämie und einen nicht sehr großen Milztumor handelte, wurde dauernd geheilt; von den zwei anderen Fällen, welche zunächst die Operation überstanden, starb der BARDENHEUER'sche Patient 13 Tage, der von v. BURCKHARDT operierte 8 Monate nach der Operation — beide unter zunehmender Leukämie.

Also in zweien der Fälle, welche den operativen Eingriff zunächst überstanden, hatte derselbe auf die bestehende Leukämie nicht einmal den geringsten günstigen Einfluß! Nach diesen Ergebnissen erscheint es mir keinen Augenblick zweifelhaft, daß man zur Zeit die Splenektomie wegen leukämischen Milztumors als absolut unstatthaft bezeichnen muß. (Einzelne Chirurgen wollen nur Fälle von vorgeschrittener Leukämie, in denen das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörperchen unter 1:50 oder 1:44 [v. BURCKHARDT] beträgt, von der Operation ausgeschlossen wissen.)

Noch ungünstiger muß selbstverständlich das Urteil lauten in betreff der Splenektomien, welche man bei Stauungsmilzen (3mal) oder gar bei amyloider Entartung (1mal) ausgeführt hat; alle diese 4 Fälle sind natürlich letal verlaufen; es liegt ja auf der Hand, daß man nicht hoffen kann, Patienten, welche an Stauungsmilz (infolge von Stauung im Pfortadersystem, Lebercirrhose etc.) leiden, oder solche, deren Milz amyloid entartet ist (bei denen doch fast immer auch andere Unterleibsorgane, Leber, Nieren, Darm ebenso erkrankt sind), durch eine Exstirpation der Milz von ihren Beschwerden

*) l. c. p. 653.

zu befreien oder dieselben auch nur in nennenswertem Maße zu bessern.

Schließlich wären von den Milzgeschwülsten, welche zu operativen Eingriffen Veranlassung gegeben haben, noch zu nennen die malignen Tumoren, speciell die Sarkome (g). Es ist die Splenektomie wegen Sarkomes der Milz mehrmals (davon einmal mit sofortigem tödlichem Ausgange), wegen „Fibromes“ 1mal (mit tödlichem Verlaufe) ausgeführt worden. Die 3 Fälle von Sarkom, welche die Operation zunächst gut überstanden, sind wahrscheinlich alle dem Recidiv erlegen [cfr. VULPIUS*].

Primäre Carcinome der Milz sind bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Aus dieser kurzen Uebersicht über diejenigen krankhaften Zustände der Milz, welche bisher Veranlassung zu operativen Eingriffen gegeben haben, und aus den durch diese Operationen gewonnenen Resultaten sind folgende Schlüsse zu ziehen:

1) Bei den subkutanen traumatischen Rupturen der Milz ist der Versuch, das Leben des Kranken durch eine sofortige Laparosplenektomie zu retten, gerechtfertigt.

2) Bei dem Vorfall der Milz durch eine Wunde ist, falls nicht — in ganz frischen Fällen — die Reposition erlaubt scheint, unbedingt die Resektion oder Splenektomie auszuführen; die Prognose dieser Operationen ist eine sehr gute.

3) Bei kleinen, nicht mit der Umgebung verwachsenen Wandermilzen ist, wenn dieselben nicht durch eine passende Bandage zurückgehalten und so die Beschwerden, welche sie verursachen, nicht beseitigt werden können, die Splenopexis nach dem Vorschlage RYDYGIER's vorzunehmen.

4) Bei großen Wandermilzen, sowie bei den idiopathischen Hypertrophien der Milz ist, falls die Beschwerden, welche durch diese Geschwülste bedingt werden, sehr erhebliche sind, und falls die Geschwülste ein Gewicht von ca. 3000 g nicht erheblich übersteigen, die Splenektomie zu empfehlen.

5) Bei großen durch Malaria bedingten Milztumoren, welche jeder internen Behandlung trotzen und dem Kranken schwere Beschwerden machen, soll die Splenektomie nur dann versucht werden, wenn das Allgemeinbefinden des Kranken ein relativ gutes ist, wenn keine ausgesprochene Malariakachexie, Malarienanämie, Melanämie bei ihm besteht.

6) Bei durch Probepunktion nachgewiesenen Milzabscessen ist die sofortige Incision des Abscesses an die Probepunktion anzuschließen.

7) Bei cystischen Geschwülsten der Milz ist eine Probelaparotomie vorzunehmen. Findet man bei der-

*) l. c. p. 654.

selben die Milz von mäßiger Größe, mit der Umgebung wenig verwachsen, leicht aus der Bauchwunde herauszuziehen, so soll die Exstirpation der Milz ausgeführt werden. Sind die Geschwülste dagegen sehr groß, mit ihren Umgebungen weit und fest verwachsen, so darf nur die ein- oder zweizeitige Incision der Cyste vorgenommen werden.

8) Bei großen leukämischen Geschwülsten, bei Stauungsmilzen und amyloid entarteten Milzen ist die Splenektomie zu verwerfen.

9) Bei Sarkomen und etwaigen anderen malignen Geschwülsten der Milz kann die Splenektomie mit Aussicht auf momentanen Erfolg versucht werden; nach den bisherigen Erfahrungen scheinen die Recidive sehr schnell einzutreten.

Was die Prognose der Splenektomie anlangt — derjenigen Operation, welche am häufigsten bei Erkrankungen der Milz in Frage kommt und ausgeführt ist — so ist dieselbe keine ungünstige. VULPIUS hat in seiner 1893 abgeschlossenen Arbeit 121 Fälle von Splenektomie zusammengestellt; ich habe seitdem noch 4 weitere mit günstigem Erfolge (wegen idiopathischer Hypertrophie, Wandermilz, Cysten) operierte Fälle in der Litteratur aufgefunden, zusammen 125 Fälle. Rechnet man von diesen die wegen leukämischer Milztumoren, Stauungsmilz und Amyloidmilz operierten — in Summa 32 — ab, so bleiben 93 Operationen mit 31 Todesfällen übrig — also Heilung in etwa zwei Dritteln der Fälle.

Im Verlaufe der Rekonvalescenz und Heilung nach der Exstirpation haben sich nun wenigstens bei einer Anzahl genau beobachteter Kranken eine Reihe von Ausfallserscheinungen gezeigt, welche vom Organismus allmählich überwunden werden; sie sind insofern von großem Interesse, als sie vielleicht geeignet erscheinen, unsere Kenntnisse über die Funktion der Milz allmählich zu fördern.

VULPIUS (l. c.) konnte nachweisen, daß bereits in 11 Fällen von Splenektomie nach der Operation eine mehr oder weniger rasche und hochgradige Vermehrung der Leukocyten beobachtet worden ist. Im Anschluß an diese Thatsache suchte er die Frage über die Bedeutung der Milzexstirpation für den Organismus von neuem experimentell zu prüfen. Auf Grund dieser experimentellen Untersuchungen wie der Beobachtung am lebenden Menschen gelangt er zu dem Schlusse (l. c. p. 908), daß

- a) die Milzexstirpation vorübergehende Abnahme der roten, Zunahme der weißen Blutkörperchen bedingt;
- b) die Schilddrüse kein vikariierendes Organ ist;
- c) die Lymphdrüsen und das Knochenmark nach Milzverlust erhöhte blutbildende Thätigkeit zeigen;
- d) die Blutregeneration nach Blutverlusten bei entmilzten Individuen vielleicht verlangsamt ist.

Um die Richtigkeit dieser Sätze weiterhin zu prüfen und vielleicht so allmählich zu einer klaren Einsicht in die Funktion der Milz zu gelangen, wird es also von größter Wichtigkeit sein, auch künftighin

in jedem Falle von Splenektomie beim Menschen womöglich vor der Operation und längere Zeit nach derselben wiederholt genaue Blutuntersuchungen vorzunehmen, und auf etwaiges Auftreten von Schwellungen der Lymphdrüsen, der Glandula thyreoidea und auf etwaige Veränderungen des Knochenmarkes in dazu die Gelegenheit bietenden Fällen sorgfältig zu achten.

Zum Schlusse mögen folgende Angaben hier ihren Platz finden, bestimmt, über die wesentlichsten Punkte in der technischen Ausführung der oben genannten Operationen im allgemeinen zu orientieren.

Bei allen Patienten, welche einer der fraglichen Operationen unterworfen werden sollen, ist dieselbe Vorbereitung erforderlich, wie sie zur Zeit bei einer aseptisch auszuführenden Laparotomie üblich ist.

1. Fixation der dislozierten Milz durch die Naht an normaler Stelle (Splenopexis).

Die Operation, zuerst von RYDYGIER (l. c.) gemacht, besteht in folgendem:

Bauchschnitt in der Linea alba. „Um die Größe der Tasche zu bestimmen, welche durch Ablösen des parietalen Peritonealblattes von der inneren Brustwand gebildet werden soll, wird die Milz zunächst an ihre normale Stelle reponiert. Nun wird die Milz wieder nach unten verschoben; ein nach oben etwas konvexer Querschnitt, dessen Länge der Breite der Milz entspricht, wird in der Gegend der 11., 10. und 9. Rippe durch das Peritoneum parietale geführt. Von diesem Schnitt aus wird das Peritoneum auf stumpfem Wege von seiner Unterlage so abgehoben, daß es eine Tasche mit nach unten etwas abgerundetem Boden darstellt, welche zur Aufnahme des unteren Teiles der Milz geeignet erscheint. Um eine spätere größere Ausbuchtung dieser Tasche nach unten durch die Schwere der Milz zu verhüten, kann man mit einigen Nähten am Grunde das Peritoneum an seine Unterlage festnähen. Den Rand der Tasche vernäht man mit dem sich gegen ihn stützenden Ligamentum gastro-lienale. Zur größeren Sicherheit kann man die beiden Seitenränder der Milz noch durch einige Nähte an das Peritoneum befestigen — diese müssen natürlich durch das Milzparenchym selbst geführt werden. — Um ein noch sichereres Verwachsen der Milz mit der Tasche herbeizuführen, kann man das entsprechende untere Ende derselben vorsichtig abschaben.“ Toilette des Peritoneum. Bauchnaht.

Weitere Beobachtungen können erst über die auf diesem Wege zu gewinnenden definitiven Resultate entscheiden.

2. Punktion und Incision der Milz.

Ich habe schon oben hervorgehoben, daß ich die Punktion einer Milzgeschwulst nur ganz ausnahmsweise für angezeigt halte, eigentlich nur in dem Falle, in dem es sich darum handelt, festzustellen, ob ein Milzabsceß vorhanden ist oder nicht, wenn man keine Fluktuation fühlt. Ergiebt die Probepunktion in solchem Falle Eiter — da man auf dicken Inhalt des Abscesses gefaßt sein muß, soll man eine ziemlich weite Kanüle zur Probepunktion wählen — so läßt man die Kanüle am besten liegen und benutzt sie zur Leitung für die Incision. In diesem Fall muß dann die einzeitige Incision aus-

geführt werden, die, wenn keine Verwachsung des Sinus pleurae da ist (falls man durch Pleura und Zwerchfell punktiert hat) oder keine Verwachsung der Milz mit der Bauchwand (falls man unter den Rippen punktiert hat) für den Kranken sehr gefährlich werden kann, da man dann nur schwer durch Annähen der Milz an die Wand des Thorax oder die Bauchwand und durch Tamponade mit Jodoformgaze ein Eindringen des Eiters in den Pleurasack oder die Bauchhöhle wird verhindern können.

Im allgemeinen ist auch hier bei den fraglichen Abscessen — bei den cystischen Geschwülsten der Milz immer — die Incision ohne vorausgeschickte Probepunktion vorzuziehen. LEDDERHOSE (l. c. p. 160) schreibt darüber sehr richtig: „Liegt die Milz vermöge ihrer nur mäßigen Vergrößerung hinter den Rippen, so müssen, um zu ihr zu gelangen, der Sinus pleurae und das Zwerchfell passiert werden. Hat im Sinus eine Verklebung der beiden Pleurablätter stattgefunden, so wird ohne Bedenken, auch wenn die Milz selbst nicht an der Rippenwand angelötet ist, die einzeitige Eröffnung ausgeführt werden können. Zeigt es sich dagegen beim Vordringen in die Tiefe, daß der Sinus pleurae nicht verklebt ist, so dürfte es sich empfehlen, die Wunde nur bis zur Oberfläche der Milz zu vertiefen, dann nach ausgeführter Tamponade eine Verklebung der Pleurablätter abzuwarten und erst in einer zweiten Sitzung die Eiterhöhle in der Milz selbst zu eröffnen.“

Bei den großen cystischen Geschwülsten der Milz wird es wohl immer möglich sein, von den Bauchdecken aus sich den Zugang zur Cystenwand zu schaffen. Ist die Cystenwand mit der Bauchwand nicht verwachsen, so soll man auch da die Bauchwunde zunächst tamponieren und erst nach 8—10 Tagen, wenn feste Verklebungen eingetreten sind, die Cystenwand einschneiden. Die Incision soll nicht zu klein sein, damit man bequem mit Kornzange, eventuell Stielschwämmen zum Auswischen des Cystensackes durch die Oeffnung eingehen kann. Der Incision folgt Auswaschung der Cyste mit einer nicht toxisch wirkenden wässerigen Lösung eines antiseptischen Mittels (Borsäure, essigsäure Thonerde etc.) und Drainage.

3. Resektion der Milz.

Die Resektion der durch eine Weichteilwunde vorgefallenen Milz hat man meist so ausgeführt, daß man eine Umschnürung der Milz im Niveau der Wunde mit aseptischer Seide vornahm, dann einige Tage wartete und nun erst das periphere vor der Ligatur gelegene Stück der Milz abschnitt. Man kann die Abtragung auch — nachdem Verklebungen zwischen den Wundrändern und der Oberfläche der Milz eingetreten sind — mit Hilfe des Thermokauters machen. Der Stumpf der Milz wird mit Jodoformgaze bedeckt; die Wunde besser nicht genäht.

4. Splenektomie (Laparosplenektomie).

Bauchschnitt wohl am besten in der Linea alba; von wechselnder Ausdehnung je nach der Größe der Geschwulst, unter Umständen muß die ganze Linea alba unter Umgehung des Nabels an der linken Seite durchtrennt werden; es kann weiterhin erforderlich werden,

diesem Schnitt noch einen zweiten queren, in Nabelhöhe nach links verlaufenden hinzuzufügen. Eingehen in die Bauchhöhle mit der ganzen Hand, um sich über vorhandene Verwachsungen der Milzgeschwulst mit ihrer Umgebung, namentlich über eine Verwachsung der Milzkuppe mit dem Zwerchfelle zu orientieren. Gerade die Lösung dieser Verwachsungen hat nicht selten zu sehr schweren, kaum stillbaren Flächenblutungen Veranlassung gegeben, so daß einzelne Chirurgen (z. B. LANGENBUCH) raten, wenn man sehr ausgedehnte derartige Verwachsungen findet, von der Fortsetzung der Operation Abstand zu nehmen und die Bauchhöhle wieder zu schließen.

Nun folgt die vorsichtige Lösung der Verwachsungen. Nur ganz lockere dürfen stumpf gelöst werden; alle festeren Adhäsionen sollen, wenn irgend möglich, in einzelne Stränge isoliert, mit aseptischer Seide doppelt unterbunden und erst dann zwischen den Ligaturen durchtrennt werden (mit Messer, Schere oder Galvanokauter). Allmählich wird es nun gelingen, die Geschwulst aus der Bauchwunde hervorzuziehen. Nun folgt die Unterbindung des Stieles, des Ligamentum gastrolienale. Der Stiel soll mittels der Aneurysmanadel in mehrere Abteilungen geteilt, mit aseptischer Seide fest unterbunden werden. Ist der Stiel lang, so wird es auch hier möglich sein, immer doppelte Ligaturen (central und peripher) anzulegen und zwischen diesen zu durchschneiden; bei kurzem Stiele gelingt das nicht; man muß dann statt der peripheren Ligaturen die betreffenden Teile des Stieles häufig nur mit Arterienzangen abklemmen. Man hat auch, um das Abgleiten der Ligaturen am Stiele zu verhindern, ein Stück der Cauda pancreatis in die centrale Ligatur mit aufgenommen (BILLROTH) oder ein knopfförmiges Stück der Milz am Stiele zurückgelassen (MARTIN). Endlich hat man die Gummiligatur für die Behandlung des Stieles vorgeschlagen (OLSHAUSEN). Ich halte fest zusammengeschnürte Ligaturen aus starker aseptischer Seide für das sicherste Mittel zur Blutstillung. Nun folgt Versenkung des Stieles, Toilette des Peritoneum; Bauchnaht.

Haben schwer zu stillende Flächenblutungen aus den Verwachsungen stattgefunden, so dürfte es geraten sein, das von MIKULICZ angegebene Verfahren zur Ausschaltung sogenannter toter Räume in der Peritonealhöhle anzuwenden, d. h. eine Tamponade des durch die Splenektomie geschaffenen großen Hohlraumes in der Bauchhöhle mit Jodoformgaze vorzunehmen.

Die Gefahr der Splenektomie liegt, abgesehen von der Möglichkeit der Infektion der Peritonealhöhle (sie ist nicht größer als bei anderen Laparotomien), vor allem in der Blutung, namentlich in den schwer zu stillenden Flächenblutungen aus breiten, festen Adhäsionen. Aber die großen Milzgeschwülste enthalten auch selbst sehr erhebliche Blutmengen, deren plötzlicher Verlust durch die Exstirpation der Milz für den Organismus gefährlich sein kann. PÉAN glaubt, daß eine Milzgeschwulst von 7—8 kg Gewicht einen Blutgehalt von mindestens 2 kg habe.

BARDENHEUER hat mit Hilfe seines sogenannten Thürflügelschnittes eine 6 $\frac{1}{2}$ kg schwere leukämische Milz fast ganz extraperitoneal intrakapsulär ausgehült und das nur in geringer Ausdehnung eröffnete Peritoneum nachträglich wieder samt der Kapselöffnung um den Stiel vernäht, der so extraperitoneal zu liegen kam; die Blutung

bei der Operation soll sehr gering gewesen sein. Der Kranke starb am 13. Tage an fortschreitender Leukämie.

Meines Wissens ist dies der einzige Fall, in dem bei Splenektomie in dieser Weise der Versuch gemacht worden ist, die große Wunde schließlich von der Peritonealhöhle abzuschließen, sie „extra-peritoneal“ zu lagern.

Litteratur.

- 1) Ledderhose, G., *Die chirurgischen Krankheiten der Milz*, Dtsch. Chir. von Büllroth-Lücke, 45. Bd. Stuttgart 1890.
- 2) Spandow, *Die Milzextirpation*, Inaug.-Diss. Berlin 1890.
- 3) Flothmann, *Extirpation einer sarkomatösen Milz*, Münch. med. Woch. 1890 No. 49.
- 4) Bardenheuer, *Ein Fall von Milzresektion*, Dtsch. med. Woch. 1890 No. 36.
- 5) Cimbali, *Un caso di rottura spontanea della milza*, Bull. degli ospedali di Roma, Fasc. 3, 1890.
- 6) Montenovesi, *Extirpation einer hypertrophischen mobilen Milz*, Italienischer Chirurgenkongress Rom 1891.
- 7) Kölliker, Th., *Ueber Splenotomie bei Milzabscess*, Berichte d. Med. Ges. zu Leipzig, Sitzung am 10. Nov. 1891.
- 8) Tricoma, *Tre splenectomie*, Istituto di clinica chirurg. propedeut. della R. univers. di Padova, Riforma med. 1892 Juni 24. 25. 27. 28.
- 8a) Lane, *Two cases of uncomplicated rupture of the spleen (Splenektomie, Tod)*, Lancet 1892 Vol. 1, 692.
- 9) Sutton, *Excision of a wandering spleen for axial rotation*, Lancet 1892 Dec. 17.
- 10) v. Burekhardt, H., *Ueber Milzextirpation bei Leukämie und Pseudoleukämie*, Arch. f. kl. Chir. 43. Bd. 1893 Hft. 3 u. 4.
- 11) Dandolo, *Lo stato presente della chirurgia della milza*, Milano 1893.
- 12) Tuffier, *Kyste hydatique suppurée de la rate, splénotomie, guérison, examen bactériologique*, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T. 18, 1893, 667.
- 13) Terrier, *Kyste séro-sanguin de la rate*, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T. 18, 1893, 661.
- 14) Raymond (Limoges), *Hypertrophie considérable de la rate, avec ascite et oedème des membres inférieures; laparotomie exploratrice, guérison*, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T. 18, 1893, 675.
- 15) Riegner, *Ueber einen Fall von Extirpation der traumatisch zerrissenen Milz*, Berl. klin. Woch. 1893 No. 8.
- 16) Caccioppoli, *Ciste da echinococco pulsante della milza, splenotomia*, Ospedale Incurabili di Napoli, Berichterstatte Guida, Riforma med. 1893 April 15.
- 17) Lennander, K. G. (Upsala), *Ein Fall von Milzextirpation*, Wien. klin. Woch. 1893 No. 30.
- 18) Massopust, *Contributo alla statistica della splenectomia, due casi d'estirpazione alla milza guariti*, Clinica chirurgica Anno 1, 1893 No. 4.
- 19) Gangitano, *Splenectomia per milza mobile ipertrofica da malaria*, Riforma med. 1893 August 3.
- 20) Zanda, *Sul rapporto funzionale fra milza e tiroide*, Sperimentale 1893 No. 1. 2.
- 21) Howe, Willard, C., *A case of abscess of the spleen*, Medic. News, Vol. 63, 1893 No. 15.
- 22) Maragliano, E., *Sulla splenomegalia*, Cron. d. clin. med. di Genova Anno 1, 1892/93, 17—26.
- 23) Rendu, H., *Splenomegalia*, Intern. med. Magazine, Philadelphia, Vol. 2, 1893, 351—356.
- 24) Selter, Paul, *Aneurysma der Milzarterie*, Arch. f. pathol. Anat. 134. Bd. 1893 Hft. 2, 189—199.
- 25) Bocchi, O. E., *Sopra un caso di una voluminosa cisti ematico della milza*, Giornale medico d. r. esercito, Roma Anno 41, 1893, 855—865.
- 26) Courtin, J., *Kystes hydatiques de la rate*, Journal de méd. de Bordeaux, Année 23, 1893, 285—287.
- 27) Macphail, D., *Child with a very large spleen*, Transact. of the Glasgow path. and clin. Soc., Vol. 4, 1891/93, 136—138.
- 28) *Der selbe*, *Child with enlarged spleen from Nickel's reduction under observation*, Transactions of the Glasgow path. and clin. Soc., Vol. 4, 1891/93, 136—138.
- 29) Vulpus O., *Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz*, Beitr. z. klin. Chirurg. 11. Bd. 1894.
- 30) Trinkler, N., *Kyste hydatique solitaire de la rate, son diagnostic et son traitement opératoire*, Revue de chir. 1894 No. 2.
- 31) Angerer, *Extirpation einer hypertrophischen Wandermilz (Heilung)*, Münch. med. Woch. 1894 No. 28.

- 32) Orecchia (Massa-Carrara), *Ein Fall von Milzextirpation wegen idiopathischer Milzhypertrophie*. Turin 1894.
- 33) Ceci, *Zur Kenntnis der Milzextirpation*, Policlinico 1894 No. 17.
- 34) Schallita, S. G., *Ueber Milzextirpation*, Arch. f. klin. Chir. 49. Bd. Hft. 3, 629.
- 35) Rydygier, *Die Behandlung der Wandermilz durch Splenopexis*, Wien. klin. Woch. 1895 No. 24.
- 36) Conklin, W. J., *Splenectomy with the report of a successful case*, New York Record. 1894, July 28.
- 37) Hartmann, *Sur une observation de Splénectomie suivie d'accidents de péritonite aigue*, Bull. de la soc. de chir. de Paris 1894 No. 5.
- 38) Heurtaux, *Rate déplacée dans la fosse iliaque droite et à pédicule tordu; Splénectomie*, Bull. et mém. d. l. société de chir. 1893, 27. Dec.
- 39) Kronacher, *Zur Kasuistik der Milzextirpationen*, Münch. med. Woch. 1894.
- 40) Lauenstein, Carl, *Ein Fall von Milzabscess*, Jahrb. d. Hamburg. Staats-Krank.-Anst. 3. Bd.
- 41) Malins, Edward, *Rotation of the spleen. Removal, Recovery*. Lancet, 1894, Sept. 15.
- 42) Murphy, James, *Notes of a case successful splenectomy*, Brit. med. Journ. 1894, Nov. 3.
- 43) Nolen, W., *Een Geval von Milt-Abscess. Incisie*, Geneezing. Weekblad vor Geneeskunde 1894 No. 10.
- 44) Sandler, *Ein operativ geheilter Milzabscess*, Dtsch. Ztschr. f. Chir. 36. Bd. 536.
- 45) Subbotic, V., *Zur Kenntnis der perisplenischen Blutcysten*, Wien. med. Presse 1894 No. 36.
- 46) Tiffany, Melane Louis, *Gunshot-wound of the spleen and the kidney*. Med. News 1894, Nov. 17.
- 47) Vranjican, P., *Zwei Fälle von selbständiger Erkrankung der Milz mit Ausgang in Brand. Operation, Heilung*, Allgem. Wien. med. Zeitg. 1894 No. 48.
- 48) Wagner (Königshütte), *Exstirpation der sarkomatösen Wandermilz, Heilung*, Verhdlg. d. deutsch Ges. für Chir. XXIII. Kongr. A. S.-Tag.
- 49) Hahn, E., *Ueber Splenektomie bei Milzechinococcus*, Dtsch. med. Woch. 1895 No. 28 und Berl. klin. Woch. 1895 No. 26.
- 50) Hartmann, Henri, *Notes sur quatre cas de rate mobile*, Le mercredi médicale 1895, 6. Nov.
- 51) Konwer, *Die Behandlung der Wandermilz durch Splenopexis*, Wien. klin. Woch. 1895 No. 53 und Weekblad vor Geneeskunde 1895 No. 15.
- 52) Mazzoni, G., *Milza ipertrofica ed ectopica con tumore della coda del pancreas. Exstirpazione e guarigione*, Boll. della società Lancisiana 1895.
- 53) Plücker, *Ueber Splenopexis bei Wandermilz*, Centralbl. f. Chir. 1895 No. 40.
- 54) Runge, M., *Exstirpation einer Wandermilz mit Achsendrehung des Stieles*, Berl. klin. Woch. 1895 No. 16.
- 55) Spanton, W. D., *On splenectomy. With notes of three cases*, Brit. med. Journ. 1895 2. Nov.
- 56) Sutton, Bland, *Three successful splenectomies*, Lancet 1895, Oct. 19.
- 57) Sykoff, Woldemar, *Ueber die Behandlung der Wandermilz mit Splenopexie*, Arch. f. klin. Chir. 51. Bd. Hft. 3 und Wratsch 1895 p. 995.
- 58) Vivenza, F., *Contributo alla diagnostica delle cisti echinococco della milza*, Lo Sperimentale 1895 No. 13.
- 59) D'Urso, *Studio clinico e sperimentale dello infarcto splenico nella rotazione della milza. Due splenectomie seguite da guarigione*, R. Accad. medico-chirurg. di Napoli 1895 und Policlinico 1896.

III. Behandlung der Erkrankungen des Lymphsystems.

Von

Dr. Ph. Biedert,
Professor und Oberarzt in Hagenau i/E.

und

Dr. O. Angerer,
Professor an der Universität München.

I. Behandlung der Skrofulose.

Von

Dr. Ph. Biedert,
Professor und Oberarzt.

Unter Mitwirkung

von

A. Hoch,

Assistenzarzt am Bürgerspital in Hagenau i/E.

Einleitung.

Die eigentümliche Stellung der Skrofulose in der Pathologie nötigt mehr als bei jeder anderen Krankheit zu eingehenden Vorausschickungen über Wesen, Entstehung, Erscheinungen etc. als Grundlage der Darstellung ihrer Behandlung.

Name und Begriff der Krankheit. Die Namenbildung hat die poetische Figur der *pars pro toto* benutzt, um mit einem sehr unpoetischen Urbild, dem fetten Halse eines dicken Mutterschweines, *scropha* oder nach neueren Philologen richtiger *scrofa*, den durch Drüsenschwellung verdickten und den Kopf ummauernden Hals eines skrofulösen Kindes, mit diesem augenfälligen Teil dann aber drastisch die ganze Krankheit zu bezeichnen. Die Skrofulose wäre demnach eine Krankheit, welche zur Schwellung der Lymphdrüsen, insbesondere derjenigen des Halses führt. Ursprünglich scheint man in der That unter Skrofulose allein die chronische und vielfältige Lymphdrüsenschwellung verstanden zu haben, und erst in den letzten Jahrhunderten ist man darauf aufmerksam geworden, daß die davon befallenen Individuen in der Regel von einer Reihe von ebenfalls hartnäckigen Erkrankungen der Haut und Schleimhäute, der Sinnesorgane, der Atmungsorgane, der Knochen und Gelenke ergriffen waren, die jetzt gerade den für die Auffassung von dem Wesen der Krankheit vielleicht wichtigsten Teil des Krankheitsbildes ausmachen.

Nachdem man die käsiggen Prozesse in den Drüsen und Lungen als gemeinsame Kennzeichen erst der Skrofulose, später mit LAENNEC, der Knötchen als ihren Anfang erkannte, der Tuberkulose in den Vordergrund gestellt, schied VIRCHOW wieder die feinknötigen Neubildungen der Tuberkulose von dem Käse, den er aus den verschiedensten entzündlichen, syphilitischen und krebigen Produkten durch mangelhafte Ernährung entstehen sah. An der einfach chronischen verkäsenden Entzün-

dung und der leichteren Vulnerabilität des Gewebes mit größerer Pertinacität der krankhaften Veränderungen erkannte er die Skrofulose.

Im Zusammenhang blieben aber Skrofulose und Tuberkulose doch eben durch den Käse, aus dem durch Autointoxikation, später von VILLEMINE durch Uebertragung auf andere Tiere Tuberkulose erzeugt wurde, die Tuberkulose, welche nach HÜTER (1871) „auf dem Boden der Skrofulose wächst“. Neue Beziehungen schufen gleich danach SCHÜPPEL, indem er in den verkäsenden Lymphdrüsen, KÖSTER, indem er in den fungösen (skrofulösen) Gelenkschwellungen, FRIEDLÄNDER, der im Lupus die charakteristische Bildung echter Tuberkel nachwies.

Vollständig erschien diese Verschmelzung, nachdem R. KOCH den Erreger der Tuberkulose in dem Tuberkelbacillus entdeckt hatte, und als dann er selbst, R. DEMME, A. PFEIFFER u. a. diesen ebenso in all den drei eben genannten Affektionen wiederfanden. Jetzt zerfloß, und zwar charakteristischerweise fast ausnahmslos für die Aerzte, die fast nur mit diesen drei Affektionen zu thun haben, die Chirurgen, der Begriff der Skrofulose vollständig, ebenso auch für viele Pathologen, welche die Bacillen vorzugsweise ins Auge zu fassen geneigt sind und mit ihrem plötzlichen Auftauchen in diesen „skrofulösen“ Veränderungen ein altes Problem gelöst sahen, aber übersahen, daß in den oberflächlichen skrofulösen Erkrankungen der Haut, Schleimhaut und Sinnesorgane diese Anhaltspunkte ebenso sehr versagten. Nur der innere Mediziner, der praktische Arzt und insbesondere der Kinderarzt konnte im Gegensatz zu den Vorgenannten seine trüben Erlebnisse mit schwer heilbaren Ekzemen, immer wiederkehrenden Augen-, Nasen- und Lungenkatarrhen, hartnäckigen und bösartigen Otitiden nicht vergessen. Der Versuch, auch in diesen nur durch ungeschickte Kollegen oder nachlässige, schmutzige Eltern bei längerem Leben erhaltene Kunstprodukte zu sehen, den vielleicht junge Aerzte mancher Schulen, so auch ich, noch machten, ging bald unter ausgedehnteren und niederschlagenden Erfahrungen der Praxis in die Brüche. Und so blieb denn bis auf die neueste Zeit bei den Praktikern der Glaube an die skrofulöse Konstitutionsanomalie unerschüttert, auf deren Grund diese Leiden den heilenden Bemühungen einen sonst unerhörten Widerstand leisten.

Thatsächlich zu nichte gemacht wurde dieser Glaube eigentlich nirgends. Die oberflächlichen Affektionen haben jeder theoretischen und bakteriologischen Anfechtung standgehalten, man hat keine Tuberkelbacillen darin gefunden; GRANCHER hat mit den Krusten skrofulöser Hautausschläge erfolglose Impfungen gemacht und JULIUS RITTER hat das vor kurzem in umfassender Weise durch Untersuchung von 129 Fällen mit 34 Tierversuchen bei den schwersten derselben, sowie von 138 Schleimhautkatarrhen (Nase, Auge, Ohr) mit 32 Tierversuchen sichergestellt. Die Ausnahmen von zufälligen Bacillenfunden DEMME's, ESMARCH's und RITTER's in Hautaffektionen und Naseneiter, von mir und RITTER im Ohreiter bei allgemeiner Tuberkulose, von CAPART, FR. HAHN, JUFFINGER u. a. in wirklicher Nasentuberkulose mit bis zu wallnußdicken, auch polypenähnlichen Knoten bestätigen jene Regel. Und selbst den Tuberkulosen der Gaumen- und Rachenmandel, die nach ihrer Aufdeckung durch STRASSMANN, SCHLENKER, KRÜCKMANN, DIEULAFOI u. a. allmählich Aufsehen machten, haben die ersten Autoren selber, dann CORNIL, endlich GOTTSTEIN ihre bescheidenere Geltung teils als Teilerscheinung anderer Tuberkulosen, teils als zufällige Ansiedelungen von Tuberkelbacillen in bereits krankem Gewebe, teils als nicht spezifische Fremdkörpertuberkulosen zugewiesen. Bei GOTTSTEIN machte all das zusammen nur 10—12 Proz. der Rachenaffektionen aus und in jenen 10—12 Proz. fand er ebensowenig ein regelmäßiges Verhältnis zur Halsdrüsenanschwellung, wie LASER bei seinen Schulkinder-Massenuntersuchungen ein solches zur Tuberkulose fand, von der er geradezu „die Mehrzahl der Halsdrüsenanschwellung“ für unabhängig erklärt. Daß bei Mandeltuberkulose, ebenso wie einmal bei der Zahncaries mit Tuberkelbacillen H. STARCK's tuberculöse Halsdrüsen entstehen, sind immer wieder Specialfälle von Tuberkulose, welche nicht die Regel für das Wesen der Skrofulose geben. Es ist unzweifelhaft, daß durch Reizzustände ohne Beteiligung des Tuberkelbacillus entzündliche Drüsenanschwellungen von längerer Dauer entstehen können, desgleichen Abscesse, Knochen- und Gelenkleiden. Eine Bestätigung dafür hat kürzlich noch RITTER gebracht mit 18 Sektionen von Skrofulösen, die in den Anfangsstadien an anderen Leiden gestorben waren und in keiner Drüse mikroskopisch oder durch Tierimpfung nachweisbare Bacillen boten. Das länger be-

obachtete 19. mit beginnender Lungentuberkulose nach Pertussis hatte solche in Lunge und Drüsen. Es bleiben also die Anfangstadien immer noch für die Skrofulose verfügbar, auch wenn später Verkäsung und Auffinden von Tuberkeln und Tuberkelbacillen den Eintritt, bezw. Zutritt wirklicher Tuberkulose bewiesen haben werden.

Um den Käse gehen die Autoren noch gewissermaßen wie um heißen Brei herum. VIRCHOW hat mit Nachdruck darauf aufmerksam gemacht, daß Verkäsung auch eintritt, wo es sich um Gebilde ganz anderer Natur, als Tuberkulose, handelt, um Krebs, wo ich ihn heute bacillenfrei in einer exstirpierten Mamma wieder fand, syphilitische Gummata, ja alle zelligen Hyperplasien, in denen es schließlich wegen ungenügend folgender Gefäßentwicklung zu körnigem Zerfall und Vertrocknung der Zellen kommt, z. B. auch in typhösen und sonst entzündlichen Mesenterialdrüsen. Ich habe sogar in meiner Lehrbuchsdarstellung der Lymphadenitis auf einen von MANFREDI 1886 gefundenen Micrococcus der progressiven Lymphome hinweisen können, der im Tierkörper Verkäsung erzeugt, wie der Tuberkelbacillus. Danach sprechen Schriftsteller, die wie WINTWARTER strenge Verfechter der rein tuberkulösen Natur dessen, was ehemals Skrofulose hieß, sind, ebenfalls noch erst von einem Käse, der unter Luftabschluß bei übermäßiger Zell- und ungenügender Gefäßentwicklung entsteht (Allg. Chir. S. 542 ff.), bei Kaninchen um jeden eingebrachten Fremdkörper; dann sagt derselbe Autor, daß beim Menschen nur fast ausschließlich das tuberkulöse Virus käsige Entzündung hervorrufe, und bald darauf wird den alten Pathologen Recht gegeben, welche die käsige Masse immer als gelben Tuberkel beschrieben hätten. Und schließlich wird die Skrofulose als die Tuberkulose des Kindes bezeichnet, die pathognomonische Entzündung und Verkäsung der Lymphdrüsen der tuberkulösen Lungenaffektion gleichgestellt.

Sonach entbehrt, selbst wenn man diese käsigen Entzündungen als die alleinigen Repräsentanten der früheren Skrofulose betrachten wollte, was gewiß falsch ist, die Darstellung dieser Leugner der Skrofulose der inneren Einheit. Nicht besser steht es mit der Einheit, welche der Tuberkelbacillus für Skrofulose und Tuberkulose bringen sollte. Dieselbe schien durch R. KOCH'S Entdeckung des Tuberkelbacillus in Drüsen, DEMME'S und A. PFEIFFER'S im Lupus, diejenigen von SCHUCHARDT und KRAUSE, KANZLER, SCHLEGTENDAHL, von mir u. a. in Knochen, Gelenken, Drüsen hergestellt zu werden, doch durch sehr spärlichen oder ganz negativen Befund auch wieder in einer Anzahl von Fällen nur mangelhaft oder gar nicht; MÜLLER fügt ausdrücklich die auch von mir angeführte Thatsache bei, daß bald massenhafte, bald spärliche Bacillen und beide wieder bald in jungen, bald in alten Prozessen sich finden, also weder der Ausdehnung noch den Stadien der Krankheit entsprechen. GARRÉ, der auch im Eiter kalter Abscesse keine Bacillen fand, schob dies auf die schlechten Ernährungsverhältnisse für Bacillen in dem zerfallenen Eiter, infolge deren alles bis auf die Sporen unterginge und selbst diese so geschwächt würden, daß sie nicht mehr in Kulturen, nur noch im Tierkörper auskeimten. Daß dies nicht ganz zutrifft, zeigt reicher Bacillenbefund von MÜLLER, mir u. a. in ganz altem, trockenem, selbst verkalktem Käse, während ich die Stäbchen umgekehrt in ganz frischen skrofulös-fungösen Wucherungen vermißte. Mit der letzten Reserve, dem Tierversuch, haben LETULLE, CASTRO-SOFFIA, DE BONIS, DE RENZI, RENKEN unter RANKE (in spina ventosa), MÖGLING u. a. in verdächtigen Erkrankungen noch weiter den Bacillus nachgewiesen. Oefter aber hat sich auch damit kein Ergebnis gewinnen lassen, so einmal bei DAUCHEZ, vielleicht auch einmal bei CASTRO-SOFFIA, 2- unter 5 mal bei EVE, immer bei den Einimpfungen kalter Abscesse durch GIESLER unter RANKE, öfter bei WYSSOKOWITSCH, der diese Mißerfolge auf die Seltenheit der Bacillen in skrofulösen Prozessen schiebt, endlich bei CORNIL et LOLOIR mit lupösem Gewebe. Auch mein Assistent, Herr HOCH, machte drei erfolglose Impfungen unter die Rückenhaut von Meerschweinchen mit Teilen von skrofulösen Drüsen, die ich zwei jüngeren Mädchen aus dem Hals und einem 20-jähr. in enormem Paket aus der Achselhöhle exstirpierte, und in deren käsigen wie entzündlichen Partien keine Bacillen sich fanden. Ein Tier starb nach 6 Tagen, das zweite ging nach 6 Wochen zufällig ein und war tuberkelfrei, das dritte war nach 4 Wochen kränklich und struppig, nach 7 Wochen getötet, hatte es grieskorn- bis erbsengroße Knötchen in Leber, Milz und Mesenterialdrüsen, die wir aber mikroskopisch als keine Tuberkel, sondern umschriebene interstitielle und parenchymatöse Entzündungen, gänzlich frei von Tuberkelbacillen, verifizierten. Ein viertes Tier, mit der Pseudomembran eines kalten Abscesses in die Bauchhöhle geimpft, ist dauernd gesund geblieben. Ich habe die Versuche jetzt noch ergänzt durch Einimpfung einer frisch recidivierenden Absceßmembran nach käsiger Ostitis eines 3-jähr. Mädchens in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens. Dies starb nach 4½ Wochen an deut-

lich von der Bauchhöhle ausgehender bacillärer Tuberkulose, entsprechend meiner Annahme, daß gerade die frischen Recidive und Metastasen bei wirklicher Tuberkulose Bacillen haben müssen. So fanden wir diese auch mikroskopisch leicht in dem nach Jahren eingetretenen käsigen Recidiv einer Halsdrüse, während wir sie sonst unendlich oft vergeblich suchten. Ein weiteres Meerschweinchen ging 7 Wochen nach Käseimpfung in die Bauchhöhle ein, aber mit so vorwiegend in der Brust lokalisierter Affektion, daß wir des Verdachtes einer Inhalationstuberkulose bei dem aus Versehen längere Zeit in der Kiste eines schon tuberkulösen gehaltenen Tier uns nicht erwehren konnten. Mein dringender Wunsch nach einer ausreichend großen Reihe solcher Untersuchungen bei käsig-skrofulösen Affektionen ist jetzt durch JUL. RITTER erfüllt worden, der neben seinen oben erwähnten Befunden noch bei 55 ausgelöffelten oder exstirpierten, darunter 7 käsigen Drüsen durch Mikroskop und Tierversuch nur 3mal, in 12 kalten Abscessen nur in 5 (mit käsigem Eiter und wuchernder Membran) positives Ergebnis hatte.

Die Beobachtungen von MALASSEZ und VIGNAL, EBERTH, MAFFUCCI über käsige Prozesse und Tuberkeleruptionen, die durch andere, als die Organismen der Tuberkulose, hervorgerufen werden, ja die alte VIRCHOW'sche Lehre von der käsigen Degeneration in einfach überreicher und unterernährter zelliger Hyperplasie, die noch niemand für völlig obsolet zu erklären gewagt hat, verhindern, daß man unbedingt aus dem Käse in den skrofulösen Veränderungen auf Anwesenheit des Tuberkelbacillus schließe. Gar nichts aber berechtigt zur Meinung, daß auch alle die schließlich käsig und tuberkulös gewordenen Veränderungen schon ursprünglich und allein auf dem Tuberkelbacillus beruht haben müssen. Ganz sicher aber hat er mit vielen, zu den skrofulösen seither gerechneten Drüsen-, Knochen- etc. Herden, bei denen noch kein Käse sich findet, nichts zu thun.

KAUFMANN hat in den Reiskörperchen dreier von MAAS operierten fungösen Gelenke durch Färben und Kultur das Fehlen der Tuberkelbacillen dargethan, und beide schließen daraus, daß die fungöse Gelenkentzündung nicht von vornherein tuberkulös sein müsse. KÖNIG, der energischste Vertreter der Gelenktuberkulose, kennt eine malakische Ostitis, welche dieselben Einfressungen in die Gelenkknorpel macht, wie von der anderen Seite her die granulöse Synovitis, und die er mit Sperrdruck als „in der Regel nicht tuberkulös“ bezeichnet. Und in dem anfänglichen Sekret eben des schließlich tuberkulösen synovialen Gelenkfungus hat er sich mit seinem Schüler AYRER vergeblich um Nachweis des Bacillus auch mit dem Tierexperiment abgeplagt. Die Bacillen und Tuberkel scheinen also hier nachzukommen, wie bei KÖSTER, der sie erst im neuen Gewebe des bereits entzündeten Gelenks, ja einmal sicher sekundär im syphilitischen Schankergeschwür entstehen sah. Der Vorgang deckt sich auch mit dem analogen in den Lymphdrüsen, für den ich früher schon BERGMANN's Zeugnis heranzog, daß die „skrofulöse Anlage“ und „eine vorausgegangene nicht-specifiche Erkrankung das Gewebe der Lymphdrüsen zum Haften des Bacillus geeignet macht“, sowie meine Beobachtung, daß die Drüsen einmal gespickt mit Bacillen, ein andermal so arm daran und frei davon sind, daß der Vorgang in ihnen nicht lediglich und gleichmäßig von den Bacillen abhängig gemacht werden kann. Er deckt sich überhaupt mit meiner Anschauung von dem Mitwirken einer vorausgehenden oder fast gleichzeitig einsetzenden nicht-specifichen Entzündung (und ihrer Erreger) bei der herdförmigen (Lokal-)Tuberkulose (auch Lungenphthise), womit ich glaube (1887 im Lehrb. d. Kinderkr.) zuerst den Begriff der Symbiose in die Pathologie eingeführt zu haben. Der die hierzu erforderliche Rolle spielende, an labilen Zellen reiche Entzündungsherd, in dem die Bacillen aufkommen und festgehalten werden, tritt bei gewissen Konstitutionen besonders gern auf; und diese konstitutionelle Eigentümlichkeit wird in den Atmungsorganen zur phthisischen Anlage, in den äußeren Lokalisationsstellen, der Haut, den Drüsen, Knochen und Gelenken, zur skrofulösen Konstitution und mit dem wirklichen Eintreten der genannten Entzündungen zur entwickelten Skrofulose.

Wir haben sonach in der Skrofulose die früher genannten Augen-, Haut- und Schleimhaut-, Nasen- und Ohrenentzündungen, in denen fast nie Tuberkulose hinzukommt, die Hautabscesse und -knoten, die Drüsen-, Gelenk- und Knochenleiden, in welchen gleich oder später die Ansiedelung des Tuberkelbacillus ebenso häufig hinzukommt, wie sie den ersten Leiden fehlt. Es entwickeln sich unmerklich ineinander fließende Uebergänge in den Veränderungen dieser Stellen, die man, solange sie

bacillenfrei oder an Bacillen arm und von diesen, gleichsam gebändigten, neuen Feinden wenig geschädigt sind, noch als skrofulös, im anderen Fall mehr oder zweifellos als tuberkulös ansehen wird. Also: die ganze Serie der Flächenaffektionen ist fast immer, die der gewöhnlich tiefer dringenden Herde im Anfang und in gewissen Stufen skrofulös, die ersten sind fast nie, die letzteren später und häufig tuberkulös. In diesen Herden aber wird die Skrofulose mittels der ihr eigentümlichen entzündlichen Wucherung vielleicht ebenso oft zum Schutz gegen Verallgemeinerung, wie sonst durch ihre Konstitutionsanomalie und anfängliche Gewebsveränderung zur Gelegenheit für den Eintritt der Tuberkulose.

Das wäre der Zusammenhang und die Scheidung zwischen Skrofulose und Tuberkulose, zugleich die Erklärung für die jedem Untersucher in die Augen springende Inkongruenz zwischen Alter, Stärke und Ausdehnung der Prozesse und Zahl und Verteilung der Bacillen, welche hierin R. KOCH'S Anforderungen an Organismen, die als Krankheitsursache angesehen sein wollen, durchaus nicht entsprechen. Es müssen neben diesen andere Ursachen und Erreger bei der Erkrankung in Wirksamkeit sein. Außer anderen lehren dies folgende beweiskräftige Beobachtungen: Bei einem kleinen Jungen, dem ich eine bacilläre Tendovaginitis nebst einem cariös-nekrotischen Calcaneus exstirpierte, entstand unter meinen Augen eine fungöse Entzündung des bis da ganz gesunden Ellbogengelenkes, die ich sofort mit Resektion operierte: in den erst wenige Wochen alten Fungositäten war kein Bacillus zu finden, deren doch in einem frisch von ihnen erzeugten Krankheitsprozeß zahlreiche hätten gewachsen sein müssen. Dasselbe in einer gleich nachher operierten fungösen Rippenostitis, aus deren Centrum sich ein Staphylococcus züchten ließ. Man kann doch hier nur eine Metastase dieses zweiten, auch bei dem Fußprozeß beteiligten Organismus annehmen, der die rein skrofulösen Metastasen erzeugte. Der Junge blieb, geheilt und wieder erkrankend, jahrelang mit reiner Skrofulose in meiner Beobachtung und starb darin an einem eiterigen Becken-(Psoas-)Absceß ohne Knochenkrankung. Die Sektion wies nicht eine Spur von Tuberkulose in Lunge, Knochen, Drüsen etc. nach. Ganz den gleichen Verlauf, nur mit Einbeziehung vereiterter Halsdrüsen, nahm die Skrofulose eines älteren Burschen, der hydro-pisch zu Grunde ging, ebenfalls ohne Tuberkulose. Ebenso tuberkulosefrei war der von HARTGE unter THOMAS mitgeteilte 8-monatliche Verlauf einer fieberhaften Skrofulose, die bei einem 11-monatlichen Kind mit univers. Ekzem, Ophthalmie und Ostitis, Lungen- und Darmkatarrh schließlich in Genesung ausging. Wie die Bacillen in anderen Fällen hinzutreten, ist öfter beobachtet. KRASKE erzählt einen Fall von Infektion einer Resektionswunde von außen, ich in meinem Lehrbuch der Kinderheilkunde (11. Aufl. VOGEL'S, S. 95) eine scharf nachweisbare Infektion einer wiederholt incidierten und bacillenfrei gefundenen fungösen Ostitis am Knie aus einer mittlerweile erweichten Bronchialdrüse. Gegen solche Beobachtungen kommen Reflexionen, wie die von SUCHANNECK, die auf keine neuen Thatsachen gestützt sind, nicht auf. Solche Thatsachen kämen aus einer ununterbrochenen Reihe von Nachweisen der Anwesenheit des Tuberkelbacillus in allen skrofulösen Affektionen in hinreichender Art und Anzahl, um deren Entstehung zu erklären. Solche Thatsachenreihe hat jetzt, wie wir sehen, JUL. RITTER beigebracht, eindeutig in entgegen gesetztem Sinn und für die hier und sonst von mir vertretene Auffassung.

Gegenüber einer verschwenderisch ausgestreuten Menge von Bacillen, die wir im Kniefungus eines 20-jährigen Mannes und den Drüsen zweier 17- und 25-jährigen Mädchen fanden, können wir nicht zugeben, daß die bestenfalls in der Regel (auch nach F. KRAUSE) ärmliche Ausstattung der skrofulösen Affektionen gleichbedeutend mit jener sei. Dort den Vorgängen ihren bösartigeren Charakter als tuberkulösen aufprägend, werden sie hier von den anderen Veränderungen und Erregern überflügelt oder sind noch gar nicht zur Geltung gekommen. Neben der Ueberflügelung spärlicher Bacillen wollte ARLOING eine qualitative Abschwächung derselben in skrofulösen Herden, wie in den Experimenten BAUMGARTEN'S durch Jodoform, annehmen, unter dem Widerspruch einiger, der Zustimmung anderer, welche diese Aenderung bis zur Unkenntlichkeit da gelten lassen wollten, wo man die Bacillen nicht fand. Fast so gut wie diese Hypothese ist auch die HILLEBRECHT'S, wonach

in der Skrofulose ein besonderer Erreger ist, der durch eine Art Seelenwanderung, Metagenesis, sich in den Tuberkelbacillus verwandelt. Wir bleiben bei den einfach entzündlichen Vorgängen, die vor und neben dem Tuberkelbacillus existieren und, wie oben gezeigt, selbständige Metastasen machen, deren zellig-hyperplastische Beschaffenheit der Anlage des erkrankten Organismus zu solchen zu verdanken ist, der skrofulösen Konstitution.

Wir haben also diese skrofulöse Konstitution mit ihrem Gefolge von eigenartig hartnäckigen, allgemein als einfach entzündlich anerkannten Oberflächenprozessen und mit zeitweise, besonders anfangs noch ebenfalls einfach entzündlichen tiefergehenden Herden. Diese Konstitution besitzt aber eine Neigung zur Aufnahme des Tuberkelgiftes entweder nach oder auch gleich mit den Entzündungserregern, durch welche Aufnahme dann in Haut, Drüsen, Knochen und Gelenken die mehr oder weniger ausgesprochene Lokaltuberkulose, in der Lunge die Phthise entsteht. Welcher Art diese skrofulöse Konstitution ist, darüber hat HÜTER eine Idee zu geben versucht, indem er neben der erhöhten „Irritabilität“ und „Vulnerabilität“ der Skrofulösen noch die „Neigung der bei ihnen entstandenen Entzündungen zur räumlichen und zeitlichen Ausdehnung“ betont und dafür ein anatomisches Substrat aufzudecken sucht. Er sieht in den das Rete Malpighii durchziehenden Stomata die Zugangsportalen für die krankmachenden Bakterien zu den das Gewebe durchziehenden Saftkanälchen, beide glaubt er bei den Skrofulösen weiter als bei den anderen, bei Kindern wieder weiter und stärker gefüllt, als bei Erwachsenen, am weitesten bei den skrofulösen, lymphatischen Kindern mit ihren pastösen, schwammigen, saftreichen äußeren Decken. In dies weitere Kanalnetz mit seiner träger fließenden Lymphe dringen die phlogogenen Stoffe und machen sich nachhaltiger breit bei den Skrofulösen; bei den gracil-skrofulösen Kindern, die HÜTER nicht in Betracht zieht, würde das Gleiche gelten ohne die starke Lymphstauung der Oberfläche, und träten demnach, wie das in der That der Fall, die Oberflächenaffektionen der Haut und des Zellgewebes zurück. KANZLER sieht neben diesen anatomischen Grundlagen bei der skrofulösen Konstitution noch eine trophoneurotische Störung in Wirksamkeit. Schwache Herzmuskulatur einerseits, geringe Verdauungskraft andererseits erhöhen die skrofulöse Blut- und Lymphstauung und vermindern noch die Energie des Stoffwechsels. Auf dem Grund dieses bei KANZLER noch breiter angelegten Wesens der skrofulösen Diathese entwickelt sich dann auch nach diesem Autor häufig die Tuberkulose.

Es ist unmöglich, den ganzen Komplex der Erscheinungen der alten Skrofulose unter die Tuberkulose zu rubrizieren. Selbst ein hierzu geneigter Autor, wie EICHHORST, muß für Haut- und Schleimhautleiden einen anderen Zusammenhang suchen, und es ist nötig, das Verhältnis zwischen den zweifellos einfach entzündlichen und den früher oder später, mehr oder weniger ausgesprochenen tuberkulösen Veränderungen aufzuklären. Diese Aufklärung glauben wir in unserer vorstehenden Auseinandersetzung und in einer zwanglos die Thatsachen ordnenden und alle Kausalitätsbedürfnisse befriedigenden Weise gegeben zu haben. Sonach kann es bei der, die Anschauung aller angesehenen Kinderärzte, wie die ursprüngliche Definition VIRCHOW's wiedergebenden Formulierung des Wesens der Skrofulose verbleiben, die in BIEDERT (VOGEL), Lehrb. d. Kinderkrankh., 11. Aufl., S. 98 gegeben ist: „*Man versteht unter Skrofulosis das Auftreten einer Reihe von entzündlichen Prozessen auf der Haut und den Schleimhäuten, an Auge, Ohr und Nase, in den Lymphdrüsen, an den Knochen und Gelenken, welche außer mit den regionären Drüsen pathologisch-anatomisch gar keinen sichtlichen Zusammenhang haben, sich jedoch von einfachen Entzündungen wesentlich dadurch unterscheiden, daß sie auf unbedeutende Läsionen in verhältnismäßig starkem Grad auftreten, daß sie selten ganz vereinzelt, sondern meist an mehreren Körperstellen zugleich oder nacheinander vorkommen und wegen großer Fähigkeit zu nur halb dauerhaften entzündlichen Wucherungen eine große Hartnäckigkeit ihrer pathologischen Existenz und eine ebenso große Neigung zu Recidiven besitzen.*“ Nach den seitherigen und auch an der citierten Stelle gemachten Auseinandersetzungen ist anzufügen, daß das Ganze auf einer besonderen konstitutionellen Eigentümlichkeit beruht, und daß auf derselben auch die Häufigkeit des Zutritts von Tuberkulose im Zusammenhang mit oder im Gefolge von jenen Veränderungen begründet ist.

Entstehung und Ursachen. Wenn man bezüglich der Entstehung allgemein sowohl eine angeborene, wie eine erworbene Skrofulose annimmt, so kann unter der angeborenen Skrofulose in der Regel nur die angeborene Konstitutionsanomalie verstanden sein. Sie findet sich ererbte von früher skrofulösen Eltern. **WOHLGEMUTH** führt 7 Kinder mit Drüsenleiden an, deren Mutter ebenfalls nur lokale Drüsenleiden hatte, aber nicht konstitutionell tuberkulös war, also den Tuberkulosekeim nicht vererben konnte. Andererseits stammen Skrofulöse auch von tuberkulösen Eltern; ich habe solche mit hartnäckigen skrofulösen Ekzemen gesehen, die also nur die Anlage hierzu von der an Tuberkulose gestorbenen Mutter geerbt hatten, d. i. immer wieder die, beiden Leiden gemeinschaftliche, Grundlage, desgleichen solche mit vielfältigen anderen, gutartig ablaufenden skrofulösen Herden. Gleicher Einfluß wird allgemein sonstigen schwächenden Umständen bei den Eltern zugeschrieben: Rhachitis, Syphilis (**VERNEUIL, RABL**), Alkoholismus, Diabetes, Leukämie, bösartige Tumoren, Morb. Basedowii (**KANZLER**), endlich Blutsverwandschaft, als deren Folgen **LUGOL** die Skrofulose bei den Bourbonen, wie bei untereinander heiratenden Bauern abgeschlossener französischer Dörfchen denunziert. Zu hohes und zu niederes Alter bei den Eltern findet **LUGOL** bei 15- und 70-jährigen Vätern, 14- und 50-jähr. Müttern. Erworben wird die skrofulöse Körperbeschaffenheit durch schlechte Ernährung und Pflege (so bei der Ziehmutter des S. 222 erwähnten Säuglings von **HARTGE**), bei übermäßiger Ernährung mit Amylaceen und Kartoffeln, mit ungenügendem oder mit schlechtem Fett von zu hohem Schmelzpunkt (Rindertalg) in der Nahrung. Aufenthalt in schlechter Stuben-, Schul-, Gefängnisluft verschlechtert die Konstitution durch mangelhafte Oxydation des Blutes und Belästigung von Haut und Schleimhäuten mit Staub und organischen Verunreinigungen seitens der Re- und Perspiration. Die Respiration wird außerdem oberflächlich in verdorbener Luft enger Räume, es folgt venöse Stauung infolge von mangelhafter Aspiration des Venenblutes, dann Stauung im Ductus thoracicus, ungenügende Bewegung des Chylus und mangelhafte Resorption der Nährstoffe, andererseits Lymphstauung in den Geweben (**KANZLER**). Ueberhitzung in engen Wohnzimmern erregt Verweichlichung und Neigung zur Erkältung, dabei ebenfalls Stagnation der Säfte in der Haut, dadurch vielleicht die **HÜTER**'sche Erschlaffung und Erweiterung der Saftkanälchen. Auch feuchte Wohnungen wirken ungünstig.

Die Skrofulose findet sich häufiger und in höheren Graden bei Armen, als Reichen; zwischen 8–14 Jahren allerdings auch viel bei letzteren, weil von deren skrofulösen Kindern mehr diese Zeit erleben, als von denen der Armen. Klima, Höhenlage, Haut- und Haarfarbe, nach den meisten auch Geschlecht haben keinen nachweisbaren Einfluß, nur **RABL**'s Zusammenstellungen belasten mehr das weibliche Geschlecht; allenfalls soll auch der Uebergang aus den Tropen in ein kälteres Klima befördernd wirken. Inkongruenz der geographischen Verbreitung von Skrofulose und Tuberkulose in französischen und italienischen Städten spricht nach **ZAMPA** ebenfalls gegen einfache Zusammengehörigkeit beider.

Anlaß zum Ausbruch der Krankheit geben Erkältungen und Unreinlichkeit, akute Katarrhe und Entzündungsreize aller Art, auch Verletzungen, Kontusionen von Knochen und Gelenken. Magen- und Darmkatarrhe, schwächende Einflüsse bereiten den Ausbruch vor und befördern ihn, ebenso Herzschwäche durch Blut- und Lymphstauung; Infektionskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Diphtheritis, bringen Augen-, Ohren-, Haut- und Drüsenentzündungen zum Ausbruch. Von den entzündeten Mandeln aus werden die Halsdrüsen infiziert, auch mit Tuberkekgift (**STRASSMANN, HANAU-SCHLENKER, KRÜCKMANN, DIEULAFOI** u. a.); bei kleinen Kindern, die am Boden kriechen, gelangen nach **VOLLAND** Tuberkelbacillen und andere Organismen aus dem Bodenschmutz durch Hautschrunden in die Drüsen. Besonders bei tuberkulösen Eltern und Verwandten sind disponierte Kinder in dieser und anderer Weise nach **HAGENBACH** und **BRANDENBERG** der Entstehung von Drüsen- und Knochenherden ausgesetzt. Die Impfung bringt keine wirkliche Uebertragung von Tuberkekgift, kann aber mehr oder weniger dauernde einfache Haut- und Drüsenentzündungen im Gefolge haben. Manchmal wird sie auch durch zufälliges Zusammentreffen unschuldig verdächtigt. Ich war an einem Tag an der festgesetzten Impfung eines Kindes verhindert; als ich nach 8 Tagen kam, war in-

zwischen ein universelles Ekzem ausgebrochen, das, wenn ich die festgesetzte Impfung hätte ausführen können, sicher auf diese geschoben worden wäre.

Leichenbefund. Die Gewebsveränderungen bei der Skrofulose sind abgesehen von dem im ersten Abschnitt über die konstitutionelle Grundlage Gesagten im allgemeinen diejenigen der schon mehrfach genannten und unter den Erscheinungen nochmals zu besprechenden Einzelaffektionen. Als das Besondere der skrofulösen Entzündungen der Haut und Schleimhäute sieht man den Zellenreichtum der Sekrete und die stärkere zellige Infiltration und Hyperplasie der Haut- und Schleimhautschichten selbst an. Mit RINDFLEISCH glaube ich darin die skrofulöse Veränderung vor der von BIRCH-HIRSCHFELD mit dem gleichen Befund ausgestatteten chronischen Entzündung doch noch ausgezeichnet und möchte an die dicke Nase mit ihrem erodierenden Eiterausfluß der skrofulösen Kinder und insbesondere an die dicke Oberlippe mit ihrer mittleren Rhagade erinnern, die allein zur Stigmatisierung eines Skrofulösen ausreichen. In den Lymphdrüsen findet sich, besonders wenn sie noch derb und mit der Umgebung unverwachsen, in der Regel auch klein (bis zu Haselnußgröße) sind, dieselbe reine und einfache zellige Hyperplasie mit graurotem, selbst aber auch weißlichem Durchschnitt. Nach J. ARNOLD, der noch 1881 bemerkenswerte Untersuchungen über Skrofulose und Tuberkulose der Lymphdrüsen gemacht hat und in der Schilderung dieser Anfangsstadien der Drüsenkrofulose mit SCHÜPPEL und BIRCH-HIRSCHFELD übereinstimmt, bildet um diese Zeit das ganze Drüsenewebe eine ziemlich gleichmäßige Anhäufung von Rundzellen, in welcher Föllikel, Umhüllungsräume und Septa fast verschwinden. Die Hyperplasie kann entweder auf dieser Stufe stehen bleiben, oder es treten Gruppen größerer lichter Zellen auf, deren Kerne sich mehr, als sonst die der epithelioiden, färben. ARNOLD glaubt, daß in diesem Stadium auch diffuse Verkäsung ohne Zwischentritt von Tuberkulose vorkommen könne, was ja der oben angeführten allgemeinen (VIRCHOW'schen) Auffassung entspricht, und jedenfalls ist dies das Stadium, das wir jetzt bei J. RITTER noch völlig frei von Tuberkelbacillen sahen. Gewöhnlich aber gehen knotige Zellanhäufungen mit epithelioiden und Riesenzellen vor einer umschriebenen und multiplen Käsebildung oder neben ihr her, und hier wird wohl die Konkurrenz der Tuberkulose und ihrer Organismen entweder einen vielleicht noch geringeren oder auch einen stärker hervortretenden Anteil am Krankheitsbild haben, wie das S. 219 u. 220 f. geschildert und durch Untersuchung mittels Färben, Kultur und Impfung nachweisbar ist. VILLEMEN selbst indes, der Entdecker der infektiösen Natur der Tuberkulose und des tuberkulösen Käses, hält nicht jeden Käse für tuberkulös und rechnet ebenso einen gewissen Teil der skrofulösen Entzündungen der Knochen und Gelenke nicht zur Tuberkulose. Auch bei diesen letzteren findet sich erst einfach fibrinöse Auflagerung, dann Neubildung von, an lymphoiden Zellen reichem, Granulationsgewebe, das öfter in Zotten der später speckig verdickten Gelenkkapsel aufliegt und die von KÖSTER nachgewiesenen Tuberkel enthält, aber auch eine Zeitlang davon freibleiben kann (MAAS, KÖNIG). Durch den Knorpel dringt die granulierende Entzündung bis in den Knochen oder kann primär von diesem ausgehen, und hier haben wir oben bei KÖNIG eine malakische granulierende Ostitis gefunden, die „in der Regel nicht tuberkulös“ sei. Also finden wir auch in der anatomischen Untersuchung die eingangs schon gemachten Ausscheidungen einfach oder vorwiegend skrofulöser Erkrankungen in Drüsen, Knochen und Gelenken begründet. Auf den ersten Abschnitt, wie auf den folgenden über die Symptome, kann auch behufs Ergänzung des Befundes bei verschiedenen Lokalisationen der Skrofulose noch verwiesen werden.

Symptome. Schon bald nach der Geburt machen sich, wie bei der Erblichkeit der Skrofulose nicht verwunderlich ist, zuweilen die ersten Andeutungen der Krankheit geltend. Es fällt Blässe der Schleimhäute auf, Schnupfen, Bindehautentzündung der Augen zeigen sich, die Lymphdrüsen am Hals und Nacken sind bis auf Wickengröße geschwollen. Später scheidet sich das Uebel in 2 Formen: gedrungener Wuchs, grobe Gesichtszüge, pastöse Beschaffenheit der Haut und des Fettpolsters, Trägheit der Funktionen, der geistigen wie der körperlichen einschließlich der Darmthätigkeit, dicker Bauch als Kennzeichen der torpiden Form. Zart, schwach und gracil gebaut dagegen, lebhaften Geistes, empfindsamen Blickes aus ihren großen Augen mit bläulich schimmernder Sclera treten uns die Kinder mit erethischer Skrofulose entgegen. Allen gemeinschaftlich pflegt eine mehr oder minder ausgesprochene Blutarmut zu sein, die von manchen für primär, von manchen für sekundär gehalten wird, Fehlen eines gesund-kraftigen Ernährungszustandes, Neigung zu Fiebern, besonders im Anschluß an Lokalprozesse, indes

auch ohne daß solche auffindbar, wie in dem merkwürdigen und hartnäckigen Fall von HARTGE-THOMAS.

Von den letzteren finden sich die Erkrankungen der Haut mit Vorliebe an Kopf und Gesicht und zeichnen sich durch eine Neigung aus, sich in die Fläche auszudehnen, dabei die hier mündenden Oeffnungen von Auge, Nase, Ohr, seltener den Mund zu überschreiten und entsprechende Schleimhautentzündungen hervorzurufen. Umgekehrt entstehen Ekzeme auch durch fressende Ausflüsse der zuerst dort etablierten Katarrhe. Die Hautkrankheit hat gewöhnlich die Form der schuppigen oder bläschenförmigen, besonders aber der stärker eiterigen, krustigen Ekzeme, des Impetigo. Als ein der Skrofulose etwas älterer Kinder geradezu eigentümliches Hautleiden werden die punktförmigen bis hanfkorngroßen, hellgelbrötlichen, mit einer Schuppe gekrönten Knötchen des Lichen skrofulosorum (Strophulus) angesehen, die in runden Gruppen wallartig um Haarfollikel entwickelt aufschießen, neben anderen Aeußerungen der Skrofulose. Ohne Anschluß an Haarbälge bis zu Bohnengröße zusammenfließend, befällt nach BLASCHKO eine schwerere Form des Strophulus oder der Urticaria infantum kleinere Kinder unter 3 Jahren. Auch an Frostbeulen leiden skrofulöse Kinder mit Vorliebe. Und so wenig eine häufigere Vergesellschaftung mit der ausgebildeten Tuberkulose, dem Lupus, hat nachgewiesen werden können, so sehr sind alle Beobachter darüber einig, daß er in der Mehrzahl der Fälle skrofulöse Individuen befällt. Wenn man dagegen hält, daß die eigentliche, bacillenreichere, besonders die ulceröse Hauttuberkulose in der Regel im Gefolge einer Phthise einhergeht, so wird man diese Verbindung der skrofulösen Konstitution und des Lupus als lokaler Tuberkulose von besonderer Art richtig würdigen, die entweder auf eigentümliche Reaktion des Gewebes, mehr noch wahrscheinlich auf die oben herangezogene Mitwirkung eines anderen Erregers in diesem Gewebe hinweist. Einer sehr frühzeitigen, besonders bei dekrepiden und unrein gehaltenen Säuglingen sich einstellenden skrofulösen Diathese möchte ich die oft zahllos aufschießenden multiplen Hautabscesse zuschreiben, die entweder mehr in Form heißer, auf der Staphylokokkeninfektion ESCHERICH-LONGARD'S beruhender, akut eiteriger Abscesse oder in derjenigen blaurötlicher, mit Fungositäten und dünnerer Flüssigkeit gefüllter kleiner Knoten vorkommen. Die größeren kalten Abscesse mit dünnflockigem oder käsigem Eiter und wuchernder Absceßmembran gehören größeren Kindern, oft auch ursprünglich einer tieferen Drüsen- und Knochenaffektion an und hängen mehr und häufiger mit lokaler Tuberkulose zusammen; sie treten auch wohl tiefer zwischen der Muskulatur und hier in besonders großen Exemplaren auf. — Eine äußerst charakteristische Affektion der Oberfläche, die allein schon ausreicht, um Skrofulose zu diagnostizieren, ist die bekannte dicke Oberlippe mit ihrer mitten im Lippenrot senkrecht auf diesem stehenden Rhagade, die bei torpiden wie erethischen Formen gefunden wird. Sie mag wohl nicht selten mit einem Katarrh der Nase zusammenhängen und ist dann mit plumper Verdickung der Nase verbunden, deren reizendes Sekret die entzündliche Wucherung in der Lippe anregt, indes nicht immer dauernd begleitet. Diese Schleimhautkatarrhe führen in der Nase seltener zur Krustenbildung auf trockener Schleimhaut als skrofulöse Ozaena, häufiger im Mund und Rachen zu Schwellung der Mandeln und granulierender Wucherung der Rachendrüsen; sie breiten sich als chronische Katarrhe des Magens und Darmes, vielleicht auch der Vagina, aus. Die Zähne werden gern von kreisförmiger Caries befallen. — Bemüht, die ganze Skrofulose der Tuberkulose unterzuordnen, läßt SUCHANNECK die angeblich primär-tuberkulöse Gaumen- und Rachenmandelschwellung durch Verlegung der Nase zu Katarrh und ätzender Absonderung derselben führen, welche dann Ursache der Gesichtsausschläge und durch Uebertragung mit unreinen Fingern der Augenentzündung wird (vergl. S. 246/7). Diese Beweisführung, wenn sie eine wäre, litte daran, daß viele skrofulöse Affektionen (z. B. Kopfausschläge) ohne diesen Zusammenhang, die Ueberzahl derselben (selbst nach NEUMANN $\frac{2}{3}$) überhaupt ohne Rachenaffektionen, diese aber umgekehrt häufig ohne jede Spur von jenen Folgen beobachtet werden — eben bei Nichtskrofulösen. Die regelmäßig tuberkulöse Natur der Rachenaffektionen wieder giebt sogar NEUMANN nicht zu, der sonst Skrofulose und Tuberkulose gern vermischt; der gleichgestimmte DIEULAFOI fand ebenso wie GOTTSSTEIN 80—90 Proz. tuberkelfrei und in noch mehr Fällen kein Weiterschreiten

auf die Drüsen, die offenbar mehr befallen werden, wo nach HANAU-SCHLENKER und KRÜCKMANN Lungen- und Mandeltuberkulose zugleich vorkommen. In den Augen gilt die bläschenförmige hirse- bis hanfkorn- bis linsengroße Schwellung und Rötung, die auf der Conjunctiva sitzt und oft auf die Cornea übergreift, als Conjunctivitis phlyctenulosa für den hauptsächlichlichen Repräsentanten der Skrofulose. Von Entzündungen der Cornea werden vorwiegend die oberflächlichen als skrofulöse angesehen, der diffuse Pannus oder das auf scharf begrenzte schmale Streifen beschränkte skrofulöse Bändchen, allenfalls die damit öfter zusammentreffenden kleinen, grauweißen, tiefer reichenden Infiltrate oder die ähnlich großen Geschwüre. Um die tiefstreifige interstitielle oder punktförmige Keratitis mit ihren torpid-grauen Trübungen oder ihren Auflagerungen auf die Descemetis und der komplizierenden serösen Iritis streiten sich manchmal die Skrofulose und, allerdings häufiger mit Recht, die Lues. Sicher rechnen zu ersterer vielfach die Liderkrankungen, das Ekzem der Lider, die geschwürige und die hypertrophische Lidrandentzündung mit roten, plumpen Lidkanten, in welchen die Cilien entweder mit schwarzverdickten zwiebelartigen Wurzeln oder mit gelockerter weißlicher Wurzelscheide, die beim Ausziehen an den Härchen hängen bleibt, stecken. In der sächsischen Blindenanstalt sollen 6 Proz. der Insassen durch Skrofulose dahin gekommen sein (BRUCH-HIRSCHFELD).

Am Ohr erkrankt die Muschel ekzematös und der äußere Gehörgang mit katarrhalischem Fluß in einer oben erwähnten wechselnden Abhängigkeit. Charakteristisch ist das Ekzem, das bei den vulnerablen Skrofulösen häufig auf das Stechen der Ohrlöcher folgt und von dem Unverstand als wohlthätige Ableitung bei Augenleiden provoziert wird. Mittelohrerkrankungen haben noch weitere Ursachen, Rachenerkrankungen, Diphtheritis, Scharlach, Masern, Typhus und Tuberkulose.

Gewöhnlich im Gefolge einer der seither genannten äußeren Entzündungen erkranken die nächstgelegenen Lymphdrüsen; sie fangen an hart und fühlbar zu werden, anzuschwellen bis zur Größe eines Hanfkornes, einer Bohne, seltener schon und nur in den entwickelten Fällen der Skrofulose darüber hinaus bis zu Taubeneigröße der einzelnen Drüse und zu Drüsenpaketen. Die Drüenschwellung entsteht, je nach der Natur des Grundleidens, bald unter Schmerzen, bald und häufiger von Anfang an unempfindlich. Manchmal geht sie mit dem Grundleiden wieder zurück, gewöhnlich aber gewinnt sie entweder nach Wiederholung dieses oder auch gleich eine selbständige Dauer, und kommt dann zunächst fast immer in den Zustand einer einfachen unempfindlichen Schwellung. Die Infektion mit Tuberkelbacillen kann für die Halsdrüsen von der Mundrachenhöhle aus durch die oben erwähnten bacillenführenden Mandelschwellungen, auch einmal durch die Zahncaries mit Tuberkelbacillen STARCK's geschehen. Oder die Bacillen gehen durch Bronchien, Lungen, Bronchialdrüsen in die Drüsen des Halses. Oefter weiß man es nicht, wie die Bacillen in die Lokalherde gelangen, so wie man überhaupt oft nicht weiß, aus welcher Quelle geschwollene Drüsen den Anlaß zu ihrer Erkrankung schöpften. Man nimmt dann an, daß der erste Entzündungsherd wieder ausgeheilt ist, vielleicht klein und unbemerkt geblieben, nur ein kleiner Spalt gewesen, oder daß bei unverletzter Decke eine Verletzung, eine Erkältung den Anlaß zur Ansiedlung von stets in die Säfte gelangenden Keimen gegeben. Neue Reize veranlassen Erweichung, Ausbreitung der Entzündung auf das Nachbargewebe, und wenn nicht jetzt noch in selteneren Fällen Wiederaufsaugung oder Verkalkung eintritt, Aufbruch und Fistelbildung. Auf diese Möglichkeiten muß man achten, weil eine ev. operative Behandlung vor ihrer Ausbildung so viel leichter ist.

Die skrofulösen Drüsen sitzen meist an Hals und Nacken; ihr Verhältnis zu anderen skrofulösen Affektionen wird gut durch nachfolgende Uebersicht KANZLER's beleuchtet. (Siehe Tabelle Seite 228.)

Die Knochen- und Gelenkentzündungen entwickeln sich meist langsam und wenig schmerzhaft, so daß sie oft zu lange und gerade in der für die Behandlung am leichtesten zugänglichen, noch gutartigen Periode übersehen werden; besonders für Wirbelentzündung und Entzündung des Hüftgelenks kann das verhängnisvoll werden. Eine der Skrofulose besonders eigentümliche Affektion ist die an den kleinen Knochen der Mittelhand und des Mittelfußes, wie den Phalangen vorkommende starke, blasenförmige Auftreibung der Knochen, die sich mit schwam-

	Skrofulöse Diathese ohne wesentliche Lokalerkrankung außer Drüsenaffektionen		Skrofulöse Lokalerkrankungen am Kopf und Gesicht exkl. Ekzemen		Ekzematöse Hauterkrankung am Kopf oder Gesicht		Skrofulöse Lokalerkrankung an Rumpf oder Extremitäten	
	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche
a) <i>Hals- und Nackendrüsenerkrankungen</i>								
1) bis zu Bohnengröße . . .	189	379	245	139	122	92	67	45
2) bohnen groß bis Drüsenkonglomerate	31	33	38	22	50	18	4	6
3) Drüsenkonglomerate bis rings um den Unterkiefer und abscedierende Drüsen	39	37	44	15	16	11	7	5
b) <i>Chron. geschwollene Tonsillen</i>	24	100	17	32	7	6	2	2
c) <i>Geschw. Mesenterialdrüsen</i> .	12	27	4	19	3	7	—	2
d) „ <i>Bronchialdrüsen</i> .	—	3	1	—	—	—	—	—
e) „ <i>und absced. Achsel-drüsen</i>	4	6	6	1	—	2	2	3
f) „ <i>Inguinaldrüsen</i>	3	3	6	—	—	1	3	4
g) „ <i>Kubitaldrüsen</i>	2	1	1	—	—	—	—	—
h) „ <i>Pektoral- u. Mamma-drüsen</i>	—	3	3	—	—	—	—	—

migem und verkäsendem Gewebe füllen, die Spina ventosa, die wohl größtenteils, wenn nicht immer, tuberkulöser Natur ist (RENKEN-RANKE).

Im Verlauf der Skrofulose läßt sich meist der Ausbruch der skrofulösen Veränderungen, von den schon berührten seltenen Fällen angeborenen Vorkommens abgesehen, auf eine Gelegenheitsursache, schlechte Lebens-, Ernährungs-, Reinlichkeits- und Wohnungsverhältnisse, schwere Erkrankungen, akute Exantheme oder auch Verletzungen zurückführen. Je nachdem beginnt sie mit allgemeiner Schwäche und Kränklichkeit, Drüsen- und Knochenkrankungen, meist aber mit Erkrankung an der Haut und den Oberflächenerkrankungen überhaupt. Dieser Komplex der Hautausschläge, Schleimhautkatarrhe, Mandelschwellungen, Augenentzündungen, geringfügigen Drüsenanschwellungen bilden das I. Stadium (primäre Periode), sowohl BAZIN's wie KANZLER's, und dieses kann mit geringen Schwankungen dauernd bleiben oder ohne weitere Entwicklung ausheilen oder endlich in das II. Stadium übergehen. Das ist das Stadium der Lokalprozesse, der Schwellung der Drüsen über Bohnengröße, der Verkäsung und Abscedierung derselben, der schwereren und eingewurzelten Augen- und Ohrenleiden, der Haut- und subkutanen Abscesse, der Knoten- und Fistelbildungen, der Knochen- und Gelenkentzündungen. Das stellt zugleich die sekundäre und tertiäre Periode BAZIN's vor. Das III. Stadium ist das Stadium der Ausgänge, das in die Zeit nach der Pubertät hineinreicht und die inneren Erkrankungen einbegreift, in leichten Fällen den Stockschnupfen, die chronischen Kehlkopf-, Lungen-, Magendarmkatarrhe, Vaginal- und Uterinkatarrhe, in schweren Fällen das Amyloid und die ausgesprochenen Tuberkulosen.

Diagnose. Die Diagnose der Skrofulose wird leicht befestigt durch die Vielfältigkeit der seither geschilderten, gleichzeitig und nacheinander kommenden Affektionen, und das Bild wird klassisch, wenn in demselben eine der beiden konstitutionellen Gesamtformen, die erethische oder die torpide, in oben geschilderter Weise zum Ausdruck kommt, in dem Ablauf der Einzelercheinungen aber der Charakter des Zellreich-Wuchernden, des Träge-Unempfindlichen, des Torpiden zu Tage tritt. Die Vielfältigkeit im einzelnen Fall kann ersetzt werden durch Aufdeckung ähnlicher Leiden in der Familie bei Eltern und Geschwistern. Manchmal kann aber auch die ganze Charakterisierung durch die zuletzt erwähnten Eigenschaften bei einem vereinzelt, skrofulösen Leiden geschehen, das sich dann durch

endlose Dauer und ewig wiederkehrende Verschlimmerungen und Rückfälle auszeichnen muß. Bei einem solchen vieljährigen, nässenden und zeitweise auch nur schuppenden Kopfekzem wurde uns die Eigenschaft der skrofulösen Multiplicität offenkundig, als durch Behandlung mit Tuberkulininjektionen wiederholt akute Achseldrüsenvereiterung und benachbarte Hautabscesse während eintretender Reaktionen provoziert wurden. Der klare Verlauf akuter heißer Abscesse mit Pus bonum et laudabile und rascher Abheilung ließ den Gedanken an Ausstoßung tuberkulöser Massen hier nicht aufkommen, der in einem anderen Fall bei fungöser Gonitis durch fistulösen Abgang erweichter käsiger Massen mit Tuberkelbacillen während der Reaktionen sich deutlich machte.

Manche Leiden geben an sich schon den Verdacht, skrofulös zu sein, so auf der Haut der S. 226 geschilderte Lichen, die impetiginösen Formen der Hautauschläge, besonders am Kopf und Gesicht; eine als ansteckend geschilderte pseudo-skrofulöse Form von CHAUMIER scheint auf die jetzt viel besprochene Impetigo contagiosa hinauszulaufen, und das BOHN'sche Ekzem fetter, überernährter Säuglinge wird von dem Autor eben wegen dieser konstitutionellen Beschaffenheit der Individuen der Skrofulose abgestritten — vielleicht doch nicht in jedem Fall mit Recht der torpiden Skrofulose. Am Auge gehört der Pannus und das „skrofulöse Bändchen“, mehr oder weniger auch die phlyktänuläre Conjunctivitis und die Lidrandentzündung, an der Nase die torpide Form der Rhinitis mit Zutritt der Mandel- und Submaxillardrüsenanschwellung, von Knorpel- und Knochenverdickung und -entzündung (PINS) und insbesondere der verdickten Oberlippe, am Ohr und an den Lymphdrüsen die indolente Art der Erkrankung, welche bei den letzteren lange eine event. Grundkrankheit überdauern muß, zu den Erscheinungen, welche die Annahme des skrofulösen Charakters sehr nahe rücken. Die große Widerstandsfähigkeit gegen Heilversuche, wenn nicht vielfältige Rückfälle und Vergesellschaftung mit anderen Dingen, werden aber beim Arzt erst den Verdacht fester begründen.

RINEKER und GUBOUT machen auf die zeitweilige Schwierigkeit der Differentialdiagnose zwischen (kongenitaler) Syphilis und Skrofulose der Haut, der Nase und des Rachens, der Prädilektionsstellen beider, aufmerksam. Die skrofulösen Veränderungen sind beständiger in ihrer Art und ihrem Sitz, mehr auf Kopf und Gesicht beschränkt, lebhaft rot, während die syphilitischen wechselnd den Körper überziehen und dunkler gefärbt sind. Das syphilitische Geschwür ist regelmäßiger, scharf konturiert, geht früher an die tieferen Teile, die Knochen, seine Narben sind weiß, glatt, das skrofulöse ist unterminiert und bildet unregelmäßige, retikulierte Narben.

Die Prognose ist verhältnismäßig nicht ungünstig, was die Erhaltung des Lebens betrifft, am ungünstigsten bei den Knochen- und Gelenkkrankheiten, an denen viele Kranke das Leben verlieren oder verkrüppeln, und bei denen nach BRAUER die Aussichten an den unteren Extremitäten schlimmer, als an den oberen, sind. Allerdings ist es noch nicht möglich, hierin zeitig und sicher die oben versuchte Unterscheidung zwischen den gewiß eine bessere Prognose gebenden einfach oder vorwiegend skrofulös-fungösen und den schlimmeren ausgesprochen tuberkulösen Affektionen zu machen. Daß sich in jenen selbst unter ungünstig hereditären Verhältnissen, z. B. bei an Tuberkulose gestorbenem Vater, bei sehr frühzeitig (mit $\frac{1}{2}$ Jahr) und an allen Gliedern aufgetretenen Knochenaffektionen, ein radikales Heilresultat erzielen läßt, dafür läuft mir ein jetzt 14-jähriger, seit seinem 3. Jahr völlig ausgeheilter Bengel als Beweis vor den Augen herum, daneben ein 20-jähriges kräftiges Mädchen mit Drüsennarben am Hals und großer Operationsnarbe von meiner Hand am Unterschenkel. Andererseits habe ich an Knochen-, Gelenk- (und Drüsen-)Skrofulose nach mehrjährigem erschöpfendem Verlauf Gestorbene seciert, die entweder nur anämisch oder hydropisch (Amyloid) zu Grunde gegangen waren ohne Tuberkulose — welche Todesart auch anderwärts beobachtet ist. Auf die Ausgänge der Drüsen-skrofulose wird bei der Behandlung noch zurückzukommen sein. Daß zu all den bis jetzt benannten und den übrigen Formen, bezw. zu der skrofulösen Konstitution gern Phthise und Tuberkulose kommt, ist bekannt und wiederholt schon entwickelt, ebenso aber auch, daß die Drüsen-skrofulose doch noch häufiger ausheilt, vielleicht in den Fällen, wo — wieder nach unserer Unterscheidung — an sich mehr Skrofulose, als Tuberkulose, in den Drüsen sich findet. Mit Recht nimmt man wohl an, daß um die Zeit der Pubertät eine allgemeine Neigung zum Erlöschen der skrofulösen Diathese eintritt und nun, wenn die Tuberkulose sich

ihrer Opfer noch nicht bemächtigt hat, selbst blühender Gesundheitszustand folgen kann: Faustkämpfer mit Drüsennarben bei BIRCH-HIRSCHFELD. Die übelste Prognose, die jetzt noch zuweilen eine abgelaufene Drüsenskrofulose hat, ist bei der grassierenden Furcht vor Kontagion und Heredität der Tuberkulose — die Heiratsprognose; einen Kollegen habe ich vor einer kleinen Drüsennarbe, die er plötzlich am Halse seiner erstlich Umworbenen entdeckte, scheu zurückweichen sehen. Wir werden im nächsten Abschnitt sehen, daß diese Vorsichtigen den meisten vergeblich angeraten wird, und in diesem Fall hat sie den Vorsichtigen nicht vor Davos bewahrt.

Von den äußeren Affektionen lassen besonders die der Augen bleibende Nachteile in Form von Hornhautflecken zurück; am häufigsten bei armen Leuten zum Zeichen, daß sorgfältige Behandlung, Reinlichkeit und gute Lebensverhältnisse doch auch hier meist dauernden Schaden verhüten können. Wie dies vorzugsweise bei Reichen geschieht, zeigt auch die KANZLER'sche Liste S. 228 in greller Beleuchtung. Seiner zweiten Spalte bei a 1, auch bei b entnehmen wir, daß er überwiegend mit Reichen zu thun hatte, deren Mehrzahl aber auf die skrofulöse Anlage mit geringfügigen Drüsenveränderungen beschränkt blieb, während in den anderen Spalten und Rubriken die Armen die größeren Zahlen für die ausgebrochenen und entwickelten skrofulösen Erkrankungen stellen.

Behandlung.

Was seither über Wesen und Entstehung, über Verlauf und Erkennung der Skrofulose gesagt ist, weist darauf hin, daß es leichter und rätlicher ist, dem Eintritt merklicher Anzeichen davon, ja schon der Neigung dazu entgegenzutreten, als das bereits im Gang befindliche Unheil zu bekämpfen. Dies würde auch geschehen, wenn der Mensch geneigter wäre, bloß unbestimmt drohendem Mißgeschick zeitig und vernünftig zu begegnen, wenn solches überhaupt würde früh genug erkannt oder sachverständigem Urteil unterworfen werden können. Es geschieht in der That in einigen wenigen Fällen, wo die individuellen, sozialen und ökonomischen Verhältnisse der Beachtung und Durchführung des Notwendigen entgegenkommen und nicht, wie in der Mehrzahl derselben, erschwerend oder hindernd im Wege stehen. Es ist nützlich, dieser Schwierigkeiten einerseits, wie der ganzen Reihe der ursächlichen Bedingungen andererseits eingedenk zu sein, um da, wo man in die Lage als ärztlicher Berater kommt, zeitig und womöglich von weit her auszuholen bei der

Prophylaxe.

Am weitesten da, wo es gilt, die angeborene Konstitutionsanomalie zu verhüten. Eheverbote für Personen, die nach S. 224 in Gefahr sind, diese Anomalie ihren Nachkommen auf den Lebensweg mitzugeben, würden in Frage kommen. Gesetzliche Eehindernisse würden vielleicht noch am ersten gegenüber Trunkenbolden sympathische Beurteilung finden. Schon bei ausgesprochener Tuberkulose haben nur einzelne Eifrige sie in Vorschlag gebracht, kaum aber jemand bei der unschuldiger sich präsentierenden Skrofulose oder gar nur deren Residuen, wie Narben etc. Daß persönliche Vorsicht des Einzelnen hier sich einmal geltend machen kann, dafür haben wir im vorigen Abschnitt ein Beispiel gehabt, freilich ohne daß dieser gerade von dem gefürchteten Uebel verschont geblieben wäre. Zufällig! Sonst hätte er wohl sich genützt; aber er hätte gerade durch seine vorschauende Ueberlegung und richtiges Verhalten auch in der vermiedenen Ehe dem Schaden wahrscheinlich in einer Weise vorbeugen können, die noch erörtert wird — dem Schaden, der nun überhaupt vielleicht in der Ehe mit einem anderen, Unvorsichtigeren doch eingetreten ist.

Vom absoluten Standpunkt erschiene es somit zweifelhaft, ob man gerade solch überlegten Leuten von derartigen Ehen abraten soll, wenn die Verhältnisse einen guten Ausgang zulassen. Dagegen soll man unter allen Umständen zu verhindern suchen, was sich vernünftig und gut verhindern läßt, z. B. zu frühes Hei-

raten. Ich würde 20 Jahre beim Mädchen und 25 beim Mann als unterste Grenze setzen, auch die jetzigen sozialen Verhältnisse berücksichtigend, und eine je weitere Abweichung davon um so dringender widerraten. Ob den zu Alten, die noch heiraten wollen (vergl. S. 224), überhaupt zu raten ist, daran zweifeln Gelehrte und Dichter. Bei den an gleicher Stelle weiter angeführten schweren Siechtümern, wie Zuckerruhr, Leukämie etc., dürfte ein weiser Einspruch schon natürlicheren Erfolg haben, auch ein fortwährendes Ineinanderheiraten Verwandter ist ein geeignetes Angriffsobjekt. Bei Syphilis ist von dem betroffenen Teil zu verlangen, daß er sich einer gründlichen antiluetischen Kur unterziehe und zwar in mehreren Perioden, bis wenigstens 2 Jahre lang keinerlei Symptome mehr erscheinen.

Ist eine Ehe von seiten eines oder gar zweier belasteter Gatten geschlossen, so ist für möglichst gesundheitsgemäße Lebensverhältnisse, Hochhaltung des Kräftezustandes und systematische Abhärtung zu sorgen. Es ist Luft und Licht, sowie genügender Raum in der Wohnung zu verlangen, und besonders sind feuchte Zimmer zu vermeiden. Daß der Gesundheits- und Kräftezustand zur Zeit der Erzeugung auch bei Eltern mit sehr nachteiligen Krankheitsdispositionen von maßgebendem Einfluß auf das Schicksal der Kinder ist, dafür scheinen wir eben zwei beweisende Beispiele vor Augen zu haben, 2 junge Mädchen, bei deren einem die Mutter an Tuberkulose und der Vater an Krebs, dem anderen die Mutter an Krebs (der Manua) und der Vater an Tuberkulose gestorben sind. Das erstere war schon ziemlich herangewachsen (13—14 Jahre alt) beim Tode der Eltern, diese also zur Zeugungszeit noch in relativ gutem Gesundheitszustand, das letzte verlor den schwindsüchtigen Vater schon im Alter von 3 Monaten, die Mutter mit 10 Jahren, von den Eltern war also der Vater bei der Zeugung schon nahe seinem Ende und auch die Mutter bei der Geburt des Kindes schwächlich. Dieses laboriert nun noch mit 20 Jahren an einer schweren, unüberwundenen und immer wieder rückfälligen Drüsen- und Knochenskrofulose (ohne nachgewiesene Tuberkulose), das andere ist ein gleichaltriges kräftiges Mädchen mit alten geringen Drüsennarben und einer ebenso soliden Operationsnarbe am Bein aus früherer Zeit und hatte vor ca. 2 Jahren nur eine gewisse Neigung zu elephantiasis-artiger Schwellung der Unterschenkel, die durch ein sehr thätiges Leben gut überwunden ist. So existieren auch sonst Beispiele dafür, daß durch Erzielung eines guten Gesundheitszustandes bei belasteten Eltern mittels geeigneter Vorsichtsmaßregeln die Skrofulose bei den Kindern milder gemacht und selbst ganz verhütet werden konnte.

Bei den Kindern darf natürlich erst recht nichts versäumt werden. Die vorbeugende Sorge hat vielmehr schon gleich nach der Geburt zu beginnen durch Heranziehen der Muttermilch oder, wenn der Gesundheitszustand der Mutter verdächtig ist, der Milch einer kräftigen Amme für die Ernährung. Wo das nicht angeht, ist die künstliche Ernährung mit aller Sorgfalt zu leiten unter rationeller Verwendung guter Milchpräparation, mit individualisierender Berücksichtigung der Verdauungskraft des Kindes und eventuell auftretender krankhafter Störungen: Milchwischungen mit (Milch-)Zuckerwasser, Rahmverwendung (nach den in BIEDERT's „Kinderernährung im Säuglingsalter“, 3. Aufl., aufgestellten Prinzipien), in geeigneten Fällen Zufügung dextrinierter Kindermehle, welche mit guten Zwiebacken, Eigelb und schwacher Fleischbrühe im 2. Halbjahr die Ernährung zu unterstützen beginnen. Fette, schwammige Kinder sind auch dann noch mehr auf Kuhmilch, gemischt oder pur, Ei und Fleischbrühe zu beschränken. Im 2. Lebensjahr ist es ebenfalls rätlich, noch bei Milch, den dextrinisierten Mehlen, Zwiebacken, Ei und Fleischbrühe zu verbleiben. Erst am Ende des zweiten und im dritten mag zunächst geschabtes und dann zartes gebratenes Fleisch, gekochtes, später weiches, frisches Obst, Weißbrot, dann junges, zartes Gemüse, Kartoffelbrei hinzutreten. Bei erethischer Skrofulose kann im 4. Jahr etwas Bier, bei schwammiger, torpider Konstitution manchmal ein Schluck leichten Weines erlaubt werden. Durch Bekämpfung des Mißbrauchs mit starken schweren Weinen oder größeren Weingaben bei Kindern hat sich DEMME kurz vor seinem zu frühen Tode noch ein großes Verdienst erworben. Neben Milch ist für junge Kinder das Wasser das Beste.

Das Wasser auch äußerlich. Denn neben der Ernährung ist vor allem der Wert der Hautpflege hervorzuheben. Die Kinder sind von Geburt an täglich wenigstens einmal zu baden und nach jeder Beschmutzung mit Stuhlgang zu

waschen, nach Durchnässung mit Urin trocken zu legen; Rein- und Trockenhalten der Haut muß das Wundwerden und damit das Eindringen schädlicher Mikroorganismen verhüten, die diese Kinder, wie wir wissen, durch Schaffung der ersten Anlagen für langwierige Erkrankungen und der Einpflanzungsstätten für weitere Infektionen nachhaltiger gefährden können, als andere. Die gleiche Reinlichkeit muß sich durch die weiteren Jahre der Jugend fortsetzen und damit die Sorgfalt, mit der jeder Erkrankung der Haut und der Schleimhäute durch Vorbeugung und sofortige Behandlung in den Anfängen begegnet wird. In der Beziehung ist auch der Rat von VOLLAND beachtenswert, die Kinder am Umherkriechen auf dem Boden zu verhindern, wo sie kleine Hautabschürfungen mit Staub und Eitererregern und oberflächliche Eiterungen vielleicht mit dem verstaubten Auswurf Schwindsüchtiger infizieren können. Wie schon S. 224 bemerkt, schieben er und vorher schon HAGENBACH und BRANDENBERG viele anscheinend ererbte, skrofulös-tuberkulöse Außenherde kleiner Kinder auf derartige Infektionen. Das fordert Familien mit Phthisikern nachdrücklich zur aufmerksamen Ansammlung des Auswurfes in Speigefäßen und Schadlosmachung durch Verbrennen oder Wegspülen in den Abort auf.

Mit der Reinhaltung kann sehr früh schon eine Abhärtung der Kinder verbunden werden, indem man der Empfehlung meines oben erwähnten Buches über Ernährung und Pflege der Säuglinge folgt und die Temperatur des Bades der letzteren von 35° (in der ersten Zeit nach der Geburt) allmählich bis zum Beginn des 2. Halbjahres auf 32°, bis zum Beginn des 2. Jahres auf 30—28° herabsetzt, wobei in dem 3—5 Minuten dauernden Bad, schon zum Zweck der Reinigung, die Haut frottiert und dann nachher unter Einschlagen in ein vorgewärmtes Tuch trocken gerieben werden soll. Vom 3. Jahre ab, wenn die Kinder gut laufen können, wird man mit Wasser von einer Temperatur, nahe den letzten Wärme-graden, zu kühlen Waschungen (Abreibungen) des ganzen Körpers morgens und abends übergehen, deren Wärme im Laufe von weiteren 2 Jahren sehr wohl auf die des Brunnenwassers herabgesetzt werden kann, wenn die Waschungen mit ausgedrücktem Handtuch oder Frottierhandschuh im warmen Zimmer vorgenommen werden unter kräftigem Reiben mit nachfolgendem Trockenreiben, erst über der Vorder-, dann der Rückseite des Körpers. Nachher läßt man morgens die angezogenen Kinder sich zur Wiedererwärmung kräftig bewegen im Zimmer oder im Freien, wenn's warm ist, abends legt man sie in das event. gewärmte Bett. Kalte Douchen und kalte Flußbäder werden in den folgenden Jahren das Begonnene vollenden, und die Kälteeinwirkung wird die Elasticität der Hautgefäße, damit die Energie des Blutkreislaufes und Herzens überhaupt heben und so nach dieser Richtung einen der früher erwähnten Fehler der skrofulösen Konstitution ausgleichen. Auch dem hypothetischen HÜTER'schen Fehler der zu weiten Lymphöffnungen und Lymphkanäle der Haut kann sie durch Erregung der Elasticität und der muskulären Elemente der Haut begegnen, jedenfalls durch Verminderung der Neigung zu Erkältungen die Gelegenheitsursache, welche Erkältungen und katarhalische Entzündungen für den Ausbruch der Skrofulose mit sich bringen, vermindern.

Daß die Bedachtnahme auf gesunde Wohnungen und gute Luft, welche für belastete Eltern schon gefordert wurde, für diese beanlagten Kinder erst recht nötig ist, ist selbstverständlich. Man wird sie, so weit irgend die Witterung es erlaubt, möglichst viel zur Bewegung in die Luft schicken, solches insbesondere neben und zwischen der Schule thun, dieser sie nötigenfalls ein Jahr später überantworten und ihnen, wo und wann die Verhältnisse es ermöglichen, Land- und Gebirgsaufenthalt zu teil werden lassen. Ferienkolonien (s. später) sind für die ärmeren Klassen gerade dieser Jugend auszunutzen. Turnen und Schulspiele, für die ein allgemeines Interesse sich zu regen beginnt, würden ihnen in erster Linie das ganze Jahr durch zu gute kommen. Alle die körperlichen Uebungen und der Luftgenuß werden Stoffwechsel, Appetit und Verdauung in einer Weise anregen, daß, wenn einigermaßen es möglich ist, leicht verdauliches Eiweiß mit etwas Fleisch und Eiern in gemischter Kost ihnen zu bieten, auch dem aus der Entstehungsgeschichte hervorgehenden Erfordernis guter Ernährung genügt werden kann. Bei Wohlhabenderen ja natürlich leichter und sicherer. Wenn man aber die Neigung

zum Genuß von Milch bei Kindern heranzieht, so kann man auf diese Weise ihnen dauernd einen relativ billigen Genuß von gutem Eiweiß und Fett, zwei ihnen sehr nötigen Dingen, unter der übrigen Kost sichern, von ersterem allein auch noch den ärmsten in den billigeren Nebenprodukten der Milchwirtschaft, der abgerahmten Milch und dem frischen Käse. Milch-Mehlbrei und gutes Brot sind daneben geeignet, eine übermäßige Kartoffelnahrung einzuschränken. Schließlich mag im Anschluß an die Ernährung als diätetisches Prophylacticum ein Mittel, das in der Behandlung ausgiebiger wieder auftauchen wird, der Leberthran, Erwähnung finden. THOMPSON will damit wiederholt bei ausgesprochener erblicher Anlage den Ausbruch der Skrofulose verhindert haben.

Allgemeine Behandlung.

In dieser spielt die Diätetik eine nicht minder wichtige Rolle, als in der Prophylaxe. Die Autoren über diesen Gegenstand beschäftigen sich zunächst mit der negativen Seite der Ernährung, indem sie gewisse Dinge verbieten, auf deren allgemeinen Gebrauch in manchen Gegenden ein häufiges Auftreten der Skrofulose zu beruhen scheint: Teilnahme an der groben Kost der Erwachsenen im zarten Alter, Genuß cellulosereicher Nahrung, wie Schwarzbrot, Kartoffel, gröbere Gemüse, Hülsenfrüchte, leerer Dinge, wie Kaffee, endlich übermäßiger Genuß von Süßigkeiten. Einem ungenügenden Anteil leicht verdaulichen Eiweißes in der Nahrung ist bei ausgebrochener Skrofulose noch notwendiger abzuhelpen, als in der Prophylaxe. Auf Island und den Faröern, wo viel Fleisch genossen wird, giebt es fast keine Skrofulose. Es handelt sich also in der Skrofulose vor allem darum, möglichst viel gut assimilierbare Nahrung, darin viel (animalisches) Eiweiß, Eier und gebratenes Fleisch, und gutes Fett zuzuführen. Die Assimilierbarkeit wird durch Präparation der Nährstoffe und Zubereitung der Nahrung in ausschlaggebender Weise beeinflusst, so daß Leguminosen, mittels Durchschlag von der Hülse befreit, mit Butter und Fleischbrühe oder Milch fein verarbeitet, gar in Form der präparierten, dextrinisierten, fein vermahlenden Leguminosen von HARTENSTEIN, LIEBIG, der sehr wohlschmeckenden von KNORR, TIMPE, MAGGI zu einem ausgezeichneten Nährmittel schon für junge Kinder werden. Auch Kartoffel, als feines Purée mit Milch bereitet, wurde als Zuspense mit Erfolg durch v. ZIEMSEN in die delikatere Ernährung eingeführt. Kleineren Kindern können mit gutem Erfolg die Getreidemehle in dextrinierter Form als Zwiebacke oder dextrinisierte Kindermehle, wie KUFKE'S, RADEMANN'S, THEINHARDT'S, KNORR'S, MUFFLER'S, insbesondere mit Milch verabreicht werden; eine leichte und nahrhafte Speise ist das mit Kakao gemischte Nährmehl Hygiama von THEINHARDT. ALBRECHT rät die stickstoffhaltige Nahrung durch Zufuhr der leichtest verdaulichen Dinge, wie Peptone, zu verstärken, ich kann zu diesem Zweck die LEUBE-ROSENTHAL'sche Fleischlösung als wohlschmeckendes, lange genießbares Präparat und ebenso die nach meiner Angabe von TIMPE in Magdeburg hergestellten trockenen Suppentafeln mit verdaulichem Fleisch, die Somatose, die Nutrose, ferner Bohnen-, Erbsen-, Linsenmehl, Reis, Biscuitmehl, Sago, Eierteig, die unbegrenzt haltbar sind, sehr empfehlen. Eigelb, Milch, Rahm, frische Butter bringen die wünschenswerte Fettzufuhr in bester Weise zustande. Etwas Wein wird in der Skrofulose von allen Seiten als Anregungsmittel empfohlen.

Nicht zu übersehen ist die Ordnung in dem Abspeisen der Kinder. Zuoft- und Zuvielessen bringt den Darmkanal in beständige Unruhe

und in einen der Resorption schädlichen Reizzustand. UFFELMANN berichtet als Muster über die Kostordnung in den Seehospizen, z. B. in Venedig:

Morgens: Milchkaffee mit Weißbrot (Zwieback).

Frühstück, nach dem Bade: Weiche Eier und Weißbrot.

Zu Mittag: Fleischsuppe, gebratenes Fleisch, etwas Wein.

Nachmittags nach dem Bade: Weiche Eier mit Brot.

Abends: Braten, Wein und Weißbrot.

Besonders bei mageren Kindern würde ich zum Frühstück und nachmittags noch ein Glas Milch und bei Verdauungsschwachen das Weißbrot geröstet geben, abends und morgens beim Kaffee Butter zum Brot, die Suppenmehle und Peptone können mittags verwandt werden, Kartoffel- und Leguminosenbreie, gekochtes Obst als Zuspeise zum Fleisch; abends auch Milchbreie statt Braten.

Wie für Luft und Luftgenuß zu sorgen, ist bei der Prophylaxe schon angegeben. Man vergesse nicht, dem kranken Kind womöglich das größte und hellste Zimmer als Schlafzimmer auszusuchen, sehe auf ebensolche Schulräume, wenn es noch dahin gehen kann, auf gehörige Unterbrechung der Lernarbeit mit Bewegung in der Luft, wie all das zur Verhütung der Krankheit empfohlen ist. Den Kranken ohne solche freie Bewegung ist Luftgenuß in verschwenderischer Weise zu gewähren, durch Ventilation und durch völlige Versetzung unter freien Himmel. Ich weiß, daß ich jahrelange Dauer operativer Fälle abschneiden konnte, indem ich z. B. den kleinen Kranken in einem Kinderwägelchen in den Spitalsgarten setzte, ihn da essen und trinken und alles, was damit zusammenhängt, thun ließ. Skrofulöse Ophthalmien, denen sonst die Sonne unerträglich und schädlich ist, heilen aus, wenn man mit richtigem Takt das Stadium einer Dreiviertelsbesserung abpaßt, um sie dann aus der Krankstube hinaus zu bringen in Luft und Sonne. Auch der belebende Einfluß mannigfaltiger Anregungen auf das Nervensystem gegenüber der Einförmigkeit des Krankenzimmers scheint mitzuwirken dabei, wenn man z. B. Wunden, die sich nicht schließen wollen, der natürlich schlechteren Verbandsweise der Angehörigen überläßt, damit den Kranken aber auch der erwünschten Mannigfaltigkeit eines freieren Verkehrs. Man wird dann nach einiger Zeit durch Schluß einer lange rebellischen, aber fieberlosen, gut granulierenden Fistel überrascht. Wir werden systematische Heilplätze kennen lernen, an denen Aehnliches sicherer erreicht wird.

Was die Hautpflege in der Allgemeinbehandlung bedeutet, ist durch den Wert, der ihr bei der Prophylaxe zugeschrieben ist, schon kenntlich gemacht. Daß sie auch während der Krankheit mit Bädern und Reinlichkeit nach jeder möglichen Richtung zu üben ist, ist im allgemeinen und für einige besondere Fälle hervorzuheben. Bei kleinen Kindern ist der Anfang des Leidens oft der „Gneis“ auf dem Kopf, dessen Entfernung dem Aberglauben der Mütter und auch einer gewissen technischen Schwierigkeit abgerungen werden muß. Einölen des Abends und dann oft noch sehr nachdrückliches Bürsten mit Seife und Warmwasser am nächsten Morgen ist selbst an mehreren Tagen nötig, um ans Ziel zu kommen. Das Bewahren der Nates vor dem Wundwerden ist unter der Prophylaxe schon besprochen, es sei hier noch auf die Falten speckiger Hälschen aufmerksam gemacht, wo Waschen und Pudern nötig werden kann, auf die Nase, die Ohren

und eine besondere Reinhaltung der Umgebung von Wunden und Fisteln, auf die nochmals bei der Drüsenoperation zurückzukommen sein wird.

Die Hautpflege verlangt auch im Sommer leichte, luftige Kleidung, mit öfter gewechselten Unterkleidern, um nicht durch Schweiß die Haut wund zu machen. Im Winter ist warme wollene Kleidung, bei noch Empfindlicheren Tricot von Wolle oder Baumwolle auf der Haut am Platz, aber übertriebenes Einwickeln um Kopf und Hals, Ueberladung mit Ueberkleidern um so weniger angezeigt, als wir durch hydropathische Abhärtung und Bewegung die Widerstandskraft und Wärmeproduktion in der Prophylaxe haben anregen gelehrt. Die modernen bloßen Beine der Kleinen sind für den Sommer gut, in der kalten Jahreszeit längere Röcke und Hosen, wollene Strümpfe und gutes Schuhwerk, das zu wechseln, wenn es naß wird, oder durch Ueberschuhe (nur im Freien zu tragen!) vor der Nässe zu behüten ist. Schnürleibchen sind wegen ihrer störenden Wirkung auf die Atmungs-, Kreislaufs- und Verdauungsorgane bei unseren Kindern noch länger hinaus zu verbannen, als bei anderen.

Den Uebergang von der diätetischen zur medikamentösen Allgemeinbehandlung macht der Leberthran.

Derselbe ist ein aus zerquetschten Lebern des Dorsch, aber auch anderer Stockfisch- (*Gadus*-) Arten im Dampfbad bei möglichst gelinder Wärme gewonnenes Fett von 0,924—0,926 spec. Gew. bei 17° C. Er soll hellgelb von Farbe, nicht ranzig von Geruch sein und etwas sauer reagieren. Die dunklen, ranzigen Sorten werden jetzt verworfen; andererseits ist sog. gereinigter Leberthran, der zur Geschmacksverbesserung mit heißen Dämpfen behandelt wurde, ebenfalls zu beanstanden, weil er durch die Hitze den größten Teil seiner Fettsäuren und damit seiner Wirksamkeit verloren hat. Als wirksamen Bestandteil hat man das in allzu geringem Prozentsatze (0,04) vorhandene Jod angesehen, nachher die Gallenbestandteile, die indes auch nicht mächtig sind, das Morrhain und die Morrhainsäure. Am allgemeinsten angenommen ist die Behauptung BUCHHEIM's, daß ein reichlicher Gehalt an freien Fettsäuren, die sich mit dem alkalischen Darmsaft verseifen und dann das Fett fein emulgieren und leicht resorbierbar machen, dem Leberthran seinen eigentümlichen Nutzen verleihe.

Der Leberthran wirkt danach als ausgesuchtes, leichtverdauliches Nährfett mit anerkanntem Nutzen für erethische Skrofulose, für magere Kinder mit erregbarem Nervensystem und Herzen, indes die dicken, aufgeschwemmten Torpid-Skrofulösen nicht als Heilobjekte für ihn gelten, was doch, wenn es aufs Jod ankäme, eher der Fall wäre. Man verordnet ihn seines Nährzweckes halber in größerer Menge, bei kleinen mit 3mal 1 Kaffeelöffel, bei größeren Kindern mit 3mal 1 Kinderlöffel ($\frac{1}{2}$ Eßl.) beginnend und bis zu 1 Eßlöffel steigend, 3—4 Wochen lang, worauf nach einer Pause nochmals begonnen werden kann. Man giebt ihn 1—2 Stunden nach dem Essen und Kaffee, Zucker, Brot hinterdrein, läßt Pfefferminz vorher nehmen, Orangenschalen vorher zerkauen. Meist gewöhnen sich die Kinder gut an, verlieben sich manchmal förmlich in ihn. Anderen muß man ihn mit Milch, Milchkaffee oder auch mit gleichen Teilen Malzextrakt unter Zugabe von 1 Eigelb auf 300 Leberthran verschütteln. EISENSCHITZ verordnet:

Rp. Ol. jecor. Aselli	100,0
Saccharini	0,2
Aeth. acet.	2,0
Ol. Ment. pip. gtt. 2	(od. auch Ol. Cinnamomi gtt. $\frac{1}{2}$).

Angenehm ist auch das Ol. jecor. Aselli aromat. STANDTKE und das Leberthran-Tritol von DIETRICH in Helfenberg. Die letzten Zu-

bereitungen sind für Wohlhabende gemacht, ohne sie geht es auch. Gleichfalls nur jenen bietet einen Ersatz das an sich schon wohl-schmeckende Lipanin v. MERING's, welches feines Olivenöl mit 6 Proz. Oelsäure ist und damit als ein gleich leicht emulgierbares und resorbierbares Fett den Leberthran vertritt. Andere z. Z. etwas in den Hintergrund gerückte Fähigkeiten des Leberthrans werden ver-stärkt durch Präparationen desselben mit 0,1 Proz. Jod oder 2 Proz. Jodeisen: Jodleberthran und Jodeisenleberthran; bei Kno-chenskrofulose zog man Kalkleberthran vor und kann ihn auch verschreiben in folgender Formel:

Rp. Ol. jecor. Aselli	
Aq. calcar.	āā 100,0
f. Linimentum adde	
Tinct. Chin. comp.	20,0
„ Rhei vin.	15,0
„ Calami	5,0.

Als weitere Ersatzmittel des Leberthrans mögen Malzextrakt und süßer und saurer Rahm genannt werden. Sie treten da ein, wo jener wegen Neigung zu Diarrhöe nicht vertragen wird, und werden auch eßlöffelweise verabreicht, der Rahm mit Weißbrot, bezw. als Rahmgemenge mit Wasser und Milch. Auch das Malzextrakt wird mit Kalk, Eisen, Jodeisen, sowie als Eisenleberthran- (LÖFLUND) und Eisenoxydul-Malzextrakt (DIETRICH) fabriziert.

An der Idee der Jodwirkung des Leberthrans festhaltend, kom-pionierte TROUSSEAU als Ersatz seine Jodbutte aus 125 Butter, 2,0 Kal. bromat., 2,0 Natr. chlorat. und 0,05 Jod, innig verrieben und tagsüber aufs Brot gestrichen. LUGOL gab direkt das Jod in seinen „LUGOL'schen Lösungen“ dreier Stärken: a) 0,045 Jod mit 0,1 Kal. jodat., b) 0,06 Jod mit 0,12 Jodkalium, c) 0,075 Jod mit 0,15 Jodkalium, alle in 250 Wasser. Die Lösung a wird 2 Wochen, dann die Lösung b 4 Wochen lang täglich in Einzelportionen von 1 Weinglas ganz verbraucht, a anfangs nur zu $\frac{2}{3}$; die Lösung c bloß in sehr hartnäckigen Fällen und bei Erwachsenen schließlich noch 6—8 Wochen lang. Wie der Leberthran für Erethische, so ist die Jodtherapie vor-zugsweise für Torpid-Skrofulöse bestimmt. Bei gleichzeitig hervor-stechender Anämie verbindet man, wie mit Leberthran und Malz-extrakt, auch mit der Jodbehandlung Eisen als Jodeisensirup 20,0: Sirup. spl. 80,0, tägl. 3mal 1 Kaffeel. bis 1 Eßl. (bei Erwachsenen), oder nach LEBERT's Vorschrift: Ferr. sulphur. 1—1,5 mit Kal. jodat. 5,0 in Sirup. spl. ad 200,0, was ich als „Jodkalium-Eisensirup“ vielfach in den Dosen, wie Jodeisensirupmischung, gebe. Für ältere Kinder und Erwachsene ist Pillenform vorzuziehen:

Rp. Ferr. pulv.	1,5
Jod. pur.	2,5
Aq. dest. gtt. 10	
Sacchari albi	
Pulv. rad. alth.	āā 5,0

M. f. pilul. Nr. 100 S. 1—3 Pillen,

und zwar steigend 1. Woche 3mal tägl. 1, 2. Woche 3mal 2, 3. Woche 3mal 3, dann wieder fallend auf 3mal 2 und 3mal 1; nicht bei leerem Magen zu nehmen. Auch die einfachen Eisenmittel finden Verwendung, wo die Anämie im Vordergrund steht, auch nach dem Jodeisen oder statt dessen, wo es nicht vertragen wird. Ganz empfindlichen Verdauungsorganen entsprechen am besten die Stahl-

wässer von Pyrmont, Driburg und Schwalbach, auch das Ferr. citr. effervescens granulat., 2—3mal tägl. 1 Theelöffel in einem Weinglas voll Wasser. Die angegebenen Mittel und Wasser können auch in der Form der SANDOW'schen (Dr. E. SANDOW-Hamburg) Mineralwassersalze, besonders der Brausesalze von Eisen, Eisen-Mangan und Jod angewendet werden; die Dose ist in der SANDOW'schen Vorschrift angegeben.

Für Skrofulosen, in denen es einen chronischen Magen- und Duodenalkatarrh oder Verstopfung zu beseitigen oder endlich die regressive Metarmophose pathologischer Produkte herbeizuführen gilt, empfiehlt KANZLER eine Trinkkur mit Karlsbader Salz (event. auch das SANDOW'sche Brausesalz), wovon ältere Kinder bis Erwachsene 1 Messerspitze voll bis $\frac{1}{2}$ —1 Theelöffel in $\frac{1}{4}$ l warmen Wassers nüchtern oder 1 Stunde vor dem Essen 1—2mal täglich erhalten. Flaschenkindern setzt man von dieser Lösung 2—4mal tägl. 1 Kaffee- bis 1 Eßl. voll zur Flasche. Erheblich abführend soll die Kur nicht wirken. Günstige Einwirkung auf Verdauung und Resorption kann man auch durch innerlichen Gebrauch von Ichthyol, wenige Tropfen in 1 Trinkglas voll weichen Wassers, bezw. 0,2—0,5 Ichthalbin vor oder 1—2 dragierte Ichthyolpillen nach der Mahlzeit anstreben.

Wiederum konstitutionell heilende Wirkung erwartete zuletzt SOMMERBRODT, wie bei der Tuberkulose, auch bei der Skrofulose vom Kreosot. Von guten Erfahrungen bei „tuberkulösen“ Halsdrüsen ausgehend, kam er zur erfolgreichen Behandlung auch der Oberflächenaffektionen mit Kreosot. Bei Kindern mit 3mal tägl. 1 gtt. in der Milch beginnend, soll man steigen bis auf 1 g im Tag; leichter, ungefährlicher und in größeren Dosen zu nehmen ist das, leider teurere, Kreosotkarbonat. Kreosotal, womit man von Tropfen bis $\frac{1}{2}$, bei großen Kindern auch zu 1 Kaffeeöffel 2—3mal tägl., nach HOCK und KASSOWITZ bis zu 0,05—0,08 auf das Kilo Körpergewicht gehen kann, in Kaffee, Zuckerwasser zu nehmen, oder zu 3—5 g in 100 Ol. jecor. Aselli mit 0,05 Saccharin kaffeeöffelweise. Daß die Tuberkelbacillen durch Kreosot angegriffen werden, glaubt man nicht mehr. HILLEBRECHT erwartet jetzt davon eine Vernichtung der von den Bacillen produzierten labilen toxischen Eiweißkörper und eine Unterstützung des Körpers in seinem Streben, feindliche Organismen durch reaktive Entzündung zu bekämpfen. Das geschieht nicht bloß den spezifischen Organismen der Tuberkulose, sondern auch anderen, z. B. den gewöhnlichen Entzündungserregern gegenüber und somit würde das Kreosot nicht sowohl gegen Tuberkulose, wobei auch ich weniger Ermutigendes von ihm sah, als gegen die abnorme konstitutionelle Beschaffenheit, gegen den allgemeinen Teil der Konstitutionsanomalie, gerade gegen die Skrofulose wirken. Und diese Wirkung sieht HILLEBRECHT in auffälliger Weise von dem ungefährlicheren Bestandteil des Kreosots, dem Kresol, das er in Form des Solveol anwendet.

Das Solveol ist ein nach HÜPPE's Angaben mit o-, m- und p-kreotinsurem Natrium gelöstes Gemisch von o-, m- und p-Kresol, dem in dem Steinkohlenteer enthaltenen nächsthöheren Homologon des Phenols, zugleich stärker antiseptisch und viel weniger giftig, als dieses. Da Kresol nur der eine Bestandteil des Kreosots ist, und da von andern gerade das andere, das Guajacol, als das Wirksame gepriesen wird, so wird die ganze Kreosot-, Kresol-, Guajacol-Therapie dem Verdacht unterliegen, daß das mit vorzuschreibende günstige allgemeine und diätetische Verhalten einen wesentlichen Anteil an den Erfolgen jener jetzt dreigestaltigen Therapie hat. Den Einfluß der einzelnen Gestalten wird eine sorgfältige Kasuistik mit nicht leichter Mühe herauszuschälen haben. Das Solveol wird nach dem Essen in Tropfen in einem Schluck kalter Milch gegeben, nachher gleich etwas Milch aus einem zweiten Gefäß nachgetrunken und zur Schonung der Zähne der Mund nachher gespült.

Man verschreibt 40 g Solveol mit Ol. Menth. pip. gtt. 6 und beginnt mit 4mal tägl. 1 Tropfen, von wo aus man nach und nach steigt bis zu doppelt und dreimal so viel Tropfen, als das Kind Jahre zählt, bei Erwachsenen bis zu 4×40 Tropfen = 10 g im Tag. Wer Kapseln schlucken kann, erhält von BOLTSMANN und POPPE in Limmer vor Hannover 100 Stück à 0,3 und 0,5 Solv. zu 2 Mk. und 2,50 Mk. Man soll mit 3mal täglich 1 Kapsel nach dem Essen unter Nachtrinken von Wein, Cognak (mit Wasser) beginnen und nach und nach auf 3—4 g Solveol im Tag, selbst 7,5—10,0 kommen. Recht zweckmäßig sind auch die Solveolpillen zu 0,05—0,1—0,25 Solv. aus der chemischen Fabrik von MAX JASPER in Bernau-Berlin im Preis von 0,80—0,85—1,10 Mk.

Die Deutung, die hier der Kreosot- und Kresolwirkung untergelegt war, kommt etwa auf die, welche ich von Anfang derjenigen des alten Tuberkulins gegeben. Dieselbe setzt kleine Dosen des Tuberkulins voraus, denen sich schließlich R. KOCH — auch mir persönlich gegenüber — ebenfalls zugewandt hat, welche dann auf zellige Infiltrate von etwas hinfälligem Charakter, wie sie in der Peripherie tuberkulöser Herde vorkommen und auch ohne solche von uns als skrofulöse Entzündungen angenommen werden, reizend und anregend wirken, so daß kräftiges Wachstum, Gewebsneubildung und bindegewebige Vernarbung folgt. Ich habe in dem Sinn schon in der Tuberkulinperiode bei Knochen-, skrofulösen Augen- und sonstigen Oberflächenaffektionen, gleich ESCHERICH, und neuerdings wieder einige prägnante Erfolge gehabt.

Von großer Beweiskraft ist mir ein Kopfexzem bei einem jetzt erwachsenen Mädchen, das in langen Jahren nur einmal — damals nach der Tuberkulinbehandlung — geheilt war, hernach aber recidivierend lange Jahre hindurch allen Behandlungsversuchen zum Trotz als schuppender, nässender, krustiger Ausschlag das der Reinlichkeit halber kurz geschorene Mädchen zum unbrauchbaren Spitalskrüppel machte. Endlich, an den ersten Erfolg, den wir damals für einen möglichen Zufall hielten, uns erinnernd, haben wir am 9. Dez. 1894 die Injektion mit $\frac{1}{4}$ mg Tuberkulin wieder begonnen, dann alle Tage erst um $\frac{1}{4}$, dann $\frac{1}{2}$ mg steigend, am 13. mit 0,002 eine Reaktion bis auf 37,8 erzeugt, zugleich mit rasch ablaufender Vereiterung der Achseldrüsen und benachbarter Hautstellen. Am 15. XII. blieb auf gleiche Dose die Fieberreaktion aus, um aber am 17. XII. auf 0,003 bis auf 39,5 mit heftigem Unwohlsein zu gehen. Nun konnte man bald um 1 und 2 und 5 mg alle 2—3 Tage steigen, und erst mit 0,05 gab es am 12. I. 95 wieder eine 2-tägige Reaktion auf 38,9 und wieder mit schnell ablaufender Vereiterung von Achseldrüsen, am 13. II. noch einmal eine kleine, auf 38,0 bei 0,2 Tuberkulin, am 22. III. desgleichen bei 0,3, dazwischen nur manchmal erhebliches Unwohlsein. Die Lunge erwies sich stets frei. Dabei heilte der Kopf unter vorher lange vergeblich angewandten Borsäure-Kleienbrei-Kataplasmen (s. später bei Ekzem), schließlich unter Waschungen, die später bei der Ekzembehandlung nachzusehen sind, so aus, daß das Mädchen, seit 2 Jahren gesund, auswärts in Diensten ist. Eine ähnliche Heilung eines schwach tuberkulösen peritonitischen Exsudates, das bei vorübergehender Tuberkulinanwendung in der ersten Tuberkulinperiode sich einmal gebessert, hernach aber unzähligen Punktionen, Luftentreibungen und 4 Laparotomien getrotzt hatte, haben wir durch nun zu Ende geführte Tuberkulinbehandlung parallel der eben erzählten erzielt. Das 5 Jahre zwischen Leben und Tod schwebende Mädchen ist seit 2 Jahren erst als Hilfs-, jetzt als wirkliche Krankenwärterin in unserm Spital.

Bequem, ungefährlich und billig reiht sich hier zwischen Tuberkulin und Bäderbehandlung besonders für die Unbemittelten die Schmierseifebehandlung der Skrofulose ein. Wie seither, wird auch damit versucht, durch Erhöhung der Vitalität die Ueberwindung der krankhaften Bildung oder deren Hinüberführung zu normaler kräftiger Weiterentwicklung zu erzielen. Die Methode wirkt indes nicht spezifisch, wie die seitherigen, gerade auf die kranken Herde, sondern mehr, wie die folgenden Methoden, auf die Belebung des ganzen Organismus hin und durch diesen auf einem Umwege

auf die Sitze der Krankheit. Der verdiente Entdecker dieses Heilverfahrens für Arme, Generalarzt KAPPESSER, schreibt mir in guter Uebereinstimmung mit unserer Darstellung und meiner alten Auffassung: „Ich behaupte . . . die KOCH'schen Stäbchen haben sich bei unseren Kranken angesiedelt, weil . . . die Produkte unvollständiger Lebensvorgänge bei ihnen vorhanden sind, welche der geeignete Nährboden für diese Stäbchen, zugleich aber auch das Einfallsthor für Entzündungs- und Eiterungserreger von toddrohender Wirkung sind . . . Heil erwarte ich nur von der Beseitigung dieses Nährbodens. Nun besitzen wir in der methodisch angewandten Schmierseife ein Resorbens und zugleich ein Roborans, das von keinem anderen Mittel unseres Heilschatzes übertroffen wird, dabei frei . . . von fatalen Nebenwirkungen ist.“ KAPPESSER verwahrt sich dann ausdrücklich dagegen, daß von der Schmierseife lediglich eine örtliche Wirkung, etwa wie vom Jod und auch manchen Quecksilberpräparaten erwartet würde, und gegen die dieser Erwartung entsprechende falsche Art der Anwendung, bestehe sie in lokalen, stark reizenden Bädern mit Schmierseifezusatz oder Auflegen von dick mit Schmierseife bestrichenen Lappen. Er ist aber auch in der Regel nicht für eine über den ganzen Körper ausgedehnte Einreibung. Er strebt nur eine Reaktion auf einem ausgedehnten Teil der Hautoberfläche an, diese Reaktion ausdrücklich in Parallele mit dem Tuberkulin und dem LIEBREICH'schen Kantharidin stellend ohne deren Gefahren. Die Reaktion auf die Haut, deren Art noch mehr derjenigen der Salzbäder entspricht und welche das Hautgewebe nicht nachhaltig krank machen, sondern nur reizen und so eine Anregung der Cirkulation und des Stoffaustausches zur Folge haben soll, soll alle zelligen Ablagerungen und Ergüsse in Knochen und Lymphdrüsen, pleuritische Ergüsse, Mandelschwellungen, chronische Gelenkentzündungen in Bewegung und zur Aufsaugung bringen.

Nachdem KAPPESSER dies zuerst bei den Drüenschwellungen, Ohr- und Augenentzündungen eines zarten, wie es scheint erethisch skrofulösen Jungen, der zur Krätzebehandlung seiner Zartheit halber nur schwach, daher aber viel häufiger und länger als sonst mit Schmierseife eingerieben wurde, zuerst beobachtet hatte, erzielten er und nach ihm KORMANN dann mit absichtlich darauf angelegten Einreibungen gleiche Rückgänge bei schweren, noch eitenden und fistulösen Drüsenleiden, bei skrofulösen Augen-, Ohren- und Hautleiden, selbst Knochenleiden und Katarrhen; KLINGELHÖFFER veröffentlicht eine erfolgreiche Behandlung der Tabes mesaraica nach dieser Methode, KOJLMANN spinnt dieselbe zu einer operationslosen Behandlung der Caries aus, KAPPESSER und SENATOR fügen dann noch die Resorption von pleuritischen, auch pericardialen und peritonealen Exsudaten hinzu; HAUSMANN in Meran hat sogar bei begleitender Lungenphthise Besserung wahrgenommen, glaubt aber doch Erhebliches bei Drüsen- und Lungenkrankheiten, die nicht mehr skrofulös, sondern bereits vorgeschritten tuberkulös sind, von dem Verfahren nicht mehr erwarten zu können. Er ist deshalb, wie auch BETZ, für eine möglichst frühzeitige Behandlung aller, auch leichteren, Erscheinungen der Skrofulose. Seit der ersten Auflage dieses habe ich bei einem mächtigen entzündlichen Tumor des Darmbeins eines jungen Menschen unter dieser Behandlung verbunden mit PRIESSNITZ'schem Sublimatverband einen nicht mehr erwarteten Rückgang eintreten sehen und KÖNIGER berichtet soeben einen ähnlichen bei alter Kniegelenkentzündung.

KAPPESSER's Methode besteht in einer 2mal wöchentlich, oder alle 2 Tage oder täglich, je nach Reaktion der Gewebe, vorgenommenen Einreibung von 1 Eßl. voll Schmierseife, die mit etwas warmem

Wasser verdünnt und des Abends während 10 Minuten mit einem zarten Wolläppchen sanft in die Haut gerieben wird. Bei Kindern kann man die ganze Rückseite vom Nacken bis zu den Kniekehlen damit bearbeiten und die Seife nach 10 Minuten durch ein Bad wieder entfernen; Erwachsenen reibt man ähnlich nur den Rücken ebenfalls 10 Minuten lang ein und wäscht nach $\frac{1}{2}$ Stunde wieder ab. Sobald Röte und Empfindlichkeit der Haut eintreten, kann man bei Kindern die Vorderseite des Körpers statt der hinteren, bei Erwachsenen die Hinterseite der Beine statt des Rumpfes für die Einreibung in Anspruch nehmen. Erwachsenen wird man wöchentlich etwa 2mal ebenfalls ein Bad verabfolgen lassen. Wie weit nun KAPPESSER'S Widerstreben, eine operative Behandlung der Lymphdrüsen, die er als Barre gegen Infektionen nicht entfernen lassen will, an Stelle seiner Behandlung setzen zu lassen, gerechtfertigt ist, wird noch einmal bei der besonderen Behandlung der Lymphdrüsen erörtert werden. Bis jetzt konnten wir, da uns die Drüsenkranken fast immer in sehr fortgeschrittenem Zustand und zur Operation zugeschickt werden, häufiger den Nutzen einer Kombination mit Schmierseifenbehandlung insofern erkennen, als dadurch in diesen schweren, zu Rückfällen in weitere Drüsen geneigten Fällen diese letzten verhindert, eingeschränkt oder wieder beseitigt werden. Bei den der Operation unzugänglichen Bronchialdrüsen glaube ich ebenfalls bestimmten Erfolg der Schmierseifebehandlung erkannt zu haben, in einer nachgewiesenen tuberkulösen Caries des Knies blieb er aus. Bei den Bronchialdrüsen habe ich die Einreibung in der Nähe des Krankheitssitzes vorn auf der Brust, zur Abwechslung hinten gemacht, wie auch Andere bei Erkrankung des Bauchfells und der Mesenterialdrüsen die Bauchhaut mit Erfolg einrieben statt der oben angegebenen klassischen Stellen KAPPESSER'S.

Wenn man es fertig bringt, in den heimatischen Verhältnissen, die eingangs von der hygienischen Prophylaxe und Behandlung schon vorgeschriebene Freiluftkur, sowie einige Bäder und Wasserbehandlung mit der Schmierseifekur zu verbinden, so wird man diese vielleicht auch über die reine Armenbehandlung hinaus schon zu einem weitergehenden heimatischen Analogon einer Badekur mit Sool- oder Seebädern machen können. Wie eine wirkliche häusliche Salzbaderverwendung einzurichten, wird am besten nachträglich an die Besprechung der

klimatischen und Badekur der Skrofulose

angefügt. Indem man die Kranken oder krankhaft Beanlagten von Hause wegschickt, will man sie zunächst in bessere Verhältnisse in Bezug auf Ort, Luft und Lebensweise bringen. Darauf beschränken sich die Luftkurorte, die, in geschützter Lage trocken, aber staubfrei liegend, den Ankömmlingen reine Luft aus einer Umgebung von Wald, am besten Tannen- oder Fichtenwald womöglich in einiger Bergeshöhe und in anmutiger, abwechslungsreicher Gegend bieten, welche letztere in einer die Aufmerksamkeit angenehm fesselnden Weise zur Bewegung im Freien und zu Spaziergängen anregen soll. Von Gemeinden, Anstalten und Wohlthätigkeitsvereinen werden solche Luftkuren auch ärmeren Kindern zugänglich gemacht in den sog. Ferienkolonien, wohin alljährlich unentgeltlich eine größere An-

zahl skrofulöser oder schwächerer Kinder mit sehr gutem Erfolg geschickt werden. Nach den eingehenden Untersuchungen von SCHMID-MONNARD an 1000 Kolonisten entsteht in den Ferienkolonien ein lebhafterer Stoffwechsel, eine vertieftere Atmung, hierdurch und durch die Bewegung im Freien und beim Bergsteigen ein größerer Appetit, eine lebhaftere Anbildung. „Das an Sauerstoff verarmte venöse Blut, das einst träge sich im Gehirn des blassen Schulknaben staute, sättigt sich durch die tiefen Atemzüge reichlich mit Sauerstoff, die Wangen der Kinder röten, der Brustraum erweitert sich.“

Der Brustumfang hat nach den Ferien bei Knaben um $\frac{1}{2}$ —1 cm, bei Mädchen um $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$ cm zugenommen, die inspiratorische Erweiterung um $\frac{5}{4}$ —2 cm. Ebenso nehmen Körperlänge und Körpergewicht zu. Die Ferienkolonisten hatten dem Mittel der Volksschuljugend um etwa 1 Jahr der körperlichen Entwicklung nachgestanden. Sie nehmen in den angegebenen Richtungen so zu, daß sie in den wenigen (3) Wochen jenen gleichkommen, also 1 Jahr der körperlichen Entwicklung nachholen. RITTER hat jetzt glänzende Erfolge mit Diät- und Freiluftkur in Berlin selbst an Skrofulösen erzielt, die er von Mai bis September jeden Nachmittag unter Aufsicht auf einem grasbewachsenen öffentlichen Platz sich mit leichter Kleidung in der Sonne tummeln und turnen ließ, nachdem er im Tierexperiment die Wirkung des Sonnenlichtes auf die Entwicklung gezeigt. Er fügt Tiefatmen, Sandbäder, Genuß von Eisen, Leberthran, Milch und Obst auf dem Platz, kalte Abreibungen und gute gemischte Ernährung mit Gemüse und Salat zu Hause hinzu. Spinat, Salat und Obst werden einer an ältere Versuche BUNGE's angeknüpften Theorie über Notwendigkeit der Zufuhr von organischem Natron zu lieb bevorzugt. Die „Nährsalz“-Theorie bewegt sich in ziemlich gleichen Bahnen wie die LAHMANN's und erscheint vorläufig auch nicht zwingender begründet. Die Kombination der übrigen Dinge ist wohl die Hauptsache.

Eine besondere Stelle, die sich aber durchschnittlich nur Wohlhabende zugänglich machen können, nehmen unter den Luftkurorten für unsere Krankheit ein die Uebergangsstationen in Baden-Baden, Wiesbaden, Gries (Bozen), Meran (beide auch im Winter), die Orte am Genfer und an den oberitalienischen Seen, dann die eigentlichen Winterkurorte in Südfrankreich, der Riviera, Florenz (chirurg. Klinik von KURZ), an der istrischen Küste (Abbazia), in Süditalien, auf Sicilien und den Inseln des Mittelmeeres. Sehr zarten, erethischen, zur Tuberkulose stärker disponierten Kindern wird hier der verlängerte, selbst das ganze Jahr durch ermöglichte Aufenthalt in freier, milder Luft eine kräftige Fortentwicklung ermöglichen, bis sie kräftiger abhärtende Kuren und den nordischen Winter vertragen lernen.

Wenn die ebengenannte Luftkur für Zurückgebliebene und krankhaft Beanlagte Erkleckliches leistet, so ist für wirklich Kranke ein Mehr bestimmt, das schon seit langer Zeit in den Soolbädern aufgesucht wurde. Dieser Heilfaktor ist ganz besonders durch KANZLER gewürdigt worden, und er wird am augenfälligsten kenntlich gemacht durch die Steigerung der Assimilation, die nach diesem Autor in 28 Tagen das ursprüngliche Körpergewicht um 4,2 Proz. erhöhen kann. Als wirksame Bestandteile der Soolbäder sind vor allem die Chlorverbindungen und die Kohlensäure anzusehen.

Jene durchdringen die oberen Schichten der Epidermis (Imbibition), aus der Oberfläche der Cutis findet dann ein vermehrter Wasserzutritt zu den Salzteilen der Epidermis statt (Endosmose), wodurch die Nervenendigungen der Haut selbst trockener und dadurch gereizt werden. Chlorcalcium und Chlormagnesium sind stärker hygroskopisch, als Chlornatrium und Chlorkalium, und üben einen stärkeren Reiz aus. Eine Resorption der Salze aus dem Badewasser durch den Körper findet nicht oder jedenfalls nicht erheblich statt, und deshalb ist der geringe Gehalt der

Soolbäder an Jod- und Bromverbindungen für die Bäderbehandlung wahrscheinlich nicht von besonderem Belang. Die Stärke der Soole ist somit nur nach dem Reizwert der Chlorverbindungen zu bemessen, und dieser erhält eine weitere Wichtigkeit dadurch, daß er gestattet, eine kühlere Badetemperatur anzuwenden. Gleichsinnig wirkt die Anwesenheit von Kohlensäure, welche ebenfalls die Haut reizt und ein Wärmegefühl auf derselben hervorruft (KANZLER).

So schaffen diese Bäder unter Mitwirkung ihrer kühleren Temperatur eine Kräftigung und Abhärtung der Hautdecken, eine Erregung und Stärkung der ganzen Nerventhätigkeit und eventuell auch in Verbindung mit der später noch zu erwähnenden Trinkkur, eine Hebung der Gesamternährung einerseits, andererseits durch Anregung der Lebenskraft des Organismus und des Stoffwechsels eine Aufsaugung und Umbildung entzündlicher Exsudate und Ablagerungen. Damit wirken sie direkt sowohl auf das ein, was wir als skrofulöse Anlage, wie das, was wir als Erzeugnisse ausgebildeter skrofulöser Krankheit kennen gelernt haben. Im allgemeinen sind die kühleren und salzkräftigeren, also die Mehrzahl, für die torpide Form geeigneter, während die wärmeren und weniger gehaltvollen, wie allerdings nach künstlicher Erwärmung und Verdünnung auch die anderen, für erethische Skrofulosen nutzbar gemacht werden können. Zur Gewöhnung an einen gewissen Grad der anregenden und abhärtenden Wirkung wird sich auch ein Teil der letzteren schließlich hinführen lassen. Bei ganz schwächlichen Kindern kann man an Stelle der Bäder zunächst Abreibungen mit Soole setzen.

Bei einem Salzgehalt von $\frac{3}{4}$ —1 Proz. ist eine Temperatur des Bades von 34° C (27° R), bei $1\frac{1}{2}$ —2 Proz. ist 33° C, bei einem solchen von $2\frac{1}{2}$ —5 Proz. 32° C geeignet. Empfindlichen, blutarmen (wie gesagt, erethischen) Individuen wird zunächst noch etwas höhere Temperatur neben dem geringeren Salzgehalt zu gönnen sein. Wenn die Soole dazu eine größere Menge, 300 ccm (Hamm i. W.) bis 700 ccm (Rothenfelde) — 1400 ccm (Kissingen, Nauheim) freie Kohlensäure im Lit. enthält, so kann die Temperatur noch 2 — 5° C niedriger genommen werden. Für die Abstufung der Stärke der Soole dem Alter nach gilt folgendes Schema: $\frac{3}{4}$ —1 Proz. für einjährige, 1—2 Proz. bei 2—3-jähr., $1\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{3}$ Proz. bei 4—8-jähr., für ältere 2—5—7, nur ausnahmsweise 8—9—10 Proz. Die Dauer des Bades richtet sich ebenfalls nach dem Alter und natürlich nach dem Kräftezustand und der Reizbarkeit des Kranken; sie schwankt zwischen 10—15—20—45 Minuten, mit der Länge der Anwendung steigend. Kleinen Kindern giebt man im ganzen 15—20, etwas älteren 24—30, noch älteren 36—40—50 Bäder. Bei kleinen und empfindlichen beginnt man mit einem Bad jeden zweiten Tag, später setzt man immer nach 2, dann nach 3 Tagen einen Tag aus; kräftigeren Unempfindlichen sind sofort tägliche Bäder vorteilhaft. Nach jedem Bad eine kalte Douche, gleich oder sobald sie irgend vertragen wird, dann 1 Stunde Ruhe, am besten im Bett. Das Körpergewicht ist während der Kur zu konstatieren und soll mäßig zunehmen. Nimmt es sehr erheblich zu, so kann energischer und stärker gebadet werden; nimmt es ab, so sind die Bäder schwächer, weniger oft und weniger lang zu geben, auch eine Zeit lang oder für immer auszusetzen. Die geeignetste Badezeit liegt morgens zwischen 9 und 10 Uhr; die geeignetste Zeit für die Badekur überhaupt sind die Sommermonate, nach derselben soll man 2—4 Wochen bis zum Schulbesuch verstreichen lassen.

Für Skrofulose besonders empfohlene Soolbäder sind außer den oben genannten Kohlensäuresprudeln und den nachher zu nennenden Bädern mit Kinderheilstätten zunächst als mildere, auch für erethische Skrofulose geeignete die Quellen von Kissingen, Niederbronn, Soden, Wiesbaden, auch die ungradierten Quellen von Kreuznach, dann im allgemeinen Aussee, Berchtesgaden, Dürnheim (Donaueschingen), Dürkheim, Kösen, Mondorf, Oldesloë i. Holstein, Rheinfelden, Salzhausen, Salzschlirf, Thale a. Harz, Wimpfen a. Neckar, sowie die unten als Trinkquellen angeführten jodbromhaltigen.

Die in erster Linie schon erwähnten Bäder mit eigenen Spitätern für (skrofulöse) Kinder sind Cammin (Ferienkolonie für Berlin und Stettin), Hall in Württemberg mit Kinderpensionat von Fr. KLEIN, Bad Hall in Oberösterreich mit Kaiserin-Elisabeth-Kinderkrankenhaus, 90 Betten (Dr. RABL), Harzburg mit Heilanstalt für skrofulöse Kinder von Dr. FRANKE, Kreuznach mit Viktoriastift, das im letzten Jahr 770 Kinder von weniger Bemittelten verpflegte mit durchschnittlich 1,49 kg Gewichtszunahme, Nauheim mit dem Elisabethhaus für arme Kinder bis 14 Jahre, dem für 12 Kinder besserer Stände eingerichteten Kinderspital von Dr. HANS STOLL, sowie der Kinderpension Emma-Heim, Rothenfelde (Dr. KANZLER, Bade- und Brunnenarzt), woselbst evangelisches Kinderspital mit 90 und katholisches Elisabeth-Kinderspital mit 70 Betten, Salzdetfurth mit Anstalt für Knaben von 3—13 und Mädchen von 3—16 Jahren zu 30—75 Mk. monatlich und Fahrpreisvergünstigungen, Salzuflen-Lippe, wo 600 Kinder jährlich in Sommer- und Winterkur mit gutem Erfolg behandelt werden, Kösen, Sulza, Reichenhall mit vortrefflich eingerichteten Kinderheilstätten, Sooden an der Werra mit einer Kinderheilstätte von 50 Betten und Wittekind mit einem Sanatorium für Knochen-, Gelenk-, Drüsen- und Kinderkrankheiten.

In den meisten Kochsalzbädern wird die schwächere Soole auch zur Trinkkur herangezogen, welche, wie die Bäder, die Energie des Stoffwechsels, die Aufsaugung von pathologischen Bildungen fördert, Appetit und Magensaftabsonderung vermehrt, die bei Skrofulose häufige und schädliche Darmträgheit beseitigt. Dazu kommt noch die spezifische Jodwirkung, von der oben in der LUGOL'schen Kur schon die Rede war, in Trinkquellen, die, wenn auch kleine, doch in langer Trinkkur immerhin zur Wirkung kommende Mengen von Jod und Brom enthalten: Krankenheil-Tölz, Bad Hall, Lipik (Slavonien), Bex, Kreuznach-Münster, Reichenhall, Salzungen u. a.

Als Statistik der Erfolge der Soolbade-Heilstätten giebt UFFELMANN an: Heilung bei 15—38 Proz. der skrofulösen, allgemein schwächlichen Kinder, entschiedene Besserung bei 23—30 Proz., auch durch Zunahme des Gewichtes ausgedrückt, keinen Erfolg bei 5,5 bis 20 Proz. der Aufgenommenen.

Bei der Badekur wirkt freilich überall die Luftveränderung, das Herausreißen aus dem gewohnten Geleise und engen Verhältnissen, die Luft und das Leben des Badeortes mit. Deshalb ist eine Badekur an solchem, wenn es die Verhältnisse erlauben, vorzuziehen. Wo es diese aber nicht thun, da kann man auch zu Hause Salz bäder immerhin mit Erfolg verwenden, besonders wenn es gelingt, auch sonst den wiederholt erwähnten hygienischen Anforderungen zu genügen. Für den Zweck der häuslichen Anwendung haben wir oben auch die Vorschriften über Art, Stärke und Verabreichung der Bäder genau abgegeben, und mag man sich danach richten. Man benutzt dazu Seesalz, Steinsalz, denaturiertes Viehsalz und kann die Bäder kompletieren mit Zusatz von Mutterlauge, die aus Theodorshall

bei Kreuznach oder Kreuznach (bezw. Münster a. St.) zu beziehen ist, und in der man dem Bad hauptsächlich Chlorcalcium und Chlor-magnesium (von denen die Lauge zusammen ca. 38 Proz. enthält), die stärker hygroskopischen und reizenden Chloride, zuführt. Man nimmt $\frac{1}{2}$ —1 l auf 100—150 l Badewasser; dadurch enthält das Bad noch 0,19—0,26 Proz. von dieser Art Chloriden.

Während bei den künstlichen Soolbädern im Hause ein wichtiger Faktor der natürlichen Soolbadekur, die Luft, etwas im Stiche läßt, hat derselbe eine noch größere Bedeutung für die Seebäder, die nach ALTSCHUL im Jahre 1856 zuerst von Prof. BARELLI in die Behandlung der Skrofulose eingeführt worden sind. Eben die oft kühlere, stark und scharf wehende Seeluft, zugleich auch die stets viel niedrigere Temperatur, der unveränderliche Salzgehalt, die stärkere Bewegung des Meeres sind es auch, die an sich eine gewisse Beschränkung der Anwendung auf Kinder, bezw. Kranke, die schon etwas mehr aushalten können, mit sich bringen. Insbesondere die klimatisch und dem Wellenschlag nach rauheren Meere, wie die Nordsee und der atlantische Ocean, eignen sich mehr für die kräftigen Naturen mit torpider Skrofulose, während schwächere, empfindliche Kinder, die eigentlich erethischen Formen, es eher und nur nach vorsichtiger Abwägung ihrer Widerstandsfähigkeit mit den ruhigeren und weniger gehaltvollen Wässern und äußeren Einflüssen der Ostsee, des mittelländischen und adriatischen Meeres versuchen mögen. Die an letzteren südlich und geschützt gelegenen Badeplätze, z. B. das von BOURCART näher beschriebene Seehospiz Dollfuß bei Cannes, verzeichnen sogar gute Erfolge von Winterkuren, die von Oktober bis Ende Mai dauern und Bäder im freien Meer einbegreifen. Mittels gut eingerichteter Spitäler und künstlich gewärmter Seewasserbäder suchen übrigens auch weniger günstig gelegene Seeorte selbst das ganze Jahr durch sich vom Klima unabhängig und ihre Kurmittel auch für Empfindlichere geeignet zu machen.

Je kälter die Temperaturen des Wassers und der Luft und je stärker der Wellenschlag sind, um so mehr wird die Badedauer eingeschränkt bis auf wenige Minuten, um mit den Wärmegraden (und ruhigerer See) zu steigen bis auf $\frac{1}{4}$ Stunde. Neben der bei den Soolbädern schon geschilderten Badewirkung hat nach BRAUER schon die Seeluft allein eine kräftige Alteration der Kreislaufs- und Ernährungsvorgänge im Körper zur Folge. Die Hautreizung bewirkt eine Entlastung des Gehirns; die Anregung des Stoffwechsels und Eiweißzerfalls drückt sich im Steigen des Schwefels, des Phosphors, des Chlors und Ammoniaks im Harn aus. Dem vermehrten Zerfall der Muskulatur entspricht aber bei gesteigertem Appetit eine noch stärkere Anbildung. Die Blutkörperchen vermehren sich von 3,8 auf 4,3 Millionen, chronische Entzündungen bilden sich zurück, Verschwärung in Weichteilen, Knochen und Gelenken heilen unter dieser gesteigerten Lebensthätigkeit aus, allerdings langsam. Schmerzhaft und stärker entzündliche Lokalaffektionen werden als für die Behandlung an der See weniger geeignet angesehen (ISCOVESCO), ebenso die skrofulösen Augenleiden (BRAUER).

Die Absicht, den Kranken alle Maßregeln der medizinischen Kunst auch unter den günstigen äußeren Verhältnissen der Seeorte zu sichern, zugleich auch die möglichen klimatischen Unbilden dieser bei weniger

günstiger Witterung und Jahreszeit fernzuhalten, hat zur Gründung der **Seeheilstätten** (Seehospize) besonders für skrofulöse Kinder in den Seebadeorten geführt, und eine wesentliche Leistung dieser ist auch die Möglichkeit, mit Hilfe öffentlicher Mildthätigkeit den sonst hiervon ausgeschlossenen Unbemittelten die Seebadekur zugänglich zu machen: durch billigere oder ganz freie Station und billigere Reisegelegenheit (in Deutschland Fahrt auf Militärbillets).

Solche Kinderheilstätten an der See finden sich in Deutschland an der Nordsee: in Norderney, 1876 als erste gegründet, jetzt für 300 Pfleglinge, Wyk auf Föhr seit 1883, Aufnahme nach Ausfüllung eines Schema, Preis wöchentlich 10, für Bemittelte 15 Mk., ein kleineres auf Sylt, dann in Großmüritz, an der Ostsee in Kolberg, evangelisches Diakonissenspital Siloah für skrofulöse Kinder mit 60 Freibetten, daneben ein jüdisches Spital, endlich in Zoppot seit 1886 mit 50 Betten. England hat solche Hospize in Margate, Italien in Sestri di Levante, Porto d'Anzio (300 B. seit 1868), Loano (400 B. seit 1872), Palermo, Venedig am Lido (220 B.). Frankreich hat Berck-sur-mer mit 880 Betten, Hôpital Dollfuß bei Cannes, Asyle Förländ auf Nizza, Belgien Middekerke bei Ostende und Venduynne bei Blankenberghe für 200 Kinder, Holland Zandvoort und Wyk am Zee, Dänemark Refsnäs auf Seeland, Oesterreich das Primo ospizio marino auf der Insel Grado (Raum für 300 Kinder) und L'ospizio marino per i poveri scrofulosi in Trieste (28 Betten), Rußland ein Küstenasyl von 52 Betten in Oranienbaum und ein Sanatorium zu 12 Betten in Pargola, Nordamerika Heilstätten bei Philadelphia, Boston und New York, hier eine schwimmende auf einem Dampfer, der täglich 1000—1500 Kinder ins offene Meer führt und denselben eine gute Beköstigung verabreicht. Je nach Bau und Einrichtung dieser Anstalten stellen sich die Anlagekosten sehr verschieden hoch, so im alten kleinen Spital von Berck-sur-mer auf 800, im großen neuen auf 4400 Mk. pro Bett; als billigste Anlage werden Holzbaracken empfohlen.

Die Statistik der Resultate erscheint sehr günstig. v. MERRIS stellt in den Seehospizen 24,3 Mißerfolge (Stationärbleiben oder Verschlechterung) 75,7 günstigen Ausgängen (Heilung oder Besserung) gegenüber; in französischen Soolbädern, die nach obigen Auseinandersetzungen wohl etwas empfindlichere Fälle erhalten, war die Zahl der letzteren 67, resp. 62,7. UFFELMANN zählt in den italienischen Seehospizen 34—61 Proz., in Berck-sur-mer 60 Proz. (vergl. S. 249), in Margate 54—78 Proz., in Scheveningen 50 Proz. Heilungen. Wie die Zahl der Heilungen größer, so war auch die Dauer der Behandlung viel länger, als in den Soolbädern, von 6 Wochen bis zu vielen Monaten, selbst weit ins zweite Jahr hinein, bei multiplen skrofulösen Affektionen nach BRAUER sogar durchschnittlich 562 Tage.

Behandlung der Lokalaffektionen.

Hier sollen nur den anderweitig für die einzelnen Erkrankungen gegebenen Vorschriften einige Bemerkungen beigefügt werden. Auf der Haut vertragen ganz kleine Kinder (im Gesicht) manchmal nichts als Bestreichung mit Leberthran und die nachfolgende Borsäurebehandlung, bei verbreiteteren Ekzemen habe ich recht Gutes von Eichenrindenabkochung gesehen (125:4000 auf 2000 eingekocht), 100—200 zu Kinderbädern gesetzt. Bei krustigen Ekzemen an Kopf und Gesicht richtet man mit Auflegen der HEBRA'schen Salbe auf Leinwand, mit Watte festgebunden, viel aus, besonders wenn man dies morgens und abends mit Seifenwaschung und 2-stündl. Aufschlägen mit Bleiwasser oder (sehr gut) 3,5-proz. Borsäurelösung unterbricht. Fast

völlig ersetzt haben wir bei den krustigsten Kindereczemen diese Methode jetzt durch einen PRIESSNITZ-Verband mit 3,5-proz. Borsäurelösung, mit welcher getränkt eine Kompresse unter Bedeckung mit Guttaperchapapier und Watte, nötigenfalls unter Mitnahme von Augen und Nase aufgebunden und morgens und abends gewechselt wird. Die Krusten erweichen sich, lassen sich leicht loswaschen und die Haut heilt. Vaseline, besonders das weiße, wird von empfindlichen Kinderhäuten schlecht vertragen, recht gut aber eine Salbe von 4 Proc. Zinkoxyd und Borsäure in einem Salbengemisch von 4 Teilen Lanolin und 2 Teilen Glycerin (oder auch 1 Teil Glycerin und 1 Teil Ol. olivar. bezw. Vaseline). Bei einem ganz widerspenstigen Kopfeczem, dessen Behandlung mit Tuberkulineinspritzungen oben schon erwähnt ist, wurde diese Behandlung sehr wirksam unterstützt durch allmorgendliches wiederholtes Abseifen des geschorenen Kopfes mit Ichthyolseife, Abspülen mit lauem Wasser und nachfolgendes 2-maliges Abreiben mit $\frac{1}{2}$ -proz. β -Naphtholspiritus — eine überhaupt gute Behandlung schuppender Köpfe. Salben wurden hier gar nicht vertragen, dagegen im noch stark nässenden Stadium nächtliches Auflegen folgenden Kataplasmas gut: 4-proz. Borsäurelösung und Wasser $\bar{a}\bar{a}$ 150 mit 140,0 Kleie unter Umrühren etwa $\frac{1}{2}$ St. eingekocht bis zu dickem Brei. Die multiplen Hautabscessen kleiner Kinder müssen alle, so wie sie bemerklich werden, manchmal 15–20 an einem Tag, mit der Lancette geöffnet und ausgedrückt werden. Auf den kleinen Einstich wird ein in 0,2-prom. Sublimat oder 3,5-proz. Borsäure getauchtes flaches, nach der Abscessgröße abgemessenes Wattebällchen gelegt und darüber rasch trockene Watte mit Kollodium festgepinselt. Tägliche Wiederholung bringt Heilung in wenigen Tagen. Größere kalte Abscesse müssen breit gespalten und ausgekratzt, unterminierte dünne blaue Haut muß oft ganz abgetragen werden. Jodoformierung oder Pyoktanin wird hierfür, wie für das bestimmt tuberkulöse Skrofuloderma angeraten.

(Bezüglich der skrofulösen Augenerkrankungen s. EVERSBUCH, Anhang zu dieser Abt.)

Die Nase ist oft geradezu die Citadelle der Skrofulose, die von da aus die Augen, durch Behinderung des Thränenabflusses oder gar Rückwanderung der Entzündung durch den Thränenkanal, nicht zur Ruhe kommen läßt, Vorstöße ins Gesicht durch Erregung von Ekzemen mittels ihres Ausflusses und dann Lymphdrüenschwellung macht, auf Rachen, Mandeln und Bronchien oder Tuben und Ohr übergeht. Eine regelmäßige Spülung mittels wiederholter Eingießung durch den FRÄNKEL'schen bezw. größeren BROICH'schen Spüler, auch unter sehr vorsichtigem Druck mit einer Spritze mit angesetztem kurzem Gummischlauch, bildet in konsequenter Anwendung oft den Wendepunkt zur Ausheilung der ineinander verfilzten Uebel. Man spült mit physiologischer Kochsalz-, auch $\frac{1}{2}$ -proz. Alaun-, 3-proz. Bor-, 2–3-proz. Ichthyollösung. Kleine Kinder legen wir auf die Seite und gießen ins oben liegende Nasenloch ein; wenn sie schreien, kommt die Flüssigkeit um so besser durch das untere wieder. SUCHANNEK weist mit Recht auf die Notwendigkeit einer specialistischen Behandlung hartnäckiger Nasenkatarrhe hin, wobei die die Nase verstopfenden Rachen- und Gaumenmandeln, Verbiegungen der Scheidewand etc., welche die Störung unterhalten, zu beseitigen (s. S. 226) und der Rachen selbst mit örtlichen Mitteln zu behandeln sind, zunächst den jedem Arzt

zugänglichen: Inhalation und Gurgelung, Pinselung mit 10—20-proz. Tanninlösung in 2 Wasser, 1 Glycerin und 1 Spiritus (auch Jodtinktur statt des letzteren), endlich Zerstörung der Follikel mit aufgetupfter Trichloressigsäure in gesättigter Lösung, Mandalexstirpation. Merkwürdigerweise hat man bei den vielen Augen- und Nasenkatarrhen von Kindern nicht allzu oft Ursache, den Thränensack und -kanal mit der ANEL'schen Spritze und BOWMAN'schen Sonde zu behandeln, achte aber doch darauf, da es manchmal nötig und dann unerlässlich wird.

Der Ohrentzündung und dem chronischen Ohrenfluß Skrofulöser widme man außer der spezifischen Behandlung doppelte Reinlichkeit und den Bronchialkatarrhen eine besonders aufmerksame Behandlung mit möglichstem Schutz vor Staub und Erkältung während des Bestehens, Gewährung reiner Luft zu allen Zeiten (klimatische Winterkuren s. o.) und Abhärtung mit kaltem Wasser nach dem Ablauf.

Um gegen die Erkrankung der Lymphdrüsen einzuschreiten, muß man vor allem, wo die Dinge noch danach liegen, nach den seither gegebenen Regeln die entzündlichen Leiden in den Wurzelgebieten ihrer Lymphgefäße behandeln. Mit dieser Hebung der Ursache geht bei akuterem Zuständen örtliche Antiphlogose mit kalten Umschlägen, Eis, LEITER'schen Kühlschläuchen und grauer Salbe Hand in Hand, auch der PRIESSNITZ'sche Verband mit 2 % Sublimat, 0,5 % Lysol, Solveol, Kresol in der S. 246 beschriebenen Weise, der aber hier leider nicht so viel wie bei anderen Entzündungen leistet. Bei akuter, fieberhafter Bronchialdrüsenentzündung, die unterm Bild dunkler Lungenaffektion verlief, scheint ein Eisbeutel öfter und unmittelbare Erfolge gegeben zu haben. Bei chronisch werdenden Schwellungen (auch dieser letzteren) wird als häusliche Allgemeinbehandlung in erster Linie die oben S. 239 f. beschriebene KAPPESSER'sche überall zu versuchen sein. Sie hat zugleich den großen Vorteil, die Haut über den Drüsen intakt zu lassen. Darauf muß auch stets Rücksicht genommen werden bei den lokalen Resolventien. Jodjodkalisalbe scheint mir deshalb besser, als die stärkere Hautentzündung und Infiltration machende Jodtinktur, ferner 1—2-proz. Jodoform- und 6-proz. Jod-Vasogen, Ichthyol mit Spirit. aether. $\bar{a}\bar{a}$ 1 und Kollod. 2; besonders energisch zerteilend wirkt die LEBERT'sche Salbe von 0,25 Hydrarg. bijod. rubr. : 20,0 Fett tägl. 1mal einzureiben und nach rasch eintretender Hautentzündung auszusetzen. Gerade gegen die Lymphdrüsenbeteiligung wird auch die Sool- und Seebadbehandlung der Skrofulose allgemein als vorwiegend wirksam bezeichnet; und Schmierseife- wie Badebehandlung machen diese Wirksamkeit auch dann noch geltend, wenn die fortgeschrittene Drüsenerkrankung inzwischen zu weiteren, zu operativen Eingriffen gezwungen hat, um die Ausheilung zu sichern und die Neigung zu Rückfällen zu vermindern.

DEMME's subkutane Discission verdient nur noch als Beweis für die in der Regel nicht vordringende Bedeutung der Tuberkulose in den Drüsen angeführt zu werden, da sie sonst häufiger wie eine Einimpfung der Allgemeintuberkulose hätte wirken müssen. Eher zulässig wäre die Methode GENZMER's, der mit Ignipunktur dem Käse einen Ausweg nach außen bahnen wollte und gute Erfolge verzeichnet, oder die Ausschabung nach LESSER von einem kleinen Einstich aus, der aber doch noch die antiseptische Tamponade erlauben muß. Drüsen- und kalte Abscesse von einiger Größe können auch punktiert und mit Borsäure ausgespült, danach mit Jodoform-Glycerinwasseremulsion 10 : 20 : 70 oder 1,5-proz. Jodoformvasogen injiziert

werden. Auch Spaltung und nachfolgende Tamponade, wie unten für die Drüsenfisteln angegeben, ist für solche Abscesse geeignet.

Die eigentlich operative Behandlung geht gründlicher mit dem Entfernen von kranken Drüsen vor, so gründlich, daß man wohl, wie S. 240 erwähnt, schon dachte dagegen Einspruch erheben zu müssen, weil das von den geschwollenen Drüsen gebildete Hindernis gegen das Weiterrödringen von Infektionsstoffen in den Körper nicht entfernt, sondern nur durch eine den Stoffwechsel belebende Kur auf einen erträglichen und nützlichen Umfang zurückgeführt werden dürfe. Es ist aber kein Zweifel, daß, wenn man auch ohne sie auszukommen suchen muß, drei Umstände doch zur Wegnahme der erkrankten Drüsen, für die übrigens an allen Stellen eine zahlreiche Reserve vorhanden ist, bestimmen werden: wenn große entstellende Tumoren jeder Rückbildung dauernd sich versagen, wenn entzündliche Erscheinungen auf der Haut und in der Umgebung und fühlbares Weichwerden fortschreitende Verkäsung und Zerfall annehmen lassen, endlich schon vorher, wenn einleitende entzündliche Verwachsungen mit der Umgebung und der Haut eine wesentliche Verschwerung späterer Ausrottung fürchten lassen oder nachher, wenn entzündliche Verschwärung und Fistelbildung auf Grund der unterliegenden Drüsenreste nicht zur Ausheilung kommen. Sehr eingeschränkt wird neuerdings die von HÜTER in den Vordergrund gestellte Indikation, durch Exstirpation tuberkulöser Drüsen der Weiterverbreitung der Tuberkulose vorzubeugen, wenn man nach S. 227 mit SCHLENKER, KRÜCKMANN u. a. annehmen muß, daß die Tuberkulose in den Halsdrüsen meist mit bereits vorhandener Lungen- und Bronchialdrüsentuberkulose zusammenhängt.

Die operative Behandlung der Drüsen wird in diesem Handbuch noch fachchirurgisch besprochen. Nur einige Bemerkungen vom Standpunkt des operierenden Arztes möchte ich einfließen lassen. Man kann sicher auch ohne die anatomisch unbedingte Beherrschung der Schnitte in einem manchmal durch Konkurrenz großer arterieller und venöser Gefäße heiklen Gebiete zum Ziele kommen, wenn man sich vorsichtig zwischen 2 Pincetten an die Drüsenkapsel heranarbeitet, dann mit schmalen Elevatorium das periadenitische Bindegewebe abhebelt, bei starker Verwachsung über untergeschobenem Elevatorium durchschneidet und dann die Drüse an stehen gelassenen Gewebsetzchen mit der Pincette, nur im Notfall an ihrer Substanz mit dünnen Doppelhaken und sobald sie faßbar ist, mit den Fingern herauswält und nun an der Seite und hinten immer mit flach-parallel an ihr hergeschobenem Elevatorium losarbeitet. Sichtbar eintretende Gefäße unterbindet man doppelt und sucht möglichst einen Pack Drüsen im Zusammenhange herauszunehmen. Man geht sicher, wie ein Nachtwandler, so am Abgrund einer V. jugularis und brachialis und der zugehörigen Arterie her, und nur zweimal traf ich skrofulöse Drüsen hieran bedenklich festsetzend, konnte sie einmal in angegebener Weise lösen, einmal kürzlich bekam die Jugularis int. einen Riß, konnte aber sofort komprimiert und nach Vollendung der Exstirpation seitlich unterbunden werden. Der Ausgang war gut. Sind die Drüsen schon mit der Haut verwachsen oder fistulös, so umschneidet man die Verwachsungsstelle und sucht sich daneben unter der losen Haut an den Rest der Kapsel und weitere Drüsen heranzuarbeiten. Auch wo einem im Verlauf die Drüsen platzen oder man in fistulösen Packen von vornherein mit Ausschabungen begonnen hatte, kann man schließlich häufig noch gut abgekapselter Reste und weiterer Drüsen habhaft werden und eine reinliche Exstirpation zu Wege bringen.

Wo es gar nicht geht, ist wenigstens ausgiebige Freilegung und Verfolgung der Hohlgänge unter die Muskeln behufs völliger Ausschabung und nachfolgender Ausstopfung mit Jodoformgaze (in 5-proz. Karbolsäure oder 1,5-proz. Jodoformvasogen getränkt) zu bewerkstelligen. Bewegliche Drüsen herauszunehmen ist in obiger Weise ein Vergnügen, und man kann sich dann mit DOLLINGER den Luxus eines entfernten Einschnittes innerhalb der Nackenhaare erlauben, von wo man zu den entgegengedrückten Drüsen sich hinarbeitet, um ihrer ohne äußerlich sichtbare Narbe habhaft zu werden: „subkutane Exstirpation“, welche die auf S. 230 erwähnte Prognose verbessert.

Für die Heilung der Drüsenwunden möchte ich darauf aufmerksam machen, daß es hier bei Skrofulösen gegen Ende der Heilung mehr, als bei anderen, darauf ankommt, die Verbände nicht zu lange liegen und die Haut in der Umgegend durch Wund- und Hautsekret nicht macerieren zu lassen. Man mache sie nun jedesmal mit Hilfe von Aether peinlich rein und verbinde alle 1—3 Tage trocken. Man verhütet dadurch neue durch kleine Hautschunden erfolgende Resorptionen und neue Infektion und Schwellung benachbarter Drüsen, die einem sonst das Ziel der Heilung, das man schon in der Hand zu haben glaubt, bei sehr empfänglichen Skrofulösen immer wieder entwinden. Ich habe seit mehr als 20 Jahren recht viele solche Operationen gemacht ohne einen einzigen Unfall und in den meisten Fällen

mit Ausgang in definitive Heilung. WOHLGEMUTH zeigt bei KAREWSKI 297 Fälle mit 130 Operationen. Von den 297 wurden 127 nachkontrolliert und sind dauernd geheilt von 46 nicht Operierten: 10, von 37 ausgelöffelten 17, von 45 Exstirpierten 26; unter letzteren scheinen allerdings die besten, am wenigsten vereiterten Fälle gewesen zu sein. An Tuberkulose starben 3. Außerordentlich interessant ist demgegenüber die Statistik von CAZIN aus dem großen Seehospiz von Berck-sur-mer, wo bis Ende 1878 ohne jeden operativen Eingriff, dann, um den Aufenthalt abzukürzen, mit Zuhilfenahme des Thermokauters, scharfen Löffels und der schneidenden Exstirpation behandelt wurde:

	Zahl der Fälle	Geheilt	Gebessert	Von den Angehörigen nach Hause genommen	Nicht geheilt	Gestorben	Aufenthaltsdauer
Juli 1869 bis Ende 1878	1147	76,55 %	3,66 %	13,34 %	1,66 %	4,79 %	376 Tage
Jan. 1879 „ „ 1882	335	71,64 %	0,90 %	22,98 %	0,80 %	3,88 %	225 „

Man ersieht daraus, daß die lediglich konstitutionelle, nicht operative Behandlung zwar eine längere Behandlungsdauer, aber danach auch einen etwas besseren Prozentsatz an Heilungen und Besserungen zur Folge hatte. Immerhin ist die wesentliche Herabsetzung der Krankheitsdauer ein in die Wage fallendes Ergebnis der hinzukommenden operativen Eingriffe. Andererseits sind diese wieder unter den konstitutionellen Einflüssen der Seehospitze der ohne diese ausgeübten Therapie von WOHLGEMUTH-KAREWSKI weit überlegen, womit wir bei diesem Rechnungsabschluß einer der wichtigsten Abteilungen der Skrofulosebehandlung, wie bei der ganzen Besprechung dieser, auf die zum Schluß des ersten Abschnittes hervorgehobene Bedeutung des konstitutionellen Faktors zurückkommen.

Daß dieser auch bei der noch kurz zu berührenden Behandlung der Knochen- und Gelenkleiden die gleiche Tragweite hat, findet seine Anerkennung schon in der allgemeinen Rückkehr zu möglichst konservativer Behandlung bei diesen, welche unter Schonung der erkrankten Glieder durch immobilisierende Verbände dahin strebt, gleichzeitig mittels der von HOFFA, LORENZ u. a. nach dem Vorgang von HESSING immer weiter ausgebildeten portativen und Gehverbände durch Bewegung und Luftgenuß Stoffwechsel und Lebensvorgänge im Körper anzuregen und so seine Widerstandskraft und seine Ausgleichsfähigkeit zu vermehren. Dahin zielt örtlich auch die Schaffung einer auf das kranke Glied beschränkten Blutfülle durch Hervorrufung einer Stauungshyperämie mittels mäßiger Umschnürung des Gliedes oberhalb der kranken Stelle nach BIER. Und ich rechne dahin die Fluxion, welche man durch Einspritzungen des alten Tuberkulins nach den für sie empfänglichen granulierenden skrofulösen, auch nicht tuberkulösen Stellen erzielen kann, deren Mitwirkung ich einzelne Ergebnisse zu verdanken glaube, und welche ich, wenn wohl berechnet, hier noch nicht für so abgethan halte, wie man es im allgemeinen annimmt.

Somit stoßen wir bei Ziehung des Facit der Skrofulosebehandlung ständig auf den Kern, den wir bei Untersuchung dieses Krankheitsbegriffes herausgeschält haben, den fehlerhaften Aufbau und die mangelhafte Lebensthätigkeit des Gewebes, auf welchen beiden die besondere Art aller hierher gehörigen Einzelheiten beruht. Wir haben deshalb vor

allem gezeigt, wie man suchen muss, auf jene im allgemeinen einzuwirken, während man diese nach den einzelnen Regeln der medizinischen Kunst behandelt. Ueber der öffentlichen Bewegung, die sich neuerdings für Schaffung von Anstalten für Phthisiker Bahn bricht, dürfen dementsprechend die älteren, unmittelbare Erfolge versprechenden Skrofulose-Heilstätten, wie wir sie im Verlauf der Abhandlung kennen gelernt haben, nicht in den Hintergrund treten. Der Arzt aber für sich wird dem Einzelfalle die geschilderten prophylaktischen und hygienischen Einwirkungen anzupassen suchen, die für die jeweilige Konstitution geeignetste medikamentöse Therapie: Leberthran- oder Jod- und Eisenverordnung, die neuere Kreosot-, Solveol- oder Tuberkulinbehandlung je nach der sich herausstellenden Wirkung zufügen und dann für die umfassende Einwirkung auf den Organismus nach Lage der Möglichkeit die Schmierseife-, die Soolbad- oder die Seeheilstätten-Methode heranziehen, bei letzteren auch die für einzelne Fälle angegebenen besonderen Indikationen zur Auswahl zwischen beiden und den einzelnen Badeorten beachten. Wo eine umsichtige Zusammenfassung all dieser speciellen und allgemeinen Massregeln geschieht und von der Lebenslage ermöglicht wird, da wird er dem richtigen Festhalten des Begriffes „Skrofulose“ erfreuliche Erfolge verdanken.

Litteratur.

Albrecht, *Natur u. Beh. d. Skrof.*, Arch. f. K. 5. Bd. 1884. — Altschul, *Die italien. Sommer-Seehospitäler*, D. med. W. 1880 No. 45. — Arloing, *Nouvelles exper. compar. sur l'inoculabilité de la skrofule etc.*, Compt. rend. P. 99, 1884, u. Lyon méd. 1884 No. 44, 1887 No. 15, u. Rev. de méd. 15/2. 1887. — J. Arnold, *Ueber Tuberkulose der Lymphdrüsen*, Virch. Arch. 87. Bd. 1881.

Baumgarten s. Troje-Tangl. — E. Bazin, *Leçons thior. et clin. sur la skrofule*, Paris 1858. — Benske, *Ueber Skrof.*, See- od. Soolbäder? W. med. Bl. 1882 No. 41 u. 42. — v. Bergmann, *Erkrankungen der Lymphdrüsen*, Gerhard's Hdb. d. Kdkr. 6. Bd. 1882. — F. Betz, *Bhdl. d. Drüsenentz. etc.*, Aerztl. Int.-Bl. 1882 No. 27. — Biedert, *Kinderernähr im Säugl.-A.* 3. Aufl. Stuttgart 1897. — Biedert (Vogel), *Lehrb. d. Kdkr.* 11. Aufl. Stuttgart 1894. — Ders., *D. Behandl. d. Tuberk. nach R. Koch*, S.-A. a. d. D. M.-Z. Berlin 1891. — Biedert u. Litting, *Erkh. d. Bronch.-Drüsen*, Festschr. f. Henoch, Berlin 1890. — Biedert, u. Sigel, *Chron. Lungenentz. Phthise etc.*, Virch. Arch. 88. Bd. 1884. — Bier, *Bhdl. skrof. Knochenleid. etc.*, 21. Chir.-Kongr. 1892. — Billroth u. Winwarther, *Allg. Chir.* 15. Aufl. 1893. — Birch-Hirschfeld, *Skrofulose in v. Ziemssen's Hdb. d. Fath.* 13. Bd. H. 2. — Blaschko s. Gebert. — Bohn, *Hautkrh. d. Kinder*, Gerh. Hdb. d. Kind.-Krkh. I. Nachtrag 1883 — Bollinger, *Ueb. d. Einfluss d. Verdünn. a. d. Wirk. d. tuberkul. Giftes*, Münch. med. Woch. 1889 No. 43. — de Bonis, *Skrof. u. Tub.*, Päd. Kongr. Neapel 1892, u. Arch. it. di Ped. 1891. — Bourcart, *Bains de mer en hiver etc.*, Thèse de Paris 1890. — Brandenburg (unter Hagenbach), *Tub. im ersten Kindesalter*, In.-Diss. Basel 1889. — Brauer, *Ueber d. hyg. u. ther. Bedeut. d. Seehospize bei d. Skrof.*, In.-Diss. Berlin 1886. — Brehmer, *Ferienkolonien*, 10. Büdertag 1882, Virch. u. H. Jahrb.

Castro-Soffia, *Rech. exp. sur la tub. des os*, Thèse de Paris 1885. — M. Cazin, *Ablation des gangl. tub.*, Stat. de Berck s/mer, Soc. de chir. 3/3. 1884, Virch. u. H. Jahrb. 1884, 2. Bd. 295. — Chaumier, *Pseudoskrofulose*, Gaz. méd. de Paris 1885, No. 32/43. — Cornil s. Leloir.

Danchez, *Impftuberkulose*, La France méd. 1888 No. 48. — R. Demme, *Diagn. Bedeut. der Tub.-Bac. im Kind.-A.*, B. kl. W. 1883 No. 15; ferner *Med. Jahresberichte über d. Jenner'sche Kindersp. in Bern*, bes. f. 1882—85. — Dieulafoi, *La tuberculose buccopharyngée*, Acad. de méd. 30/4, Trib. méd. 1895 No. 18. — Dollinger, *Entstehung der Knochentuberkulose*, C.-Bl. f. Chir. 1889 No. 55; *Subkutane Exstirpation [der Lymphdrüsen]*, ibid. 1894 No. 36.

Eberth, *Zur Kenntnis der pseudotuberkulösen Prozesse (Mikrokokken bei Kaninchen) u. die Bacillen der Ps. bei Meersch.*, F. d. M. 1885 No. 5 u. 22. — Eichhorst, *Handb. d. spec. Path.* 4. Bd. 3. Aufl. 1889. — Escherich, *Die Result. d. Koch'schen Inj. b. Skrof.*, Jahrb. f. Kinderh. 1892, 33. Bd.; vgl. auch: Longard. — Eve, *On the relat. of skrof. gland-diseases to tuberculos.*, an exp. inquir., Brit. m. J. April, Virch. u. H. Jahrb. 1888.

C. Friedländer, *Ueber die Bezieh. zw. Lupus, Skrofulose u. Tuberkulose*, C. f. d. med. Wiss. 1872 No. 43; *Ueber lokale Tuberkulose*, Volkem. Samml. kl. Vortr. No. 64, und *Virch. Arch.* 60. Bd. 1874. — B. Fränkel, *Die Skrofulose*, in *Gerh. Hdb. d. Kind.-Kr.* 3. Bd. 1878.

Garré, *Zur Aetiol. d. kalt. Absc., Drüsenerweiterungen etc.*, D. med. Wochschr. 1886. — Gebert (unter Blaschko), *Strophulus infantum*, *Arch. f. Kinderh.* 13. Bd. 1891. — Genzmer, *Bhdl. skrof. Drüs. m. Ignipunktur*, *Vrh. d. Deutsch. Ges. f. Chir.* 1887. — Giesler (unter Ranke), *Die subk. kalt. Absc. skrof. Kind. in ihrer Bez. zur Tuberk.*, *Jahrb. f. Kinderh.* 23. Bd. 1885. — Gottstein, *Mandeltuberkulose*, *B. kl. W.* 1896 No. 31. — Grancher, *Relat. entre la scrof. et la tub.*, *Ann de dermat.* 1884 p. 625 und *L'Union méd.* 1881 No. 66/73. — Guibout, *De la syphilis chez les scrofuleux*, *Gaz. des hôp.* 1881 No. 29.

van Haeften, *Zur Aetiol. u. Therapie d. Skrofulose*, *In.-Diss.* Gießen 1887. — Hagenbach s. Brandenburg. — Hanau s. Schlenker. — Hartge (unter Thomas), *Ueber einen Fall v. Skrofulose*, *In.-Diss.* Freiburg 1892. — B. Hausmann, *A. d. Geschichte d. Skrof. u. deren Behandl. m. Schmierseife-Eintr.*, *B. klin. W.* 1878 No. 43. — K. v. Heinleth, *Ueber Skrof. u. deren Heilbarkeit*, *In.-Diss.* Würzburg (unter Rindfleisch) 1890. — Hillebrecht, *D. Behandl. d. Skrof. u. Tub. mit Solveol.*, *Aerztl. Rundsch.* 1894 No. 29/30 u. 44, und *Skrofulose und Tuberkulose*, *ibid.* 5/7. 1897. — Hippokrates, *Liber de glandulis.* — Hock (bei Kassowitz), *Kreosotbeh. i. Kindesalter*, *W. m. Bl.* 1896 No. 49. — Höltzke, *Ueber Bhdl. d. skrof. Augententz.*, *Arch. f. Kinderh.* 18. Bd. 1894. — Holsti, *Tuberkulose in Helsingfors*, *Z. f. klin. Med.* 22. Bd. 1893. — Hueter, *Die Skrofulose u. ihre lokale Bhdl. als Prophyl. gegenüber d. Tuberk.*, *Volkem. Samml. klin. Vortr.* 1872 No. 49. — Hufeland, *Ueber Nat., Erkenntn. u. Heil. d. Skrofelkrkh.*, 1785. — Huss, *Ueber d. Bez. d. Lup. z. Tuberk.*, *In.-Diss.* Berlin 1890.

Iscovesco, *Du traitement par le séjour au bord de la mer chez les scrofuleux*, *Gaz. de Paris* 1890.

Kappesser, *Method. Schmierseifeinreib. gegen chron. Lymphdrüsenleiden, Skrof. u. Tub.*, *Berl. kl. W.* 1878 No. 6, sowie 1882 No. 5 u. 8. — Kaufmann (unter Maass), *Ueber d. Natur d. Corp. oryzoidea*, *In.-Diss.* Würzburg 1886. — Kanzler, *Ueber d. Vork. v. Tub.-Bac. in skrof. Lokalerkrank.*, *Berl. kl. W.* 1884 No. 2 u. 3. — Kanzler, *Die Skrofulose, ihre Path. u. Allgemeinbehandl.*, Leipzig u. Wien 1887. — Klingelhöffer, *Schmierseifeintr.*, *Berl. kl. W.* 1879 No. 42. — R. Koch, *Die Aetiol. d. Tuberkulose*, *Berl. klin. W.* 1882 No. 15. — R. Koch, *Mittel. a. d. Reichsgesundheitsamt* 1884. — Kollmann, *Eine neue Methode, Caries zu behandl.*, *Berl. kl. W.* 1881 No. 19, und eine Monographie über dass. in mehreren Aufl., *Neuroid.* — F. König, *D. specielle Tuberkulose der Knochen u. Gelenke*, 1. Bd. Berlin 1896; *ders.* *Ueber d. path.-anat. Geschichte d. Synovialtuberkulose*, *C.-Bl. f. Chir.* 1894 No. 22. — Königer, *Seifeinreibungen bei Gelenktuberkulose*, *Ther. Mon.-H.* Juni 1897. — Köster, *Tuberkel in d. fung. (skrof.) Gelenkentz.*, *Virch. Arch.* 48. Bd. 1869. — Kormann, *Eintr. v. Sapo vir. g. Scrof.*, *Jahrb. f. Kinderh.* 15. Bd. 1880. — Kortum, *Comm. de vitio scrof., Lemgoviae* 1789. — F. Krause, *Die Tub. d. Knochen u. Gelenke*, Leipzig 1891; vergl. auch Schuchardt u. Kr. — Krückmann, *Zusammenhang von Halsdrüsen- u. Mandeltuberkulose*, *Virch. Arch.* 138. Bd. 1894.

Lugol, *Die Ursache d. Skrofelkrankh.*, übers. v. Harxhausen, Siegen 1845. — Lebert, *Lehrb. d. Skrofel- u. Tub.-Erkrankh.*, bearb. v. Köhler, Stuttgart 1851. — Lebert, *Grundzüge d. ärztl. Praxis*, Tübingen 1868. — Leloir (et Cornil), *Impf. v. Lupus in d. Bauchh. v. Meer-schw.*, *Soc. de biol.* 1882. — Lesser, *Ueber oper. Behdl. verkäs. Lymphdr.*, *C. f. Chir.* 1882 No. 22. — Letulle, *Note sur 4 cas d. gomes scrof.*, *Gaz. hebdom.* 1884 No. 49—52. — Liebermeister, *Vorl. über Pathol. u. Ther. III, Allgemeinerkrankheiten*, 1887. — Longard (unter Escherich), *Folliculitis abscedens kleiner Kinder*, *A. f. K.* 8. Bd. 1887.

Maas s. Kaufmann. — Malassez et Vignal, *Sur la tuberc. zooglycique*, *Soc. de biol.* 1883, *Virch. u. H. Jahrb.* 1. Bd. 1883 S. 371. — v. Mering, *Ein Ersatzmittel f. Leberthran*, *Arch. f. Kdh.* 11. Bd. 1890. — v. Merris, *La scrofule et les bains de mer*, Paris 1886. — Mettenheimer, *Die Kinderheilstätten an d. deutsch. Seeküsten etc.*, *C.-Bl. f. allg. Ges.-Pf.* 1887 H. 8. u. 9. — Mögling, *53 chir. Tuberkulosen in Bruns' Klinik*, *Mitt. a. d. chir. Klin. in Tübingen* 1884, *F. d. M.* 1884 No. 10. — Müller, *Ueber d. Bef. v. Tub.-Bac. b. fung. Knoch.- u. Gel.-Aff.*, *C.-Bl. f. Chir.* 1884 No. 3.

Neumann, *Klin. Diagnose der Skrofulose*, *Berl. med. Ges.* 16./6. 1897. — Nöldechen, *Zur Lehre von der Skrofulose*, *D. Med.-Ztg* 1887 No. 43/49.

A. Pfeiffer, *Tuberkel in der lupös erkrankten Conjunctiva*, *Berl. kl. W.* 1883 No. 28. — Pins, *Ueber die Bez. d. Skrof. zu d. einz. Symptomen derselb.*, *Arch. f. Kdhk.* 10. Bd. 1888. — Pizzini, *Tuberkelbac. in Drüsen v. Gesunden*, *Z. f. klin. Med.* 21. Bd. 1892.

Rabl, *Zur Behndl. d. skrof. Leiden*, *Wien. Klin. Jan.* 1886; *ders.*, *Zur Aetiol. d. Skrofulose*, *Jahrb. f. Kdhk.* 27. Bd. 1888; *ders.*, *Syphilis u. Skrofulose*, *Wien. kl. Wochschr.* 1888 No. 27 u. 28. — Ranke s. Giesler u. Renken. — Renken (unter Ranke), *Die Osteo-*

myelitis d. klein. Röhrenknochen in ihrer Bez. z. Tuberkul., *Jahrb. f. Kdhlk.* 25, Bd. 1886. — **de Rensi**, *Ueber Verimpf. v. skrofulösen Drüsen*, *Riv. clin. e terap.* 1887 No. 4. — **Richelot**, *Sur le traitement des adénites par l'inj. de la teint. d'iode*, *Un. méd.* 1882 No. 165. — **Rindfleisch s. Heinleth**. — **Rinecker**, *Ueber Skrof. u. Syphilis*, *Sitz.-Ber. d. Würzb. phys.-med. Ges.* No. 2, *Virch. u. H. Jahrb.* 1881, 2. Bd. S. 501. — **Julius Ritter**, *Ueb. d. Skrofulose*, *Vortr. a. d. XV. Kongr. f. inn. Med.* 1897.

Scheimpflug, *Die Heilstätten f. skrof. Kinder*, *Wien u. Leipzig* 1887. — **Emil Schlenker** (unter **Hanau**), *Ueber Mandeltuberkulose u. Halsdrüsenerkrankung*, *Virch. Arch.* 134. Bd. 1893. — **Schmid-Monnard**, *Ueber d. körp. Entwickl. d. Ferienkolonie-Kinder*, *X. Verh. d. Ges. f. Kinderheilk.* in *Nürnberg* 1893, *Wiesbaden* 1894. — **Schüppel**, *Lymphdrüsentuberkulose*, *Tübingen* 1871. — **Senator**, *Ueber d. therapeut. Anw. d. Schmierseife*, *Berl. klin. W.* 1882 No. 38. — **Sommerbrodt**, *Aufforderung z. Behandl. d. Skrofulose mit Kreosot*, *Berl. klin. W.* 1892 No. 26. — **Schuchardt u. Krause**, *Vork. v. Tub.-Bac. bei fung. u. skrofulös. Entzündungen*, *Fortschr. d. Med.* 1893 No. 9. — **Starck**, *Zahnaries m. Tub.-Bac. u. tuberk. Halsdrüsen*, *Münch. med. W.* 1896 No. 7. — **Suchanek**, *Skrofulose etc.*, *Bresgen's Samml.* 1. Bd. 1896, *Lief.* 2.

Troje u. Tangl (unter **Baumgarten**), *Abschwächung d. Tub.-Bac. durch Jodoform*, *Berl. klin. W.* 1891 No. 20. — **Taylor**, *The abortiv-treatment of lymphadenit. by inj. of carb. acid.*, *Am. J. of med. sc.* Apr. 1882. — **Teale**, *Clin. lect. of the surgery of scrof. glands*, *Med. Times a. Gaz.* Jan. a. Febr. 1885. — **Thomas s. Hartge**. — **Thompson**, *The prophylactic use of codliver oil*, *Bost. med. a. surg. J.* June 1880. — **Treves**, *Lect. on the path. a. traitem. of scrof. glands*, *Brit. m. J.* April 1881, und *Lancet* Sept. 1889. — **Trousseau**, *Notiz über Jodbutter i. d. D. M.-Z.* 1887 No. 74.

Uffelmann, *Ueber Anst. u. Einricht. z. Pflege unbemitt. skrofulöser u. schwäch. Kind.*, insbes. über *Seehospize, Soolbäderheilst., ländl. Sanatorien, Rekonval.-Häus. u. Ferienkolonien*, *D. V.-Schr. f. öff. Ges.-Pfl.* 1880. — **Uffelmann**, *Die Seehosp. f. skrof. Kinder zu Venedig, Loano, Cagliari*, *Arch. f. Kinderhkl.* 2. Bd. 1881. — **Ders.** *Ueber d. Result. d. Kinderheilstätten in d. Soolbädern*, *D. med. Woch.* 1882 No. 43/44.

Verneuil, *Ueber d. Einst. d. tub., gicht. u. a. Diathesen a. d. Syphilis*, *Sitz.-Ber. d. med. Kongr. in London*, *Wien. med. Presse* 1881 No. 37. — **Victor**, *Die Skrof. u. d. heut. Standp. d. Wiss.*, mit bes. *Bez. a. d. Erkrank. d. Schleimh.*, *In.-Diss.* 1888. — **Villemin**, *Etudes sur la tuberculose*, *Gaz. hebdom.* 1866 No. 42/49, u. *Monographie* 1868; *Scrofulisme et scrofuloses*, *Un. méd.* No. 42/44, *V. u. H. Jahrb.* 1881. — **R. Virchow**, *Ueber Skrofulose u. Tuberkulose*, in *Arch. f. pathol. Anat.* 1847, *Würzb. Verhandl.* 1. Bd. 1850, 3. Bd. 1852; *Wien. med. Woch.* 1856 No. 24; *Die krankh. Geschwülste*, 2. Bd. *Berlin* 1864/5 S. 582/607.

v. Winiwarter s. Billoth u. W. — **Wyszkowicz**, *Impf. mit tub. Material u. Tub.-Bacillen*, *C.-Bl. f. Bakt.* 8. Bd. 1890; *Münch. med. Woch.* 1890 No. 41. — **Wohlgemuth** (unter **Karewski**), *Zur Pathol. u. Therap. d. skrof.-tuberk. Lymphdrüseneschw. b. Kindern bis 10 Jahren*, *In.-Diss.* *Berlin* 1889.

Zampa, *Contribuzione allo studio del processo della scrofula*, *Bologna*, *Virch. u. H. Jahrb.* 1879, 2. Bd. S. 253.

2. Behandlung der Krankheiten der Lymphgefäße und der Lymphdrüsen.

Von

Dr. O. Angerer,

Professor an der Universität München.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die Wurzeln der Lymphgefäße liegen wahrscheinlich in den zwischen den Bindegewebsbündeln gelegenen Spalträumen, den Gewebsspalten. Ihre Wandung zeigt eine analoge Zusammensetzung, wie die Wandung der Blutgefäße: die Adventitia mit längsverlaufenden elastischen Fasern und glatten Muskelfasern, die Media besteht aus querverlaufenden glatten Muskelfasern und spärlichen elastischen Fasern, die Intima aus Endothelzellen und feinen elastischen Längsfasern. Die feineren Lymphgefäße und Lymphkapillaren werden nur von sehr zarten Endothelzellen gebildet. Die Lymphkapillaren sind im allgemeinen weiter als die Blutkapillaren und zeigen in ihrem Verlaufe häufig Einschnürungen und Ausbuchtungen. Die Lymphgefäße besitzen sehr zahlreiche Klappen, die eine Rückströmung der Lymphe verhindern. In die Röhrenbahnen der Lymphgefäße sind vielverzweigte, aus adenoidem Gewebe zusammengesetzte Labyrinthräume eingeschaltet, die sogen. Lymphdrüsen, die als einfache und zusammengesetzte unterschieden werden. Die ersteren sind die einfachen Lymphfollikel, die solitären Follikel im Darm, die PEYER'schen Haufen und die Tonsillen; die zusammengesetzten Lymphdrüsen stellen ein Konglomerat von Follikeln dar. Sie haben meist eine rundlich-ovale oder platte bohnenförmige Gestalt und sind in ihrer Größe sehr variabel. Jede Lymphdrüse besitzt eine bindegewebige, reichlich mit glatten Muskelfasern durchsetzte Kapsel, von der aus zahlreiche Trabekeln und Scheidewände das Innere der Drüse fächerartig teilen, ein reiches Maschenwerk kommunizierender Hohlräume schaffen und gewissermaßen das Stützgewebe der Drüse bilden. Diese Hohlräume (Alveoli) enthalten das eigentliche Drüsengewebe, das sich in einen corticalen und medullaren Anteil scheidet und sind die Bildungsstellen der Lymphocyten. Die Hohlräume werden zunächst von den langgestreckten Follikularsträngen durchzogen, die in ihrem Innern die Blutgefäße der Drüse tragen. Zwischen dem Follikularstrang und den Blutgefäßen lagert sich eine ziemlich dicke Rinde retikulären Bindegewebes, das von den Trabekeln ausgeht und reich an lymphoiden Zellen ist. Zwischen der Oberfläche der Follikularstränge und der Trabekeln liegen die Bahnen der Lymphgefäße, die zuweilen bedeutende Erweiterungen, Lymphsinus, zeigen. Die zuführenden Lymphgefäße, Vasa afferentia, durchsetzen die Drüsenkapsel und treten in das Innere der Drüse, in die Lymphbahnen, während die Vasa efferentia direkt aus den Lymphbahnen hervorgehen. Die Lymphdrüsen sind demnach gewissermaßen Filtrierapparate, in welchen sowohl absterbende Leukocyten wie Entzündungserreger und sonstige corpusculäre Elemente angehalten werden.

In der Regel ist an einer Stelle der Lymphdrüsenoberfläche eine narbige Einziehung, Hilus, bemerkbar, an dem die Vasa efferentia austreten und gewöhnlich die Blutgefäße einmünden, welche sowohl die Drüsenkapsel, als die Trabekeln und Follikularstränge versorgen.

Die Fortbewegung der Lymphe ist in erster Linie in den Differenzen des Druckes zu suchen, der an den Lymphwurzeln und an den Einmündungsstellen in die Blutbahn ein verschiedenes großer ist. Dazu kommt noch eine selbständige Kontraktion der Muskeln der Lymphgefäße und der Lymphdrüsen, sowie der Druck von seiten benachbarter Muskelgruppen. Die Lymphe ist in den Anfängen der Lymphgefäße sehr zellenarm, klar und ungefärbt und wird erst nach dem Durchströmen durch die Lymphdrüsen reicher an zelligen Elementen und festen Bestandteilen.

Die Lymphe besteht aus Lymphplasma, das die drei Fibringeneratoren enthält, und aus Lymphzellen oder Leukocyten. Das Plasma ist zum Teil ein aus den Blutgefäßen stammendes Filtrat, zum Teil muß aber die Lymphbildung als ein Sekretionsprodukt der Zellen der Blutkapillaren aufgefaßt werden (HEIDENHAIN). Die Lymphzellen stammen zum größten Teile aus den Lymphdrüsen, zum kleineren Teile aus dem Knochenmark, aus der Milz, aus der Schleimhaut des Darmes. Ferner wandern auch aus den Blutkapillaren weiße Blutkörperchen in die Lymphgefäße und nach HIS entstehen durch Teilung der Lymphkörperchen und der sogenannten fixen Bindegewebszellen stets neue Lymphzellen.

Der Untergang der Lymphzellen erfolgt an ihren Bildungsstellen selbst und in den Lymphgefäßen, namentlich bei heftigen Entzündungen.

Bedeutung der Lymphdrüsen. Da die Lymphgefäße an der Resorption von natürlichen oder künstlich injizierten Flüssigkeiten aus den Geweben neben den Blutgefäßen den hervorragendsten Anteil haben, so ist es einleuchtend, daß auch fremdartige Stoffe, Entzündungserreger, oft genug mit in die Lymphbahnen gelangen und daß auch auf dem Blutwege selbst Schädlichkeiten dem Lymphstrom zugeführt werden können, die eine Entzündung und Schwellung der Lymphdrüsen veranlassen. So erklärt sich die große Häufigkeit sekundärer Erkrankungen der Lymphgefäße und Lymphdrüsen, in denen die schädliche Noxe wenigstens eine Zeitlang zurückgehalten wird und die gewissermaßen eine Barriere gegen das weitere Vordringen der schädlichen Stoffe bilden, so erklärt sich auch die Thatsache, daß die Lymphdrüsen gruppenweise erkranken und immer zuerst jene Drüsen anschwellen, deren Lymphgefäße in dem erkrankten Körperteile wurzeln.

Es ist deshalb von großer Bedeutung, nicht nur die Beziehung der erkrankten Drüsengruppe zu derjenigen Körperregion zu kennen, aus welcher sie den Lymphstrom empfangen, sondern auch die Topographie jener Lymphdrüsen zu wissen, die unseren tastenden Fingern zugänglich sind.

Neubildung von Lymphdrüsen. Die klinische Erfahrung legte schon lange die Vermutung nahe, daß eine Neubildung und Regeneration von Lymphdrüsen stattfinden kann. Durch die Untersuchungen von C. BAYER erhält diese Annahme eine neue Stütze, indem derselbe in Fällen von Lymphdrüsenenerkrankungen, die zur Verlegung ihrer Bahnen führten, Neubildungen im benachbarten Fettgewebe gefunden hat.

Topographie der Lymphdrüsen.

Die chirurgisch wichtigsten Lymphdrüsengruppen sind folgende:

I. Am Kopfe: 1) Die Glandulae faciales superficiales, 2–4 an Zahl, liegen auf und in der Substanz der Parotis selbst; die Glandul. facial. profund. liegen auf dem hinteren Teil des Musc. buccinator und an der Seitenwand des Pharynx. Eine weitere Gruppe liegt auf der äußeren Fläche des M. buccinat., etwas vor dem Masseter, in der Mitte zwischen Mundwinkel und der Wurzel des Ohrläppchens (PONCET).

2) Glandulae mastoideae s. subauriculares, gewöhnlich 2–3 an Zahl, liegen an dem Ansatzpunkte des M. sternocleidomastoideus.

3) Glandulae occipitales, auf dem Ursprung des M. trapezius; sie erhalten ihre Gefäße aus der Scheitel- und Hinterhauptregion.

4) *Glandulae submaxillares*, 8—10 an Zahl. Sie liegen zwischen *Parotis* und *Submaxillaris*, zum Teil auf der letzteren und an der Innenfläche des Unterkiefers und reichen bisweilen fast bis zur Mittellinie. Zu ihnen strömt die Lymphe aus der äußeren Nase, den Wangen, Lippen, dem Kinn, als auch vom Zahnfleisch des Unterkiefers, aus dem Boden der Mundhöhle und den Speicheldrüsen.

II. Am Halse: 1) *Glandulae cervicales superficiales*, 4—6 Lymphdrüsen, die zwischen *Platysma* und *M. sternocleidomastoideus* liegen und die *Ven. jugularis externa* begleiten. Die zugehörigen Lymphgefäße stammen aus dem äußeren Gehörgang, der Ohrmuschel, der Haut des Halses und des Nackens. Am Nacken selbst finden sich nur sehr spärlich Lymphdrüsen, die auf dem *M. splenius capitis* aufliegen. Mit diesen soll nach *LUSCHKA* ein Teil der Lymphgefäße des Gaumens und des Rachens in Verbindung stehen und ihre Schwellung als eines der ersten Symptome syphilitischer Rachengeschwüre anzusehen sein.

2) *Glandulae cervicales profundae*: sie sind sehr zahlreich und liegen perlschnurartig auf den großen Gefäßen des Halses. Die oberen liegen auf der Teilungsstelle der *Carotis* entlang der *Jugularis interna* bis zur Schädelbasis. Einzelne rücken bis zur Schilddrüse vor, andere bis zur Wirbelsäule in die Nähe von *Vagus* und *Sympathicus*. Sie beziehen ihre Lymphe aus der Schädelhöhle, aus der *Orbita*, der *Fossa sphenomaxillaris*, vom Rachen und der Zunge, vom *Larynx* und der Schilddrüse.

Die unteren, *Glandulae supraclaviculares*, liegen in der oberen Schlüsselbein-grube auf dem *M. scalenus* und dem *plexus brachialis* und zwischen *Jugularis interna* und *Subclavia*. Sie nehmen die Lymphe auf aus den *Glandul. faciales* und *cervical. profund.*, *linguales* und *sublinguales*, aus den Lymphgefäßen der Achselhöhle und des Thorax, sowie aus den Saugadern der Haut der unteren Hals-gegend*).

Die Lymphgefäße vom Kopf und Hals münden links durch den kurzen *Truncus lymphat. jugularis* in den *Ductus thoracicus* und rechts in den *Trunc. lymphat. communis* oder in die *Ven. jugularis interna* oder *subclavia*.

III. An der oberen Extremität: 1) *Glandulae axillares*. Sie liegen unter der Hautfascie in dem Fett der Achselhöhle, auf und zwischen den Gefäßen und Nerven, sowie unter dem *Pectoralis minor* in der Höhe der 2. Rippe. Zu ihnen strömt die Lymphe aus dem Arm und der Brustdrüse, sowie aus den Gefäßen der seitlichen Thoraxwand.

2) *Glandulae cubitales superficiales* und *profundae*: erstere sind größer. Konstant findet sich hier eine Drüse unmittelbar auf oder über dem *Condylus internus*; die tiefen liegen über dem Ellenbogengelenk auf den Gefäßen der Ellenbeuge. Sie erhalten nur zum Teil die Lymphgefäße der Hand, da die an der Radialseite liegenden Lymphgefäße in der Regel direkt zur Achselhöhle gehen.

IV. Am Thorax: Hier liegen die *Glandulae thoracicae*, die unbeständig sind und am unteren Rand des *Pectoralis major* und längs der *Vasa thoracica longa* liegen.

Hierher gehören auch die *Glandulae subscapulares*, welche den gleichnamigen Gefäßen folgen.

V. An der unteren Extremität: Hier sind von größter praktischer Wichtigkeit die Leistendrüsen. 1) *Glandulae inguinales superficiales*. Es sind ihrer 6—13 an Zahl. Sie liegen bald zerstreut, bald dicht aneinander auf der *Fascia cribriformis* im *Triangulus subinguinalis* und nehmen fast ganz das *SCARPA'sche* Dreieck ein. Kleinere Aeste der *Art. femoralis* gehen zwischen den Drüsen durch Oeffnungen der *Lamina cribrosa* hindurch, so die *Art. pudenda externa*, die *Art. epigastrica superficialis*, die *Art. circumflexa ilium externa*, während die *Vena saphena magna* zwischen den Leistendrüsen in die Tiefe zur *Vena femoralis* geht.

*) Mit den benachbarten Drüsen der Brustwand und Achselhöhle tauschen die Drüsen der *Supraclaviculargruben* Gefäße aus, die in verschiedene Richtung leiten. Daraus erklärt sich, warum beim *Carcinoma mammae* manchmal außer den *Axillar-drüsen* auch einige *Supraclaviculardrüsen* schwellen (*MERKEL*).

Nur durch die dünne Fascia cribriformis sind diese Drüsen von den großen Schenkelgefäßen getrennt, und bei der Exstirpation der Leistendrüsen ist große Vorsicht geboten, um eine Verletzung der großen Gefäßstämme zu vermeiden. Zu den oberflächlichen Leistendrüsen gehen die Lymphgefäße der Bauchwand, des Dammes, des Afters und der äußeren Genitalien; außerdem noch die oberflächlichen Lymphgefäße der unteren Extremität. Diese entspringen am Fuße und folgen vorn und innen der Vena saphena magna, an der hinteren Fläche ziehen dieselben über die Kniekehle weg und wenden sich an die innere Schenkelfläche oder sie münden in der Kniekehle in die tieferen Saugadern. In der Kniekehle liegen bisweilen einige Lymphdrüsen. In den großen Lymphbahnen der unteren Extremität sind relativ wenig Drüsen eingeschaltet.

2) Die Glandulae inguinalis profundae liegen unter der Fascia cribriformis neben und auf den Schenkelgefäßen. Es sind ihrer selten mehr als 3—4 an der Zahl. Sie nehmen die Lymphe aus den tieferen Lymphgefäßen des Beines und aus den oberflächlichen Leistendrüsen auf. Bekannt ist die einwärts von der Vena femoralis im Septum crurale liegende ROSENMÜLLER'sche Lymphdrüse, die bei der Entstehung der Cruralhernien eine gewisse Rolle spielt. Von den tiefen Lymphdrüsen gelangt die Lymphe zu den Glandulae iliacaе, die längs dem Verlaufe der A. und V. iliaca externa und communis gelegen sind. Weiter sind noch zu erwähnen die Glandulae hypogastricae im Verlaufe der Art. hypogastrica an der Innenwand des Beckens. Sie sind sehr zahlreich und lassen sich, wenn sie geschwollen sind, wie die Glandulae iliacaе durch die vordere Bauchwand dicht hinter dem POUPART'schen Band abtasten. Sie nehmen die Lymphe auf aus den Beckenmuskeln, dem Damm, Harnblase, Cervix uteri und oberen Teil der Vagina. Außerdem liegen an der Teilungsstelle der Aorta und Vena cava infer. einige Glandulae lumbales, dann zur Seite der Lendenwirbel etwa 30 Lymphdrüsen; zu diesen strömt die Lymphe aus den Gland. hypogastr., den Nieren, Ovarien, Corpus uteri, den Hoden und der Flexura sigmoidea. In der Kreuzbeinhöhlung liegen die Gland. sacrales, deren Wurzelgebiet die Lymphgefäße des Mastdarms sind. Die Lymphe der Gland. lumbales sammelt sich im Trunc. lymphat. lumbalis. Ferner sind noch zu erwähnen die außerordentlich zahlreichen Glandulae mesentericae, die zwischen den beiden Platten des Mesenteriums liegen, deren Lymphgefäßbezirk der Dün- und Dickdarm ist. Mit diesem Truncus intestinalis münden die beiden Trunc. lymphat. lumbales zusammen in den Ductus thoracicus, der als Hauptstamm des Lymphgefäßsystems in die Vena subclavia sinistra mündet. Der Ductus thorac. dexter, der die Lymphgefäße des oberen Teiles der rechten Thoraxhälfte, sowie der rechten Hals- und Kopfhälfte und der rechten Oberextremität sammelt, mündet in Vena anonyma.

I. Erkrankungen der Lymphgefäße.

1. Akute Lymphangitis.

Aetiologie. Die Ursache der akuten Entzündung der Lymphgefäße ist zunächst in dem Einwandern von Entzündungserregern in die Lymphbahnen zu suchen. Die geringfügigste Verletzung genügt als Eingangspforte für die Noxe und da das Lymphgefäßnetz ein außerordentlich dichtes ist und über den ganzen Körper sich ausbreitet, so werden bei jeder, auch der oberflächlichsten Verletzung, Lymphbahnen eröffnet. Bei der großen Aufsaugungskraft der Lymphbahnen gelangen die Entzündungserreger aus der Wunde schnell in die offenen Lymphgefäße und von da weiterhin in die Lymphdrüsen. Die Lymphangitis ist also meist ein sekundärer Prozeß, und der Ausgangspunkt der Entzündung selbst kann räumlich weit entfernt sein von den entzündeten Gefäßen. Aus einer entzündeten, eiternden, infizierten Wunde an der Zehe wird die schädliche Noxe den Lymphgefäßen des Unter- und Oberschenkels zugeführt und dieses Eindringen kann außerordentlich rasch geschehen. HUNTER und CRUIKSHANK wollen schon 5 Minuten nach einem Nadelstich eine Anschwellung der Achseldrüsen bemerkt haben. Jedenfalls ist die Natur und Qualität der Infektionserreger für die Entstehung und den Verlauf der Lymph-

angitis von großer Bedeutung. F. FISCHER und E. LEVY haben kleine Stücke aus den entzündeten Lymphgefäßen excidiert und bakteriologisch untersucht. Sie fanden die verschiedensten Eitererreger, am häufigsten Staphylokokken, bisweilen Mischinfektionen mit Staphylokokken und Streptokokken. Auch das Bacterium coli commune fand sich vor. Auch in dem Eiter lymphangitischer Abscesse wurden dieselben Staphylokokken und Streptokokken gefunden. Der Streptococcus pyogenes bildet entgegen VERNEUIL's und CLADO's Untersuchungen keinen regelmäßigen Befund.

Anatomische Veränderungen. Durch das Eindringen der Entzündungserreger in die Lymphbahnen wird eine erhöhte Gerinnbarkeit der Lymphe hervorgerufen und gleichzeitig ein entzündlicher Reiz auf das Lymphgefäß und seine nächste Umgebung ausgeübt. Die Endothelien der Lymphgefäßwand sind geschwellt, in Desquamation; das Lumen ist durch einen Lymphthrombus, bisweilen vollständig verschlossen, der nach VIRCHOW's Untersuchungen aus Fibrin und spärlichen Lymphkörperchen besteht. In diesem Thrombus sind die Mikroorganismen eingebettet. Die die entzündeten Lymphgefäße umgebenden Blutgefäße zeigen eine arterielle Hyperämie und geringe Dilatation, Perilymphangitis. Diese Thrombose der Lymphgefäße muß als prognostisch günstig aufgefaßt werden, insofern, als dem weiteren Vordringen der Entzündungserreger Schwierigkeiten bereitet und Einhalt geboten wird. Geht die Entzündung zurück, so zerfällt der Thrombus und wird resorbiert, während sich das verlorene Epithel regeneriert.

Symptome. Im Anschluß an eine Verletzung, die vielleicht so unbedeutend ist, daß sie gar nicht beachtet wird, tritt unter Fiebererscheinungen eine schmerzhaft Anschwellung derjenigen Region ein, in deren Wurzelgebiet die verletzten Lymphkapillaren liegen. Handelt es sich um eine infizierte, eiternde Wunde am Daumen, so ziehen von der Wunde aus rote Streifen, die sich ziemlich derb anfühlen, über die dorso-radiale Fläche der Hand zur Beugeseite des Vorderarmes. Sehr schnell schwellen die Lymphdrüsen in der Ellenbeuge an und werden schmerzhaft, bei Druck wie bei Bewegungen des Armes. Von hier ab geht die streifige Röte auf den Oberarm über und die Achseldrüsen schwellen an; ja auf dem Wege der Kontinuität kann die Entzündung auch auf die Pleura übergreifen. Die wichtigsten klinischen Erscheinungen sind außer dem Schmerz 1) das Fieber, das in dem einen Falle nur vorübergehend eine Höhe von 38° erreicht, in anderen Fällen aber mit Schüttelfrost einsetzen und bis 40° steigen kann. Das Fieber ist in erster Linie von der Qualität und Quantität der infizierenden Stoffe abhängig; 2) die roten Streifen in der Haut, die durch eine stärkere Injektion des perilymphatischen Gewebes bedingt sind, also durch eine Perilymphangitis. Sind die tieferen Lymphgefäße erkrankt, so sind natürlich diese roten Streifen nicht zu sehen. Aber bisweilen kann der tastende Finger den harten, empfindlichen Strang in der Tiefe durchfühlen, oder die akute Schwellung der Lymphdrüsen läßt den Schluß zu, daß tiefer gelegene Lymphgefäße die Entzündungserreger denselben zugeführt haben.

Verlauf und Ausgang. In der Regel nimmt die akute Lymphangitis bei geeigneter Behandlung in wenigen Tagen den Ausgang in Heilung. Die streifige Röte verblaßt, die Fiebererscheinungen, die Schmerzen hören auf, die derb infiltrierten Lymphgefäßstränge und geschwellenen Drüsen werden immer weicher und kleiner und sind schließlich nicht mehr zu fühlen. Es tritt eine vollständige Restitutio ad integrum ein: die Exsudate werden resorbiert und das abgestorbene Endothel regeneriert sich. In den schwereren Fällen aber, die von Anfang den Charakter einer septischen Infektion zeigen, tritt unter Fortdauer hohen Fiebers und Steigerung der lokalen Entzündungssymptome Eiterung ein. An dem Verlauf der Lymphgefäßstämme treten knotige, wie eine Perlschnur aneinander gereihte, cirkumskripte Anschwellungen auf, die in eiterige Schmelzung übergehen (sogen. Reihenabscesse). Diese Abscesse treten zu gleicher Zeit oder in kurzen Zwischenräumen auf und liegen in dem perilymphangitischem Bindegewebe. Seltener entstehen diese Abscesse durch eiterigen Zerfall von Lymphthromben. Wie in den Lymphgefäßen, so kann es auch in den dazu gehörigen Lymphdrüsen zu einer akuten Eiterung kommen. Mit der Entleerung des Eiters erfolgt in der Regel auch rasche Heilung. Doch be-

obachtet man auch Fälle von septischer Lymphangitis, bei denen die Krankheit unter dem Bilde einer schweren Sepsis verläuft und in wenigen Tagen zum Tode führt. Es gesellt sich zur Lymphangitis rasch das akute purulente Oedem, die akute Panphlegmone und zögert man mit der Amputation, so ist das letale Ende unaufhaltbar. Ich sah solch schwere Sepsis wiederholt nach Infektion mit Leichen- oder anderen animalischen Giften, nach geringfügigen Verletzungen durch rostige Nägel, einmal durch den Biß eines Papageis mit Lymphangitis beginnen und rasch zur progredienten septischen Phlegmone übergehen.

Behandlung.

In erster Linie ist die Prophylaxe zu berücksichtigen, denn jede Lymphangitis ist eine accidentelle Wundkrankheit. Durch Antisepsis und Asepsis auch bei der kleinsten Wunde läßt sich deren Infektion mit ihren Folgen verhüten. Ist die lymphangitische Entzündung aber bereits eingetreten, so suche man die Eintrittspforte für die Entzündungserreger auf. Man wird vielleicht eine kleine Wunde finden, die mit einer Kruste bedeckt ist. Diese Borke entferne man und man wird unter derselben Eiter finden. Nun gilt es, diese Wunde gründlich zu desinfizieren, damit nicht weitere Mikroorganismen in die Lymphbahnen kommen. Es genügt hierzu eine 3—5% Karbol- oder 1—2% Sublimatlösung, oder andere antiseptische Flüssigkeiten. Zweckmäßig ist es, auf die Wunde einen feuchten antiseptischen Verband zu legen. Zeigt die Wunde zersetztes, jauchiges Sekret, so ätzt man dieselbe mit 10-proz. Chlorzinklösung oder nimmt stärkere Konzentration der oben angeführten antiseptischen Lösungen. Eine sorgfältige energische Desinfektion der Wunde ist unerlässlich und es ist dafür zu sorgen, daß eine Retention etwaiger Wundsekrete nicht mehr eintreten kann.

Die erkrankte Extremität selbst muß ruhig gestellt werden und zwar am besten so, daß man die Extremität auf eine Schiene lagert und vertikal suspendiert. Was die lokale Behandlung der lymphangitischen Streifen anbelangt, so habe ich von der Einreibung grauer Salbe noch nie einen bemerkenswerten Erfolg gesehen. Besser ist es, eine Eisblase oder Eiskompressen aufzulegen oder auch antiseptische PRIESSNITZ'sche Umschläge zu machen. Ich ziehe hierbei die essigsäure Thonerde, den Liquor Aluminiumi aceticum in 2-proz. Lösung den anderen antiseptischen Mitteln vor. Von den HUETER'schen Karbolinjektionen in die Nähe der erkrankten Lymphbahnen habe ich persönlich keinen Erfolg gesehen; doch werden dieselben von mancher Seite empfohlen. Tritt Eiterung ein, so muß so bald als möglich incidiert werden und in den schwersten Fällen von septischer Lymphangitis, die sich rasch mit phlegmonöser Entzündung kombinieren, versäume man nicht, frühzeitig multiple Incisionen, die bis auf die Fascie gehen, vorzunehmen und antiseptische feuchte Kompressen aufzulegen.

Eine innerliche Behandlung mit Kalomel, Antipyreticis äußert selten eine bemerkenswerte Wirkung.

2. Chronische Lymphangitis.

Sie kann als Folge einer akuten Entzündung der Lymphgefäße auftreten, wenn die akute Entzündung sich nicht zurückbildet, d. h. die gesetzten Veränderungen in den Lymphbahnen nicht resorbiert werden. Oder die chronische Entzündung tritt zu chronisch-entzündlichen Prozessen, z. B. Geschwüren, Eiterungen, hinzu. In allen Fällen erscheinen die Lymphgefäße als dicke harte Stränge. Han-

delt es sich um Tuberkulose, Carcinom, so sind die Lymphgefäße mit Tuberkel- und Carcinommassen ausgestopft und fühlen sich als knotige, perlschnurartige Stränge an.

Wiederholte akute Entzündungen, Erysipela führen ebenfalls zu einer Verdickung der Wandung der Lymphgefäße, wodurch das Gefäßlumen verengert wird.

Als Folgen dieser chronischen Entzündung der Lymphgefäße sehen wir in erster Linie fibröse Verdickungen, bindegewebige und endotheliale Wucherungen der Gefäßwandung, wodurch die Kontraktilität derselben ganz oder teilweise aufgehoben wird. Das Gefäßlumen wird verengt oder vollständig verschlossen, der Abfluß der Lymphe ist behindert.

Symptome. Wird die Lymphe nicht auf kollateralem Wege abgeführt, so entsteht in den peripheren Lymphbahnen Lymphstauung, die zu einer Erweiterung der Lymphgefäße (Lymphvaricen) führt. Letztere sind in der Haut als durchsichtige kleine Blasen zu erkennen, die gelegentlich bersten und ihren Inhalt in das Gewebe oder direkt nach außen entleeren können. Die aussickernde Flüssigkeit ist milchig-trübe, opaleszierend, rasch gerinnend. Auch die im Stauungsgebiete liegenden Lymphdrüsen sind vergrößert und lassen oft ganz deutlich cystische Erweiterungen palpieren.

Diese chronischen Entzündungen der Lymphgefäße verlaufen ohne Schmerzen und werden erst dann Funktionsstörung veranlassen, wenn die Entzündung sehr ausgedehnte Gefäßbezirke ergriffen, der Abfluß der Lymphe in hohem Grade behindert oder aufgehoben ist und gleichzeitig auch Stauungen in der venösen Circulation bestehen.

Behandlung.

Die Behandlung muß die Grundursachen der chronischen Lymphangoitis zu entfernen suchen und für einen Abfluß der Lymphe sorgen. In erster Linie centripetale Massage mit nachfolgenden Kompressionsverbänden, intermittierende Hochlagerung, vertikale Suspension der erkrankten Extremität, Bäder. Auch passive Bewegungen, methodische Beugung und Streckung der Gelenke begünstigen den Abfluß der Lymphe. Die verdickten Lymphgefäße können mit Jod- und Quecksilberpräparaten behandelt werden, um eine Resorption anzuregen. Auch der faradische Strom kann einen günstigen Einfluß auf die glatten Muskelfasern der Lymphgefäße durch Erregung von Kontraktionen ausüben.

3. Lymphangiectasien.

Wenn chronisch entzündliche Prozesse sich an den Lymphgefäßen abspielen oder mechanische Ursachen den Abfluß der Lymphe behindern, so kann es zu einer Erweiterung der Lymphgefäße kommen.

Die Prädilektionsstelle dieser Varikositäten der Lymphgefäße ist besonders die innere Seite des Oberschenkels in seinem oberen Drittel. Die Erweiterungen der Lymphgefäße müssen aber schon sehr hochgradige sein, um sichtbar zu werden. In der Regel entstehen allmählich ganze Konvolute ektatischer Lymphgefäße, die zur Bildung kaverner Räume führen (siehe Lymphangiome). Die bedeckende Haut wird durch die stetige Vergrößerung der Lymphvaricen immer dünner und kann schließlich perforieren. Es entsteht eine Lymphfistel, aus der die seröse, bisweilen milchartige Lymphe abfließt. Die Mehrzahl der Lymphfisteln entsteht durch spontane Berstung von Lymphvaricen, nach GJEWIC unter 55 Fällen 22 mal. Die Menge der abfließenden Lymphe kann sehr bedeutend sein. ZUR NIEDEN sah, daß sich aus einer lymphangiectatischen Fistel der großen Schamlippen in 4 Stunden $1\frac{1}{2}$ Liter einer milchartigen, gelben, fetthaltigen Flüssigkeit entleerte.

In den Tropen werden solche Lymphangiectasien an den oberflächlich gelegenen Lymphgefäßen des Oberschenkels, des Scrotum und Penis beobachtet als Folge von Erkrankungen der inguinalen Lymphdrüsen oder als Folge wiederholter Erysipela

und Lymphangitis. Die Lymphgefäße sind als millimeterdicke Stränge zu fühlen. Hierher gehört auch die Elephantiasis haemorrhagica oder Pachydermia lactiflua, die bei Kindern vorkommt und oft den größten Teil des Körpers einnimmt (H. FISCHER). Die Quantität der ausfließenden Lymphe wird dabei von THILENIUS nach Seideln, von DESJARDIN und CARTER nach Pfunden angegeben. Die Lymphe ist reich an roten Blutkörperchen, wodurch der Gedanke an einen Zusammenhang der Lymphangiectasie mit Erweiterung der Venen nahegelegt wird.

Auch angeboren kommt die Lymphangiectasie vor, besonders häufig an der Zunge und an den Lippen: Makroglossie, Makrocheilie, ebenso am Scrotum und den Schamlippen.

Behandlung.

Die Behandlung der Lymphangiectasien ist wenig erfolgreich. Man versucht Hochlagerung der Extremität und Kompression. Führen diese Mittel nicht wenigstens zu einer Besserung, so versucht man die punktförmige Kauterisation mit dem Thermokauter. Größere ektatische Gefäße hat man wohl auch extirpiert, doch ist die Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe schwer zu erkennen und der Erfolg deshalb unsicher.

Handelt es sich um Lymphfisteln, so spaltet man die Fistel und tamponiert die Wunde mit steriler Gaze aus; auch Aetzungen, Kauterisationen hat man mit Glück angewendet, ebenso hat eine quere Trennung der Haut central von der Fistel zur Heilung geführt.

4. Elephantiasis.

Sie ist eine chronisch entzündliche, auf einzelne Körperteile lokalisierte Erkrankung, welche unter den Erscheinungen örtlicher Cirkulationsstörungen besonders in den Lymphgefäßen und Saftkanälen zu einer Verdickung der Haut und des Zellgewebes durch Bindegewebswucherung führt und schließlich eine Massenzunahme des ganzen ergriffenen Teiles bedingt.

Vorkommen und Aetiologie. Die Elephantiasis kommt endemisch in der tropischen und subtropischen Zone vor, sporadisch überall, besonders häufig an den Küsten des Mittelmeeres und der Ostsee. Bei der tropischen Elephantiasis spielt nach den Untersuchungen von CARTER, LEWIS, BANCROFT und MANSON die *Filaria sanguinis* eine große Rolle. Dieser 8—10 cm lange, 0,3 mm breite, runde platte Wurm, von opalem Aussehen, findet sich bei der Elephantiasis, besonders dem sogenannten Lymphscrotum, im menschlichen Organismus. Die Embryonen sind vollkommen transparent von der Größe eines Lymphkörperchens und finden sich in der Lymphe und im Blute des Menschen. Die massenhafte Verbreitung der *Filaria* in den Tropen geschieht nach MANSON'S interessanten Untersuchungen durch eine bestimmte Gattung von Moskitos, die Blut aus der Haut des Menschen saugen. Mit diesem Blute gelangen die *Filaria*embryonen in den Leib der Moskitos, wo sie zum Teil zu Grunde gehen, verdaut werden, zum Teil weiterleben. Und wenn der Mosquito nach 5—6 Tagen zu Grunde geht und in das Wasser von Flüssen und Sümpfen fällt, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß Menschen diese vollkommen transparenten unsichtbaren Würmer mit dem Trinken verschlucken.

Bei der sporadischen Elephantiasis sind es zumeist lokale Ursachen, die eine venöse und besonders lymphatische Stase hervorrufen. Hierher gehören recidivierende Lymphangitis, Erysipela bei unzureichender Behandlung und zu geringer Schonung, chronisch entzündliche Prozesse der Weichteile und der Knochen, ringförmige Geschwüre. Aber auch Geschwülste, welche die größeren Lymphstämme direkt komprimieren, Exsudate im Parametrium können die Entstehung der Elephantiasis begünstigen. Ich kenne ein 23-jähriges Mädchen, das nach einer exsudativen Parametritis an Elephantiasis beider Unterextremitäten erkrankte, und ich habe einen 12-jährigen Jungen an Elephantiasis des linken Beines behandelt, die dadurch entstanden ist, daß der Knabe durch etwa 15 Stunden ein enge schnürendes elastisches

Strumpfband getragen. Am Abend war das Bein stark geschwellt, ödematös, das weiche Oedem verschwand nicht mehr, wurde im Laufe der Zeit immer derber, fester, und die Extremität zeigte späterhin das klinische Bild der Elephantiasis. Bei der typischen Ausräumung der Achselhöhle, wie sie bei Operationen von Mammacarcinomen notwendig ist, werden die Lymphdrüsen entfernt und viele venöse Gefäße ligiert. Die Folge davon ist häufig Oedem des Armes; aber wenn sich zu dem Oedem noch eine Lymphstauung gesellt, so wird das Oedem immer härter, derber und schließlich kommt es zu einer Elephantiasis des Armes. Hier ist die Ursache deutlich: die Unterbrechung der venösen und lymphatischen Cirkulation. Ich sah eine Elephantiasis des Scrotums und Penis bei einem jungen Menschen auftreten nach totaler Exstirpation der Drüsen in beiden Leistengegenden und sich daran wiederholt anschließendem Erysipel. Bisweilen sah man Elephantiasis im Anschluß an Nervenverletzungen auftreten, und hier handelt es sich wohl um trophoneurotische Vorgänge.

In unserer Zone beobachten wir die erworbene Elephantiasis am häufigsten an den unteren Extremitäten und den Genitalien, seltener am Kopf, Gesicht und an den Brüsten.

Anatomie. Die Elephantiasis ist durch übereinstimmende Untersuchungen verschiedener Forscher ausgezeichnet durch die Neubildung von Bindegewebe in der Haut und Unterhautbindegewebe. Je nach der Dauer des Leidens ist das neugebildete Bindegewebe mehr gallertig, weich oder derb, fibrös; in den schwersten Fällen ist die Haut und die von ihr bedeckten Weichteile in eine schwielige, speckähnliche Masse verwandelt. Die Hautvenen sind in ihrer Wandung verdickt, ihr Lumen klapft beim Durchschneiden wie das der Arterien. Auch die Kapillaren sind verdickt, während die arteriellen Gefäße häufig keine oder nur geringe Veränderungen aufweisen.

Hochgradige Veränderungen zeigen die Lymphgefäße. Sie sind stark erweitert, ihre Wandung häufig verdickt, bisweilen verdünnt, das Endothel gewuchert. Die Lymphkapillaren sind hypertrophisch und ekktatisch. Auch die Lymphdrüsen sind bisweilen zu voluminösen schwammigen Geschwülsten vergrößert (Lymphadenektasie), und so entsteht in dem erkrankten Bezirk eine hochgradige Lymphstauung, um so beträchtlicher, wenn aus irgend welchen Ursachen gleichzeitig Störungen im venösen Kreislauf vorhanden sind. Zweifellos sind die Veränderungen an den Lymphbahnen die ersten objektiven Befunde bei der Elephantiasis. Durch dieselben wird das lymphatische Oedem VIRCHOW's hervorgerufen, das, reich an Leukocyten, die Gewebsneubildung begünstigt.

Symptome und Verlauf. Die Elephantiasis bietet in vorgeschrittenen Stadien ein außerordentlich charakteristisches Bild, das nicht verkannt werden kann. Schon der Beginn der Erkrankung mit den zeitweise auftretenden akuten Anfällen von Erysipel und Lymphangoitis, die stets zu einer merklichen Verdickung der erkrankten Teile führt, ist charakteristisch. Nur in wenigen Fällen fehlen die akuten Vorgänge. Die derbe Schwellung der Haut und des Unterhautbindegewebes, die starke Wucherung der Haut mit dicken Lagen verhornender Epidermis, die Wucherung der Papillen, die der Epidermis eine warzige rissige Oberfläche giebt, die Lymphektasien und Lymphadenektasien, dann die monströse Zunahme der kranken Teile sind unverkennbare diagnostische Merkmale. Alle diese hochgradigen Veränderungen treten allmählich auf, ohne daß besondere lokale oder allgemeine Symptome vorhanden sind, ohne daß das Allgemeinbefinden wesentlich beeinträchtigt ist. Die Hypertrophie der Haut und des Unterhautbindegewebes schreitet aber selbständig in ihrer Weiterentwicklung fort, wenn auch die lokalen Reize zu wirken aufgehört haben, wenn die Fußgeschwüre geheilt, komprimierende Tumoren entfernt sind. Die angeborene Elephantiasis zeichnet sich durch lokale geschwulstartige bindegewebige Neubildung aus, die gewöhnlich von weicher Konsistenz (Elef. mollis) ist. Die angeborene Elephantiasis ist in der Mehrzahl der Fälle nur der Anlage nach präformiert und entwickelt sich erst späterhin. Sie zieht sehr frühzeitig sowohl die Blut- wie Lymphgefäße als insbesondere auch die Nerven in Mitleidenschaft und tritt von vornherein häufig als Geschwulst, als fibromatöse Neubildung auf, die nicht die Tendenz zum progressiven Weiterschreiten hat (Makroglossie, Makrocheilie, PORR'sche Pachydermatokele).

Prognose. Nach WARING's und RICHARD's Statistiken wird durch die endemische Elephantiasis die Lebensdauer nicht verkürzt, und auch die erworbene Elephantiasis, die wir in unserer Zone beobachten, hat quoad vitam eine gute Prognose. So hochgradig die Funktionsstörungen werden können und so bedeutend auch dadurch der Lebensgenuß verkümmert werden kann, so ist doch die Elephantiasis keine direkt zum Tode führende Krankheit, wofern von den lokalen entzündlichen Prozessen die Sepsis ferngehalten wird.

Behandlung.

Die Elephantiasis in ihren späteren Stadien zu heilen, ist zweifellos sehr schwer zu erreichen. Läßt sich die Grundursache des Leidens heben, so ist die Aussicht auf Heilung günstig: aber nur in seltenen Fällen wird uns dies möglich sein. Die beginnende Elephantiasis kann in ihrem Weiterschreiten gehindert und ein momentaner Stillstand erreicht werden.

Wichtig ist in erster Linie die Prophylaxis. Chronisch-entzündliche Prozesse, besonders an den unteren Extremitäten, welche erfahrungsgemäß zur Elephantiasis führen können, müssen sorgfältig überwacht werden.

Die innere Behandlung mit Chinin und Quecksilber, mit Jod und Eisen, Arsenik und Ergotin wurde verschiedentlich empfohlen, ohne daß ein wesentlicher Erfolg damit erzielt worden sein dürfte. Die lokale Behandlung steht im Vordergrund und hat die Aufgabe zu erfüllen, den Abfluß der angestauten Gewebsflüssigkeit zu befördern und das gewucherte Gewebe zum Schwund zu bringen. Hier empfiehlt sich die methodische Kompression mit Binden und Pflastern, die Hochlagerung der Glieder, die Anwendung der kalten Douche und vor allem die Massage mit aktiven und passiven Bewegungen der kranken Extremität. Diese Bewegungen wirken nach LUDWIG wie eine Saug- und Druckpumpe auf die venöse und lymphatische Cirkulation. Von v. ESMARCH werden die Skarifikationen warm empfohlen. Schnitte, einige Centimeter lang, sollen durch die ganze Dicke der Haut gehen, um die angestaute Lymphe und Gewebsflüssigkeit ausfließen zu lassen. Selbstverständlich müssen die Skarifikationen unter gewissen antiseptischen Kautelen vorgenommen werden, damit sie nicht der Ausgangspunkt neuer Erysipele und Entzündungen werden.

Die Zahl der gegen Elephantiasis empfohlenen Heilmittel ist sehr groß, und ich erwähne noch die Anwendung des faradischen und konstanten Stromes (SCHWALBE), Injektionen von Jodtinktur und Alkohol in das subkutane hypertrophische Gewebe, die Digitalkompression der zuführenden Hauptarterie (ESMARCH). CARNOCHAN hat 1858 die Ligatur des arteriellen Hauptgefäßstammes vorgenommen, die seitdem in Amerika und Deutschland viel geübt wurde. Es ist Thatsache, daß durch Ligatur der Hauptarterie momentan ein großartiger Erfolg erzielt wird. Für einige Monate tritt eine oft bedeutende Abschwellung ein, und vorher bestandene Schmerzen hören auf. Doch eine definitive Heilung wird nur selten erreicht. Nach ESMARCH-KULENKAMPFF's Statistik endeten von 79 Fällen 7 tödlich, 3 infolge von Gangrän, und von 77 Kranken sind wahrscheinlich nur 8 Patienten dauernd geheilt worden.

Weiter hat man noch Keilexcisionen, die schon von DIEFFENBACH empfohlen worden sind, aus dem kranken Gewebe vor-

genommen, und ich kann aus eigener Erfahrung den Wert und die Unschädlichkeit dieser an sich einfachen Eingriffe bestätigen. Freilich ist die Blutung dabei manchmal ziemlich stark und die Blutstillung schwierig.

In manchen Fällen von Elefantiasis ist und bleibt die Amputation der kranken Extremität das einzig radikale Heilmittel, das um so eher Anwendung finden muß, wenn die Elefantiasis von ausgedehnten unheilbaren Geschwüren ausgeht, der Knochen verdickt, die Gelenke steif und die Schmerzen unerträglich sind.

5. Lymphangiome.

Nach WEGENER's Vorgang werden die Lymphangiome am zweckmäßigsten in einfache, kavernöse und cystische klassifiziert, wenn auch in praxi eine strenge Trennung der einzelnen Formen nicht immer durchführbar ist.

Das Lymphangiom stellt eine cirkumskripte oder diffuse Geschwulst dar, die aus einem bindegewebigen Maschenwerk gebildet wird, in dessen Lücken Lymphe enthalten ist. Handelt es sich um eine Geschwulst, die vorzugsweise aus ektatischen, präformierten oder neugebildeten hypertrophischen Lymphgefäßen zusammengesetzt ist, so nennt man dieselbe *Lymphangioma simplex* s. *racemosum*. Sind größere, mit Lymphe gefüllte Hohlräume vorhanden, die unter sich kommunizieren und mit den Lymphbahnen in Zusammenhang stehen, so spricht man von kavernösen Lymphangiomen. Entstehen in den Lymphangiomen größere, uni- oder multi-lobuläre Cysten, deren Inhalt Lymphe ist und deren Kommunikation mit dem Lymphgebiet ganz oder teilweise aufgehoben ist, so spricht man von cystoiden Lymphangiomen. Die Cystenhygrome sind mit der Haut nicht verwachsen, im Gegensatz zu den kavernösen Lymphangiomen, die innig mit der Haut verwachsen sind. Zu dieser Klasse gehören die Cystenhygrome des Halses, des Nackens und des Beckenausganges, während die Makroglossie, Makrocheilie und Makromelie den Uebergang zu kavernösen Lymphangiomen bilden.

Viele Lymphangiome sind in ihrer ersten Anlage angeboren. Am häufigsten finden sich Lymphangiome in der Schenkelbeuge, in der Achselhöhle und unter dem Pectoralis, am Hals, an Zunge und Wange und in der Kreuz- und Steißbein-gegend.

Diagnose. Die Lymphangiome sind weiche, komprimierbare, bisweilen deutlich gelappte Geschwülste, die sich, wofern sie an den Extremitäten sitzen, beim Liegen verkleinern, beim Stehen vergrößern und stärker hervortreten. Sie liegen bisweilen in reich entwickeltem Fettgewebe und pflegen im allgemeinen sehr langsam zu wachsen. Es sind im großen und ganzen selten vorkommende Geschwülste und sie sind in der Haut und dem Unterhautbindegewebe in ihren verschiedenen Formen, einfach und multipel, cirkumskript und diffus zu finden. Die bisweilen schwierige Diagnose wird durch eine Probepunktion erleichtert. Verwechslungen mit weichen Lipomen und Abscessen sind möglich.

Behandlung.

Die Behandlung sucht durch Injektion reizender Flüssigkeiten Verödung und Schrumpfung des Geschwulstgewebes zu erreichen, und empfehle ich wärmstens Alkoholinjektionen, die sich mir sehr bewährt haben. Handelt es sich um cirkumskripte Lymphangiome, so erreicht man durch Exstirpation am raschesten Heilung. Bei den diffusen Formen gelingt wenigstens durch eine partielle Excision der am meisten ektatischen Gefäße eine Verkleinerung der Geschwulst, deren ferneren Vergrößerung durch Kompression vorgebeugt wird. Bei den kongenitalen Cystenhygromen darf die Punktion mit nachfolgender Jodinjektion als Normalmethode bezeichnet werden, denn die Exstirpation derselben, besonders

am Halse, ist schwierig und nicht ungefährlich, da es sich zumeist um schwächliche Kinder handelt. Das Lymphangioma cysticum congenitum colli kann direkt mit dem Ductus thoracicus und auch mit der Vena subclavia (BERGMANN) kommunizieren. In der Regel müssen die Jodinjektionen wiederholt werden, da zu große Mengen, auf einmal injiziert, eine zu heftige Entzündung verursachen können. Auch die Galvanopunktur und Elektrolyse hat man schon mit Erfolg versucht.

Von WÖLFFLER wurde vor kurzem die Incision mit Tamponade warm empfohlen, besonders bei den Cystenhygromen. Bei multiplen kleinen Cysten rät er zur Stichelung mit dem Thermokauter.

Die Behandlung der Lymphangiome ist eine langwierige, sobald eine totale Extirpation unmöglich ist. Es bleiben überdies leicht Lymphfisteln zurück, die zur Schwächung des Kranken führen.

II. Verletzungen der Lymphgefäße.

Da der Druck in den Lymphgefäßen sehr gering ist, so hinterläßt die Durchschneidung normaler Lymphgefäße ebensowenig nachteilige Folgen wie die Verletzung normaler Lymphdrüsen, wie wir tagtäglich an den Wunden, die wir selbst setzen, oder die durch zufällige Traumen entstanden sind, beobachten können. Die ausfließende Lymphe vermischt sich mit dem austretenden Blute und den ersten Wundsekreten. Ueber den Heilungsvorgang durchtrennter Lymphgefäße und Lymphkapillaren ist nichts Näheres bekannt.

Nur dann, wenn größere Lymphgefäßstämme verletzt werden, tritt eine traumatische Lymphorrhagie ein. Nach Zerreißen des Ductus thoracicus entsteht die bedeutendste Lymphorrhagie, der chylöse Hydrothorax, der chylöse Ascites. Aber auch nach Operationen in der Achselhöhle, in der Leisten- und Schenkelgegend und überall da, wo Hauptlymphgefäßstämme sich befinden und verletzt werden, beobachtet man bisweilen ein sehr reichliches Wundsekret, das dünnflüssig ist und viel Lymphe enthält.

Eine praktische Bedeutung erhält die Verletzung der Lymphgefäßstämme erst dann, wenn dieselben ektatisch sind. Dann kann es zur Bildung einer Lymphfistel kommen, aus der beständig Lymphe abtropft (Lymphorrhöe).

Subkutane Lymphextravasate.

Wenn eine quetschende Gewalt unseren Körper in tangentialer Richtung streift, so entstehen bisweilen durch die subkutane Zerreißen von Lymphgefäßen und Ausfluß von Lymphe subkutane Lymphextravasate. Dieselben charakterisieren sich durch die sehr deutliche Fluktuation: ein leises Anklopfen an die Geschwulst mit dem Finger löst schon deutlich sichtbare undulierende Bewegungen der Flüssigkeit aus. Die Lymphe gerinnt nicht oder nur sehr langsam, und es fehlen alle jene Symptome, die durch Gerinnung eines Blutextravasates hervorgerufen werden. Es fehlt das Festerwerden der Geschwulst, das Schneeballenknirschen, es fehlt die Verfärbung der Haut, wie wir sie nach jedem Blutextravasat auftreten sehen. Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Lymphextravasate ist die, daß sie sich außerordentlich langsam aufsaugen. Ich sah infolge eines Sturzes ein Lymphextravasat am Rücken monatelang unverändert fortbestehen. Die Lymphe bleibt flüssig, gerinnt nicht, und durch die Aspirationspunktion kann man eine hellgelbe klare, zumeist aber leicht blutig gefärbte Flüssigkeit entleeren.

Behandlung.

Da Lymphextravasate keine Neigung zur Vereiterung und Zersetzung zeigen, so kann man deren Resorption getrost der Zeit überlassen, vorausgesetzt, daß sie keine Funktionsstörungen veranlassen.

Im letzteren Falle nimmt man die aseptische Punktion mit nachfolgender Kompression vor. Führt diese Behandlung nicht zum Ziele, so muß man die Haut spalten, die Höhle nach leichter Aetzung mit 5-proz. Karbollösung, 10-proz. Chlorzinklösung mit Jodoformgaze austamponieren und auf diesem Wege Heilung zu erzielen suchen.

III. Erkrankungen der Lymphdrüsen.

1. Akute Lymphadenitis.

Aetiologic. Jede Lymphdrüsenanschwellung ist Folge einer Entzündung im Quellengebiet ihrer Vasa afferentia, so lehrte bereits VELPEAU, und die akute Lymphadenitis ist die Folge der Aufnahme von Entzündungserregern oder entzündungserregenden Stoffen in die dazu gehörigen Lymphgefäße und Weiterverbreitung in die Lymphdrüsen. Die Lymphadenitis ist also eine sekundäre Erkrankung. Ob es eine spontane idiopathische Lymphadenitis giebt, ist fraglich. Die Zufuhr der Entzündungserreger kann durch die tiefen Lymphgefäße erfolgen, die weder dem Auge, noch dem tastenden Finger zugänglich sind, und aus dem Fehlen der peripheren Lymphgefäßentzündung kann nicht auf ein spontanes Entstehen der Entzündung der Lymphdrüsen geschlossen werden. Wohl aber können die Entzündungserreger im Blute kreisen und direkt den Lymphdrüsen zugeführt werden. Die generelle Schwellung der Lymphdrüsen bei den akuten Infektionskrankheiten, bei Typhus, Scharlach kann auf diese Weise erklärt werden, wiewohl auch hier die Möglichkeit einer indirekten Infektion der Drüsen von den bereits kranken Organen aus zugegeben werden muß.

Die entzündete Drüse ist vergrößert, weich, auf dem Durchschnitt feuchtglänzend, rot, mit einzelnen Blutpunkten durchsetzt. Bei Milzbrandinfektionen entstehen heftige hämorrhagische Entzündungen. Mikroskopisch erkennt man deutlich die Hyperplasie des Gewebes, die Zunahme der zelligen Elemente in den Follikeln. In den Lymphräumen stoßen sich die Endothelzellen ab und häufen sich in denselben an. Die Sinus und Lymphstränge sind verengt, die Lymphkörperchen vergrößert, ihre Kerne in Teilung begriffen. Die Kapsel und das interstitielle Gewebe zeigen kleinzellige Infiltration. Die Kapillaren erscheinen verdickt und die extravasculare Zellenwucherung kann so hochgradig werden, daß die Gefäßlumina verlegt werden und es zur Nekrose der zelligen Elemente kommen kann. Trotzdem kann noch eine Zerteilung eintreten, wie man so oft bei akuten Lymphadenitiden bei Kindern beobachten kann. Durch den offen gebliebenen Lymphstrom selbst werden die Detritusmassen, die fettig zerfallenen Lymphzellen fortgeführt, und nur eine Verdickung des bindegewebigen Anteils der Drüse bleibt vorübergehend oder dauernd zurück. Kommt es zur Vereiterung, so treten in der Drüse disseminierte, stecknadelkopfgroße, gelbe Eiterpunkte auf, die späterhin konfluieren und die Drüse in einen Absceß verwandeln. Gleichzeitig tritt auch eine phlegmonöse Entzündung des die Drüse umgebenden Bindegewebes ein: die phlegmonöse Perilymphadenitis. Tritt Eiterung ein, so pflegt von da aus eine Infektion der benachbarten Drüsen stattzufinden, so daß ganze Drüsenpakete zur Vereiterung kommen. Auch gangränöse und nekrotisierende Entzündungen können sich je nach der Qualität der Infektionsträger in den Drüsen abspielen, wie wir solche gar nicht selten bei der Diphtherie beobachten.

Symptome und Verlauf. Die entzündete Lymphdrüse wird größer, auf Druck schmerzhaft, prall, elastisch. Sie bleibt in der ersten Zeit noch unter der Haut verschieblich. Geht die Entzündung nicht zurück, so werden die Schmerzen größer, und die benachbarten Drüsen zeigen sich gleichfalls geschwellt. Die Haut zeigt entzündliches Oedem, die geschwellenen Drüsen verbacken miteinander, ihre Konturen sind verwischt. Der palpierende Finger fühlt einzelne Teile weicher, andere noch derb und hart infiltriert. Nach etwa 8 Tagen ist cirkumskripte Fluktuation nachzuweisen: eine weiche Delle an der Drüse verrät den Durchbruch des Eiters durch die Kapsel. Die Haut rötet sich, spitzt sich zu und bricht spontan durch, wofür nicht rechtzeitig incidiert wurde.

Der Eintritt der Eiterung zeigt sich sehr oft durch Horripilationen und Fieber an, das besonders gegen Abend hoch ansteigen kann, während am Morgen die Kranken sich relativ wohl fühlen. In sehr akuten Fällen von Lymphadenitis kann sogar die Erkrankung mit Schüttelfrost beginnen und das Fieber bis zur Entleerung des Eiters kontinuierlich hoch bleiben.

Diagnose. Die Diagnose wird in allen Fällen, wo es sich um die Entzündung oberflächlich gelegener Lymphdrüsen handelt, keinerlei Schwierigkeiten machen.

Besonders praktische Bedeutung haben die akuten Entzündungen jener Drüsen, die unter der tiefen Halsfascie in der Regio maxillaris unter dem Sternocleidomastoideus liegen. Hier wird das klinische Bild beherrscht von der sich anschließenden phlegmonösen Entzündung, und viele Halsphlegmonen verdanken einer akuten Adenitis ihre Entstehung. Ich darf noch auf den idiopathischen Retropharyngealabsceß hinweisen, der nach SCHMITZ's Untersuchungen die Folge einer Lymphadenitis retropharyngealis ist. Auch nach akuter Pharyngitis treten Phlegmonen in der Fossa supraclavicularis auf, die Angina Ludovigii ist in vielen Fällen nichts anderes als eine Lymphadenitis. Auch die unter schweren Fiebererscheinungen auftretenden Entzündungen und Eiterungen unter dem Pectoralmuskel haben in der Regel dieselbe Ursache.

Erwähnen will ich noch die Lymphadenitis inguinalis, die bei Kindern häufig zur Beobachtung kommt. Was auch immer die Ursache ihrer Entstehung sein mag, ob Ueberanstrengung, ob Schrunden oder sonstige kleine Hautläsionen, die Schmerzen sind äußerst heftig, die Kinder ziehen die Beine an den Leib und jammern laut auf. Es handelt sich zumeist um tiefer gelegene Drüsen, die eingeklemmt zwischen Fascie und Muskel, sich nicht der Entzündung entsprechend vergrößern können. Sogar peritonitische Erscheinungen können vorgetäuscht werden und veranlassen, wie RICHET und PETREQUIN mitteilen, sogar die Vornahme des Bruchschnittes, indem man die an einer der typischen Bruchforten gelegene Entzündungsgeschwulst für eine eingeklemmte Hernie hielt. Ich selbst sah einmal bei einem jungen Manne eine ganz akute Entzündung der retroperitonealen Lymphdrüsen in inguine. Die geschwellten Drüsen waren durch den in den Leistenkanal eingeführten Finger zu fühlen; es bestand Erbrechen und Meteorismus, und das Abdomen war druckempfindlich. Doch war der Darm wegsam, Gase gingen ab. Unter hohem Fieber und Frösten erfolgte Vereiterung der Drüsen, die incidiert und exkochleiert wurden. Die Infektionsquelle konnte nicht aufgefunden werden.

Prognose. Die Prognose der akuten Lymphadenitis richtet sich in erster Linie nach der sie veranlassenden Ursache. Tritt Vereiterung und Phlegmone dazu, so besteht die Gefahr septischer Infektion, und das begleitende Fieber kann weniger widerstandsfähige Individuen sehr schwächen.

Behandlung.

Die Behandlung muß die Grundursache der Adenitis zu treffen suchen und also vor allem die Eingangspforte der Infektionsträger beachten. Die kleine vernachlässigte Wunde, welche die Lymphangoitis und im weiteren Verlauf die Adenitis verursachte, muß von der sie deckenden Kruste befreit und mit antiseptischem feuchtem Verband bedeckt werden, wie das bei der akuten Lymphangoitis angegeben wurde.

Um die Restitutio ad integrum, die Zerteilung zu befördern, ist strengstens Ruhe anzuempfehlen, am besten Bettruhe und wenn möglich die Hochlagerung, vertikale Suspension der erkrankten Extremität. Von Druck und Kompressionsverbänden ist entschieden abzuraten, da dieselben nichts nützen, wohl aber schaden können. Weiter zu empfehlen ist die Applikation einer Eisblase auf die entzündete Drüse oder Umschläge mit 2-proz. Lösung von essigsaurer Thonerde. Quecksilber- und Jodsalben werden wenig Erfolg haben.

Tritt Eiterung ein, so muß sobald als möglich dem Eiter durch eine breite Incision Ausgang verschafft werden, damit sich der Eiter aus allen Nischen und Buchten der Drüsen entleeren kann. Gleichzeitig werden die stets vorhandenen nekrotischen Fetzen des Drüsengewebes und der Kapsel mit der Schere oder scharfem Löffel entfernt, damit sie nicht die Eiterung für längere Zeit, bis zu ihrer spontanen Eliminierung, unterhalten. Auch zögere man nicht, wo notwendig, Kontraincisionen anzulegen. Es ist zweckmäßig, schon zum Zweck der Blutstillung, die Wundhöhle lose mit steriler Gaze, Jodoformgaze auszutamponieren und eventuell die Incisionswunde durch ein paar Nähte in den Winkeln zu verkleinern. Ein einfacher Occlusionsverband mit sterilem Verbandzeug genügt vollkommen. Feuchte antiseptische Verbände, die man vielseitig zur Beschleunigung der Resorption der Entzündungsprodukte empfiehlt, sind nicht notwendig. Nach einigen Tagen wird der Tampon entfernt, eventuell durch einen kleineren ersetzt, und die Heilung wird in normaler Weise erfolgen. Die FRICKE'schen Punktionen sind zu verwerfen. Handelte es sich um eine periaidenitische diffuse Phlegmone, so müssen multiple Incisionen, die das entzündete Gewebe spalten, für Entspannung und für Abfluß des Eiters sorgen.

Wird der Lymphdrüsenabsceß nicht eröffnet, sondern dessen spontaner Aufbruch abgewartet, so entsteht eine Lymphdrüsenfistel, aus der der Eiter nur unvollkommen abfließt. Die Eiterretention einerseits, andererseits der Umstand, daß noch entzündete und der Nekrose verfallende Drüsensubstanz in der Eiterhöhle liegen bleibt, verzögert die Heilung. Die Haut wird unterminiert, und neue Fistelgänge treten auf. Auch hier kann nur eine ausgiebige Spaltung der Fistel und Exkochleation zu einer raschen Heilung führen.

2. Chronische einfache Lymphadenitis.

Im Verlauf von chronischen Entzündungen der Haut und Schleimhaut treten chronische Schwellungen der regionären Lymphdrüsen auf, die nur selten zur Vereiterung neigen. Die Zufuhr von Entzündung erregendem Material erfolgt in mehr chronischer Weise: z. B. bei Ekzemen, chronischen Katarrhen. Die An- und Abschwellung der Drüse steht in direktem Verhältnis mit der Zufuhr der Entzündungserreger durch die Lymphbahn, und so lange der Lymphstrom durch die Drüse frei ist, wird die schädliche Noxe wieder aus der Drüse abgeführt, und die Schwellung geht zurück.

Die Schwellung der Drüse erreicht nie eine besondere Größe, die Drüse ist druckempfindlich, verschiebbar unter der Haut und fühlt sich derber an. Anatomisch findet man eine Verdickung der Kapsel der Trabekeln, des Reticulums, und auf Kosten der zelligen Elemente kann eine fibröse Umwandlung stattfinden. Dieser Vorgang der Bindegewebshyperplasie, die Induration oder Verhärtung der Drüse, findet sich bei der chronischen Lymphadenitis sehr häufig. Schrumpft nachträglich noch das zellenreiche Bindegewebe, während gleichzeitig nur wenig lymphoide Elemente vorhanden sind, so spricht man von einer Verödung der Drüse, die bis zur Sklerose, zur Umwandlung in ein fibröses Narbengewebe gedeihen kann. Die zu- und abführenden Lymphgefäße sind meist erweitert. Aber die chronische Lymphadenitis kann auch Folge einer akuten Entzündung der Drüse sein. Wenn letztere nicht zur Vereiterung, sondern zu einer Zerteilung, Resolution geführt hat, so werden zwar die zelligen Elemente aus der Drüse abgeführt, aber die Verdickung des bindegewebigen Anteils der Drüse bleibt bestehen, die Drüse bleibt vergrößert und fühlt sich derber als in normalem Zustande an.

Behandlung.

Eine Behandlung der einfachen chronischen Lymphdrüsen-schwellung ist selten notwendig. Nur dann, wenn daraus Funktionsstörungen resultieren, wie bei geschwellten Drüsen, welche durch die Bewegungen zwischen Muskeln und Fascien eingeklemmt werden, oder aus kosmetischen Gründen, wie bei Drüsen-schwellungen im Gesicht, am Hals, finden die Jod- und Quecksilbersalben, Ichthyol-salbe, feuchte Umschläge und Bäder Anwendung. Auch Massage ist zu versuchen. Die Exstirpation wird nur in seltenen Fällen notwendig werden, da die Drüsen nie eine besondere Größe erreichen, und ist technisch leicht auszuführen. Die Drüse läßt sich leicht ausschälen.

Zur chronischen Lymphadenitis ist noch zu zählen die amyloide Degeneration der Lymphdrüsen, wie sie bisweilen nach schwerer Eiterung zur Beobachtung kommt.

Tritt durch einen akuten Nachschub von Entzündungs- und Eitererregern Vereiterung auf, so muß incidiert und mit dem scharfen Löffel die kranke Drüsensubstanz entfernt werden.

Viel wichtiger ist

3. Chronische spezifische Entzündung der Lymphdrüsen,

wie wir solche bei malignen Neubildungen, bei der Syphilis und Skrofulose auftreten sehen. Ueber diese Formen ist an anderer Stelle berichtet, und betreffs der skrofulösen Drüsenentzündung verweise ich auf die Arbeit BIEDERT's über Skrofulose in diesem Handbuch. CORNET hat auf dem Chirurgen-Kongreß vom Jahre 1889 durch Tierversuche die Wege gezeigt, auf denen Tuberkelbacillen die Cervical- und Submaxillardrüsen infizieren. Die gewonnenen Resultate sind auch auf die Infektion mit anderen Infektionsstoffen zu übertragen. Aus den interessanten Mitteilungen führe ich kurz folgendes an: Brachte CORNET in den unverletzten Con-junctivalsack von Tieren etwas Reinkultur von Tuberkelbacillen, so wucherte der Bacillus und drang in das Gewebe ein und rief eine Schwellung und Hyperplasie der Con-junctiva hervor. Außerdem schollen die Halsdrüsen an, die sich bei der Obduktion des Tieres käsig erweicht fanden. In gleicher Weise wurden Tuberkelbacillen in den Nasengang, in die Mundhöhle, in das Ohr gebracht, der rasierte Nasenrücken mit Tuberkelsputum eingerieben, oder es wurde das Versuchstier von der Vagina, vom Penis oder den Zehen aus infiziert, stets zeigte sich derselbe Erfolg, daß die der Impfstelle nächstgelegenen Lymphdrüsen zu schwellen und zu verkäsen begannen. Aus diesen Befunden geht das eine mit Sicherheit hervor, daß man aus der Lokalität der erst erkrankten Drüsen auf die Eingangspforte der schädlichen Noxe den Rückschluß machen darf, daß in dem Wurzelgebiete der entzündeten Drüsen die Infektionsquelle zu suchen ist.

R. v. VOLKMANN hält die Verbreitung der Tuberkulose durch Eindringen des tuberkulösen Virus in die Lymphgefäße für einen unendlich häufigen, ja fast regelmäßigen Vorgang. Wenn trotzdem eine Generalisation der Tuberkulose nicht eintritt, so verhindern dieselbe die Lymphdrüsen, die als Schutzapparate und Filtra bei allen örtlichen infektiösen Prozessen zu betrachten sind. „Die Generalisation tritt erst ein, wenn die letzte Lymphdrüse, die zwischen dem erkrankten Teil und dem Blutstrom liegt, überwunden oder der Ductus thoracicus selbst erkrankt ist.“

Behandlung.

Zur Frage der operativen Entfernung skrofulöser Lymphome möchte ich bemerken, daß ich die frühzeitige Exstirpation derselben auf Grund meiner Erfahrungen wärmstens befürworten muß. Ich kann den Wert dieser frühzeitigen

Exstirpationen nicht mit Zahlen belegen. Aber ich habe innerhalb 5 Jahren, wo die chirurgische Abteilung des Universitäts-Kinderspitals meiner Leitung unterstellt war, oft genug Gelegenheit gehabt, skrofulöse Drüsen zu exstirpieren. Geschah das zu einer Zeit, wo erst eine einzige Drüsengruppe affiziert war und periadenitische Vorgänge noch fehlten, so war das Endresultat ein vorzügliches. Ich habe diese operierten Kinder späterhin wiederholt gesehen und konnte mich von der dauernd guten Wirkung überzeugen. Freilich mußten auch die primären skrofulösen Affektionen am Auge, an der Nase, am Ohre als Eingangspforte für die Noxe einer sachgemäßen Behandlung unterworfen werden.

Waren die skrofulösen Drüsenschwellungen sehr verbreitet, auf beiden Seiten des Halses, war bereits Vereiterung und Verkäsung eingetreten, so war der Erfolg nie ein so augenfälliger. In der Regel folgte noch manches Recidiv, das wiederholte Operation erforderte. Am wenigsten Erfolg sah ich von der Incision mit nachfolgender Ausschabung verkäster Drüsen. Dabei bleibt doch noch viel krankes Material zurück, das auch durch die Jodoformbehandlung nur langsam oder gar nicht schwindet. Auch benachbarte Drüsen, die bereits geschwellt und infiziert sind, bleiben zurück und geben zu neuen Recidiven Veranlassung.

Trotzdem ist diese Art der Behandlung bei fistulösen Drüsen, die im entzündlich infiltrierten, phlegmonösen Gewebe liegen, oft noch die einzige Möglichkeit, raschere Heilung zu erzielen, und die Vorteile der Jodoformgaze-Tamponade sind nicht zu verkennen. *CORDUA* empfiehlt die Aspiration des Eiters, Auswaschen der Eiterhöhle mit 1:5000 Sublimat- oder 4-proz. Borwasser und Anlegung eines Druckverbandes, um eine direkte Verklebung der Wände der Eiterhöhle zu erzielen.

Jodoforminjektionen in die verkästen Drüsen haben keinen Erfolg.

Zur Beurteilung der Resultate der Exstirpation darf ich noch auf einige statistische Angaben verweisen. Nach *RIEDEL* waren von 17 mit Totalexstirpation der Drüsen an der Göttinger Klinik behandelten Kranken nach 3—6 Jahren 10 dauernd gesund geblieben, 6 haben Recidiv bekommen, von ihnen jedoch nur 4 in Gestalt kleiner Drüsen ohne Tendenz zur Vergrößerung. Der 17. blieb ungeheilt, die Fisteln bestanden bis zum Tode an Phthisis pulmonum. Nach *GARRÉ* blieben 4 Jahre nach der Operation von 40 Operierten 28 Operierte ohne Recidiv, bei 10 traten Recidive auf, 2 Kranke gingen rapid an Lungentuberkulose zu Grunde, die zur Zeit der Operation nicht nachweisbar war, in 5 anderen Fällen traten später Lungenerkrankungen auf; 3mal besserte sich die Lungentuberkulose nach der Operation sehr bedeutend. 29 Operierte blieben von jeder Lungenaffektion frei, also nahezu 75 Proz. der Operierten.

Nach *KRISCH*'s Mitteilungen aus der Breslauer Klinik wurden 35 Proz. der Operierten dauernd, 48 Proz. unvollständig geheilt, und 17 Proz. sind später gestorben.

Ueber die Technik der Exstirpation siehe Seite 273.

IV. Geschwülste der Lymphdrüsen.

1. Solitäres und benignes Lymphom.

An den lymphatischen Apparaten kommen vielfach progressive Prozesse vor, die in der Mitte zwischen entzündlichen, einfachen Hyperplasien und echten Geschwülsten stehen und die durch zahlreiche Uebergangsformen so miteinander verbunden sind, daß weder klinisch noch anatomisch eine strenge Unterscheidung zu

machen möglich ist. Die einfache Vergrößerung einer Lymphdrüse kann das Produkt einer chronischen Entzündung sein, ist also eine rein symptomatische. Wo aber ein primärer Entzündungsherd nicht nachweisbar ist, kann die homöoplastische Neubildung als eine idiopathische Hyperplasie aufgefaßt werden. v. WINIWARDER bezeichnet als das Charakteristische für diese Lymphdrüsenanschwellung, für das Lymphom, daß das Gewebe, sich selbst überlassen, keine entzündlichen Metamorphosen, weder Vereiterung noch Verkäsung eingeht, wohl aber an Volumen zunehmen kann. Die hyperplastische Vergrößerung befällt eine Drüse oder mehrere Drüsen einer Gruppe und zwar nur an einer Körperhälfte. Die benachbarten Lymphdrüsen zeigen keine Veränderungen. Bei entzündlichen Hyperplasien, bei der Skrofulose sind stets viele Drüsen und Drüsengruppen mit ergriffen. Die mikroskopische Untersuchung einfacher Lymphome zeigt eine Zunahme aller zelligen Elemente der Drüse, und das zellige Infiltrat in dem feinen bindegewebigen Gerüst kann so hochgradig werden, daß die Unterscheidung zwischen Lymphom und Gliosarkom schwierig werden kann (WINIWARDER). Makroskopisch ist die Drüse auf dem Durchschnitt von graugelber Farbe.

Symptome, Diagnose. Die Lymphome sind schmerzlose, derbelastische Geschwülste, die unter der Haut leicht verschieblich sind, von runder oder ovaler Form. Die bedeckende Haut ist normal. Der Liebingsitz der Lymphome ist die Halsgegend, seltener die Axillar- und Inguinalregion. Die Lymphome werden am häufigsten im Kindes- und Jünglingsalter beobachtet und werden selten größer als ein Hühnerei, und ebenso selten wird eine ganze Drüsengruppe von dieser Hyperplasie befallen.

Behandlung.

Die rationellste Therapie ist die Exstirpation der Lymphome. Recidiv tritt nicht auf. Die Exstirpation ist um so dringender indiziert, wenn solche Lymphome bei Kindern auftreten, die unter einer gewissen konstitutionellen Disposition und hereditären Belastung leiden.

2. Malignes Lymphom.

Dasselbe gleicht in seiner histologischen Struktur vollkommen den einfachen Lymphomen, hier wie dort eine Hyperplasie des lymphadenoiden Gewebes. Was das maligne Lymphom auszeichnet, ist die Tendenz, immer neue Drüsen und Drüsengruppen in den Bereich der Erkrankung zu ziehen, und werden die erkrankten Drüsen exstirpiert, so treten an ihre Stelle neugebildete Lymphdrüsen, die wieder in gleicher Weise erkranken. Schließlich können fast alle Lymphdrüsen in dieser Weise erkrankt sein, und außer den eigentlichen Lymphdrüsen sind auch die folliculären Apparate des Darmes, die Follikel der Milz geschwellt.

Im Verlauf solch bösartiger Lymphdrüsenanschwellungen stellt sich bisweilen eine Veränderung des Blutes ein, die zum Teil den Befunden beim Blute Leukämischer entspricht. In anderen Fällen von malignen Lymphomen fehlt die Leukämie, so daß man auch von leukämischen und aleukämischen Lymphomen spricht. In den schweren Fällen von Lymphomen herrscht das Bild einer Allgemeinerkrankung im ganzen lymphatischen System vor.

Nach ihrem ersten Beschreiber trägt diese Erkrankung den Namen HODGKINsche Krankheit oder auch Pseudoleukämie (COHNHEIM), progressive Drüsenhypertrophie (WUNDERLICH), Adenie (TROUSSEAU und LANGHANS), Lymphadenom (RINDFLEISCH), Lymphosarkom (VIRCHOW).

Man unterscheidet klinisch weiche und harte Lymphome: erstere sehen auf dem Durchschnitt markig, graurötlich aus und die mikroskopische Untersuchung ergibt hochgradige Vermehrung und Vergrößerung der Lymphzellen und kleinzellige Infiltration. Das Reticulum kaum angedeutet, Trabekeln sehr verdünnt, die einzelnen Fasern durch massenhafte Lymphoidzellen auseinandergedrängt: also auf Kosten des bindegewebigen Drüsengerüsts eine massenhafte Vermehrung der zelligen Elemente. Bei den harten Lymphomen überwiegt die Entwicklung des binde-

gewebigen Stromas und die Verdickung der Drüsenkapsel, auf dem Durchschnitt erscheint die Drüse weiß oder grauweiß. Zwischen beiden Formen finden sich mannigfache Uebergänge; regressive Metamorphosen fehlen, wohl aber ist amyloide Degeneration beobachtet worden.

Symptome, Diagnose, Verlauf. Die malignen Lymphome finden sich allerdings in jedem Lebensalter, doch ist das Alter von 15 bis 30 bis 40 Jahren wohl am meisten für diese Erkrankung disponiert. In der Regel sind es gesunde, kräftige Menschen, selten gingen schwerere Erkrankungen dem Beginn des Leidens voraus.

Die Erkrankung beginnt mit allmählicher Schwellung einer oder mehrerer Lymphdrüsen, gewöhnlich am Halse, seltener in der Axilla. Die geschwellenen Lymphdrüsen hängen unter sich zusammen wie die Glieder einer Kette, sind schmerzlos, gut beweglich. Von den erst geschwellten Drüsen werden benachbarte, durch den Lymphstrom in Zusammenhang stehende Lymphdrüsen infiziert, so daß schließlich alle Lymphdrüsen vom Kieferrand bis zur Clavicula geschwellt sind. Die Schwellung bleibt stets auf das Drüsen Gewebe selbst beschränkt, weder die Drüsenkapsel noch das Nachbargewebe wird ergriffen.

Späterhin beginnen auch die Lymphdrüsen anderer Regionen zu schwellen, sprungweise bald hier, bald dort, die Milz zeigt sich vergrößert, und es kann kein Zweifel mehr sein, daß es sich um eine schwere Erkrankung des ganzen lymphatischen Systems handelt. Die Kranken fangen an abzumagern, werden matt und hinfällig, sehen blaß aus. Auch wenn Fieber nicht besteht, ist der Puls doch klein und frequent. Späterhin tritt Albuminurie auf, bisweilen heftige, sogar blutige Diarrhöen und Hydropsien; Schlaflosigkeit und Schmerzen in einzelnen Drüsenpaketen stellen sich ein, und die Kranken gehen nach Verlauf von Monaten bis Jahresfrist an Entkräftung zu Grunde. Selten dauert die Krankheit über 5 Jahre und das nur bei den harten Lymphomen. Entwickelt sich die Erkrankung erst im mittleren Lebensalter, so ist die Prognose besser als bei den Lymphomen des Kindesalters. Je nach der Ausbreitung und Entwicklung der malignen Lymphome treten noch lokale Störungen dazwischen: Kompression der Trachea durch Halstumoren, Kurzatmigkeit bei Schwellung der Lymphdrüsen in der Brusthöhle und Icterus, wenn die Drüsen an der Lymphpforte ergriffen sind. Bei der Sektion findet man die kolossal geschwellten Drüsen, gleiche Tumoren im Mediastinum und in der Bauchhöhle. Außerdem aber auch Metastasen in den inneren Organen, in der Haut und im Unterhautbindegewebe.

In differential-diagnostischer Hinsicht ist zu betonen, daß das maligne Lymphom im strengen Sinne des Wortes von den leukämischen Lymphomen vor allem sich dadurch unterscheidet, daß bei ersterem eine Vermehrung der weißen Blutzellen nicht stattfindet. Gegenüber dem Sarkom der Lymphdrüsen ist zu beachten, daß das maligne Lymphom stets eine lokale und regionär beschränkte Erkrankung ist und weder auf die Drüsenkapsel noch auf das Nachbargewebe übergreift.

Die ersten Anfänge einer Lymphdrüsenanschwellung richtig zu beurteilen, ist bisweilen schwierig. Die Frage, ob es sich um ein benignes oder malignes Lymphom, oder um ein skrofulöses Lymphom handelt, ist nicht immer exakt zu beantworten und erst der weitere Verlauf giebt über die Natur der Lymphome Aufschluß.

Deswegen sollen die Lymphdrüsenanschwellungen, so harmlos sie auch erscheinen mögen, doch sorgfältig beobachtet werden, um die Grundursachen rechtzeitig zu erkennen und ihnen in ihren ersten Anfängen wirksam begegnen zu können.

Behandlung.

Da die operative Behandlung der malignen Lymphome ganz erfolglos ist, weil Recidive rasch auftreten, so ist man auf die Anwendung innerer Mittel angewiesen, und hier hat sich nach BILLROTH'S Vorgang die Darreichung von Arsenik, rein oder mit Eisen verbunden, in vielen Fällen gut bewährt. Ich selbst habe wiederholt die Sol. arsenic. Fowleri bei malignen Lymphomen angewendet, habe aber so überraschende Wirkung nicht gesehen: in keinem der von mir be-

obachteten Fälle bildeten sich die Tumoren zurück, nur deren rapides Wachstum wurde aufgehalten. Bessere Resultate sah ich in vereinzelten Fällen bei der parenchymatösen Injektion von Solut. Fowleri in die Drüsensubstanz; die Drüsen verkleinerten sich unter Besserung des Allgemeinbefindens. Man injiziert im Anfang 2—3 Teilstriche, später $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ PRAVAZ'scher Spritze in eine oder mehrere Drüsen und wiederholt diese Injektion täglich. Tritt entzündliche Reizung der Drüsen infolge der Injektion auf, so injiziert WINIWARTER die Lösung subkutan am Oberarm und Unterleib. Zeigen sich Vergiftungserscheinungen, metallischer Geschmack im Munde, Druck im Magen, Durchfall, so reduziert man die Dosis. Die Kur soll so lange fortgesetzt werden, als Lymphome wahrnehmbar sind und auch späterhin, wenn die Geschwülste geschwunden sind, soll der Kranke noch mindestens ein Jahr lang regelmäßig kleine Dosen Arsenik nehmen. WINIWARTER sah von dieser Behandlungsmethode eklatante Erfolge, doch ist auch damit eine dauernde Heilung niemals erzielt worden. Will man überhaupt mit der Arsenikbehandlung Erfolge sehen, so muß man das Mittel in großen Dosen lange Zeit hindurch anwenden.

v. WINIWARTER hofft durch frühzeitige Exstirpation der ersten Drüse und nachfolgende Arsenikkur besten Erfolg, selbst radikale Heilung. Eine operative Entfernung der malignen Lymphome ist nur dann indiziert, wenn dieselben durch ihren Sitz Respirationsstörungen verursachen, wie das durch Kompression der Trachea, Druck auf den Recurrens bisweilen vorkommt. Eine partielle Exstirpation der betreffenden Tumoren genügt zur Beseitigung der Störung.

3. Sarkom der Lymphdrüsen.

Das primäre Sarkom der Lymphdrüsen ist eine relativ seltene Neubildung. Es sind medullare Sarkome von erschreckender Malignität. In ihren ersten Anfängen gleichen die Sarkome anatomisch und klinisch ganz den Lymphomen. Aber schon frühzeitig durchwuchert die Neubildung die Drüsenkapsel und greift auf die Haut, auf die benachbarten Muskeln und Fascien über. Dadurch wird die Geschwulst bald fixiert. Die Kranken selbst verraten sehr bald durch ihr blasses Aussehen, die Abmagerung und eintretende Kachexie die schwere Erkrankung und gehen oft unter ganz akutem Verlauf in 1—2 Jahren zu Grunde.

Behandlung.

Jede Therapie erweist sich gegen diese Sarkome machtlos. Nur eine sehr frühzeitige Exstirpation giebt Aussicht auf Erfolg, aber selten wird die Diagnose so früh und so exakt gestellt werden können. Die Exstirpation ist nur dann möglich, wenn die Geschwulst noch verschiebbar ist, besonders gegen die Wirbelsäule. Man versäume auch nicht, bei der Untersuchung zu prüfen, ob sich etwa mit dem Verschieben der Geschwulst auch die großen Gefäße mitverschieben, also ob eine Verwachsung der Geschwulst mit den Gefäßen besteht. In solchen Fällen wird man gut thun, von vornherein die großen Gefäße bloßzulegen und eine Sicherheitsligatur um Arterie und Vene anzulegen, die je nach Bedürfnis geknotet wird.

Leider bietet auch die glückliche Vollendung dieser technisch schwierigsten Operationen nur selten eine Garantie gegen das bald auftretende Recidiv.

Lymphome der Haut.

Ferner sind noch zu erwähnen die Lymphome der Haut und des Unterhautbindegewebes. Diese im ganzen seltenen Geschwülste bestehen aus Lymphdrüsengewebe, d. h. die lymphoiden Zellen sind in einem wahren neugebildeten Reticulum eingelagert (v. WINIWARTER, LANCEREAUX). Freilich ist das Reticulum nicht immer scharf ausgeprägt und die Lymphzellen sind bisweilen bedeutend größer als die normalen Leukocyten und mehrkernig.

Die Lymphome oder Lymphadenome der Haut und des subkutanen Gewebes treten wohl stets multipel auf und zwar nach v. WINIWARTER in der Regel sekundär, nachdem primäre Geschwülste der Lymphdrüsen vorausgegangen. Es sind weiche, flachrunde Gebilde, die in der Haut sitzen und nicht scharf abgrenzbar sind. Liegen sie im Unterhautgewebe, so erscheinen sie als flache, leicht verschiebbare Knoten.

V. Bemerkungen zur Exstirpation von Lymphomen am Halse.

Am häufigsten werden die Lymphome am Halse zur Operation kommen, und gerade die skrofulösen Lymphome sind es, die von Einzelnen mit wahrer Leidenschaft extirpiert werden. Hier begegnet sich die Anschauung des Arztes, daß mit der Exstirpation skrofulöser Drüsen die tuberkulöse Allgemeininfektion verhütet werden könne, mit dem Wunsche des Kranken, die entstellenden Geschwülste los zu werden. Wenn die Exstirpation frühzeitig vorgenommen wird, so sind in der That sehr gute Erfolge zu erzielen, indem die Entzündung neuer Drüsenpakete ausbleibt und wenig entstellende Narben zurückbleiben. Dazu kommt noch, daß bei frühzeitiger Exstirpation die Drüsen noch klein sind und durch Fehlen von centraler Erweichung und periaidenitischer Verwachsungen die Operation technisch leicht ist. Sind aber die Drüsen bereits vereitert, verkäst und nach außen aufgebrochen, so ist deren Verlötung mit dem umgebenden Gewebe eine sehr innige, und die Operation kann bei den tiefer gelegenen Drüsen sehr schwierig werden, und schließlich gelingt es nicht einmal, alles Kranke zu entfernen. Es bleibt ein infektiöses Depot zurück, und die Infektion der benachbarten Drüsen folgt auf dem Fuße nach. Aus diesen Gründen kann man die frühzeitige Exstirpation skrofulöser Drüsen empfehlen.

Mit Rücksicht auf die Operation ist eine Einteilung der Lymphome nach gewissen Regionen praktisch. HÜTER unterscheidet:

1) Die submentalen Lymphome, die meist auf dem *Musc. mylohyoideus* aufsitzen. Deren Exstirpation ist sehr leicht; nur die unbedeutende Art. *mylo-hyoidea* wird durchschnitten.

2) Die submaxillaren Lymphome, deren Entfernung sich schon schwieriger gestalten kann. Die Art. *maxillaris externa* muß häufig dabei unterbunden werden, und außerdem reichen die Pakete oft bis zur Art. *lingualis* und *Carotis externa*. Auch die *Ven. facialis communis* kann verletzt werden. Am besten ist ein Hautschnitt parallel dem Rande des Unterkiefers. Nach Durchtrennung der Haut und des *Platysma* geht man stumpf vor und isoliert die Drüse. Möglicherweise werden auch die unteren Aeste des *Facialis*, die zu klein und in ihrem Verlauf zu inkonstant sind, durchschnitten, wodurch eine vorübergehende Schiefstellung des Mundes bedingt wird. Zuweilen

gehen die submaxillaren Lymphome bis zu den großen Gefäßen, sind sogar mit deren Scheide verwachsen.

3) Die supracarotiden und suprajugularen Lymphome. Man mache vor allem einen langen, das Operationsgebiet vollkommen freilegenden Hautschnitt, der eine genaue anatomische Orientierung ermöglicht. Der Schnitt folgt dem inneren oder äußeren Rande des Sternocleidomastoideus, und an seinem Rande soll die Fascie incidiert werden. Fehlt die periadenitische Phlegmone, so springen nach Spaltung der Fascie die Drüsen heraus. Man incidiere bis auf die Drüsenkapsel und hebele mit einer geschlossenen stumpfen COOPER'schen Schere die Drüse aus dem lockeren Bindegewebslager heraus. Die Blutung ist dabei gering, wenn man den Stiel, in dem die Gefäße an die Drüse gehen, vor der Durchtrennung ligiert. Handelt es sich aber um Drüsen, die durch die periadenitische Entzündung bereits fest mit der Nachbarschaft verlötet sind, so ist eine solche Ausschabung unmöglich. Die Drüse muß mit der Kapsel und dem paradenitischen Gewebe exstirpiert werden, und die lösenden Schnitte müssen stets gegen die Kapsel geführt werden. Es ist dringend geboten, sich über die Lage der großen Halsgefäße zu vergewissern und, wenn die Drüsen mit der Gefäßscheide verlötet sind, diese zumeist lösen und lockeren Verbindungen stumpf mit zwei Pincetten zu lösen. Bisweilen sind die skrofulösen Drüsen mit der vorderen Wand der V. jugularis comm. verwachsen und zwar so innig, daß eine Verletzung der Vene nicht zu vermeiden ist. Ich ziehe es in solchen Fällen vor, die Vene peripher und central freizulegen, lege einen Catgutfaden herum, der sofort geknüpft werden kann, wenn die Vene einreißt. Auch die seitliche Ligatur und die Gefäßnaht hat man mit Vorteil versucht; doch ist erfahrungsgemäß die Ligatur und Resektion der Vena jugularis communis nicht von ernsteren Cirkulationsstörungen begleitet.

4) Die occipitalen Lymphome zwischen Sternocleidomastoideus und Cucullaris und die supraclavicularen Lymphome, die selten eine nähere Verbindung mit den großen Gefäßen haben, machen bei ihrer Exstirpation auch nur in seltenen Fällen größere Schwierigkeiten. Doch vergesse man nicht, daß die Pleura 3 cm bis oberhalb der Clavicula reichen kann und deren Verletzung möglich ist.

Die intrakapsuläre Ausschälung der Drüse, wobei die Drüsenkapsel selbst breit incidiert wird und zurückbleibt, und nur das Drüsengewebe stumpf herausgelöst wird, halte ich nicht für zweckmäßig, da ja bereits die Drüsenkapsel infektiöse Keime enthalten kann.

Die Nachbehandlung nach Geschwulstexstirpationen am Halse muß eine sehr sorgfältige sein. Vor allem stille man in exakter, zuverlässiger Weise die Blutung, indem man jedes Gefäßchen, auch jede noch so unbedeutende Vene, die durchschnitten werden mußte, unterbindet. In dem lockeren, leicht verschieblichen Gewebe am Halse sind Nachblutungen stets sehr mißlich, sie setzen zum mindesten eine ausgedehnte blutige Infiltration, ein Hämatom, das die primäre Heilung ernstlich gefährden kann.

Ich pflege alle größeren Wunden am Halse, die nach Exstirpation zurückbleiben, mit steriler Gaze oder mit Jodoformgaze lose anzutampfen und nur einige Situationsnähte anzulegen. Am 2. bis

3. Tage wird der Tampon entfernt und die Wunde durch die Sekundärnaht geschlossen, nachdem je nach Bedürfnis ein Drain oder ein zusammengedrehter Silkstreifen, Jodoformdocht eingelegt ist. Die Wundprodukte werden auf diese Art sicher abgeführt, Eitersenkungen und phlegmonöse Entzündungen sicher vermieden.

Inbetreff der topographisch-anatomischen Verhältnisse bei malignen Lymphomen am Hals macht H. BRAUN wichtige Mitteilungen über die Beziehungen dieser Geschwülste zu ihren wichtigsten Nachbarorganen. Bei den so häufigen cervikalen Lymphomen blieb die Art. carotis fast regelmäßig in der Tiefe des Halses, zur Seite der Speiseröhre liegen und wurde nur ausnahmsweise ein wenig nach vorn disloziert; an ihrer Seite fand sich der N. vagus. Die Vena jugularis communis dagegen war immer viel weiter nach vorn hin verschoben, bis nahe an die Oberfläche des Halses. Diese oberflächliche Lage der Vena jugular. comm. kann leicht einen Irrtum veranlassen. Submaxillare Lymphome dislozieren die großen Gefäße nach hinten und außen.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturverzeichnisse finden sich bei:

- 1) v. Bergmann, E., *Erkrankungen der Lymphdrüsen in O. Gerhard's Handbuch der Kinderkrankheiten* 6. Bd. Abt. 2.
- 2) Esmarch und Kuhlenkampff, *Die Elephantiasis*, Hamburg 1885.
- 3) König und Riedel, *Die entzündlichen Prozesse am Hals und die Geschwülste am Hals*, Deutsche Chirurgie Lief. 36.
- 4) v. Winiwarter, A., *Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes*, Deutsche Chirurgie Lief. 23, 1892. (*Litteratur über Elephantiasis, Lymphangiome, Lymphom.*)
- 5) Ziegler, E., *Lehrbuch der allgem. u. spec. path. Anat. u. Pathogenese.*

Außerdem seien besonders angeführt:

- Bayer, C., *Ueber Regeneration und Neubildung von Lymphdrüsen*, 1885; *Ueber die Bedeutung des Fettgewebes für den Aufbau lymphatischer Neubildungen*, Prager Zeitschr. f. Heilkunde 12. Bd. 1891; *Altes und Neues über kranke Lymphdrüsen*, Langenbeck's Arch. 49. Bd. 1895, 637.
- Braun, H., *Topographisch-anatomische Verhältnisse bei malignen Lymphomen am Halse*, Verhandl. des chirurg. Kongresses 1882.
- Cornet, *Demonstrat. tuberkulös. Drüsenanschwellungen nach Impfungen von Tuberkelbacillen bei Tieren*, Chirurgenkongress 1889.
- Fischer, H., *Bakteriolog. u. anatom. Untersuchungen über die Lymphangitis der Extremitäten*, Verhandl. des Chirurgenkongresses 1891, 20. Bd.
- Garré, C., *Ueber Drüsentuberkulose und die Wichtigkeit frühzeitiger Operation*, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 19. Bd. 529.
- v. Gjorgjević, *Ueber Lymphorrhöe u. Lymphangiome*, Langenbeck's Arch. 12. Bd. 1871, 641.
- Ledderhose, *Ueber traumat. Lymphocysten des Unterschenkels*, Virch. Arch. 137. Bd.
- Riedel, *Chirurg. Klinik in Göttingen 1875—1879*, Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 15. Bd.
- v. Volkmann, R., *Chirurgische Erfahrungen über Tuberkulose*, Langenbeck's Arch. 33. Bd.
- Wegner, G., *Ueber Lymphangiome*, Langenbeck's Arch. 20. Bd.
- Cordua, *Zur konservativen Behandlung der tuberkulös-eitrigen Lymphdrüsenentzündung*, Jahrbücher der Hamburg. Staatskrankenanstalten 4 Bd.

Anhang.

I. Behandlung der bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

Von

Dr. K. Bürkner,

Professor an der Universität Göttingen.

Mit 3 Abbildungen.

I. Die bei Stoffwechselkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

1. Ohrerkrankungen bei Gicht.

Die bei **Gicht** nicht selten vorkommenden, aus etwa erbsengroßen harnsauren Konkrementen bestehenden knotigen und zapfenförmigen Anschwellungen in der oberen Hälfte der Ohrmuschel erfordern, soweit sie überhaupt Beschwerden verursachen, vorzugsweise eine allgemeine antiarthritische Therapie. Die Einwirkung von schmerzstillenden Mitteln, wie Veratrin- oder Morphinsalben, ist sehr zweifelhaft. Kommt es infolge von Gicht zur Exostosenbildung im äußeren Gehörgange, so kann man durch Einlegen von Metallröhrchen oder Laminariastäben das Wachstum der Tumoren zu hemmen oder deren Rückbildung zu erreichen suchen. Doch ist diese Behandlung eine schmerzhaft und verspricht so wenig wie die lokale Anwendung von Jod- und Quecksilberpräparaten Erfolg. Bei größeren Exostosen ist, wenigstens wenn sie bilateral auftreten und dadurch die Hörfähigkeit erheblich beeinträchtigen, die von sachkundiger Hand vorzunehmende Operation mit dem Meißel angezeigt.

Verhältnismäßig häufig scheint bei Arthritikern der **MÉNIÈRE'sche** Symptomenkomplex vorzukommen, über welchen im V. Bande nachzulesen ist.

2. Ohrerkrankungen bei Diabetes mellitus.

Bei Diabetes kommen von Ohraffektionen am häufigsten ein sehr hartnäckiger Pruritus cutaneus sowie Furunkelbildung im Gehörgange und eine stürmisch verlaufende Otitis media suppurativa vor.

a) Die Behandlung des objektiver Symptome entbehrenden **Pruritus cutaneus** ist meist undankbar. Vorübergehend helfen zuweilen

Eingießungen von warmem Wasser oder Glycerin, besser noch Bepinselungen mit Cocainlösung (10 Proz.) oder Lapislösung (5–10 Proz.).

b) Die Therapie der Furunkelbildung (*Otitis externa circumscripta*) ist im I. Bande (S. 526) ausführlich geschildert worden.

c) Die **Otitis media suppurativa**, welche oft nach kurzem Verlaufe unter profuser Eiterung und starken Blutungen zur nekrotischen Abstoßung von Knochenstücken und zu ausgedehnter Erkrankung des Warzenfortsatzes führt (*Otitis media necroticans sive diabetica* nach O. WOLF¹), ist im allgemeinen wie jede andere Mittelohreiterung in der oben (Bd. I, S. 540) angegebenen Weise zu behandeln. KUHN² empfiehlt als geeignetstes antiseptisches Mittel hier besonders Sublimat.

Was die Frage anbelangt, ob bei der so häufigen Erkrankung des Processus mastoideus der Diabetiker, welche übrigens hier zuweilen primär vorkommt, die operative Eröffnung vorgenommen werden solle, so ist dieselbe früher verneint worden; in neuerer Zeit haben sich indessen die Beobachtungen gemehrt, welche beweisen, daß dieser chirurgische Eingriff auch bei hochgradigem Diabetes nicht nur auf den lokalen Prozeß günstig einwirken, sondern auch ohne nachteilige Folgen für das Allgemeinbefinden vertragen werden kann (SCHWABACH³, KUHN², KÖRNER⁴, MOOS¹ u. a.).

Litteratur.

- 1) Oskar Wolf, *Bericht über die Naturforscherversammlung zu Wiesbaden 1887*, Arch. f. Ohrenhkde. 25. Bd. 300 und 26. Bd. 166.
- 2) Kuhn, *Ueber Erkrankungen des Ohres bei Diabetikern*, Arch. f. Ohrenhkde. 29. Bd. 29.
- 3) Schwabach, *Die Ohrenkrankheiten bei Diabetes mellitus*, Deutsche med. Woch. 1885 No. 12.
- 4) Körner, *Ein Fall von diabetischer primärer Otitis des Warzenfortsatzes nebst Bemerkungen über den Einfluss größerer Operationen auf den Verlauf des Diabetes*, Arch. f. Ohrenhkde. 29. Bd. 61.

II. Die bei Blutkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

1. Ohrerkrankungen bei den Anämien.

Die Behandlung der durch Anämie, ebenso auch durch Chlorose und perniciöse Anämie hervorgerufenen Ohraffektionen, welche meist ihren Ursprung in einer Anämie des Labyrinthes haben und mit Schwerhörigkeit, subjektiven Geräuschen (Nonnen-geräusch) und Schwindel verbunden sind, fällt im wesentlichen mit der allgemeinen Therapie zusammen, deren günstige Einwirkung auf die vom Ohre ausgehenden Beschwerden in den meisten Fällen eine unverkennbare ist.

Gegen die bei Anämie öfters vorkommenden **neuralgischen Schmerzen im Ohre** (*Neuralgia plexus tympanici*) ohne objektiven Befund genügen in der Regel Einträufelungen von Aether und Alkohol zu gleichen Teilen oder von Aether 5,0: Ol. olivar. 20,0. Nur in besonders heftigen Fällen sind stärkere schmerzstillende Mittel indiziert, deren zuverlässigstes Atropinum sulfuricum (0,05 : 25,0 Aq.) ist (s. I. Bd., S. 540). Bei hartnäckiger Wiederkehr der Schmerzen kann der konstante Strom zu Hilfe genommen werden, welcher auch gegen die subjektiven Geräusche zuweilen gute Dienste leistet. Uebrigens versäume man bei Neuralgia tympanica niemals, die Beschaffenheit der Zähne festzustellen, da solche Ohrenscherzen nicht selten eine

Folge von Zahncaries sind und dann nur durch die Extraktion hohler Zähne beseitigt werden. Auch bei Pfropfbildung in den Tonsillen werden ähnliche Schmerzen im Ohre beobachtet.

2. Ohrerkrankungen bei Leukämie.

Ursache. Bei Leukämie sind Ohrkrankheiten nicht selten bedingt durch lymphoide Exsudationen und Hämorrhagien im mittleren und inneren Ohre.

Diagnose: Blutextravasate sind am Trommelfelle in Form von gelbroten fleckigen Ekchymosen oder blauen Blutblasen, in der Paukenhöhle an einer diffus blauschwarzen Färbung des zum Teil oder im ganzen vorgewölbten Trommelfelles zu erkennen. Die intralabyrinthären Veränderungen entziehen sich der direkten Diagnose, welche in Fällen von allgemeiner Leukämie durch plötzliches Auftreten sehr hochgradiger Schwerhörigkeit oder kompletter Taubheit auf einem Ohre mit Sausen, Schwindel und Erbrechen wahrscheinlich gemacht wird.

Behandlung. Die Therapie fällt im allgemeinen mit der gegen das Grundleiden gerichteten zusammen. Der Kranke hat sich vor Erschütterungen des Körpers, Kongestionen (Bücken, körperlichen Anstrengungen, geistigen Aufregungen) zu hüten. Mit lokalen Eingriffen und namentlich mit der Luftdouche muß man äußerst vorsichtig sein, und, wenn man den Katheterismus mit Rücksicht auf eine Erkrankung des Mittelohres anzuwenden gezwungen ist, darf nur ein ganz sanfter Luftstrom eingeleitet werden. Das POLITZERsche Verfahren ist wegen der bei ihm unvermeidlichen Stoßwirkung streng kontraindiziert. Uebrigens muß auch von der Einführung des Katheters vollständig Abstand genommen werden, wenn bei oder nach dieser Operation oder gar spontan profuses Nasenbluten auftritt.

III. Die bei Skrofulose vorkommenden Ohrerkrankungen.

Bei Skrofulose werden alle im Anschlusse an die erste Abteilung (Infektionskrankheiten) angeführten Erkrankungen des Ohres beobachtet, am häufigsten außer dem Ekzem die chronische eiterige Mittelohrentzündung (s. Bd. I, S. 542) mit ihren Komplikationen, deren wichtigste, soweit sie nicht unbedingt specialistische Behandlung erfordern, hier kurz besprochen werden sollen.

1) Granulationen und Polypen der Paukenhöhle.

Diagnose. Granulationen und Polypen sind in der Regel leicht zu erkennen. Ihre Größe kann eine sehr verschiedene sein: Granulationen liegen meist zum größeren Teile in der Paukenhöhle, wachsen aber oft durch den infolge der Otitis media entstandenen Trommelfelldefekt nach außen und bilden dann im tieferen Teile des Gehörganges schwammige, leicht blutende, dunkelblaurote Massen. Polypen entspringen in der Mehrzahl der Fälle von der inneren oder oberen Paukenhöhlenwand; sie können gestielt sein oder breitbasig aufsitzen, nur einen kleinen Teil des Cavum tympani ausfüllen oder sich im Gehörgange ausbreiten und selbst noch als kirschengroßer Tumor aus der Ohröffnung hervorragen. Ihre Form ist meist kugelig oder keulenförmig, ihre Oberfläche glatt oder uneben, gelappt, papillär oder himbeerartig, ihre Farbe blaßrot oder mehr dunkelrot je nach Blutfülle und Dicke des Epithelüberzuges. Die Grenze zwischen Granulationen und Polypen ist nicht immer deutlich zu ziehen und für die Therapie ohne Bedeutung.

Behandlung.

Die Behandlung der Granulationen und Polypen, welche nicht selten zu äußerst bedenklichen Eiterretentionen führen und deshalb

auch vom praktischen Arzte müssen beseitigt werden können, ist nur eine Erweiterung der oben (Bd. I S. 543) angegebenen Therapie der chronischen Mittelohreiterung, denn eine solche bildet stets den Ausgangspunkt der Wucherungen. Es werden also in allen Fällen von Proliferation der Mittelohrschleimhaut die für die Otitis media maßgebenden Indikationen noch außer der Beseitigung der Wucherungen zu erfüllen sein.

Granulationen lassen sich rasch und gründlich mit feinen galvanokaustischen Oesen- oder Stichbrennern zerstören; hat man solche nicht zur Verfügung oder besitzt man keine Uebung in ihrer Anwendung, so wird man am besten zu Aetzungen mit *Argentum nitricum* schreiten, zu welchem Zwecke man an das Knöpfchen einer silbernen Sonde eine Lapisperle anschmilzt. Diese Operation, welche, wenigstens außerhalb der Paukenhöhle, meist nicht sehr schmerzhaft ist, muß wiederholt werden, sobald und so oft nach der Abstoßung des Schorfes Granulationen vorhanden sind. Andere Aetzmittel reizen stärker und gestatten auch nicht eine so circumskripte Touchierung wie die Lapissonde. Es werden besonders empfohlen rauchende Salpetersäure, *Cuprum sulfuricum*, *Liquor ferri sesquichlorati*, Trichloressigsäure, Chromsäure. Am besten von diesen Medikamenten wirkt nächst dem *Argentum* Trichloressigsäure, welche man in der Weise anwendet, daß man einen Krystall des Präparates mit Hilfe einer Sonde auf die Wucherung aufträgt, wobei sofort ein dicker weißer Schorf entsteht. Auch kann man das mit Watte umwickelte Ende einer Sonde in das geschmolzene Aetzmittel tauchen und damit direkt touchieren. Die Wirkung ist intensiver als die des Höllensteins.

Kleinere Wucherungen können wohl auch durch Einträufelungen von Jodmitteln (z. B. *Tinct. Jodi* 0,5, *Kalii jodati* 1,5 *Glycerini* 15,0) oder von Resorcin (4 Proz. in Glycerin) oder von absolutem Alkohol zum Schrumpfen gebracht werden. Die Alkoholbehandlung, welche durch Wasserentziehung die Gewebe zum Schrumpfen bringt, bevorzugt **POLITZER**², obwohl sie viel Geduld erfordert und wegen der Möglichkeit einer Thrombenbildung in den Gefäßen nicht ganz unbedenklich ist.

Ist eine große Neigung zum Nachwachsen der Wucherungen vorhanden oder sind infolge eines durch einen Polypen bedingten Ab-

schlusses des Gehörganges Retentionserscheinungen zu befürchten, so ist stets die **operative Entfernung des Tumors** angezeigt, welche am vollkommensten mit dem **WILDESCHEN Polypenschnürer** (s. Fig. 1)

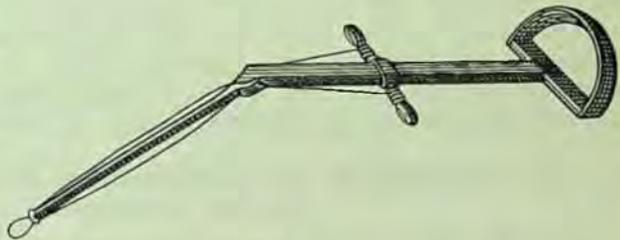


Fig. 1.

erreicht wird. Derselbe besteht aus einem mittels eines Ringes auf den rechten Daumen aufzusetzenden, stumpfwinkelig gebogenen, vierkantigen Schafte, welcher an dem freien Ende und an dem Knie je zwei seitlich angebrachte schwache Anschwellungen mit Bohrlöchern für die durchzuziehende Drahtschlinge trägt. Die letztere wird mit

ihren beiden Enden an einem am Schafte verschiebbaren, mit Zeige- und Mittelfinger zu bewegenden Querriegel durch mehrmaliges Umwickeln befestigt und darf nur so groß sein, daß sie eben über den Körper des Polypen hinweggleiten kann. Sie wird, zum Schafte etwa rechtwinkelig abgebogen, nach vorhergegangener Sondierung über das äußere Ende des Tumors geführt und so tief wie möglich eingeschoben, um dann durch allmählich zunehmenden Druck auf den Querriegel fest zusammengezogen zu werden. Der so abgeschnittene Polyp — Abreißen ist unbedingt verwerflich — bleibt meist in der Schlinge haften und wird mit dieser zu Tage gefördert oder kann, falls er im Gehörgange liegen bleibt, ohne Schwierigkeit mit der Pincette oder mit dem Strahle der Ohrspritze entfernt werden.

Die Blutung bei dieser zuweilen recht schmerzhaften Operation pflegt nicht sehr erheblich zu sein und nur das Einlegen eines festen Wattebausches zu erfordern. Doch kommen, zumal beim Abschneiden von Angiomen und Angiofibromen, recht profuse Hämorrhagien vor, welche nur durch länger fortgesetzte Tamponade zu stillen sind.

Läßt sich die Wucherung, weil sie breit aufsitzt oder aus schwammigem Gewebe besteht, mit der Schlinge nicht fassen, so kann man sie mit einer Zange (s. Fig. 2) oder einem scharfen Löffel (OSKAR WOLF³) entfernen. Die Zange muß sehr schlank gearbeitet sein, damit sie nicht zu viel Raum einnimmt, und darf niemals zum Ausreißen, sondern nur zum Abkneifen benutzt werden, und bei der Operation mit dem scharfen Löffel hat man sehr sorgsam darauf zu achten, daß man nicht zu tief in die Paukenhöhle hineingerate.

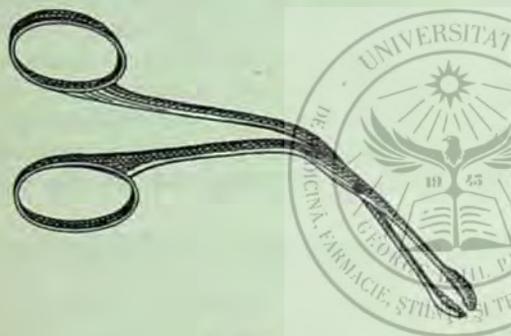


Fig. 2.

Nach der Abtragung der Wucherungen, auf welche Weise dieselbe erfolgt sein möge, muß stets dafür gesorgt werden, daß die Wurzelreste vollständig zerstört werden. Dies geschieht entweder, und zwar am gründlichsten und schnellsten, mit Hilfe der Galvano-kaustik oder mit der Lapissonde, kann aber mit allen Mitteln versucht werden, welche oben für die Behandlung der Granulationen angegeben worden sind. In manchen Fällen bewährt sich außerdem Aristolpulver und das von LUCAE⁴ empfohlene Gemisch von Herba Sabinae und Alumen zu gleichen Teilen in Pulverform.

2. Erkrankung des Kuppelraumes der Paukenhöhle (cariöse Prozesse).

Ursache. Die Ursache der auf den Kuppelraum ausgedehnten oder beschränkten Entzündung ist in der Regel die Retention von Eiter in dem von den übrigen Mittelohrräumen bei Schwellungszuständen der Schleimhaut mehr oder weniger vollständig abgetrennten, hinter der Membrana flaccida gelegenen obersten Teile der Paukenhöhle. Sehr oft führt der Entzündungsprozeß hier zu umschriebenen cariösen Prozessen, und namentlich fallen der Amboß, der Hammer und das Tegmen tympani, sowie die den Kuppelraum über der Membrana flaccida nach außen begrenzen Knochenwand (Margo tympanicus) der cariösen Zerstörung anheim. In den meisten Fällen besteht eine freiliegende oder von Granulationen umgebene Per-

foration der SHRAPNELL'schen Membran oder eine die an die letztere nach oben sich anschließende knöcherne Wand schräg von unten-außen nach oben-innen durchsetzende Fistel, durch welche der Eiter sich spärlich entleert.

Diagnose. Wenn eine Perforation in der SHRAPNELL'schen Membran oder Fistelbildung über derselben sichtbar ist, so ist die Diagnose eine einfache. Häufig aber sind diese Defekte durch bräunliche Krusten eingedickten Sekretes, welche leicht mit Cerumenauflagerungen verwechselt werden können, bedeckt, und es bedarf der Abhebung dieser stets äußerst suspekten festhaftenden Borken mit der Sonde oder Pincette, um die krankhafte Beschaffenheit ihrer Unterlage konstatieren zu können. Bisweilen erscheint übrigens die SHRAPNELL'sche Membran bis auf eine geringe Schwellung und Rötung normal, und nur wenn man sehr genau zusieht, bemerkt man an einer Stelle ein kleines Eitertröpfchen, welches aus einer haarfeinen Fistel hervorquillt. Am leichtesten gelingt die Diagnose bei größeren Knochendefekten, da dieselben einen freien Einblick in den Kuppelraum gestatten.

Eiterungen im Kuppelraume sind sehr ernst zu nehmen, ganz besonders aber, wenn sie, wie gewöhnlich, mit Caries kompliziert sind, denn der cariöse Herd ist von der Dura mater nur durch das oft dünne Tegmen tympani getrennt.

Behandlung.

Die Beseitigung des Eiters aus dem Kuppelraume gelingt der ungünstigen Abflußverhältnisse wegen meist nicht durch einfaches Ausspritzen. Man ist vielmehr genötigt, den Flüssigkeitsstrom mit Hilfe einer auf den Spritzenansatz aufgesteckten Kanüle (siehe Fig. 3), welche unter Kontrolle des Auges in die Perforation oder Fistel eingeführt wird, direkt in den Hohlraum einzuleiten. Die geeignetsten Kanülen sind die von SCHWARTZE⁵ und HARTMANN⁶. Die Wahl der Injektionsflüssigkeit ist von nebensächlicher Bedeutung, vorausgesetzt, daß sie nicht irritiert und daß sie steril ist. Man kann Kochsalzlösung, Borsäure, Sublimat verwenden; sehr zweckmäßig ist für viele Fälle das von TRAUTMANN⁷ empfohlene Jodtrichlorid in etwa $\frac{1}{2}$ -proz. Lösung. Unterstützen kann man die Reinigung durch Injektionen von lauwarmer Borsäurelösung durch die Tuben.

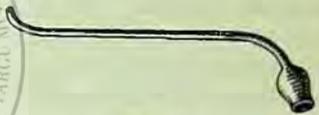


Fig. 3.

Granulationen in der Umgebung der Fistel oder Perforation müssen im Interesse der Reinhaltung beseitigt werden, was hier oft am sichersten und gründlichsten mit dem scharfen Löffel geschieht. Die Einträufelung von Flüssigkeiten, wie sie sonst bei der Otitis media suppurativa geübt wird, hat bei Perforationen in der Membrana flaccida wenig Aussicht auf Erfolg, kann aber jedenfalls versucht werden; und zwar eignen sich hier am besten Resorcin (4-proz. in Glycerin), Tannin (2-proz.), nach den Erfahrungen mancher Autoren auch tetraborsaures Natrium. Pulverförmige Medikamente (Borsäure) sind wegen der hohen Lage und des geringen Umfanges der Defekte jedenfalls mit besonderer Vorsicht und nur bei regelmäßiger Ueberwachung anzuwenden. Ausgezeichnet wirkt in vielen Fällen eine mehrmals zu wiederholende energische Aetzung mit Lapis, wobei die an die Sonde geschmolzene Perle durch die Fistel hindurch in den Kuppelraum eingeführt werden muß.

An Stelle der Ausspülungen kann man bei Patienten, welche man täglich sehen kann, auch eine trockene Behandlung versuchen, wie sie sich auch bei den akuten Eiterungen oft gut bewährt. Dieselbe besteht in Einführen von einem etwa 10 cm langen, 1 cm breiten

Streifen von sterilisierter Gaze bis an (womöglich in) den Trommelfellddefekt, wobei man sich einer Sonde oder einer Pincette bedienen kann. Diese Gazestreifen, welche 24 Stunden liegen bleiben dürfen, saugen das Sekret gut auf, und an der Ausdehnung der Durchtränkung des Verbandstoffes kann man bei der Erneuerung des letzteren sehr genau erkennen, wie stark die Eiterabsonderung gewesen ist. Diese trockene Behandlungsmethode bietet den großen Vorteil, daß man stets ein reines, übersichtliches Trommelfellbild vor sich hat, was bei der feuchten Behandlung in der Regel nicht ohne weiteres der Fall ist. Intelligente und saubere Patienten können sich die Gazestreifen wohl auch selbst einführen; doch ist eine häufige Kontrolle von seiten des Arztes unbedingt erforderlich. Besteht eine kopiöse Eiterung oder ausgesprochener Foetor, so halte ich die trockene Methode für kontraindiziert.

Erweist sich der Prozeß trotz regelmäßiger Behandlung als langwierig, so kann man fast sicher annehmen, daß Caries der Gehörknöchelchen oder der Wände der Paukenhöhle zu Grunde liegt. In diesem Falle empfiehlt es sich, den Krankheitsherd auf operativem Wege zugänglich zu machen. Meist wird die Excision des Trommelfelles mit dem Hammer und eventuell dem Amboß genügen, zuweilen aber auch die Abmeißelung des inneren Endes der Gehörgangswand oder die breite Eröffnung der Mittelohrräume nach STACKE oder ZAUFAL erforderlich sein, Operationen, welche als in das Gebiet des Spezialarztes gehörig hier nicht näher beschrieben werden können. Es sei aber besonders hervorgehoben, daß diese Eingriffe um so seltener notwendig werden, je sorgfältiger der praktische Arzt von Anfang an die Paukenhöhlenentzündung behandelt.

3. Periostitis und Ostitis des Warzenfortsatzes.

Ursache. Da die Hohlräume des Warzenfortsatzes an den entzündlichen Prozessen der Paukenhöhle fast stets in mehr oder weniger ausgesprochener Weise teilnehmen, sind Schmerzen, Rötung und Schwellung in der Mastoidealgegend auch bei günstig verlaufenden Mittelohraffektionen, zumal vor dem Durchbruch des Trommelfelles, nicht selten. Es folgt aus dem Auftreten solcher Erscheinungen von seiten des Warzenfortsatzes durchaus nicht ohne weiteres, daß es sich um eine Eiteransammlung im Knochen handeln müsse, denn die Entzündung kann, den Gefäßen und Nervenbahnen folgend, oder auch durch Vermittlung des Periosts, auf die äußere Fläche des Processus mastoideus fortgepflanzt werden und hier eine Periostitis erzeugen. Ostitis mastoidea entsteht am häufigsten durch Sekretretention und führt sehr oft zu cariös-nekrotischen Prozessen.

a) Periostitis mastoidea.

Diagnose. Geringe Temperatursteigerung, spontane Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze, Behinderung der Kopfbewegungen, Anschwellung der Weichteile, Abstehen der Ohrmuschel, Schwellung der Lymphdrüsen sind die regelmäßig sich einstellenden Symptome. Bei Absceßbildung ist fast stets deutliche, wenn auch zuweilen tief sitzende Fluktuation zu fühlen.

Behandlung. Im Anfange ist zuweilen ein kräftiger Jodanstrich von Nutzen, ebenso können Eisbeutel oder LEITER'sche Kühlröhren zur Rückbildung führen. Tritt hingegen binnen etwa 3 Tagen keine wesentliche Besserung ein, oder ist der Verlauf gleich anfangs ein schwerer, so ist der WILDE'sche Schnitt, d. h. eine bis auf den Knochen geführte Incision 1 cm hinter der Ohrmuschelinsertion, anzulegen. Mitunter zeigt sich bei der darauf folgenden Sondierung

bereits ein oberflächlicher cariöser Herd, welcher die Anwendung des scharfen Löffels erheischt, meist wird aber bei Periostitis ohne Erkrankung der Warzenzellen der Knochen gesund sein und die Affektion nach dem Einschnitte unter einem antiseptischen Verbande rasch heilen. Ist man im Zweifel, ob der WILDE'sche Schnitt indiziert sei, so empfiehlt es sich, zunächst hydropathische Umschläge mit essigsaurer Thonerde zu verordnen.

b) Otitis mastoidea.

Diagnose. Die sowohl bei akuter als namentlich bei chronischer Mittelohreiterung eintretenden Warzenfortsatzempyeme kündigen sich oft durch das Nachlassen oder Ausbleiben des vorher vorhandenen eiterigen Ohrenflusses an; es tritt sofort Fieber, Rötung und Schwellung der Haut über dem Processus mastoideus, lebhafter irradiierender Schmerz in der Gegend hinter dem Ohre ein. Die hintere, obere Gehörgangswand zeigt sich in vielen Fällen vorgewölbt. Die Auskultation und Perkussion des Warzenfortsatzes ergeben zuweilen das Vorhandensein von Eiter in den Hohlräumen.

Behandlung. Leichtere, katarrhalische Entzündungen des Processus mastoideus gehen nicht selten unter der gegen die ursächliche Otitis media gerichteten Therapie zurück. In schwereren Fällen ist eine antiphlogistische Therapie in Gestalt von Blutegeln, Eisbeuteln, LEITER'schen Kühlröhren indiziert. Ist eine Eiterretention die Veranlassung zur Otitis mastoidea, so hat man zu versuchen, ob der Abfluß des Sekretes vom Gehörgange aus wiederhergestellt werden kann. Es sind demgemäß kleine Perforationen zu erweitern, bei hochgelegenen Defekten Gegenöffnungen anzulegen, Granulationen und Polypen oder angesammelte Desquamationsprodukte schleunigst zu entfernen und Ausspritzungen durch die oben (S. 281) angegebenen Kanülen vorzunehmen. Auf diese Weise kann man, zumal bei Kindern, eine große Reihe von Fällen heilen. Tritt die Besserung aber nicht bald ein, vermehren sich die Retentionserscheinungen, sind vielleicht schon meningeale Reizungssymptome vorhanden, so darf man mit Rücksicht auf die stets naheliegende Gefahr einer letalen Folgekrankheit (Pyämie, Meningitis) mit der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes nicht zögern.

Methode der Operation*). Nach gründlicher Reinigung und Abrasierung des Operationsfeldes wird in tiefer Narkose ein in der Höhe der Linea temporalis beginnender und in einer Entfernung von 1 cm hinter dem Ansatz der Ohrmuschel parallel mit diesem nach unten verlaufender Hautschnitt von 3—5 cm Länge bis auf den Knochen geführt. Es folgt die Abschabung des Periosts und, wenn nötig, die Blutstillung durch Unterbindung spritzender Gefäße. Der Meißel, am besten zunächst ein Hohlmeißel von 5 mm, später von 2,5 bis 3 mm Breite, wird etwa $\frac{1}{2}$ cm unterhalb der Linea temporalis, d. h. in der Höhe der oberen Gehörgangswand, und etwa $\frac{1}{2}$ cm hinter der hinteren Gehörgangswand angesetzt und, indem man mit ihm schalenförmige Knochensplitter abträgt, in der Richtung nach vorn-unten innen durch kräftige Hammerschläge in den Knochen eingetrieben. Besteht bereits Caries, so gelangt man oft nach den ersten Schlägen in einen Hohlraum und kann dann mit dem Löffel weiter arbeiten, ist aber eine dicke, gesunde Corticalis vorhanden, so muß man zuweilen 1—1,5 cm tief meißeln. Es ist deshalb gut, von Anfang an

*) Mit Rücksicht auf den zu Gebote stehenden Raum kann hier nur eine sehr knappe Skizzierung der typischen Methode von SCHWARTZE gegeben werden.

eine große, trichterförmig sich verengende Knochenöffnung anzulegen, damit der Meißel beim weiteren Vordringen genug Spielraum hat. Die abgetrennten Knochensplitter sind aus dem Operationsgebiete zu beseitigen und das zuweilen recht reichlich fließende Blut ist durch Gazebüschel abzutupfen. Ist das Antrum mastoideum erreicht, so zeigt sich in der Regel blutiger Eiter im Gehörgange, doch ist eine freie Kommunikation mit der Paukenhöhle nicht immer von Anfang an vorhanden.

Die Wunde wird mit Jodoformgaze ausgefüllt und verbunden; der Verband täglich, dann seltener erneuert.

Die Operation kann mit Rücksicht auf die Nähe der mittleren Schädelgrube und des Sinus transversus nur von Solchen ausgeführt werden, welche mit den topographischen Verhältnissen sehr genau vertraut sind. Näheres, namentlich auch über die verschiedenen, zum Teil sehr wesentlichen neueren Modifikationen der Operation, ist in den Lehrbüchern der Ohrenheilkunde nachzulesen.

4. Otitis media tuberculosa.

Ursache. Die Otitis media tuberculosa entsteht durch die spezifische Einwirkung der Tuberkelbacillen auf die Mittelohrschleimhaut.

Diagnose. Plötzlich und ohne Schmerzen auftretende starke Eiterung und Schwerhörigkeit sind die subjektiven Symptome. Objektiv sind zuweilen Tuberkeln im Trommelfelle beobachtet worden in Gestalt von kleinen gelbroten Flecken auf der gelbgrau verfärbten Membran, an welchen sich, und zwar oft an mehreren zugleich, haarfeine Perforationen bilden, die sich durch eiterigen Zerfall ihrer Ränder rasch vergrößern, zusammenfließen und den größten Teil des Trommelfelles oft binnen 8—14 Tagen zerstören. Der Rest der Membran ist blaß, graugelb, die Schleimhaut der Paukenhöhle gelblich-rosa oder schmutzig-grau, oft mit käsigen Massen bedeckt und geschwürig. Hammer und Ambos werden exfoliiert oder sind durch blasse Granulationen verhüllt.

Behandlung. Die Behandlung der tuberkulösen Otitis media, deren Träger oft schon binnen einigen Monaten zu Grunde gehen, ist zunächst auf desinfizierende Einspritzungen beschränkt, wobei Jodtrichlorid (S. 281) leidliche Erfolge aufweist. Einblasungen von Borsäure sind bei großen Perforationen indiziert, aber meist nicht von befriedigender Wirkung. BLAU⁸ machte bessere Erfahrungen mit Jodoform und KRETSCHMANN⁹ empfiehlt Gazebüschel einzulegen, welche in Jodlösung (2,0 Jodol, 16,0 Spirit., 34,0 Glycerin) getaucht sind. Ueberwinterung im Süden hält den Prozeß in seltenen Fällen auf.

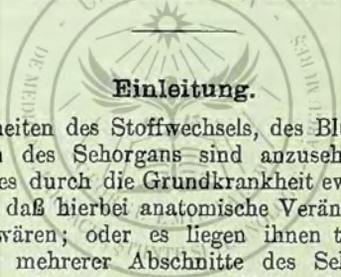
Litteratur.

- 1) Schwartz, *Notiz über Galvanokaustik im Ohre*, Arch. f. Ohrenhklde. 4. Bd. 7.
 - 2) Politzer, *Die Alkoholbehandlung der Ohropolypen*, Wien. med. Blätter 1881 No. 1.
 - 3) Wolf, Osc., *Zur oper. Behandlung der Ohreneiterung*, Arch. f. Augen- u. Ohrenhklde. 4. Bd. 207.
 - 4) Lucae s. Jacobson, *Bericht der Berliner otiatrischen Universitätspoliklinik*, Arch. f. Ohrenhklde. 19. Bd. 54.
 - 5) Schwartz, *Ueber die chir. Eröffnung des Warzenfortsatzes*, Arch. f. Ohrenhklde. 14. Bd. 235.
 - 6) Hartmann, *Ueber Sklerose des Warzenfortsatzes*, Zeitschr. f. Ohrenhklde. 4. Bd. 28.
 - 7) Trautmann, *Ueber die Anwendung des Jodtrichlorids bei Mittelohreiterungen mit einer neuen aseptischen Spritze*, Deutsche med. Woch. 1891 No. 29.
 - 8) Blau, *Mitteilungen aus dem Gebiete des einfachen und eiterigen Mittelohrkatarths*, Arch. f. Ohrenhklde. 23. Bd. 6.
 - 9) Kretschmann, *Bericht über die Thätigkeit der Ohrenklinik in Halle a. S.*, Arch. f. Ohrenhklde. 23. Bd. 240.
- Genaueres über die operativen Methoden am Warzenfortsatze mit Einschluß der Hirnchirurgie findet sich in den neuesten Lehrbüchern und besonders in Schwartz's Handbuch der Ohrenheilkunde (2 Bd. Leipzig 1893).*

II. Behandlung der bei den Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems (einschliessl. Tuberkulose) vorkommenden Augenkrankungen.

Von

Dr. O. Eversbusch,
Professor an der Universität Erlangen.



Einleitung.

Die bei den Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems vorkommenden Störungen des Sehorgans sind anzusehen entweder als eine Teil- bzw. Folgeerscheinung des durch die Grundkrankheit event. veranlaßten allgemeinen Schwächezustandes, ohne daß hierbei anatomische Veränderungen in klinisch kenntlicher Art nachzuweisen wären; oder es liegen ihnen tiefer greifende Ernährungsstörungen einzelner oder mehrerer Abschnitte des Sehorgans zu Grunde. Die häufige Mitbeteiligung desselben beruht zum Teil auf den in der Einleitung des ophth. Anhangs von Abt. XI (Bd. VII) und S. 591 u. f. Bd. I dieses Handbuches erörterten Umständen oder auch darauf, daß jede länger dauernde Störung der Körperökonomie, wie sie uns z. B. bei Plethora, Fettleibigkeit, Ueberernährung, Gicht, Diabetes, Leukämie u. s. w. entgegentritt, die Anhäufung von differenten Stoffwechselprodukten (Harnsäure u. s. w.) zur Folge hat, die ihrerseits sowohl Ernährungsstörungen gröberer Art, vor allem an den Gefäßen, und dadurch Gewebsveränderungen erheblicher Art (Thrombose, Koagulationsnekrose und Entzündung) in den befallenen Bezirken auslöst, als auch die sekundäre Entwicklung nosoparasitärer Infektionen (erysipelatös-pyämische oder tuberkulöse Prozesse) begünstigt.

Für die vorwiegend in der Jugend hervortretenden ekzematös-skrofulösen Augenveränderungen wird fernerhin wieder in neuerer Zeit mit Recht Nachdruck gelegt auf die Bedeutung, welche namentlich im Kindesalter Störungen der Nasenatmung einmal durch die verminderte Sauerstoffzufuhr, des weiteren durch die sekundären katarrhalischen Veränderungen in Rachen, Kehlkopf, Bronchien und Lunge auf das Allgemeinbefinden und durch das unbehinderte Eindringen von pathogenen Mikroorganismen in das Innere des Körpers auch für die Entwicklung von Infektionskrankheiten verschiedenster Art, insbesondere für die Tuberkulose, besitzen.

Ebenso bedeutungsvoll gestaltet sich in dieser Beziehung die aus der gleichen Ursache hervorgehende Entwicklung von adenoiden Vegetationen im Nasen-Rachenraum und die bei der Skrofulose fast niemals fehlende Schwellung bzw. Infiltration der tieferen und oberflächlichen Hals- und Gesichtslymphdrüsen, in die sich auch

die Lymphgefäße der Augenhöhle sowie die der Lider und der Bindehaut entleeren. So wird es auch begreiflich, daß speciell die chronische Tuberkulose des Auges oft ohne anderweitige Zeichen von Tuberkulose als eine im wesentlichen lokale, vor allem Thränenkanal- und -sack, des Weiteren die Conjunctiva und Iris einnehmende Erkrankung zur Beobachtung gelangt.

Allgemein diagnostisch ist beachtenswert, daß bei dieser Krankheitsgruppe die Veränderungen des Sehorgans ebenfalls oft zu allererst auf die richtige Diagnose des Grundleidens führen (z. B. die Accommodationsbeschränkung, das Doppeltsehen, die Sehstörungen bei Diabetes; die Blutungen in Augenlider und Bindehaut bei akuter Leukämie u. s. w.); während die tuberkulöse Natur mancher Augenerkrankungen infolge des schleichenderen und manchmal sogar gutartigen Verlaufes vielfach längere Zeit unentdeckt bleibt.

Für den allgemein-prognostischen Ausspruch des Arztes ergibt sich dasselbe, indem u. a. die mit massenhaften Blutungen einhergehenden diabetischen Netzhaut-Erkrankungen nicht selten der Vorbote eines tödlichen Komas sind. Es gilt daher auch für diese Krankheiten nachdrücklichst die im Schlußpassus der Einleitung zum ophth. Anhang von Abt. XI (Bd. VII) gemachte Bemerkung um so mehr, als der Ausgang ernster operativer Eingriffe, wie der Staroperation, sehr nachteilig durch Komplikationen des Heilverlaufs (diabetische oder gichtische Iritis) beeinflusst werden kann. Es ist also zumal in der jetzigen Zeit, wo Stoffwechsellanomalien ernsterer Art, speciell auch in Deutschland, in wachsender Zahl hervortreten, nicht nur für den praktischen Arzt, sondern auch für den Augenarzt Veranlassung gegeben, sich auch über die diagnostischen bzw. allgemein-therapeutischen Erfahrungen auf diesem Gebiete stets auf dem Laufenden zu erhalten.

Für die Annahme einer gichtischen Erkrankung des Auges, die an demselben Kranken und auf beiden Augen in verschiedener Lokalisation hervortreten kann, ist außer den bekannten Anfällen im Großzehengelenk und sonstigen Gelenkveränderungen auch von Belang der Nachweis von Verdickungen und harten, manchmal zackig sich anfühlenden, nicht deutlich verschieblichen Knoten unter der Haut verschiedener Körperstellen (Kopf, Arm u. s. w.), die mit der Besserung des Allgemeinbefindens wieder völlig verschwinden können. *Ebenso kann der typische Gichtanfall in Gestalt einer gleichsam vikariierenden Skleritis oder Iridocyclitis hervortreten* (s. Näheres S. 311 u. ff. d. Bds.).

Doch giebt es auch Fälle, in denen selbst die sorgfältigste Anamnese und Untersuchung im Stich lassen und nur per exclusionem eine Stoffwechsellanomalie als das Wahrscheinlichste angenommen werden kann. Auf schwere Stoffwechsellanomalien (Diabetes u. s. w.) weisen auch die während der betreffenden Augenerkrankung am übrigen Körper auftretenden Furunkel hin. Nebenbei bemerkt, fällt bei Diabetikern schon beim Augenspiegeln oft ein Acetongeruch aus dem Munde auf.

Ferner können bei demselben Kranken gleichzeitig oder nacheinander verschiedene Augenkrankheiten auftreten, besonders bei längerem Bestande der Grundkrankheit (z. B. bei Diabetes degenerative Veränderungen der Netzhaut, grauer Star u. s. w.).

Die Vorhersage aller diesbezüglichen Augenkrankheiten richtet sich im allgemeinen nach der Grundkrankheit. So können die auf chlorotisch-anämischer oder gichtischer Grundlage beruhenden degenerativen Netzhautveränderungen, selbst wenn sie sehr umfangreich sind, mit der Hebung des Allgemeinbefindens schließlich gänzlich verschwinden, ohne eine nennenswerte Sehstörung zu hinterlassen, während im Gegensatz hierzu die skrofulös-tuberkulösen Prozesse, selbst solche von geringerer Ausdehnung, stets, wenn nicht einen zweifelhaften, so doch nur einen bedingt prognostischen Ausspruch gestatten. Denn die lymphatische Konstitution, die in der Entwicklung der Rachenring- und Halsdrüsenhyperplasien und in den mit diesen verbundenen Erkrankungen der Nase und des Auges zum Ausdruck kommt, ist um so mehr als ein Degenerationszeichen anzusehen, als auch viele Kinder, die an adenoiden Tumoren leiden, rhachitische Erscheinungen zeigen. Weiterhin wird dieses Krankheitsbild in einer verhältnismäßig großen Anzahl bei chronischer Tuberkulose des Auges beobachtet.

Ist diese lediglich auf der Bindehaut lokalisiert, so liegt in der Regel eine ektogene direkte Infektion vor, wofür das Reiben des Auges mit der Hand als

häufigste Gelegenheitsursache wahrscheinlich gemacht ist, indem (entsprechend der Rechtshändigkeit der meisten Menschen) das rechte Auge häufiger befallen ist, als das linke.

1. Krankheiten der Augenlider.

Anschwellung der Lider geringeren, aber auch stärkeren Grades, und zwar vorwiegend an den unteren Lidern, findet man namentlich bei Myxoedem, ferner bei den sehr ausgeprägten Formen der Anämie und Chlorose. Im Gegensatz zu dem chlorotischen Oedem der Füße pflegt das der Lider am stärksten in den Morgenstunden zu sein. Bei Myxoedem sind gelegentlich die Lider derartig geschwollen, daß das Oeffnen der Lider eben nur bis auf einen schmalen Spalt möglich ist und die wohl erhaltenen Cilien von den wie Wasserkissen geschwollenen, aber derben Lidern noch überragt werden.

Weniger häufig sind die spontan entstehenden oder durch Verwundungen bedingten und auf hämorrhagischer Diathese beruhenden blutigen Infiltrationen des Lidgewebes; desgleichen die bei akuter und vorgeschrittener lymphatisch-lienaler Leukämie und Pseudo-Leukämie beobachteten Blutungen und Infiltrationen, welche letztere alle vier Augenlider symmetrisch befallen können (vergl. S. 576 Bd. I d. Hdb.). Die Infiltration, die häufig besonders an den oberen Lidern hervortritt, ist bedingt durch kleine lymphatische Tumoren, über denen im Gegensatz zum Oedem die Haut völlig abhebbar ist. Aehnliche Erscheinungen können lymphomatöse Geschwülste machen. Diese erstrecken sich aber ins subconjunctivale Gewebe, was bei der leukämischen Lidinfiltration nicht der Fall ist.

Eine eigentliche lokale Behandlung ist wohl kaum jemals angezeigt. Doch kann man den Kranken zu Liebe je nach deren Behagen mäßiger oder höher temperierte Borumschläge vorordnen.

Verdächtig auf Gicht und Diabetes sind chronische Lidrand-Entzündung, Furunkelbildung an den Lidern, Ekzeme, Erkrankung der MEIBOM'schen Drüsen und sich wiederholende Gersten- und Hagelkörner, besonders dann, wenn die betr. Kranken jenseits des 40. Lebensjahres stehen.

Behandlung: Gerade diese Erkrankungen werden äußerst günstig beeinflusst und sehr bald geheilt durch eine entsprechende Allgemeinbehandlung. Bezüglich der örtlichen Behandlung vergl. S. 552 u. 559 Bd. I d. Hdb. und ferner S. 288 u. 295 d. Bd., sowie die in Abschnitt 3 dieses Anhangs bei „Gicht“ erörterten Maßnahmen.

Schwächliche Körperentwicklung, Anämie wie Skrofulose bilden namentlich bei Kindern, seltener bei Erwachsenen die mittelbare Veranlassung des Hagelkorns und der Blepharitis, der Blepharo-Adenitis, des Lid-Ekzemes und eines nässenden Ausschlages im äußeren Augenwinkel, indem die Lidhaut den äußeren Schädlichkeiten gegenüber sich weniger widerstandsfähig erweist. Hierbei kommt es zur Bildung von kleinsten Bläschen am Lidrande, die entweder mit Schuppen bedeckt, ganz oberflächlich sitzen oder auch tiefergehende ulcerative Substanzverluste veranlassen, so daß nach Beseitigung der meistens zähe anhaftenden Sekretborken der Lidrand wie angefressen und zernagt aussieht. Narbenbildung, Untergang der Wimperhaare und Trichiasis sind nicht selten die unmittelbare Folge dieser Prozesse. Andererseits ist auch der Lidrand durch den auch bei der skrofulösen Conjunctivitis in der Regel reichlicher vorhandenen und infolge der Lichtscheu zurückgehaltenen Thränenfluß einer häufigeren Reizung in um so höherem Maße ausgesetzt, als auch die Ableitung der Thränen durch katarrhalische und tiefergreifende Veränderungen der Nasenschleimhaut sehr oft behindert wird. Dies trifft besonders zu für die einseitigen Lidrandentzündungen.

Die Vorhersage ist abhängig von der Aenderung des Gesamtbefindens und von einer regelrechten, durchgeführten Allgemein- bzw. örtlichen Behandlung; nicht minder von den Folgezuständen der Blepharitis (Conjunctivo-Keratitis phlyctenulosa s. ekzematosa, Blepharospasmus, Nictitatio, Conj. catarrh. chron.,

Madarosis, Trichiasis, Tylosis und Ektropium), die alle miteinander ihrerseits die Fortdauer der Blepharitis begünstigen.

Die **Allgemeinbehandlung** (vergl. die vorausgegangenen Ausführungen BIEDERT's und S. 9 u. f. d. Bd.) ist beim Ekzem des Lidrandes und bei den ihm verwandten und mit ihm oft vergesellschafteten phlyctänulös-pustulösen Bindehaut-Hornhaut-Prozesse (vergl. S. 9 d. Bd. u. f.) das wichtigste. Insbesondere spielen auch die hygienischen Verhältnisse der Wohnung und der Berufsart eine hervorragende Rolle, so daß bei ungünstiger Beschaffenheit dieser Faktoren — fortdauernder Aufenthalt in schlecht ventilierten, heißen oder staubigen Räumen — sehr oft das Uebel, bald stärker, bald weniger stark hervortretend, zeitlebens fortbesteht; in anderen Fällen hinwiederum erfolgt im Laufe der Jahre mit Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes auch eine allmähliche Besserung des örtlichen Leidens.

Oertliche Behandlung. In erster Linie muß eine etwa vorhandene Erkrankung des Thränensacks beseitigt werden (s. S. 563 u. f. Bd. I d. Hdb.). Sodann ist auf die sorgfältigste Reinhaltung der Lidränder Bedacht zu nehmen, aber nicht durch kalte Umschläge, die das Lid ekzem verschlimmern, sondern dadurch, daß die Haut morgens und abends mit Salbe eingefettet wird.

Da bei unvorsichtiger Ausführung der Einfettung die Salbe leicht mit der Bindehaut in Berührung kommt, was stärkere Thränenabsonderung, insbesondere durch eine Steigerung des Reizzustandes in ihr wie am Lidrande, veranlaßt, so ist es zweckmäßig, diesen kleinen Handgriff den Kranken bzw. den Angehörigen unter Zuhilfenahme eines mittelgroßen Handspiegels an sich selber zu zeigen. Am zweckmäßigsten führt man ihn so aus: Mit dem genau desinfizierten Glasstab (vergl. S. 569 Bd. I d. Hdb.) bringt man ein kleinerbsengroßes Stückchen Salbe auf den an das untere Lid angrenzenden Teil der Wungenhaut. Man verstreicht sie, indem man den Glasstab ein paarmal gerade von rechts nach links und zurückführt. Alsdann legt man den Stab wagerecht auf und leitet ihn in der Art einer Nudelrolle ein paarmal von unten nach oben, so daß die Salbe gerade bis an den Lidrand, aber nicht darüber hinaus, gelangt. In der gleichen Weise fettet man noch besonders den an die temporale Lidkommissur anstoßenden Hautbezirk, der ja besonders zu Rhagadenbildung neigt, ein. Hierbei empfiehlt es sich, diese Hautstelle mit dem Zeige- und Mittelfinger der freien Hand etwas in der Richtung nach oben und unten auseinanderzufalten, damit alle Teile gleichmäßig geschmeidig werden.

Erscheint die Haut etwas zu reichlich eingefettet, was meist nur eitlen Kranken unangenehm ist, so tupft man ein paar Minuten später das überschüssige Fett mit einem hydrophilen Verbandstoffläppchen ab, das man zu einem rundlichen Tupfer zusammenfaltet. Diese Form der Einsalbung hat vor der vielfach gebräuchlichen Art, die Salbe mit dem Finger aufzutragen, den Vorzug größerer Reinlichkeit.

Sehr wichtig ist ferner, daß vor der Einfettung in der Frühe und abends die Lidhaut gründlichst von Schuppen, Krusten und Borken gesäubert wird. Dazu eignet sich am besten ein feuchtwarmer Borumschlag (vergl. S. 580 Bd. I d. Hdb.), der 10 Minuten bis $\frac{1}{4}$ Stunde liegen bleibt. Danach werden die aufgeweichten Sekretmassen mit sterilisierten Wattebäuschchen zart und langsam abgewischt und zum Schluß das Gesicht mit Sublimatseife (Bezugsquelle: W. Kirchmann in Ottensen-Hamburg) gereinigt.

Ferner bediene ich mich in der Frühe am liebsten der Borsalbe (Rp. Acid. boric. 1,0; Vaseline., Lanolin. $\bar{a}\bar{a}$ 5,0), da sie, frisch zubereitet, gegenüber anderen Präparaten den Vorzug völliger Reizlosigkeit besitzt. Abends wird entweder Ol. Rusci, Zinc. oxydat. alb., Amyl. $\bar{a}\bar{a}$ 2,0, Vaseline. 5,0 (S. Augensalbe) oder Hydrarg. praec. alb., Zinc. oxydat. alb. $\bar{a}\bar{a}$ 0,5, Vaseline. 5,0 (S. Augensalbe) verwendet, und zwar am besten in der Art, daß

schmale Lintläppchen, die an ihrer glatten Seite reichlicher mit Salbe bestrichen sind, auf die geschlossenen Augen aufgelegt werden, so daß die Lidspalte und die angrenzenden Ränder der Lider gleichmäßig davon bedeckt sind. Es verschlägt nichts, wenn etwa im Laufe der Nacht die Läppchen sich verschieben oder gar ganz wegfallen, da unter allen Umständen soviel Salbe an Ort und Stelle zurückbleibt, als zum ausreichenden Schutze der erkrankten Hautteile für die Nacht nötig ist. Nur bei angeborener oder erworbener Verkürzung des Höhendurchmessers der Lider empfiehlt es sich, die Salbenläppchen durch einen angebrachten Verband für die Dauer der Nacht in ihrer Lage zu sichern.

Sehr gerühmt werden von SEHLEN und PETERS Ichthyol-Zink-Salben; abends in die Augenlider einzureiben und mit Zink-Ichthyol-Salben-Mull zu bedecken (Rp. Ammon. sulfo-ichthyolic. 0,2—0,5; Amyl. tritic., Flor. Zinc. \bar{a} 10,0, Vaseline. americ. Marke Chesebrough 25,0; Mf. ungt. exact. terendo).

Nicht so selten aber erweisen sich die Lidränder auch gegen reizlose Salben als empfindlich. In solchen Fällen empfiehlt sich eine kaustische Behandlung, indem man mit dem Argent. nitricochloratum-Stifte (vergl. S. 584 Bd. I d. Hdb.) die einzelnen Randgeschwüre leicht betupft. Zur richtigen Ausführung dieses einige Sorgfalt erheischenden Verfahrens ist ebenfalls eine genaue Säuberung des Grundes der Geschwürcchen und unter Umständen auch eine Entfernung des darin befindlichen Wimperhaares mit einer Cilienpincette erforderlich. Dies muß aber in schonendster Weise gemacht werden: am besten so, daß die Pincette das Haar in langsamen korkzieherartigen Bewegungen nach und nach lockert und herausholt. In langwierigen Fällen, besonders wenn der Lidrand chronisch-entzündlich verdickt ist (Tylosis), ist sogar die Entfernung sämtlicher Wimperhaare (unter Umständen in Narkose) geboten und bis zur völligen Normalisierung des Lidrandes in kürzeren oder größeren Zwischenräumen fortzusetzen. Außerdem leistet in diesen, wie in anderen mehr oberflächlich verlaufenden Fällen von Blepharitis auch die Bepinselung der Lider mit einer 1—2-proz. Höllensteinlösung recht gute Dienste. Am zweckmäßigsten nimmt man dazu einen gröberen mittelgroßen und zuvor sorgfältigst gereinigten Malerpinsel, mit dem man mehrmals über die Lidaußenfläche mit mehr oder minder ergiebigem Nachdruck hinwegfährt, so daß sowohl das obere wie das untere Lid gleichzeitig bepinselt werden. Besteht, was öfters der Fall ist, gleichzeitig Lidkrampf, so drängt man sich mit dem Daumen und Zeigefinger der freien Hand die Lider so von einander, daß die Lidspalte sichtbar wird. Man bringt das am leichtesten fertig bei horizontaler Lagerung des Kopfes des Kranken. Während man bei verständigen Kindern die Bepinselung leicht im Bette oder auf dem niedriger gestellten Operationsstuhl fertig bringt, kann bei ungebärdigen Kindern das S. 551 Bd. I erörterte Verfahren notwendig werden. Die bei dieser Prozedur stattfindende Lidmassage läßt sich auch in anderer Weise (z. B. mit weißer Präcipitatsalbe) durchführen. Doch kommt man mit den Bepinselungen meiner Erfahrung nach schneller zum Ziele.

Wegen der großen Neigung zu Rückfällen ist nicht selten eine gründliche Anstaltsbehandlung unumgänglich notwendig, besonders in vernachlässigten und vorgeschrittenen Fällen oder wenn die häusliche Pflege und Ernährung mangelhaft ist. So muß lange in all-

mählich größeren Zwischenräumen fortgefahren werden, bis die Rötung des Lidrandes vergangen ist.

Ist die Blepharitis vorgetäuscht oder hervorgerufen durch Filzläuse, die sich an den Wimperhaaren festgesetzt — neben einer dunklen Verfärbung der Lidränder, die bedingt ist durch die schwarzen Nissen der Filzläuse, läßt sich gelegentlich auch ein entwickelter *Pediculus pubis* zwischen den Wimpern herausholen — so ist zur Vertilgung der Parasiten eine Einreibung der Lidränder mit grauer Salbe am Platze.

Der aus der Lichtscheu hervorgehende Lidkrampf wird außer durch häufigere (täglich 3—4mal) Einträufelungen von Cocain-Scopolamin (vergl. S. 578 Bd. I) günstig beeinflußt durch die eben erwähnten Höllensteinbepinselungen, indem sie vor allem die Heilung der Exkorationen an der temporalen Lidkommissur befördern. Besteht dennoch der Lidkrampf fort, so erweist sich vorsichtige Aufpinselung von Jodtinktur auf die manchmal hartnäckig geschwollenen Lider als vorteilhaft. Bleiben beide Behandlungsmethoden trotz wiederholter Anwendung wirkungslos, was namentlich bei Verengerung der Lidspalte der Fall ist, so empfiehlt sich dringlichst, auch aus dem S. 298 dargelegten Grunde, die Kanthoplastik.

Die nach länger bestehendem Blepharospasmus bei Kindern beobachtete und ihrem Wesen nach noch rätselhafte völlige Erblindung pflegt im Laufe der folgenden Wochen und Monate auch ohne besondere Behandlung allmählich wieder völlig zu verschwinden.

Tuberkulose tritt an den Lidern und zwar vorzugsweise an dem unteren fast immer unter dem Bilde einer lupösen Erkrankung auf; selten ist die Erkrankung eine primäre, viel häufiger vielmehr fortgeleitet von Lupus der nachbarlichen Teile des Gesichts. Bei längerem Bestande erfolgt in der Regel Zerstörung der oberflächlicheren, aber auch der tieferen Teile der Lidsubstanz und sekundäres Ektropium der Lider, das seinerseits unter Umständen auch Verschwärungen der Cornea mit Ausgang in Erblindung des betreffenden Auges nach sich ziehen kann. Dieses kommt auch vor als Folgekrankheit von skrofulös-tuberkulöser Otitis und Periostitis des Augenhöhlenrandes, die zum Durchbruch der Lidhaut führte. Dabei ist die äußere Hälfte des unteren Randes der Orbitalapertur häufiger befallen, als die anderen Partien derselben. Selten manifestiert sich die Tuberkulose unter dem Bilde eines größeren Gerstenkornes oder als Hagelkorn, das vom Tarsus ausgeht und event. auch nach außen als tuberkulöses Hautgeschwür durchbricht.

Diagnose: (Vergl. S. 291 d. Bd., S. 551 u. 552 Bd. I und Kapitel: Erkrankungen der Augenlider (tertiäre Syphilis) im ophthalm. Beitrag zu Abt. X Bd. VII.)

Die Behandlung des Lupus ist stets eine chirurgische: am rationellsten in Gestalt einer Excision des Krankheitsherdes, die aber namentlich wegen des bei sekundärem Lid-Lupus nicht selten notwendigen Ersatzes der entfernten Lidteile durch eine Plastik am zweckmäßigsten dem Augenarzt überlassen wird.

Ueber das von HOLLÄNDER empfohlene Verfahren der Beseitigung des Lupus durch Heißluft-Kauterisation sind weitere Erfahrungen abzuwarten.

Für die „tuberkulösen Hagelkörner“ ist ebenfalls eine gründliche Beseitigung geboten in der S. 552 und 553 Bd. I. d. Hdb. geschilderten Art und unter nachfolgender vorsichtiger Betupfung der Wundhöhle mit einer Karbolsäure-Milchsäure-Glycerin-Mischung. (Rp. Acid. carbol. 5,0, Acid. lactic. 15,0, Glycerin 20,0.) Am zweckmäßigsten wird sie mit einem feinen und von der Kauterisationsflüssigkeit zart benetzten Pinselchen vorgenommen.

Die bei anämischen Zuständen vorkommenden klonischen und tonischen Krämpfe (Nictitatio und Blepharospasmus), die besonders

durch andauernde Nahearbeit, durch Blendungen und am häufigsten durch Reize, welche die sensiblen Verzweigungen des Trigeminus treffen, ausgelöst zu werden pflegen, verlangen ein allgemein roborirendes Verfahren; bez. der lokalen Behandlung siehe S. 552 u. 558 Bd. I; vergl. auch ophth. Beitrag zu Abt. IV, Bd. III d. Hdb.

Endlich trifft man in den MEIBOM'schen Drüsen als arthritisch-senile Degeneration Kalkablagerungen von weißlichem Aussehen (Lithiasis). Im allgemeinen nicht über stecknadelkopfgroß, erheischen sie nur dann eine Beseitigung mittels Fremdkörpernadel, wenn sie über die Bindehautoberfläche hervorragten und mechanische Reizungen veranlassen.

2. Krankheiten der Thränenorgane.

Dacryoadenitis, Vergrößerung der Thränenrüsen erheblichen Grades und Lymphom des Thränensackes wurden bei Leukämie beobachtet.

Diagnose und Behandlung: s. S. 560 u. ff. Bd. I.

Ein- wie doppelseitige Verengerungen des Thränennasenganges, die unter Umständen auch Dacryocystitis und Dacryocystoblennorrhöe nach sich ziehen, sind eine häufige Begleiterscheinung der als Teilerscheinung der skrofulösen Dyskrasie vorkommenden chronischen Veränderungen der Nasenschleimhaut und -knochen.

Für die primäre Tuberkulose der Thränenrüsen wird als diagnostisch-charakteristisch hervorgehoben eine gegen Druck unempfindliche, derbe, oft knorpelharte, gegen die Tiefe der Orbita in der Regel nicht abgrenzbare und meist bohnen- bis mandel- und haselnuß-große Geschwulst in dem oberen temporalen Abschnitt der Augenhöhle, die leicht verschieblich ist und insbesondere keine Verwachsungen mit der darüber liegenden Haut, die ihrerseits gleichwohl gerötet und geschwellt sein kann, darbietet. Unter Ptosis und zunehmender Anschwellung der Thränenrüsen-Gegend erfolgt die Entwicklung des Leidens entweder ziemlich akut — innerhalb einiger Monate — und alsdann im Beginn gelegentlich auch unter subjektiven Erscheinungen (brennende Schmerzen u. s. w.) oder auch ganz allmählich erst im Verlauf von mehreren Jahren. Daneben kann auch bereits die entsprechende präauriculäre Lymph- und die nachbarliche Ohrspeichel-Drüse tuberkulös infiziert sein. Die in einem Falle nachweisbare Komplikation einer papillären Wucherung der stark injizierten und geschwellten Bindehaut und eines Pannus corneae legt die Vermutung nahe, daß auch die Tuberkulose der Thränenrüsen ev. ektogenen Ursprunges ist.

Differentiell-diagnostisch sei auf die Möglichkeit einer Verwechslung mit Sarkom der Orbita und auf die Bemerkungen S. 560 Bd. I d. Hdb. verwiesen. *In jedem Fall ist eine genauere Allgemein-Untersuchung behufs des Nachweises tuberkulöser Halsdrüsen oder anderswo lokalisierter tuberkulöser Herde (Lungen u. s. w.) — vergl. auch das S. 286 d. Bds. Gesagte — sowie auch die nachträgliche mikroskopisch-bakteriologische Diagnose geboten.* Auch ist **anamnestisch** das Vorausgegangenensein katarrhalischer Bindehaut-Affektionen oder eines etwaigen Traumas, welches die Orbital- bzw. Stirn- und Schläfengegend betroffen, sorgfältig zu eruieren.

Behandlung. Exstirpation der Drüse, die wegen der Gefahr des Recidives eine vollständige sein muß und darum am besten dem naturgemäß hiermit besser vertrauten Ophthalmochirurgen überlassen wird.

An dem ableitenden Teile des Thränenapparates manifestiert sich die Tuberkulose sowohl primär, als auch fortgeleitet von Lupus bzw. Tuberkulose der Nase oder der Lider bzw. der Bindehaut in verschiedener Art: sei es unter dem Bilde einer lupös-tuberkulösen Dacryocystitis mit starker Auftreibung und Verdickung der Thränensackgegend und sekundärem Durchbruch von mißfarbigen Granulationsmassen nach außen; oder sei es, daß die darüber liegende Haut lupöse Veränderungen zunächst nicht zeigt; zu dritt auch in der Art, daß von der Haut

über dem Thränensack Lupusknötchen in die Tiefe weiterschreiten und dadurch eine lupöse Degeneration der Thränensackschleimhaut veranlassen.

Ferner kommen hier vor tuberkulöse Schleimhaut-Geschwüre und verhältnismäßig häufig im kindlichen und jugendlichen Alter in Folge von tuberkulöser Ostitis und Periostitis — Caries des knöchernen Thränen-Nasenskanals und des Thränenbeines.

Differentiell-diagnostisch kommt vor allem die Ausschließung von hereditärer und erworbener Lues in Betracht. Näheres siehe Erkrankungen der Thränenorgane im ophth. Anhang zu Abth. X Bd. VII d. Hdb. (Gonorrhoe und Syphilis).

Die **Behandlung** besteht in gründlicher Ausmerzungen der Krankheitsherde durch die in Bd. I d. Hdb. S. 565 u. f. beschriebenen Methoden. Bei Erkrankung der knöchernen Teile ist nach gründlicher Ausschabung bzw. Auskratzung außerdem eine länger fortgesetzte Tamponade mit Jodoform- oder Nosophen-Gaze geboten.

3. Krankheiten der Bindehaut und Hornhaut.

Abgesehen von dem im allgemeinen bedeutungslosen, als Altersveränderung bekannten und auf Verdickung der Bindehaut und Ablagerung einer gelblichen, hyalinen Substanz beruhenden Lidspaltenfleck (Pinguecula), der bei starker Injektion der Skleralbindehaut von Unkundigen vielleicht als eine diphtherische Veränderung oder als Bindehautphlyktäne bzw. Pustel angesprochen werden kann, findet man bei den chronischen Formen der Anämie aller Art neben Blässe oder leicht ikterischer Färbung der Bindehaut verhältnismäßig oft die Zeichen einer venösen Hyperämie, vornehmlich in der Conjunctiva palpebr. und in den Uebergangsteilen; besonders sind diese Erscheinungen, die verbunden sind mit dem subjektiven Gefühl von Trockenheit, „Sandkörnern im Auge“, Schwere und Müdigkeit der Augenlider, namentlich beim Erwachen und besonders bei ungenügender Nachtruhe ausgesprochen.

Behandlung. Neben entsprechender Allgemeinbehandlung empfiehlt sich lokal Einträufelung von Tinct. Opii simpl. — 1—3 auf 10—15 Aqua destill. — am besten in der Frühe.

Spontane Blutungen sind eine Begleiterscheinung der verschiedenen Formen von hämorrhagischer Diathese, vornehmlich des Skorbut und der akuten bzw. letalen Leukämie, seltener des Diabetes. Gewöhnlich in der Form isolierter Flecken hervortretend, verschwinden sie meistens, ohne weitere Spuren zu hinterlassen. Doch kommen auch Blutungen bedenklicher Art, sowohl spontan, als auch nach Traumen vor. So wurde in zwei Fällen, wo bei Blutern die Schieloperation gemacht wurde, die Blutung so gefährlich, daß zur Transfusion geschritten werden mußte.

Eigenartig ist das Bild des skorbutischen Auges: Im Anfang sieht die Sklera kupferrot aus. Die in der Conjunctiva, vornehmlich in Conj. bulb. auftretenden Blutextravasate haben eine dunkelrote, fast braune Farbe. Bei intakter Hornhaut und erhaltenem Sehvermögen schwinden diese Veränderungen je nachdem nach 4—6 Wochen, ohne weiteren Schaden zu hinterlassen.

Behandlung. Vergl. S. 576 Bd. I d. Hdb. Bei ausgedehnten Blutungen ist eine Beförderung der Aufsaugung angezeigt durch einen Druckverband oder auch Stillung der Blutung durch einen Verschuß der Lider durch fortlaufende Naht und durch subkutane bzw. intra-venöse Kochsalzinfusionen.

Besondere Beachtung verdienen die mit verschieden starker Rötung und Schwellung der Bindehaut einhergehenden und sehr zu Rückfällen neigenden eruptiv-ulcerösen Veränderungen, die als ekzematöse, phlyktänulöse, lymphatische Conjunctivokeratitis bezeichnet werden. In wechselnder Größe und Zahl treten Bläschen (Phlyktänen, Pusteln) in der Augapfelbindehaut und

in der Hornhaut — mit Vorliebe an dem Uebergangsbereich beider Membranen — auf, die, zu rundlichen, oberflächlichen Substanzverlusten zerfallend, nach einigen Tagen heilen können, ohne sichtbare Spuren zu hinterlassen. — Aber nicht so selten verbreitet sich, zumal bei den hartnäckigeren Formen, die Infektion von der Oberfläche in die Tiefe, so daß es zur Bindehaut- oder Hornhautperforation kommt, oder der Fläche nach, wodurch dann die als „Gefäßbändchen, Keratitis-Büschelform, Keratitis fascicularis, herpetische Brücke“ bezeichneten Hornhaut-Infiltrationen und -Ulcerationen entstehen. Auch kann sich von Beginn an eine graugelbliche Infiltration in den mittleren Hornhautschichten entwickeln, die zur Abstoßung der vorderen Lamellen und dadurch zu ausgebreiteter Zerstörung der Hornhaut führen kann. Allemal aber bleibt in diesen Fällen eine dauernde Trübung der Hornhaut und eine entsprechende Herabsetzung des Sehvermögens — gelegentlich in sehr starkem Grade — zurück, zumal erneute Geschwürsbildung an der gleichen oder an anderen Stellen der Hornhaut sehr häufig ist.

Von den subjektiven Symptomen der Erkrankungen fallen auch dem Laien auf die Lichtscheu und der Thränenfluß. Bei den mehr einzeln vorkommenden großen Phlyktänen der Bindehaut oft gar nicht vorhanden, treten sie bei den multiplen kleinen Bläschen am Limb. corn. et conj. meist in mäßigem Grade hervor. Stärker ausgesprochen pflegen sie zu sein bei den im Lidspaltenteil der Hornhaut aufschießenden Eruptionen; ebenso bei den progredienten vaskularisierten Infiltraten (Gefäßbändchen u. s. w.).

Die Vorhersage wird einigermaßen dadurch verbessert, daß die Krankheit in der Mehrzahl der Fälle mit dem Kindesalter abschließt. Andererseits wird sie durch die Thatsache verschlechtert, daß einmal verschleppte Fälle, bei denen der Hornhautprozeß auf dem einen Auge wenigstens eine üble Wendung genommen hat, dank der Ausbreitung der Kurpfuscherei nicht minder als auch der Gleichgiltigkeit der Angehörigen in Stadt und Land auch heute nicht gerade selten sind.

Hierzu kommt die Neigung zu Rückfällen und, daß fast regelmäßig das Allgemeinbefinden der bedauernswerten Kranken, die fast ausschließlich der hygienisch und sozial schlecht gestellten Bevölkerung angehören, infolge von vorausgegangenen Infektionskrankheiten, von cariösen Prozessen der Knochen, insbesondere des Felsenbeins (Otorrhöe) und ekzematösen Hautauschlägen, die besonders häufig im Gesichte und am Kopf sind (hier nicht selten verbunden mit Pediculosis), sehr erheblich darniederliegt.

Besondere Beachtung verdient die unter dem Namen „adenoide Vegetationen“ bekannte Hyperplasie des lymphatischen Rachenrings, die uns entgegentritt als Vergrößerung der Zungen-, Rachen- und Gaumenmandeln und fast stets verbunden ist mit Pharyngitis, mit Hyperplasien an der Schleimhaut des Velums, der Uvula und der Bögen und meistens auch mit einer bald höher-, bald geringergradigen Infiltration der tiefliegenden Lymphdrüsen. Fast regelmäßig besteht daneben chronischer Nasenkatarrh schleimiger oder eiteriger, selten seröser Art mit Ekzemen des Naseneingangs, Infiltration desselben und der Oberlippe; ferner Erosionen, besonders am Septum, die gern zu Nasenbluten Veranlassung geben. Auch ist häufig eine Schwellung des Septums, des Bodens der Nasenhöhle, sowie der Muscheln vorhanden, woraus sich Hyperplasie derselben in polypöser und papillärer Form und echte Schleimpolypen entwickeln können. Ferner kommt es bei längerem Bestande, gelegentlich infolge recidivierenden Erysipels, zu Verdickung und Sklerosierung der Nasenflügel, der Lippen und der Wangenhaut und zuweilen auch zu einer solchen der Lider.

Der Zusammenhang zwischen der phlyktänulären Conjunctivokeratitis, dem bereits erwähnten hartnäckigen Lidrandekzem und den Lidrandentzündungen sowie auch der Erkrankungen der Thränenwege mit den eben erörterten Tonsillaraffektionen ist namentlich von v. HOFFMANN, HOPMANN und Anderen in jüngster Zeit mit Recht wieder nachdrücklich betont worden.

Bezüglich der **Allgemeinbehandlung** wird vor allem auf die vorausgegangenen Darlegungen BIEDERT's verwiesen. Ferner empfiehlt

VON HOFFMANN auf Grund langjähriger Erfahrungen den innerlichen Gebrauch von Ichthyol. (Rp. Ammon. sulfo-ichthyolic., Aq. destill. $\bar{a}\bar{a}$ 10,0. MDS. $3 \times$ tägl. 3—10 Tropfen. Kindern je einen Tropfen mehr, als sie Jahre zählen. Namentlich gut gegen abnorme Zersetzungen im Darm.)

Gerade bei den skrofulösen Augenerkrankungen zeigt sich der segensreiche Einfluß der allgemein-hygienischen und diätetischen Maßnahmen. Darum bewirkt die Behandlung im Krankenhaus unter der Wartung einer gewissenhaften Pflegerin selbst in ganz vernachlässigten Fällen oft schon in aller kürzester Zeit eine Wendung zur Besserung. Leider aber dauert der Erfolg meistens nicht lange an, da die Angehörigen trotz der eindringlichsten Mahnungen die ärztlichen Anordnungen meistens ungenau befolgen oder sogar ganz vernachlässigen, so daß alsbald ein neuer Ausbruch der Krankheit erfolgt. Ich lasse daher in neuerer Zeit den Müttern der Kinder durch eine Anstaltsschwester zeigen, wie man alle diese Dinge machen muß und gebe außerdem den Angehörigen bei der Entlassung der Kinder aus der Anstalt eine hektographierte Vorschrift mit, welche den Gebrauch der verordneten Arzneimittel erläutert (vergl. auch S. 569, Bd. I d. Hdb.), sowie die wichtigsten Grundsätze der Ernährung, insbesondere die Vermeidung von Ueberfütterungen, Verbot von Alkoholicis, Kaffee und Thee, und der hygienischen Pflege des Körpers (viel Bewegung in frischer Luft; Aufenthalt in trockenen, womöglich nach Süden gelegenen, nicht überheizten und Tag und Nacht über gut gelüfteten Räumen, gymnastische Uebungen u. s. w.) betont und insbesondere auch hinsichtlich der Pflege des Auges Anweisungen in gemeinverständlicher Darstellung enthält.

Auch ist es rätlich, bezüglich der den Stoffwechsel und die Abhärtung des Körpers fördernden Bäder und Abreibungen den Angehörigen nachdrücklichst einzuschärfen, Kopf und Körper mit verschiedenen Badeutensilien und ebenso in verschiedenem Wasser zu reinigen, damit nicht die Produkte der Ekzeme mit den noch gesunden Teilen in Berührung kommen.

Vor allem ist deshalb auch vor den Halstüchern und -Shawls, wie vor zu warmen Kleidern zu warnen, da sie durch Verweichlichung, vor allem durch Erschlaffung der Hautgefäße die Entstehung der Katarrhe der oberen Luftwege (Angina, Schnupfen u. s. w.) und der Rückfälle des Augenleidens begünstigen.

Am besten werden zum Beginn genommen Bäder von 32° C und nach 5 Minuten Abgießung des Körpers (nicht des Kopfes) aus einer Kanne Wasser, das etwa 4° kälter ist. Allmählich nimmt man das Bad kühler (bis auf 24°) und geht auch mit dem Uebergießungswasser etwa alle 2—3 Tage einen Grad herunter bis zu 18° C. Ist dies nicht durchführbar, so lasse man zuerst trocken abreiben, darauf die einzelnen Teile des Körpers nacheinander waschen und nach der Waschung jeden einzeln wieder bedecken. Oft werden diese Maßnahmen nicht lange genug fortgesetzt. In den meisten Fällen ist aber die damit beabsichtigte Abhärtung erst nach einem oder auch zwei Jahren soweit erreicht, daß die Kinder gegen Erkältungskrankheiten dauernd geschützt sind.

In prophylaktischer Hinsicht spielt neben Reinhaltung der Augen selbst und neben strengem Verbot des Wischens an denselben auch die Sauberkeit der Mundhöhle eine bedeutsame Rolle. Besonders die mit Kuhmilch oder Milchsurogaten ernährten Kinder leiden oft an Mundfäule, Soor, Aphthen und Caries der Milchzähne, was öfters den ersten Anstoß zu acuten und subacuten Infiltrationen

der Gland. submaxillar. giebt. Gurgelungen mit Salzwasser, morgens und abends, sind das beste Prophylaktikum hiergegen.

Ebenso weist das häufigere Vorkommen der BARLOW'schen Krankheit darauf hin, daß die ausschließliche Ernährung mit sterilisierter oder mit sogen. Fett-Milch, wie sie in dem letzten Jahrzehnt sehr gebräuchlich geworden ist, nicht das Richtige trifft. Es ist daher geboten, dem Säugling außer der Milchnahrung schon frühzeitig — vom Beginn der 7. Woche ab — genügende Mengen von Nährsalzen in Gestalt von Fruchtsäften (z. B. frisch ausgepresster Orangensaft) zu verabreichen, an die sich vom 6. Monate ab Gemüsebrei (zuerst Spinat und Möhren, später jedes Gemüse, gegen das kein Widerwille besteht und Kartoffel-Purée und auch etwas Fleischsaft) anschließt.

Auf Grund der oben hervorgehobenen Thatsachen lege ich mit v. HOFFMANN und HOPMANN Gewicht darauf, daß die adenoiden Tumoren möglichst frühzeitig beseitigt werden, in leichteren Fällen durch Einblasen von Borsäure, Soziodolsalzen und allgemein-diätetisch roborierende Vorschriften oder durch Anwendung des von v. HOFFMANN beschriebenen Verfahrens.

Bei starker Ausbildung der Hyperplasien ist gründliche Beseitigung nicht nur der Rachenmandelgeschwülste, sondern auch der Gaumenmandeln und etwaiger Hindernisse, die sich der nasalen Atmung entgegenstellen (Septum-Auswüchse, Polypen, enge Choanen, chronischer Schnupfen u. s. w.) durch specialärztliche Hilfe geboten. Insbesondere verdienen vollste Beachtung die bei atrophischer Rhinitis vorn am Nasenseptum an der als locus Kiesselbachii bekannten Stelle vorkommenden Exkorationen oder Geschwüre, die meist durch Kratzen infolge ungemein heftigen Juckreizes am Naseneingang entstehen; und dies um so mehr, als Brüchigkeit der Schleimhautgefäße habituelles Nasenbluten veranlassen kann, das mitunter große Dimensionen annimmt und eine dauernde Schwächung des Körpers bedingt. Letztere begünstigt aber ebenso wie alle den Organismus schwächenden Krankheiten und Exzesse, Infektionen und Intoxikationen die Entstehung der lymphatischen Konstitution, zumal wenn diese Schädlichkeiten von Geschlecht zu Geschlecht wirken.

Auch nach meinen Erfahrungen empfehlen sich wenigstens bei den Kranken kindlichen Lebensalters statt des Gebrauchs der Nasendouche Reinigung der Nase durch Einschlüpfungen von lauer 3-proz. Borsäurelösung — mehrmals am Tage — oder Eingießungen, am zweckmäßigsten mittels des von FRÄNKEL und MORITZ SCHMIDT empfohlenen Nasenbades. Von Einstäubungen, die ich mit einem der üblichen Pulverbläser machen lasse — am einfachsten ist die von KIESELBACH benutzte Einrichtung, die in einem einfachen Gummirohr von 3—4 mm lichter Weite mit rechtwinklig gebogenem Glasansatz besteht — verwende ich am liebsten Natr. soziodol. und Nosophen in Verbindung mit Talcum venet. (1 : 2—3), je nachdem abwechselnd die eine und die andere Nasenseite bestäubend.

Die Beseitigung der Gesichts-Ekzeme, die oft die Recidive des Augenleidens verschulden, erfolgt nach dermatologischen Grundsätzen. Ich kann in dieser Beziehung am meisten folgendes empfehlen: Bei nässenden Ekzemen Aufstäubung von Zink- oder Nosophen-Puder (Zink. oxydat. alb. und Amyl. pur. $\bar{a}\bar{a}$ 5,0; Nosophen., Talc. venet. $\bar{a}\bar{a}$ 5,0). Sonst Aufweichen der Borken

durch Auflegen von Borlint, der mit Borsalbe bestrichen ist; danach Argentum nitricum, bei oberflächlichem Sitz Bepinselung mit 2-proz. Lösung, bei tiefergehender Dermatitis, vor allem bei Rhagadenbildung an den Nasenflügeln, im Naseneingang und an der Oberlippe als Betupfung mittels mitigierten Stiftes. Hierbei ist übrigens meistens die Narkose unerlässlich. Die Kauterisationsborken werden so lange mit einem Borsalbenlint bedeckt, bis sie sich von selber abstoßen. Danach ist bald Zink-Nosophen-Paste (Rp. Nosophen. 0.5; Zinc. oxydat. alb., amyl. pur. $\bar{a}\bar{a}$ 1,0; Vaseline. alb. ad 10,0), bald auch Myrtillin (WINTERITZ) am Platze. Wirken Salben reizend, was namentlich bei zarter Haut öfters der Fall ist, so pudere man nach Lockerung und Beseitigung der Borken durch 3-proz. Borumschläge entweder reines Amylum oder Amylum mit allmählich bis $\bar{a}\bar{a}$ steigendem Zusatz von Zinc. oxyd. alb. auf. (Vergl. auch das S. 288 u. 289 d. Bandes Gesagte.)

Sehr wichtig ist auch die innerliche Ekzem-Behandlung, vor allem durch Anregung der Darmthätigkeit und dauernde Beseitigung von Koprostasen. Mit M. SCHMIDT und H. SCHULZ fand ich besonders brauchbar den Schwefel (Flor. sulf. et Sacch. lact. ana); je nachdem 1—2—3 mal täglich $\frac{1}{2}$ —1—1 $\frac{1}{2}$ Theelöffel voll in einer halben Tasse möglichst warmer Milch vor den Mahlzeiten zu nehmen, so daß täglich ein normaler Stuhl erfolgt. Nach 4—6-wöchentlichem Gebrauche 1 Monat aussetzen. Dann wieder 1 Monat und wiederholen und so fort bis zu 6—12 Monaten im Ganzen. Ebenso übt die Behebung diarrhöischer Zustände einen gelegentlich auffälligen Einfluß auf das Augenleiden aus.

Bei Fettleibigkeit ist außerdem eine Beschränkung der zu reichlichen Nahrung geboten.

Sofortige Behandlung eines Ohrenflusses ist ebenso wichtig, wie die Heilung der Pediculosis durch Sabadillen-Essig u. s. w. Auch nach Beseitigung nachbarlicher Drüseninfiltrationen bleiben Rückfälle der Augenerkrankung nicht selten endgiltig aus.

Die lokale Behandlung richtet sich ganz nach dem Vorhandensein oder Fehlen von komplizierenden Krankheitserscheinungen, vor allem von seiten der Lider und der Lidbindehaut. Fehlen diese und sind außerdem frische eiterige oder serpiginoöse Infiltrationen bezw. Substanzverluste der Hornhaut nicht vorhanden, so erweisen sich neben fleißiger Reinigung der Augen mit lauer 3-proz. Borsäure-Lösung — zuviel Umschläge werden aber bei den ekzematösen Augenprozessen nicht gut vertragen — Reizmittel — am besten täglich vormittags anzuwenden — als besonders wirksam. Unter diesen stehen Einstäubungen von Calomel, Jodoform und Nosophen, sowie Massage mit gelber Salbe in erster Linie.

Auch die S. 289 d. B. erwähnte Ichthyol-Zink-Paste soll (mit einem kleinen Glasstab in den Bindehautsack eingestrichen) nach LUCIANI und PETERS, namentlich auch in Fällen von Bindehautkatarrh, gegen die sich die gewöhnliche Behandlungsweise machtlos erwies, vorzüglich wirken. Ersterer empfiehlt außerdem 1—10-proz. Lösungen von Ichthyol. ammon. als Waschungen. Ähnliches wird von der LASSAR'schen Paste von Zinkoxyd und Olivenöl (40 : 30) und von Gallicin-Einstäubungen berichtet. Das bei letzterem Mittel eintretende brennende Gefühl soll durch kühlende Umschläge gemildert werden.

Zur Verhütung der so häufigen Rückfälle ist mit der reizenden Behandlung auch noch für die Dauer von

2—3 Monaten fortzufahren: auch hierzu eignet sich am besten wiederum Calomel, weil man die Einstäubung nach sorgfältiger Unterweisung den Angehörigen ohne Bedenken selbst überlassen kann.

Zur Einstäubung von Calomel (ope vaporis aq. par.), Jodoform oder Nosophen, die in möglichst feiner Verteilung geschehen muß, eignen sich Pinsel, sofern sie die S. 580, Bd. I d. Hdb. erwähnte Beschaffenheit besitzen. Auch kann man Pulverbläser benutzen. Jedoch ist hierbei jede stärkere Kraftaufwendung dringendst zu widerraten, damit nicht durch Hineinblasen von zusammengeballten Calomelklümpchen eine Anätzung entsteht. Mit Recht wird Wert darauf gelegt, daß das Pulver auch in Berührung mit den erkrankten Teilen der Binde- und Hornhaut kommt. Meiner Erfahrung nach ist das auch möglich ohne Ektropionierung des oberen Lides, sofern man nur die soviel als möglich nach außen gewendete Conj. palp. inf. und den angrenzenden unteren Fornix reichlicher bestäubt und den Kranken unmittelbar danach für $\frac{1}{2}$ —1 Minute die beiden Augen sanft schließen läßt.

Ferner ist sehr belangreich, daß die gelbe Salbe unverändert bleibt. Um der Zersetzung derselben, die einzig und allein auf der reduzierenden Einwirkung des Lichtes beruht, vorzubeugen, ist es am zweckmäßigsten, absolut lichtdichte Töpfchen, die mit einem lichtdichten Deckel versehen sind, zu benutzen. Auch bezüglich des Konstituens bestehen Verschiedenheiten. HOLTH benutzt gelbe Salbe nach folgender Formel: Rp. Hydrarg. oxydat. flav. 0,05—0,20; Lanolin. puriss. LIEBREICH, Aq. destill. filtrat. et coct. āā 2,5; Vaseline. flav. CHESEBROUGH 5,0; Md. ad ollam non pellucidam cum operculo ligneo nigro. Die gleiche Vorsichtsmaßregel bezüglich des Gefäßes empfiehlt sich für die ebenfalls in mehr oder weniger hohem Grade dem Einflusse des Lichtes unterliegende weiße Präcipitat- und Jodoformsalbe. (Bezugsquelle lichtdichter Salbenkruken aus Porzellan: GEORG WENDROTH in Cassel). Endlich sei wiederholt bemerkt, daß sowohl beim Calomel, als auch bei gelber Salbe der innerliche Gebrauch von Jodpräparaten wegen des durch die Kombination dieser Stoffe entstehenden Quecksilberjodids, das sich mit überschüssigem Jodkalium zu einem löslichen Doppelsalz verbindet, zu vermeiden ist.

Mydriatica sind bei der Behandlung der Konjunktival-Phlyktänen — Fehlen von Blepharospasmus vorausgesetzt — zu entbehren; ebenso bei den leichteren und oberflächlicheren Hornhaut-Rand-Phlyktänen. Nur bei starker Reizung, sowie bei ausgesprochener pericornealer Injektion und Irishyperämie kann, selbst wenn die Hornhaut auch in geringfügiger Weise beteiligt ist, die Ausschaltung des Pupillarspiels durch Mydriatica geboten sein, die (vergl. S. 578 Bd. I d. Hdb.) alsdann je nach der Erhaltung der Mydriasis alltäglich oder auch seltener solange wiederholt wird, bis die Bulbusreizung abnimmt, bzw. verschwunden ist.

In anderen Fällen hinwiederum wird die Heilung durch Miotica begünstigt. Ich nehme dazu am liebsten eine Kombination von Physostigmin, Pilocarpin, Morphin im Verhältnis von 0,05 : 0,2 bzw. 0,03—0,1 auf 10 Aq. dest. (siehe auch Bd. I d. Hdb., S. 584) und habe sie besonders bewährt gefunden bei den scharf umschriebenen randständigen Hornhautbläschen bzw. Infiltrationen, die ohne stärkere Injektion der Conj. bulbi und der Iris einhergehen. Auch der wechselweise Gebrauch von Mydriaticis und Mioticis ist oft sachdienlich (vergl. auch S. 584 Bd. I d. Hdb.); wie denn überhaupt bei keiner Erkrankung der sichtbaren Teile des Auges soviel Individualisierung der Mittel nötig ist, als bei dem vielgestaltigen Bilde des Ekzema oculi. Denn es giebt Phlyktänen, die zwar von Calomel unbeeinflusst bleiben, auf Anwendung von Jodoform oder gelber Salbe aber schnell heilen und umgekehrt.

Auch die ekzematösen Geschwüre in den mittleren Hornhautteilen, die nicht selten sehr hartnäckig sind und bald vereinzelt, bald mehrfach auftreten, erheischen eine sorgsame Behandlung. Bald heilen sie unter den vorhingenannten Maßnahmen; bald gehen sie schneller in Heilung über unter Abschluß des Lichtes und Ausschaltung der Bewegungen der Lider und des Auges selbst durch einen für mehrere Tage angewandten doppelseitigen Verband. Vorbedingung hierfür ist Fehlen irgend welchen geformten Sekretes der Bindehaut; wie auch von Ekzem der Lidhaut und der Lidränder. Am zweckmäßigsten ist es, wenn möglich, nur des Nachts einen regelrechten Schlußverband zu machen (siehe S. 579 u. f., Bd. I d. Hdb.) und Tags über auf die mit Borvaselin oder weißer Präcipitatsalbe (s. S. 549 u. 552 Bd. I d. Hdb.) zart bestrichenen Lider mit 3-proz. Borsäure angefeuchtete hydrophile Verbandstoffläppchen aufzulegen, die durch Heftpflasterstreifen an Wange und Stirn befestigt und öfters gewechselt werden, damit die Lider unter dem Verbande feucht bleiben. Abnahme der Lichtscheu und des Blepharospasmus bestimmen ebenso, wie das auf Reparation deutende Aussehen der Geschwüre selbst den Zeitpunkt, wann die Augen wieder offen bleiben können. Nur bei tiefer gehendem Substanzverlust und eiteriger bzw. serpiginöser Hornhautinfiltration ist ein leichter doppelseitiger Schlußverband für längere Zeit angezeigt. Außerdem leistet in diesen Fällen die ja auch stark desinfizierend wirkende gelbe Salbe, die man (ganz frisch und sorgfältigst zubereitet!) bei dem alltäglich einmal vorzunehmenden Verbandwechsel hanfkorn- bis halberbsengroß, in den unteren Teil des Bindehautsacks — ohne Massage! — einstreicht, treffliche Dienste.

Die Kauterisation ist nur angezeigt bei dem büschelförmigen Infiltrat, wenn es trotz Calomel-Einstäubung oder Massage mit gelber Salbe weiterschreitet. Am besten eignen sich dazu — nur die meist mondsichelförmige progressive Zone, die Spitze wird kauterisiert! — die von NIEDEN und BLOEBAUM angegebenen Modifikationen des Galvanokauters. Lokal-Anästhesie, oft auch außerdem Narkose sind unerlässlich (vergl. S. 551 Bd. I d. Hdb.).

Als Ersatzmittel der Glühhitze habe ich seit Jahr und Tag öfters die Betupfung der progressiven Zone mit Salpetersäure und Karbolsäure in der Art vorgenommen, daß mit einem sehr fein zugespitzten Holzstäbchen solange Salpetersäure hingebacht wird, bis die betupfte Stelle deutlich gelblich aussieht. In der gleichen Weise wird dann mit Karbolsäure nachgetupft, bis der Kauterisationsschorf weißlich gefärbt erscheint; die ganze Prozedur ruft, wenn sie vorsichtig gemacht wird, gar keine Schmerzen hervor. Ferner wird nur soviel verschorft bzw. keimfrei gemacht, als eben nötig ist, während bei der Galvano- oder Thermo-Kaustik infolge der Wärmestrahlung die Wirkung über die Kontaktstelle hinausgeht. Auch dringen die chemischen Agentien besser in die tieferen Teile des eiterig-infiltrierten Bezirkes. Wichtig ist, daß die Spitze des Holzstäbchens — ich nehme solche nach Art der gewöhnlichen Zahnstocher dazu — nur Spuren des Aetzmittels enthält. Deshalb lasse ich vor der Betupfung alle überschüssige Säure zunächst auf ein Stückchen Fließpapier ablaufen.

Ungemein wichtig für die erfolgreiche Behandlung der skrofulösen Hornhauterkrankungen ist auch die Beseitigung einer etwaigen Lidspaltenverengerung. Denn die dadurch bedingte Stauung und Zersetzung des normalen wie krankhaft veränderten Bindehautsekretes sowohl als auch der durch die Bindehautreizung ausgelöste Blepharospasmus sind es, die in hervorragendem Maße vor allem

durch Macerierung des Epithels die Entstehung von Hornhaut-Phlyktänen und -Infiltraten begünstigen.

Diagnostisch ist gegenüber dem Ankyloblepharon beachtenswert, daß hierbei die Lidspalte thatsächlich verkleinert ist und daß die Lidränder selbst miteinander verwachsen sind, während bei Blepharophimosis eine Verengung dadurch vorgetäuscht wird, daß die Haut in Gestalt einer vertikalen Falte über die temporale Lidkommissur hinübergehoben ist. Wenn man daher die Hautfalte ausgleicht, indem man an der temporalen Kommissur einen Zug nach außen ausübt, so tritt der äußere Lidwinkel in normaler Stellung und regelrechter Ausbildung zu Tage.

Die Beseitigung dieser Anomalie erfolgt durch die Kanthoplastik. Sie wird in Narkose am besten in folgender Weise ausgeführt.

Der zu Häupten des Kindes sitzende Operateur schiebt mit dem Daumen und dem Zeigefinger der rechten Hand die Hautfalte an der temporalen Lidkommissur, soweit als es ohne besondere Anspannung möglich ist, über die Lidspalte nasenwärts hinüber. Alsdann wird eine kleinere, aber mit kräftigen Blättern versehene und an dem einen Ende abgestumpfte gerade Schere halbgeöffnet horizontal in die Lidspalte geführt und gegen den äußeren Lidwinkel vorgeschoben, bis das stumpfe Blatt an der äußeren Orbitalwand anstößt. Sodann wird die Schere an dieser Stelle als an einem Stützpunkte so weit nach außen aufgerichtet, daß sie fast gerade mit ihren Schneiden nach hinten sieht und nunmehr die zwischen denselben befindliche Schleimhaut und Haut horizontal durchtrennt. Oefters kommt es hierbei vor, daß nur die Hautschichten durchschnitten werden. Alsdann präpariere man mit der Schere oder noch besser mit einem gebauchten kleineren Skalpell auch noch die nicht durchtrennten Gewebsschichten ab, bis das Periost frei zu Tage liegt. Nunmehr vernäht man die klaffende Wunde, indem man zuerst die Augapfelbindehaut an der der Lidspalte entsprechenden Stelle mit einer feineren gekrümmten Nadel nahe dem Wundrande durchsticht, sodann die Suturen an der ihr gegenüberliegenden Mitte der Hautwunde hinausführt und unter langsam wachsender Spannung schließt. Zeigt sich hierbei, daß der temporale Teil der Conjunctiva sclerae etwas stark gespannt wird, so lockere man die Naht und löse die Bindehaut mit einer kleinen nach der Fläche gebogenen Schere nach oben und unten gegen den Ansatz des oberen und unteren geraden Augenmuskels, geradeaus gegen den temporalen Hornhautrand zu von ihrer Unterlage so weit ab, daß sie in dem ganzen temporalen Bezirke gelockert ist. Es empfiehlt sich, diesen Akt der Operation, der in der Regel nur bei den sehr ausgebildeten Formen der Blepharophimosis nötig wird, besonders sorgfältig auszuführen, vor allem auch jede unnötige Quetschung, nicht minder jede Fensterung der Bindehaut zu vermeiden. Ich fasse daher die Bindehaut an dem bereits durchgestochenen Faden, diesen sanft nach vorn ziehend, und richte die Schere mit ihrer konkaven Fläche anfangs gerade nach hinten und gehe, mit kurzen Scherenschlägen die Bindehaut unterminierend, erst allmählich mehr und mehr in eine frontale Richtung über. Gelegentlich wird die Abpräparierung erschwert durch eine aus den subconjunctivalen Gefäßen erfolgende Blutung. Sie hat indessen keine weitere Bedeutung, da sie entweder gleich oder nach Schluß der Kommissurennaht steht. Man nimmt vor allem zur Erzielung eines glatten Lidwinkels sorgfältig darauf Bedacht, daß Haut und Schleimhaut genau aneinander zu liegen kommen. In der gleichen Weise, wie vorher beschrieben, werden nach oben und unten je nach Bedürfnis weitere 3—4 Nähte angelegt. Wichtig ist ferner, daß Haut- und Schleimhautwunde, die ja ungleich lang sind, so miteinander vereinigt werden, daß keine Falten- oder Wulstbildung entsteht. Das erreicht man am besten, wenn man zunächst genau in der Mitte zwischen der ersten Naht und dem oberen bzw. unteren Wundwinkel die zweite und dritte Nadel anlegt bzw. schließt. In der gleichen Weise legt man die weiteren Nähte je in der Mitte zwischen dem Wundwinkel und der nächsten Naht bzw. zwischen zwei nachbarlichen Nähten an.

Am schnellsten heilt die Wunde, wenn man die ersten 2—3 Tage einen leichten doppelseitigen Verband anlegt. Damit bei dem Wechsel desselben die frisch ver-

klebte Wunde nicht gezerzt wird, lege man auf die äußere Lidkommissur ein entsprechend großes sterilisiertes Borlintstückchen auf, das mit einer dicken Schicht frisch zubereiteten Bor-Paraffins bestrichen ist. Alsdann folgt eine die ganze Lidgedend deckende dünne Gazelage, die mittels Durchtränkung mit Vaseline etwas geschmeidig gemacht ist. Zum Schlusse hydrophile Verbandstoff-Läppchen, die nach außen abgeschlossen werden durch einen leichten Mullverband. Die Lösung der Fäden übereile man nicht, da bei vorzeitiger Entfernung infolge der Unruhe der Kinder leicht die frisch verklebte Wunde aufreißt. Ich warte damit bis zum 5.—6. Tage. Gelegentlich lösen sie sich auch von selber, namentlich wenn man nur die erste Naht, die ja einer stärkeren Spannung ausgesetzt ist, etwas fester, die anderen aber lockerer schließt.

Große Aufmerksamkeit verdienen die mit besonderer Weichheit des Bulbus einhergehenden phlyktänulären Hornhaut-Infiltrate, die äußerst schleppend verlaufen können. Gewöhnlich in der Mitte gelegen und in das durchsichtige Gewebe allmählich mit verwaschenen Rändern übergehend, sind sie gekennzeichnet dadurch, daß die Infiltration bis in die tiefen Lamellen der Hornhaut hineinragt. In anderen Fällen sind in den centralen Teilen der Hornhaut einige konfluente graue Infiltrationen von unregelmäßiger Gestalt zu sehen, die sich unter dem Bilde der Keratitis superficialis vasculosa entwickeln. Ab und zu sind es auch Augen, an deren Hornhäuten neben neuen phlyktänulären Infiltraten bereits Narben und vordere Synechien als Zeichen vorhergegangenen geschwürigen Durchbruches der Cornea vorhanden sind. Dabei ist die Vorderkammer seicht, die Pupille stark verengt und die Regenbogenhaut im höchsten Grade entfärbt. Außerdem pflegt starker Thränenfluß und Ciliarneurose vorhanden zu sein. Einträufelungen von Mydriaticis bringen, selbst in reichlicherem Maße wiederholt, nicht die Spur einer Pupillenerweiterung zuwege. Der Grund aller dieser Erscheinungen ist, wie GOLDZIEHER überzeugend dargethan, darin zu suchen, daß die Hornhaut in abnormer Weise das Kammerwasser durchsickern läßt, bezw. daß eine Hornhautfistel vorliegt. Hierdurch und infolge der vermehrten Flüssigkeits-Ausfuhr sinkt alsdann die Spannung des Auges.

Solche Fälle werden auch nach meiner Erfahrung am schnellsten zur Heilung gebracht, indem man die Infiltration unter Cocain-Anästhesie mit einem sehr dünnen glühenden Platindraht oder mit einer besonders feinen galvanokaustischen Spitze, die in der von BLOEBAUM angegebenen Art hergestellt ist, verschorft und danach für mehrere Tage einen doppelseitigen Verband anlegt, der alle Tage gewechselt wird, doch rate ich, dieses Verfahren, das in der That nicht selten langwierige Fälle schnell der Heilung entgegenführt, erst dann zu verwenden, wenn sich eine Ruhigstellung beider Augen durch einen einfachen Schlußverband, der aber jeglichen Druck aufs Auge vermeiden muß, selbst durch 8—10 Tage fortgesetzt, als wirkungslos erwiesen hat.

Der Eintritt der Besserung wird kenntlich vor allem daran, daß die Spannung des Bulbus steigt und die Pupille weiter wird. Auch entfaltet das durch den Gegenstrom des aussickernden Humor aqueus bis dahin am Eindringen in die Vorderkammer verhinderte Mydriaticum nunmehr seine Wirkung und dementsprechend treten auch die Iris-Hyperämie und die Ciliar-Neurose mehr und mehr zurück.

Nach Abstoßung des Brandschorfes und mit dem Beginne der

Vaskularisation ersetzt man das Mydriaticum durch Anwendung von Reizmitteln in der bereits geschilderten Art und Weise.

Auch bezüglich der folliculären Conjunctivitis und des Trachoms hat die Auffassung, daß sie durch eine lymphatische Konstitution wenigstens begünstigt seien, mehr und mehr dadurch an Boden gewonnen, daß bei den schweren Trachomen, namentlich des 2. Stadiums, Anschwellungen vorzugsweise der Hals- und Achseldrüsen in ca. 70 Proz. aller Fälle vorhanden waren; wie denn andererseits bei den Schleimhautkatarrhen des Nasenrachenraumes, des Mundes und der Mandeln akute Lymphdrüsenentzündungen am Halse, die mit geringem, aber auch schwerem Fieber verlaufen können, gar keine seltene Erscheinung sind. Endlich findet man bei Einseitigkeit der Augenerkrankung nicht selten gleichzeitig eine hochgradige Schwellung bezw. Infiltration der gleichseitigen Submaxillardrüsen.

Die Conjunctivitis follicularis, die in Schulen, Erziehungsanstalten, Kasernen u. s. w. oft zahlreiche Insassen gleichzeitig befällt, kennzeichnet sich durch mehr oder minder starke Rötung der Bindehaut. Dabei sind auf der Conjunctiva tars. und vorzugsweise auf dem Uebergangsteil des unteren Lides, seltener auf dem episkleralen Abschnitt, halbdurchsichtige, stecknadelkopf- bis hirsekorngroße blasse Erhebungen in wechselnder Zahl vorhanden, die nicht selten reihenartig angeordnet sind. Nach kürzerer oder längerer — gelegentlich sogar jahrelanger Dauer verschwinden diese spurlos; um so eher, je schneller es gelingt die lymphatische Konstitution zu bessern durch eine rationelle Lebensweise der Kinder und durch Herstellung hygienischer Wohnungsverhältnisse in Bezug auf Licht und Luft.

Hieraus ergibt sich die Allgemeinbehandlung (vergl. auch S. 294 u. f. d. Bdes). Lokal empfiehlt sich die Beseitigung etwaiger katarrhalischer Erscheinungen in der S. 568, Bd. I dargelegten Art, während die Rückbildung der Follikel — *Abwesenheit von Hornhautgeschwüren vorausgesetzt* — begünstigt wird durch vorsichtige massierende Einreibung von Plumb. acet. oder gelber Salbe (0,1—0,2:5,0) vergl. S. 580 Bd. I. Bestehen indessen keine Beschwerden —, *was selbst bei zahlreichen und ziemlich grossen Follikeln vorkommt* — so ist jede lokale Behandlung überflüssig.

Bezüglich des Trachoma chronic. hat sich mir auf Grund der mehr denn 10jährigen Erfahrungen, die ich an den Trachomkranken der Erlanger Augenklinik, die durchweg die schwereren Formen repräsentierten, gesammelt, mehr und mehr die Ueberzeugung aufgedrängt, daß die Hebung des Allgemeinbefindens den schnelleren Fortgang der Heilung der Augenerkrankung nachhaltigst beeinflusst. Darum lege ich auch einen so großen Wert auf eine Anstaltsbehandlung, welche die genau individualisierende Durchführung eines roborierenden diätetischen Regimens und ebenso sachverständig abgemessene hydriatische Maßnahmen, die auch hierbei als Förderungsmittel des körperlichen Stoffwechsels sehr wirksam sind, viel eher ermöglicht, als die noch vielfach beliebte poliklinisch-ambulante Behandlung.

Hinsichtlich der lokalen Behandlung gebe ich entschieden den konservativen Methoden den Vorzug vor der gegenwärtig wieder gebräuchlich gewordenen operativ-mechanischen Therapie; zumal diese unter Umständen eine Narbenbildung einleitet, die umfangreicher ist, als die, welche aus der spontanen narbigen Umwandlung der Granulationen resultiert. Eine einzige Ausnahme von dem Grundsatz, so wenig operativ (im weitesten Sinne des Wortes) vorzugehen, als irgend möglich, bildet für mich die S. 299 d. Bdes beschriebene Erweiterung der Lidspalte, die sich als erster Akt der Behandlung empfiehlt für alle Fälle, in denen eine Verkürzung der Lidspalte oder

eine Einwärtskehrung der Lider ohne oder mit fehlerhafter Stellung der Augenwimpern vorliegt.

Als ein seltenes Vorkommnis ist das Lymphom der Bindehaut zu nennen. In den von GREEFF und GOLDZIEHER beschriebenen Fällen war nur ein Auge ergriffen. Es bestand eine sehr bedeutende Schwellung und Rötung der Lidbindehaut, so daß die Uebergangsfalten bei der Umstülpung der Lider als starke Wülste hervorsprangen. Die ganze Schleimhaut war fernerhin besetzt von massenhaften hirsekorn-, aber auch linsen- bis bohnen großen follikulären Knöpfen und Vegetationen, die besonders an der Umschlagsstelle des oberen Lides hahnenkammartig hervorragten. Außerdem fand GOLDZIEHER ziemlich harte Lymphompakete am Halse derselben Seite, während GREEFF außer mäßiger Schwellung der gleichseitigen Präaurikulardrüse keine Erkrankung der Lymphdrüsen feststellen konnte.]

Bemerkenswert ist, daß die Krankheit in diesem Falle unter einer sehr milden Behandlung (kalte Umschläge, Einträufelung von $\frac{1}{5}$ -proz. Lösung von Cupr. sulf. und hygienische Verhaltensmaßregeln) sich allmählich verlor, während GOLDZIEHER eine rasche Heilung dadurch erzielte, daß er die großen Knoten mit der Scheere abtrug, die blutenden Stellen mit dem Glühdraht des Galvanokauters betupfte und die kleineren Follikel mit dem Glühdraht anbohrte. Hierauf wurde die Bindehaut täglich einmal mit 1 $\frac{0}{0}$ iger Sublimatlösung gewaschen. Innerlich wurden arsenhaltige Mineralwässer verordnet, worauf auch rasche Rückbildung der Halslymphome erfolgte.

Endlich hat auch bei dem sogen. Frühjahrskatarrh (SAEMISCH), Synon. *Phlyctaena pallida* (HIRSCHBERG); Follikel der Skleralbindehaut (MICHEL); *Hyper-trophie pericératique de la conj.* (DESMARRES) die Allgemein-Untersuchung außer Anämie und schlechtem Ernährungszustand nach MICHEL und SCHLEICH ergeben eine sogen. Polyadenitis universalis, die in einzelnen Fällen mit einer Abnahme des Hämoglobingehaltes des Blutes und mit einer Leukocytose wechselnden Grades verbunden war (vergl. auch Abschnitt 3. [Erkrankungen der Bindehaut] im ophthalmolog. Anhang des Kapitels: „Syphilis“ dies. Hdb.).

Vorwiegend im jugendlichen Alter und beim männlichen Geschlechte beobachtet, fällt bei den Kranken äußerlich meist ein durch verschiedengradige Ptosis bedingtes schlaffes, schläfriges Aussehen auf. Unter den Symptomen des Bindehautkatarrhs (vergl. S. 567 Bd. I d. Hdb.), die vielfach aber nur unbedeutend sind, entwickelt sich an beiden Augen, wenn auch oft in verschiedenem Grade, eine Veränderung, die am ausgesprochensten gewöhnlich im Lidspaltenbezirk der Conjunctiva bulbi hervortritt und oft auch auf diesen beschränkt ist; und zwar tritt sie auf bald als mehr diffuse grauliche Limbus-Schwellung und -Verbreiterung, die zuweilen mit kleinen durchsichtig-weißlichen höckerigen Erhabenheiten sich scharf gegen die Cornea abgrenzt und sie auch bisweilen überragt; bald stellt sie sich auch dar als eine schmutzig grau, -gelb, blaurötlich oder auch bräunlich gefärbte gallertig-sulzige und höckerige Erhebung, die sich sowohl gegen die Bindehaut als auch auf die Cornea hin erstreckt; hier manchmal verbunden mit einer Gerontoxon ähnlichen Trübung des angrenzenden Hornhaut-Abschnittes, die nur selten größere Ausdehnung besitzt. Nur ausnahmsweise zeigt die Cornea einen Substanzverlust. Die Bindehaut des unteren Lides ist meist blaß, matt, etwas verdickt und getrübt „wie mit einer dünnen Schicht Milch übergossen“; manchmal auch von netzartig angeordneten feinen weißlichen Narbensträngen durchzogen. Nur selten sind hier Wucherungen; hingegen zeigt die Conj. palp. sup. diese viel häufiger in Form verschieden großer, harter, papillenartiger oder pilzförmiger, an der Oberfläche abgeplatteter Erhabenheiten von mattweißer oder graurosa Farbe, so daß sie gelegentlich das Bild eines „unregelmäßigen Straßenpflasters“ darbietet.

Oft von jahrelangem fast unverändertem Bestande — und indem die subjektiven Beschwerden fast regelmäßig bei wärmerer Jahreszeit hervor-

treten, um bei kurz dauernder Abkühlung während derselben nachzulassen und im Herbst und Winter meist vollständig zu verschwinden — pflegen die geschilderten objektiven Veränderungen allmählich ganz zu verschwinden, und entweder kaum sichtbare Spuren oder doch nur eine Einengung des Hornhautareales durch grauliche Trübung (seltener nach Art des Gerontoxons), sowie leichte Ptosis und milchige Trübung der Lidbindehaut zu hinterlassen.

Behandlung: Neben kräftigender Diät und Hebung des Stoffwechsels kommt innerlich Solut. arsenical. Fowleri mit Syrup. ferr. jodat. mit günstigem Erfolge zur Verwendung. Wegen der lokalen Behandlung s. S. 568 u. f., S. 578 u. f. Bd. I; vergl. auch ophth. Anhang beim Kapitel „Syphilis“.

Tuberkulose. Abgesehen von dem mit Tuberkulose pathologisch-anatomisch identisch angesehenen Lupus, der primär selten in der Conjunctiva vorkommt, meistens vielmehr eine Folgeerscheinung von Gesichts-Lupus ist — (über ihn Näheres im ophth. Anhang zu Abt. XII Bd. VII d. Hdb.) — entsteht die sogen. chronische Conjunctival-Tuberkulose — auch primär und isoliert und fast stets bei jugendlichen Individuen — so gut wie immer als der Ausdruck einer tiefergreifenden allgemeinen Ernährungsstörung; und zwar unter dem Bilde einer sich schleichend und langsam (durch Jahre) hindurch entwickelnden Krankheit, die zunächst auch keine nennenswerten Beschwerden zu verursachen braucht. So suchen denn die Kranken meistens erst ärztliche Hilfe, nachdem lokal bereits tiefergreifende Veränderungen eingetreten sind.

Unter Bildung eines Geschwüres, dessen Umrandung zerfressen, dessen Grund speckig-gelbrot aussieht, oder das mit grauroten, leicht blutenden Granulationen bedeckt ist und in seiner Umgebung graue Tuberkelknötchen oder hahnenkammartige Wucherungen darbietet — vorzugsweise sind die Conj. fornix und tarsi (Sule. sub-tarsalis), seltener Conj. bulb. Sitz des Processes —, kommt es zu einer am deutlichsten am intermarginalen Teile hervortretenden starken Schwellung und Verdickung des oberen Augenlides, die mitunter so bedeutend ist, daß dasselbe ptosisartig über das untere Lid herabhängt und die äußere Haut von ekstatischen, vielfach geschlängelten Gefäßchen durchzogen ist. Daneben besteht eine abnorme Sekretion, die in der Lidspalte als etwas schleimige Flüssigkeit zu Tage tritt.

In anderen Fällen entdeckt man in der durch Auswärtswendung des Lides sichtbar gemachten stark hyperämischen und geschwellten Schleimhaut neben geschwellten Follikeln, nach Größe und Zahl verschieden und diffus zerstreut, meist runde, auch ovale oder unregelmäßig gestaltete und entweder durch den Druck gegen den Bulbus abgeplattete oder höckerig unebene und durch Ulceration zerklüftete Erhebungen, in denen hie und da hellere Fleckchen sichtbar sind, die besonders bei Lupenvergrößerung deutlicher hervortreten.

Das Geschwür, ohne Neigung zur Heilung, greift der Fläche und Tiefe nach allmählich weiter; unter Umständen auch auf die Conj. bulbi. Die Cornea ist besonders in ihren oberen Randabschnitten häufig von einem mehr oder weniger dichten Pannus durchzogen. Gelegentlich kommt es sogar zu einer Zerstörung des Lides, so daß der tuberkulöse Prozeß der Conjunctiva schon äußerlich erkennbar wird. Auch schreitet er nicht nur auf die Bindehaut des unteren Lides, sondern, wie bereits bemerkt, mitunter auf die Schleimhaut des Thränenschlauches und der Nase fort. Auch das Umgekehrte kommt nicht selten vor.

Lymphdrüenschwellung in der vorderen Ohr- und daran anschließend auch der Kieferwinkel- und Hals-Gegend der entsprechenden Seite tritt bald, gelegentlich sogar gleichzeitig mit der Verdickung der Lider auf; bald kommt sie erst nachträglich. Auch kann sie kaum angedeutet sein.

Diagnostisch ist wichtig vor allem der Nachweis anderweitiger tuberkulöser Herde. Differentialdiagnostisch ferner: daß die Conj.-Tuberkulose gerade so wie typisches Trachom — vorwiegend allerdings einseitig — mit reichlicher Entwicklung von Körnern einsetzen kann. Auch die im ophth. Anhg. zu Abth. X Bd. VII d. Hdb. erwähnte Conj.

granulosa specifica und das S. 302 d. Bds. beschriebene Lymphom der Bindehaut müssen hierbei ebenso wie das zerfallende Epitheliom bzw. Carcinom, in Betracht gezogen werden; endlich auch der Schanker und zerfallende Gummiknoten der Bindehaut. Daher ist zur Sicherung der klinischen Diagnose eine histologisch-bakteriologische Diagnose stets unerlässlich; wobei indessen nicht verschwiegen werden darf, daß trotz positiven mikroskopischen Befundes sowohl der Nachweis von Tuberkelbacillen als auch die Uebertragung eines Stückchen Gewebes aus dem Krankheitsherde (in die vordere Augenkammer oder unter die Bauchhaut eines Versuchstieres: Kaninchen, Meerschweinchen) resultatlos verlaufen können.

Die differentialdiagnostisch etwa auch noch beachtenswerten Granulations-Exkreszenzen bei Hagelkörnern der Lider, die gegen die Conjunctiva durchbrechen, weisen fast stets eine durch feine Sonden festzustellende Kommunikation mit der höhlenartigen Erweichung der tieferen Teile des Chalazions auf.

Die durch Anätzungen und gelegentlich auch durch unvorsichtige Handhabung des Lapis-Stiftes, sowie durch Verbrennungen und diphtherische Infiltration sekundär veranlaßten Wucherungen der Bindehaut kennzeichnen sich gegenüber der Conj.-Tuberkulose dadurch, daß alsbald Uebergang in Narbenbildung erfolgt. Auch die Conj. blennorrhoea chronica und die von FUCHS erwähnten stark eitrig belegten Geschwüre (an Conj. bulb. oder an Plic. semilun.), „die mit heftigen entzündlichen Erscheinungen an der Bindehaut, mit Schwellung der Lider, sowie der Lymphdrüse vor dem Ohre einhergehen und von ziemlich beträchtlichen Schmerzen begleitet waren“. — F. vermutet als Ursache eine ektogene Infektion, vielleicht durch Insektenstiche oder durch infizierte kleine Fremdkörper — pflegen ebenso wie die durch Vaccine veranlaßten Impf-Pusteln und Geschwüre akut zu entstehen und letztere überdies alsbald schon tiefer greifende sekundäre Hornhautveränderungen nach sich zu ziehen (vergl. S. 549 u. f. u. S. 570 Bd. I d. Hdb.).

Für die auf der Conj. bulbi lokalisierten knötchenförmigen Infiltrate ist der ev. Nachweis von Lungen- etc. Tuberkulose um so wichtiger, als auch die pustulös-ekzematischen Efflorescenzen der Conj. bulbi geschwürig-eitrig zerfallen können.

Die Vorhersage ist bei der ektogenen Grundlage, und falls das Leiden auf die Bindehaut beschränkt ist, an und für sich nicht leicht schlecht; getrübt aber, wenn sie infolge von anderweitiger (Lungen-, Kehlkopf-, Nasen- etc. Tuberkulose) auftritt; und in diesem Falle vor allem dadurch, daß sich die Möglichkeit einer neuen Infection schwer ausschließen läßt und somit nach anscheinend vollkommener Beseitigung des lokalen Leidens — auch Spontanheilung ist beobachtet — Rückfälle und schließlich tödlicher Ausgang infolge von tuberkulöser Infektion des übrigen Körpers — ev. auch durch Verschleppung vom Auge aus [mittels der Lymphbahnen] — nicht selten sind. —

Behandlung. Bei gesicherter Diagnose ist die Beseitigung des tuberkulösen Herdes unverzüglich geboten. Während bei der pseudotrachomatösen Form ein mit roborierend-medikamentöser Allgemeinbehandlung (Arsen, Solveol etc.) kombiniertes symptomatisch-konservatives lokales Verfahren: zur Bekämpfung der Sekretion: Borsäurespülungen (vergl. S. 569 Bd. I d. Hdb.); Behandlung der cornealen Komplikationen (vergl. S. 578 u. f. Bd. I d. Hdb.); Zerstörung der Knötchen durch Argent. nitr.-Betupfungen oder mittels Elektrolyse bzw. Galvano-kaustik und später Massage mit gelber Salbe (vergl. S. 580 Bd. I d. Hdb.) häufig ausreichen, ist in den schweren Fällen die gründliche Exstirpation des Krankheitsherdes mit Messer und Schere, und wo das nicht mehr möglich ist, die Auskratzung der geschwürigen Partien mit dem scharfen Löffel und länger fortgesetzte Bestäubung des Grundes mit Jodoform, Dermatol oder Aiol geboten.

In einem kürzlich von GRUNERT beschriebenen Falle, in dem der Tarsus schon zum Teil durchwuchert und der Prozeß noch im Fortschreiten war, wurde sogar die Total-Exstirpation des Tarsus samt Conjunctiva vorgenommen, ohne daß indessen die dadurch später veranlaßte Verkleinerung des Conjunctival-Gewölbes eine nennenswerte Störung der Beweglichkeit der Lider oder des Bulbus veranlaßt hätte.

Auch die parenchymatöse Infiltration der Hornhaut (Synon. K. interstit. s. parenchymatosa) kann sich, wie auf syphilitischer, syphilitisch-tuberkulöser, so auch auf skrofulöser und rein tuberkulöser Grundlage entwickeln. Bis zu einem gewissen Grade ist für diese Fälle charakteristisch, daß sie im Gegensatz zu den meist akut und beide Augen befallenden Prozessen ersterer Gattung vorwiegend einseitig sind, langsam sich entwickeln und auch meistens protrahiert verlaufen und eine dauernde Schädigung des erkrankten Auges hinterlassen.

Die Diagnose kann aber, namentlich wenn das Hornhautleiden die einzige Manifestation der Tuberkulose ist, Schwierigkeiten bereiten, indem wie andere Infektionskrankheiten (vergl. S. 581 Bd. I) so auch Erkältungen und Muskel- und Gelenkrheumatismus, ferner Erkrankungen der weiblichen Genitalien, besonders die mit katamenialen Störungen verbundenen, und auch Hautkrankheiten (Lichen ruber plan., Psoriasis vulgaris, Erythema exsudativum, Urticaria haemorrhagica), solche langwierige Hornhautinfiltrationen nach sich ziehen.

Daneben kommen ätiologisch auch Diabetes sowie andere tiefergreifende Stoffwechsellanomalien und konstitutionelle Ernährungsstörungen, besonders für die zu Rückfällen geneigten und nicht selten alsdann auch mit leichter Episkleritis gepaarten Fälle in Betracht.

Abgesehen von der tuberkulösen Form, handelt es sich bei allen diesen Veränderungen, die ja auch nicht selten Folge- oder Prodromal-Erscheinung einer Uveitis sind, in erster Linie wohl immer um eine indifferentere oder differente (Malaria-Plasmodien u. s. w.!) kapillare Verstopfung der Gefäße des Randschlingennetzes, an die sich als konsekutive Erscheinung eine Art hydropische Nekrose der Hornhautzellen und eine Quellung der Hornhautgrundsubstanz anschließt. Die S. 576 Bd. I erwähnten anatomisch-physiologischen Verhältnisse erklären, daß trotzdem die Hornhaut aus diesen Prozessen unter günstigen Umständen relativ ungeschädigt hervorgehen kann.

Behandlung. Für die mit Dysmenorrhoe oder auch mit profusen Menses verbundenen Fälle, die nicht selten die Erscheinung darbieten, daß vor den Menses die subjektiven Erscheinungen, insbesondere die Lichtscheu, zu-, nach denselben aber abnehmen, und vielfach auch die Merkmale der Chlorose zeigen, ist die Regelung der Katamenien von größter Bedeutung. Während alle möglichen allgemeinen und lokalen Behandlungsarten erfolglos blieben, trat darnach oft eine überraschende Besserung ein. Auch leistete mir bei dieser Form sowohl in Bezug auf das Augenleiden, als auch bezüglich des Allgemeinbefindens die im ophth. Beitrag zu Abt. XI (Nieren-Erkrankungen) geschilderte Ableitung auf die Haut durch kleine, ev. wiederholte Venaesektionen, die bei Menorrhoea nimia 3—4 Tage vor dem mutmaßlichen Eintritt, bei fehlenden oder zu spärlichen Menses 3—4 Tage nach Beendigung derselben vorgenommen wurden — unter Beobachtung der loc. cit. erörterten Indikations-Präzisierung und in Verbindung mit einem darauffolgenden robrierenden, medikamentös-diätetischen Heilverfahren — in mehreren Fällen ganz vortreffliche Dienste.

Vergl. auch den ophth. Anhang zu Abt. X Bd. VII d. Hdb. (vener. Helkose und Syphilis) im Abschnitt „Erkrankungen der Hornhaut“; ebenso bezüglich der lokalen Behandlung, auf die ich

auch (ebenso wie auf die Allgemein-Behandlung) trotz der ablehnenden Haltung mancher Fachgenossen auf Grund unzweifelhafter Erfolge nach wie vor den größten Wert lege.

Insbesondere erscheint auch für die chronischen Fälle des tuberkulösen Hornhaut-Infiltrats neben der Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes durch systematische Mastkuren und Darreichung von großen Dosen Guajacol und Helenin, ferner durch sorgfältig indizierte Schwitzkuren mit Pilocarpin, die unter Umständen wiederholte Paracentese der Vorderkammer (in Analogie der Eröffnung des Abdomens bei Tuberkulose des Peritoneums) durchaus rationell. Doch kann, wenn gleichwohl der Prozeß in die Tiefe des Auges fortschreitet, schließlich die Enukleation in Frage kommen.

Demgemäß thut der Praktiker gut, in allen diagnostisch zweifelhaften Fällen den Rat des Spezialarztes sobald als irgend möglich in Anspruch zu nehmen, bzw. dem Kranken eine Anstaltsbehandlung dringendst zu empfehlen.

Gicht. Neben einer eigentümlichen Form von akuter Conjunctivitis, die zugleich mit Anfällen von Podagra, bei einem Kranken sogar mit zwei aufeinander folgenden Anfällen eintrat (LEBER), wurden diffuses Hornhautinfiltrat (insbesondere die sklerosierende, nicht selten mit Uveoskleritis verbundene Form) und subconjunctivale Knöpfchen mit injiziertem Hofe, die sich wie Konkremeunte ausnahmen, beobachtet (vergl. auch S. 309 d. Bd.).

Beachtenswert ist die starke Neigung der arthritischen Augenkrankungen, insbesondere der Entzündungen der Hornhaut und der Uvea, zu Rückfällen.

Die genauere klinisch-diagnostische Begrenzung dieser wie anderer gichtischer Ernährungsstörungen des Auges macht gelegentlich Schwierigkeiten, und man muß FOERSTER beipflichten, wenn er darauf hinweist, daß vielfach Gicht mit Rheumatismus oder Arthritis gonorrhoeica verwechselt und demgemäß unter die Rubrik: „Ophthalmia arthritica“ Augenerkrankungen eingereiht wurden, die mit Gicht nichts zu thun haben. Demgegenüber ist aber die Beeinflussung der eben genannten und der später anzuführenden krankhaften Anomalien des Auges durch die gegen gichtische Zustände erprobte diätetisch-medikamentöse Behandlung in einer Reihe von Fällen eine so auffällige, daß an dem berührten Kausalnexus, zumal im Hinblick auf den allgemein-klinischen Befund, nicht gezweifelt werden kann. Auch ist bis zu einem gewissen Grade charakteristisch der intermittierende Charakter der Augenerkrankungen; ferner daß bald das rechte, bald das linke Auge befallen wird, sowie, daß die typischen Störungen des Allgemeinbefindens vielfach mit denen des Auges zusammen auftreten; vergl. auch das S. 286 d. Bdes Gesagte.

Daß es sich dabei nicht immer lediglich um eine Ablagerung von harnsauren Salzen in den Gefäßen und Kapillaren des erkrankten Gewebes handelt, sondern daß hierbei, ebenso wie beim Diabetes, die konsekutiven atheromatösen Veränderungen des Gefäßsystems auch eine, zum Teil vielleicht sogar ausschlaggebende Rolle spielen, darf freilich ebensowenig außer acht gelassen werden.

Besonders verdächtig auf gichtische Diathese dürften daher vor allem die Fälle von rückfälligen Bindehautreizungen sein, die man im mittleren und späteren Lebensalter unter Umständen beobachtet, die eine fortgesetzte Beleidigung der Lider und der Bindehaut durch berufsmäßige Schädlichkeiten (Staub, Rauch, accommodativ-asthenopische Beschwerden etc.) mit Sicherheit ausschließen lassen.

Charakteristisch war ferner in meinen Fällen die geringe Beteiligung der Conj. palp. et fornicis, der gegenüber die starke Reizung der Conj. sclerae, die von zahlreichen injizierten und zum Teil stark varikös erweiterten Gefäßen durchzogen ist, um so mehr ins Auge fällt.

Ferner beobachtete ich bei Diabetes und Gicht öfters recidivierende, stecknadelspitzgroße und ganz oberflächlich gelegene Randinfiltrate am Hornhautlimbus, die auch wohl in facettenartige Defekte übergingen. Außer Thränenträufeln,

Lichtscheu und ziemlich heftigen Schmerzen war gelegentlich eine geringfügige Absonderung eines schaumigen Sekretes vorhanden, das an den Lidrändern, meist in den Winkeln der Lidspalte, haftete. Auch nach Rückbildung des akuten Prozesses blieb ein Teil der erweiterten Gefäße auf der Conj. sclerae dauernd sichtbar.

Behandlung: Bezüglich der Allgemeinbehandlung lege ich auch vom augenärztlichen Standpunkt aus ein großes Gewicht, wenn thunlich, auf ausgiebige körperliche Bewegung; ebenso auf die Vermeidung von jähen Temperaturwechseln (Erhitzungen wie Abkühlungen), ferner auf die Hintanhaltung von Verdauungsstörungen (insbesondere von Magenkatarrh). Aktiv ist vor allem wichtig eine Förderung der Ausscheidung der nekrotischen Gichtstoffe einer- und eine Erhöhung der Oxydationen andererseits. Daher: Durchspülung und Auswaschung des gesamten Gewebes durch Trinken von Wasser, dem je nach Geschmack mehr oder weniger natürlicher Citronensaft und als Geschmackskorrigens Milchzucker zugesetzt sind. Von Heilquellen kommen neben Kissingen und Wildungen, Friedrichshall, Karlsbad, Bilin, vor allem Salzbrunn und Vichy in wechselweisem Gebrauche zu einer Trinkkur bis zu einem Liter pro die mit bestem Erfolge zur Verwendung. Von inneren Arzneimitteln erwiesen sich die Salicylpräparate (Natr. salicyl., Salol), Chinin und Antipyrin sehr förderlich. Außerdem leisteten mir mittelwarme (26 R), aber auch höher temperierte (29—32° R) Bäder, nach denen der Kranke $\frac{1}{2}$ —1 Stunde in vorgewärmte wollene Decken eingepackt wird, treffliche Dienste. Mit gleichem Erfolg kamen Sool-, künstliche Kohlensäure- und einfache kühle Bäder mit nachfolgender energischer Frottierung der Haut durch eine geübte Hand mehrfach in Gebrauch. Die Auswahl zwischen diesen hydriatischen Maßnahmen, neben denen auch die Bäder von Baden-Baden, Gastein und Wildbad hervorragende Beachtung verdienen, ist je nach der individuellen Bekömmlichkeit in jedem Falle sorgfältigst zu bemessen.

Die Diät, die auch in prophylaktischer Beziehung — wegen der Augenerkrankungen — sehr bedeutungsvoll ist, bewegte sich meist in dem Rahmen der in Salzbrunn üblichen Vorschriften mit Ausnahme des Alkohols, der, wenn nicht eine augenblickliche Gegenanzeige dafür vorlag, gänzlich entzogen wurde. Hingegen wurde Milch in reichlichem Maße verordnet und ebenso alle wasserreichen Gemüse und Früchte; Fleisch nur in geringen Mengen und auch nur in Gestalt der weißen und gedämpften Sorten.

Für die örtliche Behandlung erwiesen sich mir dienlich abwechselnde Einträufelungen von Tinct. opii spl. (1:2—3 Aq. dest.; nur in frisch zubereiteter Lösung zu verwenden) und Cocain-Pilocarpin-Morphium (Cocain. mur. 0,1; Pilocarpin. muriat. 0,2; Morph. muriat. 0,05; Aq. dest. 10,0). Ab und zu bepinselte ich auch in revulsiver Absicht die Haut der Lider, bald ein- bald doppelseitig, mit Tinct. jod.

Beachtung verdienen auch die bei Diabetes und anderen tiefergreifenden Stoffwechselanomalien und konstitutionellen Ernährungsstörungen beobachteten, zu Rückfällen geneigten hartnäckigen tiefen Randinfiltrate und Geschwüre der Hornhaut, ebenso die als Ausdruck der Kachexie und als Vorbote von Coma diabeticum hervortretende oder auch durch Lähmung des Nerv. quintus bedingte Keratitis neuroparalytica. Außerdem wurden mehrmals bei älteren Kranken punktförmige oder streifige Trübungen in der Mitte der Hornhaut beobachtet, die zum Teil bräunlich pigmentiert waren. Irgend welche entzündliche Erscheinungen fehlten.

Behandlung. Berücksichtigung des Grundleidens. In örtlicher Beziehung: vergl. S. 581 u. f., sowie S. 585 u. f. Bd. I dieses Handbuchs.

Von selteneren Veränderungen sind erwähnenswert die frühzeitige Entwicklung des Greisenbogens bei chronischen Anämien und die bei hämorrhagischer Diathese und Skorbut bzw. Inanition und auch nach vorausgegangener Entziehungsdiät beobachtete Keratitis marastica. Die günstiger verlaufenden Fälle sind gekennzeichnet durch blasse, glanzlose und leicht zu Faltung geneigte Augapfelbindehaut, cyanotische Rötung und Trockenheit der Lidbindehaut, sowie durch das Auftreten von Epitheldefekten und oberflächlichen Abschleifen in der Hornhautperipherie, die häufig erst bei fokaler Beleuchtung genauer zu erkennen sind und bei Rückfällen unter Umständen eine dem Annulus arthriticus ähnelnde sirkuläre Randtrübung der Hornhaut veranlassen. Schwerer geartet sind die bei Scorbutepidemien beobachteten, vielfach mit Hemeralopie und Xerosis conj. gepaarten centralen Hornhautgeschwüre. Schnell sich verbreitend, führen sie oft zu Keratonekrose ohne oder mit Panophthalmitis.

In diese Gruppe sind auch die bei Marasmus senilis auftretenden geschwürigen Zerstörungen zu zählen, die, in dem Lidspaltenteil der Hornhaut unweit des nasalen und temporalen Randes ihren Anfang nehmend, sich zungenförmig gegen die Hornhautmitte vorschieben und schließlich zu einem Ringgeschwür ausarten können, das Phthisis bulbi anterior nach sich zieht. Auffällig und bis zu einem gewissen Grade charakteristisch ist, daß, obwohl die Geschwüre tief in das Gewebe eingreifen, an ihnen nichts von zerfallenen Gewebsmassen zu bemerken ist. Vielmehr erscheint der Geschwürsgrund, abgesehen von der Randzone, die einen zarten Infiltrationssaum zeigt, klar, bisweilen so klar, daß im Gebiete der Geschwüre die Regenbogenhaut sogar deutlicher zu erkennen ist, als durch die normalen benachbarten Stellen der Hornhaut. Dabei ist der Augapfel gänzlich reizlos. Ebenso fehlen Schmerzen, Lichtscheu und Thränenfluß.

Behandlung: Vergl. S. 581 und 605 Bd. I d. Hdb. Bei vorausgegangener Entziehungsdiät ist geboten eine sofortige gründliche Aenderung der Diät: vor allem reichliche Mengen möglichst gemischter Kost (insbesondere frisches gutes Fleisch und größere Mengen von frischem Gemüse, die reich sind an pflanzensauren Alkalien), größere Quantitäten von Flüssigkeiten, sowie als Tafelgetränk reichlich Obersalzbrunner Kronenquelle; örtlich: feuchtwarme Borumschläge, Mydriatica und leichte Massage des Auges.

In einem sehr bemerkenswerten Fall von Keratitis marastica senilis, den ich mit Herrn Kollegen SCHUBERT mehrmals in größeren Zwischenräumen zu beobachten Gelegenheit hatte, gelang es, den Prozeß für längere Zeit aufzuhalten. Neben ausgiebiger Anwendung der japanischen Wärmdose (vgl. S. 580 Bd. I d. Hdb.) und Einträufelungen von Physostigmin wurden, um den Zufluß zu den bedrohten Hornhautstellen zu fördern, die nachbarlich gelegenen Teile der Conj. bulbi ab und zu vorsichtig mittels eines sehr feinen Malerpinselchens mit Tinct. jodi betupft. Zur Hebung des Allgemeinbefindens wurde u. a. auch Extract. Cannabis Bartelson verordnet.

Vergl. auch den ophth. Anhang zu Abt. V Bd. III d. Hdb.

4. Erkrankungen der Lederhaut.

Skleritis und Sclerotico-Keratitis werden nicht selten in jüngeren Jahren angetroffen als Teilerscheinung der Skrofulose und Tuberkulose, und zwar hierbei auch unter den Erscheinungen eines eiterig-geschwürigen Zerfallens in gleicher Art, wie es bei Conjunctival-Tuberkulose beschrieben wurde. Fast ausnahmslos sind auch der vordere Teil der Uvea und das Kammerwinkelgewebe durch Tuberkelbildung mitbeteiligt. Beim weiblichen Ge-

schlecht sind alsdann oft auch Zeichen von Anämie und Chlorose und menstruelle Störungen nachweisbar.

In differentiell-diagnostischer Beziehung gilt das bei Hornhaut-Tuberkulose Gesagte; ebenso in prognostischer Beziehung. Doch kommen auch glückliche Ausgänge, selbst bei Mitbeteiligung der Uvea, vor (vergl. Behandlung).

Für die Allgemein- und Lokalbehandlung kommt bezüglich der leichteren Form (Skleritis und Sclerotico-Keratitis) das im ophth. Anhang zu Abt. X, Bd. VII, Kapitel Syphilis (Erkrankungen der Lederhaut) Gesagte in Betracht. Hingegen ist für die exulcerierende nekrotische Form die gründliche Zerstörung durch spezialistisch geschulte Hand das einzig Richtige. Selbst bei größerer Ausdehnung des Herdes gelingt es, wenn anders die Encheirese noch rechtzeitig und gründlich erfolgt, den Bulbus nicht nur der Form nach zu erhalten.

Einen eklatanten Fall der Art habe ich im Jahre 1889 beobachtet und ihn durch Herrn Dr. DANZIGER's Inaugural-Dissertation 1890 veröffentlichen lassen. Er war vor allem dadurch bemerkenswert, daß es bereits zu einer äquatorial gelegenen Ausbuchtung der drei Bulbus-Formhäute mit sekundärer Atrophie der Chorioidea und Sklera und Auseinanderzerrung des makularen Abschnittes der Netzhaut bezw. der Pigmentepithelschicht gekommen war, die eine Herabsetzung der centralen Sehschärfe auf $\frac{9}{12}$ des Normalen (auf dem anderen Auge war V. c. : $\frac{9}{5}$!) bewirkt hatte. Die Operation bestand in vorsichtiger Entfernung des tuberkulösen Herdes mittels Pincette und Bistouri und Austilgung der centraleren Partien, die in der ganzen Dicke der Sklera eine speckig-gelatinöse Masse darstellten, mit Ferrum candens; darnach Zusammenziehung des entstandenen Skleraldefektes durch eine Reihe von Catgutnähten, die noch verstärkt wurden durch 5 Bindehautnähte. Wie ich mich im September 1897 nochmals überzeugte, ist das Auge recidivfrei geblieben, der Skleraldefekt vollkommen vernarbt und V. c. : $\frac{6}{6}$.

Auch VALUDE berichtete erst vor wenigen Wochen über die erfolgreiche Exstirpation eines Skleraltuberkels.

Die Fälle von gichtischer und diabetischer, meist anfallsweise wiederkehrender, cirkumskripter Skleritis und Episkleritis (in der Regel ist der Bezirk zwischen Hornhautrand und Aequator ergriffen) sind deshalb besonders beachtenswert, weil hierbei nach und nach die ganze Umgebung der Hornhaut, als auch diese selbst wie die Iris sekundär davon in Mitleidenschaft gezogen werden können. Diagnostisch bemerkenswert ist die ungewöhnliche Härte, die die arthritischen Skleral buckel darbieten und die sie als echte Gichtknoten charakterisieren. Im übrigen vergl. ophth. Anhang zu Abt. X, Bd. VII, Kapitel Syphilis (Erkrankungen der Lederhaut).

Hierher ist auch zu rechnen die recidivierende Kerato-Episkleritis, die sich äußert in kleinen rundlichen, äußerst hartnäckigen tiefen Randinfiltraten und in multiplen kleinen grauen Trübungsflecken im Parenchym der Cornea und rötlich-blauer Verfärbung der Episklera und Conjunctiva. Nennenswerte Exsudation oder die bei der gewöhnlichen Episkleritis vorhandene harte entzündliche Infiltration bezw. Verdickung des Gewebes fehlt meistens; indessen ist als Zeichen, daß schon wiederholte Entzündungen vorausgingen, öfters eine bleierne Verfärbung der Sklera vorhanden (vergl. auch S. 303 d. Bd.).

Auch die als Episkleritis periodica fugax bezeichnete Erkrankung deutet öfters auf eine Stoffwechselanomalie bezw. auf gichtische Basis hin, da eine mehr vegetabilische Diät, Entziehung der Alcoholica und reichlicher Genuß von Mineralwasser die Erkrankung günstig beeinflussen.

Diagnostisch ist bemerkenswert ein unter Umständen mit neuralgischen Schmerzen, sowie mit Thränenfluß und Lichtscheu wechselnden Grades entstehendes und oft wiederkehrendes entzündliches Oedem der Conj. bulbi und des episkleralen Gewebes, das hervortritt als tiefe violette Injektion und manchmal sogar beträchtliche Schwellung des Gewebes, die sich in der Regel auf einen oder einige Quadranten beschränkt und nur selten die ganze Umgebung

der Hornhaut einnimmt. Meistens werden beide Augen entweder annähernd gleichzeitig oder abwechselnd befallen.

Als Komplikationen kommen vor: Schwellung der Lider, ev. verbunden mit Suffusion und mit Schwellung der präaurikularen Drüse; feine punktförmige Infiltrate der Cornea mit konsekutiven Randgeschwürchen; Hyperämie der Iris und des Corp. ciliare (diese sich äußernd durch die S. 592 Bd. I d. Hdb. erwähnten Symptome, die sich sogar zu Accommodationskrampf steigern können) und Oedem der TENON'schen Kapsel mit Exophthalmus und Beschränkung der Beweglichkeit des Auges.

Differentialdiagnostisch gilt folgendes: Gegenüber der akuten Conjunctivitis catarrhalis sind die Conj. tarsi, die Uebergangsfalten und in der Regel auch der gerade von dem Oedem nicht betroffene Abschnitt der Augapfelloberfläche blaß. Von Episkleritis unterscheidet sich die Affektion durch das Fehlen eines harten entzündlichen Knotens, durch ihre Flüchtigkeit und dadurch, daß sie spurlos vergeht, während bei der typischen Episkleritis öfters eine verfärbte Stelle der Sklera zurückbleibt. Am ehesten kann sie noch verwechselt werden mit den in Abschnitt 3 dieses Anhanges bei „Gicht“ beschriebenen Randinfiltraten der Cornea, die, wie eben erwähnt, auch bei Episkleritis period. fug. vorkommen können.

Die Vorhersage der nicht selten sich über mehrere, gelegentlich sogar über viele Jahre erstreckenden Krankheit hängt in erster Linie ab von dem Grundleiden. Insbesondere schwankt die Dauer der entzündlichen Anfälle zwischen mehreren Tagen und Wochen. Ebenso wechseln die Pausen zwischen den einzelnen Attacken nach Wochen und Monaten. Oefters auch werden sie im Laufe der Jahre entweder leichter und kürzer oder schwerer und länger.

Behandlung: Vergl. die eben citierte Stelle im ophth. Anhang d. Bd. und Abschnitt: Erkrankungen der Lederhaut in ophthalmol. Anhang-zu Kapitel „Syphilis“, Abt. X, Bd. VII. Bei der skrofulös-anämischen Form empfiehlt sich außerdem der längere Gebrauch von Leberthran und Lipanin, während bei der gichtischen auch der innerliche Gebrauch von Natr. und Lithium salicylic. gerühmt wird.

Für die örtliche Behandlung kommt zunächst das loc. cit. Gesagte in Betracht. Außerdem kürzt bei milderer Formen die Massage (am besten radiär mit einer 1—2-proz. weißen Präcipitatsalbe ausgeführt) den Verlauf in bedeutendem Maße ab. Indessen ist gerade bei diesen Formen von Skleritis und Episkleritis eine genaue Beobachtung der Wirkung der Massage in jedem einzelnen Falle notwendig, da in manchen und zwar ganz unkomplizierten Fällen die Reizungssymptome darnach zunehmen. Hauptbedingung vor allem ist, daß keine iritischen Reizungserscheinungen vorliegen. Zur Verhütung derselben ist es, namentlich bei Druckempfindlichkeit des erkrankten Auges, ratsam, nur einen um den anderen Tag, und zwar kurz und leicht zu massieren.

Wegen der skorbutischen Veränderungen vergl. S. 292 d. Bd.

5. Krankheiten der Uvea.

Neben gutartiger verlaufenden Entzündungen der Regenbogenhaut und des Strahlenkörpers kommt bei echter Gicht auch eine schwerere, mit reichlicher Exsudation einhergehende Irido-Chorioiditis — Hypopyon, Beschläge auf der Rückfläche der Hornhaut und Trübung der Grundsubstanz derselben einer- und diffuse Glaskörper-Trübung andererseits —, und insbesondere eine durch Neigung zu Blutungen und starke Ciliarneurose gekennzeichnete, sowie auch eiterige Uveitis, die zur Einschmelzung des Augapfels führen kann, vor. Außer der Komplikation mit Skleritis, außer der bereits erwähnten Neigung zu Rückfällen und recidivierenden hämorrhagischen Glaskörper-Trübungen mit ev. konsekutivem Secessus retin.

ist bemerkenswert, daß bei gichtischen Staroperierten iridocyclitische Exsudationen auch gleichsam als vikariierender gichtischer Anfall selbst zu einer Zeit auftreten können, wo eine Wundinfektion nicht mehr als ätiologischer Faktor verantwortlich gemacht werden kann.

Ich beobachtete dies bei einem an gichtischer Arthritis leidenden 61-jährigen Starkranken, bei dem ich die Extraktion der Linse 6 Wochen nach der präparatorischen Iridektomie vornahm. Beide Eingriffe verliefen ganz regelrecht, und auch die Wundheilung war bei der ersten Operation völlig ungestört. Ebenso war das operierte Auge während der ersten 8 Tage nach der Extraktion ganz reizlos und insbesondere auch eine glatte Verheilung der Operationsschnittwunde erfolgt. Erst in der darauffolgenden Nacht entwickelte sich gleichzeitig mit einer arthritischen Schwellung an dem rechten Fußgelenke eine sehr heftige fibrinöse Iridocyclitis, die einen vollständigen Verschuß der bis dahin tadellos schwarzen Pupille herbeiführte. Glücklicherweise gelang es mir durch eine Iridotomie, die ich 5 Monate später — in der Zwischenzeit ließ ich den Kranken für längere Zeit die schon früher von ihm erfolgreich benützten Thermen von Baden-Baden gebrauchen — in Chloroformnarkose vollzog, sogar ein sehr gutes Sehvermögen (v. c. $\frac{1}{8}$ für die Ferne; Sn 0,5 in der Nähe) zu erzielen, dessen sich der Kranke auch ungestört bis zu seinem 3 bis 4 Jahre später erfolgten Tode erfreute. Ich bemerke noch, daß von dem Kranken auch vor Beginn der Specialbehandlung die allgemein-diätetischen und antiarthritischen Maßnahmen, insbesondere auch die Vermeidung sitzender Lebensweise, sorgfältig befolgt worden waren. Vielleicht begünstigte aber die Verminderung ausgiebiger körperlicher Bewegung, die sich aus den Augenoperationen als unvermeidliche Folge ergab, den Ausbruch des neuen Anfalls.

Es liegt nahe, auch bei der Uveitis arthritica zu denken an eine Ablagerung von Harnsäure und harnsauren Salzen in den Gefäßen und Kapillaren, die ihrerseits — besonders infolge der in Uvea und Sklera verlangsamten Blutcirculation — sowohl die Ablagerung der Urate im Gewebe, als auch die Entstehung der reaktiven Entzündung begünstigt.

Diagnostisch wichtig ist, daß der Prozeß als Urat-Ablagerung auch zuerst in der Tiefe des Auges als Chorioiditis exsudativa mit circumskripter Vordrängung und Trübung der Netzhaut — auch Sehnervenhyperämie, Retinalhämorrhagien und Glaskörper-Trübung kommen hierbei vor — beginnen kann.

Das Spiegelbild — umschriebene kegelförmige Vortreibung der Netzhaut, Unbeweglichkeit der abgelösten Stelle, Fehlen von Netzhautfalten — kann eine Aderhautgeschwulst vortäuschen. Unter Umständen bildet gleichzeitige Skleritis, besonders wenn sie als harter Skleraltumor erscheint, ein wertvolles diagnostisches Unterscheidungsmerkmal; ebenso ev. eine rasch sich anschließende Iridocyclitis; endlich neben dem event. Auftreten von Gichtknoten an anderen Stellen des Körpers die unter geeigneter Behandlung zu erzielende Rückbildung.

Die Vorhersage hängt in erster Linie ab von der Individualität der Allgemein- und Lokal-Erkrankung. Doch ist sie — Fehlen einer okularen Komplikation (z. B. Myopie), sachgemäße allgemeine und lokale, und wenn irgend möglich, stationäre Behandlung vorausgesetzt — im allgemeinen nicht ungünstig. In dem von WAGENMANN beschriebenen Falle heilte die durch einen Gichtknoten der Aderhaut veranlaßte Netzhaut-Abhebung verhältnismäßig rasch mit Besserung des V. C. auf $\frac{1}{2}$ der Norm unter Hinterlassung eines flächenhaften, gelblich-weißen, glänzenden Entfärbungsherdens mit peripheren Pigmentveränderungen.]

Behandlung: Vergl. vor allem S. 310 f. d. B.; ferner S. 593 u. f., Bd. I und Abschnitt: Erkrankungen der Regenbogenhaut und des Strahlenkörpers im ophth. Anhang zum Kapitel „Syphilis“ Abt. X Bd. VII.

Im Gebrauche der Mydriatica ist wegen der atheromatösen Veränderung der Gefäße große Zurückhaltung geboten. Vergl. Abschn. 4, „Seltener Erkrankungen des Auges“ im ophth. Anhang zu Abt. XI Bd. VII.

Verhältnismäßig oft trifft man bei anämisch-chlorotischen sowie auch bei skrofulösen Kranken jugendlichen Alters die Form der Iridocyclitis und Cyclo-iritis an, die neben Verwachsungen des Pupillarrandes mit der vorderen Linsenkapsel punkt- und fleckenförmige Niederschläge auf der Rückfläche von

Hornhaut und Linse, hie und da auch Blutungen am Boden der Vorderkammer veranlaßt, und bei reichlicherem Exsudat nicht nur eine Verdunkelung der angrenzenden Teile nach sich zieht, so daß dauernde Trübungen von Hornhaut und Linse zurückbleiben, sondern auch zu allmählicher Erblindung infolge von Netzhautablösung führen kann.

Seltener läßt sich die nicht-eitrige Chorioiditis, die mit Lichtscheu und unter Bildung von Glaskörperflocken verläuft, auf die letztgenannten Zustände, wenigstens als mittelbare Ursache zurückführen, relativ am häufigsten noch auf Chlorose und auf Lactatio nimia.

Behandlung: Vergl. S. 593 u. ff., Bd. I.

Die beim weiblichen Geschlechte daneben vorkommende A- und Dysmenorrhoe verdient deshalb eine besondere gynäkologische Beachtung, weil nach Besserung oder Beseitigung der Menstruations-Verhältnisse auch die Rückbildung der Augenkrankheit in schnellerem Tempo, gelegentlich in überraschendem Maße, erfolgt.

Die primäre Tuberkulose ist in der Iris mit Vorliebe im ciliaren Teil, bezw. im Ligam. pectinat. und im unteren Abschnitt lokalisiert. Sie verläuft meistens unter dem Bilde einer chronischen, oft mit Niederschlägen auf der Rückfläche der Hornhaut verbundenen Entzündung, bei der die tuberkulösen, selten über 1 mm großen Knötchen in der Regel erst im weiteren Verlaufe makroskopisch sichtbar werden. Doch auch akute und subakute Iritis mit Exsudat im Pupillargebiet, Trübung des Humor aqueus und Hypopyon kommt vor, namentlich wenn die Knötchen Neigung zu eiterigem Zerfall zeigen. Während bei diesen Formen die Prognose keine absolut schlechte ist, führen hingegen die bis dahin nur im kindlichen und jugendlichen Alter beobachteten sog. tuberkulösen Granulationsgeschwülste der Uvea, die bei chorioidealem Sitze sich manifestieren als Netzhautablösung, die später in das ausgesprochene Bild des amaurotischen Katzenauges übergeht, unter mehr oder weniger raschem Wachstum zu Absceßbildung im Glaskörper und im weiteren Verlaufe nicht selten zur Perforation der Sklera oder Cornea und damit zu Phthisis bulbi.

Die im Corp. ciliare lokalisierten miliären Tuberkel manifestieren sich öfters zuerst durch recidivierende Glaskörperblutungen, wie auch das Augenspiegelbild der chronischen Chorioiditis und Chorioretinitis disseminata mehrfach mit Sicherheit oder größerer Wahrscheinlichkeit auf die Entwicklung tuberkulöser Knötchen und Herde in Aderhaut bezw. Netzhaut zurückgeführt werden konnte.

Neben der S. 600 Bd. I d. Hdb. erwähnten, besonders für die Diagnose der Miliartuberkulose in den Meningen belangreichen Miliartuberkulose tritt Aderhauttuberkulose auch auf als großer, aus einer großen Anzahl Unterknoten zusammengesetzter Knoten, um den herum die Chorioidea infiltriert ist, was sich klinisch bemerkbar macht durch teils diffuse, teils grobfleckige Entfärbung und weißliches Aussehen des Augengrundes. Neben Erhebungen der Netzhaut-Oberfläche wurde in solchen Fällen auch das ophthalmoskopische Bild einer Neuroretinitis opt. mit starker Erweiterung der Venen und Netzhautblutungen um diese herum und als konsekutive äußerlich sichtbare Veränderungen Iridocyclitis mit Trübungen des Glaskörpers und Pupillar-Exsudat, hauchige Trübung der Hornhaut, Chemosis conj. und leichte Schwellung der Lider beobachtet und auch bei der anatomischen Untersuchung eine tuberkulöse Infiltration des Sehnervenkopfes und der Retina, sowie des vorderen Teiles der Uvea festgestellt.

In differential-diagnostischer Beziehung gilt das in Abschnitt 3 dieses Anhangs bei „Tuberkulose“ Gesagte, um so mehr, als z. B. insbesondere Chorioiditis syphilitica und tuberculosa unter den gleichen ophthalmoskopischen klinischen Erscheinungen verlaufen können. Vergl. auch ophth. Anhang zum Kapitel Syphilis, Abschnitt Erkrankungen der Iris Abt. X Bd. VII.

Die Vorhersage ist individuell verschieden. Auch hängt sie davon ab, ob die tuberkulöse Infektion sich auf Iris bezw. Corpus ciliare oder Chorioidea be-

schränkt oder ob noch andere Teile des Auges befallen sind. [Ist letzteres der Fall, so ist Ausgang in Phthisis bulbi nicht selten.

Die Lokal-Behandlung ist eine symptomatische. Vergl. S. 593 u. 599 Bd. I d. Hdb. In einzelnen Fällen leistete auch nach meinen Erfahrungen eine frühzeitige Entfernung der Knötchen durch Iridektomie an entsprechender Stelle gute Dienste. In schweren Fällen ist nicht selten eine prophylaktische Eukleation angezeigt.

Die meist bei veraltetem Diabetes auftretenden und im ganzen der Behandlung gut zugänglichen Regenbogenhautentzündungen entstehen entweder allmählich und ohne auffällige Erscheinungen (so daß sie gelegentlich sogar erst in ihren Folgen als Komplikation des diabetischen Altersstars entdeckt werden), oder auch stürmisch in der gelatinösen oder eitrig-fibrinösen Form.

Auf eine krankhafte Disposition der Iris, die wohl auch die Entwicklung der diabetisch-iritischen Prozesse zu begünstigen vermag, weisen hin die von O. BECKER zuerst beschriebenen Veränderungen am Pigmentepithel der hinteren Irisfläche (ödematöse Quellung und Proliferation des Pigmentepithels). Sie kommen auch nach meinen Erfahrungen bei Cat. diabet. fast ausnahmslos vor und machen sich bei Ausführung der Iridektomie auch klinisch dadurch bemerkbar, daß beim Abschneiden der Iris in der Regel die Pigmentepithelschicht als eine bräunliche molekulare Masse in der Vorderkammer zurückbleibt.

Den disseminierten Tuberkelknötchen ähnlich sind die Iris-Lymphome bei Leukämie und Pseudoleukämie.

Die bei erstgenanntem Leiden außerdem vorkommenden Aderhautinfiltrationen sind stellenweise sehr mächtig, so daß sie eine ungewöhnliche Verdickung derselben veranlassen oder auch in Gestalt von leukämischen Neubildungen geschwulstartig zu Tage treten können. Neben Blutungen in das Aderhautgewebe selbst sind auch die gelegentlich sehr mächtigen Glaskörper-Blutungen sehr beachtenswert.

Behandlung: Vergl. S. 593 u. f. Bd. I mit dem Zusatze, daß gerade die diabetische Iridocyclitis besonders günstig durch Natr. salicyl. und Salol (in den üblichen Gaben) beeinflusst wird, während bei den leukämischen und pseudoleukämischen Prozessen innerlich besonders die arsenhaltigen Wässer zu probieren sein würden.

Verhältnismäßig selten sind die auf Blutungen aus dem mittleren Abschnitte der Uvea oder auch der Netzhaut zurückzuführenden recidivierenden Blutungen und diffusen, aber auch gröberen, klumpigen Trübungen im Glaskörper, die unter Umständen fast den ganzen Augenhintergrund verdecken und gelegentlich sogar (durch Bildung von Bindegewebsschwarten unter dem Bilde der sogen. Retinitis proliferans oder durch Netzhautablösung) eine fast völlige Zerstörung des Sehvermögens zur Folge haben. Auffallenderweise stehen fast alle Kranke im jugendlichen Alter (zwischen 15 und 20—30 Jahren). Die häufig dabei beobachteten Herzpalpitationen, Wallungszustände während der Menses, starken Nasenblutungen und apoplektischen Anfälle; die Thatsache, daß sie als vikariierende Erscheinung auch bei cessierenden oder gestörten Hämorrhoidal- und Menstrualblutungen vorkommen und die Erscheinung, daß die Augenerkrankung nicht selten zur Zeit der Pubertät, besonders wenn diese verzögert war, auftritt, legen den Verdacht nahe, daß es sich um eine allgemeine Kreislaufstörung, vielleicht auch eine Art Abortiv-Form von hämorrhagischer Diathese handelt, die auf anämischer Grundlage beruht, zumal auch die Kranken ein schwächliches Aussehen darbieten und im übrigen tiefere Störungen (Tuberkulose u. s. w.) an ihnen nicht nachgewiesen werden können.

Für die Alteration der Gefäßwände als disponierendes Moment wurde mehrfach hereditäre Lues als Endursache verantwortlich gemacht, ohne daß indessen stets eine selbst energisch und längere Zeit durchgeführte spezifische Behandlung von Erfolg gewesen wäre.

Behandlung: Neben einer roborierenden diätetischen Behandlung, die innerlich durch arsenhaltige Wässer (Levico, Roncegno, Gubener Quelle) zu unterstützen ist, erweist sich gerade für diese Fälle die Herstellung einer normalen menstruellen Ausscheidung deshalb besonders erfolgreich, als danach in der Regel die Glaskörperblutungen aufhören, um indessen bei erneuter Störung der Menstruation in geringerer oder stärkerer Heftigkeit wieder aufzutreten. Dem gegenüber ist die vielfach übliche Behandlung mit den zahlreichen Eisenpräparaten (Hämalbumin, Hämato-gen u. s. w.) meistens erfolglos gewesen.

Im übrigen vergl. S. 596 Bd. I.

6. Veränderungen der Refraktion, der Pupillarbewegung und der Accommodation.

Bei Diabetikern reiferen und vorgeschritteneren Lebensalters kommt es bisweilen, auch ohne Trübung der Linse, zur Entwicklung von Kurzsichtigkeit, die mit Verschwinden des Zuckers auch wieder zurückgehen kann.

Beachtenswert ist ferner, daß bei Diabetikern nervöse Symptome vorkommen, die denen der beginnenden Tabes gleichen. Andererseits entwickelt sich, wenn auch selten, bei meist vorgeschrittener Tabes Glykosurie, die als Ursache des Uebergreifens des tabischen Prozesses auf die Medulla oblongata, insbesondere auf die Gegend des Vaguskernes angesehen wird. Zur Entscheidung der Frage, ob diese Erscheinungen durch den Diabetes oder durch eine neben diesem selbständig aufgetretene Tabes veranlaßt sind (auch das Umgekehrte ist in Betracht zu ziehen), wird als wertvoll angesehen, daß bei diabetischer Pseudotabes Pupillenstarre fehlt. Doch kann das Verhalten der Pupillen zweifelhaft bleiben, wie auch andererseits bei centraler diabetischer Amblyopie (mit centalem Skotom für grün oder rot) Pupillenstarre in der Art beobachtet wurde, daß die mittelweiten Pupillen weder auf einfallendes Licht, noch beim Accommodationsversuch reagierten. Sonstige Erscheinungen von Pseudotabes fehlten. In solchen Fällen kann diagnostisch belangreich sein eine Blasenstörung (Ischuria paradoxa), die als Frühsymptom bei echter Tabes sehr häufig vorkommt, bei Pseudotabes aber in der Regel vermißt wird.

Mitunter ist Accommodations-Schwäche und -Lähmung das erste Zeichen der Zuckerharnruhr.

Beachtenswert ist die Beobachtung HORNER's von stärkerem Hervortreten der Hypermetropie bei steigendem Diabetes. Die Ursache hiervon dürfte wohl in einer verminderten Aktions-Energie des Musc. ciliaris, wie solche auch bei anämisch-chlorotischen Zuständen bei Lactatio nimia sowie bei gichtischer Diathese angetroffen wird, zu suchen sein. Hierfür spricht, daß der Accommodations- bzw. Refraktionszustand abzunehmen pflegt bei Besserung bzw. Heilung der Stoffwechselanomalie.

Nicht so selten ist die Accommodations-Schwäche, die besonders dann hervortritt, wenn die Augen hypermetropisch gebaut sind, verbunden mit einer Hyperästhesie, infolge deren alle anhaltenden Nahe-Arbeiten stärkere asthenopische Beschwerden auslösen.

Auch ist bemerkenswert für Diabetes eine unverhältnismäßig schnelle Abnahme der absoluten und relativen Accommodations-Breite, die in der Weise erscheint, daß der Nahepunkt früher hinausrückt, als dem Alter und dem Refraktionszustand des Auges entsprechen würde; und die andererseits zur Folge hat, daß die zur Hereinrückung des Nahepunktes benötigten Konvexgläser rascher als sonst durch stärkere vertauscht werden müssen.

Diagnose: Siehe S. 601 u. f. Bd. I d. Hdb.

Behandlung: Vergl. S. 601 u. f. Bd. I d. Hdb. Die Aussicht auf erfolgreiche Behandlung richtet sich nach dem Grundleiden. Sie ist insbesondere für die auf diabetischer Grundlage beruhenden

Störungen im allgemeinen eine günstige, da meistens der Diabetes noch unbedeutend oder gutartig ist. Doch kommt auch übler Verlauf vor. Bei syphilitischer Grundlage des Diabetes ist auch die im ophth. Anhang des entsprechenden Kapitels dieses Handb. erörterte Behandlung in Betracht zu ziehen.

7. Glaukom.

Bei jugendlichen Kranken, die von Glaukom befallen waren, ließ sich außer einer Prädisposition des Auges selbst (Hypermetropie u. s. w.) meist nur ein besonders stark ausgesprochener Schwächezustand, der verbunden erschien mit Herabsetzung der Triebkraft des Herzens und Verminderung des arteriellen Druckes, für den Ausbruch der Krankheit verantwortlich machen.

Bezüglich der durch sog. Retinitis apoplectica bezw. Thrombose der Ven. central. retin. bedingten glaukomatösen Zustände vergl. das S. 324 d. Bds Bemerkte.

Für die Diagnose gilt das S. 603 u. f. Bd. I d. Hdb. Gesagte.

Behandlung. Vollste Beachtung verdient in prophylaktisch-therapeutischer Beziehung außer den eben angeführten ätiologischen Momenten auch die gichtische Diathese. Der schon den älteren Beobachtern bekannte Kausalnexus zwischen gichtischen und glaukomatösen Zuständen veranlaßte mich in den letzten Jahren der dafür in Betracht kommenden Allgemeinbehandlung wieder eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden, wie ich gleich vorweg bemerken will, mit gutem Erfolge, so daß, wenn die Kranken frühzeitig genug kommen, — vorwiegend gehören sie den besser situierten Klassen an — durch eine entsprechende Veränderung der bisherigen Lebensweise, unter Zuhilfenahme der gegebenenfalls notwendigen örtlichen Maßnahmen (Beseitigung von Refraktions- und Accommodationsfehlern durch Darreichung von richtigen Gläsern; Einträufelungen von Physostigmin oder Morphin bezw. Pilocarpin) die Hintanhaltung der Weiterentwicklung dieser tückischen und auch in operativer Hinsicht zweifelhaften Augenkrankheit auf unblutigem Wege um so eher möglich ist, wenn anders der Kranke peinlich genau und hinreichend lange, d. h. unter Umständen durch Jahre hindurch, den ärztlichen Verordnungen Folge leistet. Im übrigen vergl. S. 604 Bd. I und die in Abschnitt 3 dieses Anhanges bei „Gicht“ niedergelegten Grundsätze der Allgemeinbehandlung.

Es freut mich berichten zu können, daß meine Erfahrungen hierüber inzwischen auch von anderer Seite eine Bestätigung erhalten haben. So stellte WALTER-Odessa in einem Falle von Glaucoma acutum, bei dem er auf meine diesbezügliche Mitteilung eine Piperazinkur und entsprechende Gichtdiät mit warmen Bädern verordnete, eine ganz auffallende Besserung fest, indem danach das Sehvermögen, das auf 0,6 gesunken war, wieder auf fast 1,0 stieg und das Auge den Eindruck eines fast völlig gesunden machte.

Außerdem beobachtete RABINOWITSCH bei einem an ausgesprochenen Gicht leidenden Kranken, daß nach längerem Aussetzen von Piperazin asthenopische Beschwerden bei der Nahearbeit auftraten, die sofort wieder verschwanden, sobald der Kranke einige Tage wieder Piperazin benützte. Es ist diese Beobachtung um so bedeutungsvoller, als bekanntlich eine vorzeitige Presbyopie

oder Einschränkung der Accommodationsbreite eines der frühesten Symptome eines drohenden Glaukoms ist.

Gleich günstige Erfolge sah auch seitdem WAGENMANN von einer energischen antiarthritischen Behandlung und Diät.

Einen analogen Einfluß der Allgemeinbehandlung habe ich in einem Falle von Diabetes beobachtet. Ich kenne seit ungefähr 5 Jahren einen 65-jährigen Herrn, dessen rechtes Auge bereits an Glaukom erblindet war, als er zu mir kam. Auch auf dem linken höhergradig kurzsichtigen Auge (8 D. sph. Conc.) bestanden damals ausgesprochene prodromal-glaukomatöse Erscheinungen (intermittierendes Regenbogensehen, verbunden mit accommodativen Ermüdungszeichen, gesteigerte Bulbusspannung u. s. w.). Durch ein genau durchgeführtes antidiabetisches Regimen mit Karlsbaderkur und täglichen Einträufelungen von 2 Proz. Pilocarpin + $\frac{1}{2}$ Proz. Morphiumlösung gelang es innerhalb 10 Tagen alle Symptome zu beseitigen. Auch das vorher eingeengte Gesichtsfeld wurde wieder normal weit und ebenso stieg die auf $\frac{6}{15}$ herabgesetzte centrale Sehschärfe auf $\frac{6}{8}$ des normalen. Obwohl von der Tragweite jedes Diätfehlers selbst überzeugt, fällt Herr R. doch ab und zu in einen solchen. Jedesmal macht er aber dabei die Beobachtung, daß unverzüglich auch die glaukomatösen Erscheinungen sich einstellen, um erst wieder zu verschwinden, wenn er in die alte peinlich genaue Lebensordnung zurückkehrt. Objektiv ist bis jetzt der Befund der gleiche geblieben. Auch das ophthalmoskopische Bild (blasser Sehnerveneintritt, enge Netzhautarterien) ist unverändert dasselbe.

Für das Zustandekommen des Glaukoms bei Gicht und Zuckerharnruhr dürften die S. 302, 311 u. 321 u. f. d. Bd. erwähnten Faktoren in erster Linie maßgebend sein.

Für die durch *retinale* und *Glaskörperblutungen* veranlaßten *Glaukome* ist *unter allen Umständen eine sofortige specialärztliche Behandlung geboten*. Wenn auch in solchen Fällen die Aussichten im allgemeinen sehr ungünstig sind, so gelingt es bisweilen dennoch, das erkrankte Auge wenigstens der Form nach zu erhalten.

8. Krankheiten der Linse.

Der weiche Star jugendlicher Kranken wurde mehrfach in Verbindung mit Phosphaturie gebracht.

Bekannt ist ferner die diabetische Linsentrübung, die sich gleichzeitig oder kurz nacheinander auf beiden Augen und rasch bei abgemagerten jugendlichen Kranken, vornehmlich bei D. mellitus, aber auch bei D. insipidus entwickelt. Auch wird sie nach den Erfahrungen von HIRSCHBERG, mit denen sich die meinigen decken, nicht so selten in den mittleren und vorgerückteren Jahren als regelmäßiges, gelegentlich sogar als erstes Zeichen eines länger bestehenden Diabetes mellitus diagnostiziert.

Verdächtig auf Cat. diab. incipiens ist die im 4. bis 6. Lebensjahrzehnt manchmal ziemlich plötzlich entstehende und auf Volumszunahme der Linse beruhende Kurzsichtigkeit. Manchmal scheint die Linse noch ganz klar zu sein. Indessen entdeckt man bei erweiterter Pupille (vergl. S. 603, Bd. I d. Hdb.) und bei Untersuchung mittels Lupe und Planspiegel fast immer schon Anzeichen der nahenden Entartung, in Gestalt von deutlicherem Hervortreten des Linsensternes oder von äquatorialen Schlieren und feinen Streifen. Seltener ist eine Brechungsabnahme, so daß z. B. bei Kurzsichtigkeit das Sehvermögen plötzlich für die Ferne besser, in der Nähe aber, wenn anders schon Erscheinungen von Alterssichtigkeit zugegen waren, merklich schlechter wird. Mit

Abnahme des Zuckergehaltes kann sich alsbald wieder auch das alte Brechungs- bzw. Accommodationsverhältnis herstellen.

Im allgemeinen unterscheidet sich die Catar. diabet. nicht von den ätiologisch anders gearteten Starformen, mit Ausnahme des Umstandes, daß mehrfach eine ungewöhnlich schnelle Entwicklung — sogar eine innerhalb weniger Stunden wurde beschrieben — beobachtet worden ist.

Auch die unter dem Bilde des Kernstares doppelseitig auftretenden Trübungen, die sich bei marastischen, durch körperliche Anstrengungen, vielfache oder schwere Geburten, materielle und geistige Sorgen geschwächten Menschen findet, dürften in erster Linie auf eine fehlerhafte Blutmischung und auf eine ungenügende Ernährung der Linse zurückzuführen sein.

Auch die gichtische Diathese steht, wie ich schon vor mehreren Jahren hervorhob, in Beziehung zu der Entwicklung von Linsentrübungen, namentlich der präsenil auftretenden; sei es, daß eine Ablagerung von harnsauren Salzen in den für die Ernährung der Linse vornehmlich in Betracht kommenden Gefäßen und Kapillaren des mittleren Teiles der Uvea stattfand oder Glaskörpertrübungen vorausgingen, oder sei es, daß eine Atheromatose der Uveal-Gefäße oder diese verschiedenen Momente in wechselnder Combination Veranlassung dazu wurden.

Behandlung. Es ist von vertrauenswürdigen Beobachtern berichtet, daß schon vorhandene Linsentrübungen, bei etwaiger Besserung der diabetischen Erkrankung, namentlich nach dem Gebrauch des Karlsbader Wassers zurückgehen können.

Die früheren Zweifel, die vornehmlich darin gipfelten, daß eine derartige Besserung richtiger wohl auf eine Rückbildung eines gleichzeitig vorhandenen, aber wegen der kataraktösen Trübung der Linse nicht erkannten Leidens der Netzhaut zurückzuführen sei, muß ich als nicht ganz haltbar ansehen, seitdem ich selbst mehrfach beobachtet habe, daß beginnende Trübungen der Linse bei Kranken, die durch schwerere Infektionskrankheiten (Influenza u. s. w.) oder infolge von länger bestehender Anämie in ihrer Gesamternährung erheblich gelitten, sich entweder erheblich zurückbildeten oder wenigstens unter entsprechender Behandlung selbst mehrere Jahre hindurch annähernd stationär blieben.

In analoger Weise überzeugte ich mich wiederholt davon, daß die neben gichtischen Ernährungsstörungen auftretenden Linsentrübungen, wenn anders sie sehr frühzeitig erkannt werden, unter entsprechender Behandlung entweder völlig verschwinden oder wenigstens in ihrer Weiterentwicklung sehr erheblich aufgehalten werden können. Eine Thatsache, die übrigens inzwischen von BERGMESTER bestätigt wurde.

Eine andere Voraussetzung hierfür ist, daß anderweitige die Ernährung der Linse beeinträchtigende degenerative Veränderungen des Auges, insbesondere der Uvea, Retina und des Glaskörpers, nicht vorliegen. Zur Erzielung eines Erfolges ist ferner neben einer nachhaltigen Berücksichtigung des Grundleidens die thunlichste Ausschaltung aller anstrengenden und accommodativen Leistungen des Auges bzw. Unterstützung derselben durch genau korrigierende Gläser angezeigt. Hierbei kommt es vor, daß sowohl Konkavgläser für die Nähe (infolge von Presbyopie), als auch (infolge der Volumsveränderung der Linse) Konkavgläser für die Ferne benötigt werden. Weiterhin muß man die Kranken auch darauf aufmerksam machen, daß sie sich in regelmäßigen Zwischenräumen, die je nachdem kürzer oder länger, nach Wochen oder Monaten, zu bemessen sind, zu einer erneuten Prüfung

der Augen und der etwa verordneten Brillen beim Arzte einzufinden haben. Bezüglich der Allgemeinbehandlung brachten mir bei Erschöpfungszuständen neben einem individualisierend durchgeführten diätetisch-robotierenden Verfahren die Arsenwässer in einzelnen Fällen geradezu auffällige Erfolge. Bei einer Kranken stieg u. a. das Sehvermögen innerhalb weniger Wochen von ein Zehntel auf ein Viertel des Normalen.

Ebenso eindeutige Erfahrungen stehen mir bezüglich der bei harnsaurer Diathese vorkommenden Trübungen der Linse zur Verfügung. Hierbei habe ich besonders eine für längere Zeit durchgeführte Auslaugung des Blutes mit Salzbrunner oder Vichy-Wasser, verbunden mit genauer Befolgung der sogen. Salzbrunner Diätvorschriften, wirksam gefunden, und zwar waren um so sicherer Erfolge nachweisbar, je mehr gleichzeitig eine absolute oder relative Alkohol-Abstinenz durchgeführt wurde.

Nebenbei bemerkt, halte ich es für ersprießlich, alle Star-kranken auch vor mechanischen Veranlassungen, die passive Kongestionen zum Kopfe verursachen können (beengende Kleidung, vor allem am Halse; Bücken und Heben von schweren Gegenständen), dringendst zu warnen.

Ob und wie weit auch Einträufelungen von Mioticis, die durch die Pupillenverengerung auch einen Einfluß auf die Cirkulation des Corp. ciliare ausüben, die beginnende Linsendegeneration hintanzuhalten vermögen, muß weiteren Erfahrungen vorbehalten bleiben. In einem Falle, für den ätiologisch kein therapeutisch brauchbarer Anhalt gewonnen werden konnte, und der einen Kollegen betraf, dem die Veränderung, die in der Linse vor sich gegangen, sehr frühzeitig an der Refraktionsänderung des einen Auges auffiel, bewirkte Physostigmin-Pilocarpin (0,025 und 0,25 : 10,0 Aq. dest.), das während eines Jahres allabendlich, danach alle paar Tage unmittelbar vor dem Einschlafen eingeträufelt wurde, eine völlige Rückbildung der Schlieren.

Im übrigen ist die Vorhersage der Staroperation selbst auch bei stark heruntergekommenen Kranken im allgemeinen nicht schlecht, auch nicht beim Diabetes. Hierbei allerdings unter der Voraussetzung, daß keine Iritis auftritt, sowie, daß man nicht während der Heilungsperiode von Decubitus der unteren Extremitäten oder gar durch cerebrale Thrombosen überrascht wird. Dies kommt auch bei idealem Heilverlauf der Staroperation und trotz aller allgemeinen und besonderen Vorsichtsmaßregeln vor, wie ich selbst vor einigen Jahren erlebte. Es erheischen daher namentlich dekrepide Kranke von seiten des Pflegepersonals ganz besondere Sorgfalt. Ferner machen eine Ausnahme die Fälle, in denen sich durch jähe Quellung der Linse ein glaukomatöser Zustand hinzugesellte. Dies ist auch bei nicht-diabetischer Katarakt, nach meinen Beobachtungen, nicht einmal so ganz selten, zumal, wenn neben den vorhin genannten ursächlichen Vorbedingungen auch plötzliche starke Durchnässungen hinzukamen. Catar. mixta dürfte naturgemäß eher dazu disponieren als Cat. dura.

Bei jugendlichen Kranken mit weicher Katarakt ist die Entbindung der Linse wegen der leichteren Evakuationsmöglichkeit auch ohne Iridektomie zulässig, während ich bei älteren Kranken

und wenn schon Kernsklerose vorliegt, die Extraktion mit Iridektomie, und zwar in Gestalt der Zweiteilung des Eingriffes, um so mehr vorziehe, als selbst bei ganz glattem Operationsverlauf, bei ganz tadelloser Asepsis und trotz vorausgeschickter Iridektomie und nach dieser schon selbst iritische, irido-cyclitische Reizungen ektogenen oder endogenen Ursprungs vorkommen, die den Heilverlauf der Operation beeinträchtigen und nachträgliche Encheiresen (Beseitigung eines Nachstares oder einer Pupillarschwarte durch Discission oder Iridotomie) notwendig machen können. Der ausnahmslosen Befolgung dieser Vorsichtsmaßregeln kommt eine um so größere Bedeutung zu, als die Aussichten eines wiederholten operativen Eingriffes an einem bereits in gleicher Absicht operierten Auge weniger günstig sind, da sie, selbst wenn sie in Narkose ausgeführt werden [wie z. B. die Durchtrennung der Pupillarschwarte mittels der Iridotomie], fast immer verbunden sind mit erneuten Komplikationen (entweder in Gestalt einer mehr oder minder starken Quetschung der Iris oder mit Vorfall bezw. Verlust von Glaskörpergewebe), die unter Umständen eine abermalige Verlegung des Pupillargebietes oder auch nach anfänglicher Besserung des Sehvermögens später gelegentlich sogar erst nach Jahren einen Verfall desselben durch nachträgliche Netzhautablösung veranlassen.

Großes Gewicht kommt natürlich auch der Allgemeinbehandlung zu, so daß es bei Diabetes zweckmäßig ist, die Starentbindung erst nach Verschwinden oder wenigstens bei deutlicher Verminderung der Zuckerausscheidung vorzunehmen. Freilich kommt es vor, daß diese Vorbedingung nicht erfüllt werden kann. In derartigen Fällen ist die Voraussage der Staroperation dadurch etwas beeinträchtigt, daß unter Umständen der Entfernung der Linse noch eine Durchtrennung der durch iridocyclitische Exsudatauflagerung verdichteten Kapsel nachgeschickt werden muß. Demgemäß ist derartigen Kranken gegenüber unter Hinweis auf die besondere Art des Grundleidens die Zeitdauer der Starbehandlung etwas länger festzulegen, gleichwohl aber nicht als ganz ungünstig hinzustellen.

Selbst bei heftiger Iridocyclitis ist ein günstiger Ausgang möglich, wie folgender Fall zeigt. Der 52 J. alte Endres von Heidenheim a. Bz. litt an Cat. diabetica des linken Auges. Rechts besteht Blindheit nach einer, wie es scheint, mit Sekundärglaukom verlaufenen Staroperation. Iridect. praeparat. glatt verlaufend und ohne Störung der Heilung. 6 Wochen später Extraktion der Linse unter streng aseptischen Vorsichtsmaßregeln. Ungestörter Operationsverlauf. Am zweiten Tage: Iridocyclitis gelatinosa heftigen Grades, so daß fast die ganze Vorderkammer mit Exsudat ausgefüllt ist. Subjektiv nur unerhebliche Ciliarneurose; die Operationswunde ist verklebt und zeigt keine infektiösverdächtige Veränderungen. Gleichwohl mußte zunächst an einen ektogenen Ursprung der Iridocyclitis gedacht werden. Ich betupfte daher die Wunde mittels eines ganz feinen Malerpinselchens in sorgfältigster und zarter Weise mit Acid. carb. crystall. liquefac. und wiederholte dies in den nächsten 12 Tagen jeden dritten Tag. Das massige Exsudat bildete sich überraschend schnell zurück, so daß schließlich nur eine ganz dünne Auflagerung auf der Linsenkapsel zurückblieb, die als solche genauer erst bei seitlicher Beleuchtung und bei Durchleuchtung mit dem Lupenspiegel zu erkennen war. Das Sehvermögen war dementsprechend herabgesetzt auf Erkennung der Finger in $\frac{1}{2}$ —1 m vor dem Auge. Stargläser brachten nur eine geringfügige Besserung hervor. 3 Monate später Durchtrennung der Kapselverdickung mittels SCHWEIGGERScher Nadel. Heilverlauf glatt. Entlassung nach 14 Tagen mit V. c.: $\frac{6}{18}$ für die Ferne und Erkennung von mittelfeiner Druckschrift in der Nähe. Zweifellos wäre das Sehvermögen noch besser ausgefallen, wenn nicht ein erheblicher Astigmat. irregul. corn. vorgelegen hätte.

9. Krankheiten des Sehnerven und der Netzhaut.

Als senile Veränderungen sind in der Macula lutea von HIRSCHBERG u. a. beobachtet verschieden große, aber selbst über papillengroße grauweiße flache aber auch prominente centrale Flecken, um die sich kleine weiße Fleckchen oder Stippchen gruppieren.

Außer der durch Blutverluste bedingten Amblyopie und Amaurose (vergl. S. 607, Bd. I d. Hdb.), bei der der Sehnerveneintritt und die Netzhaut anfangs blaß und leicht getrübt, die Netzhautgefäße, aber vornehmlich die Arterien sehr verengt sind, findet man bei anämischen, chlorotischen, leukämischen, skorbutischen und marantischen Zuständen öfters eine Herabsetzung der Netzhautenergie, die sich äußert als Asthenopia retinae oder als Hemeralopie oder auch als konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung: Anzeichen, die mit Besserung des Allgemeinbefindens sich wieder völlig zurückbilden können. Hauptsächlich klagen die Kranken über Schwarzsehen und Flimmern vor den Augen: Erscheinungen, die auch in Gestalt des typischen Flimmerskotoms (bisweilen als Vorbote oder Folge von Ohnmachtsanwandlungen) sich bis zur vorübergehenden völligen Verdunkelung des Gesichtsfeldes steigern können — die halbe oder wenige Minuten dauert, in seltenen Fällen aber auch sich über Stunden hinzieht. Dabei ist der Augengrund in geringerem oder höherem Grade blaßrot, bei Chlorose bisweilen sogar enorm blaß gefärbt. Insbesondere erscheint der Sehnerveneintritt abgeblaßt und die Blutsäule in den arteriellen Netzhautgefäßen, die bisweilen erweitert, meist aber verengt sind, heller rot, während die venösen Netzhautgefäße namentlich bei längerem Bestande der Blutveränderung immer geschlängelt und bald weniger dunkel, bald erheblich dunkler als normal aussehen.

Bei Chlorose findet man als auffälligste Erscheinung eine Durchsichtigkeit der Netzhautgefäße, so daß an Stellen, wo sich zwei Gefäße kreuzen, die Konturen des einen deutlich durch das andere zu unterscheiden sind. Auch zeigen Venen und Arterien einen glänzenden Reflexstreifen, der bald schwach begrenzt und schmal, bald schärfer und breiter hervortritt. Neben Pulsation der Venen in ihrem Verlauf innerhalb des Sehnerven-Querschnittes und in den angrenzenden Netzhautbezirken zeigen auch die Netzhaut-Arterien infolge der starken Herabsetzung des Blutdruckes spontane Pulsation und Lokomotionen an den gekrümmten Bogenteilen der Gefäßverzweigungen in schwächerer oder stärkerer Deutlichkeit. Bisweilen besteht als paradoxer Befund arterielle Hyperämie mäßigen Grades, so daß — und zwar auch an Augen, die eine normale Funktion besitzen — die Gefäße normal rot gefärbt sind und der Gesamt-Querschnitt der Arterien auf der Sehnervenscheibe sogar größer als normal erscheint.

Die bei Leukämie beschriebene helle bis orangegelbe Färbung des Augenhintergrundes, die auch an der Blutsäule der Netzhautgefäße und bei dem helleren Typus der Aderhautpigmentierung auch an den Chorioidealgefäßen zu Tage tritt, ist nur in den Fällen deutlicher nachweisbar, in denen der Hämoglobingehalt des Blutes erheblicher gelitten hat.

Während bei den sogenannten idiopathischen Anämien auch bei längerem Bestande Netzhautblutungen entweder fehlen oder nur als kleinere Ergüsse sichtbar werden, ist bei den sekundären Anämien [infolge von Diabetes mellitus, Morbus Brightii, erschöpfenden Diarrhöen, schwächenden Wochenbetten oder solchen parasitären Ursprungs (Anchylostomum, Bothriocephalus latus, Taenia solium u. s. w.)] die Netzhaut in größerer Ausdehnung vorzugsweise um die venösen Gefäßverzweigungen herum ödematös getrübt und verschleiert und von Blutungen durchsetzt. Auch ist der Sehnerveneintritt oft getrübt und dabei sehr blaß. Ferner findet man bei hochgradiger Chlorose, bei pernicioser Anämie und bei hämorrhagischer Diathese mit, aber auch ohne sichtbare Erkrankung der Gefäßwände die S. 607 Bd. I d. Hdb. beschriebenen Netzhaut-Veränderungen. So kann, zumal wenn inmitten der Blutungen graue, rötlich-graue gelbliche oder weißliche Flecken

sichtbar werden, das Bild der nephritischen Neuritis bezw. Neuroretinitis vorgetäuscht werden.

Beachtenswert ist, daß bei der chlorotischen Neuritis auffällig oft eine leichte Hypermetropie gefunden ward. Da hierbei oft eine geringe Kongestion des Sehnerven-Eintrittes vorhanden ist, so wäre es in der That denkbar, daß dies mit dazu beiträgt, die durch den speciellen Blutzustand hervorgerufenen neuritischen Veränderungen intensiver zu gestalten, als es sonst der Fall sein würde.

Die eben erwähnten Flecken sind übrigens nicht, wie man annahm, pathognomonisch für perniciöse Anämie, sondern lediglich eine Resorptionserscheinung. Denn die gleichen Veränderungen kommen auch bei Leukämie vor, während allerdings ausgeprägte Papillitis, Retinitis, massenhafte Netzhaut- und Glaskörperblutungen (Folgen leukämischer Infiltration der Netzhaut und des Sehnerven) Erscheinungen sind, die bei den verschiedenen Formen der Anämie seltener gefunden werden. Hinwiederum tritt unvollständige oder vollständige Thrombose der Vena centralis retinae mit entsprechendem Verfall des Sehvermögens sowohl bei pernicioser Anämie und bei Diabetes mellitus, als auch bei Leukämie auf. Bei Leukämie insbesondere verlaufen diese ophthalmoskopischen Erscheinungen auch ohne weitere nennenswerte funktionelle Störungen, selbst wenn sie außerdem verbunden sind mit Blutungen im Opticus selbst und in dessen Umgebung.

Endlich muß in allgemein diagnostischer Beziehung hervorgehoben werden, daß bei Kranken mit Mikro- und Poikilocytose (perniciöse Anämie) stets Netzhautblutungen zu erwarten sind und umgekehrt, so daß hierin die mikro- und makroskopische Untersuchung des Blutes eine wertvolle Ergänzung erfährt.

Betreffs der S. 313 d. Bds. erwähnten recidivierenden Glaskörperblutungen ist erwähnenswert, daß mit ihnen grauweiße Netzhaut-Exsudationen und zugleich auch mächtige, über den ganzen Augenhintergrund verbreitete, nach dem Aequator und der Peripherie hin an Ausdehnung und Zahl zunehmende recidivierende Netzhautblutungen vorkommen, die, wie aus den perivasculitischen Veränderungen hervorgeht, vorwiegend den Netzhaut-Venen entstammen. Seltener ist Stippchenbildung in der Maculazone, wie bei beginnender Retinitis diabetica oder nephritica, zu gewahren.

Bei Stoffwechselstörungen, die hauptsächlich gekennzeichnet waren durch eine fortgesetzt bedeutend vermehrte Harnsäureausscheidung in einem konzentrierten Harn von hohem spezifischem Gewicht, fand BERGMEISTER neben fein punktierte hinterer polarer Linsentrübung von geringer Ausdehnung feinflockige flottierende Glaskörpertrübungen und Neuroretinitis leichteren Grades, an die sich in einem Falle die Zeichen von Iritis, in einem anderen das Bild der Retinitis proliferans anschlossen. Während dieser Fall durch eine eingeleitete diätetische Kur zwar nicht aufgehoben wurde, aber schließlich doch ein relativ günstiges Ende nahm, indem die Sehschärfe wieder auf ein Drittel des Normalen stieg, trat bei anderen Kranken nach Verordnung vegetabilischer Kost und unter dem Gebrauch alkalischer Säuerlinge (Bilin, Freblau) eine allmähliche Besserung ein.

Wenn BERGMEISTER es mit Recht auffallend findet, daß in keinem Falle Hämorrhagien in der Netzhaut zu finden waren, so bin ich in Uebereinstimmung mit HUTCHINSON in der Lage, diese Lücke auszufüllen, indem ich im Laufe der letzten Jahre bei Kranken, die schon seit längerer Zeit an den ausgebildeten Erscheinungen einer gichtischen Diathese litten, Thrombose der Netzhautgefäße unter dem ausgesprochenen Bilde der sogen. Retinitis haemorrhagica feststellen konnte. Neben einer mehr lachenartigen Blutung unweit der sichtbaren Austritts- bezw. Eintrittsstelle der Opticusgefäße, die die Sehnervenscheibe zum größeren Teile verdeckte, breiteten sich kleine und größere streifenförmige, flammige und fleckige Netzhautblutungen strahlenartig über den ganzen Fundus bis gegen die Peripherie hin aus. Die Netzhautarterien waren leicht verengt, die Venen hingegen stark geschlängelt und von tief dunkler Färbung. Entsprechend der Mitbeteiligung der Regio macularis war die centrale Sehschärfe stets sehr erheblich herabgesetzt (auf ein Zehntel bezw. auf ein Achtel des Normalen).

Auch WAGENMANN berichtete seitdem über einen analogen Fall.

Die diabetischen Veränderungen des Augengrundes sind im allgemeinen eine regelmäßige Späterscheinung eines unter Umständen schon zehn oder mehr Jahre bestehenden Diabetes. Zum Teil stellen sie Aeußerungen der diabetischen Kachexie dar und sind demgemäß auch nicht selten begleitet oder gefolgt von fortschreitender Gangrän der Zehen, Karbunkeln und bedenklichen cerebralen Störungen, wie schwerer halbseitiger Körperlähmung und tödlichem Coma.

Für die meist doppelseitige diabetische Retinitis wird als charakteristisch folgendes hervorgehoben: Die Kranken klagen über Flimmern vor den Augen; sie haben die Empfindung, als ob Nebel oder heiße Luft aufsteige. Daneben ist das Sehen in der Nähe, vorzugsweise beim Lesen, gestört. Objektiv findet man schmutzige Degenerationsflecke, die, gewöhnlich von mäßiger Größe und über den Augengrund zerstreut, in den tieferen Schichten der Retina liegen. Sie haben nur geringe Neigung eine runde Form anzunehmen. Auch sind beachtenswert Glaskörpertrübungen und Glaskörperblutungen, bedingt durch Austritt von geringeren oder größeren Blutmengen bei den Netzhautblutungen, die ihrerseits begünstigt werden durch glykogene Degeneration der Netzhautgefäße. Sie können gerade so wie die bei Oxalurie beobachteten und S. 313 u. 327 d. Bds. erörterten Blutungen, weil sich manchmal wiederholend, zu einer völligen Verdunkelung des Glaskörpers und zu Entwicklung von bindegewebigen Narben in den der Netzhautvorderfläche anliegenden Schichten führen (sog. Retinitis proliferans).

Doch ist nicht immer eine so bestimmte Spiegeldiagnose möglich; insbesondere können diabetische und nephritische Retinitis auch miteinander vorkommen.

Des weiteren beschreibt HIRSCHBERG bei Diabetes eine exsudative Retinitis, die sich vorzugsweise in den mittleren Bezirken der Netzhaut abspielt (Retinitis centralis punctata) und vielleicht durch Erkrankung der feinsten Verzweigungen der Netzhautgefäße bedingt ist, da der Sehnerveneintritt normal bleibt und auch jede ausgedehntere Netzhauttrübung fehlt. Charakteristisch sind Gruppen von kleinen hellglänzenden Flecken im Gebiet zwischen dem oberen und dem unteren Schläfenast der Centralarterie, ebenso in der Umgebung der Papille und nasalwärts davon, die hie und da auch einzelne feine Netzhautgefäße verdecken. Die größeren Flecken haben oft die Gestalt von fein gezähnelten gewundenen schmalen Streifen oder Halbringen. Pigmententwicklung fehlt, ebenso die bei Retinitis nephritica so häufige Anordnung der Exsudate zu einer Sternfigur.

Ferner kommt nach meinen Beobachtungen eine auf die Macula lutea allein beschränkte Degeneration vor, in Gestalt von kleinen, punktförmigen hellglänzenden Fleckchen, die zuweilen kreisförmig angeordnet sind. Dementsprechend ist die centrale Sehschärfe herabgesetzt, unter Umständen sogar sehr erheblich. Auch kann ein relatives centrales Skotom vorhanden sein. Vielleicht entspricht diese Veränderung einem Frühstadium der Krankheit, da ich sie wenigstens bisher nur in günstig verlaufenden Fällen sah. Bisweilen entstehen durch Zusammenfließen der Stippchen einzelne eingekerbte größere Flecken, zwischen denen auch punktförmige Blutungen vorkommen. Dabei kann der übrige Augengrund völlig normal erscheinen. Diese Veränderungen der Netzhautmitte besitzen eine große Aehnlichkeit mit der Degeneratio circinata retin. (vergl. ophth. Anhang zu Abt. V, Bd. III d. Hdb.), die übrigens gelegentlich in ganz ausgesprochener Ausbildung auch bei Diabetes vorkommt.

Nach MICHEL sind auch, bedingt durch glykogene Entartung der Choriocapillaris bzw. der größeren Gefäße der Aderhaut, die ophthalmoskopischen Erscheinungen einer ausgebreiteten, flächenhaften sog. Chorioretinitis anzutreffen.

Endlich machte in jüngster Zeit HIRSCHBERG darauf aufmerksam, daß Glaskörper-Trübungen neben Netzhaut-Veränderungen, wie sie der stärkeren Kurzsichtigkeit eigen sind, vorkommen und daß gerade bei hochgradiger Kurzsichtigkeit leicht Diabetes übersehen werden könne.

Die durch neuritische Degeneration sowie durch glykogene Entartung der Sehnerven-Netzhautgefäße veranlaßte Sehnervenatrophie, die in

seltenen Fällen von Diabetes gleichzeitig neben den Netzhautveränderungen vorkommt, tritt uns zumeist entgegen als eine Ablassung des Sehnerveneintritts; seltener ging das Bild einer Papillitis optica voraus. Ferner kann sich die diabetische Erkrankung äußern als eine Verdunkelung der Gesichtsfeldmitte (centrales Skotom, Neuritis axialis), verbunden mit mehr oder minder starker Einengung des Gesichtsfeldes, und mit einer Herabsetzung der centralen Sehschärfe, die gelegentlich selbst bis zu völliger Erblindung gesteigert ist.

Ernster Art sind auch die in einzelnen Fällen von Diabetes insipidus und mellitus und auch bei Phosphaturie, sogar als Frühsymptome beobachteten Sehstörungen ohne nennenswerten objektiven Spiegelbefund, die sich als centrales Skotom bei sonst normalem Gesichtsfeld oder Hemiopie bemerkbar machen und in einzelnen Fällen vielleicht in analoger Weise wie die urämische Amaurose, auf eine toxische Einwirkung des Blutes zurückzuführen sind.

Die Sehstörung wird dem Kranken meist bemerkbar durch Auftreten eines Nebels vor den Augen. Auch kommt es vor, daß sie unmittelbar nach den Mahlzeiten am ausgesprochensten ist. Weiterhin fällt dem Kranken das Lesen und auch das Schreiben immer schwieriger, und ergibt die funktionelle Untersuchung neben wechselnder und allmählich zunehmender Herabsetzung der centralen Sehschärfe alsbald ein centrales Skotom, anfangs für Weiß nicht vorhanden, ausgesprochen für Grün, weniger zunächst ausgesprochen für Rot, bald aber auch für diese Farben und für Weiß. Außer einer Blässe der Papillen, besonders außen, ist am Augenhintergrunde nichts Besonderes nachzuweisen.

Als seltenere Befunde sind zu erwähnen die durch Inanition bedingte Sehstörungen. Selbst völlige Erblindung ohne nennenswerten Augenspiegelbefund ist hierbei verzeichnet. Physiognomisch bemerkenswert ist das Tiefliegen der Augen, das bedingt ist durch den starken Schwund des Augenhöhlen-Fettzellgewebes, was in Verbindung mit der starken Erweiterung der Pupillen, den blauen Ringen unter den Augen und der Abmagerung des Gesichtes ein geisterhaftes Aussehen der Kranken bewirkt.

Ferner wurden bei Skorbut (wie in den anderen Abschnitten des Auges, insbesondere in Hornhaut und Iris, sowie in Vorderkammer und Glaskörper) auch in der Netzhaut neben schwacher Füllung der Arterien, neben Oedem des Opticus-Eintrittes und venösen Stauungserscheinungen Blutungen und weißliche Degenerationsflecken beobachtet.

Endlich auch bei hochgradiger allgemeiner Verfettung mit Anämie die bereits erwähnte Degeneratio circinata ret.

Die **Vorhersage** von allen bisher erwähnten Cirkulationsstörungen und degenerativen Veränderungen gestaltet sich ungleich; um so günstiger naturgemäß, je früher sie erkannt werden. Am schlechtesten ist sie bei den durch Blutverlust und Inanition bedingten, da sie nicht selten sogar mit dauernder Erblindung endigen. Uebelgeartet sind, wie bereits angedeutet, vielfach die diabetischen Störungen, insbesondere auch die mit massenhaften Blutungen einhergehenden Netzhauterkrankungen. *Auch kann selbst bei zeitweiliger Besserung der Zuckerharnruhr durch die diätetische Behandlung die Netzhauterkrankung wiederkehren.*

Zweifelhaft ist der Ausgang der skorbutischen Ekchymosen. Vielfach gehen sie zwar ohne Schaden zurück. Doch kann auch Atrophie des Bulbus die Folge sein. Hingegen kann bei den auf gichtisch-anämischer Grundlage beruhenden Netzhaut-Gefäßveränderungen und Hämorrhagien, selbst wenn sie sehr umfangreich sind, völlige Aufsaugung und dementsprechend erhebliche Besserung, wenn nicht gänzliche Wiederherstellung, des Sehvermögens erfolgen, wenn anders keine erheblicheren Komplikationen (vorgeschrittene Arteriosklerose und Lues) vorliegen, und wenn ferner die Krankheit frühzeitig genug erkannt und entsprechend behandelt

wurde. Auch bei den Blutungen zwischen Netzhaut und Glaskörper ist das möglich, sogar dann, wenn ein Durchbruch der Blutung in den Glaskörper hinein erfolgte.

Bezüglich des Kausalverhältnisses und der Vorhersage kommt insbesondere auch in Betracht, daß die Polydipsie, Polyurie und Glykosurie und die Erkrankungen des Sehorgans die gemeinschaftliche Folge desselben Gehirnleidens, z. B. von Hirnsyphilis, oder durch eine Geschwulstbildung bedingt sein können, die den 4. Ventrikel direkt oder indirekt in Mitleidenschaft zog. Für die Polydipsie und Polyurie bei Diabetes insipidus syphilit. ist dabei bemerkenswert, daß Tage und Wochen normalen Wohlbefindens abwechseln mit gesteigertem Durstgefühl und vermehrter Urinausscheidung. Ebenso kommen Mischformen von Gicht und Syphilis vor.

Die Entstehung von allen bisher beschriebenen Veränderungen wird naturgemäß begünstigt durch Stauungen und Drucksteigerungen in dem Cirkulationsgebiet des Kopfes (Gravidität, Menstruationsstörungen, heftige Anfälle von Husten und Erbrechen). Der Umstand, daß sie mit Vorliebe im Opticus oder auch in der Nähe des gelben Fleckes sitzen, die hemeralopischen Symptome, die Art des Gesichtsfeldausfalles (positive Skotome) erklären, daß die daraus entspringende, meist sehr erhebliche Sehstörung auch dem Kranken selbst alsbald auffällt.

Behandlung: Vergl. vor allem die betreffenden Kapitel in der allgemeinen Darstellung der betreffenden Grundkrankheiten. Die richtig durchgeführte Allgemeinbehandlung ist gelegentlich — z. B. bei der chlorotischen Neuroretinitis — von auffälligem Erfolge begleitet. Sie ist mit den bereits wiederholt erörterten Maßnahmen gerade für diese Gruppe von Augenerkrankungen von durchschlagender Bedeutung, besonders auch deshalb, weil für eine örtliche Behandlung lediglich die S. 606, 608 u. f. Bd. I, erwähnten Mittel in Betracht zu ziehen sind.

Von diesen sind die prophylaktischen Einträufelungen von Physostigmin-Pilocarpin, denen man auch Morphin hinzufügen kann, bei den unter dem Bilde der sogen. Retinitis apoplectica erscheinenden Augenrundveränderungen, um so nachdrücklicher angezeigt, als die hierbei vorkommenden mehr oder weniger vollkommenen Thrombosen der Centralvene die Entwicklung eines Glaucoma haemorrhagicum um so mehr begünstigen, je ausgebreiteter gleichartige cirkulatorische Störungen auch in dem Stromgebiete der Uveal- und der Sklerotikal-Gefäße vorhanden sind und je mehr dadurch die elastische Beschaffenheit der Bulbuskapsel gelitten hat.

Vorausgesetzt wird hierbei, daß exsudative Veränderungen in Iris und Corp. ciliare fehlen.

Für die auf gichtischer Grundlage beruhende und indirekt durch Gefäßveränderungen hervorgerufene hämorrhagische Retinitis, die gelegentlich dem Bilde eines hämorrhagischen Infarktes entspricht, fand ich neben den bereits geschilderten Ver-

ordnungen, die in diesem Falle namentlich bezüglich der Diät und der Trinkkur unter Umständen über Jahr und Tag strengstens durchgeführt werden müssen, auch ergiebige, indessen immer individuell abzustufende, körperliche Bewegung sehr nützlich. Außerdem ließ ich eine Schutzbrille tragen, bei der das erkrankte Auge durch eine geschwärzte Blende verdeckt wurde.

10. Erkrankungen der Augennerven und -Muskeln.

Motorische Störungen werden veranlaßt durch degenerative Veränderungen bzw. fettige Entartung der äußeren Augenmuskeln selbst (perniciöse Anämie), oder durch Orbital- bzw. Nuclearblutungen bei Leukämie und hämorrhagischer Diathese. Auch Entartung der Nerven selbst ist beschrieben; entweder waren vorhanden Blutungen in die Nervenscheiden oder eine Infiltration der Nervensubstanz mit lymphoiden Zellen und zwar auch in umschriebener Art beobachtet, z. B. beim Nervus facialis im Canalis facialis; bei Leukämie, Gicht und Diabetes.

Je nachdem werden mehrere Muskeln und Nerven gleichzeitig oder nacheinander befallen oder es beschränkt sich die Lähmung auf einen einzelnen Nerven- und den zugehörigen Muskel (z. B. Lähmung d. *Musc. orbicularis oculi*).

Besonders ernst zu nehmen sind die durch eine Gehirnerkrankung bedingten diabetischen Augenmuskellähmungen, die sich im Anschluß an einen schweren Schlaganfall entwickeln und auch mit anderen cerebralen Störungen verlaufen, während die sogar als Frühsymptome vorkommenden und wohl auf nukleäre Blutungen zurückzuführenden diabetischen Paresen und Paralysen (am meisten beteiligt ist der Abducens, seltener der Oculomotorius und der Trochlearis; ebenso selten sind die zusammengesetzten Formen) innerhalb weniger Wochen unter entsprechender Allgemeinbehandlung, bisweilen auch von selbst, zurückgehen können. Alle diese Lähmungen können in ihrer Entwicklung von heftigen Kopfschmerzen begleitet sein.

Endlich ist zu gedenken der Trigeminus-Neuralgien, die sich besonders am Supraorbitalast abspielen und öfters auch mit vasomotorischen Störungen im Gebiete des erkrankten Nerven verbunden sind. Sie kommen in größerer oder geringerer Häufigkeit vor bei Diabetes mellitus, hier nicht selten als diabetische dadurch gekennzeichnet, daß alle medikamentösen Heilmittel im Stich lassen, während eine antidiabetische Diät schnell hilft; ferner als Begleiterscheinung von Leukämie und Pseudoleukämie, wenn durch die Neubildung der Nervenstamm gequetscht oder gezerzt wird; auch bei Fettleibigen (plethorischen wie anämischen) und als Teilerscheinung der Chlorose — hier oft auch als spontan wie nach Anstrengungen erscheinende „Augenschmerzen“ hervortretend, so daß die Kranken manchmal erst vom Augenarzt erfahren, daß sie bleichsüchtig sind — und der rudimentären Form des Skorbutes. Indessen lassen die bei Gichtkranken beobachteten Supraorbitalneuralgien, die auch als Anfälle von Migräne mit Gesichtsstörungen manifest werden, nicht selten auch die Annahme einer Alkoholneuritis zu.

Behandlung: Vor allem Beachtung des Grundleidens. Außerdem ist die Berücksichtigung etwaiger Hirnsyphilis, namentlich bei den diabetischen Lähmungen, von größter Wichtigkeit, Vergl. auch S. 609 u. f., Bd. I; ferner die ophth. Beiträge zu Abt. VII u. VIII (Bd. V bzw. VI) und Abt. X, Bd. VII d. Hdb.

Als eine Art Intentions-Zittern, das auf Schwäche und rasche Ermüdung der Muskulatur zu beziehen ist, sind die krampfhaften nystagmusartigen Zuckungen der *Musc. rect. int.* zu deuten, die man bei Leuten, deren Accommodation und Konvergenz relativ oder absolut übermäßig in Anspruch genommen wird, wahrnimmt. Ein äußerst bemerkenswertes Beispiel beobachtete ich vor ein paar Jahren bei einem anämischen Spinnereiarbeiter. Nach einigen Wochen Arbeitspause, während deren eine roborierende Behandlung durchgeführt wurde,

verschwand die Erscheinung, um bei Wiederaufnahme des Dienstes alsbald wiederzukehren, so daß der Kranke einen anderen Beruf ergreifen mußte. Von da ab blieb das Leiden verschwunden. Eine Refraktions- oder Accommodations-Anomalie lag nicht vor (vergl. auch S. 611, Bd. I d. Hdb.).

11. Krankheiten der Augenhöhle.

Bei chronischer Gicht wurden rückfällige ein- wie doppelseitige Entzündungen des orbitalen Zellgewebes beobachtet, die in einem Falle auch mit vorübergehender Entzündung der Iris verbunden waren. Sie gingen nach mehrwöchentlicher Dauer in völlige Genesung über.

Diagnostisch ist belangreich Verdrängung des Augapfels nach vorn, Chemosis conj. bulbi und Schwellung bezw. Rötung der Lider und der Conj. tarsi wechselnden Grades. Ebenso werden gelegentlich Klagen über Sehstörungen laut, die auf Kompression des Nerv. opticus oder auf Beschränkung der Accommodation und des Pupillenspiels (durch Druck auf die betreffenden Zweige des Oculomotorius) oder auf beides zugleich zurückzuführen sind.

Schwund des orbitalen Fettgewebes und infolge davon Tieferliegen der Augenlider und der Augäpfel wird als hervorstechendes Kennzeichen oft bei marastischen Zuständen angetroffen.

Auch kommen gelegentlich orbitale Blutungen vor bei hämorrhagischer Diathese, insbesondere bei Hämophilie, seltener spontan, sondern zumeist im Gefolge von Verletzungen. Die ebenfalls meist doppelseitigen leukämischen Wucherungen waren vorwiegend durch eine Infiltration der Thränendrüsen bedingt. Sie werden alsbald auch dem Laien auffällig durch Exophthalmus, Ptosis des Oberlides und Doppelbilder als Folge von pseudoleukämischen Neubildungen, die teils die Thränendrüsen, teils das retrobulbäre Gewebe ergriffen hatten. Zum Teil mag es sich dabei auch um lymphoide Geschwülste handeln, die durch Abschnürung und Hineinwucherung von Konjunktivalfollikeln in die Orbita entstanden waren.

Periostitis, häufiger oberflächlich, seltener in der Tiefe, kommt als Ausdruck der Skrofulose und Tuberkulose vornehmlich im Kindesalter vor; nicht selten ist sie auf ein Trauma zurückzuführen, das den oberen äußeren und unteren äußeren Orbitalrand (die namentlich Quetschungen durch Fall und Stoß ausgesetzt sind) betroffen hatte.

Diagnose und Behandlung: Vergl. auch S. 615, Bd. I. Bei den Orbitallymphomen erwies sich mehrfach der längere Gebrauch von Arsenik (und zwar in großen Gaben) als wirksam.

Litteratur.

Vergl. S. 615 Bd. I d. Hdb.

Abteilung III.

Behandlung der Vergiftungen.





Allgemeiner Teil.

Allgemeine Behandlung der Vergiftungen.

Von

Dr. C. Binz,

Professor an der Universität Bonn.

Mit 13 Abbildungen.

Verhütungsmassregeln.

Es ist ein Zeichen guter Ordnung, wenn ein Staat seine Bewohner durch Vorschriften und Gesetze gegen Vergiftung zu schützen sucht, so viel er vermag. Nur wo die dazu nötigen Kenntnisse fehlen, wo die Werkzeuge der Ausführung nicht vorhanden sind oder wo der Verlust an Menschen gleichgiltig erscheint, sorgt der Staat nicht dafür. Die Folgen davon treten in der Statistik der Vergiftungen in den einzelnen Ländern klar zu Tage; sie zeigt große oder kleine Ziffern je nach der gleichgiltigen oder weisen Pflege dieses Gebietes.

Das deutsche Reich hat es hierin an nichts fehlen lassen; es hat in Gemeinsamkeit weiter entwickelt, was die sorgsam Einzelstaaten mehr oder weniger gut vorgearbeitet hatten. Wir finden hier¹:

- 1) Die §§ 229, 324 und 367 No. 3 des Strafgesetzbuches;
- 2) das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879;
- 3) die Gesetze über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen vom 25. Juni 1887 und das Gesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben vom 5. Juli 1887;
- 4) die Vorschrift über die größten Gaben (Maximalgaben) einzeln und tagüber, in dem amtlichen Arzneibuche des Reiches, Tabelle A;
- 5) die Kaiserliche Verordnung betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln vom 27. Januar 1890;
- 6) die Vorschriften, betreffend die Abgabe stark wirkender Arzneimittel sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Standgefäße in den Apotheken, in Kraft getreten am 1. Januar 1892;
- 7) die Neuordnung der Abgabe von Giften zu gewerblichen Zwecken (Erlaubnisschein, Giftbuch u. s. w.). Beschluß des Bundesrates vom 29. November 1894 und daran sich anschließend die gleich-

förmigen Bestimmungen der Einzelregierungen, die am 1. Juli 1895 in Kraft traten;

8) die öffentlichen amtlichen Warnungen der Polizeibehörden, wie sie unter anderem in Berlin häufig erlassen werden.

Diese Warnungen sind gerichtet gegen den Gebrauch unschädlicher und schädlicher Geheimmittel und gegen Giftgefahren. Da sie auf Grund sachverständiger Untersuchung ergehen, so hat besonders der Arzt ihnen Aufmerksamkeit zu schenken. Mancherlei kommt auf diesem Wege zu seiner Kenntnis, wovon er sonst nur erfährt, nachdem es Schaden unter seinen Pflegebefohlenen bereits angerichtet hat. Hier ein Beispiel:

Bekanntmachung.

Obwohl es den Fortschritten der Chemie gelungen ist, arsenik- und andere gifthaltige Farben durch giftfreie unschädliche Farben zu ersetzen, gelangen insbesondere arsenhaltige Farben noch immer häufig zur Verwendung, so zur Herstellung grüner Tapeten, zum Bemalen der Zimmerwände, geringwertiger Fenstervorhänge, Färben von Kleiderstoffen, künstlichen Blättern und Blumen u. dgl. m.

Früher schon ist besonders darauf hingewiesen worden, daß Tapezierer zur Beseitigung des Hausungeziefers dem Tapetenkleister Schweinfurter Grün (Schwabepulver) hinzufügen, wodurch die Gesundheit der Bewohner solcher Zimmer ebenso gefährdet wird, wie die Gesundheit derjenigen, welche in Zimmern mit arsenikfarbenen Wänden wohnen, oder die oben bezeichneten Gebrauchsgegenstände benutzen.

Das Publikum wird wiederholt auf die Gefahren aufmerksam gemacht, welche der Gesundheit und dem Leben durch die Verwendung gift- besonders arsenhaltiger Farben drohen, und vor der Benutzung solcher Gegenstände bezw. dem Bewohnen von Räumen, deren Wände mit arsenhaltigen Farben bemalt sind, ernstlich gewarnt. Die Gewerbetreibenden, welche derartige Farben zu vorgedachten Zwecken verwenden oder in den Verkehr bringen, werden auf die Bestimmungen der §§ 324 und 326 des Strafgesetzbuches hingewiesen.

Berlin, den 9. Januar 1893.

Der Polizei-Präsident.

Persönlich die Vergiftungen von uns und anderen abzuhalten, helfen uns in erster Reihe unsere Sinne. Giftige Farbstoffe kennzeichnen sich mehrfach durch ihr Aussehen; zersetzte Speisen (Käsegift, Wurstgift u. dergl.), chemische Stoffe giftiger Art (Alkaloide, Brenzsubstanzen) durch den Geschmack, und giftige Gase (Schwefelwasserstoff, Leuchtgas, Arsenwasserstoff) durch den Geruch. Dabei ist nicht zu vergessen, daß nicht alle Gifte mit Eigenschaften versehen sind, die unsere Sinne als Wächter aufrufen; ich erinnere nur an zwei unserer heftigsten Gifte. Das Kohlenoxyd ist vollkommen geruchlos und der Arsenik schmeckt wenig genug, um schon in tödlicher Gabe leicht durch andere Schmeckstoffe verborgen werden zu können. Unser tägliches Trink- und Kochwasser kann Blei aus den Zuleitungsröhren genug enthalten, um uns allmählich krank zu machen, ohne daß wir es schmecken. Ein persönliches Schützen wird da oft sehr schwer oder unmöglich.

Für alle, die mit Chemikalien zu thun haben, gilt bekanntlich die Regel, an keinem Gefäße mit unbekanntem Inhalte anders als sehr vorsichtig zu riechen, denn ein tüchtiger Zug Schwefelammonium, Schwefelwasserstoff oder gar Blausäure kann Leben und Gesundheit schwer gefährden. Ferner gilt die Regel, in den Arbeitsräumen eines Laboratoriums nie etwas zu trinken oder zu essen.

Vor wenigen Jahren vergiftete sich infolge von Nichtbeachtung dieser Vorsicht ein deutscher Student der Chemie, der zur Beseitigung einer alkoholischen Magenverstimmung ein Becherglas mit Natriumbicarbonat in Lösung zurecht gemacht

hatte und mit ihm ein anderes Becherglas verwechselte, das eine Lösung von Cyankalium enthielt und auf demselben Arbeitstische wie jenes stand. Er gewahrte den Irrtum, als er die Lösung hinunterschluckte, rief hilflos: Ich bin vergiftet, stürzte bewußtlos hin und starb unter Krämpfen in wenigen Minuten.

Ueber einen ähnlichen Fall liegt mir der ärztliche Bericht vor:

Ein Chemiker nahm aus Versehen zum Wassertrinken ein Becherglas, an dessen Boden und Wänden, wie sich später ergab, Krystalle des sehr giftigen salzsauren Hyoscins in nicht festzustellender Menge zurückgeblieben waren. Nach einer Viertelstunde heftiger Schwindel und Benommenheit, weiter Bewußtlosigkeit, Trismus, Zuckungen der Glieder, sehr erweiterte und unbewegliche Pupillen. Die Krämpfe verschwanden nach Einspritzung von 2 cg Morphin und im Laufe von etwa 24 Stunden auch die übrigen Haupterscheinungen².

Wer tagtäglich mit sehr giftigen Stoffen umgeht, pflegt bald das Bewußtsein der Gefahr zu verlieren und alle wirksame Vorsicht außer acht zu lassen. Das hat manche tödliche Vergiftung verursacht.

Als trauriger Fall neuerer Zeit ist der des deutschen Professors der Chemie Dr. HANS SCHULZE in Santiago in Chili vom Ende 1892 mir im Gedächtnis. Dieser arbeitete mit Arsenwasserstoff und achtete nicht darauf, daß er mehrere Tage hindurch kleine Mengen des äußerst giftigen Gases einatmete. Er erkrankte schwer und starb am fünften Tage des Krankenlagers an den charakteristischen Erscheinungen der Vergiftungen durch das Gas.

Bekannt ist der Leichtsinne, womit besonders ungebildete Arbeiter bei der Herstellung der Bleifarben, der Quecksilberspiegel, der Zündhölzchen und anderer, nur unter Verwendung von Giften herstellbarer Gegenstände verfahren, allen Vorschriften und Warnungen zum Trotz. In solchen Fällen erheischt es die Pflicht des Arztes, nicht müde zu werden in dem Hinweis auf die drohenden Gefahren und in der Anregung an die Arbeitgeber zum Schaffen aller möglichen Vorbauungsmaßregeln, die auf den Unverstand und die Beschränktheit des Arbeiters berechnet sind.

Beim Einnehmen von Arzneien sind gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht überflüssig. Alle Güte unserer Apotheken schließt gelegentliche verhängnisvolle Mißgriffe im Bereiten und Signieren der Arzneiverordnung nicht aus. Wer auf die betreffende Erfahrung Rücksicht nimmt, der versucht meistens erst die Arznei in kleinerer Gabe, als der Arzt sie verordnet hat, und wartet etwas ab, bis sich danach nicht der geringste üble Erfolg zeigt. Wo der Arzt dazu die Gelegenheit hat, soll er die Kontrolle der von ihm verschriebenen Arznei selbst ausführen, soweit das durch Gesicht, Geruch und Geschmack möglich ist, jedenfalls durch die beiden erstgenannten Sinnesproben. Ich erinnere in dieser Beziehung an das häufige Verwechseln des Morphins mit Calomel durch den Apotheker in der pädiatrischen Verordnung. Calomel, mit Zucker verrieben, schmeckt nur süß, Morphin mit Zucker läßt den bitteren Geschmack des Alkaloidsalzes deutlich erkennen. Das nur eine der leicht anstellbaren Proben. Manche fahrlässige Tötung eines Kindes wäre verhütet worden, wenn in solchen Fällen von Verwechslung die Anwesenheit des Giftes seitens eines Sachkundigen vor dem Eingeben aufgefunden worden wäre. Von den mir bekannten Fällen neueren Datums sei einer hier skizziert:

Einem Säugling werden einige Pulver aus Calomel 0,03 mit Zucker verordnet. Der Apothekergehilfe vergeift sich und verabfolgt je 0,03 salzsaures Morphin. Das Kind verfällt schon nach dem ersten Pulver in so tiefen Schlaf, daß dieser den intelligenten Eltern unnatürlich erscheint. Sie schicken die Schachtel nach der

Apotheke und fragen, ob die Pulver richtig seien. Von dort wird ihnen die stolze Antwort, daß alles genau so angefertigt werde, wie der Arzt es befehle; man möge also in der von ihm vorgeschriebenen Weise fortfahren. Das geschah, und bald nach der Aufnahme des zweiten Pulvers hörte der Säugling auf zu atmen; wie die gerichtliche Untersuchung ergab, infolge der Vergiftung durch das Morphin.

Hier wäre es leicht gewesen, wenigstens die zweite giftige Gabe dem Kinde fernzuhalten. Das einfachste Schmecken der Arznei durch den befragten Apothekenbesitzer hätte die unglückselige Verwechslung aufgedeckt.

Den praktizierenden Aerzten liegt ein guter Teil des Verhütens von Vergiftungen ob und das Geschehen solcher ist nicht selten das Werk ihrer Mißgriffe. Folgende Punkte mögen das darthun;

Unpraktisches Verordnen zweier Arzneien zu gleicher Zeit kostet manchem Kranken das Leben. Ich schrieb dies in der 1. Auflage unter dem Eindruck der Trauernachricht, daß der berühmte Physiker Professor Tyndall in England sein Leben verlor (4. Dez. 93), weil seine Pflegerin ihm aus zwei nebeneinander stehenden Flaschen statt der vermeintlichen kräftigen Gabe Bittersalz eine solche Chloralhydrat reichte, die zu hoch für ihn war.

Das Verordnen der einen Arznei in Lösung, der anderen in Pulver oder Pillen macht solche Verwechslungen jedenfalls weniger leicht.

In anderen Fällen, die sich zahlreich in allen civilisierten Ländern ereigneten, war es meist die Verwechslung irgend einer unschuldigen Mixtur mit den gleichzeitig zu antiseptischen Zwecken vorhandenen Lösungen von Karbol oder Sublimat, wodurch das Unglück geschah. Die Regierungen Deutschlands haben solchen Vorkommnissen durch das am 1. Januar 1892 in Kraft getretene Gesetz zu steuern gesucht. Das ist gut gemeint und gethan, allein es brachte, wie die Erfahrung seither gezeigt hat, keinen ausreichenden Schutz, weil auch die sechskantige Form der Flasche und das rote Etikett durch Eile, Unwissenheit oder im Zwielficht übersehen werden und der giftige Inhalt dem Kranken statt einer Lösung von Bittersalz, Antipyrin oder ähnlichem verabreicht werden kann.

Nur eins schützt vor solchen Unglücken: daß der Arzt niemals die ungiftige Arznei für den inneren Gebrauch und die giftige für den äußeren Gebrauch gleichzeitig in derselben Form verordnet, und hauptsächlich, daß er in den chirurgischen Fällen die antiseptische Lösung in irgend einem Geschirr, z. B. einem Wachbecken, woraus zu trinken niemandem einfällt, in der nötigen Verdünnung selbst bereitet.

Wer ferner den Angehörigen seiner Kranken die bekannten roten Sublimatplätzchen von 1 g oder das Acidum carbolicum liquefactum des Arzneibuches in die Hand giebt, darf sich nicht wundern, wenn er damit Unheil anrichtet.

Hierher gehört auch die Verwechslung, die der Arzt in der Eile mit vorrätigen Lösungen zu subkutaner Einspritzung begeht. Ich habe zwei solcher Fälle, die mir von den betreffenden Aerzten gütigst zur Verfügung gestellt waren, veröffentlicht, und das mag wohl der Grund gewesen sein, daß mir vor kurzem die Erzählung eines ganz ähnlichen Falles zur Verfügung gestellt wurde, den ich ebenfalls veröffentlichte². Jedesmal war der Hergang so, daß neben einer Lösung von Morphin 1 : 100 oder Pilocarpin auch eine gleich starke Lösung

von Atropin vorrätig gehalten wurde, daß der Arzt die beiden neben einander stehenden Fläschchen verwechselte und dem Kranken Atropin statt eines der viel weniger giftigen Alkaloide unter die Haut spritzte. Den Erfolg einer solchen zehnfachen „größten Gabe“ kann man sich denken. Es folgt aus diesen abermaligen handgreiflichen Belegen für die Unvollkommenheit menschlicher Umsicht, daß der Arzt die Pflicht hat, das vornherein zu verhüten, so viel an ihm liegt. Er hat also die Atropinlösung nur in der Verdünnung von 1 : 1000 vorrätig zu halten. Begeht er den Irrtum damit, so wird der angerichtete Schaden nur selten ein nennenswerter sein.

Wegen ungenügender Etikettierung verwechselte ein Arzt eine Lösung von Borsäure mit einer von Morphin, die 2-prozentig war, und wusch damit seinem 13 Tage alten Söhnchen den Mund aus. Lebensgefährliche Vergiftung, die, beiläufig bemerkt, durch Atropin erfolgreich bekämpft wurde, stellte sich ein. Der Fall ereignete sich 1893 und steht im Bd. 16, S. 76 des Arch. f. Kinderheilk. beschrieben.

Wie viele ähnliche Fälle mag es geben, die niemand erfährt, weil der Arzt nicht so verständig war, sie als Belehrung den übrigen Aerzten mitzuteilen?

Ein Augenarzt wollte einer jungen schönen Dame einige Tropfen Atropinlösung einträufeln, ergriff aus Irrtum ein Fläschchen, das eine starke Karbollösung enthielt, und zerstörte damit die Sehfähigkeit des einen Auges. Gefängnis, Schadenersatz und Notwendigkeit zum Auswandern waren die Folgen für ihn.

Sonderbarer Weise sind manche Aerzte des Glaubens, die Schleimhäute des Mastdarms, der Scheide und der Gebärmutter hätten keine Aufnahmefähigkeit und man könne deshalb die stärksten Arzneilösungen auf ihnen ungestraft anbringen. Das führt immer wieder zu tödlichen Vergiftungen⁴. Es ist deshalb durchaus in der Ordnung, daß die Anwendung der Arzneien in der Form von Klystieren und Suppositorien unter die Vorbeugungsmaßregel der Tabelle A des deutschen Arzneibuches gestellt wurde. Darin ist es dem Apotheker bekanntlich verboten, eine Arzneiverordnung auszuführen, falls nicht bei Ueberschreitung einer gewissen Stärke der Arzt ein deutliches Ausrufungszeichen (!) hinzugefügt und so bekundet hat, daß er die hohe Gabe mit voller Ueberlegung verlangt. Da die Klystiermischungen vielfach erst im Hause des Kranken angefertigt werden, so wird jene Maßregel nicht alles Unglück verhüten, allein ihr beständiges Vorhandensein wird das Gewissen vieler Aerzte schärfen und schon dadurch Nutzen schaffen⁵.

Dahin gehört auch die unbedachte Anwendung des sonst so segensreich wirkenden Cocains auf Schleimhäute. Besonders bei blutarmen Personen hat man sehr vorsichtig damit zu sein. Wo starke Lösungen notwendig sind, mache man erst Vorversuche mit schwachen, weil die Nervencentren einzelner Personen eine unerwartet große Empfindlichkeit gegen Cocain besitzen.

Mehr als die Allgemeinheit erfährt, wird von seiten der Aerzte gesündigt durch rasches und damit irrtümliches Hinwerfen von Rezepten oder durch eine den Apotheker irreführende unverständliche Schrift. Wie wenig beides zu dem Berufe des Arztes paßt, bedarf keiner Begründung. Von unverdientem Glück kann er sagen, wenn er seinen Kranken und sich nicht damit ruiniert hat. In einer deutschen Stadt am Rhein ereignete sich vor kurzem folgender Fall:

Ein Arzt wollte einem Herzkranken einige starke Gaben gepulverter Digitalisblätter verordnen und schrieb so:

Rp. Digital. 0,3 (l)
F. pulvis. D. tal. dos. No. 4.
S. Nach Bericht zu nehmen.

Der Apotheker hielt das *Digital* für eine Abkürzung von Digitalin, nicht von Folia Digitalis, die der Arzt darunter verstanden hatte, führte das Rezept so aus und der Kranke nahm das erste Pulver des ungemein heftig wirkenden Gemenges der Einzelsubstanzen der Digitalisblätter, das unter dem Sammelnamen Digitalin im Handel ist. Die Wirkung kann man sich denken. Der Kranke schien dem Tode verfallen und genas von der Vergiftung wider alles Erwarten. Wahrscheinlich hatte nur das frühzeitig eingetretene Erbrechen einen großen Teil des Digitalins unschädlich gemacht.

Ein weiterer Fall ist dieser:

Ein auf der Reise befindlicher Engländer ließ sich in Bonn ein Haaröl nach einem vorgelegten Rezept anfertigen, das auch *Trotter Oil*, das alte *Oleum pedum Tauri*, enthielt. Das *Trotter* war aber so schlecht geschrieben, daß der Apotheker es für *Croton* glaubte lesen zu müssen und, da es sich um äußerliche Anwendung handelte, demgemäß verfuhr. Eine ungemein heftige Entzündung der ganzen Kopfhaut war die Folge der ersten Benutzung des giftigen Haaröles.

Bei der Verordnung jeder eingreifenden Arznei hat sich der Arzt die Frage vorzulegen, ob die Nieren des Kranken genügend durchgängig sind und darum eine Anhäufung im Körper nicht aufkommen lassen, und ferner, ob nicht möglicherweise eine sogenannte Idiosynkrasie gegen das Mittel besteht. Ich erinnere daran, wie empfindlich einzelne Menschen auf Jodkalium, Antipyrin, Quecksilbersalze reagieren. Der damit angerichtete Schaden ist ja meist gering, und geht vorbei mit dem Aussetzen der Arznei; allein wenn der Arzt durch erstmaliges Nehmenlassen kleiner Gaben ihn nahezu ganz verhüten kann, so ist das besser.

Geradezu strafbar ist es, wenn der Arzt nicht genügend unterrichtet war über die giftigen Wirkungen seiner Arzneimittel. Daß schon kleine Gaben Cocain oder Santonin Krämpfe erzeugen können, Digitalis schwere Darmstörungen oder bei rascher Bewegung und leichter körperlicher Anstrengung gar plötzlichen Herzstillstand, Jodoform von einer Wunde oder einer Schleimhaut aufgesaugt vielgestaltige Psychosen, Chloralhydrat bedrohliche Herzschwäche u. dgl. kann nicht genug beachtet werden.

Zu dem Begriffe des persönlichen Verhütens einer Vergiftung gehört auch das Erkennen und Unterbrechen einer solchen, die chronisch unterhalten wird. Andauernde Aufnahme von kleinen Mengen Kohlenoxyd kann eine perniciöse Anämie vortäuschen, Quecksilber den Scorbut, Arsenik schwere Neurasthenie, Blei allerlei Leiden der Nervencentren oder des Darmes. Solche Beispiele weisen den Arzt dringend darauf hin, beim Suchen seiner Diagnose auch in chronischen Fällen an die Möglichkeit einer Vergiftung zu denken. Wo das nicht geschieht, kann er jahrelang im Finstern umher tappen und seine Pflegebefohlenen und das eigene Ansehen schwer schädigen.

Hierzu ein Fall zur Warnung⁶:

Eine 30-jährige unverheiratete Dame litt seit vier Jahren an starker fauliger Eiterung des Zahnfleisches, Schwellung der Speicheldrüsen und der Zunge, an heftigen Schmerzen im Unterkiefer, die nach der Schläfe ausstrahlten und beim Sprechen und Kauen sich steigerten, an Blutleere und schwerer seelischer Verstimmung. Das Uebel besserte sich im Sommer und bei Abwesenheit von ihrer Wohnung. Eine Reihe von Aerzten der verschiedensten Richtungen und Specialitäten wurde kon-

sultiert. Die Diagnose lautete auf Skorbut aus Blutarmut, Reflex von den Beckenorganen her, cariöse Zähne, Neuralgien mit tropischer Störung und auf andere Zustände und Ursachen. Die verschiedensten Kuren wurden verordnet und ausgeführt, aber ohne den geringsten bleibenden Erfolg. An eine chronische Vergiftung hatte während der vier Jahre niemand gedacht. Dr. NEUKIRCH ließ den Harn der arg heruntergekommenen Kranken auf Quecksilber untersuchen; eine nicht unbedeutende Menge des Metalls fand sich darin, und als nun nach dessen Quelle geforscht wurde, war diese bald entdeckt. Es war der schadhafte Belag der hohen Spiegel, die den romantischen Erker des Nürnberger Wohnhauses der Dame auskleideten. Hier hatte sie tagaus tagein gesessen, bei nichtwarmem Wetter mit verschlossenem Fenster und hatte das Metall eingeatmet. Mit dem Entfernen der Ursache schwanden die Wirkungen nach und nach bis auf einige Reste.

G. KIRCHGÄSSER in Coblenz sammelte innerhalb vier Jahren in seiner Praxis 21 Fälle von Kranksein, die wahrscheinlich alle auf chronische Vergiftung durch Arsenik zurückzuführen waren⁷. In 8 davon wurde der Harn auf Arsen untersucht und 6 mal wurde dieses darin gefunden. In den übrigen Fällen wurde die Ursache durch Entfernen der Schädlichkeit und die danach eintretende Besserung der Krankheitserscheinungen wahrscheinlich gemacht.

Das ist mittlerweile bei uns in Folge der eingangs erwähnten Gesetzgebung besser geworden, aber noch nicht genug; man vergleiche den Berliner Polizeierlaß, oben S. 330. Wie es in anderen civilisierten Ländern damit steht, ersehe ich aus einer neueren Angabe⁸. In dem Staate Massachusetts in Nordamerika, wo die gesetzgeberischen Einschränkungen für den Gebrauch von Arsenik gering zu sein scheinen, fand man Arsen in 30 Proz. aller untersuchten Harne. Daraus kann man mit Wahrscheinlichkeit den Schluß ziehen, daß eine gute Zahl von Erkrankungen dort nur chronische Arsenikvergiftungen sind.

Eine häufige Ursache arzneilicher Vergiftung ist der Mangel an Kenntnissen des Arztes in pharmakologischen Dingen. Wer nichts weiß von der ungleichen Beschaffenheit des Aconitins als Handelsware, wer niemals die furchtbare Wirkung des Strychnins auf ein Tier zu sehen bekam, wem das rasche Aufgesaugtwerden des Karbols und ähnlicher Stoffe von Schleimhäuten aus nie klar gemacht wurde usw., der wird mit ihnen und ihrer Anwendung sorglos verfahren und seinem Kranken und sich selbst Unglück bereiten. Zahlreiche Fälle dieser Art aus den letzten Jahrzehnten habe ich mir zum Verwerten in der Vorlesung gesammelt. Sie bieten ein meist tragisches Bild der Folgen, wozu Gleichgiltigkeit einzelner Staatsbehörden, des Lehrers, des Studierenden und der Examinatoren gegenüber dem pharmakologischen Wissen hinführt. Zum tödlichen Gifte wird, was zur heilenden Arznei werden sollte; und das nicht durch eine Verkettung von unglücklichen Umständen, sondern einfach durch menschliche Fahrlässigkeit und Unwissenheit.

Auch die ungleich größere Empfindlichkeit des Kindesalters gegen die Wirkungen der meisten Arzneistoffe wird von den Aerzten oft übersehen und so zur Ursache von Vergiftungen gestaltet.

Ursächliche Behandlung.

Das Entfernen des aufgenommenen Giftes aus dem Körper ist eine der ersten Aufgaben des Arztes. Zunächst handelt es sich um die Entleerung des Magens. Sie kann in zweifacher Weise geschehen: durch Brechmittel und durch die Magenpumpe.

Es hat keinen Sinn, eines von beiden anzuwenden, wenn man aus dem ganzen Verlaufe der Vergiftung sicher sein muß, daß der Magen nichts mehr von dem Gifte enthält. Besonders mit den Brechmitteln wird hierin viel gesündigt. Man vergißt, daß sie an und für sich auch Gifte sind, die die Nervencentren stark schwächen, und daß sie demnach der so häufigen Heilanzeigen, deren Lebens- und Reizfähigkeit aufrecht zu halten, direkt entgegentreten. Wie oft liest man nicht in Vergiftungsgeschichten: „Ein kräftiges Brechmittel aus *Tartarus stibiatus* (oder aus *Cuprum sulfuricum*) blieb ohne Wirkung“. Natürlich, denn die Reflexerregbarkeit des Nervensystems war bereits so herabgesetzt durch das im Kreislauf befindliche Gift, daß der Brechakt gar nicht mehr zur Auslösung kommen konnte. Das vermeintliche Heilmittel aber ging in die Säfte über und verschlimmerte die Schwächung des Nervensystems und des Herzens.

Machen die Umstände den Nutzen eines Brechmittels gewiß oder wahrscheinlich, so ist die Unterhauteinspritzung von salzsaurem Apomorphin das beste. Es schwächt nicht mehr als Brechweinstein, Brechsteinwurzel oder gar Kupfersulfat, es ist leicht beizubringen und es wirkt rasch. Diese letzte Eigenschaft, die bei Vergiftungen von so bedeutender Tragweite ist, macht das Apomorphin besonders schätzenswert. Jeder Arzt sollte im Besitz eines Röhrchens der gepreßten Tabletten sein, die vom Apomorphin wie von den übrigen subkutan beizubringenden Arzneistoffen hergestellt und durch die Apotheken bezogen werden. Die aus Apomorphin bestehenden enthalten 0,01 des officinellen Salzes. Man löst eins in etwa 30 Tropfen reinem Brunnenwasser und spritzt das unter die Haut. Damit vermeidet man den so leicht verhängnisvoll werdenden Zeitverlust, der durch die Sendung eines Rezepts in die Apotheke verursacht wird, und zugleich kommt das Mittel unzersetzt zur Anwendung, was man von etwa vorrätig gehaltenen Lösungen bekanntlich nicht sagen kann. Sobald das Brechmittel unter der Haut sitzt, von wo es binnen 3 oder 4 Minuten bis zur Wirkung aufgesaugt wird, befördert man die Neigung zum Erbrechen durch die bekannten Maßregeln: Kitzeln des Gaumens mit einer Federfahne, Trinkenlassen von lauwarmem Wasser, worin man etwas Butter hat zergehen lassen, Vornüberbeugen des Körpers und festes Bestreichen der Epigastrien von den Seiten her zur Mittellinie. Bei schwachen oder jungen Personen gebe man nicht 0,01 Apomorphin, sondern die Hälfte davon oder noch weniger.

In manchen Fällen wird man an diese mechanischen Mittel zuerst denken und mit ihnen auskommen, was jedenfalls das Beste ist. Ist das Gift schon in den Dünndarm übergegangen, so ist die Frage berechtigt, ob man es nicht durch Abführmittel rascher nach auswärts befördern soll. Das wird besonders bei solchen geboten sein, die weniger rasch vom Darmkanal aufgesaugt werden, z. B. die Bleisalze. Die Wahl des Abführmittels ist nicht gleichgiltig, weil ein Löslichmachen des Giftes dadurch vermieden werden muß und weil gleichzeitig ein Schwerlöslichmachen durch das Abführmittel erreicht werden kann. Man wird beispielsweise bei der Aufnahme von Phosphor, Canthariden, Filixextrakt kein Ricinusöl wählen, und bei der von Bleizucker das Natrium- oder Magnesiumsulfat mit Vorliebe aussuchen. Jene Substanzen sind in dem Oele löslich, die Bleisalze werden von den Sulfaten zu schwer löslichem Bleisulfat gefällt.

Viele unserer Gifte werden durch die Nieren ausgeschieden

und ihrer Thätigkeit ist darum eine wesentliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wo man von einem Gifte weiß, daß es die Nieren undurchgängig macht (Cantharidin, chlorsaure Salze), da wird man sich von der stärkeren Anregung der Diurese nicht viel versprechen dürfen; aber man wird sie doch durch Trinkenlassen von vielem lauwarmem Wasser versuchen. Wo jedoch die Nieren offen bleiben, wie z. B. bei der Vergiftung durch Strychnin, da kann man diesem Punkte nicht genug Aufmerksamkeit widmen.

Versuche aus neuer Zeit⁹ haben uns hierin schätzenswerten Aufschluß gebracht. Nach der Aufnahme von 1 l Wasser seitens eines gesunden Mannes stieg die fünfständige Harnmenge auf 385 ccm, nach 1 l kohlensaurem Wasser auf 629 ccm, nach 1 l Münchener Bier auf 1012 ccm, nach 1 l Wein auf 1600 ccm. Aufnahme einer Hopfenabkochung von 4 auf 100 bewirkte einen Zustand von Reiz der Harnblase, aber keine stärkere Diurese. Die, wie man sieht, stark fördernde Wirkung des Weingeistes findet nur dann mit Nachdruck statt, wenn das Blut infolge gleichzeitiger reichlicher Wasserzufuhr wasserreich ist, denn $\frac{1}{10}$ l 40-proz. Weingeist lieferte nur 533 ccm Harn, 1 l 4-proz. aber 961 ccm Harn.

Es folgt aus diesen Versuchen und aus der oft festgestellten Thatsache der Ausscheidung vieler Gifte durch den Harn, daß man dem Vergifteten kohlensäurehaltiges Wasser mit ein wenig Wein vermischt reichen soll, wenn man die Möglichkeit des Ueberganges in den Harn zu unterstellen hat. Mit der größeren Menge des Harns wird die Menge des im Blutserum gelösten Giftes vermindert.

Ist aus irgend einem Grunde der Weg durch Mund und Magen nicht gangbar, so kann man daran denken, größere Mengen von Flüssigkeit, am besten die physiologische Kochsalzlösung von 7 g Kochsalz auf 1 l destilliertes Wasser, dem Kranken subkutan beizubringen. Versuche, die darüber an Tieren angestellt wurden¹⁰, hatten gute Ergebnisse bei allen Giften, die das Herz nicht in erster Linie sehr bald ergriffen, bei denen also die vom Kreislauf so sehr abhängige Nierenthätigkeit nicht wesentlich gehemmt war. Zu diesen leicht auswaschbaren Giften gehörte z. B. das Strychnin, nicht das Morphin und das Chloralhydrat. Man kann aber auch bei ihnen die Hilfe der verstärkten Harnausscheidung anstreben, {denn einen Nachteil wird man damit schwerlich schaffen.

In jenen Versuchen wurde die schwache Kochsalzlösung unmittelbar von einer Vene aus ins Blut gebracht. In den meisten Fällen dürfte es sich empfehlen, die Einspritzungen subkutan zu machen, wozu sich die Unterschlüsselbeingegend oder die Hüftgegend als praktisch erwiesen haben. Hier ist Raum für einige hundert Kubikcentimeter.

Daß es besonderen Einfluß hätte, wenn man die Thätigkeit der Schweißdrüsen und überhaupt der Haut anrege, scheint mir durch keine Thatsache bewiesen zu sein. Die Absonderung fester Stoffe durch sie ist im Verhältnis zu der von anderen Organen bewirkten zu unbedeutend. Dasselbe gilt von den Speicheldrüsen. Man könnte daran denken, beide Arten der Drüsen durch eine Unterhaut-einspritzung von Pilocarpin mächtig anzuregen; allein die schwächenden Wirkungen, die das Alkaloid auf die Centren ausübt, würde den Vorteil in den meisten Fällen überwiegen.

War das Gift bereits zum großen Teil in den Kreislauf übergegangen, so hat man einen entleerenden Aderlaß mit oder ohne nachfolgende Transfusion anderen Blutes empfohlen.

Was zunächst den Aderlaß allein angeht, so ist heute die ihm gezollte Anerkennung bekanntlich ebenso selten und gering, wie sie früher überschwänglich und allgemein war. Ein bestimmtes Urteil über seinen Wert bei akuten Vergiftungen ist mir nicht möglich. F. MOSLER hat einen Fall von Karbolaufnahme erzählt¹¹, worin der Kranke vollkommen bewußtlos war. Es wurden 500 g Blut aus der Mediana entnommen, das deutlich nach Karbol roch, und unmittelbar nachher kehrte das Bewußtsein wieder, wurde der Puls kräftiger und die Atmung regelmäßig und häufiger. Der Kranke richtete sich auf und erkannte seine Umgebung.

Drei neuere Fälle, unter anderen von Vergiftung durch Kohlenoxyd¹², sprechen ebenfalls dafür.

Da sich nicht erweisen läßt, daß alles dies ausgeblieben wäre ohne den Aderlaß, so folgt aus solchen Fällen unmittelbar nicht viel Sicheres. Die Frage ist meines Wissens noch nicht experimentell behandelt worden und sie bleibt darum vorläufig für das jedesmalige Handeln des Arztes eine offene. Hat er es mit vollblütigen Personen zu thun, so wird er sich zu einer solchen „deplethorischen Venäsektion“ leichter entschließen können.

Die schwächende Wirkung des Blutverlustes läßt sich teilweise aufheben durch Salzwasserinfusion unter die Haut. Ein Liter Wasser wird gekocht, in einen Irrigator gefüllt, mit 7 g Kochsalz versetzt und lauwarm mittels einer an den Schlauch befestigten starken Nadel in das Unterhautzellgewebe unter dem Druck des höher hängenden Irrigators eingespritzt. Die besten Einstichstellen habe ich soeben genannt.

Der Thatsache gemäß, daß unser Blut nicht neutral, sondern schwach alkalisch ist, wird mit Recht vorgeschlagen, gegen 3 g Natriumbikarbonat dem Liter Kochsalzlösung hinzuzufügen.

Die 1867 von A. KUSSMAUL in die ärztliche Thätigkeit eingeführte Magenpumpe¹³ hat seither auch in dem Behandeln der Vergiftungen große Bedeutung erlangt. Was liegt näher, als mit ihrer Hilfe die lebendrohende Schädlichkeit wenigstens aus dem Magen herauszuschaffen, wenn er noch Gift enthält oder wenn es wieder aus dem Blute in ihn hineingeströmt ist, wie wir das jetzt vom Morphin wissen.

Am gebräuchlichsten ist heute wohl der einfache Magenheber. Man benutzt als solchen am besten einen Gummischlauch von etwa 8 mm lichter Weite und 2 m Länge. An dem einen Ende ist er durch vorsichtiges Brennen in einer Flamme gerundet. Diese Schläuche haben vor den Magensonden den Vorzug, weicher zu sein und eine Verletzung der Gewebe auszuschließen. In bekannter Weise wird der Schlauch mit dem beölten runden Ende in den Rachen eingeführt und dann unter Schlingbewegungen des Kranken, falls diese noch möglich sind, weiter gedrückt. Ist der Kranke bewußtlos, so gelingt die Einführung ebenfalls unschwer, weil dann keine Würgebewegungen zustande kommen und das Instrument willig dem sanft pressenden Finger nachgiebt. Nun setzt man den Trichter auf, füllt $\frac{1}{2}$ —1 l lauwarmes Wasser hinein und senkt ihn dann rasch und möglichst tief, während das Wasser noch in dem Trichter steht, stülpt ihn um und läßt so

den Inhalt des Magens in ein bereit stehendes Gefäß fließen. Das wiederholt man, so oft es nötig scheint.

Mehr als ein Liter Wasser auf einmal soll nicht eingegossen werden.

Bei vorhandenem Trismus führt man den Schlauch, der dann allerdings etwas dünner sein muß, durch die Nase in den Rachenraum und weiter in den Magen. Aus der ganzen Sachlage ist erst festzustellen, daß er nicht in die Luftröhre geraten ist.

Bei jeder Art der Einführung hat man sich daran zu erinnern, daß beim Erwachsenen die Entfernung von den Zähnen bis in den Magen 45–50 cm ausmacht. Thut man das, so wird man eine Mißhandlung des Magens durch das eingeführte feste Rohr, wie solche öfters vorgekommen sind, leicht vermeiden, ebenso das Umbiegen des Rohres im Magen und das Ueberragen des Inhaltes durch die Oeffnungen.

Auf Mißlingen der Operation durch Verstopfung des Schlauches oder Rohres mit festem Mageninhalt muß man gefaßt sein. In solchem

Falle kann man das die Magenschleimhaut berührende Instrument wenigstens benutzen, um als mechanisches Brechmittel zu wirken, indem man vorsichtig drehende auf- und abschiebende Bewegungen damit ausführt.

Selbstverständlich hat man es sich wohl zu überlegen, ob man die Ausheberung des Magens anstellt, wenn ätzende Gifte den Mund und die anderen ersten Wege stark mitgenommen haben. Hier wird man mit diesem mechanischen Eingriffe oft mehr schaden als nützen. Verdünnen des Mageninhalt mit schleimigem Getränk und wiederholtes Herausbefördern mittels des Brechaktes, der bei solchen Aetzungen ohnehin vorhanden ist, wird eher zum Ziele führen.

Ein sehr handlicher und wirksamer Apparat zur Ausspülung des Magens wurde aus der LITTEN'schen Poliklinik in Berlin beschrieben¹⁴. Der Wasserzufuß geschieht aus dem Irrigator mittels eines Gummischlauches. In diesen ist, etwa 80 cm vom Munde entfernt, ein cylindrisch durchbohrtes Zwischenstück aus Hartgummi oder Glas eingeschaltet (Fig. 1 a), das aus zwei Teilen besteht, von denen der untere konisch zugespitzt (Fig. 2 a₁), der obere a₂ entsprechend ausgehöhlt ist. Ersieht man aus der Skala des Irrigators, daß die beabsichtigte Menge Wasser in den Magen geflossen ist, so wird ein handbreit

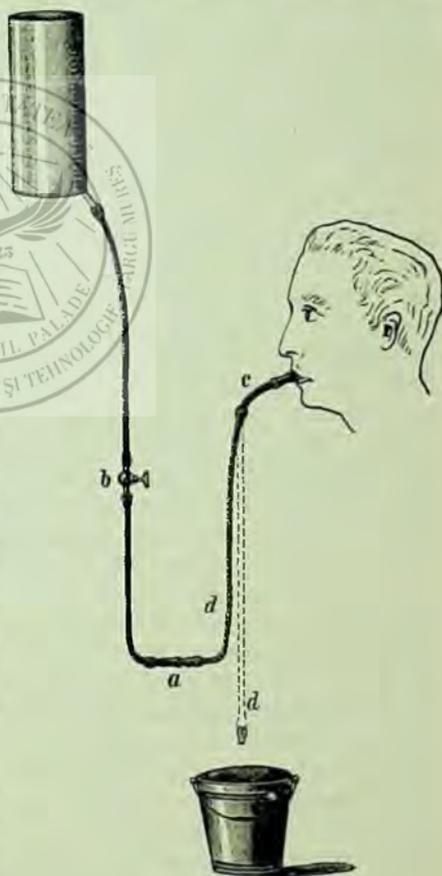


Fig. 1.

oberhalb des Zwischenstücks befindlicher Hahn *b* geschlossen, das Zwischenstück auseinandergenommen und das der Magensonde zugehörige Ende *d* rasch gesenkt, worauf die Flüssigkeit aus dem Magen abfließt.

c ist ein etwa 10 cm langes Glasrohr, das die Beschaffenheit des ausfließenden Mageninhaltes erkennen läßt. Will man ein zweites Quantum Wasser nachfließen lassen, so werden nur die beiden Teile des Zwischenstückes wieder in einander gesteckt und der Hahn geöffnet.

Eine andere Anordnung, die einfach ist und sicher wirken soll, wurde empfohlen¹⁵. Sie besteht im wesentlichen in der Einschaltung eines Gummiballons in den Verlauf des an dem Trichter befestigten

Schlauches. Fließt aus irgend einem Grunde der Mageninhalt nicht gut genug aus, so wird der Ballon zusammengepreßt, der Schlauch zwischen ihm und dem Trichter



Fig. 2.

zugehalten und der Ballon dann geöffnet. Theoretisch ist ersichtlich, daß man damit leichte Hindernisse wird beseitigen können, indem man sie entweder nach oben saugt oder, wenn man mit den beiden Handgriffen zeitlich umgekehrt verfährt, in den Magen zurückstößt.

Man hat daran gedacht, den Vergifteten mit dem Kopfe senkrecht nach unten zu kehren, um den Mageninhalt geradezu auszuschütten, und es erscheint das auf den ersten Blick als das Einfachste. Ist schon etwas Lähmung vorhanden, so werden die Muskeln der Speiseröhre keinen Widerstand mehr leisten, allein diese Maßregel verbietet sich wohl durch die Erfahrung, daß bei dem Hinübergleiten des Mageninhaltes über die Oeffnung der Luftröhre gar zu leicht deren Verstopfung geschieht, und daß hierdurch eine unmittelbare Lebensgefahr bedingt wird. Ich erinnere daran, daß der Tod durch Ertrinken häufig auf die nämliche Weise eintritt. Der Schwimmer wird infolge der Muskelbewegungen ohnmächtig und bewußtlos; das Gehirn reagiert darauf durch Einleiten des Brechaktes, und nun tritt der Mageninhalt heraus, gelangt aber zu einem genügenden Teil in die Luftwege und verhindert die Atmung. Aehnlich könnte es auch ergehen bei jenem Umstürzen des Vergifteten.

Die sogenannten physiologischen Gegengifte sind in geringer Zahl schon vorhanden und werden beim Fortschreiten der pharmakologischen Wissenschaft wahrscheinlich sich mehren. Eine chemisch besonders auf Teile des Nervensystems wirkende Substanz ist in den Körper gelangt und schafft hier einen krankhaften Zustand der Erregung oder der Lähmung kleiner oder größerer Partien. Das Gegengift wirkt im entgegengesetzten Sinne und ist ein Hemmschuh für die unmittelbaren Folgen der Erregung oder ein scharfer Sporn bei drohender Erschlaffung. Ich nenne hier: das Morphin gegen die erregende Giftwirkung des Atropins, das Atropin gegen die des Morphins, Pilocarpins und Muscarins; Chloralhydrat, Chloroform und Aether gegen die der eigentlichen Krampfgifte wie Strychnin und Santonin, Digitalis und Strophanthus gegen die lähmender Herzgifte. In neuerer Zeit sind hinzugekommen die Salicylsäure gegen die nachteiligen Wirkungen des Mutterkorns und umgekehrt, das Cocain gegen die des Amylnitrits und umgekehrt, und die vorbauende Wirkung der

Digitalis gegen die Schwächung des Herzens durch Chloroform¹⁶. Ich führe das hier an, ohne die betreffenden Angaben aus eigener Erfahrung bestätigen oder empfehlen zu können.

Die Einzelheiten hierüber gehören in die Besprechung der einzelnen Gifte und der Behandlung ihrer Folgen. Nur das *Atropin* wird als allgemeines Erregungsmittel beim Besprechen der allgemeinen symptomatischen Behandlung seine Stelle finden.

Ob es geraten ist, bei akuter Vergiftung der Magenausheberung ein chemisches Gegengift vorausgehen zu lassen, hängt ab von der Beschaffenheit des Falles. Hat man dieses zur Hand, so wird man gern Gebrauch davon machen, denn man kann dann die etwaige Ausheberung mit größerer Ruhe vornehmen. Als Beispiele nenne ich: verdünnte Säuren oder verdünnte Alkalien bei der Vergiftung durch Alkali oder durch Säure, Tannin bei Alkaloiden oder Schwermetallsalzen, Kalksalze bei Oxalsäure und Kleesalz, Kalkwasser bei Karbol, frisch gefälltes Eisenoxydhydrat bei Arsenik, Eisenoxydullösung bei Cyankalium, Kochsalz bei Höllenstein, Chlorkalk bei Schwefelwasserstoff, frisch gefälltes Schwefeleisen bei Sublimat, oxydiertes Terpentinöl bei Phosphor. Zur Benutzung dieser und anderer Gegengifte ist die Schnelligkeit ihrer Beschaffung eine Hauptsache; man wird sie also hernehmen müssen, wo und wie man sie findet, und wie das Haus und seine Umgebung sie liefern, denn das Schicken nach der Apotheke ist meistens viel zu zeitraubend. Verdünnter Essig, alkalisch reagierende Seife, Eierweiß, das bekanntlich ebenfalls alkalisch ist, Lösung arabischen Gummis, Milch, gepulverte Eierschalen, der von einer weißen Wand abgeschabte Kalk, zerstoßene Kreide, und was sonst in Handwerk und Gewerbe nahe dargeboten ist — ich erinnere an das Lohwasser einer vielleicht nahe gelegenen Gerberei, an die Vorräte einer gewöhnlichen Materialwarenhandlung — alles das wird man heranzuziehen gut thun. Die hier angeführten Beispiele erschöpfen bei weitem nicht alle Möglichkeiten; sie sollen nur Anhaltspunkte für diese sein.

Zu den chemischen Gegengiften ist auch die Kohle zu rechnen¹⁷. Wurden durch Glühen bei Luftabschluß die in ihr enthaltenen Gase ausgetrieben und war sie dann vor der Luft geschützt aufbewahrt, so ist sie befähigt, allerlei Substanzen fest genug an sich zu binden, um deren Auswaschen durch destilliertes Wasser oder durch andere Lösungsmittel mindestens sehr zu erschweren. Das wird auch im Magen und Darne so sein, und das Gift wird deshalb diesen mit verminderter Aufnahmefähigkeit passieren. Es gehören hierher außer den Fäulnisgasen die Alkaloidsalze, die festen Metalloide, der Phosphor und viele Metallsalze. Die Kohle selbst ist ungiftig, man kann deshalb unter allen Umständen dazu greifen, falls man nichts Besseres in der Hand hat. Am meisten eignet sich die Tierkohle, d. h. feinst verkohltes Fleisch, für unseren Zweck, wie sie zu chemischen und technischen Zwecken im Großen hergestellt und gebraucht wird. Ihre rasche Herbeischaffung im Notfalle wird nicht immer leicht sein. Aber auch die Pflanzenkohle ist brauchbar. Sie wird man wohl in jedem Hause vorfinden, worin Holz als Feuerungsmittel dient. Mehrere Stücke werden rasch im Mörser möglichst fein gepulvert, und davon wird ein Eßlöffel voll mit, wenn möglich, ausgekochtem Wasser aufgerührt und in den Magen gebracht.!

Symptomatische Behandlung.

Sie ist von größter Wichtigkeit, weil die ursächliche, auf Entfernung und unmittelbare Neutralisierung des Giftes sich beziehende Behandlung meistens zu spät kommt, auch da, wo sie überhaupt möglich gewesen wäre. Es bleibt dann dem Arzte nur übrig, die möglichsten lebens- oder gesundheitsbedrohenden Einzelercheinungen oder Folgezustände zu bekämpfen, hauptsächlich die auch für kurze Zeit unentbehrlichen Thätigkeiten des menschlichen Organismus über eine Krisis hinwegzuführen und sie so lange zu unterhalten, bis das Gift im Körper unschädlich geworden ist oder ihn verlassen hat.

Lähmung der Atmung und des Kreislaufes sind die letzten Ursachen des Todes bei allen Vergiftungen, seien sie nun durch ausgedehnte Aetzungen, durch Krampfgifte oder von vornherein durch Lähmungsgifte veranlaßt. Die Aufbesserung jener beiden Thätigkeiten oder ihr Wiedererwecken nach kurzem Stillstande ist also eine der bedeutendsten Anzeigen.

Als erstes Heilmittel nenne ich hier die Wärme. Absinken der Körperwärme ist bei allen narkotischen Vergiftungen die Regel und geht mit der Abnahme der Thätigkeit des verlängerten Markes und des Herzens zusammen. Und gemäß den Tierversuchen von HARNACK haben wir auch am Menschen mit der Möglichkeit zu rechnen, daß auch Krampfgifte ein Absinken der Körperwärme hervorrufen. Was von Wärme also noch vorhanden ist, müssen wir erhalten, und was zum Aufrechterhalten des Lebens nicht mehr ausreicht, müssen wir von außen künstlich zuführen.

Wir besitzen Tierversuche hierüber¹⁸. Sie erstreckten sich zwar nur auf die Behandlung der Vergiftung mit Chloralhydrat, aber ihr Ergebnis gilt für alle Fälle, weil der Punkt, worauf es hier ankommt, wohl allen Giften gemeinschaftlich ist. In sechs Doppelversuchen zeigte sich klar, daß ein Warmblüter, in Watte eingewickelt, sich von einer bei dem gleichen Körpergewichte und bei gewöhnlicher Zimmerwärme (20° C) tödlichen Gabe vollständig erholen konnte; daß ferner unter Einwirkung des Schutzes gegen Wärmeabgabe bei nichttödlichen Gaben die Erholung viel rascher eintrat, als ohne sie; und daß endlich das Einsetzen des narkotisierten Tieres in einen Raum von 30° C die Rückkehr des gesunden Zustandes im Vergleich zum Kontrolltier wesentlich beschleunigte.

Wärme, gleichviel ob sie im Körper selbst erzeugt wird, oder ob sie von außen kommt, ist ein kräftiges Reizmittel für das Atmungscentrum und für das Herz. An einen warmen Raum wird ferner vom Organismus viel weniger Wärme abgegeben als an einen kühlen. Aus allem folgt praktisch: das Zimmer, worin der Vergiftete liegt, ist auf wenigstens 20° C zu halten, sein Körper ist in wollene Decken gut einzuhüllen, und Wärmflaschen oder erwärmende Steine sind hinzuzulegen. Erscheint ein Bad angezeigt, so soll das nicht unter 38° C haben. Alle irgendwie zugeführten Flüssigkeiten sollen von derselben Wärme sein. Alle an seinem Körper vorzunehmenden Operationen, kleine wie große, müssen bei möglichstem Schutze der Haut gegen Abkühlung geschehen.

Beim Anwenden der äußeren Wärmemittel ist streng darauf zu achten, daß sie nicht überheiß sind und dem Vergifteten Brandwunden

bewirken. Noch im Jahre 1895 wurde ein Fall narkotischer Vergiftung aus einer Vorstadt Berlins beschrieben, worin der ganze Bauch des Unglücklichen, dem der Arzt helfen wollte, durch die heißen Steine und Krüge in einen großen Brandschorf verwandelt war.

Dem Zwecke der Wärmebildung kann auch das Reiben und Kneten der Glieder dienen. Jede Thätigkeit der quergestreiften Muskeln erzeugt Wärme. Sind deren Zusammenziehungen aktiv unmöglich, so kann ihr passives Bewegen dafür wenigstens teilweise aufkommen. Nur darf man den kühlen Körper des Kranken nicht entblößen — wie man meistens thut — weil er durch die ungehinderte Wärmeausstrahlung mehr verliert, als man ihm durch das Muskelkneten schafft; sondern dieses hat unter den Decken zu geschehen. Geht das aus anderen Gründen nicht an, so lasse man es lieber ganz bleiben.

Warme Senfteige können wohl kaum einen anderen Zweck haben, als den der Erwärmung der Haut. Das erreicht man aber durch die anderen Mittel bequemer. Für die später zu besprechende Erregung der Reflexreizbarkeit sind sie zu wenig wirksam, und was sie als „Gegenreiz“ leisten sollen, ist zu wenig begründet, um davon etwas Nennenswertes erwarten zu dürfen.

Es ist zu erwägen, ob auf diesem Gebiete nicht sehr viel Unfug mit den kalten, oft geeisten Umschlägen auf den Kopf verübt wird. Zeigt die Blutwärme eines Menschen im Mastdarm mehrere Grad unter 37, so wird es schwer verständlich, daß die Abkühlung eines so umfangreichen Körperteiles, wie der Kopf es ist, nicht schädlich wirken soll durch weitere Abkühlung. Man kühlt den Kopf wegen der vorhandenen Narkose oder Betäubung, denn für viele Aerzte, und zwar merkwürdigerweise sogar solche wissenschaftlicher Richtung, sind diese Begriffe und der der Hyperämie nun einmal nicht voneinander zu trennen; wahrscheinlich weil sie gesehen oder gelernt haben, daß bei der Sektion das Gehirn blutüberfüllt sein kann durch die Stauung in seinen Venen, wenn der Kopf des Sterbenden oder Gestorbenen etwas tief gelagert war. Was da die kalten Umschläge Gutes leisten sollen, weiß ich nicht; sie haben nur dann einen Sinn, wenn der Körper normal warm, das Herz lebhaft thätig und der Kopf arteriell gerötet und heiß ist. Diese Zeichen treffen aber wohl kaum zu bei beginnender Lähmung. Da hat man es mit arterieller Blutarmut des Gehirns zu thun, und die kann nur noch stärker werden durch den Reiz der Kälte auf die Gefäße von der Haut her.

Ja, es wird bei ihnen meistens nötig sein, dafür zu sorgen, daß mehr Blut in das Gehirn hineinkommt. Das Herz arbeitet schwach, die Venen des Bauches sind erschlafft, und das Blut häuft sich in ihnen an; dem innerhalb der Schädelhöhle liegenden Atmungscentrum fehlt der Reiz des vollen Blutstromes, mehr und mehr sinkt das Blut, dem Gesetze der Schwere folgend, nach unten. Eine mäßige Tieflage des Kopfes ist da angezeigt, nicht aber ein Verfahren, das geeignet ist, das Gehirn noch blutärmer zu machen und den ihm notwendigen Reiz der Wärme noch mehr zu schmälern.

Heiße Aufgüsse von Kaffee oder Thee werden überall zur Hand sein. Sie enthalten außer der Wärme des Wassers zwei Reizmittel, das Coffein und die aromatischen Riechstoffe. Allgemeine Unruhe, rascheres und tieferes Atmen, verstärkter Herzstoß und Blut-



druck, gesteigerte Blutwärme waren in meinen Versuchen die Wirkung des Coffeins an Tieren, wenn ich es in mäßiger Menge einspritzte¹⁹. Ganz schlagend sah ich diese Wirkungen am Hunde bei der Vergiftung durch Weingeist, die ja hier als typisch gelten kann. Und auch die tägliche Erfahrung lehrt Aehnliches. Guter Kaffee oder Thee röthen das Gesicht, machen den Puls voller und häufiger, vermehren das Harnwasser²⁰, beseitigen heranziehende Ermüdung und können schlaflose Nächte bewirken. Das alles sind reine Reizerscheinungen, die dabei noch den Vorzug haben, nicht so leicht von der entsprechenden Lähmung gefolgt zu sein, wie das bei anderen Reizmitteln so gern geschieht.

Die beiden Getränke sind rein zu geben, ohne irgend einen Zusatz, der die Aufsaugung im Magen verlangsamen könnte. Wo das Schlucken nicht mehr möglich ist, flöße man sie mittels der Schlundsonde ein; nur hüte man sich, sie so heiß zu geben, daß sie dem Kranken die Magenschleimhaut verbrennen; sie müssen für den Arzt selber trinkbar sein.

Nachhaltiges darf man vom Kaffee oder Thee nicht erwarten, da die Erfahrung an Menschen und Tieren lehrt, daß ihre erregende Wirkung rasch vorübergeht.

Steht ein guter blumiger Wein zur Verfügung, so kann man von ihm dem narkotisch Vergifteten kleine Mengen, beim Erwachsenen einige Eßlöffel voll, nach und nach einflößen. Ich habe an Tieren gezeigt, daß er die durch Morphin herabgedrückte Atmung mächtig

Fig. 3. Die Atmungsgröße gemessen in Kubikcentimeter bei einem kräftigen Kaninchen. Bei M Einspritzung von 0.002 Morphin, bei W von 4 ccm zehnprozentigem Weingeist, beides unmittelbar in die Jugularvene.

zu heben vermag, wie das aus der hier vorgelegten Curve ohne weiteres hervorgeht²¹. Es ist kein Grund ersichtlich, warum er bei anderen Lähmungsmitteln nicht ebenso wirken soll. Die Wirkung beruht auf einer unmittelbaren Erregung der Nervencentren, nicht auf einer reflektorischen, die durch Reizung irgendwelcher Häute oder Schleimhäute entstanden sein könnte²².

Zur selben Zeit können Unterhauteinspritzungen erregender Stoffe gemacht werden. Ich nenne als die gebräuchlichsten den Aether oder den Essigäther und den Kampfer.

F. ANSTIE nahm 4 Stunden nach einer Mahlzeit 3,6 g Aether in einem Glas schleimigen Getränkes. Innerhalb der nächsten 5 Minuten kam ein Gefühl von Wärme im Epigastrium. Dann stieg der Puls an Zahl und Stärke, und gleichzeitig erschien die Empfindung von allgemeinem Wohlbehagen und verschwand die von Ermüdung, die vor Beginn des Versuches vorhanden war. Das dauerte so gegen 2 Stunden, bis die Versuchsperson zu Bette ging. Nachwirkungen unangenehmer Art traten nicht ein. Aehnlich verliefen andere Versuche mit nicht höheren Gaben. Bei der Aufnahme der doppelten Gabe erschienen deutlich die Anfänge der Betäubung ohne Vortritt der angenehmen Erregung²³.

Auch hieran wolle man denken und nicht, wie das so oft geschieht, eine Spritze Aether nach der anderen dem Bewußtlosen beibringen und damit der vorhandenen Lähmung die Ursache einer weiteren hinzufügen.

Günstigen Erfolg sah ich an Tieren gelegentlich von Versuchen, die mein Schüler P. KRAUTWIG behufs der pharmakologischen Prüfung des Essigäthers anstellte und worin der Aether zum Vergleich herangezogen wurde. Gesunde und ferner durch Morphin geschwächte Tiere wurden mit beiden Substanzen behandelt, und es wurde ihre Atmungsgröße, d. h. die in der Zeiteinheit von der Lunge ausgeatmete Luft, gemessen. Dabei ergab sich, daß der Essigäther günstiger wirkte, als der Aether. Die Steigerung der Atmungsgröße hielt länger an und schlug nicht so leicht in ihr Gegenteil um, wie beim Aether. Dem Menschen unter die Haut gespritzt, machte er weniger Schmerz als dieser. Ich gewann aus allem den Eindruck, daß, wenn man eins dieser beiden Erregungsmittel anwenden will, der Essigäther das bessere ist. Seine Gabe ist der des Aethers gleich, 1 ccm auf einmal und das einigemal wiederholt²⁴.

Daß die angenehmen Riechstoffe edler Weine als Erregungs-

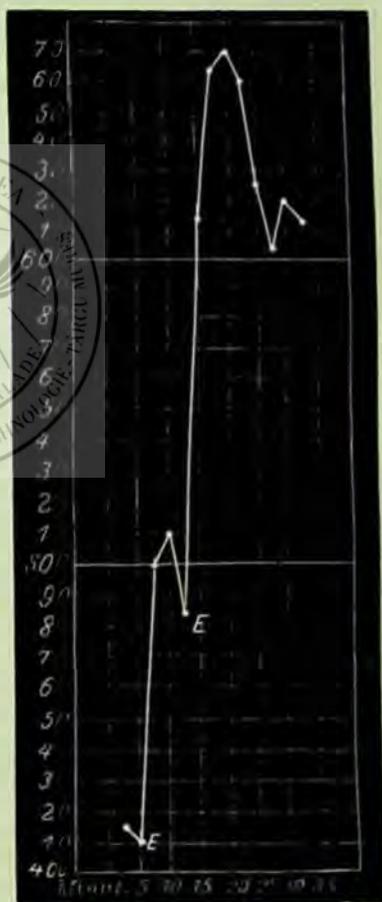


Fig. 4.

mittel von Bedeutung sind, wurde durch neueste bei mir unternommene Versuche dargethan²⁵. Man sehe Fig. 4, von den vielen Curven nur eine, die den Essigäther und seinen Einfluß auf die Atmungsgröße betrifft und ohne weitere Erklärung deutlich ist. Die anderen im Weine vorkommenden und von uns geprüften Säureäther zeigten dasselbe Verhalten, Steigerung der Atmungsthätigkeit in mäßigen Gaben. Lähmend werden sie in großen; diese aber kommen bei den geringen Mengen, worin die Säureäther selbst in den blumigsten Weinen enthalten sind, praktisch nicht in Betracht.

Kommen der Weingeist und seine Riechstoffe in der Form unverfälschter, edler und abgelagerter Branntweine zur Verwendung, so wird in den meisten Fällen ein Zusatz von Wasser nötig sein. Die Größe der Verdünnung richtet sich nach der Beschaffenheit des Falles.

Daß der Kampfer erregende Eigenschaften besitzt, beweist er schon durch die allgemeinen Krämpfe, die er bei größeren Gaben ausgelöst und die keine Erstickungskrämpfe sind, sondern aus unmittelbarer Reizung der Centren durch ihn hervorgehen. Seine den Puls hebende Wirkung²⁶ in mäßigen Gaben (0,1 einigemal) ist den Praktikern längst bekannt, und die gleiche Wirkung auf die Atmungsgröße habe ich an Tieren feststellen lassen. Neuerdings wurde empfohlen²⁷, bei bedrohlicher Herzschwäche bis zu 1 g pro dosi, gelöst in 5—10 g Süßmandelöl, zu gehen. Die Wirkung wurde als eklatant bezeichnet und irgendwelche Nachteile seien nicht entstanden.

Auch die Ammoniumsalsze werden als Erregungsmittel genannt. Da sie wie der Kampfer in größeren Gaben heftige Krämpfe auslösen, so läßt sich von vornherein annehmen, daß sie in vorsichtiger Gabe nur den Zustand stärkerer Erregung zustande bringen. Das ist durch Tierversuche mehrfach erwiesen worden, zuletzt durch solche aus meinem Laboratorium. Aber dabei zeigte sich eins, was bis dahin nicht beobachtet worden war, daß nämlich die Steigerung der Atmungsgröße durch den eingespritzten Salmiak so kurze Zeit dauerte, daß man sich in gefährlichen Zuständen des Menschen nur wenig Vorteil davon versprechen darf. Der Kampfer war viel nachhaltiger als das Ammoniumsalsz²⁸.

Da in den Ammoniumsalszen nur der basische Komponent die erregenden Wirkungen hat, so ist die Wahl des Salzes ziemlich gleich, vorausgesetzt, daß es gut löslich und nicht ätzend ist. Manche Autoren raten das Riechenlassen an gewöhnlichem Salmiakgeist behufs Erregung des Gehirns. Jedermann weiß, wie stark die gesunde Nasenschleimhaut auf das scharfe, dem Wasser entsteigende Ammoniak reagiert; aber man weiß auch, daß das Einatmen von Salmiakgeist allein bedenkliche Anätzung der Schleimhäute und schwere Benommenheit des Gehirns verursachen kann²⁹. Das mahnt zur Vorsicht mit dem Aetzammoniak, und da man bei einfachem Riechenlassen nie genau weiß, wie viel man dem Kranken damit zumutet, so entsteht die Frage, ob seine Anwendung überhaupt zweckdienlich sei. Jedenfalls hat man über das ein- oder zweimalige Riechenlassen von höchstens 5 Tropfen Salmiakgeist nicht hinauszugehen.

Strychnin durch Unterhauteinspritzung beizubringen, wurde mehrfach empfohlen und ausgeführt. Man hat Anhaltspunkte genug, um eine günstige Wirkung des Strychnins als erregendes Gegengift theoretisch zuzulassen. Die lähmenden Gifte befallen das vasomoto-

rische Centrum im Gehirn, Strychnin erregt es; von jenen werden die Arterien erweitert, von diesem verengert; von jenen der Blutdruck herabgesetzt, von diesem erhöht; von jenen die Erregbarkeit des Atmungscentrums sehr geschädigt, von diesem gehoben. Das letzte kann man bei jedem Tier vor Eintreten der Strychninkrämpfe gewahren, die Atmung wird häufiger und tiefer. Jedenfalls aber hat man keinen Augenblick zu vergessen, daß schwache Gaben Strychnin nichts helfen, und daß kräftige in ihren Wirkungen unkontrollierbar sind. Ich für meinen Teil würde zum Strychnin nur dann greifen, wenn ich bei hoher Gefahr die anderen Rettungsmittel nicht zur Verfügung hätte. Die erste Gabe wäre 0,005 des Nitrats, nachher einigemal 0,003.

Ist die Möglichkeit vorhanden, ein Bad anheizen zu lassen, so liegt darin insofern ein weiterer Vorteil, als ein Bad von etwa 39° C eine der kräftigsten Maßregeln zum Heben der Atmung möglich macht. Der Kranke wird hineingesetzt, von Gehilfen gestützt, und nun über Kopf und Rücken aus einer Höhe von 1 bis 2 m mit 1 Liter kaltem Wasser in einem Strahl von etwa Daumendicke übergossen. Der Strahl ist vorzugsweise auf die obere Nackengegend gerichtet. Das wird, wenn Bedürfnis, alle 10 bis 15 Minuten wiederholt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Maßregel die Atemzüge in kräftiger Weise anregt, wenn sonstige Arten der künstlichen Atmung zu versagen schienen³⁰. Natürlich muß man dabei das Nachfüllenlassen des warmen Badewassers nicht vergessen, damit das Vollbad nicht unter die Körperwärme heruntergeht; und deshalb soll die Uebergießung in der Regel auch nur bei dessen schützender Temperatur gemacht werden. Gleich nachher soll man den Kopf und Rücken abtrocknen und warm zudecken.

Das führt mich zu dem Besprechen der künstlichen Atmung durch mechanische Mittel. Sie ist bei den meisten Vergiftungen von größter Wichtigkeit.

Unmöglich kann das im Gehirn liegende Atmungscentrum genügend thätig sein, wenn das Gehirn nahezu blutleer ist, wie das bei allen auch das Herz schwächenden Giften der Fall sein wird. Das erste Notwendige ist also die Tieflagerung des Kopfes. Man erreicht das am besten so, daß man ein starkes Kissen unter die Brustwirbel legt und den Kopf dadurch sich von selbst nach hinten beugen läßt, wo man ihn dann durch ein zusammengefaltetes Handtuch oder Aehnliches stützen kann. Was das schwach gewordene Herz noch an Blut hergiebt, wird jetzt das Gehirn leichter umspülen.

Nun gilt es zunächst, die oberen Wege von allen Hindernissen rasch zu reinigen oder sich wenigstens zu versichern, daß keine vorhanden sind. Meistens wird man es nur mit Schleim oder erbrochenen Speisemassen zu thun haben. Beides wird mit dem Finger, der von einem leinenen Taschentuch unwickelt ist, so rasch wie möglich besorgt.

Wohl regelmäßig ist tief im Rachen ein Hindernis für den Luftstrom vorhanden, den man der Lunge künstlich zuführen will, ich meine die Zunge, die, der Schwere folgend, auf den Kehldeckel und auf den Kehlkopfeingang drückt und diesen nahezu versperrt. Bläst man nun unter Verschließen der Nase Luft in den Mund des Vergifteten, so gerät sie zuerst in den Magen, wohin sie nicht gehört, und kann hier durch Aufwärtsdrängen des Zwerchfelles sogar zu einem weiteren künstlichen Atmungshindernis werden.

Das leichte Vorziehen der mit einem Tuche umwickelten Zunge

allein oder deren Festhalten durch einen dicken doppelten Faden, den man durch ihre Mittellinie mittelst einer starken Nadel hindurchgeführt hat, genügt nicht; um die Zungenwurzel und den Kehldeckel von dem Kehlkopfeingang abzuheben. Man muß einen unmittelbaren Zug am Zungenbein selbst anbringen, sei es mittels der beiderseitigen Zeige- und Mittelfinger, sei es durch ein scharfes Häkchen, womit man um dessen Körper faßt. Am leichtesten ausführbar ist folgender zuerst von H. HEIBERG beschriebene Handgriff³¹.

Man steht vor dem Kranken, stützt die beiden Daumen auf die beiderseitige Wand des Oberkiefers dicht unter dem Jochbogen, greift mit den übrigen Fingern hinter die Winkel des Unterkiefers und zieht den Unterkiefer und die an ihm befestigten Weichteile so stark wie möglich nach vorn. Das gelingt bei allen narkotisch Vergifteten, wenn kein Trismus nebenbei besteht, leicht. Das Zungenbein wird dadurch nach vorn gedrängt, der Kehldeckel wird aufgerichtet, und der Zugang für die in die Trachea einzutreibende Luft wird frei.

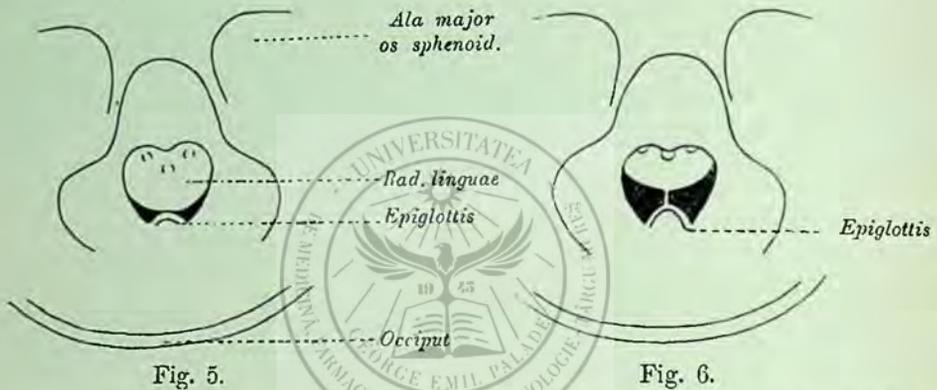


Fig. 5.

Fig. 6.

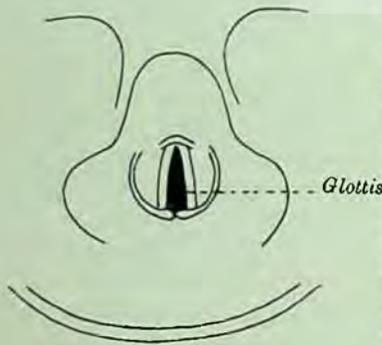


Fig. 7.

O. S. KAPPELER hat die betreffenden Verhältnisse an der Leiche untersucht und photographisch aufgenommen³². Ich gebe hier drei von mir danach angefertigte Skizzen, die die Veränderungen bei Anwendung jenes Handgriffs schematisch darstellen. Aus dem auf die gewöhnliche Weise eröffneten Schädel ist das Gehirn entfernt, die ganze Pars basilaris des Hinterhauptbeins und ein Teil des Keilbeinkörpers, des Atlas und des Epistropheus herausgemeißelt, der Pharynx von oben eröffnet, und die hintere Fläche des weichen Gaumens und die Zungenwurzel liegen in Sicht.

Die Leiche liegt auf dem Rücken. Wir schauen in ihrer Längsrichtung in den geöffneten und so hergerichteten Schädel hinein bis auf die Zungenwurzel.

Figur 5 zeigt die Zungenwurzel auf dem Kehldeckel liegend, dessen oberer Rand sichtbar ist. Die Stimmritze ist nicht zu gewahren. Es ist das der Zustand, wie ihn die ohne einen Eingriff daliegende Leiche darbietet.

Figur 6 zeigt die Veränderung, die entsteht, wenn man die Zunge allein vor die Zahnreihen vorgezogen hat und sie dort festhält. Das

Ligamentum glosso-epiglotticum medium ist zum Vorschein gekommen, der Kehldeckel dagegen ist liegen geblieben oder hat eine kaum merkliche Bewegung nach vorn gemacht.

Figur 7 entsteht, wenn man die Zunge mit so großer Gewalt nach vorn zieht, daß der Unterkiefer und das Zungenbein sich mitbewegen. Der Kehldeckel ist nach vorn gerückt, die bis dahin hindernde Zungenwurzel ist verschwunden, und die Stimmritze liegt frei und unbehindert. Diese Lage erreicht man indes leichter und sicherer durch den vorher beschriebenen Handgriff, der im Vorziehen des ganzen Unterkiefers besteht. Er ist also in erster Reihe anzuwenden, um so mehr, als er nach einmaliger Anweisung von jedermann leicht ausgeführt werden kann.

Hat man es mit gleichzeitigem Krampf der Kiefermuskeln zu thun, so kann von dem beschriebenen Lüften des Unterkiefers nicht wohl die Rede sein. Das gebietet meines Erachtens die Vornahme der Tracheotomie, um nunmehr von der geöffneten Luftröhre aus das künstliche Einpumpen der Luft zu ermöglichen.

Das Lufteinblasen von Mund zu Mund oder auch vom Munde durch die Trachealwunde — natürlich bei gutem Verschuß der Nase — dürfte nur dann gerechtfertigt sein, wenn, was schwer denkbar ist, keines der sonstigen Verfahren anwendbar wäre. Die mit 3,5 bis 5,5 Proz. Kohlensäure verunreinigte und um ebensoviel an Sauerstoff ärmere Ausatemungsluft kann unmöglich als guter Ersatz für die reine atmosphärische Luft angesehen werden.

Ist reiner Sauerstoff zur Hand, so soll man sich seiner bedienen, obschon sein Vorzug vor der reinen Luft mehrfach bestritten wird.

In die Trachealwunde würde man am besten einen Gummischlauch einführen und ihn mit einem Blasebalg verbinden. Die so eingetriebene Luft wird rhythmisch durch Zusammendrücken des Brustkorbes von den unteren Rippen aus wieder ausgetrieben.

Diese unmittelbar in die Lungen eingetriebene Luft muß, wenn irgend möglich, lauwarm und muß filtriert sein. Ersteres erreicht man durch Warmhalten des Raumes, worin der Kranke liegt — es ist ja schon aus der Rücksicht auf die meist niedrige Körperwärme geboten — und letzteres läßt sich vielleicht durch Befestigen eines festen Pfropfes von Watte oder Gaze an der Spitze des Blasebalgs erreichen. Man hat bei zu starkem Einpumpen von Luft in die Lungen Entzündungen entstehen sehen, und diese Erfahrung allein weist darauf hin, die Schutzvorrichtungen, die in dem Anfange der Luftwege von der Natur angebracht sind, bei solcher künstlichen Atmung nachzuahmen.

Der anfängliche Luftröhrenschnitt versteht sich von selbst bei allen Vergiftungen, die Entzündung des Kehlkopfeinganges gemacht haben. Hier kann das Oedem der Schleimhaut so rasch heranziehen und die Erstickung herbeiführen, daß man an diese Möglichkeit vor allem anderen zu denken hat.

Ist also der Weg zu den Lungen für die Luft frei, so kann deren Einführung beginnen. Es gibt dafür außer der soeben besprochenen einfachen Einpumpung durch einen Blasebalg mehrere Methoden. Ich will diejenigen vortragen, die auch unter schwierigen Außenverhältnissen leicht ausführbar sind und sich in der Erfahrung bewährt haben.

1) Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Kopf tiefer als der Brustkorb. Der Arzt stellt sich hinter den Kopf, beugt die Vorderarme des Kranken fest an die Oberarme, drückt diese fest an die

Seitenwände des Brustkastens, gleichzeitig die Schultern nach unten drückend, und zieht nun die rasch gestreckten Arme kräftig über den Kopf in die Höhe, womit die Rippenmuskeln angespannt und die Rippen gehoben werden. In dieser Lage bleiben die Arme etwa 2 Sekunden, werden dann gesenkt, gebeugt, angedrückt und wieder gehoben, und so werden diese Bewegungen, die den Brustkorb zuerst verengern und dann rasch erweitern, gegen 15mal in der Minute energisch wiederholt³³.

2) Der Kranke liegt wie vorher und der Arzt steht ebenso hinter dem Kopfe des Kranken. Er greift von oben her mit beiden Händen unter die beiderseitigen Rippenbogen, zieht sie kräftig in die Höhe und preßt sie gleich danach wieder nach abwärts. Das geschieht in einem Tempo, das den gesunden Atembewegungen entspricht. Es ist klar, daß diese Maßregel zuerst das Zwerchfell abplatten soll, dadurch das Einströmen der Luft in die Lungen bedingt und dann wieder deren Austreibung aus dem zusammengepreßten Brustkorbe erreicht³⁴. Um das Eingreifen unter die Rippenbogen möglich zu machen, müssen natürlich die Beine behufs Erschlaffung der Rumpfmuskeln in stärkster Beugung am Rumpfe festgehalten werden.

3) Bei gleicher Lage des Kranken, wie angegeben, steht der Arzt zu seiner Seite, legt seine beiden Hände mit gespreizten Fingern auf die beiderseitigen Rippenbogen, preßt sie mit einem starken Ruck zusammen und läßt sie durch die eigene Elasticität wieder auseinandergehen, um das Nämliche im Rhythmus der gesunden Atmung zu wiederholen.

Hier, wie bei 2), ist natürlich darauf zu achten, daß kein Rippenbruch infolge zu großer Gewalt entsteht. Daran wird man besonders dann denken müssen, wenn man als Arzt die genannten Bewegungen durch einen starken Laien ausführen läßt, um die eigenen Kräfte für die sonstige Thätigkeit frei zu haben.

Ebenso ist genau darauf zu achten, daß nicht beim Zusammendrücken des Rippenbogens der Mageninhalt in die Höhe und dadurch in den Kehlkopfeingang getrieben werde. Man vergegenwärtige sich, wie leicht bei der geringen Entfernung das geschehen kann, wenn der Körper wagerecht liegt und die vermeintliche Hilfeleistung ungestüm und heftig ausgeführt wird. Der Erfolg davon ist zweifellos. Dem Scheintoten fehlt die Reflexfähigkeit, womit der Kehlkopf sonst die in ihn hineingeratenen festen Speisen oder Flüssigkeiten ausstößt; für die einzupumpende Luft wird der Weg versperrt, oder, sollte diese schlimmste Folge nicht eintreten, so wartet doch des Geretteten die durch eingedrungenen Speisebrei erzeugte Schluckpneumonie.

Welche von den drei genannten Methoden die besten Eigenschaften hat, ist schwer zu sagen. Ich habe das einmal experimentell festzustellen gesucht, indem ich das Kadaver eines großen Hundes tracheotomierte, die Luftröhre mit einer Experimentiergasuhr verband, die drei Arten der künstlichen Atmung nacheinander ausführte und die so gewonnenen Zahlen der durch die Gasuhr hindurchgetriebenen Luft verglich. Ein wesentlicher Unterschied schien nicht vorhanden zu sein. Indes dürfte eine andere Erwägung der dritten Methode den Vorzug geben; das ist die Rücksicht auf das Herz. Es ist leicht einzusehen, daß bei ihrer Anwendung dieses Organ am meisten mitgereizt und dadurch zu erneuter oder verstärkter Thätigkeit veranlaßt wird³⁵.

Dabei braucht es sich nicht um die Wirkung unmittelbarer Herz-

gifte zu handeln, was ja auch das seltenere Vorkommen ist. Es genügt, sich dessen zu erinnern, daß bei Lähmung der Nervencentren und dadurch entstehender Atmungsschwäche nach und nach auch das Herz mitgetroffen wird, sei es weil der Mangel an Sauerstoff und die ungenügende Lüftung des Blutes, gegen die das Herz im Anfang mit verstärkter Thätigkeit reagiert, bald eine Schwächung dieses Organes bedingen, sei es weil die lähmenden Gifte selber das Herz angreifen, wenn das auch erst in letzter Reihe geschieht, sei es weil beides zusammen seinen verderblichen Einfluß geltend macht.

Durch das rhythmische Andrücken der Brustwand an das Herz erreicht man eine Erschütterung, die als kräftiger Antrieb zu neuen oder stärkeren Bewegungen wirkt. Man kann sich davon leicht überzeugen. Steht das Herz bei einem tiefvergifteten Tiere nach dem Oeffnen des Brustkorbes still, und berührt man es einigemal klopfend mit dem Finger, so beginnen sofort wieder die Pulsationen und werden durch Wiederholen des Reizes im Gange gehalten, falls die Vergiftung keine geradezu tödliche war.

Und nicht nur auf die der Zahl der Atemzüge entsprechenden Erschütterungen des Herzens soll man sich beschränken, wenn dieses Organ von Lähmung bedroht ist, sondern bis zu 120mal in der Minute werden sie empfohlen. Bei diesem Tempo der Herzerschütterungen stellte sich in einem Falle nach 50, in dem anderen nach 70 Minuten seit dem Beginn des fast vollständigen Scheintodes Besserung ein. Die weiten Pupillen wurden wieder enge, die Atemzüge nahmen zu an Zahl und Tiefe, der Carotidenpuls wurde wahrnehmbar, und in den Gliedern entstanden freiwillige Bewegungen.

Das Einstechen einer Nadel in den linken Ventrikel (Akupunktur des Herzens) und das Einstechen zweier Nadeln nebst Hindurchschicken eines kurz dauernden elektrischen Stromes (Elektropunktur) hat man empfohlen, aber, soviel ich sehe, wieder verlassen. Mit jener Methode erreicht man wohl nicht mehr als mit der Erschütterung von außen her, und mit dieser schafft man, wie das Versuche gelehrt haben, eine neue, schwere Gefahr für das Herz.

Faradisierung des Zwerchfellsnerven am Halse hat man zum Erzwingen der Atmung mit Erfolg geübt. Die beiden zolldicken, mit Salzwasser durchtränkten Elektroden eines Induktionsapparates werden zu beiden Seiten des Halses über dem unteren Ende des *Musc. scalenus anticus*, am äußeren Rande des *Musc. sternocleido-mastoideus*, den man etwas nach innen drängt, entsprechend der Linie *EE* der nebenstehenden Figur, fest aufgesetzt und etwa 2 Sekunden so belassen. Dann wird die Kette geöffnet und gleichzeitig werden von einem Assistenten die unteren Rippen in der Weise zusammengedrückt, wie ich es vorher beschrieben habe. Das dauert ebenfalls gegen 2 Sekunden, und nun wird die Kette wieder geschlossen.

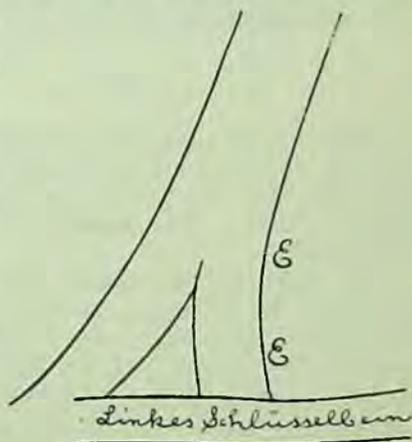


Fig. 8.

Auf diese Weise bringt der Strom das Zwerchfell zur Zusammenziehung, und die passive Bewegung der Rippen ersetzt das Ausatmen der durch die Faradisation in die Lunge hineingesaugten Luft. Nach einer Reihe solcher Reizungen wird eine kleine Pause gemacht, um zu sehen, ob und wie lange die natürliche Atmung zugehen ist.

Der besseren Anschauung wegen füge ich eine nach der Natur aufgenommene Abbildung des Verlaufes des Phrenicus hier bei, die ich der Güte des Bonner anatomischen Institutes verdanke. Man sieht



Fig. 9.

den Nerv fast senkrecht hinter dem nach vorn gezogenen Muskel herabsteigen.

die zu den Atmungshilfsmuskeln führen, ergiebige Zusammenziehungen auslösen kann, ist es nötig, daß deren Ansatzpunkte fest und ihre Ursprünge am Brustkorb beweglich werden. Das erzielt man durch Festhaltenlassen des Kopfes, der Schultern und der Arme durch Assistenten.

Es liegt auf der Hand, daß die Anregung der Atmung leichter geschehen wird, wenn die Reflexerregbarkeit im allgemeinen eine bessere ist. Ohne die Gesetze solcher Vorgänge zu kennen, hat man in allen Zeiten das Verschiedenste zum Aufbessern der Reflexthätigkeit angestellt. Hierhin gehören die auf die äußere Haut einwirkenden Reizmittel. Viel hat man von ihnen nicht zu erwarten, da bei schwindender Sinnesthätigkeit die Reizbarkeit der Haut bald ausfällt. Mehr dürften Reizmittel bieten, die auf empfindliche Schleim-

Was die Stärke des Induktionsstromes anlangt, so darf man nicht zu ängstlich sein. Ein Strom, der den *Musc. opponens pollicis* kräftig verkürzt, ist meistens genügend, doch wird es oft nötig, wenigstens im Anfang, die volle Stärke des Apparates zu benutzen. Sobald sich die Reaktion der Phrenici und Genossen (die motorischen Aeste vom Plexus cervicalis und *Pl. brachialis*) bessert, ist mit der Stromstärke zurückzugehen³⁶.

Damit die gleichzeitige Reizung auch der Nerven,

häute wirken. Ich erwähne deren zwei, erstens das kurzdauernde wiederholte Reizen der Nasenschleimhaut mittels der Elektroden eines Induktionsapparates und sodann das Reizen der Tubenschleimhaut nach der Methode von KESSEL³⁷.

Das erste dieser beiden Verfahren ist klar; wir haben in ihm etwas Aehnliches vor uns wie die früher besonders von meinem Lehrer WUTZER empfohlenen kräftigen Einspritzungen eines kalten Wasserstrahles in die Nase oder das Einblasen von ein wenig Schnupftabak in sie. Das zweite wird so beschrieben: Eine hakenförmig gebogene Metallröhre wird mit der einen Krümmung durch den Mund hinter das Gaumensegel gebracht, das sich infolge der Berührung an die Röhre und an die hintere Rachenwand anschmiegt und damit den Nasenrachenraum nach abwärts luftdicht abschließt. Während man nun durch Aneinanderpressen der Nasenflügel den Nasenrachenraum auch nach vorn abschließt, bläst man mit dem Munde kräftig durch die Röhre und reizt damit die empfindliche Tubenschleimhaut, ohne sie zu schädigen.

Ich besitze keinerlei Erfahrung über den Wert dieser Methode, es wird jedoch angegeben, daß sie in einer Anzahl von Fällen schwerer Ohnmacht von sehr gutem und durch nichts anderes zu erreichendem Erfolge gewesen sei.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß Unterhauteinspritzungen von schwefelsaurem Atropin imstande sind, die drohende Lähmung oft zu beseitigen, wenn alles andere nichts fruchtete: Herzschlag, Atmung und Reflexerregbarkeit werden wieder wach oder wachsen. Hier ein neuer Fall, der sich zwar nur auf eine Vergiftung durch Morphin bezieht, der aber auch für solche gelten darf, die von anderen lähmenden Giften herrühren³⁸:

„In Eile zu einem älteren Patienten gerufen, der einen Schlaganfall erlitten haben sollte, fand ich ihn in vollständigem Koma, mit fast unfühlbarem Puls, langsamer stertoröser Respiration, blaßbläulichem Gesicht, ohne Zeichen einer Lähmung. Cornealreflex erloschen, Pupillen ohne jede Reaktion, sehr eng. Dieser Umstand brachte mich auf den Gedanken einer Morphinvergiftung. Bei näherem Nachfragen erfuhr ich, daß Patient sich manchmal Injektionen gemacht habe, und fand nun im Nachttisch eine Spritze nebst beinahe leerem Fläschchen einer Lösung von 0,4 auf 10,0 Wasser. Peitschen der Brust mit einem nassen Handtuche veränderte den unregelmäßigen, dem Cheyne-Stoke'schen ähnlichen Atmungstypus in keiner Weise. Patient reagierte auf keinerlei Reize. Die Herztöne waren sehr dumpf und schwach, der Puls kaum fühlbar. Ich injizierte 0,002 Atropin. Nach einer Viertelstunde war der Puls deutlich fühlbar, die cyanotische Gesichtsfarbe verschwand. Patient reagierte auf Berührung der Cornea und auf Hautreize. Ungefähr 30 Minuten nach der Injektion richtete sich Patient zum allgemeinen Erstaunen im Bette auf und erkannte alle Anwesenden und sagte mir: Ich habe in der Nacht Morphin genommen. (Conamen suicidii. Die genaue Dosis ließ sich nicht ermitteln.) Den ganzen Tag über bestand Schläfrigkeit, die durch Bewegung und schwarzen Kaffee bekämpft wurde. Die Pupillen blieben eng; erst den folgenden Tag, bei ziemlich gutem Allgemeinbefinden, waren sie etwas weiter. Von den gewöhnlichen Atropinsymptomen war also trotz der nicht ganz kleinen Dosis nichts zu bemerken gewesen. Es läßt sich nicht annehmen, daß es bei diesen beiden Vergiftungen (eine andere — Morphin gegen Atropin — geht voran), besonders bei der zweiten, möglich gewesen wäre, eine so rasche Wiederherstellung zu erzielen, außer mit einem schnell resorbierbaren und die physiologischen Wirkungen des Giftes sofort hemmenden Gegengift. Für niemand, der eine solche Scene mit ihrem plötzlichen Wechsel gesehen hat, kann irgend ein Zweifel an der antagonistischen Wirkung beider Alkaloide bestehen.“

Was dieser Fall und zahlreiche andere am Menschen gezeigt haben, das hat der Versuch am Tier klargestellt. Hier läßt sich die erregende Wirkung des Atropins auf den Herzschlag und den Blutdruck, auf die Reflexerregbarkeit und auf die Atmungsgröße mit der Sicherheit eines chemischen oder physikalischen Experimentes darthun; und nur in Versuchen, die unkundig angelegt und roh durchgeführt wurden, hat man jene Wirkungen nicht gesehen.

Auf Grund eingehender Versuche an Tieren sagte ein Forscher betreffs des Herzens ⁹⁹:

„Ob man mit Chloroform oder Kalisalzen, ob man mit gallensauren Salzen oder oxalsauren Salzen, ob man mit Apomorphin, Kupfer oder Zink, ob man mit Antimon oder Chinin ein Herz zum Stillstande gebracht habe, stets gelingt es im Beginn der Lähmung, dasselbe durch Atropin wieder zu neuer, oft kräftiger Pulsfolge zu bewegen.“

Das kann ich aus eigener Anschauung zum Teil bestätigen. Wie es mit der durch Atropin aufgebosserten Atmung steht, haben ich

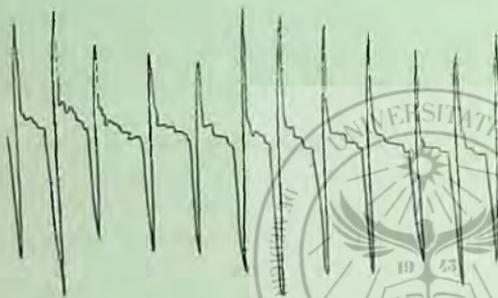


Fig. 10.

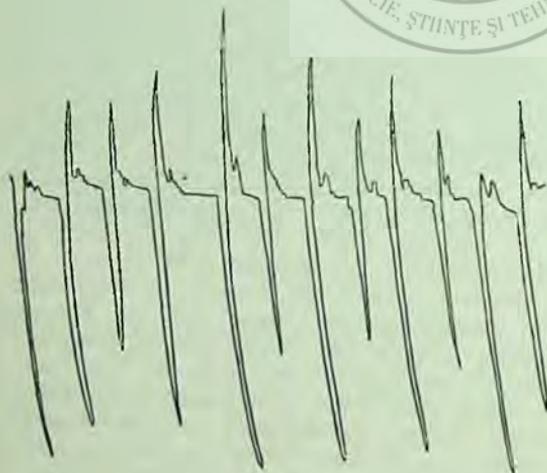


Fig. 11.

und meine Schüler durch zahlreiche, miteinander übereinstimmende Versuche am Tier gezeigt, von denen die ersten den Befund am Kymographion niederschrieben, die späteren und neuesten ihn auf dem Zifferblatte der Experimentiergasuhr ablesen ließen.

Beim Menschen kann der ursächliche Zusammenhang zwischen dem günstigen Erfolg und dem Heilmittel immer noch angezweifelt werden, weil man nicht sicher weiß, wie der Fall verlaufen wäre ohne dieses. Das aber ist der Nutzen des Versuches am Tier, der auf der zahlenmäßigen und mechanischen Darstellung beruht, daß er einen solchen Zweifel ausschließt, weil er den Erfolg in einer beliebig langen Reihe jedesmal ermöglicht. Hier ein Beispiel davon:

Ein junger Hund von 2650 g bekam 0,2 Morphin subkutan auf einmal, wurde, als er gelähmt war, tracheotomiert und in geeigneter Weise mit dem Kymographion verbunden. Die Atembewegungen waren sehr schwach geworden und zeichneten sich auf der rotierenden Trommel so, wie es hier in Fig. 10 u. 12 wiedergegeben ist. Atropin 0,002 wurde nun subkutan eingespritzt. Innerhalb 15 Minuten war die Atmung so verändert, daß die Ausschläge fast auf das Doppelte ihrer Länge

steigen, s. Fig. 11. — 45 Minuten weiter war deren Länge nicht mehr ganz dieselbe, dagegen waren die Atemzüge gleichmäßig tief und kräftig und übertrafen die anfänglichen der Vergiftungskurve immer noch ganz bedeutend, s. Fig. 13.

Das ist nur ein Versuch aus vielen, die alle übereinstimmend verliefen. Daran, daß die Steigerung der Atmung auch ohne die 2 mg Atropin gekommen wäre, ist nicht zu denken, denn wiederholte Kontrollversuche zeigten das Beständigbleiben der betreffenden Morphinwirkung für mehrere Stunden, und zudem begann das Steigen der Atmung ausnahmslos so rasch nach der Einspritzung des Atropins, daß auch dadurch der ursächliche Zusammenhang zwischen ihm und der Veränderung der Atmung erwiesen ist.

Schon die einfache Betrachtung eines solchen Tieres lehrt, daß das Atropin die Atemzüge vertieft bei ungefähr gleichbleibender Zahl. Das bedingt natürlich eine ziffermäßige Erhöhung der Atmungsgröße, d. h. der Menge Luft, die in der Zeiteinheit das Blut in den Lungen ventiliert. Was das für die Erhaltung des Lebens zu bedeuten hat, brauche ich nicht zu erläutern.

Wegen der wissenschaftlichen Einzelheiten verweise ich auf die hier angeführte Litteratur.

Praktisch sei davor gewarnt, die Gaben des Atropins zu hoch zu nehmen. Wer das thut, dem fehlen die einfachsten pharmakologischen Kenntnisse, denn jede zu starke Erregung durch Atropin oder ein ähnliches Mittel bedingt entweder Krämpfe oder sie geht in ihr Gegenteil, in Lähmung über. Hätte ich in dem soeben skizzierten Versuche statt der 2 Milligramm Atropin das mindestens **214-fache** dieser Gabe und noch mehr gegeben, wie das der letzte meiner Nach-

untersucher gethan hat, so wäre das Ergebnis therapeutisch gleich Null geworden und ich hätte nur Gelegenheit bekommen, die Atmung des Tieres unter fürchterlichen Krämpfen gänzlich wertlos zu messen, und zu sehen, wie man Hunde mittels kolossaler Gaben Atropin tot macht — gerade so wie jener⁴⁰.

Man beginne beim Erwachsenen mit der sogenannten Maximalgabe 0,001 und wiederhole sie, wenn nötig, einigemal. Wie oft und

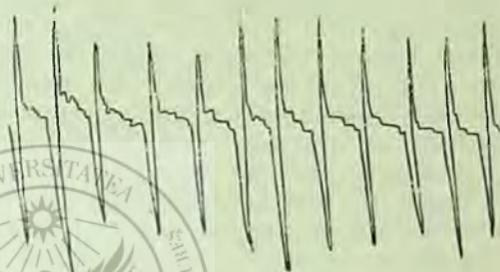


Fig. 12.

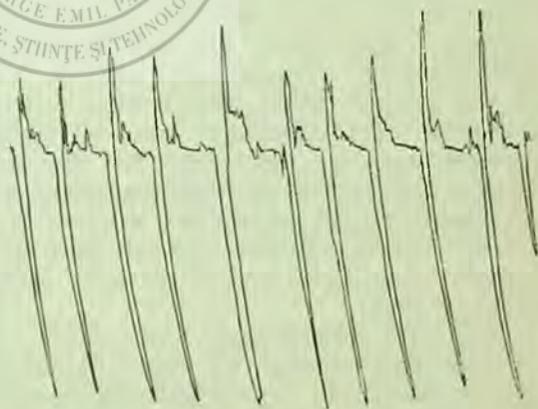


Fig. 13.

in welchen Zwischenräumen, das müssen die Umstände lehren; eine allgemein gültige Vorschrift giebt es dafür nicht.

Unter dem Namen Atropin führte der Handel mehrere Sorten. Es sind zum Teil dessen Isomere, die ungleiche, insbesondere weniger erregende und mehr lähmende Wirkungen haben. Man hat deshalb die von dem amtlichen Arzneibuche aufgeführten Reinheitsreaktionen, besonders die Abwesenheit einer Wirkung auf die Ebene des polarisierten Lichtes, möglichst ins Auge zu fassen. Aus naheliegenden Gründen — auch darum, weil Atropinlösungen bald verderben — wird es sich auch hier am meisten empfehlen, gerade für Fälle akuter Vergiftungen Tabletten aus Atropinsulfat vorrätig zu halten, deren Inhalt man bald nach dem Bezuge geprüft hat oder zuverlässig hat prüfen lassen.

Die altbekannten erregenden Eigenschaften des Cocains haben zu Versuchen an Tieren geführt, aus denen sich ergeben hat, daß es ebenfalls die Thätigkeit des Herzens, des Atmungscentrums, der Reflexorgane und die Wärmebildung steigert⁴¹. Tödliche Gaben von Chloral wurden vertragen, wenn die Darreichung des Cocains voranging. Aus allen zog Mosso den Schluß: „Das Cocain ist das beste unter den bekannten Erregungsmitteln, . . . und es ist berufen, das Strychnin zu ersetzen, weil es dieselbe Wirkung hat, ohne die so giftige Eigenschaft des Strychnins zu besitzen.“

Das wären die hauptsächlichsten und bewährtesten Methoden, um wider die Erscheinungen der bedrohlichen Lähmung infolge Giftaufnahme vorzugehen. Das Behandeln der Erregung verläuft einfacher. Diese kann sich äußern als Erregung der seelischen Thätigkeit (Delirien, Hallucinationen u. s. w.), der Bewegungs- und Reflexcentren (Zuckungen, Krämpfe), der Atmungsorgane (jagendes Atmen, heftiger Husten) und des Herzens, des Magens (Erbrechen), des Darmes (Durchfälle) und der Harnorgane (blutiger Harn, Blasenkrämpfe). Hier haben die rein narkotischen Mittel ein weites und ergiebiges Feld. Ich erinnere nur an das Morphin bei Bekämpfung der von großen Gaben Atropin veranlaßten Krämpfe und Delirien⁴², an Aether und Chloroform bei den Krämpfen, die das Santonin⁴³ erzeugen kann, an das Opium bei den heftigen Reizungen des Darmkanals. Nicht jedes Beruhigungsmittel wirkt gleich sicher und gut bei jedem Erregungszustande, sondern eine genaue Auswahl ist nötig, je nach der erregenden Ursache und je nach der Person des Vergifteten. Die Einzelheiten hierüber gehören zur Besprechung der einzelnen Gifte.

Auf die Bekämpfung der durch manche Gifte verursachten Schmerzen möchte ich eigens aufmerksam machen, weil die Erfahrung lehrt, daß viele Aerzte dafür wenig oder gar kein Verständnis haben. Es erscheint ihnen für den Verlauf der Vergiftung gleichgiltig, ob nach der Aufnahme von Arsenik, von ätzenden Säuren oder solchen Alkalien, von pflanzlichen Reizstoffen u. s. w., der Unglückliche sich nicht zu lassen weiß vor dem Schmerz, der in seinen Eingeweiden tobt; und alles andere wird berücksichtigt und bekämpft, nur das nicht. Hierbei wird vergessen, daß, abgesehen von dem einfachen Gebote der Humanität, das Mildern oder Beseitigen des Schmerzes die Erhaltung der Kräfte fördert, denn ein Fortbestehen bedroht die Nervencentren und das Herz mit Lähmung ebenso sehr, wie es die genannten Gifte thun. Das beste und sicherste Schmerz-

stillungsmittel, das Morphin in subkutaner Form, darf in solchen Fällen nie fehlen, und je früher es zur Anwendung kommt, um so besser. Die zur Beruhigung erforderlichen mäßigen Gaben (0,005 bis 0,02) natürlich mit der untersten beginnend, können nur eine weniger ungünstige Prognose schaffen, während sie dem ganzen Bilde der Vergiftung einen guten Teil des Schrecklichen nehmen.

Eine weitere allgemeine Regel ist die, daß der Arzt sich vor allen Eingriffen veralteten Gepräges hüte, womit er keinen klaren Begriff verbindet, womit er nichts nützt, vielfach schaden kann und sicher nur Zeit verliert. Hierher gehören beispielsweise Essigklystiere, Blutegel an den Kopf, Tabakklystiere, Senfteige, brennender Siegellack auf die Brust, allerlei nasse Einwickelungen und Einpackungen, Breiumschläge.

Mehr noch hüte er sich vor der alten schablonenhaften Anwendung von Sachen, die die Vergiftung geradezu verstärken können; also z. B. starker Kaffee in solcher durch Krampfgifte, ein Uebermaß von Wein oder Brantwein bei der durch narkotische Stoffe, dauerndes Anpatschen mit kaltem Wasser bei tiefem Darniederliegen der Körperwärme. Einige Blicke in die casuistische Litteratur nicht nur der früheren, sondern auch unserer Zeit lehren, daß diese Mahnungen nicht überflüssig sind. Auch in der Heilkunde erben sich mancherlei Praktiken „wie eine ew'ge Krankheit fort“.

Am meisten wird darin mit starkem Kaffee gesündigt. Seine erregende Wirkung hat mit Recht dazu geführt, ihn als Belebungs- mittel bei reinen Lähmungen durch Opium, Weingeist usw. zu verwenden. Nun wurde er auch allen Giften zuteil, die den Menschen überhaupt niederwerfen, gleichviel ob Zuckungen oder Krämpfe vorhanden sind; ich nenne darunter nur Strychnin und Atropin. Zum Glück für solche Vergiftete ist die erregende und unter Umständen selbst krampferzeugende Wirkung des Coffeins von geringer Dauer (vgl. S. 343 und 344).

Erscheint eine Entleerung des untersten Darmabschnittes wünschenswert, so geschehe das durch ein Klystier mit gewöhnlicher Hausseife oder durch Einspritzen einiger Gramm Glycerin. In früherer Zeit hielt man viel von einem „Gegenreiz“ auf die Mastdarmschleimhaut, daher dann die Essigklystiere und ähnliche Sachen, die auch in neueren Werken noch paradierten, Mir ist nicht bekannt, daß casuistische oder experimentelle Belege für jene Auffassung vorhanden wären.

Endlich möge er sich hüten vor aufgeregtem Zuvielthun. Was geschieht, muß klar gedacht sein, ruhig ins Werk gesetzt und mit Ausdauer durchgeführt werden. Jede neue Maßregel ist erst auf ihre Notwendigkeit und besonders auf die Möglichkeit zu prüfen, ob man damit nicht mehr Schaden als Nutzen stiften könne. Mehrere starke Arzneikörper gleichzeitig oder bald nach einander anzuwenden, ist hier ebenso verkehrt, wie meistens anderswo in Krankheiten. Als Beispiel aus dem Leben, wie man es nicht machen soll, gebe ich hier den wörtlichen Abdruck einer Vergiftungsgeschichte, die ich der ausländischen Litteratur des Jahres 1893 entnommen habe. Es handelt sich um einen Theelöffel voll Amylnitrit, den ein Kranker auf einmal verschluckt hatte und der den Arzt zu diesem in einer angesehenen Zeitschrift von ihm selbst erzählten Ansturm gegen die vermeintlich große Gefahr veranlaßte:

„Drei Minuten nach dem Verschlucken des Präparates saß der Mann in einem Stuhl mit etwas gerötetem Gesicht, einem Puls von 112 Schlägen und über ein wenig Kopfschmerz klagend. Er bekam nun nacheinander mehrere Gläser warmes Wasser, eine subkutane Einspritzung von 7,5 Milligramm Apomorphin, gepulverten Senf und warmes Wasser, Zinksulfat in warmem Wasser, abermals 7,5 Apomorphin, noch mehr Senf und warmes Wasser, so daß gerade 7 Minuten nach Aufnahme des Amylnitrits eine starke unzerkaute Mahlzeit ausgebrochen wurde, die kräftig nach Amylnitrit roch. Es wurden dann Tinctura Digitalis und Cognak unter die Haut eingespritzt und der Kranke in ein Bett gelegt und mit heißen Flaschen umgeben. Sein Gesicht war blau, die Glieder kalt, die Atmung schwach, aber regelmäßig, der Puls schwach und aussetzend, aber 68 in der Minute. Häufig wurden nun Gaben von 2 Milligramm Strychninsulfat wiederholt. Zwei Stunden später war der Puls wieder in Ordnung und der Kranke bald wieder ganz wie vorher. Das Bewußtsein war keinen Augenblick erloschen gewesen, obgleich der Mann etwas schläfrig und stumpf schien. Krämpfe und Zuckungen oder Unregelmäßigkeit der Atmung fehlten ganz.“

Ein Gegenstück hierzu finde ich in einem Falle von gleichem Charakter von höchst einfacher Behandlung und von demselben Ausgange. Ich selbst von dem behandelnden Arzte befragt, ob etwa mehr geschehen sollte, sah keinen Grund, seinem Verfahren eine weitere Maßregel hinzuzufügen.

Ein junger Mann hatte Amylnitrit, mindestens einen Theelöffel voll, aus Irrtum verschluckt. Kopfschmerzen, Uebelsein, Mattigkeit, bleiches Aussehen, Puls 110 in der Minute, Brennen im Halse und im Magen traten ein. Der Kranke hatte, ohne den Arzt abzuwarten, Wasser getrunken und den Finger so lange in den Hals gesteckt, bis kräftiges Erbrechen kam. Der Mageninhalt roch deutlich nach Amylnitrit. Die ganze weitere Behandlung bestand nun darin, daß die gereizten Schleimhäute öfters mit Haferschleim gespült wurden, daß man den Kranken zu Bett legte und ihn hier gut überwachte. In der folgenden Nacht zeigte sich noch einmal freiwilliges Erbrechen und am Tage darauf fast vollständiges Wohlbefinden.

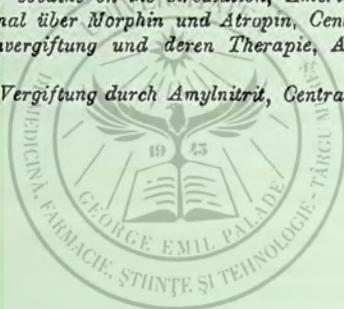
Das geschah also ohne das Anwenden der Ladung von vielerlei Dingen, die der vorher erwähnte Kranke bekam. Was einen Teil der Symptome in jenem ersten Falle angeht, so darf man vermuten, daß sie schon allein den äußerst schmerzhaften Unterhauteinspritzungen des Cognaks und der Digitalistinktur zu verdanken waren.

Ist nun alles gut gegangen mit dem Behandeln einer gefährlichen Vergiftung, worin der Kranke schon bewußtlos war, kein Reflex mehr ausgelöst werden konnte, Puls und Atmung immer häufiger aussetzten, in den Lungen das feinblasige Rasseln des beginnenden Oedems sich hören ließ, die Körperwärme immer tiefer sank, die Gesichtszüge immer mehr verfielen; oder wo im Gegensatz zu diesem allgemeinen Bilde der Lähmung die heftigsten Krämpfe den Körper erschütterten und streckten und die Atmung stille zu stellen drohten, — ist das alles glücklich vorbei, so möge der Arzt nicht vergessen, daß häufig genug Rückfälle plötzlich eintreten und eine neue Gefahr bedingen, denn das Gift weilt ja meistens noch im Körper, vielleicht gebunden an Zellen, aber stets befähigt, in den Kreislauf zurückzutreten und die Centren von neuem zu treffen. Der Arzt hat die Angehörigen und Pfleger des Kranken auf diese Möglichkeit hinzuweisen, hat entweder zur Stelle zu bleiben oder, wenn er sich entfernt, den Ort seines Verbleibs anzugeben. Nirgendwo wird der Triumph des vermeintlich rettenden Erfolges unliebsamer unterbrochen, als wenn bei einer schweren akuten Vergiftung tödlicher Kräftezerfall oder heftige Krämpfe nach einer stundenlangen Ruhepause von neuem erscheinen.

Litteratur.

- 1) H. Böttger, *Giftverkaufbuch für Apotheker und Drogisten, Sammlung der reichsgesetzlichen, sowie der in den Königreichen Preußen, Bayern, Württemberg und Sachsen für den Verkehr mit Giften und stark wirkenden Medikamenten erlassenen Verordnungen, nebst dem vorschristmäßigen Schema u. s. w.*, Berlin 1880; C. Finkelnburg und Fr. Meyer, *Gesetz betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln, und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879, mit Erläuterungen*, Berlin 1885; R. Haas, *Die Reichsgesetze vom 25. Juni, 5. und 12. Juli 1887 . . .*, bearbeitet und herausgegeben, Nördlingen 1887; H. Böttger, *Die reichsgesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Arzneimitteln unter Benutzung der Entscheidungen deutscher Gerichtshöfe erläutert*, Berlin 1890; W. Staas und C. Zander, *Die Apothekergesetze nach deutschem Reichs- und preussischem Landesrecht, 5. Aufl.*, Berlin 1891; Dr. Bapmund, *Vorschriften betr. die Abgabe stark wirkender Arzneimittel, sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser in den Apotheken, erläutert*, Berlin 1892; M. Pistor, *Das Gesundheitswesen in Preussen 1. Bd.* 1896, 719—756.
- 2) Adler, *Ein Fall schwerer Hyoscinvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1891 No. 11.
- 3) C. Binz, *Drei Fälle von Vergiftung durch Atropin*, Centralbl. f. klin. Med. 1893 No. 2, und Berl. klin. Woch. 1895 No. 46. — A. Högerstedt, *Eine arzneiliche Atropinvergiftung*, Petersb. med. Woch. 1896 No. 6.
- 4) C. Binz, *Arzneiliche Vergiftung vom Mastdarm oder von der Scheide aus und deren Verhütung*, Berl. klin. Woch. 1895 No. 3.
- 5) Leubuscher und A. Meuser, *Die Resorptionsfähigkeit der Scheidenschleimhaut*, Zeitschr. f. prakt. Aerzte 1897 No. 11.
- 6) Neukirch, Berl. klin. Woch. 1883, 820.
- 7) G. Kirchgässer, *Vierteljahrsschr. f. ger. Med.* 9. Bd. 1868, 96.
- 8) F. G. Shattuck, *Some remarks on arsenical poisoning with special reference to its domestic sources*, Med. News, 3. Juni 1893. Ref. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1893, 864.
- 9) R. Mori, *Ueber die diuretische Wirkung des Bieres*, Arch. f. Hyg. 7. Bd. 1888, 354.
- 10) C. Sanquirico, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti*, Arch. p. l. scienze mediche 9. Bd. 1887, 275.
- 11) F. Mosler, *Heilung intensiver Karbolsäurevergiftung mittels Magenpumpe und depletorischer Venäsektion*, D. Arch. f. klin. Med. 10. Bd. 1872, 113.
- 12) M. Gordon, *Zur Kochsalzinfusion bei Vergiftungen*, D. med. Woch. 1894 No. 12. — H. Ostermann, *Zur praktischen Bedeutung der Salzwasserinfusion bei akuter Anämie*, Ther. Mon.-H 1893, 483.
- 13) A. Kussmaul, *Ueber die Behandlung der Magenerweiterung durch die neue Methode mittels der Magenpumpe*, D. Arch. f. klin. Med. 6. Bd. 1867, 455.
- 14) E. Lennhoff, *Zum Magenausspülen*, Ther. Mon.-H 1893, 255.
- 15) K. Friedlieb, *Ein einfacher Saugapparat für Magenausspülungen*, D. med. Woch. 1893, 1353.
- 16) Schilling, *Ueber antagonistische Ausgleichung der Nebenwirkungen einiger Arzneimittel*, Münch. med. Woch. 1893, 750.
- 17) Eulenburg und Wohl, *Kohle als Desinfektionsmittel und Antidot*, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 13. Bd. 1870, 11.
- 18) Lauder Brunton, *Effect of warmth in preventing death from chloral*, Journ. of Anat. and Physiol. 8. Bd. 332.
- 19) C. Binz, *Beiträge zur Kenntnis der Kaffeebestandteile*, Arch. f. exper. Path. 9. Bd. 1878, 35.
- 20) H. Dreser, *Ueber Diurese und ihre Beeinflussung durch pharmakologische Mittel*, Arch. f. exper. Path. 29. Bd. 1891, 303.
- 21) C. Binz, *Der Weingeist als Arzneimittel*, Centralbl. f. klin. Med. 1891, 1.
- 22) C. Wilmanns, *Die directe Erregung der Atmungscentra durch den Weingeist*, Arch. f. die ges. Physiol. 66. Bd. 1897, 167. Aus dem pharmakol. Institut zu Bonn. — C. Binz, *Der Weingeist als arzneiliches Anregungsmittel*, Berl. klin. Woch. 1897 No. 11.
- 23) Fr. Anstie, *Stimulants and Narcotics*, London 1884, 331.
- 24) P. Krautwig, *Der Essigäther als Erregungsmittel*, Centralbl. f. klin. Med. 1893 No. 17. Aus dem pharmakol. Institut in Bonn.
- 25) G. Vogel, *Untersuchung über die Wirkung einiger Säureäther*, Arch. f. d. ges. Physiol. 67. Bd. 1897, 141. Aus dem pharmakolog. Institut zu Bonn.
- 26) J. Baum, *Ueber die Wirkung des Kampfers auf den tierischen Organismus*, Centralbl. f. d. med. Wiss. 1870, 467. Aus dem pharmakol. Institut zu Bonn.
- 27) F. Schilling, *Ueber subkutane Kampferölinjektionen*, Münch. med. Woch. 1895 No. 38.
- 28) C. Binz, *Ueber Ammoniumsalze und Kampfer als erregende Arzneimittel*, Centralbl. f. klin. Med. 1888, 25.

- 29) H. Eulenberg, *Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen*, Braunschweig 1865, 195.
- 30) Mueller-Warneck, *Ein Fall von schwerer Cyankaliumvergiftung mit Ausgang in Genesung*, *Berl. klin. Woch.* 1878 No. 5; Quintin, *Dasselbe*, *Berl. klin. Woch.* 1885 No. 8.
- 31) H. Heiberg, *Ein neuer Handgriff bei der Chloroformierung*, *Berl. klin. Woch.* 1874 No. 36 u. 52.
- 32) O. Kappeler, *Anaesthetica*, Stuttgart 1880, 218. Lieferung 20 aus Billroth und Luecke, *Deutsche Chirurgie*.
- 33) H. Silvester, *The true physiological method of restoring apparently drowned or dead and of restoring still-born children*, *Brit. Med. Journ.* 1858. Citiert nach J. S. Billings, *Index-Catalogue*, Washington 13. Bd. 1892, 29.
- 34) M. Schüller, *Modification des Silvester'schen Verfahrens der künstl. Resp.*, *Berl. klin. Woch.* 1879, 319.
- 35) R. Böhm, *Ueber Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie*, *Arch. f. exper. Path.* 8. Bd. 1877, 68. — Maas, *Ueber Wiederbelebung bei Herztod nach Chloroformeinatmung*, *Berl. klin. Woch.* 1892 No. 12.
- 36) H. v. Ziemssen, *Die Electricität in der Medicin*, 5. Aufl., Berlin 1887, 140, 240, 434.
- 37) Kessel und Laker, referiert in *Berl. klin. Woch.* 1891, 1003.
- 38) E. Kurz, *Morphium und Atropin*, *Memorabilien f. prakt. Aerzte* 1892, 7. Heft.
- 39) B. Luchsinger, *Arch. f. exper. Path.* 14. Bd. 1881, 374.
- 40) *Die neueste experimentelle Litteratur hierüber s. bei C. Binz, Die Wirkung über-großer Gaben Atropin auf die Atmung*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 40. — Auch das Frühere ist von hier aus leicht zu finden. — R. Lépine, *Sur l'emploi de l'atropine dans l'intoxication par l'opium*, *Semaine médicale* 1897 No. 2.
- 41) L. J. Tumass, *Ueber die Wirkung des salzsauren Cocains auf die psychomotorischen Centren*, *Arch. f. exper. Pathol.* 22. Bd. 1886, 107. — U. Mosso, *Ueber die physiologische Wirkung des Cocains*, *Arch. f. exper. Path.* 23. Bd. 1887, 153. — E. T. Reichert, *A study of the action of cocaine on the circulation*, *American Lancet*, Mai 1891.
- 42) J. Samelsohn, *Noch einmal über Morphin und Atropin*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1893, 225.
- 43) C. Binz, *Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie*, *Arch. f. experim. Path.* 6. Bd. 1877, 300.
- 44) J. Roessen (Bonn), *Eine Vergiftung durch Amylnitrit*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1888 No. 43.



Spezieller Teil.

I. Behandlung der Vergiftungen mit Metalloiden.

Von

Dr. Bernh. Schuchardt,

Gehelmer Regierungs- und Obermedizinalrat in Gotha.

1. Kohlenoxyd

(Kohlendunst, Leuchtgas, Gas-pauvre, Cleargas, Wassergas, Halbwassergas, Minengase).

Das reine Kohlenoxyd, CO, giebt selten zu Vergiftungen Anlaß, desto häufiger Gasgemische, welche mehr oder weniger Kohlenoxydgas enthalten, wie Kohlendunst (welcher sich bei unvollständigem Verbrennen von Holz, Steinkohlen, Torf, besonders in geschlossenen Räumen, bei schlecht ziehenden Oefen oder vorzeitigem Schließen der Klappen in dem Abzugsrohre, welche deshalb ganz zu verbieten sind, anhäuft und im Durchschnitt 0,3—0,6 Proz. Kohlenoxyd enthält), Leuchtgas (durch trockene Destillation von Steinkohlen, Holz etc. erhalten, 6—10, ja selbst bis zu 60 Proz. Kohlenoxyd enthaltend), wenn die Hähne offen gelassen werden oder die Gasröhren platzen, die unter dem Namen „Gas-pauvre“, „Cleargas“ bekannten, Kohlenoxyd, Kohlensäure etc. enthaltenden, zu technischen Zwecken verwendeten Gasgemische, ferner sog. Wassergas (durch Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen gebildet, jetzt vielfach gebrauchtes Heizmittel, ein variables Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff, oft bis über 30 Proz. Kohlenoxyd enthaltend), Wassergas und Halbwassergas (Misch-, DOWSON-, WILSON-, Motor-, Generator-Wassergas) wirken bei Geruchlosigkeit wegen ihres Kohlenoxydgas-Gehaltes von 35—42 Proz., und bezw. 21—27 Volumproz. gesundheitsschädlich (die Schädlichkeitsgrenze wird auf etwa 0,3 Teile Kohlenoxydgas in 1000 Teilen Luft angegeben; im Gemisch mit gewissen Mengen Luft sind die Gase auch explosiv), Minengase (Pulverdunst, nicht unter 4—10 Proz. Kohlenoxyd bei etwa 50 Proz. Kohlensäure enthaltend, Schießbaumwolle-Explosionsgas etwa 30 Proz. Kohlenoxyd, 10 Proz. Stickoxyd etc. enthaltend).

Die Vergiftung mit Kohlenoxyd wird sehr häufig zum Selbstmord benutzt. Ebenso häufig findet sie sich aus Fahrlässigkeit und Unaufmerksamkeit, besonders bei Arbeiten an Hochöfen, bei schlecht eingerichteten Oefen oder Plätteneinrichtungen, bei Wagenheizungen etc. Wenn die Vergiftung während des Schlafes stattfindet, so tritt oft Coma und Tod ein, ohne daß vorher die Betreffenden erwachen, und sie sterben häufig, ohne daß ihnen Hilfe geleistet werden konnte.

Wenn der Betreffende zu Anfang des Einatmens des schädlichen Gases noch so viel Besinnung hat, daß er die Gefahr erkennt und sofort an die frische Luft stürzt, indem er das Fenster des Raumes, des Wagens etc. öffnet, so schwindet die Lebensgefahr meist bei den ersten Atemzügen in frischer Luft.

Das Kohlenoxyd ruft bei seiner Einwirkung auf den Organismus eine Veränderung des Blutes hervor, indem es den Sauerstoff im Hämoglobin verdrängt und Kohlenoxydhämoglobin bildet, wodurch das Blut zur Ernährung des Körpers und zum Umtausche der Gase in den Lungen, namentlich zur Aufnahme des Sauerstoffes untauglich gemacht wird. Dieses so veränderte Blut übt weiterhin seine deletären Einwirkungen auf alle Gewebe des Körpers aus; insbesondere wird der Eiweißzerfall beträchtlich gesteigert. Außerdem wirkt das Kohlenoxyd reflektorisch auf die Herzthätigkeit und auf das Atmen und ruft sonstige Störungen in der Nerventhätigkeit hervor.

Nach dem Einatmen der kohlenoxydhaltigen Gasmische, der fast alleinigen Art der Vergiftung mit denselben, bemerkt man meist zuerst ein brennendes Gefühl in der Gesichtshaut, bald darauf Schwindel, zunehmenden Kopfschmerz, besonders in der Schläfengegend, starkes Pulsieren der Temporalarterien, Magendrücken, häufig Flimmern vor den Augen, Ohrensausen etc., psychische Zustände, bald qualvolle Angst, bald Lustgefühl, bis dann plötzlich oder allmählich Bewußtlosigkeit eintritt. Die äußere Haut und die Schleimhäute zeigen sich anfangs gerötet, später blaß, zuletzt graubläulich-livid, cyanotisch. Anfangs nicht selten Dyspnoe, bald Asphyxie, Sopor, zuletzt Konvulsionen. Der Puls und die Herzthätigkeit sind anfangs beschleunigt, bald aber matt, schwach, langsamer, zuletzt kaum fühlbar. Die Temperatur sinkt stetig. Im Anfang ist häufig Erbrechen zugegen. In der Regel enthält der Urin mehr oder weniger Zucker, häufig auch Eiweiß. Oefters finden sich Anästhesien und Lähmungen in variablen Verhältnissen. Unter Steigerung aller dieser Erscheinungen, fortwährendem Sinken der Lebensthätigkeit, besonders derer des Herzens und der Lungen, kann bald der Tod eintreten. Kommt es zur Genesung, was auch bei den schwersten Formen stattfinden kann, so bilden sich nicht selten Nachkrankheiten, wie sie im Gefolge der Sauerstoffentziehung und Blutveränderung auftreten, Brand, Brandblasen, Decubitus, Dissolutionsblutungen in Gehirn (zuweilen dadurch bedingte Gehörstörungen), Lungen etc., Blutflecken auf Brust, Bauch, im Gesicht, Lähmungen, Nervenschmerzen u. dergl.

Die chronische Kohlenoxydvergiftung ist gewissermaßen eine protrahierte, immer wieder stattfindende leichte akute Vergiftung, wie sie bei Plätterinnen, Heizern, allen in überfüllten, mit schlechten Heizvorrichtungen versehenen Lokalitäten sich länger aufhaltenden Leuten, Schreibern, Fabrikarbeitern u. s. w. vorkommt. Unter solcher andauernden leichten Einwirkung entstehen allmählich Störungen der Verdauung und Ernährung, bleiche Hautfarbe, Abgeschlagenheit, Mattigkeit, geistige Depressionszustände, Stumpfheit, Krampfanfälle u. s. w., Zustände, welche nicht selten mit pernicioöser Anämie oder mit progressiver Paralyse verwechselt werden können.

Die Behandlung muß vor allem darauf gerichtet sein, dem Vergifteten frische, sauerstoffreiche Luft zum Atmen zu verschaffen, entweder dadurch, daß derselbe sofort in ein anderes, mit frischer, reiner Luft versehenes Zimmer gelegt oder ins Freie gebracht wird, oder dadurch, daß in dem Raume, wo sich der Vergiftete befindet, Thüren und Fenster geöffnet werden, um der frischen Außenluft raschen Zugang zu verschaffen. Am raschesten führen Einatmungen von Sauerstoff, wo man sie sofort zur Hand hat, zur Heilung, bei welchen indessen mit einer gewissen Vorsicht und nicht zu stürmisch verfahren werden muß. Bei abnorm niedriger Körpertemperatur ist auch für Erwärmung zu sorgen durch Erwärmen des Zimmers oder durch Bringen des Vergifteten in ein gewärmtes Bett, Zudecken mit gewärmten Decken u. dergl. In leichteren Fällen, wo das Atmen noch stattfindet, das Bewußtsein noch nicht erheblich getrübt ist, genügt dies häufig, um die Gefahr zu beseitigen. Im an-

deren Falle muß man, um das Atmen wieder anzuregen und das Bewußtsein wiederherzustellen, sofort weiterhin zu den stärkeren Reiz- und Belebungsmitteln übergehen: kalte Begießungen des Kopfes, Einleitung der künstlichen Atmung nach MARSHALL-HALL und SILVESTER, auch durch Faradisation der Nervi phrenici, Intubation des Kehlkopfes, Riechen an Ammoniak (vorsichtig), Eiswasserklystiere, Senfteige, Frottieren und Bürsten der Glieder, besonders der Fußsohlen; bei Kongestionen einzelner Organe sind Blutegel (bei Hirnkongestionen hinter die Ohren etc.) anzuwenden. Abführmittel sind vorteilhaft.

Zur Wiederherstellung des Atmens ist auch das Vorziehen der Zunge nach der Methode von LABORDE sehr zweckmäßig in Anwendung zu bringen. Man erfaßt hierbei die Zungenspitze mit Pinzette oder trockenem Tuch und zieht dann 15 mal in der Minute recht energisch, so daß man eine hervorziehende und streckende Wirkung auf die Zungenwurzel selbst ausübt. LABORDE wandte dieses Verfahren schon 1892 mit sehr gutem Erfolge bei Ertrunkenen an, später ebenso bei Asphyxie der Neugeborenen, bei Vergiftung durch Kloakengas, Bromide, Chloroform, bei Strangulation. Der Erfolg tritt gewöhnlich schon nach wenigen Minuten ein, und LABORDE hält dieses Verfahren für wirksamer als alle Methoden der künstlichen Respiration. Auch das ESMARCH'sche Vorziehen des Unterkiefers ist zu versuchen.

Ist das Vermögen zu schlucken wieder etwas vorhanden, so ist das beste und rascheste Belebungsmittel möglichst starker schwarzer Kaffee. Bei cyanotischer Färbung der äußeren Haut und der Schleimhäute, bei Gedunsenheit der Haut, Rötung des Gesichtes kann oft eine vorsichtige Venäsektion zur rascheren Herstellung des Atmens und des Bewußtseins beitragen.

In neuerer Zeit hat man nach sonstigen vergeblichen Versuchen zur Wiederherstellung die deplethorische Transfusion mit Blut, noch häufiger die alkalische Kochsalz-Infusion öfter mit gutem Erfolge angewendet. Ebenso ist Nitroglycerin (in 1-proz. alkoholischer oder öliger Lösung, davon 2–10 Tropfen, erstere in Wasser, letztere auf Zucker; auch in Form von Granula, deren jedes 0,0005 g enthält) bei Vergiftungen mit Leuchtgas mit Nutzen angewendet worden. Ueber den Wert des Ergotins liegen keine genaueren Erfahrungen vor. Wasserstoffsperoxyd (in stark verdünnter Lösung), sowie Ozon haben sich zur Austreibung des Kohlenoxyds aus dem Blute als unwirksam erwiesen.

Die Folgezustände und Nachkrankheiten der Kohlenoxydvergiftung sind nach den bei den einzelnen Lokalkrankheiten angegebenen Grundsätzen zu behandeln, insbesondere erfordern die Störungen des Nervensystems oft eine eingehende Beachtung, insbesondere durch Tonica, Eisen etc., durch Körperübungen, Hydrotherapie, Seebäder etc.

Sehr zu empfehlen sind zur Verhütung der Kohlenoxydvergiftungen allgemeine und specielle prophylaktische Maßregeln seitens der Behörden und der Einzelnen, wie dies u. a. schon seit langer Zeit im Königreiche Sachsen geschieht. Insbesondere sind alle Prozesse, bei denen sich dieses Gas für sich oder neben anderen bildet, auf das strengste zu überwachen. Vor allem kommen hier die Leuchtgasfabrikation und die Feuerungsanlagen aller Art in Betracht.

2. Kohlensäure

(einschließlich Erstickungsfälle verschiedener Ursache).

Die Kohlensäure, Kohlendioxyd, CO_2 , ein bei gewöhnlicher Temperatur gasförmiger Körper, ist ein konstanter Bestandteil der atmosphärischen Luft, welche davon etwa 0,0266 Proz. enthält. Größere Mengen häufen sich in der Luft, und zwar, da die Kohlensäure schwerer als dieselbe ist, auf dem Boden der Räume, in denen sie sich befindet oder entwickelt, an (geschlossene Thäler, Wohnräume, Keller, Schächte, Brunnen u. s. w.), und wenn diese Anhäufung einen gewissen Grad überschreitet (über 5 Proz.; 1 Proz. Beimischung zur Luft ist noch nicht schädlich), so wirkt sie auf die in einer solchen Luft befindlichen Menschen und Tiere durch Erstickung rasch schädlich ein, wobei neben der direkten Kohlensäureeinwirkung auch der Sauerstoffmangel, die eigentliche Asphyxie, wesentlich in Betracht kommt. Einatmungen von unverdünnter Kohlensäure bewirken alsbald Verschuß der Glottis und Tod. Bei geringeren Mengen treten Schwindel, Beklemmung, beschleunigtes Atmen, schnellerer Herzschlag, Betäubung, Delirium und so der Tod ein.

Die Kohlensäure befindet sich auch in sehr vielen Flüssigkeiten (Brunnenwässern, Mineralwässern, Schaumweinen, Bieren u. s. w.), wodurch diese einen angenehmen erfrischenden Geschmack bekommen. Erst wenn große Mengen solcher sehr stark Kohlensäure haltender Getränke (z. B. federweißer Wein) genossen werden, kann durch rasche Aufnahme von größeren Mengen der Kohlensäure in das Blut und Ueberfüllung der Lungen mit derselben leicht Erstickungsgefahr eintreten. Bei großer Anhäufung von Kohlensäure im Blute, welche auch durch Aufsaugung von der Haut aus eintreten kann, wird das Hämoglobin in Hämatin umgewandelt und so das Leben rasch gefährdet.

Eine Reihe von scharfen, ätzenden Giften, wie wir sie später betrachten werden, bewirken beim Herabschlucken direkt eine starke Anätzung und mehr oder weniger ausgedehnte Zerstörung und Anschwellung der Eingangsstellen zu den Atmungsorganen, so daß dieselben so verengert werden, daß auf mechanischem Wege Erstickungsgefahr, Asphyxie, eintritt; einige derselben, wie Salpetersäure, Salzsäure, schweflige Säure, Ammoniak, entwickeln aus den dieselben enthaltenden Flüssigkeiten Dämpfe, welche ebenfalls, wenn sie in den Kehlkopf, die Luftröhre und die Bronchien gelangen, daselbst Reizung, Krampf, Entzündung mit ihren weiteren Folgen und so Erstickung herbeiführen können.

Die Behandlung der Kohlensäurevergiftung besteht vor allem in der sofortigen Entfernung aus der kohlensäurehaltigen Luft und in der Anwendung der beim Kohlenoxyd angegebenen Mittel und Vorkehrungen, welche der Entfernung des Giftes aus dem Körper, der Beseitigung der Asphyxie und der Behandlung der Folgeerscheinungen dienen. Vor allem ist möglichst rasch ungehinderte Sauerstoffzufuhr herbeizuführen, und hier kommt neben direkten Sauerstoffeinatmungen vor allem die Einleitung der künstlichen Atmung in der im allgemeinen Teile erörterten Weise in Betracht. Ferner können auch die Tracheotomie und andere chirurgische Eingriffe sich notwendig machen, um mechanische Hindernisse der freien Zufuhr der Luft zu den Atmungsorganen zu beseitigen. Gegen drohenden Collapsus sind auch hier äußere Hautreize, kalte Begießungen, Spirituosen, Aetherinjektionen, Kampfer u. s. w. anzuwenden.

3. Chlor, Brom, Jod (und deren Verbindungen).

a) Chlor (und dessen Verbindungen).

Chlorgas kommt als solches in der Natur nicht vor. Es gelangt in verdünntem Maße zum Einatmen bei der Zubereitung des Chlors, der Salzsäure, des Chlorkalks (unterchlorigsaurer Kalk), des Eau de Labarraque (unterchlorigsaures Kali), des Eau de Javelle (unterchlorigsaures Natron); letztere entwickeln schon

unter der Einwirkung der Kohlensäure der Luft freies Chlor, noch mehr bei Zusatz von stärkeren Säuren. Sodann kommen Chlordämpfe zur Einwirkung bei der Schnellbleicherei, Papierbleicherei, beim Damascieren und Verzinnen. Beim Einatmen verwandelt sich das Chlor auf den feuchten Schleimhäuten sehr rasch in Salzsäure, und man darf annehmen, daß es überhaupt als solche und nicht als freies Chlor in das Blut aufgenommen wird. Ganz dieselben Wirkungen treten demnach beim Einatmen von Salzsäuredämpfen ein, welche sich bei vielen Fabrikationszweigen der Luft beimischen, so in chemischen Fabriken, bei der Sodafabrikation, bei der mittelst Chlorschwefels ausgeführten Vulkanisierung des Kautschuk, bei der Herstellung von künstlichem Dünger, in der Glasfabrikation etc. Ein Gehalt der atmosphärischen Luft von höchstens 0,1—0,15 pro mille Chlorgas wirkt beim Einatmen nicht schädlich ein, ein Gehalt von 0,3 pro mille erzeugt schon Reizung der Hornhaut des Auges und bei längerem Einatmen Katarrhe. Bis 1 pro mille kann das Einatmen auf ganz kurze Zeit ohne Schaden ertragen werden.

Tödliche Chlorgasvergiftungen kommen sehr selten vor und sind wohl nur technische. Bei längerem Einatmen größerer Mengen von Chlorgas stürzen die Leute plötzlich zusammen, und es tritt, wenn nicht schnell Hilfe geschafft wird, der Tod binnen kürzester Zeit ein. Werden geringere Mengen eingeatmet, so tritt heftiger Husten ein, Nießen, Atemnot, Absonderung von Schleim aus Mund und Nase. Bei Arbeitern, welche sich den Einatmungen von geringen Chlorgasmengen aussetzen müssen, kommen Erkrankungen sehr häufig vor, Katarrhe, Entzündungen der Lungen, die Arbeiter magern ab, sehen bleich aus, Verdauungsstörungen stellen sich ein, der Geruch geht fast vollständig verloren.

Vor allem, insbesondere bei der akuten Vergiftung mit größeren Mengen Chlorgas, ist der Patient sofort in frische Luft zu bringen. Einatmungen von Wasserdämpfen und von beruhigenden Mitteln sind gegen den Hustenreiz und gegen die entzündlichen Reizungen der Respirationswege anzuwenden. Eigentliche chemische Mittel, welche durch rasche Bildung von unschädlichen Chlorverbindungen die schädlichen Einwirkungen des Chlorgases verhindern, wie Ammoniak (durch Bildung von Chlorammonium), Schwefelwasserstoff etc. sind zu verwerfen, da diese Mittel in Einatmungen selbst sehr giftig wirken, oder dürfen höchstens in sehr großen Verdünnungen angewendet werden. Zur Verhütung der dauernden schädlichen Einwirkung des Chlors in Fabriken empfiehlt HERM. EULENBERG Schwämme, welche mit Alkohol getränkt sind, vor Mund und Nase zu tragen. Gegen die schädlichen Einwirkungen der Salzsäuredämpfe sind außer Wasserdämpfen vorsichtige Einatmungen von sehr verdünntem Ammoniakgas, innerlich kohlensaure Alkalien anzuwenden.

Bei Vergiftungen durch das Herabschlucken größerer Mengen von Chlorwasser oder Lösungen von unterchlorigsauren Alkalien, unterchlorigsaurem Kalk u. s. w. sind verdünnte wässrige Lösungen von unterschwefligsaurem Natron (Antichlor) oder unterschwefligsaurer Magnesia (10 : 250) anzuwenden. Sie desoxydieren die unterchlorigsauren Salze und wandeln sie in einfache Chlorüre um, wobei die dargereichten Gegengifte in schwefelsaure Verbindungen umgesetzt werden. Außerdem leisten Eiweißlösungen, schleimige Getränke, Mischungen mit Magnesia u. s. w. gute Dienste. Chlor (ebenso wie Brom und Jod) geht mit Eiweißlösungen im Ueberschuß, welche überall leicht zur Hand sind, rasch Verbindungen ein, die meist ganz unschädlich sind, nur darf man zu gleicher Zeit keine säuerlichen Mittel anwenden und muß kurz nach der Darreichung der Eiweißtränke für Entleerung der gebildeten Eiweißverbindungen durch entsprechende Brechmittel, Magenpumpe etc. sorgen. Zu solchen Tränken nimmt man Hühnereiweiß, Milch u. s. w.

Um die Arbeiter, welche bei der Fabrikation der Chlorkalks und ähnlicher Chlorpräparate und in den Schnellbleichen den Emanationen des Chlorgases ausgesetzt sind, gegen dieselben zu schützen, ist für ausreichende Ventilation der Räume zu sorgen. Uebrigens ist hier die Entwicklung des freien Chlors meist eine langsame, allmähliche, und es sind auch die Arbeiter nur zeitweise dieser Gefahr ausgesetzt, so daß die Gesundheitsschädigungen meist nicht sehr hervortreten, vorausgesetzt, daß die Chlorgase in großer Verdünnung zum Einatmen kommen.

b) Chlorsaures Kali.

Das chlorsaure Kali, Kali chloricum, KClO_3 , ist ein stark explosives und deshalb schon sehr gefährliches Salz, außerdem aber auch ein sehr intensives Gift, welches besonders durch Bildung von oxydativem Methämoglobin mit nachfolgender sehr hoher Hyperleukocytose (JACOB) seine deletären Wirkungen ausübt. Da dasselbe eine sehr weit verbreitete und namentlich auch durch Unkundige geübte Anwendung bei Krankheiten findet, so kommen die meisten Vergiftungen durch arzneiliche Aufnahme desselben in den Körper vor, doch liegen auch Vergiftungen aus Verwechslung und solche aus zum Zwecke von Selbstmord und Herbeiführung von Abortus bewirkten Einverleibungen vor. In sehr heftigen Fällen kann der Tod schon nach einigen Stunden durch die Blutzersetzung erfolgen unter starkem Erbrechen und Durchfall, intensiver Dyspnoë, beträchtlicher Cyanose bis zur Schwarzfärbung hin und Herzlähmung. Bei der gewöhnlichen Vergiftung, wie sie häufig bei arzneilichem Gebrauche beobachtet wird, tritt der Tod meist erst nach längerer Zeit ein dadurch, daß sich die Zerfallsprodukte der Blutkörperchen in einzelnen Organen, namentlich in den Nieren, mehr und mehr anhäufen und zu Störungen der Ausscheidungen, besonders des Urins, und zu Urämie führen, wozu sich oft noch Fehlen der Patellarreflexe, verschiedenartige centrale Lähmungen etc. gesellen.

Vor allem muß man das Auftreten von Vergiftungen mit chlorsaurem Kali zu verhüten suchen dadurch, daß die Anwendung desselben in den verschiedenen Krankheiten nicht dem Publikum frei überlassen wird. Die Abgabe desselben an das Publikum zu Heilzwecken sollte nur auf schriftliche Anweisung des Arztes erfolgen dürfen, und am sichersten ist es, diese Abgabe nur in gelöster Form, nicht in Pulver zu verordnen. Dabei ist der Handverkauf des chlorsauren Kali in den Apotheken und Drogenhandlungen strengstens zu verbieten. Aber auch die Aerzte müssen es sich zur besonderen Pflicht machen, das Salz nur in der entsprechenden Lösung zu verschreiben und dieselbe in der Apotheke anfertigen zu lassen, nicht das Auflösen des Mittels dem Patienten oder dessen Angehörigen zu überlassen, wodurch schon so zahlreiche Vergiftungen entstanden sind.

Bei der inneren Darreichung des chlorsauren Kali und auch bei der äußeren Anwendung ist fortwährend der Beschaffenheit des Urins die sorgsamste Aufmerksamkeit zu widmen und, sobald derselbe nur irgend eine dunklere Färbung annimmt, sofort das Mittel nicht weiter anzuwenden. Bei eingetretener weiterer Vergiftung wende man, wenn nicht von selbst reichlich Erbrechen und Durchfall eingetreten ist, Brech- und Abführmittel, Ausspülung des Magens, ferner wäßrige Diuretica (unter Vermeidung von Säuren) an und suche auf alle Weise das Blut zu verdünnen, die Alkaleszenz desselben zu vermindern, die giftigen Zersetzungsprodukte desselben zur Ausscheidung zu bringen und Kohlensäureanhäufung in ihm zu verhindern. Dazu kann man auch Bluttransfusion oder alkalische Kochsalzinfusion an-

wenden. Außer der vermehrten Harnausscheidung ist auch die Betätigung der Hautabsonderung, sowie der Speichelsekretion durch Pilocarpin (die Salze desselben, besonders das Pilocarpinum hydrochloricum und P. nitricum in Pillen oder Granülen zu 0,01 bis 0,02 g) von Nutzen. Gegen übermäßige Brechreizung gebe man Eispillen, Selterser Wasser, Opiate, Morphininjektionen, gegen Schwächezustände und Collapsus starken Kaffee, Wein, Aethereinspritzungen, Kampfer u. s. w.

c) Brom (und dessen Verbindungen).

Freies Brom kommt in der Natur nicht vor; seine Verbindungen begleiten in geringen Mengen die entsprechenden Chlorverbindungen. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur eine dunkelbraunrote Flüssigkeit, welche braunrote, chlorähnlich riechende, sehr heftig einwirkende Dämpfe ausstößt. Akute Vergiftungen sind sehr selten; eine Selbstvergiftung durch Verschlucken von 30 g Brom teilt SNELL mit, Tod nach $7\frac{1}{2}$ Stunden. Brom hat in flüssigem Zustande und in Dampfform die Eigenschaft, Eiweiß aus Lösungen zu fällen, und kann daher im Körper sowohl äußerlich als innerlich Aetzungen der betreffenden Gewebe verursachen. Ausgedehnte Aetzungen der Haut mit Blasenbildung, großen Schmerzen und allgemeinen Erscheinungen infolge von Uebergießen mit Brom beobachtete SEHRWALD. Einatmungen von Bromdämpfen in chemischen Laboratorien, bei Arbeitern in Bromfabriken, bei Desinfektion mit Bromdämpfen, bei der Photographie rufen dieselben Wirkungen, wie Chlordämpfe hervor. Leute, welche an den habituellen Genuß von Spirituosen gewöhnt sind, werden, wenn sie in Bromfabriken beschäftigt sind, oft von schweren Lungenentzündungen befallen.

Die Bromverbindungen (Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium), welche insbesondere als Nervenberuhigungsmittel, bei Epilepsie etc. eine sehr ausgedehnte, oft maßlos mißbräuchliche Anwendung finden, rufen dabei nicht selten unangenehme Nebenwirkungen, Hautausschläge, Reizungen der Schleimhäute, Herabsetzung der Nerventhätigkeit, Schwächezustände, Abmagerung etc. hervor (Bromkachexie, Bromismus).

Bei akuter innerlicher Vergiftung wird Stärkekleister (Stärkemehl oder gewöhnliches Mehl mit Wasser oder Milch 1 : 10—20, zu einer Flüssigkeit verkocht) oder Eiweißlösung (s. oben bei Chlor) empfohlen; KOBERT rühmt sehr die Alkalien. Gegen die schädlichen Folgen von Einatmungen der Bromdämpfe dienen vor allem Wasserdampfeinatmungen. Auch wendet man mit Vorteil eine $\frac{1}{2}$ -proz. Lösung von Karbolsäure zum Inhalieren, zum Ausspülen des Magens und zum Abwaschen von mit Brom geätzten Hautstellen (SEHRWALD) an.

Die Nebenwirkungen der chronischen Bromvergiftung verschwinden gewöhnlich bald nach dem Aussetzen des Mittels. Gegen die Einwirkung des Broms auf die äußere Haut, welche so häufig bei längerer Anwendung der Bromsalze stattfindet, empfiehlt EULENBERG Waschungen mit schwacher Kalilauge, um das freie Brom zu binden. PROWSE hat gegen Bromausschläge Umschläge von Salicylsäure-Lösung (1 : 500) wirksam gefunden. Gegen sehr hartnäckige Bromausschläge empfiehlt GOWERS innerlich Arsenik.

d) Jod (und dessen Verbindungen).

Jod findet sich nicht in freiem Zustande in der Natur; seine Verbindungen begleiten in geringen Mengen die entsprechenden Chlor- und Brom-Verbindungen. Es bildet schwarzgraue, metallglänzende Tafeln. Sein Dunst greift Augenlider, Mund- und Nasenhöhle heftig an. Freies Jod, Lösungen desselben (Jodtinktur, Jodglycerin, LUGOL'sche Lösung) und solche Verbindungen desselben, welche das

Jod leicht fahren lassen (Chlorjod, Bromjod, Jodschwefel, Jodeyan, Jodstärke) geben selten zu akuten Vergiftungen Veranlassung. Dagegen sind akute Vergiftungen öfter bei Einspritzungen von Jodlösungen (Jodtinktur) in Körperhöhlen oder in Geschwülste (Ovariencysten etc.), wie sie früher häufig geübt wurden. Die übrigen Jodverbindungen, welche vielfache medizinische Anwendung finden (Jodkalium, Jodnatrium, Jodammonium etc.) veranlassen seltener akute, dagegen desto häufiger chronische Vergiftungen (Jodismus).

Jod löst die Blutkörperchen auf und stört oder vernichtet so die Funktion des Blutes. Berührung von Jod oder Jodlösungen mit der Haut oder den Schleimhäuten bewirkt Braunfärbung und leichtere oder stärkere Reizung bis zu heftiger Entzündung mit ihren Folgen. Einatmungen von Joddämpfen wirken wie die von Chlor und Brom, nur sehr viel schwächer. Bei der innerlichen Einwirkung von Jod (oder Jodverbindungen) werden alle Schleimhäute mehr oder weniger gereizt, es entstehen bei intensiverer Einverleibung Husten, Schnupfen, Atembeschwerden, Blutungen aus der Nase, den Lungen, Albuminurie, Hautaffektionen. Bei länger fortgesetzter Darreichung bildet sich die sogen. Jodkachexie aus, es treten Anämie, Katarrhe, Nervenbeschwerden, Herzklopfen, Abmagerung, zuweilen Schwund der Brustdrüsen, der Hoden etc. auf.

Bei akuter Vergiftung mit Jod sind Stärkeabkochungen und Eiweißlösungen zu reichen, welche sich rasch mit dem Jod verbinden und dann baldigst durch Erbrechen wieder entfernt werden müssen, da die entstandenen Verbindungen sich nach nicht langer Zeit wieder zersetzen und so selbst, wie das freie Jod, giftig wirken. Außerdem sind sehr zweckmäßig Soda, doppeltkohlen-saures Natron und andere Alkalien zu geben, welche durch ihre stark alkalische Reaktion das Jod am Freiwerden hindern und somit nicht als solches zur Einwirkung kommen lassen. Auch durch unterschwefligsaures Natron (Natrium subsulphurosum zu 0,5—1,5 g, in Solution 5—10 : 100) wird etwa noch vorhandenes freies Jod in Jodnatrium umgesetzt und unschädlich gemacht. Bei Entzündung des Magens und der Gedärme sind Eis und Opiate zu gebrauchen. EHR- LICH und KRÖNIG empfehlen gegen akuten Jodismus sehr die Sulphanilsäure (Anilinsulphosäure); besser noch würde das sulphanin-saure Natron in wässriger Lösung (10 : 200) wirken. Bei akutem Larynxödem ist rechtzeitig die Tracheotomie auszuführen.

Die Erscheinungen der chronischen Jodvergiftung verschwinden meist bald nach Entfernung der einwirkenden Jodverbindungen. Uebrigens kommen bei ihnen die bei den Erkrankungen der einzelnen Organe angegebenen therapeutischen Maßnahmen in Betracht.

Gegen die schädlichen Einwirkungen der Brom- und Joddämpfe auf die Arbeiter in den der Darstellung und Benutzung der Brom- und Jodpräparate dienenden Fabriken sind besonders gute Ventilations-einrichtungen zu treffen. Uebrigens kommen solche schädlichen Folgen verhältnismäßig selten vor und gehen zumeist nach Aussetzen dieser Arbeiten nach kurzer Zeit von selbst vorüber.

4. Schwefel, Schwefelwasserstoff (Grubengase, Kloakengase etc.), Schwefelalkalien.

a) Schwefel.

Schwefel ist an sich nicht giftig, sondern wirkt nur nachteilig, indem er sich mit den Alkalien des Darminhaltes zu Schwefelalkalien verbindet oder in fetten Oelen sich auflöst, und kann in großen Dosen selbst Darmentzündung etc. verursachen. In dem von VAUGHAN mitgeteilten Falle nahm ein Hämorrhoidarier an zwei aufeinander folgenden Tagen 30 g Sulphur sublimatum und war 8 Tage lang

krank an Enteritis, blutigem Urin etc. Bei der Darreichung von Schwefel können auch Verunreinigungen desselben, so insbesondere mit Arsenikalien, in Betracht kommen. Auch können größere Dosen von Schwefel im Darmkanal unter Umständen zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung geben und dadurch schädlich einwirken.

Gegen solche außergewöhnlichen Folgen der Schwefelaufnahme würden Ausleerungen durch Ricinusöl, schmerzstillende Umschläge auf den Leib, Opiate etc. anzuwenden sein, oder die Behandlung gegen Vergiftung mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien Platz greifen.

b) Schwefelwasserstoff (Grubengas, Kloakengas etc.).

Das Schwefelwasserstoffgas, H_2S , giebt meist nur in chemischen Laboratorien oder chemischen Fabriken (Gas- und Kautschukfabriken, Darmsaitenfabriken, Zucker- und Stärkefabriken), beim Rösten des Flachses und anderen, Fäulnisgase erzeugenden Prozessen, bei der Verwendung des Gaskalkes, welcher Schwefelwasserstoff und Schwefelcalcium enthält, dann aber auch besonders bei der Entleerung von Gruben, welche Schwefelwasserstoff neben anderen Gasen (Kohlenwasserstoff, kohlen-saures Ammoniak, Schwefelammonium etc.), als Kloaken-, Kanal-, Abtrittsgruben-, Lothgruben-Gas enthalten, Veranlassung zu Vergiftungen durch Einatmen seitens der Kloakenarbeiter, Bauern und Gerber beim Ausleeren und Reinigen der erwähnten Gruben, welche bis zu 13 Proz. des Gases enthalten können. Es wirkt verändernd auf das Blut ein, indem das Hämoglobin desselben in Sulfhämoglobin und Sulfhämatin umgewandelt wird. Außerdem wird das Centralnervensystem gelähmt und der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration. Schon $\frac{1}{400}$ Vol. des Gases, der Luft beigemischt, tötet Hunde, $\frac{1}{250}$ Vol. Pferde. Selbst das im Körper (im Darmkanal) stets sich entwickelnde Gas kann bei größerer Anhäufung schädlich wirken. Auch das sogen. SCHLIPPE'sche Salz (Natriumsulfantimon) kann durch Einwirkung von Kohlensäure auf dasselbe im Körper zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung geben (L. LEWIN).

Leichte Vergiftungen äußern sich durch Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht, Mattigkeit, Abgeschlagenheit; bei schwereren schwindet das Bewußtsein vollständig, der Puls wird schwach, langsam, bleibt ganz aus, Krämpfe treten auf, Schmerzen unterhalb des Nabels, Erbrechen, das Atmen wird schwach, hört zuletzt ganz auf, es bildet sich rasch Lungenödem aus, und so tritt der Tod ein, manchmal schon nach wenigen Minuten (apoplektische Form).

Am wichtigsten ist die Verhütung solcher Vergiftungen. Dazu ist vor allem nötig, vor dem Entleeren solcher Gruben, welche diese gefährlichen Beimischungen in ihrer Luft enthalten, diese Luft zu reinigen. Zu diesem Behufe ist es sehr zweckmäßig, vor dem Ausleeren zu dem Grubeninhalte Eisenvitriol (5 kg auf je 1 cbm) zuzusetzen, wobei das vorhandene Schwefelammonium in Schwefeleisen umgewandelt und so unschädlich gemacht wird. Auch geschieht die Reinigung der Luft in solchen Gruben vor dem Hinuntersteigen durch Herablassen von brennenden Gegenständen, welche einen starken Luftstrom nach oben durch die Erwärmung erzeugen und so die schädlichen Gase entfernen. Auch können dieselben durch Aus-pumpen herausgeschafft und so durch frische Luft ersetzt werden.

Bei akuten Vergiftungen durch Einatmung ist vor allem die betäubte Person aus der Grube herauszuziehen (wobei sich aber die helfenden Personen selbst den schädlichen Gasen nicht aussetzen dürfen; am sichersten ist es, Arbeiter in solche Gruben nur in Verbindung mit Stricken etc. hinabsteigen zu lassen, an denen sie jederzeit sofort wieder emporgezogen werden können) und in frische Luft zu bringen; möglichst bald ist neben den sonstigen Belebungs-

mitteln künstliche Respiration einzuleiten, die Nervi phrenici sind elektrisch zu reizen; Flüssigkeiten, welche in die Luftwege eingebracht sind (Jauche etc.), müssen möglichst rasch entfernt werden, nötigenfalls durch Erregung von Erbrechen mittels subkutaner Injektionen von Apomorphin. Um die durch das Gift desorganisierten roten Blutkörperchen zu entfernen und durch frische, gesunde zu ergänzen, ist unter Umständen ein Aderlaß in Verbindung mit nachfolgender Transfusion gesunden Blutes angezeigt. Andere empfehlen hierzu subkutane Injektionen sehr verdünnter wässriger Lösungen von Chlornatrium und Chlorkalium (nach MURRELL 4,0 Chlornatrium und 0,25 Chlorkalium in 600 Wasser). Als direktes Antidot hat man vorsichtiges Einatmen von Chlorgas (durch vorgehaltenes Chlorwasser oder Chlorkalklösung) empfohlen. Bei Collapsus dienen Aether, Spirituosen, Kampfer u. s. w.

Bei innerer Vergiftung durch Schwefelwasserstoffwasser ist verdünntes Chlorwasser (1 Theelöffel der officinellen Aqua chlori, mit 5–10 Theelöffel Wasser verdünnt) öfter zu nehmen, oder es sind wässrige Lösungen von unterchlorigsauren Alkalien darzureichen.

c) Schwefelalkalien.

Von den Verbindungen der Alkalien mit Schwefel kommen hier meist nur die niederen oder einfachen Stufen in Betracht, insbesondere Schwefelnatrium, Na_2S , Schwefelkalium, K_2S ; doch finden sich auch manche ältere Vergiftungen mit Fünffach-Schwefelkalium, K_2S_5 (Schwefelleber), vor. Sie sind leicht löslich in Wasser, bewirken am Orte der Einverleibung eine mehr oder weniger tiefgehende Anätzung und geben leicht zur Bildung von Schwefelwasserstoff Anlaß. Daher sind die allgemeinen Vergiftungserscheinungen denen des Schwefelwasserstoffs im ganzen gleich; der Tod tritt durch centrale Lähmung ein.

Zur Verminderung der Aetzkraft dieser Substanzen dienen vor allem eiweißhaltige Stoffe (Hühnereiweiß, Eier, Milch, Leim, Kleber), ebenso auch fette Oele. Auch kann man chlorhaltige Mittel (Chlorwasser, Lösungen von unterchlorigsaurem Kali, Natron oder Magnesia) anwenden. Diese Mittel sind auch bei der inneren Einverleibung anzuwenden. Uebrigens sind bei stattgehabter Bildung von Schwefelwasserstoff die zur Unschädlichmachung dieses Giftes oben angegebenen Mittel zu gebrauchen.

5. Unorganische Säuren.

a) Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure, H_2SO_4 , wurde früher weit mehr als jetzt zu Vergiftungen, vor allem zu Selbstvergiftungen, benutzt, da sie wegen ihrer großen technischen Verwendung sehr leicht zugänglich und sehr billig ist. Die bei stärkerer Konzentrierung der Säure sehr intensiven Aetzwirkungen, wobei sich schwarzgefärbte Schorfe bilden, welche für die Schwefelsäure charakteristisch sind und sich schon an den Mundwinkeln und bei dem Herabfließen der Säure am Kinn und Halse zeigen, beruhen darauf, daß sie die Temperatur der berührten Teile sehr erhöht, daß sie denselben beträchtlich Wasser entzieht und daß sie die Eiweißkörper umwandelt, indem das interstitielle Gewebe fein granuliert, aus seinen Verbindungen leicht lösbar und wenig widerstandsfähig wird, und daß die Säure dem Blute Alkali entzieht. Bei größerer Stärke der Säure werden die berührten Teile sehr bald in feste, abgestorbene Schorfe umgewandelt, um welche herum sich rasch eine reaktive Entzündung bildet, wenn der Tod nicht etwa früher durch Perforation des Darm-

traktus etc. eintritt. Bei der akuten Vergiftung kommt es weniger auf die Menge der Säure, als auf die Konzentration derselben an. Bei leerem Magen können schon 5 g konzentrierter Säure rasch tödlich einwirken, und der Tod kann schon nach ein paar Stunden erfolgen. Tritt der Tod nicht in den ersten Tagen ein, so kann infolge der heftigen, an den zerstörten Teilen sich entwickelnden weiteren narbenbildenden Entzündungen eine Reihe von Formveränderungen sich bilden (Strikturen der Speiseröhre und des Magens, Narbenzusammenziehungen im Munde, am Kinn, am Halse etc.), welche einer späteren chirurgischen Behandlung anheimfallen. Außerdem erheischen chronische Veränderungen in parenchymatösen Organen (Nieren, Leber etc.), welche auf den durch die Eiweißumwandlung bedingten Veränderungen beruhen, oft längere entsprechende Behandlung.

Die Folgen einer länger fortgesetzten Einwirkung von kleineren Mengen Schwefelsäure, wie sie bei längerem Genusse von Branntwein oder Wein, welche solche kleine Mengen zugesetzt erhalten, eintreten können, sind im einzelnen nicht näher bekannt. WEISKE hat bei Tieren nach längerer Darreichung solcher kleinerer Mengen gefunden, daß die Knochen an Kalksalzen verarmen.

Bei der Behandlung der akuten Schwefelsäurevergiftung muß man sofort möglichst ausgiebig auf Verdünnung der eingeführten Säure durch reichliche Zufuhr von Wasser oder sonstigen diluierenden Getränken bedacht sein, welchen man auch etwas Seife oder Eiweiß zusetzen kann, um die Säure selbst zu binden. Sodann kommen die eigentlichen Antacida, welche rasch herbeizuschaffen sind, in Betracht, von denen Magnesia usta, Kalk, Sodalösung etc. den Mitteln, welche Kohlensäure enthalten (kohlensaures Natron, Kreide, Eierschalen etc.), vorzuziehen sind, da eine rasche Entwicklung großer Mengen Kohlensäure im Magen bei schon vorhandener starker Anätzung der Wänden desselben letztere leicht durch zu starkes Aufblähen zerreißen würde, was auch, sowie erhebliche Anätzung des Schlundes und Magens, eingetretene Entzündung des Magens und der Gedärme, wie bei allen stark ätzenden Giften überhaupt, der Anwendung von Brechmitteln entgegensteht. Bei Collapsus sind Spirituosen, Aetherinspritzungen, warme Einwicklungen etc. anzuwenden. Gegen die heftigen Schmerzen im Magen sind Eispillen, Opiate und sonstige Narcotica, Eisumschläge auf den Leib etc. zu gebrauchen. MAX GUTTMANN giebt an, daß ihm Salicylsäure innerlich und in Gargarismen ausgezeichnete Dienste bei Schwefelsäurevergiftung leistete. Ob die Salicylsäure, wie er meint, die schweren und von nachteiligen Folgen begleiteten Narbenbildungen zu verhindern imstande ist, namentlich auch bei Verletzungen der äußeren Haut durch die Schwefelsäure, müssen erst weitere Erfahrungen ausweisen.

Nach Ablauf der Vergiftung selbst erfordern die etwa zurückgebliebenen Verwachsungen, Vernarbungen, Verengerungen der Verdauungswege, des Kehlkopfes u. s. w., insofern sie namentlich benachteiligend auf verschiedene Funktionen der betroffenen Körperteile einwirken, eine entsprechende, vorzugsweise chirurgische Behandlung.

b) Schweflige Säure (und deren Verbindungen).

Durch den sehr häufigen Gebrauch dieser gasförmigen Säure, SO_2 , als Reduktionsmittel zum Bleichen, zum Desinfizieren, zum Konservieren von Bier, Wein, Hopfen etc. entstehen nicht selten bei den betreffenden Arbeitern oder Konsumenten Vergiftungen. K. B. LEHMANN giebt nach Beobachtungen in einer Sulfit-Cellulosefabrik an, daß ein Gehalt von 0,02 Proz. schwefliger Säure in der Luft selbst für den Ungewohnten noch leidlich erträglich ist, daß Dosen von 0,03—0,04 Proz. dem Ungewohnten so unangenehm sind, daß ein längerer Aufenthalt in solcher Luft

nicht unbedenklich erscheint, daß den Arbeitern in den Fabriken hingegen solche Dosen nicht unangenehm vorkommen und daß anfängliche Störungen sehr bald durch Gewöhnung schwinden und das Aussehen der Arbeiter ein durchaus gesundes ist (wohl durch die gute Ventilation). Getränke, welche schweflige Säure enthalten, rufen bei stärkerer Beimischung der Säure leicht Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall hervor, nach längerem Genusse kleiner beigemischter Mengen treten leicht Magenkatarrh und chronische Schwefelsäurevergiftung ein. Die Untersuchungen von H. v. WYSS ergaben, daß die schweflige Säure in Berührung mit Blut zu Schwefelsäure oxydiert und hierfür der Sauerstoff des Hämoglobins unter Zerlegung dieser Verbindung in Anspruch genommen wird.

Von den schwefligsauren Salzen (Sulfiten) ist zu bemerken, daß sie dieselbe Wirkung haben wie die schweflige Säure und daß sie dieselbe Behandlung erheischen. Die Wirkungen derselben treten um so mehr hervor, je größer ihre Acidität ist, so daß die sauren schwefligsauren Salze sehr giftig einwirken, während die neutralen Salze weniger giftig sind. Von diesen Salzen hat besonders das saure schwefligsaure Calciumoxyd, welches nur in Lösung vorkommt, eine große praktische Bedeutung, indem es zur Desinfektion der Wein- und Bierfässer und zur Konservierung des Bieres und Weines fast noch mehr gebraucht wird als die freie schweflige Säure selbst. Auch werden Salze der schwefligen Säure, insbesondere das neutrale Natronsalz als „Präservativsalz“ von Fleischern und Wurstmachern dem Hack- und Wurstfleische behufs Haltbarmachung zugesetzt, ebenso zu Gemüsekonserven. Nach den Untersuchungen von L. PFEIFFER und von KIONKA ist dies Salz giftig und deshalb für den angegebenen Zweck zu verbieten.

Die unterschwefligsauren Salze (Hyposulfite), welche neuerdings hin und wieder zur Behandlung mancher Infektionskrankheiten angewendet werden, wirken ebenfalls durch die bei ihnen freiwerdende schweflige Säure, weshalb sie auch wohl zu Vergiftungen führen können.

Die Behandlung der Vergiftungen mit schwefliger Säure und ihren Salzen ist in erster Linie eine prophylaktische; vor allem ist in den Lokalitäten, in denen schweflige Säure entwickelt wird, für eine ausreichende Ventilation zu sorgen, so daß die mit der schwefligen Säure verunreinigte Luft nicht zur Einatmung der betreffenden Arbeiter gelangt. ZELLER empfiehlt die Anwendung von Alkalien, indem ein mit sehr verdünnter Kalilösung getränkter Schwamm vor den Atmungseingängen angebracht wird. Die Beimischungen von schwefliger Säure zu Getränken, Nahrungsmitteln etc. dürfen 10 mg pro Liter nicht übersteigen.

Bei akuten Vergiftungen mit Flüssigkeiten, welche schweflige Säure oder deren Salze enthalten, sind Alkalien zu reichen, bei Vergiftungen durch Einatmungen von schwefligsaurem Gas sind vorsichtig Einatmungen von schwachen alkalischen Lösungen einzurichten.

c) Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure).

Die rohe flüssige Salzsäure des Handels (der reine Chlorwasserstoff, HCl, ist ein Gas), welche als Nebenprodukt der Sodafabrikation, bei der Umwandlung des Kochsalzes in schwefelsaures Natrium gewonnen wird, ist mit schwefliger Säure, Schwefelsäure, Thonerde, Arsenik verunreinigt und stößt dicke Dämpfe an der Luft aus. Sie wirkt ähnlich der Schwefelsäure, in konzentrierter Form stark ätzend und zerstörend. Im Munde und Rachen gleichen diese Veränderungen sehr den diphtheritischen Erkrankungen dieser Teile; der Atem enthält weiße Salzsäuredämpfe. Die letale Dosis der rohen Säure ist etwa 8—10 g.

Die Behandlung ist wie bei der Schwefelsäure verdünnend, neutralisierend. Die Behandlung der schädlichen Einatmungen von Salzsäuredämpfen wurde schon beim Chlor besprochen.

d) Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure, HNO_3 (welche überhaupt im freien Zustande in der Natur nicht vorkommt, sondern stets an Basen gebunden), ist farblos, riecht eigentümlich, raucht schwach in der Luft. Die unreinen Formen, insbesondere die rauchende Salpetersäure (Untersalpetersäure, Stickstoffdioxyd, in Salpetersäure gelöst), das Scheidewasser (40–50-proz. wässrige Lösung), das Königswasser (Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure), finden vielfach technische Anwendung (zur Darstellung der Schwefelsäure, der Schießbaumwolle, des Nitroglycerins, der Pikrinsäure, des Mirbanöls, zum Vergolden und Aetzen von Metallen etc.) und geben daher oft zu Vergiftungen Veranlassung (meist zufälligen aus Verwechslung oder Unvorsichtigkeit), auch gilt die Salpetersäure (Scheidewasser) in manchen Gegenden als Abortivum.

Sie wirkt auf alle Eiweißverbindungen stark oxydierend ein, indem sie dieselben intensiv gelb (Xanthoproteinsäure) färbt. Die Aetzwirkungen und Zerstörungen der konzentrierten Säure sind ähnlich denen bei den früher erwähnten Säuren. Außerdem zeigen die Nieren sehr schwere Veränderungen im Bereiche der Epithelzellen, welche das Bild weit gediehener Koagulationsnekrose darbieten (IPSEX).

Die Einatmungen der Dämpfe der rauchenden Salpetersäure erregen sofort heftigen Hustenreiz, Beengung auf der Brust, Uebelkeit und Erbrechen, Kopfschmerz, dann treten zuweilen im weiteren Verlaufe gar keine bedenklichen Erscheinungen auf, welche sich erst später, nicht selten erst nach mehreren Stunden zeigen, aber doch auch selbst dann noch zum Tode führen können. Unter ihnen machen sich zuweilen beträchtliche Sehstörungen in sehr unangenehmer Weise geltend.

Die Behandlung ist dieselbe wie bei der Schwefelsäure.

e) Salpetrige Säure (und deren Verbindungen).

Die salpetrige Säure, HNO_2 , findet sich nicht in freiem Zustande in der Natur vor, sondern an Basen gebunden. Sie ist gasförmig und in dem roten Rauch enthalten, welcher sich bei der Bereitung der Salpetersäure bildet, und in der roten rauchenden Salpetersäure (*Acidum nitroso-nitricum*) selbst. In den natürlichen salpetersauren Salzen (Nitraten) sind meist auch salpetrigsaure Salze (Nitrite) enthalten, ja meistens (vielleicht auch immer) entstehen erstere aus letzteren durch Oxydation (Ozon, Nitrifikation). Umgekehrt geben die salpetersauren Salze häufig Veranlassung zur Bildung von salpetrigsauren Salzen, und vielfach spielen bei diesen Umwandlungen, wie sie im Boden, im Wasser, bei Fäulnis-, Fermentprozessen vor sich gehen, Bakterien eine Rolle (s. BRISCHOFF bei Arsenwasserstoff). Auch der Chilisalpeter (salpetersaures Natron) soll durch Bakterien eine Umwandlung in salpetrigsaures Natron erleiden und dadurch giftig wirken. Auch die Cholera wird jetzt als eine Vergiftung mit Nitriten hingestellt, welche durch die Thätigkeit der Kommabacillen gebildet werden (EMMERICH und TSUBOI, KLEMPERER).

Die in Salpetersäure-, Nitrobenzol-, Oxalsäure-Fabriken zur Einatmung kommende salpetrige Säure erzeugt heftige Erstickungsanfälle, Angstgefühl, Erbrechen, Durchfälle, weiterhin allgemeine Erscheinungen, wie bei der Vergiftung mit salpetrigsauren Salzen. Letztere, insbesondere das salpetrigsaure Natron, wandeln das Hämoglobin des Blutes rasch in Methämoglobin um und bedingen Gefäßerweiterung (Sinken des Blutdruckes), Lähmung des Centralnervensystems und Reizung des Magens und Darmkanals. Es findet sich nach Einverleiben von Nitriten in den Magen Aufstoßen, stark belegte Zunge, Leibscherzen, Erbrechen und Durchfall, Cyanose, Verlangsamung des Atmens und des Pulses, kalter Schweiß, hin und wieder Exanthem. Tritt nicht rasch der Tod durch Collapsus ein, so schwinden die gefahrdrohenden Erscheinungen meist rasch, zumal durch das heftige Erbrechen und die wässrigen Durchfälle, sowie durch die vermehrte Diurese die giftigen Salze rasch wieder aus dem Körper entfernt werden.

Bei Vergiftungen durch Einatmungen von salpetrigsaurem Gas genügt in der Regel das rasche Versetzen aus der

mit demselben verunreinigten Luft in andere Räume mit reiner Luft. Außerdem lasse man Wasserdämpfe inhalieren, wobei man dem Wasser etwas Ammoniakflüssigkeit zufügen kann. MENDELSON schlägt zur Zersetzung der salpetrigen Säure (in Wasser und Stickoxydul) Hydroxylamin vor.

Bei Vergiftungen mit salpetrigsauren Salzen sind umhüllende, schleimige, reizmindernde, ölige Mittel nebst vielem Wasser zu geben, unter Umständen milde diuretische Mittel. Bei Sinken der Kräfte wirkt starker Kaffee am besten, wobei neben der stimulierenden auch die diuretische Wirkung in Betracht kommt; weit weniger nützt Alkohol. Außerdem sind gegen die Schwäche und die Lähmungen excitierende und besonders belebende Mittel, Aether, Kampfer etc., zu benutzen.

f) Fluorwasserstoffsäure (Flußsäure).

Die Dämpfe der Flußsäure, welche vorzugsweise zum Aetzen von Glas, Krystall etc. verwendet wird, wirken beim Einatmen ähnlich wie die der Salzsäure; besonders reizen sie sehr die Augenlider und die Augen. Indessen sind die Angaben über die Gefährlichkeit oder Ungefährlichkeit dieses neuerdings bei Lungenschwindsucht viel versuchten Mittels sehr widersprechend. Es wird ein Fall von Vergiftung mit Flußsäure mitgeteilt, in welchem der Tod nach 35 Minuten eintrat. Auch heftige äußere Anätzungen sind beobachtet worden.

Die Behandlung ist dieselbe wie bei Salzsäure.

g) Borsäure.

Die Borsäure, HBO_3 , und die Salze derselben, welche als Konservierungs- und Desinfektionsmittel jetzt eine sehr ausgedehnte Anwendung finden, haben vielfach zu leichten Vergiftungen (Gastro-intestinalreizung, Epithelialabstoßung, Ernährungsstörungen, Cerebralerscheinungen, Herzschwäche, Blutzersetzung) geführt, namentlich bei fortgesetzter Anwendung derselben (Borismus). In einzelnen Fällen ist selbst der Tod eingetreten, auch nach bloß äußerer Einwirkung.

Zur Behandlung solcher Fälle ist vor allem sofortige Entfernung der etwa noch in den Applikationsstellen sich findenden Borsäure geboten durch Magenausspülung, Abspülen der mit Borsäure behandelten wunden Flächen oder Höhlen etc. durch lauwarmes Wasser, ferner zur Ausscheidung des schon in den Kreislauf übergegangenen Giftes unter Umständen bei schweren Fällen Aderlaß mit folgender Transfusion von defibriniertem Blute oder Infusion einer alkalischen Kochsalzlösung, wodurch auch die Ausscheidung durch die Nieren und die Speicheldrüsen sehr erhöht wird. Reizungerscheinungen der Applikationsstellen sind entsprechend zu behandeln.

6. Stickstoff (und dessen Oxyde).

Da der freie Stickstoff, welcher sich in der atmosphärischen Luft zu 79 Vol.-Proz. findet, vollständig ungiftig ist, und da die höheren, Säuren bildenden Oxydationsstufen desselben bei den Säuren abgehandelt worden sind, so erörtern wir hier nur einige der niederen Oxydationsstufen.

a) Stickstoffoxydul (Lustgas, Lachgas).

Dieses farblose, schwach süßlich riechende und schmeckende Gas, N_2O , wird bei 0° unter einem Druck von 30 Atmosphären flüssig. Es ist, wie der Stickstoff, zur Unterhaltung des Atmungsprozesses nicht tauglich, wirkt beim Einatmen aber

ebensowenig reizend auf die Atmungsorgane ein, sondern ruft dabei eine nicht unangenehm empfundene Art von Erstickung hervor, welche eine kurz andauernde Anästhesie herbeiführt, welche bei sofortiger Unterbrechung der Einatmung des Gases bald vorübergeht. Diese in dieser Anwendungsweise nur kurz auftretende Anästhesie genügt zur Ausführung von Operationen, welche nur kurze Zeit in Anspruch nehmen, und ist deshalb eine zeitlang wegen ihrer Bequemlichkeit und Raschheit besonders bei Zahnextraktionen angewendet worden. Gegenwärtig hat man sie, da doch eine Anzahl von Todesfällen dabei vorgekommen sind, wieder aufgegeben oder durch die Stickoxydul-Sauerstoff-Narkose ersetzt.

Zur Verhütung solcher gefährlichen Folgen ist bei den Einatmungen die größte Vorsicht und stete Aufmerksamkeit zu beobachten und sofortiges Aufhören derselben geboten, sobald Anästhesierung eingetreten ist, oder gar schon gefahrdrohende Erscheinungen, Atemnot, Cyanose etc. sich zeigen. Am besten verwende man überhaupt stets das Stickoxydul-Sauerstoff-Gemisch. Gegen die eingetretene Asphyxie sind sofort die bei dem Kohlenoxyd angegebenen Mittel und Vorkehrungen anzuwenden.

b) Stickstoffoxyd.

Das Stickstoffoxyd, Stickoxyd, NO, entsteht bei Einwirkung vieler Metalle und anderer oxydierbarer Körper auf Salpetersäure. Es ist ein farbloses, bis jetzt noch nicht verdichtbares, nicht atembares Gas. Dasselbe verbindet sich direkt mit Sauerstoff und bildet rotbraune Dämpfe (salpetrige Dämpfe).

Das reine Stickoxyd kommt in praktischer Beziehung nicht in Betracht, da es als solches nicht zur Einwirkung auf den Organismus kommt. Dagegen gelangen die aus demselben sich an der Luft rasch bildenden Dämpfe vielfach zum Einatmen und bilden durch ihre örtlich sehr stark reizende und zerstörende Einwirkung auf die Luftwege rasch tödlich verlaufende Vergiftungen, was besonders auch bei diesen aus der rauchenden Salpetersäure aufsteigenden Dämpfen stattfindet. Selbst Beimischungen von weniger als 1 Proz. dieser Dämpfe machen die Luft irrespirabel. Bei dem Einatmen, wie es besonders in den Salpetersäurefabriken, dann aber auch bei der Zubereitung des Nitrobenzols, der Oxalsäure vorkommt, treten rasch die heftigsten Atmungsbeschwerden, Entzündung der Luftwege mit eitriger Absonderung, Cyanose etc. ein, und es erfolgt rasch der Tod. Zieht sich die Vergiftung bei weniger intensiver Einwirkung der Dämpfe in die Länge, so treten Lungenkrankungen, Entzündungen, Verdauungsbeschwerden etc. ein, welche ebenfalls zum Tode führen können.

Die Behandlung hat vor allem sofort die Entfernung aus der schädlichen Luft zu besorgen. Dann sind Wasserdämpfe einzatmen, wobei dem heißen Wasser etwas Ammoniakflüssigkeit zugefügt werden kann. Auch können alkalische Kochsalzinfusionen von Nutzen sein, selbst wenn schon erheblichere Cyanose statthat. Im übrigen hat man sich auf ein symptomatisches Verfahren zu beschränken.

7. Ammoniak (und dessen Verbindungen).

a) Ammoniak.

Wasser löst bis zu 32½ Proz. dieses Gases, NH₃, auf (Aetzammoniak, Salmiakgeist, Liquor Ammonii caustici), ebenso Alkohol (Liquor Ammonii caustici spirituosus, s. alcoholicus, DZONDI'scher Spiritus). Wird Ammoniakgas eingeatmet, was besonders bei Eismaschinen, in Gasfabriken, in Oseilfabriken und in chemischen Fabriken vorkommt, aber auch zuweilen bei Gerbern, Zuckersiedern, Tabaksarbeitern, Senkgrubenarbeitern in Betracht kommen kann, so werden die betreffenden Schleimhäute vom Munde bis zu den Bronchien hinab stark angeätzt. Es tritt Erbrechen ein, die Speicheldrüsen sondern reichlich

ab, die Augen werden gerötet und schmerzen. Weiterhin kommt es in den Luftwegen zu exsudativen Auflagerungen; heftige Schmerzen treten ein, große Atemnot, Krämpfe, Schwindel, Tod. Nach K. B. LEHMANN tritt bei Tieren schon, wenn die Luft 0,2—0,3 Proz. Ammoniakgas enthält, der Tod ein; beim Menschen ist schon ein Gehalt der Luft von 0,15 Proz. an Ammoniakgas gefährlich.

Das Trinken von Lösungen des Ammoniaks in Flüssigkeiten erzeugt starke Anätzungen und Entzündungen der Schleimhäute der Verdauungswege, der Respirationswege infolge der Einatmung der aus diesen Flüssigkeiten sich entwickelnden Ammoniakgase, und als Allgemeinerscheinungen klonische Krämpfe, psychische Erregungen, Bewußtlosigkeit, Lähmungen. Tritt der Tod nicht sehr bald ein (insbesondere durch Durchlöcherung des Magens), so kann die Vergiftung in chronisches Siechtum übergehen. Nach Abstoßung der zerstörten Gewebe bleiben Geschwüre zurück, welche sich nur langsam zurückbilden, die Speiseröhre erleidet Strikturen, der Magen verkleinert sich, durch Störung der Verdauung tritt Marasmus ein.

Ammoniak-Vergiftungen sind selten. In den 10 Jahren 1883—1892 kamen in England und Wales 64 Todesfälle durch Zufall und 34 durch Selbstmord vor. Vergiftungen durch Ammoniakdämpfe sind sehr selten.

b) Die Salze des Ammoniaks, die kohlensauen (Ammonium carbonicum, Ammon. carbon. pyro-oleosum oder Sal volatile Cornu Cervi), die neutralen (Ammonium chloratum, Ammon. aceticum, citricum, tartaricum) können unter ähnlichen Erscheinungen zu Vergiftungen Veranlassung geben, ja man hat selbst Todesfälle infolge ihrer Einwirkung beobachtet.

Zur Verhütung der schädlichen Einwirkungen des Ammoniaks in Gasform sind strenge Vorschriften betreffs der Arbeiter in Fabriken zu erlassen, in denen sich das Gas in beträchtlicherem Grade entwickelt. Eine Luft mit einer Beimischung von 0,05 Proz. von Ammoniakgas kann dauernd ohne erheblichen Schaden nicht geatmet werden, und sind Fabriken, in denen dies stattfindet, unbedingt zu schließen.

Die Beseitigung der Ammoniakdämpfe kann sich auch sonst in mannigfacher Weise notwendig machen, um gesundheitlichen Schädlichkeiten vorzubeugen. Die Desinfektion der Uringruben geschieht am besten durch chlormagnesiumreiche Mutterlaugen der Salinen, wobei sich phosphorsaure Ammoniak-Magnesia bildet. Auch gebrannter Dolomit und Gyps sind anzuwenden; mit letzterem bestreut man auch den Boden der Guanolagerräume, der Viehställe etc., um das sich entwickelnde Ammoniak zu schwefelsaurem Ammoniak zu binden.

Bei Vergiftungen mit Ammoniakdämpfen sind Einatmungen von Essigdämpfen oder Wasserdämpfen anzuwenden. Auch kann vorsichtigerweise sehr verdünntes Chlorgas eingeatmet werden. Gegen die Atemnot ist unter Umständen künstliche Respiration einzuleiten. Bei hochgradiger Dyspnöe infolge von Behinderung des Lufteintrittes durch die Eingänge der Atmungswege kann die Tracheotomie notwendig werden.

Bei Verschlucken von Lösungen des Ammoniaks oder der kohlensauen Salze desselben sind verdünnte wässrige Lösungen von Säuren (Essig, Citronensäure, Weinsäure etc.) darzureichen. Der Magen ist andauernd mit angesäuertem Wasser auszuspülen. Leider dringen die so verdünnten Säuren nicht so tief ein, als das Ammoniak zerstörend auf die Gewebe eingewirkt hat. Gegen das Erbrechen sind kleine Opiumdosen, Eisstückchen, gegen Schwäche und Collapsus Aetherinjektionen, Kampher, in Aether gelöst, Moschus etc. anzuwenden.

Im übrigen ist bei allen diesen Vergiftungen weiterhin sympto-

matisch nach bekannten therapeutischen Vorschriften zu verfahren, wobei besonders gegen das Sinken der Körpertemperatur vorzugehen ist.

c) Hydroxylamin und dessen Salze.

Das Hydroxylamin, Oxyammoniak, NH_2O oder $\text{NH}_2(\text{OH})$, ist eine neue ammoniakähnliche Base, welche nur in wässriger Lösung und in Verbindung mit Säuren bekannt ist. Von den letzteren ist besonders das salzsaure Hydroxylamin zu bemerken, welches, weil es die Wäsche und die Verbandstücke nicht färbt, statt der Pyrogallussäure und des Chrysarobins von BINZ u. a. bei Hautkrankheiten empfohlen wird. Hydroxylamin ist ein sehr intensives Blutgift, welches durch rasche Sauerstoffentziehung stark reduzierend einwirkt, dabei selbst in salpetrige Säure umgewandelt wird und weiter seine (Nitrit-)Wirkungen äußert. Unter Umständen und unabhängig von der Wirkung auf das Hämoglobin wirkt das Hydroxylamin auch als Narkotikum (durch das infolge der Spaltung des Hydroxylamins entstehende Stickstoffoxydul).

Hydroxylamin erzeugt, auf die äußere Haut gebracht, Röte und Schmerz. In den Körper aufgenommen, ruft es zunächst eine Erregung hervor, welche meist rasch vorübergeht; darauf folgt Ermattung, Verlangsamung der Respiration und des Herzschlags, ferner tonische und klonische Krämpfe, nervöse Depression, rascher Collapsus mit Asphyxie und Tod.

Vergiftungen beim Menschen mit Hydroxylamin oder dessen Salzen sind noch nicht beobachtet worden. Die Behandlung einer solchen dürfte wohl zunächst auf die Unschädlichmachung der reduzierenden Wirkung des Hydroxylamins gerichtet sein. Hierbei wird sich wohl eine rasche Sauerstoffzufuhr, sei es direkt oder durch Darreichung von chlorsaurem Kali (in 5–10-proz. Lösung $\frac{1}{2}$ –1 Eßlöffel), übermangansauerm Kali (0,5–1,0 in 500 Wasser) etc. am wirksamsten erweisen. Uebrigens wird eine symptomatische Behandlung am Platze sein.

8. Phosphor.

Von den verschiedenen Modifikationen des Phosphors (dem gelben oder kristallinischen, dem roten oder amorphen und dem schwarzen, metallischen oder rhomboëdrischen) hat nur der erste, der gelbe, giftige Eigenschaften. Die bei der Darstellung desselben vorkommenden Schädigungen der betreffenden Arbeiter kommen für Deutschland nicht in Betracht, da sich daselbst solche Fabriken nicht befinden. Dagegen bietet auch bei uns die Fabrikation der Streichzündhölzchen, welche diesen Phosphor verwendet, eine Anzahl von Gefahren. Vor allem tritt uns hier die durch die reizende Einwirkung der bei der Verarbeitung des Phosphors, dem Eintauchen, Verpacken etc. der Zündhölzchen auftretenden Phosphordämpfe auf das Periost des Unterkiefers (auch der Oberkiefer etc.), besonders durch kariöse Zähne hindurch hervorgerufene Phosphornekrose entgegen. Während dieselbe früher häufiger auftrat, ist sie seit den letzten Jahren teils durch eine sorgsame Ventilation der Fabriken und Verpackungsräume, teils durch das Fernhalten aller Arbeiter mit defekten Zähnen etc. von denselben, teils durch die Verminderung der Fabriken infolge des ausgedehnten Gebrauchs der schwedischen phosphorfreien Zündhölzchen weit seltener geworden. Leider kommen bei der noch bestehenden Hausfabrikation der Phosphorzündhölzchen in manchen Orten des Thüringer Waldes infolge des Nichtinnehaltens der reichsgesetzlichen Vorschriften noch viele Fälle von Phosphornekrose vor (RIEDEL). Die Nekrose, welche vorzugsweise den Unterkiefer, seltener die Oberkiefer befällt, beginnt meist damit, daß ein kariöser Zahn schmerzhaft wird, das Zahnfleisch daselbst anschwillt, die Entzündung auf das Periost der Alveole übergeht, die Zähne sich lockern, das Zahnfleisch sich ablöst und nach allmählichem Ausfallen der lockeren Zähne der Alveolarfortsatz der Kiefer frei vorliegt und an beiden Seiten einen stinkenden, schmutzigen Eiter in die Mundhöhle fließen

läßt. Diese eiterige Loslösung geht am Knochen weiter, das Periost schwillt an und bildet um den absterbenden, als Sequester liegenden alten Knochen neue Knochenmassen als Knochenlade. Allmählich löst sich der Sequester los und muß operativ entfernt werden. Auch Senkungsabscesse und Basilar meningitis können sich bilden.

Nach langer Darreichung sehr kleiner Dosen Phosphor hat man eine cirrhotische Erkrankung der Leber und der Nieren beobachtet. Ob auch durch Reduktion (vielleicht durch entsprechende Bakterien) der im Darmkanal stets vorhandenen Phosphorsalze zu Phosphorwasserstoff (welcher ganz wie freier Phosphor wirkt) eine Selbstvergiftung im Organismus stattfinden kann und ob die als akute gelbe Leberatrophie zusammengefaßten Erkrankungen damit im Zusammenhange stehen, bedarf noch weiterer ausführlicher Untersuchungen.

Der gelbe Phosphor, welcher als solcher oder in ihm nahestehenden Wasserstoff- oder Sauerstoffverbindungen (die höheren Sauerstoffverbindungen sind nicht giftig) giftig einwirkt, verursacht einige Zeit nach dem Einnehmen Schmerzen in der Magengegend, Aufstoßen, Erbrechen; das Erbrochene riecht knoblauchartig und leuchtet im Dunkeln. Gehen hiernach die Erscheinungen nicht zurück, so treten (oft erst nach 2—3 Tagen) allgemeine Erscheinungen, Durchfälle, Leibschmerzen, Vergrößerung der Leber, Ikterus ein, der Atem leuchtet im Dunkeln. Dabei besteht Abgeschlagenheit, Mattigkeit. Der Puls wird klein, der Urin enthält Eiweiß, Gallenbestandteile etc. und nimmt an Menge sehr ab, Blutungen aus Nase, Uterus, in den Ausleerungen des Verdauungskanals nach oben und unten treten auf. Bei der akuten und subakuten Vergiftung kommen Fettembolien vor, welche bei der ganz akuten, innerhalb eines Tages ablaufenden Form fehlen (PUPPE). Unter Sinken der Temperatur, Lähmung des Herzens etc. tritt der Tod ein, oft erst nach 8—10 Tagen und später. Selbst bei schweren Vergiftungen kann noch Heilung eintreten, indem der Puls sich allmählich kräftigt, der Urin wieder reichlicher abgeht, die Eingenommenheit des Kopfes nachläßt, die Kräfte sich heben, die Leberdämpfung zurückgeht. Der Phosphor kann schon zu 0,015 g schwere Erkrankungen veranlassen; den Tod kann schon eine Dosis von 0,05 g herbeiführen.

Die meisten akuten Phosphorvergiftungen geschehen, indem die zur Vertilgung von Ratten, Mäusen etc. vielfach verwendete Phosphorlatwerge, oder die abgeschabten und in Wasser, Suppen, Bier, Branntwein etc. aufgeweichten Köpfchen der Phosphorzündhölzchen (in 100 Köpfchen derselben sind 0,01—0,06 g Phosphor enthalten) zum Selbstmord, oder zu Abortivzwecken (KIRCHMEIER, SEYDEL; in Schweden vor Einführung der schwedischen Zündhölzchen sehr gebräuchlich, ALLARD) verwendet werden. Seltener werden diese Präparate zu Morden benutzt oder geben zu unabsichtlichen Vergiftungen Veranlassung. Medizinische Vergiftungen (mit Phosphoröl oder Phosphorpillen) sind hin und wieder bekannt geworden. Von den Verletzungen der Haut durch brennenden Phosphor wird eine besondere Gefährlichkeit durch rasche Gangränbildung und Blutzeretzung behauptet.

Bei der akuten Phosphorvergiftung ist vor allem der etwa noch im Magen enthaltene Phosphor (und er kann sich unter Umständen recht lange daselbst und im Darmkanal ungelöst erhalten) durch Brechmittel zu entfernen. Man benutzt hierzu, unter Vermeidung des Tartarus stibiatus, am besten das schwefelsaure Kupferoxyd (zu 0,1—1,0 g in Pulver oder Lösung). Dasselbe ist von v. BAMBERGER ebenso wie das Cuprum carbonicum oder hydrocarbonicum mehr als Antidot zur mechanischen Einschließung des Phosphors und also zur Verhütung der Verdunstung und Resorption desselben empfohlen worden, da der Phosphor in Berührung mit diesen Mitteln sich mit einer Schicht von Phosphorkupfer und später von metallischem Kupfer überzieht. Doch wird dieses Ueberziehen des Phosphors mit metallischem Kupfer in der kurzen Zeit von dem Einnehmen des Brechmittels bis zur Wirkung desselben wohl kaum in ausgiebigem Grade erzielt.

Ebenso wirken gleich anfangs wiederholte Auswaschungen:

des Magens mit einer 0,1—0,3-proz. wässerigen Lösung von übermangansaurem Kali sehr günstig ein, HAJNOS führte in 2 Fällen nach der Magenausspülung noch 500 ccm einer 0,1-proz. Lösung von übermangansaurem Kali in den Magen ein und ließ diese Flüssigkeit im Magen; es trat in beiden Fällen sehr rasch Heilung ein. ERDÖS wendete in einem Falle, in welchem 4 Schachteln Zündhölzchen zur Verwendung gekommen waren, 2 l derselben Lösung mit gutem Erfolge an. JOH. ANTAL hat in dem pharmakologischen Institute des Professor ARPAD BOKAI in Budapest eine Reihe von chemischen Untersuchungen und Versuchen an Tieren angestellt, welche die große Wirksamkeit des Mittels erweisen. Wenn eine Lösung von Kalium hypermanganicum mit Phosphor in Berührung kommt, so wird letzterer zu ungiftiger Orthophosphorsäure oxydiert, wobei sich Manganhyperoxyd und Kaliumhydroid bildet. Im Magen kommt hierbei noch das Vorhandensein von Salzsäure in Betracht, wodurch das Mangansalz in Manganchlorid umgewandelt wird und dem Phosphor noch mehr Sauerstoff abzugeben vermag. Bei einer Anzahl von Hunden, welche mit großen Dosen Phosphorzündhölzchenmasse vergiftet und sodann mit der Lösung von Kalium hypermanganicum behandelt wurden, trat rasch Heilung ein, während die nicht damit behandelten Tiere starben. Auch hat ANTAL bei diesen Versuchen erwiesen, daß Lösungen des übermangansauren Kali von $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, ja sogar von 1 Proz. Gehalt keinen nachteiligen Einfluß auf die Magenwandungen ausübten.

THORNTON erklärte später nach seinen zahlreichen Versuchen das übermangansaure Kali für das beste Gegenmittel bei Phosphorvergiftung, während die Kupfersalze (schwefelsaures Kupferoxyd) in keinem Falle Nutzen brachten. LANZ dagegen zieht aus den von v. JAKSCH und ihm beobachteten, nach der Methode von ANTAL behandelten Fällen den Schluß, daß Kali hypermanganicum auf den Ausgang der Phosphorvergiftung nicht günstig einwirke.

Zu Ausspülungen des Magens wird auch eine 1—3-proz. wässrige Lösung von Wasserstoffsperoxyd empfohlen. THORNTON erklärt dieses Mittel indessen für zu schwach zur Oxydierung des Phosphors und zu reizend auf den Intestinaltractus einwirkend, um ein gutes Antidot sein zu können.

Von dem Gedanken ausgehend, daß die Oxydationsstufen des Phosphors, besonders die niedrigeren (phosphorige Säure, unterphosphorige Säure, Phosphoroxyd; die höheren sind nicht giftig), deren Bildung indessen im Magen und im Blute nur sehr langsam oder selbst gar nicht vor sich geht, da noch nach langer Zeit daselbst der Phosphor sich unverändert vorfinden kann, die Giftwirkung desselben bedingten, hat man säurebindende Mittel, insbesondere die schon von ORFILA hierzu vorgeschlagene Magnesia angewendet.

Nach der Anwendung von Brechmitteln und nach den Ausspülungen des Magens ist alsdann als Hauptmittel das nicht rektifizierte (ozonisierte) Terpentinöl einige Tage hindurch zu 1—2 g mehrmals täglich in schleimiger Umhüllung oder in Kapseln innerlich zu geben. HERM. KÖHLER insbesondere wies nach, daß hierbei eine Verbindung, die terpentinsäure, entsteht, welche verhältnismäßig ungiftig ist. OSCAR BUSCH hat nach seinen Tierversuchen, welche er auf Veranlassung von R. KOBERT anstellte, folgende Sätze aufgestellt: Das Oleum Terebinthinae; ver-

mag bis zu einem gewissen Grade die Giftwirkung des Phosphors beim akuten Phosphorismus aufzuheben, und ist die Verordnung desselben in jedem Falle angezeigt, ohne daß die Anwendung anderer Mittel, namentlich die Brechmittel in Form des *Cuprum sulphuricum* und die Magenausspülung mit Wasser, aus den Augen zu lassen sind. Der Grad, bis zu welchem eine Kompensierung der Phosphorwirkung durch Terpentinöl erreicht werden kann, beträgt von der eben tödlichen Dosis an Phosphor bis ungefähr 1,0 mg pro 1 kg Körpergewicht und darüber. Es sind dabei möglichst große Mengen Terpentinöl zu verordnen und auch trotz Verschlimmerung des Allgemeinbefindens der Patienten mit der Darreichung längere Zeit fortzufahren. Größere Dosen Phosphor lassen sich indessen nicht unschädlich machen, weil die sich bildende terpentolphosphorige Säure und ihre Salze in großen Dosen selbst Phosphorwirkung besitzen. THORNTON erwähnt, daß nur altes französisches, sauer reagierendes Terpentinöl, welches mit Phosphor eine krystallinische, Spermacetin-ähnliche Masse, die oben erwähnte terpentolphosphorige Säure, bilde, als geeignetes Antidot angesehen werden könne, welches aber leider nicht im gewöhnlichen Handel vorkomme.

Bei der Behandlung der Phosphorvergiftung sind Arzneimittel und Speisen, welche fettes Öl enthalten, insbesondere auch Ricinusöl und Milch, zu vermeiden, da der im Magen etwa noch ungelöst sich findende Phosphor dadurch leicht und rasch gelöst und so die deletäre Einwirkung auf den Organismus beträchtlich beschleunigt würde.

Da die Alkaleszenz des Blutes bei akuter Phosphorvergiftung erniedrigt ist, so kann man durch Darreichung von leicht löslichen und rasch resorbierbaren alkalischen Mitteln zur Erhöhung derselben beitragen. Bei vollendeter allgemeiner Phosphorvergiftung ist wohl nur noch von der Transfusion mit defibriniertem Blute etwas zu erwarten; es werden eine Anzahl von Fällen mitgeteilt, in denen dieselbe das Leben erhalten hat (EULENBURG und LANDOIS, JÜRGENSEN). Kann dieselbe nicht beschafft werden, so ist nach KOBERT auch eine Infusion einer alkalischen Kochsalzlösung, welcher man 10—20 Proz. des durch Schütteln von Wasser mit sog. ozonierten Terpentinöl erhaltenen Terpentinwassers zugesetzt hat, sehr gut brauchbar.

Unter Umständen sind Abführmittel angezeigt, insbesondere, wenn man vermuten kann, daß Phosphor in fester Form weiter abwärts in die Gedärme gelangt ist; ölige Mittel, insbesondere *Oleum Ricini*, sind hier, wie schon erwähnt, natürlich zu vermeiden.

Bei Vergiftungen durch Einatmung von Phosphorwasserstoff kann man vorsichtig Inhalationen von Chlor verwenden.

Phosphorbrandwunden sind mit alkalischen Waschungen und Umschlägen zu behandeln. Die Phosphornekrose erheischt eine chirurgische Behandlung.

Zur Verhütung der chronischen Phosphorvergiftung, insbesondere der Phosphornekrose, ist ausgiebige Ventilation der Arbeitsräume in den Zündhölzchenfabriken und strengste Sauberkeit und Reinlichkeit (Reinhalten der Mundhöhle, insbesondere durch Ausspülen mit schwachen Lösungen von übermangansaurem Kali, Wechseln der Kleider, Verbot des Essens in den Arbeitsräumen etc.) anzuordnen. Arbeiter mit schlechten Zähnen und jugendliche Arbeiter

überhaupt dürfen nicht angenommen werden. Die Fabrikation im Hausbetriebe muß auf das strengste unterdrückt werden (s. Bekanntmachung des Reichskanzlers des Deutschen Reiches vom 8. Juli 1893).

9. Arsen (und dessen Verbindungen).

Es kommen in Betracht:

a) Arsenik, Kobalt, ist in reinem Zustande von stahlgrauer Farbe und blättrig-kristallinischem Gefüge und hat starken Metallglanz. Es oxydiert leicht an der Luft und überzieht sich mit arseniger Säure; dasselbe geschieht im Darmkanale. Der im Handel vorkommende Arsenik enthält gewöhnlich mehr oder weniger beträchtliche Mengen von arseniger Säure.

b) Arsenige Säure, weißer Arsenik, As_2O_3 , findet sich im Handel meist als feines, weißes Pulver (Rattengift) vor, oder als amorphe, durchscheinende, an der Luft allmählich undurchsichtig werdende, porzellanartig milchweiße, kompakte Masse; sie löst sich in Wasser nur schwach und langsam auf, die amorphe Säure leichter; in Säuren und Alkalien sind beide Modifikationen leichter löslich.

c) Arsensäure, H_3AsO_4 , erscheint im Handel als sirupdicke Lösung, aus welcher sie in der Kälte krystallisiert; ist leicht zerfließlich. Sie wurde bis vor kurzem in der Anilinfabrikation viel gebraucht.

d) Schwefelverbindungen, und zwar Zweifach-Schwefelarsen, As_2S_2 , roter Arsen, Realgar, Sandarach, und Dreifach-Schwefelarsen, As_2S_3 , gelber Arsenik, Rauschgelb, Auripigment. Beide sind in reinem Zustande ungiftig, im rohen Zustande oder künstlich im Großen dargestellt, enthalten sie arsenige Säure und sind deshalb giftig.

e) Arsenwasserstoff, As_2H_4 , ein farbloses, knoblauchartig höchst unangenehm übelriechendes, sehr giftiges Gas, welches u. a. als Gemisch mit Wasserstoffgas bei der Darstellung des letzteren aus unreinen und alsdann stets arsenhaltigen Materialien sich bildet und auch in feuchten, mit arsenhaltigen (Schweinfurter Grün etc.) Tapeten bekleideten oder derartig angestrichenen Zimmerwänden unter der Einwirkung des durch Schimmelpilze entstehenden Wasserstoffs sich langsam entwickelt.

f) Kakodyloxyd, Alkarsin, Alkargen, Arsendimethyloxyd, $(As[CH_3]_2)_2O$, eine farblose, unerträglich stinkende Flüssigkeit, von BUNSEN und KÜRSCHNER für ungiftig erklärt, ist aber nach BINZ und SCHULZ so giftig wie die übrigen Arsenverbindungen (s. auch SCHMIDT und CHOMSE). Es ist der Hauptbestandteil von CADET's rauchender Flüssigkeit, welche durch Destillation von arseniger Säure mit essigsäurem Kalium erhalten wird. Es oxydiert sich an der Luft oder mit Quecksilberoxyd zu Kakodylsäure, Dimethylarsensäure $As(CH_3)_2O \cdot OH$, farb- und geruchlose Krystalle, im Wasser sehr leicht löslich, nicht giftig.

g) Viele Farbstoffe, welche Arsenverbindungen enthalten und durch ihre Verwendung bei Tapeten, Anstrichen, Nahrungsmitteln etc. zu Vergiftungen Veranlassung geben, wie besonders die Kupferverbindungen des Arsens, viele Anilinfarben bei nicht ganz reiner Darstellung, insbesondere Anilinrot, Fuchsin.

h) Manche arsenhaltige Arzneimittel, insbesondere Liquor Kalii arsenicosi (Solutio Fowleri), Liquor Natrii arsenicosi (Solutio Pearsonii), Liquor Ammonii arsenicosi (Solutio Bietti), welche zu gelegentlichen und medizinischen Vergiftungen Veranlassung geben können.

Die Giftmorde mit Arsenik, welche früher sehr viel vorkamen, haben neuerdings sehr nachgelassen und ebenso die Selbstmorde mit diesem Gifte (gegenüber den Vergiftungen mit Säuren, Phosphor, den Cyanverbindungen). Dagegen treten Vergiftungen durch Verwechslung (z. B. Gelangen von weißem Arsenik statt Mehl in manche Speisen) noch häufig auf, und chronische Vergiftungen (insbesondere durch mißbräuchliche Verwendung von arsenhaltigen Farben) spielen noch eine große Rolle.

Alle arsenhaltigen Verbindungen sind je nach dem Grade der Löslichkeit für alle lebende Wesen mehr oder weniger intensive Gifte und üben diese Wirkung von allen Applikationsstellen aus. Sie verhalten sich gegen Eiweiß und

gegen Blut im ganzen indifferent. Werden Dosen von 0,1—0,2 g arseniger Säure in den Magen eingeführt, so treten choleraähnliche Erscheinungen auf, Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen, Durchfall; die nach oben und unten entleerten Massen sind nicht selten mit Blut vermischt, öfter sind sie reiswasserähnlich. Dabei wird die Haut kalt, blaß, bläulich, es treten Wadenkrämpfe, Bewußtlosigkeit, Delirien, erschwertes Atmen auf. Wenn der Tod nicht gleich in den ersten Tagen eintritt, so kann man auf Erhaltung des Lebens hoffen, indessen tritt leicht Siechtum ein, indem die Erscheinungen der chronischen Vergiftung sich lange hinziehen und schließlich doch der Tod eintritt. Es treten durchgreifende Ernährungsstörungen, fettige Entartung der Leber, der Nieren, des Herzens, Kräfteverfall, eigentümliche graue Verfärbung des Gesichtes, Rötung und Katarrh der Bindehaut des Auges, Katarrhe der Nasen- und Respirationsschleimhaut ein, es bilden sich Bläschen-, Pustel- etc. Ausschläge auf der Haut aus, die Haare, die Nägel fallen aus, es treten Lähmungen in den Extremitäten, Muskelzittern, Anästhesien (nicht selten mit Schmerzen verbunden), Gedächtnisschwäche u. s. w. auf, und unter solchem allgemeinen Siechtum gehen die Kranken nach kürzerer oder längerer Zeit, oft erst nach Jahren, zu Grunde. Bei zweifelhafter Diagnose, welche, besonders bei langsam auftretenden, sehr chronischen Fällen, oft sehr schwierig ist, versäume man nie, möglichst bald den Urin auf Arsenik untersuchen zu lassen.

Nach dem Einatmen von Arsenwasserstoff können in den ersten Stunden noch wenig auffallende Erscheinungen vorkommen, höchstens leichtes unbestimmtes Unwohlsein; dann aber kommt es zu Erbrechen, Schwarzwerden vor den Augen, großer Schwäche, so daß die Betroffenen hinstürzen; der Puls wird klein, der Urin dunkelrot, ja selbst schwarz, es tritt Hämoglobinurie und Albuminurie auf, später verfärbt sich die Haut oft krebserot, dann ikterisch, zuweilen bis zur Bronzefärbung hin, das Blut wird zersetzt, der Farbstoff desselben tritt aus, der Gallenfarbstoff wird in vermehrter Menge (bis zum Zwanzigfachen, STADELMANN) gebildet. Unter Lungenödem oder plötzlichem Herzstillstand tritt der Tod ein (oft erst am 2. oder 3. Tage), oder es erfolgt eine langsame Besserung und Genesung.

Bei keiner Vergiftung hat die chemische Behandlung derselben mittels Darreichung von Gegengiften und dadurch bewirkter Ueberführung des Giftes in unlösliche Verbindungen so gute und sichere Erfolge erzielt, wie bei der akuten Vergiftung mit den Säuren des Arsens, insbesondere der arsenigen Säure. Es kommen hier zwei Mittel in Betracht, das frisch gefällte Eisenoxydhydrat, Eisenoxydhydrat, Ferrum oxydatum in aqua (zuerst von BUNSEN und BERTHOLD 1834 empfohlen und seitdem in sehr zahlreichen Fällen angewendet und erprobt) und das lockere Magnesiahydrat, Magnesiumhydroxyd, Magnesia hydrata in aqua, welches ebenfalls in sehr vielen Fällen sich bewährt hat. Beide gehen mit Lösungen der arsenigen Säure rasch in Wasser unlösliche Verbindungen (basisch arsenigsaures Eisenoxyd, resp. Magnesia) ein, welche alsdann möglichst rasch aus dem Körper zu entfernen sind. Beim Eisenoxydhydrat kommt es besonders darauf an, daß es frisch dargestellt ist und ein lockeres gelatinöses Gefüge hat. Dieses frisch dargestellte, mit Wasser in Form von Emulsion luftdicht aufbewahrte Präparat giebt man alle 10—15 Minuten zu 2—3 Eßlöffel, bei Nachlaß der Erscheinungen in größeren Zwischenräumen. Das länger aufbewahrte Eisenoxydhydrat nimmt aber bald eine körnige Beschaffenheit an und ist alsdann weit weniger wirksam. Diese Umwandlung geht auch trotz des festesten Verschlusses vor sich. Deshalb sind seit der Empfehlung Bussy's (1846) mit der reinen, aber schwach calcinierten Magnesia eine Reihe von Versuchen angestellt worden, welche ergaben, daß dieselbe leicht die arsenige Säure in Lösung absorbieren und mit ihr eine selbst in kochendem Wasser unlösliche

Verbindung bilden kann. Diese Absorption geschieht durch lockere, gelatinöse Magnesia noch weit rascher, während die scharf gebrannte, körnige Magnesia weit weniger wirksam ist. Die schwach gebrannte, lockere Magnesia erhält sich, trocken in luftdichten Gefäßen aufbewahrt, jahrelang durchaus unverändert. Mit dieser Magnesia stellt man durch Anrühren mit der 15—20-fachen Menge von Wasser eine milchartige Flüssigkeit dar, von welcher man erwärmt alle 10 bis 15 Minuten 3—6 Eßlöffel voll darreicht. Nach den Versuchen von FILEHNE an Tieren kann man durch die innerliche Darreichung von Magnesiahydrat selbst gegen die zerstörenden Veränderungen der Magenschleimhaut günstig einwirken, welche durch Vergiftung mit Arsenik nicht vom Magen aus, sondern von anderen Applikationsstellen, insbesondere auch von Hautgeschwüren aus, entstanden sind.

Um die Vorteile der beiden erwähnten Mittel vereinigt zu erzielen, hat FUCHS folgendes Gegenmittel zusammengesetzt: Eine Mischung von 15 Teilen leicht gebrannter Magnesia mit 250 Teilen Wasser und eine Lösung von 100 Teilen schwefelsaurem Eisenoxyd in 250 Teilen Wasser werden unter Vermeidung jeder Erhitzung nach jedesmaliger ärztlicher Vorschrift zusammengebracht und davon alle 10—15 Minuten 3—6 Eßlöffel gegeben. Es ist dieses FUCHS'sche Mittel das Antidotum Arsenici der Pharmacopoea Germanica, Editio II (1882), und es mußten nach der Vorschrift derselben zur raschen Darstellung dieses Mittels in jeder Apotheke mindestens 500 g des Liquor Ferri sulphurici oxydati und 150 g schwach gebrannte Magnesia vorrätig gehalten werden. Bei der Darstellung der Mischung derselben bildet sich frisches, gelatinöses Eisenoxydhydrat und schwefelsaure Magnesia, neben welchen die im Ueberschuß angewendete Magnesia als lockeres Hydrat verbleibt. Diese Mischung, welche in erster Linie als Gegenmittel vorzugsweise angewendet zu werden verdient, hat neben der raschen Ueberführung der arsenigen Säure in unlösliche Eisen- und Magnesiumsalze den Vorteil, daß durch die Wirkung der frei bleibenden Magnesia und der schwefelsauren Magnesia die weiter abwärts in den Darmkanal gelangte arsenige Säure rascher nach außen mit den flüssigen Stuhlgängen entleert wird, und daß auch durch die gebildete schwefelsaure Magnesia das Mittel für Vergiftungen mit arsenigsauren Salzen (des Kalium, Natrium, Kupfer etc.) und mit arsensauren Salzen sich eignet, da sie die Säuren des Arsens aus diesen Verbindungen austreibt und sie der raschen Einwirkung des Eisenoxydhydrats und des Magnesiumhydrats zugänglich macht.

Bei einer akuten Vergiftung mit Arsenik ist, bevor eines der erwähnten Gegenmittel zur Stelle geschafft werden kann, vor allem durch Erbrechen das in den Magen gelangte Gift rasch zu entfernen, besonders wenn es in Substanz genommen war, wobei die langsame Löslichkeit der arsenigen Säure von günstiger Bedeutung ist. Das Erbrechen kann mit Abführen verbunden werden, indem man Tartarus stibiatus mit Magnesia sulphurica in Lösung verbindet. Wurde die Vergiftung durch Injektion des Giftes in den Mastdarm bewirkt, oder vermutet man, daß das von oben beigebrachte Gift schon bis zum Dickdarm vorgedrungen ist, so kann man Klystiere von Infusum Sennae mit Bittersalz geben. Häufig hat das Gift selbst schon Brechen und Durchfall erregend gewirkt, ehe derartige Mittel zur Anwendung kommen. Namentlich bei starker Ueberfüllung des Magens mit Speisen (besonders fetten, welche die Löslichkeit des

Giftes befördern), ist es ratsam, denselben durch Erbrechen oder durch Magenspülung vor der Darreichung der Gegenmittel möglichst zu entleeren. Zur Verdünnung des Mageninhaltes vor der Entleerung ist die Darreichung kalten Wassers am zweckmäßigsten, wodurch die Auflösung und Aufsaugung des Arsens verzögert wird. Möglichst bald sind alsdann die erwähnten Gegenmittel zu geben und ist damit so lange fortzufahren, bis Besserung eintritt. Sinkt der Puls, wird die Haut kalt, blaß, cyanotisch, tritt Frost ein, so sind Senfteige, warme Bedeckungen, trockenes Reiben, stimulierende Getränke u. s. w. anzuwenden. Später sind die Ausscheidungsorgane, insbesondere die Nieren, wenn ihr Zustand es gestattet, außerdem der Darmkanal zur Ausscheidung des in den Körper aufgesaugten Giftes anzuregen. Auch schweißtreibende Mittel befördern sehr die Ausscheidung, Pilocarpin, Sandbäder u. s. w. Bei allen Arsenikvergiftungen ist im Verlaufe der Behandlung der Urin von Zeit zu Zeit auf Arsenik zu untersuchen, da man hierdurch den sichersten Anhalt gewinnt, ob alles Arsenik wieder aus dem Körper ausgeschieden ist.

Auch nach dem Jahre 1834 wurden noch verschiedene andere Mittel als Antidota des Arsens empfohlen, welche indessen sämtlich den oben erwähnten weit nachstehen, wengleich manche derselben sich bis zu einem gewissen Grade nützlich erwiesen haben, so das Ferrum hydrico-aceticum in Aqua, Liquor Ferri oxydati hydrato-acetici, basisch essigsäure Eisenoxydflüssigkeit der früheren Preußischen Pharmakopöe (Editio VI, 1846), welches durch inniges Mischen von essigsaurer Eisenoxydlösung mit Eisenoxydhydratflüssigkeit gebildet wird, das Hydras ferrico-magnesium der späteren Preußischen Pharmakopöe (Editio VII, 1863), welches in die Schwedische Pharmakopöe übergegangen ist, das in den Jahren 1877—1882 öfter empfohlene Ferrum dialysatum, zu einem halben Eßlöffel, stark mit Wasser verdünnt, zweckmäßig mit Magnesia abwechselnd gegeben, das Ferrum oxydatum saccharatum solubile, zu 1—2 Theelöffel, alle Viertelstunde, und das Ferrum sulphuratum hydratum, Schwefeleisenhydrat, hydratisches Schwefeleisen, durch Fällung von Eisenvitriollösung, mit Natriumsulphhydrat, Auswaschen des Niederschlags und Aufbewahren unter Zuckerwasser in einer gut verschlossenen Flasche erhalten; das dazu verwendete Wasser muß durch Aufkochen vorher vollkommen sauerstofffrei gemacht sein. Diese Flüssigkeit wird umgeschüttelt $\frac{1}{2}$ —1 Tasse voll gegeben.

Die durch öfteres Berühren der Hände mit stärkeren Lösungen von Arsenpräparaten beim Bearbeiten derselben auftretenden Schmerzen unter den Nägeln, Anschwellen der Finger und des Vorderarmes dabei, was nicht selten mit Fieberanfällen verbunden ist, schwinden am raschesten durch öfteres Waschen mit Kalkmilch.

Bei der chronischen Arsenikvergiftung ist vor allem die Beseitigung der weiteren Einwirkung der schädlichen Arsenikalien (Medikamente, Farben, Tapeten, verunreinigte Nahrungsmittel etc.) zu bewirken. Dann sind außer der schon erwähnten Bethätigung der Ausscheidung des Arsens aus dem Körper die Ernährungsstörungen und das Siechtum in bekannter allgemeiner Weise zu beseitigen. Gegen Arsenlähmungen ist u. a. der konstante Strom mit Nutzen anzuwenden.

Die akuten Fälle von Vergiftungen durch Einatmen von Arsenwasserstoff führen meist sehr rasch zum Tode. Vor allem sind die Betroffenen sofort in frische Luft zu bringen; ferner ist Tief- lage des Kopfes, Einhüllung des Körpers in warme Tücher, Eisblase auf Kopf und Herz und zur Verhütung des Kollapses Verabreichung von in Eis gekühltem Champagner etc., zur Beförderung des Stuhl- ganges Abführmittel anzuordnen. Uebrigens greifen auch hier die beim Kohlenoxyd angegebenen Maßregeln Platz. Gegen die weiteren Folgen kann unter Umständen Bluttransfusion oder Kochsalzinfusion angewendet werden.

10. Antimon (und dessen Verbindungen).

Das dem Arsenik in mancher Beziehung nahe verwandte Antimon ist als solches und in seinen Verbindungen im ganzen weit weniger giftig. Von den Verbindungen kommen in Betracht:

a) Brechweinstein (Tartarus stibiatus, Stibio-Kali tartaricum, $C_2H_2(OH)_2(CO_2SbO)CO_2K$).

Er bildet farblose, rhombische Octaëder, schmeckt etwas süß, dann ekelhaft metallisch, wird an der Luft unter Verlust von Krystallwasser trübe, löst sich in 2 Teilen kochendem und 14—15 Teilen kaltem Wasser, nicht in Alkohol. Vergif- tungen mit demselben kommen fast nur bei medizinischer Anwendung oder durch Verwechslung vor, indessen ereigneten sich in England eine Anzahl von Morden mit demselben (TAYLOR). Schon Gaben von 0,5—1,0 g können gefährliche Folgen haben, ja selbst tödlich wirken, besonders bei vorher geschwächten Personen, wäh- rend besonders bei entzündlichen Krankheiten, in denen der Brechweinstein früher sehr häufig gegeben wurde, nicht selten noch größere Dosen ohne Schaden gegeben werden.

Nach solchen größeren Dosen tritt sehr rasch eine intensive Magen-Darm- entzündung ein, starkes Erbrechen und Durchfall, Leibscherzen, sehr rascher Collapsus, Kälte, Pulslosigkeit, selbst Konvulsionen etc. Der Tod erfolgt häufig schon am ersten Tage, nicht selten aber erst nach Wochen. Selbst bei sehr heftigen Vergiftungen kann noch Genesung eintreten.

Bei fortgesetzten ganz kleinen Dosen (1—10—15 mg) entwickelt sich bald Magen-Darmkatarrh mit Schmerzen, Abmagerung, Herzschwäche, Ohnmachten, Albuminurie (Antimonkachexie), schließlich kann (oft erst nach langer Zeit, absicht- liche Vergiftungsfälle solcher Art der ANN PALMER, des J. P. COOK, MC MULLEN, JAMES etc. bei TAYLOR) selbst der Tod eintreten.

Auf die äußere Haut appliziert, ruft der Brechweinstein in hohem Grade Entzündung mit Pustelbildung hervor, welche selbst zu ausgedehnten, tiefgehenden Brandschorfen sich steigern kann. Die Einwirkung der Antimonverbindungen über- haupt geschieht durch raschen Eiweißerfall mit Fettbildung in den einzelnen Organen.

Das beste Gegenmittel gegen Vergiftungen mit Brechwein- stein ist Gerbsäure, mit welcher unlösliches Antimontannat gebildet wird. Man giebt dieselbe entweder als reine Gerbsäure in wässriger Lösung oder in gerbstoffhaltigen Abkochungen von Eichenrinde, Weidenrinde, Chinarinde, Salbeiblättern, Tormentillwurzel, Kaffee etc., oder in vorrätigen Tinkturen (Chinatinktur etc.). Nachher Aus- spülungen des Magens und Darmkanals. Weinsäure ist strengstens zu meiden, da dieselbe die Antimontannate wieder auflöst. Außerdem giebt man einhüllende, reizmindernde Mittel, Eiweiß, Milch, Schleime, Oele etc. Andere chemische Mittel, welche indessen lange

nicht so sicher wirken, sind kohlen-saures Natron, Magnesia, Schwefel, Schwefelleber. Gegen die heftigen Schmerzen und Kolikanfälle wendet man Opiate, Morphinum an; die Herzschwäche sucht man durch Coffein, Atropin, Aether, Alkohol, Kampher etc. zu heben.

Bei mehr chronischem Verlaufe sucht man durch Jodkalium die Lösung des im Körper befindlichen Mittels und die Ausscheidung desselben durch die Sekretionsorgane, besonders die Nieren, zu befördern.

b) Antimonchlorid, Antimonbutter.

Das Antimonchlorid, $SbCl_3$, eine farblose, krystallinische, butterartige Masse, zerfließt an der Luft durch Wasseranziehung und zersetzt sich dabei in Salzsäure und Antimonoxychlorid. Es ist ein sehr starkes, früher offizinelles Aetzmittel. Außer zur Bereitung solcher Aetzpasten wird es in der Technik als Beize auf Silber, zum Bräunen von Eisensachen und zur Bereitung von Antimonzinner und Lackfarben gebraucht. Vergiftungen mit demselben kommen sehr selten vor.

Die Behandlung ergibt sich gleich der bei Salzsäure-Vergiftung. In dem Falle von HOUGHTON, in welchem ein 10-jähriger Knabe statt Brechweinstein 1 Theelöffel voll Butyrum Antimonii in einem Glase Wasser erhalten hatte, wurde Milch, Kaffee, Eiweiß, Kalkwasser, später Ricinusöl gegeben, warme Umschläge über den ganzen Körper gemacht, später Einatmungen von Wasserdämpfen und Gargarismen verordnet. Am nächsten Tage waren alle Krankheitserscheinungen verschwunden.

c) Antimonwasserstoff.

Der Antimonwasserstoff, H_2Sb , ist ein farb- und geruchloses Gas, welches analog dem Arsenwasserstoffgas wirkt.

Vergiftungen mit demselben sind ähnlich, wie bei diesem angegeben ist, zu behandeln.

Litteratur der Vergiftungen mit Metalloiden*).

1. Kohlenoxyd (Kohlendunst, Leuchtgas, Gas-pauvre, Cleargas, Wassergas, Halbwassergas, Minengase).

Audry, *Intoxication grave par l'Oxyde de Carbone*, Lyon. méd. 1897, Mars 21.

Becker, Ernst, *Die Kohlenoxydvergiftung und die zu deren Verhütung geeigneten sanitäts-polizeilichen Mafsregeln*, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc., Berlin 1893, 3. F. V, 113, 336, und *Zur Lehre von den nervösen Nachkrankheiten der Kohlenoxydvergiftung*, D. med. Woch., Berlin 1893, 571.

*). Aus der Litteratur bis 1893 inkl. (welche vollständig in der ersten Auflage enthalten ist) sind hier nur die wichtigsten Veröffentlichungen aufgeführt; die weiteren von 1894 bis jetzt werden vollständig angegeben. Im Uebrigen wird noch verweisen auf:

Index Catalogue of the Library of the Surgeon-General-Office, United States Army, Washington 1880—1895, 4^o Vol. I—XVI A—Z, und Second Serie 1896 etc. 4^o Vol. 1 A etc

Index Medicus, A Monthly classified Record of the Current Medical Literature of the World, Boston and Detroit 1879 bis jetzt.

Eulenberg, Herm., *Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen etc.*, Braunschweig 1865 (XVI, 550 S. 1 Taf.).

Maschka, J., *Handbuch der gerichtlichen Medizin*, 2. Bd. *Die Vergiftungen in gerichtsarztlicher Beziehung*, von B. Schuchardt, M. Seidel, Th. Husemann, A. Schauenstein, Tübingen 1882.

Koppel, Heinr., *Litterarische Zusammenstellung der von 1880—1890 in der Wellitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte*, Inaug.-Diss. Dorpat, 1891.

Lewin, L., *Die Nebenwirkungen der Arzneimittel*, Pharmakol.-klinisches Handbuch, 2. Aufl. Berlin 1892. — 1. Aufl. 1881.

Kobert, Robert, *Lehrbuch der Intoxikationen*, Stuttgart 1893.

- Behr, A., *Ein Fall von Hysterie im Anschluss an Leuchtgaseinathmung*. Wien, med. Woch. 1896 No. 40, 41, 42.
- Bessey, J. M., *Report of two cases of poisoning by the inhalation of illuminating gas containing a large percentage of watergas*, Toledo Med. and Surg. Reporter 1894. 293.
- Biefel, R., und Poleck, T., *Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung*. Zeitschr. f. Biolog. 1880, 279—366.
- Borri, L., *Contributo allo studio del meccanismo d'intossicazione per quei veleni che contraggono una combinazione chimica con la materia colorante del sangue (Blausäure, Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff)*. Sperimentale, Firenze 1895, 5.
- Broadbent, J. F. H., *Notes on a case of coal gas poisoning*, Brit. Med. Journ., London 1893, I, 1004.
- Brodier, L., *Empoisonnement par l'Oxyde de Carbone. Injection intravéneuse de serum artificiel, Médecine moderne*, Paris 1896, 377.
- Brouardel, *Sur l'intoxication rapide par l'Oxyde de Carbone des briquettes employées pour le chauffage des voitures*, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris 1893, 3. Sér. XXXI, 76—83.
- Delage, *Des lésions gastro-intestinales dans l'empoisonnement par l'Oxyde de carbone*. Paris 1896, 4^o, 9. Juillet. Thèse.
- A discussion on the pathology of coal gas poisoning: 1) John Haldane, 2) John R. Davison, A case of poisoning by coal gas, 3) Alex. Scott, Poisoning by carbon monoxide, 4) Stewart Lockie, A case of coal gas poisoning, 5) Lorrain Smith, 6) T. W. Parry, Dr. Haldane's reply*, Brit. Med. Journ., London 1896, II, 903—910.
- Finkelstein, Leo, *Dementia acuta infolge von Gaz pauvre-Vergiftung (Gemenge von Stickstoff, Kohlenoxyd, Kohlenäure und Kohlenwasserstoff)*, Jahrbücher f. Psychiatr., Wien u. Leipzig 1896, 15. Bd. 116.
- Gillard, Emile, *Le procédé de Laborde comme traitement de la mort apparente*, Paris 1896, 19. Mars, 4^o (86 pp). Thèse No. 206.
- Haldane, John, *The action of carbonic oxide on man*, Journ. of Physiology, London 1895. 430.
- Hanawalt, A. O., *Cases of carbonic oxide poisoning*, Kansas City Medical Index 1894, XV, 379—381.
- Heger, *Sur l'empoisonnement par l'oxyde de carbone*, Journ. de Méd., Chir. et Pharm., Paris 1894, 196.
- Hewetson and Flexner, *A case of gas poisoning*, John Hopkins Hospit. Bulletin, Baltimore 1893, IV, 126—129.
- Hilbert, Richard, *Xanthopsie nach Kohlenoxydvergiftung*, Memorabilien, Heilbronn 1896, 73.
- Jones, Arthur T., *Coal gas poisoning*, Brit. Med. Journ., London 1896, II, 1443.
- Kayser, R., *Ein Fall von Taubheit nach Kohlenoxydvergiftung*, Wien. med. Woch. 1893, 1665.
- Laborde, J. O., *De la mort apparente à la suite de l'asphyxie par submersion ou noyade et d'un moyen inconnu ou jusqu'à présent inappliqué d'y remédier*, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris 1892, 9.
- Latham, *Zur Kenntnis der Blutveränderungen bei Vergiftungen durch Kohlenoxyd*, Wien. klin. Rundschau 1897 No. 8.
- Marcacci, A., *Il meccanismo della morte nell' avvelenamento per ossido di carbonio*, Atti d. Soc. tosc. di sc. natur., Memorie, Pisa 1893, XII, 222—255; Archiv. di farmac. e terap., Palermo 1893, I, 7—18.
- Matthieu, Albert, *Troubles trophiques dans l'intoxication aiguë par l'oxyde de carbone*, Gaz. des Hôp., Paris 1895 No. 135.
- Matson, J. Agar, *Coal gas poisoning; lengthened coma recovery*, Brit. Med. Journ., London 1895, II, 658.
- Moissan, H., *Sur l'empoisonnements par l'oxyde de carbone*, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris 1893, 3. Sér. XXVI, 249—257.
- Motet, *Intoxication par l'oxyde de carbone, auto-observation*, Annal. d'Hyg. publ., Paris 1894, 3. Sér. XXXI, 258—265.
- Müller, H., *Ueber Kohlenoxydvergiftung beim Betriebe von Gasbadesöfen*, Korrespbl. f. Schweiz. Aerzte, Basel 1897 No. 9.
- Ogier, P., Brouardel et Descoust, *Un cas d'empoisonnement par l'oxyde de carbone*, Annal. d'Hyg. publ., Paris 1894, 3. Sér. XXXI, 376, 459.
- Pérochaud, *Hémiplégie causée par l'empoisonnement par l'oxyde de carbone*, Gaz. méd. de Nantes 1893—94, XII, 118.
- Peyser, R., *Ueber die Vergiftung mit Kohlenoxydgas*, Allg. Med. Centr.-Ztg., Berlin 1893, 1095, 1105, 1117.
- Richardière, H., *L'empoisonnement par l'oxyde de carbone*, Gaz. des Hôp., Paris 1894, 965—969.
- Richter, Ed., *Kohlenoxydvergiftung durch Resorption von der Leibeshöhle aus*, D. med. Woch. 1895, 516.
- Richter, Max, *Zur Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgas-Vergiftung*, Wien. klin. Woch. 1896 No. 33.

- Rochard, J., *Les intoxications par l'oxyde de carbone*, Union méd., Paris 1894, 133, 205.
 Schwartzau, Rud., *Therapie der Kohlenoxydvergiftung mittels Sauerstoffinhalation*, Inaug.-Diss. Göttingen, 1897 (34 S.).
 Scott, Alexander, *On dementia resulting from poisoning by carbon monoxide*, Lancet, London 1896, Jan. 25.
 Spica, P., e Menegazzi, C. P., *Sull' azione dell' acqua ossigenata negli avvelenamento per ossido di carbonio*, Archiv. di farmac. et terap., Palermo 1893, I, 705—723.
 Stölper, P., *Die Kohlendunstvergiftung in gerichtlich-medizinischer Hinsicht*, Zeitschr. f. Med.-Beamte, Berlin 1897 No. 4.
 Störmer, Robert, *Ueber die Kohlenoxydvergiftung vom medicinal- und sanitätspolizeil. Standpunkte*, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. etc. Med., Berlin 1894, 3. F. IX, 145, 366; X, 147.
 Templeman, C., *Case of poisoning by coal gas in groundair*, Brit. Med. Journ., London 1893, I, 988.
 Trénel, *De quelques symptômes consécutifs à l'intoxication aiguë par l'oxyde de carbone*, Gaz. hebdom. de Méd. etc., Paris 1895 No. 30, 31, 32.
 Wild, *Zwei Fälle von Kohlenoxydvergiftung*, Korrespbl. der Schweiz. Aerzte, Basel 1895 No. 4.
 Wilson, J. R., *Effect of carbon dioxide, carbonic acid, sulphuretted hydrogen, watergas and coal-gas in animal life*, Med. News, Philadelphia 1893, 677—680.
 Woods, W., *Fatal poisoning from illuminating gas*, N. Engl. Med. Gazette, Boston 1894, 414—421.
 Zawadzki, J., *Przyczynę do kwestije zbirowego zatrucia tlenkiem wegla (Beiträge zur Frage der Vergiftung durch Kohlenoxyd)*, Kronika Lekarska, Warszawa 1892, 713—722.

2. Kohlensäure (einschließlich Erstickungsfälle verschiedener Ursache).

- Banes, *Recherches expérimentales sur les accidents consécutifs aux inhalations prolongées d'Acide carbonique*, Paris 1896, 28. Déc. 4^o. Thèse.
 Harris, Alf. Edwin, *Fatal effects of carbonic acid*, Lancet, London 1896 Nov 28.
 Jonas, Arthur T., *Carbonic acid as poison*, Brit. Med. Journ., London 1896, Nov. 14.
 Mackenzie, John, *Poisoning by carbonic acid*, Lancet, London 1896, Nov. 28.
 Thomson, W. E., *The true position of oxygen as a restorative in carbonic acid poisoning*, Glasgow Med. Journ. 1893, XL, 341, 426; 1894, XLI, 22, 1 chart.
 Yvon et Descoust, *Quelques cas d'asphyxie par l'acide carbonique*, Annal d'Hyg. publ., Paris 1884, 3. Sér. XI, 273—282; Discussion XII, 69—74.

3. Chlor, Brom, Jod (und deren Verbindungen).

a) Chlor (und dessen Verbindungen).

- Lehmann, K. B., *Experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus (Chlor, Brom etc.)*, Archiv f. Hygiene 1887, 231—285.

b) Chlorsaures Kali, Kali chloricum.

- Brandenburg, Karl, *Beobachtungen bei einer Vergiftung mit chlorsaurem Kali*, Berl. klin. Woch. 1895, 583—586.
 Djörup, G., *Et heldigt forløbet Tilfælde af Forgiftning med klorsurt Kali*, Ugeskrift for Laeger, Kjobnhavn 1895 No. 19.
 Jacob, Paul, *Ueber einen tödlich verlaufenen Fall von Kali chloricum-Vergiftung (Selbstmord, Tod am 6. Tage)*, Berl. klin. Woch. 1897, 580—581.
 Marchand, F., *Ueber die Intoxication durch chlorsaure Salze*, Arch. f. path. Anat. etc., Berlin 1879, 77. Bd. 455—488.
 Markwald, B., *Ein Fall von Kali-chloricum-Vergiftung*, Centralbl. f. inn. Med., Leipzig 1894, 641—645.
 v Mering, J., *Das chlorsaure Kali etc.*, Berlin 1885 (III, 142 S.).
 Potter, Theodore, *Poisoning by Potassium chlorate*, New York Med. Record 1895, 300.
 Romanoff, Th., *Beitrag zur pathologischen Anatomie der Vergiftung mit chlorsaurem Kali. Ein Fall mit Fettembolien der Lunge und anderer Organe*, Wratsch, St. Petersburg 1896, 10. Okt.
 Schuchardt, B., *Absichtliche Vergiftungen beim Menschen mit chlorsaurem Kali*, D. med. Woch. 1888, 835—838.
 Zeller, *Ein Todesfall durch Einatmen von chlorsaurem Kali statt doppelt kohlensaurem Natron*, Würtemb. med. Correspbl. 1896 No. 22.

c) Brom (und dessen Verbindungen).

- Bruck, Alfred, *Ein Fall von Bromkaliumintoxikation*, D. med. Woch. 1895, 753.
 Dougall, J., *Case of poisoning with Bromide of Potassium*, Glasgow Med. Journ. 1893, 101—103.
 Gowers, *Cases illustrating the treatment of bromide rash with arsenic*, Lancet, London 1878, I, 866.

- Hare, H. A., *Some of the untoward effects produced by the administration of the bromide compounds*, *Therap. Gazette*, Detroit 1897, June 15, 361—368.
- Pándi, K., *Ueber die Veränderungen des Centralnervensystems nach chronischer Vergiftung mit Brom, Cocain, Nikotin und Antipyrin*, *Ungar. Archiv f. Med.*, Wiesbaden 1893—94, II, 257—284, 1 Taf.
- Prowse, William, *Treatment of bromide rash with salicylic acid*, *Brit. Med. Journ.*, London 1880, II, 127.
- Sehrwald, E., *Die Aetzwirkung des Broms und ihre Behandlung*, *Wien. med. Woch.* 1889, 964, 1004.
- Snell, J. R., *Extraordinary and fatal case of poisoning with Bromine*, *New York Journ of Med.* 1850, 179—182.

d) Jod (und dessen Verbindungen).

- Boinet, Alph. Alex., *Jodothérapie etc.*, 2. éd., Paris 1865 (XVI, 1110 pp.).
- Bradley, Elisabeth N., *Le iodisme*, Paris 1887, 4^o (172 pp.). *Thèse.*
- Rosin, Heinr., *Ueber eine seltene Form des Jodismus*, *Ther. Monatsh.* Berlin 1896, 173.

4. Schwefel, Schwefelwasserstoff (Grubengase, Kloakengase etc.), Schwefelalkalien.

a) Schwefel.

- Vaughan, A. E., *Poisoning from an excessive dose of sulphur*, *Brit. Med. Journ.*, London 1888, II, 991.

b) Schwefelwasserstoff (Grubengase, Kloakengase etc.).

- Burton-Fanning, F. W., *Sewer gas poisoning*, *Lancet*, London 1896, Oct. 24.
- Discussion on the pathology of canal gas poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, London 1896, II, 902.
- Renk, F., *Hygienische Tagesfragen. II. Die Kanalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung*, München 1882 (120 S., 8 Taf.).
- Ushinsky, *Zur Frage der Schwefelwasserstoffvergiftung*, *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, Straßburg 1892—93, 220—228.

c) Schwefelalkalien.

- Pomayrol, Henri, *Étude sur les Sulfures alcalins*, Montpellier 1888, 4^o (56 pp.). *Thèse pharm.*

5. Unorganische Säuren.

a) Schwefelsäure.

- Ackermann, *Ueber einen Fall von Schwefelsäurevergiftung*, *D. med. Woch.* 1894, 835.
- Dujarier, Ch., et Rosenthal, G., *Perforations de l'estomac par ingestion d'Acide sulfurique; mort au bout de 9 heures; autopsie*, *Bullet. de la Soc. anatom.*, Paris 1897, 5. Sér. XI, 196.
- Guttman, Max, *Vergiftung durch Schwefelsäure (mit Ausgang in Heilung)*, *Wien. med. Presse* 1878, 153.
- Hoebcke, *Gastro-entérite aiguë par intoxication par l'acide sulfurique*, *Presse méd. Belge* 1896 No. 24.
- Horneffer, Curt, *Ein Fall von röhrenförmiger Abstosung der Oesophagusschleimhaut nach Schwefelsäurevergiftung*, *Archiv f. patholog. Anat. etc.*, Berlin 1896, 144. Bd. 405.
- Knauss, *Ueber Vergiftung mit Schwefelsäure*, *Stuttgart. med. Abhandlungen* 1897, 188.
- Tschoepe, Karl Maria Joseph, *Ueber einen in der medizinischen Klinik zu Greifswald beobachteten Fall von Vergiftung mit Schwefelsäure*, *Inaug.-Diss. Greifswald*, 1893 (33 S.).

b) Schweflige Säure (und deren Verbindungen).

- Kionka, H., *Ueber die Giftwirkung der schwefligen Säure und deren Salze und deren Zulässigkeit in Nahrungsmitteln*, *Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr.*, Leipzig 1896, 351.
- Lehmann, K. B., *Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus (Schweflige Säure)*, *Archiv f. Hygiene* 1893, 180.
- Péron, A., *Bronchite aiguë toxique par inhalation de gaz sulfureux, nécrose limitée de la muqueuse aérienne; infection secondaire; adénite suppurée du médiastin; péricardite purulente*, *Bullet. de la Soc. anatom.*, Paris 1894, 5. Sér. VIII, 784.
- Sendtner, R., *Erfahrungen auf dem Gebiete der Kontrolle der Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Schweflige Säure in Gemüsekonserven)*, *Archiv f. Hygiene* 1893, 429.
- Shinkei Ozaki, *Extractum Hyoscyami bei Vergiftung mit schwefliger Säure*, *Tokei Jjishinshi*, Tokio 1879 No. 86.
- Tempel, C., *Vergiftung durch schweflige Säure (SO)*, *Berl. tierärztl. Zeitschr.* 1893, 424—427.
- v. Wyss, H., *Ueber die Wirkung der schwefligen Säure*, *Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. etc.*, Berlin 1888, N. F. 49. Bd. 335—345.

c) Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure).

- Anisimow, A., *Beitrag zur Lehre über die Vergiftung mit Salzsäure* (*Bohnitschnaya Gazeta Bolkina, St. Petersburg 1894, No. 30—32*), *Petersb. med. Woch.*, Russ. med. Lit. 1894 No. 10.
- Beyerlein, *Vergiftung durch Salzsäure*, *Friedreich's Blätter f. ger. Med.*, Nürnberg 1890, 31—37.
- Blomfield, A. G., *Case of poisoning by strong hydrochloric acid*, *Med. Times and Gaz London 1883, I, 471*.
- Burdet, *Empoisonnement par l'acide chlorhydrique; perforation de l'estomac*, *Lyon méd.* 1895, 191.
- Gehle, H., *Ueber einen Fall von Vergiftung mit Salzsäure*, *Berl. klin. Woch.* 1884, 337—339.
- Lejars, Félix, *Brûlures de l'estomac par ingestion d'acide chlorhydrique; stenose pylorique rapide; gastroentérostomie; guérison*, *Gaz. hebdom. de Méd. etc, Paris 1896 No. 51*.

d) Salpetersäure.

- Duckworth, D., *A fatal case of poisoning by nitric acid*, *Transact. of the Clin. Soc. of London, 1885, 53—55*.
- Huber, A., *Salpetersäurevergiftung*, *Zeitschr. f. klin. Med.*, Berlin 1888, 502—506.
- Ipsen, Carl, *Ein Fall von Salpetersäurevergiftung*, *Vierteljahrscr. f. ger. Med.*, Berlin 1893, 6. Bd. 1. H. 11—37.
- Künne, *Aus dem städt. Krankenhaus zu Elberfeld. Massenvergiftung durch Dämpfe von rauchender Salpetersäure*, *D. med. Woch.* 1897, 414.
- Piotrowski, E., *O otruciu kwasem azotowym (Vergiftung mit Salpetersäure)*, *Przeglad lekarski etc., Krakow 1894, 693, 723*.

e) Salpetrige Säure und deren Verbindungen).

- Emmerich, E., und Tsuboi, Jiro, *Die Cholera asiatica, eine durch die Cholera bacillen verursachte Nitritvergiftung*, *Münch. med. Woch.* 1893, 473, 497. *Ist die Nitritbildung der Cholera bacillen von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Cholera? (Widerlegung Klemperer's)*, *Münch. med. Woch.* 1893, 602—605.
- Gréhaut et Quinquaud, *Expériences qui démontrent combien il est dangereux de respirer des vapeurs nitreuses*, *Compt. rend. de la Soc. de Biolog. de Paris 1884, 8. Sér. I, pt. 2, 469*.
- Haldane, J., Makgill, R. H., and Maurogordato, A. E., *The action of poisons of nitrites and other physiologically related substances*, *Journ. of Physiol.*, London 1896, XVIII, 1897, 160.
- Klemperer, G., *Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftung?* *Berl. klin. Woch.* 1893, 741—744.
- Manouvriez, A., *Intoxication aiguë accidentelle par les vapeurs nitreuses résultant de l'échauffement spontané d'un engrais artificiel, composé de nitrate de soude, de lignite pyriteux et de déchets de laine gras*, *Bullet. de l'Acad. de Méd.*, Paris 1897, XXXVII, 306.
- Mendelsohn, *Ueber die Zerlegbarkeit der Nitrite durch Hydroxylamin*, *D. med. Woch.* 1893, 995.
- Paul, Gustav, *Vergiftung durch Einatmung von salpetriger Säure mit letalem Ausgange*, *Wien. klin. Woch.* 1895, 665—668.
- Pott, R., *Eine Massenvergiftung durch „salpetrigsaure“ Dämpfe*, *D. med. Woch.* 1884, 451, 468.

f) Fluorwasserstoffsäure, Flusssäure.

- Blodgett, A. N., *An accident with hydrofluoric acid*, *Boston Med. and Surg. Journ.* 1881, OV, 401.
- Czsellitzer, Arthur, *Zur Kenntnis des Fluornatriums*, *Inaug.-Diss. Breslau, 1895 (61 S.)*.
- King, R., *Poisoning by hydrofluoric acid; death in 35 minutes*, *Transact. of the Pathol. Soc. of London 1872—73, 98—100*.
- Müller, Wilh. A., *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Flusssäurewirkung*, *Inaug.-Diss. Greifswald, 1889 (51 S.)*.
- Schmidt, Benno, *Verbrennung durch Fluorwasserstoff*, *Schmidt's Jahrbücher, Leipzig 1894 No. 1, 72*.

g) Borsäure (und deren Salze).

- Brose, L. D., *Death following the external use of powdered boracic acid*, *Med. News, Philadelphia 1883, 199*.
- Corlett, W. T., *Clinical observations on the ingestion of boracic acid and its effect on the skin, the boracic acid eruption so-called*, *Journ. of the Americ. Med. Assoc., Chicago 1890, 918*.
- Féré, C., *Le borisme ou les accidents de la médication par le borax*, *Semaine méd.*, Paris 1894, 497.
- Fourneau, *Un cas de borisme*, *Journ. des Sciences méd. de Lille 1896, 18. Juillet*.

- Hogner, R., *Förgiftningsfall genom borsyre skoljningar, Eira, Göteborg* 1884, 389—391.
 Huse, R. C., *Poisoning by boracic acid, Med. News, Philadelphia* 1882, 704.
 Molodenkoff, S. E., *Diva sluchaja otravleniya boroi Kislotoi (Zwei Fälle von Vergiftung mit Borsäure), Wratsch, St. Petersburg* 1881, II, 509.
 Schwyzer, F., *Ueber Borsäurevergiftung, New Yorker med. Woch.* 1895, 203.

6. Stickstoff (und dessen Oxyde).

a) Stickstoffoxydul, Lustgas, Lachgas.

- Adams, John, *Death under nitrous oxide gas, Lancet, London* 1894, I, 738.
 Hare, H. A., *Death following the administration of nitrous oxide, Therap. Gazette, Detroit* 1896, 801.
 Johnson, George, *Death under nitrous oxide gas, Lancet, London* 1894, I, 832, 971.
 Schraut, C., *Das Lustgas und seine Verwendbarkeit in der Chirurgie, Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge*, 1886 No. 281.

b) Stickstoffoxyd.

- Hirt, Ludw., *Die Krankheiten der Arbeiter, Abt. 1 T. 2. Die Gasinhalationskrankheiten, Breslau* 1873, 79—89.

7. Ammoniak (und dessen Verbindungen).

a) Ammoniak.

- Gilbert, A., et Grenet, A., *Brûlure de l'oesophage par l'Ammoniaque; expulsion de la muqueuse oesophagienne, Bullet. de la Soc. anatom. de Paris* 1896, 5. Sér. X, 806.
 Oliver, *Case of ammonia poisoning; recovery, Brit. med. Journ., London* 1896, I, 18.

8. Phosphor.

- Allard, Henr., *Fosfor sason abortivum i Sverige och ullandet, Upsala läkareforen Förhandlingar* 1896 N. F. II, 1, 25.
 Andant, J. P. E., *De l'Essence de Térébenthine comme antidote du phosphore, Bullet. génér. de Thérap., Paris* 1868, 269; 1869, 272; 1871, 313—319; *Annal. d'Hygiène publ., Paris* 1873, 397—425.
 Antal, Joh., *Kiserleti adakok az acut phosphormérgezés kezeléséhez (experimenteller Beitrag zur Behandlung der akuten Phosphorvergiftung), Orvosi hetilap, Budapest* 1891, 591, 606.
 Arnaud, François, *Recherches sur l'urologie du phosphorisme chronique chez les ouvriers des manufactures d'allumettes chimiques, Annal. d'Hygiène publ., Paris* 1896, 3. Sér., XXXV, 193.
 Anrecht, E., *Experimentelle Lebercirrhose nach Phosphor, Deutsch. Arch. f. klin. Med.,* 1897, 302.
 Angier, *Examen d'un cas d'empoisonnement aigu par le phosphore, Journ. des Sciences méd. de Lille* 1897, 2. Jan.
 v. Bamberger, H., *Zur Theorie und Behandlung der akuten Phosphorvergiftung, Würzb. med. Zeitschr.* 1866, 41—59.
 Bogdanik, Josef, *Ueber Phosphornekrose und Beinhautentzündung Arch. f. klin. Chirurg., Berlin* 1896, 53. Bd. 354.
 Brigidi, *Avvelenamento per fosforo, Riforma medica, Napoli* 1896, 209.
 Bubenhofer, *Ein Fall von tödlicher Vergiftung durch Phosphorpillen, Württemb. ed. Korrespbl.* 1897, 12. Juni.
 Busch, Oscar, *Experimentelle Versuche über die Wirksamkeit des Terpentinöls als Antidot bei der akuten Phosphorvergiftung, Dorpat. Inaug.-Diss. Riga, 1892* (64 S.).
 Cameron, Charles A., *A case of phosphor poisoning, Lancet, London* 1896, II, 241.
 Chevallier, A., *Sur l'empoisonnement par le Phosphore, Journ. de Chim. méd., Paris* 1869, 163, 377.
 Erdős, J., *Kali hypermanganicum alkalmazasa acut phosphor-mérgezés esetében (Anwendung des übermangansäuren Kalis in einem Falle von akuter Phosphorvergiftung), Orvosi hetilap, Budapest* 1892, 362.
 Eulenburg, A., und Landois, L., *Experimentelle Beiträge zur Behandlung der akuten Phosphorvergiftung. 1) Die Transfusion bei der akuten Phosphorvergiftung. 2) Würdigung der Transfusion mit Rücksicht auf die Theorie der akuten Phosphorvergiftung. 3) Die chemischen Antidota des Phosphors, Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 1867, 440—459; *Die Transfusion bei akuter Phosphorvergiftung, Ctrbl. f. klin. Med.* 1867, 280—291.
 Freyhan, *Ein merkwürdiger Fall von Phosphorvergiftung, D. med. Woch.* 1894, 58.
 Friedländer, Siegf., *Ueber Phosphorvergiftung bei Hochschwangeren, Inaug.-Diss. Königsberg, 1892* (23. S.).

- Gurrieri, R., *Degenerazione del midollo spinale nell'avvelenamento sperimentale per fosforo*, *Riforma med.*, Napoli 1893, 410; *Rivista sperim. d. freniat.*, Reggio-Emilia 1893, 415—418.
- Dégénérescences systématisées de la moëlle épinière dans l'empoisonnement expérimental par le phosphore*, *Arch. ital. de Biolog.*, Turin 1897, 370.
- Hajnos, J., *Acut phosphormérgezes kezelese Kalium-hypermanganicum oldattal ket esed Kapesán* (Behandlung der akuten Phosphorvergiftung mit übermangansaurem Kali), *Gyógyaszat*, Budapest 1892, 17.
- Hausser, A., *Beiträge zur Kenntnis von der Phosphorwirkung*, *Archiv f. exper. Path. u. Pharmak.* 1895, 165.
- Hedderich, L., *Ueber Leberatrophie bei akuter Phosphorvergiftung*, *Münch. med. Woch.* 1895, 93, 120.
- v. Jaksch, R., *Beitrag zur Kenntnis der akuten Phosphorvergiftung des Menschen*, *D. med. Woch.* 1893, 10.
- Jürgensen, *Drei Fälle von Transfusion des Blutes*, *Berl. klin. Woch.* 1871, 241, 253, 292, 304, 364, 392.
- Kelemen, A., *Kalium hypermanganicum, mint a heveny phosphormérgezés ellenszere* (Kali hypermang. als Gegenmittel gegen akute Phosphorvergiftung), *Orvosi hetilap*, Budapest 1893, 553.
- Kirchmeier, *Fall von Phosphorvergiftung zum Zwecke der Fruchtabtreibung*, *Mitteil. des Vereins der Aerzte in Niederösterreich*, Wien 1878, 171.
- Kocher, Th., *Zur Kenntnis der Phosphornekrose*. Bericht, erstattet im Auftrage des Schweiz. Industrie- und Landwirtschafts-Departements, Biel 1893 (50 S. 11 Taf.).
- Lanz, Fr., *Ueber die Behandlung der Phosphorvergiftung mit Kalium hypermanganicum, nebst Bemerkungen über die Häufigkeit der Phosphorvergiftung in Prag*, *Berl. klin. Woch.* 1895, 878—880.
- Leyden, E., *Ein Fall von kompliziertem Conamen suicidii* (Schuss in die Schläfe, Phosphorvergiftung, Schuss in die Herzgegend) *Heilung*, *D. med. Woch.* 1894, 475.
- Magitot, *Des accidents industriels du phosphore et en particulier du phosphorisme*, *Bullet. de l'Acad. de Méd.*, Paris 1895, 267.
- Lo Monaco, D., *Lo scambio gassoso respiratorio nell'avvelenamento per fosforo*, *Bullet. d. r. Accad. med. di Roma* 1892—93, 39—56; Uebersetzt: *L'échange gazeux respiratoire dans l'empoisonnement par le phosphore*, *Archiv. ital. de Biol.*, Turin 1893, 300—303; *Effetti dell'avvelenamento lento per fosforo sul ricambio materiale*, *Atti di XI. Congr. med. internazion.*, Roma 1894, II. fisiol., 24—30.
- Münzer, E., *Der Stoffwechsel des Menschen bei akuter Phosphorvergiftung*, *D. Arch. f. klin. Med.*, Leipzig 1893—94, 52, Bd. 199, 417.
- Pal J., *Ueber das Verhalten des Herzens und der Gefäße bei der Phosphorvergiftung*, *Wien. klin. Woch.* 1896 No. 11; *Jahrbücher des Wiener Krankenhauses III*, Wien 1897 (13 S.).
- Parisot, P., et Stroup, A., *Deux cas d'empoisonnement aigu par le phosphore*, *Revue méd. de Test*, Nancy 1894, 177—182.
- Puppe, G., *Ueber Fetteschmelze bei Phosphorvergiftung*, *Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. etc.*, Berlin 1896, 3. F. XII. Suplem. 95.
- Reichel, O., *Ein Fall von akuter Phosphorvergiftung; Blutung in die N. vagi Kompression des Ductus thoracicus und fehlender Icterus, Glykosurie*, *Wien. klin. Woch.* 1894, 153, 175.
- Riedel, Bernh., *Ueber Phosphornekrose*. Die Entfernung des Oberkiefers vom Munde aus, *Arch. f. klin. Chir.*, Berl. 1896, 53. Bd. 505.
- Robitschek, W., *Beitrag zur Frage der Leptonurie bei der akuten Phosphorvergiftung des Menschen*, *D. med. Woch.* 1893, 569—571.
- San Germer, *Intoxicacion profesional por el fosforo*, *Anales del Circulo médico-argentino*, Buenos Aires 1892, 673—683.
- Schuchardt, Bernh., *Untersuchungen über akute Phosphorvergiftung*, *Zeitschr. f. ration. Med.*, Heidelberg 1855, 235—290.
- Seydel, C., *Ein interessanter Fall von Phosphorvergiftung*, *Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. etc.*, Berlin 1893, N. F. VI. 2. 280.
- Thorton, F. Q., *The relative value of the several substances recommended as antidotes to Phosphorus*. Contribution from the Laboratory of Therapeutics of the Jefferson Medical College, *Therap. Gazette*, Detroit 1893, 8—10.
- Vallin, L., *L'assainissement de la fabrication des allumettes*, *Revue d'Hygiène publ.*, Paris 1897, 87—121; *La pathologie et l'hygiène des allumettes* (*Bullet. de l'Acad. de Méd.* 1897), *Médecine moderne*, Paris 1897, 94.
- Warfringe, F. W., *Ueber die im Krankenhause zu Stockholm von 1879—1891 vorgekommenen Vergiftungen* (33 Phosphorvergiftungen etc.), *Arsberättelse (den trettionde) fran Sabbathbergs sjukhus i Stockholm för 1891, afgifven af Dr. F. W. Warfringe*, Stockholm 1892, 86.
- West, S., *Phosphorus poisoning; no symptoms for six weeks; then jaundice and sudden death after six days*, *Lancet*, London 1893, I, 245.
- Ziegler, P., *Ueber die Phosphornekrose*, *Wien. med. Presse* 1896, 30. Juli.

9. Arsen (und dessen Verbindungen).

- Atwood, C. E., *Multiple neuritis and paralysis from arsenic*, *Americ. Journ. of Insanity*, Utica 1888—89, 58—61.
- Becker, Jacob, *Zur Kasuistik der Arsenwasserstoff-Intoxikation*, *Inaug.-Diss. Gießen*, 1888 (30 S.).
- Beco, L., *Contribution à l'étude expérimentale des manifestations nerveuses de l'arsenicisme chronique*, *Arch. de Neurol.*, Paris 1894, 108—111.
- Berg, H., *Ett fall af kronisk arsenik förgiftning; dödlich utgang*, *Eira*, Stockholm 1892, 291.
- Bernhardt, *Kurze Mitteilung über einen Fall von Arseniklähmung*, *D. med. Woch.* 1893, 101.
- Binz, C., und Schulz, H., *Die Arsengiftwirkungen vom chemischen Standpunkt betrachtet*, *Arch. f. exper. Path. u. Pharmak.*, Leipzig 1879, 200—230.
- Binz, C., *Die Oxydation der arsenigen Säure durch Organgifte*, ebenda 1895, 275—284; *Die Reduktion der Arsensäure durch Organgifte*, ebenda 1897, 259.
- Bischoff, C., *Zur Bildung des Arsenwasserstoffs aus arseniger Säure*, *Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc.*, Berlin 1882, N. F. 37. Bd. 163—165.
- Brasack, *Die Gefahr der Arsenikvergiftung im alltäglichen Leben*, *Verhandl. u. Mitteil. d. Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege in Magdeburg* (1878) 1880, 20—24.
- Brouardel, G., *Étude sur l'arsenicisme*, Paris 1897, 4^o. Thèse. *Troubles de l'appareil cutané dans l'arsenicisme*, *Gazette hebdomadaire de Méd. etc.*, Paris 1897, 27. Juin.
- Büsch, Lambert, *Versuche über die Behandlung der Arsenikvergiftung*, *Aus dem pharmakol. Institut zu Bonn*, *Inaug.-Diss. Bonn*, 1893 (50 S.).
- Bunsen, Robert William, und Berthold, Arn. Ad., *Das Eisenoxydhydrat ein Gegengift der arsenigen Säure*, *Göttingen* 1834 (6 u. 100 S.); 2. Aufl. 1837 (8 u. 128 S.).
- Bunsen (und Kürschner), *Untersuchungen über Kakodyl*, *Annal der Chem. u. Pharm.* 1841, 37. Bd. 1—54; 1842, 42. Bd. 14—46; 1843, 46. Bd. 1—48.
- Bussy, *De l'emploi de la magnésie dans le traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux*, *Compt. rend. hebdomadaire de l'Acad. des Sciences*, Paris 1846, Tome 22, 845.
- Caels, *Expériences qui servent à prouver, contre le sentiment de quelques auteurs, que le Sel de Tartre n'est point l'antidote de l'Arsenic*, *Mémoires de l'Acad. des Sc. et belles Lettres de Bruxelles* 1783, 257—260.
- Carrara, Mario, *Mutilazione dei genitali in un cadavere. — Avvelenamento per arsenico della via vaginale — Strangolamento. — Avvelenamento per clorato di potassa. — Lesioni agonali*, *Gazzetta degli Osped.*, Milano 1897 No 40.
- Cathelineau, H., *Sur un cas d'intoxication arsénicale*, *Annal. de Dermat. et Syph.*, Paris 1893, 405.
- Chabenat et Leprince, *Empoisonnement subaigu par l'arsenic à l'aide d'un pommade à base arsenicale (orpiment)*, *Rapp., Soc. de Med. leg. de France. Bulletin*, Paris 1890, 330—344; *Annal. d'Hyg. publ.*, Paris 1890, 3. Sér. XXIV, 360—375.
- Chalke, E. L., *Urethritis induced by the physiological effects of Liquor arsenicalis*, *Indian Med. Record*, Calcutta 1894, 237.
- Charcot, J. M., *Sur l'anaphrodisie produite par l'usage prolongé des préparations arsénicales*, *Bullot. gén. de Thérap. etc.*, Paris 1864, 520—534, und in dessen: *Oeuvres complètes*, Paris 1889, VIII, 348—355.
- Chomse, Oswald, *De ratione, qua se habeant oxydum atque acidum kakodylicum in organismum animalium disquisitiones*, *Diss.-inaug. Dorpati*, 1859 (38 p)
- Comby, J., *Un cas de paralysie arsénicale chez une fillette de 7 ans*, *Gaz. des Hôpitaux*, Paris 1896 No. 83, 84.
- Da Costa, J. M., *Clinical lecture on arsenical paralysis*, *Philad. Med. Times* 1889—81, 385—390.
- Elicki, A., und Rybalkin, *Ueber Arseniklähmung*, *Arch. f. Psychiatr.*, Berlin 1891—92, 861—895 1 Taf.
- Falkenheim, H., *Ueber Lähmungen nach akuter Arsenintoxikation*, *Nutrit. a. d. med. Klinik zu Königsberg*, Leipzig 1888, 114—131.
- Filehne, W., *Ueber Entstehung der path.-anat. Veränderung des Magens bei Arsenikvergiftung und über die chemische Theorie der Arsenikwirkung*, *Arch. f. path. Anat. etc.*, Berlin 1881, 83. Bd. 1—15 (auch Tierversuche mit Magnesiahydrat).
- Geigy, E., *Beitrag zur Kenntnis der Arsenwasserstoff-Vergiftung des Menschen*, *Inaug.-Diss. Basel*, 1890.
- Gerhardt, C., *Ueber bläschenförmige gruppenweise Hautausschläge nach Arsenvergiftung*, *Charité-Annalen*, Berlin 1894, 134—142.
- Grape, E. A., *Om kronisk arsenikförgiftning*, *Inaug.-Diss. Geste*, 1877.
- Gumprecht, *Zur Kenntnis der Arsenikvergiftung*, *D. med. Woch.* 1893, 99—101.
- Haberda, Albin, *Ueber Arsenikvergiftung von der Scheide aus und über die lokale Wirkung der arsenigen Säure*, *Wien. klin. Woch.* 1897 No. 9.

- Hadley, Wilfred J., *Case of cerebral tumor and case of poisoning by arsenic*, *The Clin. Journ.*, London 1896, 7. October.
- Harrison, G. B., *Arsenic as a cause of herpes zoster*, *Virginia Med. Monthly*, Richmond, 1890—91, 967—972.
- Heckenlauer, Georg, *Ueber arsenikale Muskel-Atrophie*, *Inaug.-Diss.* Würzburg, 1883 (30 S.).
- Hemenway, H. B., *Poisoning by two drachms of arsenic, recovery*, *Med. News*, Philadelphia, 1883, 456.
- Hills, William B., *Chronic arsenical poisoning. An analysis of 260 examinations of urine*, *Boston Med. and Surg. Journ.* 1894, 453, 477.
- Huber, A., *Arsenikergiftung mit Ausgang in Arseniklähmung*, *Zeitschr. f. klin. Med.*, Berlin 1888, 444—459.
- Husemann, Th., *Erwiesenes und Hypothetisches vom Arsen*, *D. med. Woch.* 1892, 1081, 1137.
- Jaesche, Arnold, *Ueber Lähmungen nach akuter Arsenikergiftung*, *Inaug.-Diss.* Breslau, 1882 (35 S.).
- Imbreyre-Gourbeyre, Antoine, *Des suites de l'empoisonnement arsénical*, Paris 1881 (132 pp.).
- Joly, F., et de Nabias, B., *Sur l'action physiologique de l'hydrogène arsénicé*, *Compt. rend. hebdomadaire de l'Acad. des Sc. Paris* 1890, CX, 666.
- Kraus, C., *Ein Beitrag zur Differentialdiagnose zwischen Cholera und Arsenik-Vergiftung*, *Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med.*, Nürnberg 1888, 278—290.
- Krehl, L., *Ueber Arseniklähmungen*, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, Leipzig 1888—89, 44. Bd. 325—334.
- Lancereaux, L., *Paralysies toxiques en général et la paralysie arsénicale en particulier; dangers de la médication par l'arsenic*, *Bull. de l'Acad. de Méd.*, Paris 1896, 41; *Gaz. des Hôp.* 1896 No. 91, 93; *Médecine moderne* 1896, 473—476.
- Leisendecker, Rudolf, *Ueber die Wirksamkeit des Antidotum Arsenici*, *Inaug.-Diss.* Erlangen, 1894 (48 S.).
- Link, H., *Case of arsenical poisoning successfully treated extemporaneously*, *Proceedings of the Nebraska Med. Soc.* 1881—82, Omaha 1882, 152.
- Mackenzie, Donald, *A probationary essay on the antidotes to arsenic*, Edinburgh 1839 (30 p.).
- MacLagan, D., *On the action of the hydrated sesquioxide of iron on arsenic*, *Edinb. Med. and Surg. Journ.* 1840, 106—112.
- Maclean, D., *Hypertrophy of tonsils caused by swallowing Paris green*, *Physician and Surgeon, Ann Arbor, Mich.* 1840, 248—252.
- Manouvriez, A., *Intoxication par l'orpiment introduit dans une tumeur cancéreuse de l'aisselle, mort*, *Bulletin méd. du Nord*, Lille 1880, 435—440.
- Martin, J. M. H., *A case of poisoning by arseniuretted hydrogen*, *The Med. Chronicle*, Manchester 1893—94, 108—111.
- Müller, F., *Zur Symptomatologie und Differentialdiagnose der Arseniklähmung*, *Wien. med. Presse* 1894, 569, 606.
- Müller, H. G. A., *Ueber Arsenmelanose*, *Inaug.-Diss.* Berlin, 1892; *Auszug in: Arch. f. Dermat. u. Syph.*, Wien u. Leipzig 1893, 165—180.
- Ossikowaszy, J., *Az arsekény mint mérég, s annak törvényeségi kérdéseken (Schwefelarsen als Gift)*, *Közegészségügy és Törvényeségi Orvostan*, Budapest 1880, 65—70.
- Raymond, F., *Paralysies arsénicales et troubles sensitivo-moteurs consécutifs à l'empoisonnement arsénical*, *Nouv. Iconograph. de la Salpêtr.*, Paris 1896, 321.
- Rubinowicz, Joh., *Ueber Lähmungen und Atrophie nach akuter Arsenikergiftung*, *Inaug.-Diss.* Jena, 1879 (48 S.).
- Sandras, Deville, Nonat et Gnbourt, *Recherches expérimentales sur les Oxydes de Fer considérés comme contre-poisons de l'Acide arsénieux*, Paris 1839.
- Schaffer, Karl, *Ueber Veränderung der Nervenzellen bei experimentellen chronischen Blei-, Arsen- und Antimonvergiftungen*, *Ungarisch Arch. f. Med.*, Wiesbaden 1893, 43.
- Scheuthauer, G., *Vergiftung durch Auripigment bei einem 61 Jahre alten Weibe*, *Aerztl. Bericht des allgem. Krankenhauses zu Wien* (1867) 1868, 287.
- Schmidt, C., und Chomes, O., *Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Kakodyloxids und der Kakodylsäure*, *Untersuch. zur Naturlehre des Menschen u. d. Tiere*, Gießen 1860, 122—145.
- Schuchardt, Bernh., *Untersuchungen über die Anwendung des Magnesiumhydrats als Gegenmittel gegen arsenige Säure und Quecksilberchlorid*, Göttingen 1852 (60 S.).
- Schulz, H., *Die Sauerstoffverbindungen des Arsens unter dem Einflusse des Protoplasmas*, *D. med. Woch.* 1892, 441—443.
- Seeligmüller, A., *Ueber Arseniklähmung*, *D. med. Woch.* 1881, 185, 200.
- Shattuck, F., C., *Some remarks on arsenical poisoning, with special reference to its domestic sources*, *Boston Med. and Surg. Journ.* 1893, 540—546; *Med. News*, Philadelphia 1893, 589—595.
- Tessier, J. P., *Intoxications arsénicales*, *Art médical*, Paris 1896, Août.

- Urban, Adolf, *Ueber einen Fall von akuter Arsenikvergiftung, Inaug.-Diss. Leipzig, 1894* (31 S.).
- Vialolle, Jean G., *Contribution à l'étude des troubles génitiaux provoqués par l'usage prolongé des préparations arsénicales, Bordeaux 1893, 4^o (44 p.). Thèse No. 88.*

10. Antimon (und dessen Verbindungen).

- The Balham mystery: or the „Bravo“ poisoning case London, 1876, fol; Ausschnitt aus den Times, London 1876, July 12—Aug. 12.*
- Banergee, B. B. N., *Two cases of poisoning by tartar emetic, Indian Med. Gazette, Calcutta 1884, 200.*
- Baraban, L., *Recherches expérimentales sur les effets toxiques du tartre stibié, Nancy 1875, 4^o. Thèse.*
- Gaillot de Poncey et Livon, G., *Sur l'empoisonnement chronique par l'antimoine, Compt. rend. hebdom. de l'Acad. des Sc., Paris 1882, XCV, 695; France méd., Paris 1882, 568.*
- Carpenter, James Stratton, *A case of tartar emetic poisoning, recovery after taking one hundred and seventy grains, Med. Record, New York 1883, 401.*
- Chaboux, *Observation d'un cas d'intoxication accidentelle par l'émétique chez un enfant, Union méd. de la Seine-Inf., Rouen 1881, 113—116.*
- Cooke, R. B., *Fatal case of poisoning by terchloride of antimony, Lancet, London 1883, I, 860.*
- Detoy, F. E., *Sur l'empoisonnement par le tartre stibié, Paris 1840, 4^o. Thèse.*
- Dobie, S. L., *Notes on a case of poisoning by tartar emetic, Lancet, London 1887, I, 773.*
- Doremus, C. A., *Two remarkable cases of chronic antimonial poisoning, Medico-legal Journ., New York 1895—96, 166—181.*
- Houghton, J. H., *Poisoning by „Butter of Antimony“, Lancet, London 1841, I, 324.*
- Licata, G., *Perizio medico legale, sulla dosetossica del tartaro emetico, Indipendente, Torino 1884, 247—245.*
- Lombardini, *Fenomeni straordinarii prodotti dell'azione del tartaro emetico, Giornale d. r. Accad. med.-chir. di Torino 1848, 2, Ser. II, 459—467.*
- Mason, F., *Recovery after taking eighty grains of emetic tartar, Brit. Med. Journ., London 1877, I, 674.*
- Taylor, Alfr. Swains, *On poisoning by tartarized antimony, with medico-legal observations on the cases of Ann. Palmer and others, Guy's Hosp. Reports, London 1857, 369—481.*



II. Behandlung der Vergiftungen mit Metallen.

Von

Dr. Wollner,

Medizinrat und k. Landgerichtsarzt in Fürth.

Mit 1 Abbildung.

Einleitende therapeutische Bemerkungen.

Viel mehr als bei allen anderen Erkrankungen wiederholt sich die Art der Behandlung und der anzuwendenden Mittel bei der Behandlung der Vergiftung mit Metallen. Um unnötige Wiederholungen im Texte zu vermeiden, halte ich es für zweckmäßig, folgendes voranzuschicken.

Die erste, meist wichtigste Indikation ist wohl fast immer die Entleerung des Magens, und bleibt das sicherste Mittel unstrittig die Magenpumpe. In vielen recht gut ausgerüsteten Instrumentarien praktischer Aerzte fehlt letztere, und doch sollte wenigstens der einfache LEUBE'sche Apparat nirgends fehlen. Eine oder mehrere elastische Magensonden, ein 2 m langer, nicht zu enger Gummischlauch und ein großer Glastrichter stellen den ganzen Apparat dar; im Eingießen der Spülflüssigkeit bei hochgehaltenem Trichter, im Senken desselben unter Magenhöhe und Ausgießen des gefüllten Trichters besteht die ganze Manipulation. Zur Vermeidung des Uebelstandes der Verstopfung der Sonde oder des Schlauches giebt FRIEDLEB eine sehr einfache, den Apparat wenig vertuernde Verbesserung an, nämlich die Einschaltung eines Gummiballons zwischen Sonde und Trichter. Wird der obere oder untere Teil des Gummischlauches mit der Hand durch Zudrücken geschlossen, so kann mittelst Kompression des Gummiballons ein im unteren oder oberen Teil des Apparates befindlicher fester Körper leicht ausgetrieben werden.

Zur Entleerung des Magens durch Brechmittel kommen nur Ipecacuanha und Apomorphin in Betracht, die metallischen sind ausgeschlossen. Ersteres wird am besten in Schüttelmixtur 4,0 auf 60,0, alle 10 Minuten 1 Eßlöffel, Apomorphin subkutan 0,1 : 10,0, eine halbe bis ganze, bei Kindern $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ Spritze gegeben.

Sehr häufig finden außer Milch Eiweißlösungen und schleimige Dekokte Anwendung. Erstere wird durch Vermischen des

Eiweißes von 10—12 Eiern auf 1 l Wasser (schwächere Mischungen sind wertlos) dargestellt. Ein ängstliches Vermeiden der Beimischung von Spuren des Eigelbs ist überflüssig. Bei schleimigen Dekokten, z. B. Stärkemehlabbkochungen, welche im Hause angefertigt werden, genügt die Anweisung, daß dieselben so konsistent gemacht werden, daß sie noch leicht getrunken werden können.

Die Säuren werden am besten in folgender Verdünnung gegeben:

Pflanzensäuren: Gewöhnlicher Speiseessig 10,0 : 100, bei Kindern und Affektionen des Mundes noch weiter verdünnt, Weinsäure 5 : 100, Citronensäure 1 : 200 oder Citronensaft einer halben Citrone auf $\frac{1}{4}$ l Wasser.

Von Mineralsäuren kommt nur die Schwefelsäure 1 : 100 in Betracht.

Von Alkalien: Kreide, Magnes. usta oder carbon. 4,0 : 100,0, Natr. bicarbon. 5,0 : 100,0, Natr. oder Kali carbon. 0,2—0,5 p. d.

Als Excitantia eignen sich, solange die Einführung per os möglich ist, alkoholreiche, nicht zu stark reizende Weine, die griechischen (Achaia, Malvasier), italienischen (Marsala), die spanischen und Portweine; außerdem Rum, Cognak, Arak rein oder verdünnt, im Notfalle der beste zur Stelle befindliche Schnaps.

Subkutan: Aether sulf. 1,0, $\frac{1}{4}$ -stdl., Kampferöl 1—5 Spritzen bis zur Wirkung.

Als Klystiere: Wein zur Hälfte mit Wasser, um stärkere Reizung zu vermeiden, Cognak etc. mit 10 Teilen Wasser gemischt, so viel auf ein Klystier, als die doppelte Quantität des innerlichen Gebrauches beträgt, z. B. 2 Schnapsgläser Cognak auf 1 Klystier.

In manchen Fällen ist bei drohender Herzparalyse künstliche Respiration notwendig. Dieselbe wird wohl immer am besten so ausgeführt, daß bei Rückenlage des Patienten die unteren Parteen des Thorax rhythmisch zusammengedrückt und dann der Ausdehnung wieder überlassen werden. Soll, wie BÖHM bei der Kalivergiftung angiebt, auch ein direkter mechanischer Reiz auf das Herz ausgeübt werden, so empfiehlt es sich, bei Kompression des Thorax nur die linke Seite der unteren Hälfte desselben kräftig in Angriff zu nehmen, auf der rechten Seite dagegen nur den notwendigen Widerstand zu leisten.

1. Laugen und ätzende Alkalisalze.

a) Aetznatron, Aetzkali und deren Laugen.

Da die Verschiedenheit der physiologischen Wirkung beider Alkalien hier sich wenig geltend macht, können sie zur Vermeidung von Wiederholung gemeinschaftlich besprochen werden.

Ursache: Bei der außerordentlich häufigen Verwendung beider im Haushalte wie im Geschäfte sind absichtliche, noch weit mehr aber zufällige Vergiftungen und hier wieder bei Kindern relativ sehr häufig.

Erscheinungen: Durch schnelle Entziehung des Wassers und durch zersetzende Wirkung auf Salze, Eiweiß und Fett verursachen sie eine Zerstörung der Gewebe zu einer grauen oder braungelben breiigen Masse, welche Zerstörung sich, infolge der großen Diffusionsfähigkeit, meist auf breite Stellen und tiefer selbst als bei Säuren erstreckt.

Diagnose: Diese ist durch das ätiologische Moment, die sichtbaren Veränderungen im Munde, Erbrechen alkalisch reagierender Massen etc. leicht und nur Verwechslung mit Aetzung durch Säuren möglich. Die mehr braune, trockene oder

zunderartige Beschaffenheit der durch letztere verätzten Stellen gegenüber der grauen weichen, breiigen Masse bei Alkalivergiftungen, welche Veränderungen am besten am Rande der Zunge zu erkennen sind, schützen vor der therapeutisch wichtigen Verwechslung.

Prophylaxis: Bei der täglichen Verwendung im Haushalte kann allerdings von seiten des Staates nichts, sehr viel aber von seiten der Familie durch bessere Aufbewahrung geschehen und zwar vor allem von Aetznatron und seiner Laugen. Todesfälle sind nicht so selten (in Fürth in den letzten 20 Jahren 1 auf 2500 Todesfälle), Verbrennungen des Mundes unendlich häufig.

Therapie: Da die Verbrennungen der äußeren Haut an anderer Stelle besprochen werden, handelt es sich nur um Vergiftung per os.

Bevor man zu irgend einem therapeutischen Vorgehen sich entschließt, muß vor allem festgestellt werden, wie lange Zeit seit der Einführung des Giftes bis zur Ankunft des Arztes verflossen ist.

Unmittelbar und bis zum Verlauf einer Stunde nach der Einführung ist es erlaubt und geboten, chemische Antidota zu geben und zwar Pflanzensäuren (Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure) in verdünntem Zustande. Wie immer bei Vergiftungen handelt es sich beim ersten Angriff nicht darum, das beste Antidot überhaupt anzuwenden, sondern das beste derjenigen, die zur Hand sind, und das ist wohl immer der Essig, nur beachte man stets, des Guten nicht zu viel zu thun. Nur wenig angesäuertes Wasser in großer Quantität erfüllt den Zweck ebenso als stärkere Lösungen, deren Anwendung sich schon deshalb verbietet, weil bei der Schmerzhaftigkeit des Mundes und der Schwierigkeit des Schluckens eine nur etwas stärkere Essiglösung von Erwachsenen wahrscheinlich, von Kindern sicher refüsiert wird. Die Unmöglichkeit des Schluckens allein schon weist auf die Einführung der sauren Lösungen durch die Magensonde hin, und hat man dieselbe sofort zur Hand, so ist eine Ausspülung des Magens mit angesäuertem Wasser, bis die Alkaleszenz verschwunden ist, sicher indiziert. Freilich wird man selten alles im Moment zur Hand haben, und ist bereits längere Zeit seit der Einführung des Giftes verstrichen, dann muß vor der Anwendung der Magenpumpe dringend gewarnt werden, immer aber, selbst nach Verlauf sehr kurzer Zeit, beachte man den Rat, niemals ein hartes Instrument zu benutzen, da die rasch vollkommen erweichte Schleimhaut das Eindringen derselben in tiefere Schichten und die Bildung eines falschen Weges sehr erleichtert. Bei Kindern eignet sich als bestes Instrument die stärkste Nummer eines NELATON'schen Katheters.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn der Arzt, wie dies meist der Fall ist, nach Verlauf von mindestens einer Stunde zu dem Patienten kommt.

Schon NIEMEYER hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Einführung chemischer Antidota hier, im Gegensatz zu anderen Giften, zu dieser Zeit wertlos, ja schädlich ist. Durch die große Diffusionsfähigkeit der Alkalien und deren Laugen ist die Zerstörung der Gewebe nach einer Stunde vollendet, und kann die Einführung der Antidota nur einen neuen Reiz auf die umgebende Schleimhaut ausüben, das Vordringen der Alkalien in die Gewebe kann sie nicht mehr verhindern. Hierzu kommt weiter: Ist bereits ergiebiges Erbrechen eingetreten, dann ist auch das Gift größtenteils entfernt; fehlt jenes dagegen vollständig, dann ist entweder kein Gift in den Magen ge-

kommen, was besonders bei den starken Verbrennungen des Mundes durch Aetznatron in Substanz oder bei sehr konzentrierten Laugen häufig vorkommt, weil das Gift wegen der heftigen Schmerzen sofort ausgespuckt wird, oder die Läsion des Magens ist eine so heftige, daß Erbrechen nicht mehr erfolgt. In ersterem Falle sind chemische Antidota unnötig, in letzterem ist jede Therapie, außer der symptomatischen Schmerzstillung, überflüssige Qual für den Patienten.

Da trotz reichlichen Erbrechens kleine Reste zurückgeblieben sein können, ist es geboten, diese durch Einführung größerer Mengen Flüssigkeit unschädlich zu machen. Theoretisch würde sich Eis und Eiswasser am besten empfehlen; praktisch ist dies besonders bei Kindern unmöglich, da die niedere Temperatur der Flüssigkeit auf den verätzten Stellen so heftigen Schmerz hervorruft, daß von weiteren Versuchen abgesehen werden muß. Dagegen gelingt es oft in anderer Weise, dieser Indikation zu genügen. Ein schleimiges Dekokt mit einer Temperatur von 26—28° R wird selbst von Kindern begierig getrunken, wenn kalte Getränke verweigert werden. Außerdem ist diesen schleimigen Dekokten der Vorzug nicht abzustreiten, intakte Partien der Schleimhaut zu schützen. Hierzu eignen sich Gummilösung (10 : 100), Salep (2 : 100), Althaea und dünne Stärkmehlabkochungen. Da letztere wohl am raschesten zu beschaffen sind, wähle man diese.

Eine weitere Indikation, schon im Interesse der Humanität, ist die Bekämpfung der Schmerzen. In den ja seltenen Fällen von Vergiftung bei Erwachsenen wird der Zweck durch Injektion von Morph. sulf. 0,01—0,02 am sichersten erreicht. Bei Kindern unter 3 Jahren, um die es sich ja meist handelt, ist es wohl besser, diese zu unterlassen, und genügt meist Tinct. opii. Die doppelte Anzahl von Tropfen, als das Kind Jahre zählt, per os oder die dreifache per clysmata können ohne Bedenken gegeben werden und erfüllen meist den Zweck, zeitweilig Ruhe zu verschaffen. Oertliche Anästhesie des Mundes und des Rachens wird wohl am besten durch Cocain erzielt. Ich komme darauf bei der Ernährung des Kranken zurück.

Dem manchmal drohenden Kollaps zu begegnen, erübrigt bei der Unmöglichkeit, Analeptica innerlich zu geben, nichts als Klysmata und subkutane Injektion.

Die spezifischen Erscheinungen der Kaliwirkung, insbesondere auf das Herz, sind ja selten zu beobachten. Betreffs ihrer Behandlung verweise ich auf b) kohlen-saures Kali.

Die wohl absolut letale Perforationsperitonitis bedarf einer anderen Behandlung wie diese überhaupt nicht.

Außerordentliche Schwierigkeit bereitet die Ernährung der Kranken, in der ersten Zeit durch die große Schmerzhaftigkeit und Unmöglichkeit zu schlucken, später durch die beginnende Stenose. und doch ist die Ernährung von großer Wichtigkeit, da nur ein kleiner Teil der Vergifteten im akuten Stadium zu Grunde geht, der weitaus größere der Inanition erliegt. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß auch der Versuch zu einer Ernährung durch den Mund nur mit flüssiger und reizloser Nahrung gemacht werden darf. Am besten eignet sich hierzu Milch, in Verbindung mit Ei, bei absolutem Widerwillen gegen beides schleimige Dekokte von Reis, Gerste etc. (ohne Salz) stets in der Temperatur einige Grad unter Blutwärme. Erleichtert kann die Einführung, besonders bei den nicht seltenen Fällen,

in welchen die Verbrennung sich auf die Mundschleimhaut beschränkt, durch Bepinselung derselben mit 2-proz. Cocainlösung werden. Bei Erwachsenen ist dieselbe ja unbedenklich, bei Kindern bestimmt man die Menge des zu verbrauchenden Cocains am besten so, daß man eine bestimmte Quantität zuerst in ein Uhrglas etc. bringt und nur dies und nicht mehr verwendet. Die Menge darf bei Kindern 0,01 nicht überschreiten. Ist aber, wie in allen schweren Fällen, die freiwillige Einführung von Nahrung durch den Mund, sei es aus Schmerzhaftigkeit, oder durch die beginnende Stenose, unmöglich, so erübrigt nichts als die Ernährung durch den Mastdarm oder die Schlundsonde. Zu Nährklystieren eignet sich am besten Ei in der von KUSSMAUL angegebenen Weise oder Fleischpankreassaft nach LEUBE (Abt. VI, Allg. Teil).

Vergessen darf nicht werden, daß auch die nötige Menge Wasser eingeführt werden muß, und deshalb neben den Nährklystieren solche mit lauwarmem Wasser notwendig sind. Um ein Zurückhalten im Mastdarm zu erleichtern, ist ein Zusatz von einigen Tropfen Tinct. Opii von guter Wirkung.

Freilich bleibt die Ernährung durch Klysma besonders bei Kindern doch immer eine mangelhafte, und die rasche Abnahme des Körpergewichtes drängt die Frage der Ernährung immer wieder auf. Schon bei der Frage der Anwendung der Magenpumpe wurde auf die Gefahr der Einführung der Schlundsonde aufmerksam gemacht; das Gleiche gilt hier. Handelt es sich um leichtere und oberflächlichere Verätzungen der Schleimhaut, so erfolgt meist mit dem 4. oder 5. Tage eine freiwillige Aufnahme der Nahrung, die Sonde ist daher in diesem Falle überflüssig. Wird aber nach 5 Tagen die Nahrungsaufnahme noch absolut verweigert, so liegen tiefere Zerstörungen des Oesophagus vor. In diesem Falle ist wegen der oben geschilderten Gefahren geboten, die Einführung nicht vor dem 10. oder 12. Tage zu versuchen, da erst dann angenommen werden kann, daß die Abstoßung vollendet und Granulationsbildung eingetreten ist. Die Hoffnung, durch Einführung der Sonde die Stenose zu verhüten, ist trügerisch, der einzige Zweck derselben ist die Ernährung, und deshalb erfolge die Einführung so selten als möglich; man verwende immer nur weiche und elastische Instrumente, deren Einführung die zunehmende Narbenkonstriktion auch bald unmöglich machen wird; dann ist die Zeit gekommen zu chirurgischer Behandlung der Stenose. Ueber letztere siehe Band IV, Abt. VI.

b) Kohlensaures Natron (Soda inkl. der rohen Soda) und kohlensaures Kali (Pottasche).

Die Ursachen der Vergiftung mit diesen Alkalien sind fast immer zufällige durch Verwechslung mit anderen Salzen, am häufigsten durch leichtfertige Aufbewahrung von roher Soda.

In ihrer ätzenden Wirkung unterscheiden sie sich von den Aetzalkalien und untereinander nur graduell und führen durch lokale Aetzungen selten zum Tode, das kohlensaure Natron überhaupt nicht, während das kohlensaure Kali durch seine Kaliwirkung auf das Herz und vasomotorisches Centrum den Tod bedingen kann.

Symptome sind daher gleich den bei Aetzalkalien beschriebenen, nur in geringerem Grade; die der Kalivergiftung Herzschwäche und Kollapserscheinungen.

Therapie: Die Prophylaxe ist die gleiche, ebenso die Behandlung der örtlichen Veränderungen im Munde und Magen. Die Be-

kämpfung der Erscheinungen der spezifischen Kalisymptome, auf die wir in nächster No. des näheren zurückkommen, muß in einer Hebung der Herzthätigkeit durch Analeptica bestehen und bei der Unmöglichkeit der Einführung durch den Mund, durch Klysmata oder subkutane Injektion von Aether und Kampfer, verbunden mit der durch BÖHM und MICKWITZ empfohlenen künstlichen Respiration mit Kompression der Herzgegend.

c) Rubidium, Caesium, Lithium.

Die praktisch unwichtigen ätzenden Verbindungen dieser Metalle zeigen dieselben Erscheinungen und verlangen die gleiche Behandlung wie die besprochenen ätzenden Alkalien.

2. Alkalisalze.

Während die ätzenden Alkalien wegen der Gleichartigkeit der Wirkung zusammengefaßt werden konnten, müssen die nicht ätzenden Alkalisalze wegen der hier sich geltend machenden spezifischen Wirkungen der einzelnen Alkalien auseinandergehalten werden. Gemeinschaftlich haben sie, daß sie nur in Substanz oder in sehr konzentrierten Lösungen in geringem Grade ätzend wirken, daß ihre spezifische Giftigkeit nur dann frühzeitig sich geltend macht, wenn sie in größerer Menge resorbiert werden, und daß die schwer diffundierbaren Salze Reizung des Darmes, die leicht diffundierbaren Reizung der Niere hervorrufen.

A. Kaliumsalze.

Die Kalisalze entfalten ihre giftige Wirkung auf das Herz nur bei subkutaner oder intravenöser Anwendung, während sie vom Magen aus für das Herz ungiftig sind oder nur bei so colossalen Dosen, wie sie medikamentös nicht angewendet werden. Besorgnis vor der Herzwirkung der Kalisalze ist für die Praxis wohl grundlos.

a) Pflanzensaure Salze.

Von den pflanzensauren Kalisalzen ist bis jetzt nur vom Weinstein eine giftige Wirkung beobachtet worden, welche in ihren Erscheinungen von denen der Weinsäure sich nicht unterscheidet und deshalb wie die Behandlung dort besprochen wird.

b) Verbindungen mit Mineralsäuren.

1. Kali nitricum, Kalisalpeter.

Veranlassung ist selten absichtliche Vergiftung, meist zufällige Verwechslung mit anderen Salzen, besonders Bittersalz, oder zu große medikamentöse Dosis.

In wenig konzentrierter Lösung selbst große Dosen gefahrlos, in konzentrierten 5 g toxisch, bei 8 g schon tödlich wirkend.

Symptome: Außer Erbrechen, Durchfall (manchmal blutig) und Schmerzen im Leibe die Erscheinungen des durch Herzschwäche hervorgerufenen Kollapses. Kühle Haut, kleiner, unregelmäßiger, sehr frequenter, manchmal verlangsamter Puls, Angstgefühl, große Muskelschwäche, Schwindel.

Therapie: Prophylaktisch wird wohl kaum den immerhin möglichen Verwechslungen mit anderen Salzen vorzubeugen sein. Da die medikamentöse Anwendung vor dem ungefährlichen Natronsalpeter kaum Vorteile hat, so wird sie wohl am besten unterlassen. Hat jemand Vertrauen zu dem Mittel, wird er auch dessen richtige Dosierung kennen.

Zunächst wird wohl am besten die Eliminierung des Giftes durch Unterstützung des spontanen Erbrechens in bekannter Weise erzielt, durch reichliche Mengen von Eiweißlösungen, schleimigen Dekokten und Reizung des Pharynx. Brechmittel zu reichen, sei es innerlich Ipecacuanha oder subkutan Apomorphin, ist bei der stets drohenden Herzschwäche immer zu vermeiden. Geboten ist es dagegen, sobald als möglich die Magenpumpe anzuwenden. Chemische Antidota sind nicht indiziert.

Da das Erbrechen trotz der Entfernung des Giftes aus dem Magen oft noch fort dauert und hierdurch die Herzschwäche oft in bedenklicher Weise gesteigert wird, so muß dasselbe sobald als thunlich gestillt werden, ebenso der Durchfall. Hierzu eignen sich am besten Eispillen und schleimige Dekokte mit Tinct. op. Durch letzteres wird auch der weiteren Indikation, der Schmerzstillung, genügt und ist meist auch ausreichend. Morphiuminjektionen zu machen, hüte man sich, da es sehr leicht möglich ist, daß die Wirkung derselben mit der zunehmenden Herzschwäche zeitlich zusammenfällt, und der Tod dann sicher dem Morphium zur Last gelegt wird. Unterstützend wirkt zur Beseitigung des Erbrechens und der Schmerzen ein Breiumschlag auf den Unterleib.

Das wichtigste bleibt die Bekämpfung der eintretenden Herzschwäche. Ist das Erbrechen nicht zu heftig, wird wohl am besten guter starker Wein oder verdünnter Cognak, Rum angewendet; wird aber auch dies erbrochen, so erübrigt nichts als subkutane Injektion oder Klysma; zu ersterer am besten Aether (1 g per Spritze) so lange fortgesetzt, bis eine nachhaltige Hebung der Herzthätigkeit bemerkbar ist, zum Klysma am besten Wein oder verdünnter Cognak, Rum etc. In äußersten Fällen, besonders bei Asphyxie würde analog den Tierversuchen von BÖHM künstliche Respiration und Kompression des Thorax, besonders der Herzgegend geboten sein.

Resumé: Zuerst Unterstützung des Erbrechens ohne Brechmittel, dann bei Fortdauer desselben nach Beseitigung des Giftes Stillen des Erbrechens durch Eispillen und Opium und Hebung der Herzthätigkeit durch Analeptika.

2. Schwefelsaures Kali

(letale Dosis 40 g) ist in seiner Wirkung dem Salpeter ähnlich, nur durch stärkere Wirkung auf den Darm ausgezeichnet.

Dementsprechend erfordert die Vergiftung mit demselben keine andere Behandlung als die mit Kalisalpeter, und muß nur die stärkere Reizung des Darmes berücksichtigt werden, doch müssen auch hier die drohenden Kollapserscheinungen durch Herzschwäche im Auge behalten werden.

Das saure schwefelsaure Kali, besonders beim Gypsen des Weines sich entwickelnd, siehe unter Schwefelsäure.

B. Natronsalze.

Bringen dieselben Giftwirkungen hervor, so beruhen letztere nicht auf dem Alkali, das als ungiftig betrachtet werden muß, sondern auf der mit ihm verbundenen Säure. Siehe daher salpetrigsaures, kieselsaures, unterschwefligsaures Natron bei den betreffenden Säuren, ebenso die Verbindungen mit Phosphor. Auch die seltene Vergiftung

mit Chilisalpeter beruht auf einer Reduktion des salpetersauren Natron zu salpetrigsaurem Natron und wird daher bei der entsprechenden Säure besprochen.

C. Die nicht ätzenden Verbindungen des Lithium, Caesium und Rubidium sind praktisch unwichtig, haben zu Vergiftung beim Menschen bis jetzt nicht geführt und würden ein anderes therapeutisches Eingreifen als bei den Kalisalzen nicht verlangen.

3. Alkalische Erden.

A. Calcium.

Als gebrannter, Aetzkalk und Kalkmilch häufig zu äußeren Verbrennungen der Haut, besonders des Auges führend, sind Vergiftungen per os sehr selten (1 Fall von LEWIN beobachtet).

Symptome sind die der Aetzung der ersten Wege des Verdauungstraktus, Reizung des vasomotorischen Centrums, später Lähmungserscheinungen.

Therapie: Da meist spontan ausgiebiges Erbrechen erfolgt, so ist ein künstliches Hervorrufen desselben überflüssig, doch kann, wenn dasselbe fehlen sollte, Apomorphin ohne Bedenken angewendet werden. Außerdem ist die Darreichung fetter Oele, Mandelöl, Milch und Eiweiß geboten. Als chemisches Antidot die Pflanzensäuren, Wein-, Citronen- und Essigsäure in großer Menge, aber in starker Verdünnung. HUSEMANN empfiehlt Zuckersirup zur Bildung von Kalksaccharat.

B. Magnesiumsalze

kommen nach BUCHHEIM nicht zur Resorption, veranlassen daher auch keine Vergiftung.

C. Baryum.

Mit Ausnahme des unlöslichen schwefelsauren Baryts sind alle Barytsalze giftig und führen zu absichtlichen oder zufälligen Vergiftungen, letzteres besonders der kohlen saure Baryt (Witherit) durch Verwechslung mit anderen Salzen oder durch Verfälschung von Nahrungsmitteln. (Niedrigste letale Dosis 4 g.)

Die Wirkung besteht in einer Reizung der krampferregenden Centren der Medulla oblongata, bei großen Gaben in Lähmung des Herzens und Tod durch Erstickung.

Diagnose: Brechdurchfall bei mangelnder lokaler Reizung, Kolikschmerzen, zunehmende Herzschwäche (kleiner, unregelmäßiger, später verlangsamter Puls), aufsteigende Lähmung bei freiem Sensorium, Sehstörungen. Erbrechen, besonders aber Durchfall und Untersuchung des Harns sichern vor Verwechslung mit Bleivergiftung, mit der die Kolikschmerzen und Pulsverlangsamung gemeinschaftlich sind.

Prophylaxis von seiten des Staates muß sich beschränken auf die Untersuchung der Farben und die noch immer vorkommende Verfälschung des Mehls mit Schwerspat.

Therapie: Da die Barytsalze rasche Aufnahme ins Blut finden und demgemäß der Tod schon nach einer Stunde beobachtet wurde, so ist Eile geboten und mehr noch als bei anderen Vergiftungen das zunächst liegende Mittel zu nehmen.

Vor allem ist auch hier die Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Erbrechen geboten, und eignet sich hierzu am besten eine Eiweißlösung, welche nach Angabe älterer Autoren allein die

bedenklichen Magendarmerscheinungen beseitigt, und Kitzeln des Gaumens. Sodann Sorge man für schnelle Herbeischaffung von Apomorphin zu vollständiger Entleerung, besser aber noch für die Magenpumpe. KOBERT empfiehlt mit Recht eine Ausspülung des Magens mit Glaubersalzlösung (10 g auf 1 l) so lange, bis kein Baryumsulfat mehr abgeht. Ist die Magenpumpe nicht sofort zu beschaffen, so muß Natr. oder Magn. sulfur. in großen Dosen (20—50 g) innerlich gegeben werden, und steht der nachfolgenden Ausspülung nichts im Wege.

KOBERT empfiehlt sofortige subkutane Injektion von Atropin (1 mg pro dosi) selbst mehrmals, bis die Koliken und der Speichelfluß nachlassen und der Puls schnell und weich wird. Immer aber muß die drohende Herzschwäche durch Behandlung mit Analeptis, vor allem durch Injektion von Aether oder Kampfer, und wenn die Aufnahme von seiten des Magens möglich ist, durch Wein bekämpft werden. Sind die ersten gefahrdrohenden Erscheinungen vorüber, so suche man die Entfernung des B. aus dem Darmkanal durch Klystiere mit schwefelsäurehaltigem Wasser, durch Trinken einer Schwefelsäurelimonade zu erreichen. Letztere, in größerer Menge warm genossen, erfüllt die weitere Indikation der Anregung einer kräftigen Diaphoresis, welche durch ein erwärmtes Bett unterstützt wird.

Anhang: Die praktisch unwichtigen Strontium-Verbindungen stehen in Wirkung den Barytsalzen nahe, doch ist ihre Wirkung eine weniger intensive. Die Behandlung würde sich in gleicher Weise gestalten.

D. Aluminium.

Von den Aluminiumverbindungen ist toxikologisch nur der gemeine Kalialaun (Alumen crudum) von Bedeutung, und auch von ihm sind nur 3 Todesfälle konstatiert. (Tödliche Dosis 30 g nach VON HASSELT.)

Ursache: Verwechslung mit anderen Salzen.

Symptome: Heftiger styptischer Geschmack, Erbrechen, Magendarmschmerzen, Kollapserscheinungen nach SIEM.

Diagnose nur durch das ätiologische Moment und Untersuchung des Erbrochenen sicher zu stellen.

Therapie: Da wegen des intensiv styptischen Geschmacks unabsichtlich wohl selten große Mengen genommen werden, absichtliche Vergiftungen nicht beobachtet sind und wohl kaum werden, ist die Anwendung von Brechmitteln oder Auswaschen des Magens wohl überflüssig und nur in solchen Fällen geboten, wenn Anhaltspunkte für eine große Menge genommenen Alauns gegeben sind.

Es wird in den meisten Fällen genügen, Milch, Seifenwasser und etwas Kreidepulver, die wohl immer zur Hand sind, zu verabreichen, um unlösliche basische Thonerdeverbindungen zu bilden. Zu demselben Zweck können Alkalien, vor allem verdünntes Natriumkarbonat, gebrannte oder kohlen saure Magnesia angewendet werden. LEWIN empfiehlt kohlen saures Ammonium.

Bei fortdauerndem Erbrechen Eis innerlich und Emulsionen, welchen bei starkem Magenschmerz Tinct. opii oder Extract. opii zugesetzt werden kann.

Anhang: Beryllium, praktisch ohne Bedeutung, macht experimentell ähnliche Erscheinungen wie Alaun.

4. Silber (Höllenstein inkl. Argyrie).

Von den Silbersalzen kommt hier nur in Betracht:

Argentum nitricum (Höllenstein) und muß hier unterschieden werden:

a) Die akute Vergiftung, welche wohl fast in allen Fällen durch Verschlucken eines Stückchens Höllenstein und hier wieder meist bei ärztlicher Behandlung erfolgt (letale Dosis wohl über 10 g).

Symptome: Magendarmbeschwerden, Erbrechen käsig aussehender, später dunkel werdender Massen, manchmal Durchfall; später Gehirnerscheinungen.

Diagnose: Außer der fast immer klaren Ursache erleichtert die grauweiße Beschaffenheit des Mundes und Rachens und Höllensteinflecken an der Wäsche die Erkennung.

Therapie: Da fast in allen Fällen durch spontanes Erbrechen das Stückchen Höllenstein oder die Höllensteinlösung entfernt wird, sind Brechmittel überflüssig, es müßte denn das erstere fehlen. Aber auch dann wird eine reichliche Zufuhr von Milch und Eiweißlösungen und nachfolgendes Kitzeln des Gaumens genügen, um Erbrechen in ausgiebigem Maße hervorzurufen. Außerdem Kochsalz oder kochsalzhaltige Eiweißlösungen; doch macht mit Recht KOBERT darauf aufmerksam, daß große Mengen Kochsalz ebenfalls eine Reizung des Magens hervorrufen und Chlorsilber in einem Ueberschuß von Kochsalz sich wieder löst. Der Laie, selbst der Arzt, dem das Unglück passiert ist, daß Höllenstein verschluckt wurde, kommt leicht in Versuchung, des Guten zu viel zu thun: es ist deshalb gut, daran zu erinnern, daß nur sehr große Mengen Höllenstein zu einer Anätzung des Magens führen, solche kleine Stückchen aber, um die es sich meist handelt, unschädlich, wenigstens ungefährlich sind.

b) Die chronische Vergiftung; Argyrie.

Sie entsteht durch äußere oder innere medikamentöse Anwendung des Höllensteins oder durch die gewerbliche Verwendung desselben und ist entweder eine lokale oder allgemeine.

Sie charakterisiert sich als eine grauschwarze oder mehr blaugrüne Färbung einzelner Hautstellen oder der ganzen Körperdecke und bietet daher der Diagnose im Zusammenhalt mit der Ursache keine Schwierigkeit.

Therapie: Da die Beseitigung der Argyrie unmöglich ist, so muß die Hauptsorge die Prophylaxis sein. Die lokale gewerbliche Argyrie wird wohl nicht zu vermeiden sein, hat aber, da sie nur die Hände betrifft, auch keine Bedeutung. Viel unangenehmer, weil entstellend wirkend, ist die lokale, durch medikamentöse Behandlung hervorgebrachte Argyrie, z. B. an den Augen. Diese ist wohl leicht zu vermeiden und *Argentum nitricum* wohl auch durch andere Mittel zu ersetzen, wenn eine längere Anwendung derartig wirkender Mittel geboten ist.

Viel wichtiger ist die allgemeine Argyrie, welche wohl in den meisten Fällen durch innere Darreichung des *Arg. nitric.* verursacht wird. Es ist wohl richtig, daß eine monatelang fortgesetzte Darreichung von Höllenstein und meist bis zu 30 g notwendig ist, um allgemeine Argyrie hervorzubringen, aber man vergesse nicht, daß auch bei kleinen Dosen allmählich eine kumulative Wirkung eintritt. Das Hauptkontingent der unglücklichen an allgemeiner Argyrie

Leidenden waren Epileptiker; seitdem die Anwendung des Höllensteins gegen diese Krankheit verlassen wurde, ist es nur die Tabes, bei welcher oft noch durch längere Zeit Arg. nitric. gegeben wird. Es ist geraten, hier immer Pausen von beträchtlicher Länge eintreten zu lassen und das Zahnfleisch genau zu beobachten, an welchem oft zuerst eine mehr violette Färbung des Saumes eintritt, ähnlich der grauen des Bleis.

Ist die Färbung der Haut einmal eingetreten, so ist ihre Entfernung, selbst der lokalen Argyrie, unmöglich, da die körnigen Einlagerungen unter das Rete Malpighii erfolgen und daher auch ohne Narbenbildung nicht zu beseitigen sind.

Der allgemeinen Argyrie stehen wir ratlos gegenüber, und doch erfordert die Humanität, solchen meist höchst unglücklichen Patienten gegenüber nicht unthätig sich zu verhalten. Doch hüte man sich vor differenten Mitteln: das einzig vielleicht wirksame Cyankali verbietet sich von selbst auch zu äußerer Anwendung. Jodkali könnte doch nur nach sehr langem Gebrauche und in großen Gaben wirken, ist aber in der That wertlos.

Die Kranken sind geneigt, bei Anwendung von Mitteln Besserung zu sehen, und eignet sich als solches am besten ein hydriatisches Verfahren, sofern es nicht durch die Krankheit, wegen der Höllenstein gegeben wurde, kontraindiziert ist. Kalte Abreibungen, Wicklungen, in größeren Intervallen Dampfbäder, warme Bäder mit Zusatz eines unschädlichen Mittels, z. B. Schwefel, bringen den Kranken über die Zeit hinweg, in welcher er sich unglücklich fühlt und bis er sich an seinen Anblick gewöhnt hat.

5. Kupfer und Zink.

A. Kupfer.

a) Akute Vergiftung.

Mord, Selbstmord, vor allem aber zufälliges Einführen, was bei der Prophylaxis näher berührt wird, sind die Ursachen der Kupfervergiftungen.

Praktisch wichtig sind nur die Vergiftungen mit basisch-essigsauerm Kupfer (Grünspan, letale Dosis 15 g), den fettsauren K-Salzen und Kupfervitriol (tödliche Dosis 25–60 g), obgleich auch Kupferoxyd und alle löslichen Salze giftig wirken.

Symptome und Diagnose: Metallischer Geschmack, Erbrechen grünlich-blauer kupferhaltiger Substanzen, Kolik, blutiger Durchfall, manchmal mit starkem Tenesmus, Icterus, Symptome von seiten des Centralnervensystems, Kollaps sichern im Zusammenhalt mit dem meist eruierbaren ätiologischen Moment die Diagnose.

Die Prophylaxis kann zu einem gedeihlichen Resultat nur führen, wenn die Polizeibehörden und Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genußmittel in engem Zusammenhang arbeiten.

Obwohl bei uns die in Frankreich und Belgien noch übliche Vermischung des Mehles mit Kupfervitriol zur Erzielung eines schönen Fabrikats kaum vorkommt, so ist dennoch bei der ja an und für sich notwendigen Untersuchung des wichtigsten Nahrungsmittels geboten, auch darauf acht zu geben, da nicht selten Saatgetreide, zur Konservierung mit Kupfervitriollösung besprengt, später doch vermahlen wird. Ferner muß die Polizeibehörde Eßwaren, die erfahrungsgemäß mit Kupfer gefärbt werden, unter strenger Kontrolle halten, so die Färbung von Konditoreiwaren, von Gurken, Mixed-Pickles, vor allem der

Gemüse-Konserven und kupferhaltigen Schnäpse, besonders der grünen Liqueure. Da es immer noch vorkommt, daß Essig mit Messinghähnen verzapft wird, daß Spielwaren mit Kupferfarben bemalt werden, daß Malkästen kupferhaltige Farben enthalten, muß auch hierauf Bedacht genommen werden. Endlich sollte auch von Zeit zu Zeit eine Belehrung des Publikums über das Stehenlassen saurer oder fetter Speisen in kupfernen Gefäßen erfolgen

Die Therapie der akuten Vergiftungen hat zunächst die vollständige Eliminierung des Kupfers ins Auge zu fassen. Da das erste Symptom fast immer in Erbrechen besteht, so wird es meist genügen, dieses durch Trinken reichlicher Mengen lauwarmen Wassers, eventuell durch Kitzeln des Gaumens zu unterstützen. Brechmittel aus Ipecacuanha (Infus oder Schüttelmixtur) ist nicht kontraindiziert. Aber bis zur Beschaffung desselben kann wohl ebensogut die Magenpumpe herbeigeschafft werden, und ist die gründliche Ausspülung wohl das sicherste Mittel zur Entfernung der etwa noch vorhandenen Kupferverbindung. KOBERT empfiehlt einen Zusatz von Ferrocyankalium zu dem Ausspülwasser, um das K. in unlösliches, unschädliches Ferrocyan kupfer, welches als feines Pulver mit ausgespült wird, zu verwandeln. Hierauf ist reichlich Eiweiß und Milch zu reichen. Als Antidota empfehlen sich weiter noch Magnesia usta nach BOUCHA, Eisenfeile nach EDWARDS und DUMAS, um Kupfer metallisch niederzuschlagen, gelbes Blutlaugensalz, Milch resp. Traubenzucker, um K. zu reduzieren, und endlich Tierkohle (LEWIN), die aus gelösten Kupfersalzen das Kupfer aufnimmt.

Fette, z. B. Oleum Ricini, oder Emulsionen sind zu vermeiden.

Fortdauerndes Erbrechen, wenn eine Eliminierung des Kupfers angenommen werden kann, wird am besten mit Eiswasser und Eispillen bekämpft. Die Kolikschmerzen erfordern Morphium und Opium. Da auch der Tenesmus meist heftig, wird der Zweck am besten erreicht durch Tinct. opii. im Klystier von wenig Wasser oder Wasser mit Stärkmehl. Etwa eintretende Kollapserscheinungen werden in gewöhnlicher Weise mit Wein, Aether und Kampferinjektionen behandelt.

Selbstmordversuche ausgenommen, genügt es wohl in den meisten Fällen, das Erbrechen durch Wasser und Kitzeln des Gaumens zu unterhalten, eiweißhaltiges Getränk, Milch und dann Magnesia usta (5 : 100) zu reichen; bei fortdauerndem Erbrechen Eis innerlich, bei Schmerzen Tinct. opii innerlich oder besser als Klystier (30 bis 40 Tropfen).

b) Chronische Kupfervergiftung.

Die Therapie dieser Form kann kurz abgemacht werden. Eine solche im Sinne der chronischen Blei- oder Quecksilbervergiftung, so daß durch Einführung kleiner Mengen endlich schwere Vergiftungen entstehen, existiert wohl nicht. Durch beständigen Genuß kleiner Mengen von Kupfersalzen entsteht wohl richtiger eine täglich akute Vergiftung, aber eine kumulative Wirkung derselben ist mit Sicherheit nicht beobachtet, und wenn dann plötzlich Erscheinungen eintreten, so lassen sie sich auf die zufällig für den einen Tag größere Menge des K.-Salzes zurückführen. Daraus ergibt sich, daß die Therapie die gleiche sein muß wie die der akuten Vergiftung.

Eine Vergiftung mit metallischem Kupfer, Kupferstaub existiert wohl noch weniger: die Bronzearbeiter Fürths, welche in Kupfer, resp. in Kupferzinkstaub arbeiten, so daß sie wandelnden Bronzestatuen gleichen, gehören zu den gesündesten Arbeitern (nicht nur wegen des Mangels der Vergiftungserscheinungen, sondern selbst in Bezug auf Tuberkulose), und dennoch ist die Menge des verschluckten Kupfers so groß, daß eine Gabe von verdünnter Schwefelsäure nach der Arbeit genügt, Erbrechen durch Kupfervitriol herbeizuführen.

Die bei Verhüttung der Kupfersalze entstehenden Gesundheitsstörungen beruhen wohl immer auf Vergiftung mit schwefliger Säure, die beim Gewerbebetrieb beobachteten, z. B. Kolik, auf Bleivergiftung. Siehe beide Kapitel.

Das sogenannte Messing- oder Zinkfieber, für dessen Entstehung neben den Zinkdämpfen auch Kupferdämpfe verantwortlich gemacht werden, siehe bei Zink.

B. Zink.

a) Akute Vergiftung.

1) Durch Zinksalze, von denen Zinkvitriol (nach TARDIEU letale Dosis 7—8 g, nach LEMOIN 30—40 g unschädlich) und essigsäures Zink in Betracht kommen.

Die Ursachen sind Mord, Selbstmord, meist Verwechslung mit anderen Präparaten, z. B. Magnes. sulfur.

Symptome: Gastroenteritis ohne Anätzung, daher die Mundschleimhaut weißlich, gerunzelt, sehr herber metallischer Geschmack, Dyspnöe, Kollaps.

Therapie: Zunächst ist das etwa nicht spontan auftretende oder ungenügende Erbrechen durch reichliches lauwarmes Getränk und Kitzeln des Gaumes hervorzurufen resp. zu unterstützen. Zur Anwendung eines Brechmittels ist keine Veranlassung gegeben und ist dieselbe wohl immer zu umgehen, da in derselben Zeit wie ein Emeticum die viel wirksamere Magenpumpe herbeigeschafft sein wird.

Die zunächst liegenden Mittel sind Milch und Eiweiß, um das in den Magen gekommene Zink in Zinkalbuminat zu verwandeln; weiter werden wohl am schnellsten kohlen-säure Alkalien, Kalium und Natrium zu beschaffen sein, um Zinkkarbonat, endlich Tannin oder gerbstoffhaltige Abkochungen von Eichenrinde etc., um Zinktannat zu bilden. Ob nun das eine oder das andere der angegebenen Mittel angewendet wird, immer muß der Anwendung derselben die Ausspülung des Magens folgen, da bei Zinkvergiftungen oft später noch sehr unangenehme und quälende Symptome wieder auftreten.

Fortdauerndes Erbrechen erfordert neben Eispillen Fortgabe tanninhaltiger Mittel, am besten in Verbindung mit Opium, womit auch die vorhandene Diarrhöe und die schmerzhaft Kolik am besten bekämpft wird.

Drohender Kollaps verlangt die entsprechende Behandlung.

Die Ernährung muß eine möglichst wenig reizende sein und sich auf Milch, Eiweiß, schleimige Dekokte beschränken; es ist hier zu beachten, daß eine sehr strenge Diät mit ausschließlich flüssiger Nahrung verhältnismäßig lange Zeit fortgesetzt werden muß, da trotz der geringen Aetzwirkung eine sehr große Empfindlichkeit des Magens zurückbleibt.

2) Durch Zinkdämpfe: Zink- oder vielleicht richtiger Messingfieber, welches in Schüttelfrost mit nachfolgender Hitze und Schweiß, verbunden mit trockenem Husten besteht.

Die Prophylaxe gegen das Messingfieber muß außer den allgemeinen Vorrichtungen zur Vermeidung der Einatmung der Messingdämpfe hauptsächlich darin bestehen, daß einmal erkrankte Arbeiter diese Arbeit nicht mehr verrichten, da erfahrungsgemäß nach jedem neuen Schmelzen des Metalls wieder ein Anfall eintritt. Die Gießer trinken zur Vermeidung des Fiebers große Quantitäten warmer Milch. Letztere spielt auch bei der Behandlung die wichtigste Rolle, da heiße Milch einerseits den quälenden Husten mildert, andererseits das Eintreten des Schweißes, mit dem die Erkrankung abschließt, befördert.

b) Chronische Zink-Vergiftung.

Die Therapie dieser kann wohl übergangen werden, da die Erscheinungen wohl mit Recht nicht auf das Zink, sondern meist auf das gleichzeitig vorhandene Blei zurückgeführt werden müssen und demgemäß auch dort ihre Besprechung finden.

Anhang: Cadmium.

Die praktisch kaum in Betracht kommenden Vergiftungen mit Cadmium unterscheiden sich von der Zinkvergiftung nur wenig.

Die Therapie kann vollkommen die gleiche sein und wurden von MARMÉ insbesondere nach Versuchen an Tieren die kohlen-sauren Alkalien als Gegengift empfohlen, außerdem Eiweißlösung, endlich Ausspülung des Magens.

6. Blei.

a) Akute Vergiftung.

Zu dieser kann Bleiessig (basisch-essigsäures Bleioxyd), Bleizucker (essigsäures B-O.) und Bleiweiß Veranlassung geben. Letzteres nur bei zufälliger Anwesenheit von Säuren.

Ursache selten Mord oder Selbstmord, meist Verwechslung oder Unvorsichtigkeit.

Symptome: Lokal: Aetzung der ersten Wege, Erbrechen grauweißer Massen, heftiger Magenschmerz, blutige Stühle, später Verstopfung. Allgemein: Herabsetzung der Herzthätigkeit, hinsichtlich Frequenz und Kraft der Kontraktionen. Symptome von seiten des centralen und peripheren Nervensystems.

Diagnose: Weißer Epithelüberzug der Schleimhaut, oder grauweiße Schorfe und ätiologisches Moment sichern in Zusammenhalt mit den angegebenen Symptomen die Diagnose.

Die Therapie muß die Umwandlung der löslichen Bleiverbindungen in unlösliche und deren Entfernung im Auge haben. Zunächst ist auch hier, wenn nichts anderes zur Hand ist, Eiweiß und Milch und zwar am besten beides zusammen zu reichen und durch Reizung des Gaumens Erbrechen hervorzurufen oder das vorhandene zu unterstützen. Sodann sind als chemische Gegengifte Natrium und Magnesiumsulfat in größeren Dosen (10 zu 100) zu geben. Da die Entleerung bei spontanem Erbrechen oft unvollständig ist, kann entweder Apomorphin oder die Magenpumpe angewendet werden. Am meisten empfiehlt sich letztere, da die Verätzung nicht so tief

ist, daß sie der Anwendung der Magenpumpe entgegenstände. Zur Ausspülung kann obige Lösung von Bitter- und Glaubersalz verwendet werden, welche letztere beide Mittel auch zur Entfernung des Bleis aus dem Darm am zweckmäßigsten benützt werden.

Ist durch die schwefelsauren Salze die Umwandlung in unlösliches schwefelsaures Blei erfolgt und durch die abführende Wirkung der ersteren zugleich für möglichst rasche Entfernung aus dem Darm gesorgt, so muß zur Eliminierung des aufgenommenen Bleis und zur Vermeidung chronischer Vergiftung Jodkalium gegeben werden.

Die heftigen Schmerzen erfordern Opium und Morphium, die Ernährung muß sich für längere Zeit auf blande, reizlose, flüssige Kost beschränken.

b) Chronische Vergiftung.

Veranlassung zu dieser geben das metallische Blei, Bleidämpfe, Bleioxyd, Bleiglätte, Mennige, Bleiweiß, Bleizucker und Bleiessig.

Die Ursache der chronischen Vergiftung ist entweder eine gewerbliche bei Arbeitern, welche mit Blei und dessen Verbindungen umzugehen haben, oder eine zufällige oder in seltenen Fällen eine medikamentöse.

Die mit Blei und seinen Salzen umgehenden Arbeiter, welche der Gefahr der Vergiftung ausgesetzt sind, lassen sich nach Art der Beschäftigung folgenderweise einteilen:

1) Arbeiter, welche mit Bleierzen oder metallischem Blei umgehen, hierher gehören die Bergwerker, solange sie nicht bei der Verhüttung der Erze beschäftigt sind, die Feilenhauer und Schriftsetzer.

2) Mit metallischem Blei sind beschäftigt und dabei Bleidämpfen ausgesetzt die Hüttenarbeiter, die Arbeiter in Bleikammern der Schwefelsäurefabriken, die Bleischrotarbeiter und Kugelgießer, die Flaschner, die Verfertiger von Blasinstrumenten, Weißgießer, Verzinner und Schriftgießer.

3) Der Vergiftung ausschließlich durch Bleisalze sind ausgesetzt die Garn-, Seidenfärber, sowie Färber überhaupt, Arbeiter in Roßhaarfabriken, Arbeiter in Bunt- und Brillantpapierfabriken, Farbenreiber, Stuben- und Porzellanmaler, Lackierer, Spitzen- und Handschuharbeiter.

4) Dem schädlichen Einfluß von Bleisalzen und Bleidämpfen unterliegen die Gas- und Wasserrohrleger (durch Verbindung der großen Rohre mit geschmolzenem metallischem Blei und der kleinen durch Mennige), die Arbeiter in Fabriken, die Bleiweiß und andere Bleifarben herstellen, die Töpfer, die Steingut- und Fayencearbeiter und Glashüttenarbeiter.

Am wenigsten gefährdet sind die Arbeiter, welche nur mit metallischem Blei umgehen, mehr schon die, welche auch Bleidämpfe einatmen, besonders in großen Mengen wie die Hüttenarbeiter und Schriftgießer, noch mehr erkrankten Arbeiter, die beständig mit Bleisalzen, vor allem Bleifarben umgehen müssen, Farbenreiber, Lackierer, Färber. Das größte Kontingent der Erkrankten liefern diejenigen, welche mit Bleisalzen und Bleidämpfen beständig in Berührung sind, die Arbeiter in Bleiweißfabriken und die Gas- und Wasserrohrleger.

Die zufälligen Vergiftungen lassen sich ordnen in solche, bei welchen metallisches Blei allein die Veranlassung giebt, oder bei welchen metallisches Blei durch Berührung mit anderen Gegenständen, besonders Säuren in lösliche Verbindungen übergeführt wird, oder solche, bei welchen medikamentöse Anwendung eines Bleisalzes Veranlassung giebt.

Metallisches Blei als solches kommt wohl nur bei Verbleiung schadhafter Mühlensteine und bei Klopfen des Zuckers auf Bleiplatten in Betracht.

Sehr häufig wird metallisches Blei, wenn durch Berührung mit anderen Substanzen lösliche Salze gebildet werden, Veranlassung zu Vergiftung. Hierher gehören konservierte Fleisch- und Fischwaren, Hummer, Gänseleberpasteten, Gemüse, welche in Blechbüchsen aufbewahrt werden, welche mit Blei gelötet sind; ferner schlecht

verzinte Gefäße, endlich Umhüllungen von dünn gewalztem Blei oder bleihaltigem Staniol für Schnupftaback, Thee, Kaffeesurrogate etc. Weiter ist Vergiftung durch Siphons mit bleierner Verkleidung, durch Schrotkörner, welche beim Reinigen von Flaschen zurückgeblieben waren, beobachtet worden.

Schlecht glasierte Thongefäße, welche durch Aufbewahrung von sauren Speisen gefährlich werden können, sind außerordentlich häufig, und nur die strenge Überwachung durch die Behörden verhütet wohl eine größere Anzahl von Erkrankungen.

Die gewissenlose Verwendung von Bleifarben hat, obwohl verboten, nicht selten zu Erkrankungen Anlaß gegeben, so gefärbte Roßhaare, Bleifarben zum Zimmeranstrich, Verarbeitung von bleihaltigen Stoffen durch Schneider und Näherinnen (welche doch wohl als zufällige Vergiftungen betrachtet werden müssen), Puder und Schminke, Haarfärbemittel, Zuckerwaren, mit Bleifarben bestrichen, mit Mennige gefärbte Oblaten und Farben in Malkästchen für Kinder, z. B. Chromblei.

Medikamentöse chronische Vergiftungen sind sehr selten: Plumb. acet. innerlich und Aqua Goulardii äußerlich war in den wenigen Fällen die Ursache.

Symptome und Diagnose finden bei den einzelnen Formen der Bleivergiftung ihre kurze Besprechung.

Die Prophylaxis unterscheidet sich wesentlich dadurch, ob sie sich bezieht

1) auf den Schutz der Arbeiter, welche infolge ihres Berufs mit Blei umzugehen gezwungen sind, und

2) auf die Vermeidung zufälliger Vergiftungen durch Nahrungs- und Genußmittel, medikamentöse, kosmetische Substanzen etc.

ad 1. Die Aufnahme in den Organismus erfolgt als Gas, als Staub oder infolge der Berührung mit den Händen durch den Atmungs- oder Digestionsapparat oder durch die Haut.

Bleidämpfe besonders bei Verhüttung des Bleis erfordern große, natürlich und künstlich ventilierte Räume. Bei Fabrikation von B-Präparaten, z. B. Bleiweiß, soll, wenn möglich, die am wenigsten schädliche Fabrikationsmethode gewählt werden. In allen Lokalen, in welchen sich Bleistaub entwickelt, müssen Exhaustoren angebracht sein, und empfiehlt sich die Einrichtung mancher Fabriken, daß diese Arbeiten entweder auf nassem Wege oder im Freien ausgeführt werden. Sehr zweckmäßige Einrichtungen in den rheinischen Fabriken beschreibt HINZLERING

Die Arbeiter sollen weiter nicht beständig dieselbe Arbeit leisten, sondern abwechselnd zu verschiedenen Handleistungen verwendet werden; sie müssen endlich einer regelmäßigen ärztlichen Untersuchung unterworfen und einmal Erkrankte gar nicht mehr oder wenigstens für lange Zeit nicht mehr zugelassen werden; die neu eintretenden, besonders die Lehrlinge, sollen über die Gefahren und deren Vermeidung belehrt werden.

Das wichtigste Mittel zur Erreichung des Zweckes ist eine systematisch streng durchgeführte Erziehung des Arbeiters zur Reinlichkeit, die gerade bei den Bleiarbeitern viel mehr als bei Arbeitern mit anderen Giften zu wünschen übrig läßt. Man kann nicht selten Tüncher, Lackierer, Rohrleger, Schriftsetzer mit ungereinigten Händen ihre Mahlzeit verzehren sehen. Solche und andere Unzukömmlichkeiten lassen sich durch strenge Vorschriften vermeiden. Welcher Art diese sein sollen, lasse ich, um Wiederholungen zu vermeiden, hier unbesprochen und verweise auf die Vorschriften bei Quecksilberarbeitern, durch welche vortreffliche Resultate erzielt wurden und welche mutatis mutandis auch für Bleiarbeiter durchgeführt werden können.

Die prophylaktische Anwendung des Jodkaliums zur Verhütung von Bleivergiftung ist, abgesehen von der keineswegs bewiesenen Wirksamkeit doch wahrscheinlich praktisch nicht durchführbar und wegen des von THOMSON beschriebenen Jodplumbismus nicht ohne Gefahr. Die von MEHN empfohlenen Bäder mit unterchlorigsaurem Natron (400 g mit Natron in 10 l Wasser gelöst) nach der Arbeit zur Reinigung der Haut haben wohl nur theoretischen Wert, da praktisch kaum das einfache tägliche Baden durchführbar ist.

ad 2. Zur Verhütung zufälliger Vergiftung durch fortgesetzte Einführung kleiner Mengen von Blei haben Hygiene und hier in specie die Untersuchungsanstalten für Lebens- und Genußmittel und Gebrauchsgegenstände des menschlichen Haushaltes ein ergiebiges und dankbares Feld. In den Reichsgesetzen vom 25. Juni 1887 über den Verkehr mit Blei und zinkhaltigen Gegenständen und vom 5. Juli 1887 über Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen ist die Verwendung des Bleis und der Bleifarben gesetzlich geregelt. Zu den dort aufgeführten Gegenständen, welche nicht in bleihaltigem Stanniol eingepackt werden dürfen, sollten auch die Kaffeesurrogate einbezogen werden. Die bereits selten gewordene Verwendung von Bleiröhren bei Wasserleitungen sollte gänzlich verboten werden.

Therapie der einzelnen Krankheitsformen der chronischen Bleivergiftung.

1. Die Störungen des Allgemeinbefindens werden im Zusammenhange mit 2 besprochen.
2. Störungen der Empfindung.

a) Bleikolik.

Die Erscheinungen sind so bekannt, daß eine Aufführung derselben doch überflüssig erscheinen dürfte. Ebenso wird die Diagnose kaum Schwierigkeiten bereiten: das fehlende Fieber und die Unempfindlichkeit des Leibes lassen peritonitische Prozesse, der Mangel fühlbarer Kotballen und der Dämpfung an betreffender Stelle lassen Sterkoralkolik ausschließen. Auch das ätiologische Moment wird meist leicht zu finden sein.

Die Behandlung muß sich richten auf die Beseitigung des Schmerzes, die Behebung der Stuhlverstopfung und auf die Eliminierung des Bleis aus dem Körper behufs Vermeidung von Recidiven.

Das hervorstechendste und quälendste Symptom ist der Schmerz und deshalb schon aus humanen Gründen die Beseitigung desselben die erste Aufgabe, aber weiter muß berücksichtigt werden, daß die Darreichung von Abführmitteln vor der Schmerzstillung auch den gewünschten Erfolg nicht erzielt, und halte ich die Behauptung für richtig, das beste Abführmittel bei Bleikolik ist Opium; auch darf nicht vergessen werden, daß bei fortdauerndem Schmerz Abführmittel meist erbrochen werden.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der ersten heftigen Schmerzen ist wohl wie immer eine Morphiuminjektion (0,01—0,03) und für Spitalbehandlung auch zu empfehlen. In der Privatpraxis, wo die Wiederholung derselben Schwierigkeiten macht, muß nach anderen Mitteln gesucht werden. Am raschesten wirkt Chloroform innerlich gegeben (2 g mit 60 g einfachem Sirup halbstündlich, dann stünd-

lich einen Kinderlöffel bis zum Verschwinden des Schmerzes), es wird als wohlschmeckender Liqueur gerne genommen, fast nie erbrochen und wirkt meist vortrefflich. Tritt eine Pause in den Anfällen ein, so gebe man Opium 0,03—0,05 p. d. zweistündlich oder Tinctura opii 10—15 Tropfen 2-stündlich oder 20—30 Tropfen 4-stündlich. Opiumpulver verdient den Vorzug, weil Tinct. opii wegen der oft bestehenden Antipathie gegen den Geschmack leichter erbrochen wird. Auch gegen das glücklicherweise nicht so häufige Erbrechen empfiehlt sich die primäre Darreichung von Chloroform, weil es nie erbrochen wird, wenn noch kein Erbrechen vorhanden ist, und das vorhandene meist stillt. Wird auch dieses erbrochen, so erübrigt nichts als die Morphiuminjektion oder Klysma mit Tinct. opii (30—40 Tropfen mit möglichst wenig Wasser).

RIEGEL, der die Kolik auf eine abnorme Erregung vasomotorischer Nerven mit erhöhtem Gefäßtonus zurückführt, empfiehlt Amylnitrit und Pilocarpin. muriat., HARNACK, der nach Tierversuchen eine Erregung gewisser in der Darmwandung gelegener nervöser Apparate annimmt, Injektion von Atropin (0,01 auf 10 und zwar 2—5 Teilstriche).

Beide Mittel, experimentell und am Krankenbett geprüft, empfehlen sich dringend bei klinischer Behandlung; in der Privatpraxis unterliegt die Anwendung derselben Schwierigkeiten, weil die Wirkung meist nur eine vorübergehende und deshalb wiederholte Anwendung notwendig und weil ferner bei der großen Gefährlichkeit der Mittel eine fortwährende Beobachtung geboten ist. Das Gleiche gilt von der inneren Darreichung der Belladonna (0,01—0,03 g Extr. b.). Hyoscyamus und Extr. hyoscyami, 0,02—0,1 mehrmals täglich, hat keinen Vorzug vor Opium und den Nachteil einer viel weniger energischen Wirkung. Chloralhydrat wirkt bei der oft vorhandenen Schlaflosigkeit gut, und steht seiner Anwendung als Hypnoticum nichts im Wege.

Sehr wohlthätig ist die Wirkung warmer Breiumschläge auf den Unterleib, später durch PRIESSNITZ'sche ersetzt, und von warmen Bädern, 30—35° R und ziemlich langer Dauer.

Ist eine längere Pause in den Kolikanfällen eingetreten, so müssen Abführmittel zum Zweck der Stuhlentleerung und zur Entfernung des im Darm befindlichen Bleis gegeben werden. Zunächst empfiehlt sich wegen der prompten Wirkung bei geringer Schmerzhaftigkeit das Oleum Ricini. Leider wird dies zu nehmen oft verweigert oder es wird wieder erbrochen. Dann greife man zu den Mittelsalzen Natr., Magn. sulfur., am besten gleich in Verbindung mit Senna sine resin. (Infus. 10,0:100,0 mit 10,0 Magn. sulfur. und 8,0 Succ. liquid.). Zu Oleum Crotonis (1 Tropfen in Gerstenschleim oder mit Ol. Ricini) ist wegen der meist heftigen Schmerzen, die es verursacht, doch nur in den hartnäckigsten Fällen zu raten. Kalomel (0,3—0,5) mit oder ohne Opium 2-stdl. gegeben sollte, glaube ich, vermieden werden, da ein verhältnismäßig langes Verweilen im Darm möglich und die vergiftende Dosis des Kalomels unberechenbar ist. Auch zu Verbindung des Abführmittels mit Opium ist nicht zu raten, es ist viel besser, beide getrennt zu reichen, auch während der Darreichung der Abführmittel muß interkurrierend wegen der Schmerzen Opium gereicht werden; die Wirkung der ersteren wird hierdurch nicht beeinträchtigt, manchmal sogar unterstützt.

Da die Verstopfung meist längere Zeit fort dauert, empfehlen sich Mineralwasser Hunyady (1—2 Weingläser) oder Friedrichshaller ($\frac{1}{4}$ l). Werden, was allerdings selten der Fall ist, alle Abführmittel erbrochen, so erübrigt nichts als Klysmata, entweder einfache Wasserklystiere oder in Verbindung mit Ol. Ricini, Glycerin etc. In den meisten Fällen stehe man lieber von der Anwendung der Klystiere ab: große Mengen eingeführter Flüssigkeit verursachen oft heftige Schmerzen, kleine haben keinen Erfolg. RIEGEL allerdings empfiehlt die Anwendung großer eröffnender Klystiere.

Die Behandlung der Bleikolik mit chemischen Antidotis, um unschädliche Verbindungen herbeizuführen, hat wohl nur historisches Interesse. Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, Alaun, schwefelsaures Zink, hydratisches Schwefeleisen, Quecksilber wurden schon von TANQUEREL als unwirksam verworfen. Wenn auch chemisch richtig, so gelingt es eben nicht, das im Organismus fest gebundene Blei auf diese Weise zu entfernen und wenn auch, so doch nicht in so kurzer Zeit, daß die Schmerzhaftigkeit beseitigt wird, was doch dringend geboten ist.

Sind dagegen die eigentlichen Symptome der Kolik beseitigt, so verdient ein anderes chemisches Mittel zur Entfernung des Bleis aus dem Organismus volles Vertrauen, nämlich das Jodkali. MELSSENS hat zuerst darauf hingewiesen, daß Jodkali die Eigenschaft besitze, im Körper befindliches Blei durch die Niere auszuschcheiden, welche Beobachtung von vielen Autoren bestätigt wurde. Es ist durchaus nicht notwendig große Dosen zu geben, welche auch schon wegen der Störung der Verdauung, des Allgemeinbefindens und der Abnahme des Körpergewichts nicht angezeigt sind. 4 g Jodkali auf 150 tägl. 3 mal 1 Eßlöffel genügt. Gleiche Wirkung wird von V. LEHMANN dem Bromkali zugeschrieben.

Die Diät bei Bleikolik reguliert sich während der Dauer derselben von selbst durch den Mangel jeder Eßlust. Aber auch nach dem Verschwinden der Schmerzhaftigkeit ist eine strenge, auf flüssige Nahrungsmittel beschränkte Diät für längere Zeit dringend geboten, um nicht bei der vorhandenen Neigung zu Recidiven von neuem Schmerzanfälle hervorzurufen. Zur Ernährung eignet sich am besten Milch, der ja bei bestehendem Widerwillen etwas Thee oder Kakao zugesetzt werden kann, und Fleischsuppen mit schleimigen Dekokten von Reis, Gerste etc., beides Milch wie Fleischsuppe mit Ei. Erst nach 8-tägigem Aussetzen des Schmerzes, bei heftigen Fällen noch länger, gehe man zur Darreichung geschabten oder gekochten weißen Fleisches über und erst nach weiteren 8 Tagen zu Amylaceis.

Da es wohl selten vorkommt, daß an Bleikolik erkrankte Individuen nicht zugleich auch die bekannten Symptome der Bleikachexie zeigen, wird wohl hier eine kurze Besprechung der allgemeinen Behandlung am Platze sein.

Die hier gestellte Aufgabe wird auf die Anregung des Stoffwechsels zur vollständigen Eliminierung des Bleis und auf die Hebung der Ernährung Bedacht nehmen müssen. Solange körperliche Bewegung oder wenn dieselbe wieder möglich ist, wirkt wohl eine die Muskelthätigkeit anregende körperliche Beschäftigung, vor allem eine Arbeit im Freien am besten. Leider ist dies vielen Kranken unmöglich. Immer muß die Hautthätigkeit durch warme Bäder, Dampfbäder energisch angeregt werden; eine eigentliche hydropathi-

sche Behandlung, deren Berechtigung nicht bestritten werden kann, vertragen die meist heruntergekommenen Individuen oft schlecht. Sehr vorteilhaft zur Herbeiführung besserer Ernährung wirkt die Massage, die nach TEDESCHI auch die Ausscheidung des Bleis durch die Nieren begünstigt. Die von TANQUEREL empfohlene Behandlung mit Schwefelbädern (150—180 g Schwefelkalium auf ein Bad) wird wohl zum Teil ihren Ruf dem Gebrauch von Bädern überhaupt verdanken; da aber von sehr beachtenswerter Seite eine Ausscheidung des Bleis durch dieselben beobachtet wurde, läßt sich gegen dieselbe nichts einwenden.

Die Hebung der Ernährung stößt oft auf sehr bedeutende Hindernisse wegen des mangelnden Appetits. Auch wenn keine weiteren Erscheinungen mehr vorhanden sind, klagen die Kranken über ein sehr geringes Nahrungsbedürfnis, verbunden mit dyspeptischen Erscheinungen. Tinct. Rhei vinosa, Chin. composit. leisten oft gute Dienste; einmal erzielte ich scheinbar guten Erfolg von kleinen Quantitäten Karlsbader Wasser (1 großes Weinglas heiß getrunken). Auch Orexin dürfte sich in solchen Fällen mit Vorteil empfehlen; Erfahrung hierüber fehlt.

β) Die nächst der Bleikolik am häufigsten vorkommende Bleiarthralgie stellt sich als ein heftiger, reißender oder bohrender Schmerz in den Flexoren der unteren Extremitäten, seltener der oberen dar, zu dem sich oft auch Schmerzen in den übrigen Weichteilen und Knochen gesellen.

Einer besonderen Behandlung bedarf dieselbe eigentlich nicht. Schon wegen der meist damit verbundenen Kolik sind Opiate und Abführmittel geboten, mehr aber noch als bei dieser sind warme langdauernde Bäder dringend zu empfehlen. Ob nun dem Zusatz von Schwefelkalium (150—180 fürs Bad) nach TANQUEREL ein besonderer Wert beizulegen ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Daß er 90 Proz. seiner Kranken binnen 4—5 Tagen geheilt hat, spricht nicht für eine außerordentliche Wirksamkeit, da in dieser Zeit die Arthralgie auch bei einfachen Bädern meist verschwindet, ja selbst bei einer expektativen Behandlung. Schaden stiften Schwefelbäder sicher nicht und können daher um so eher gegeben werden, als viele Kranke einem medikamentösen Bad größeres Vertrauen entgegenbringen als einem einfachen Wasserbad.

Zur Anwendung des empfohlenen galvanischen Stroms wird wohl bei der kurzen Dauer der Erkrankung selten Veranlassung gegeben sein. Dagegen ist bei eintretenden krampfhaften, länger oder kürzer andauernden und sehr schmerzhaften Kontraktionen der Muskulatur, besonders der Waden und des Oberschenkels kräftiges Kneten und Massieren der Muskeln von guter Wirkung auf den Nachlaß der Schmerzen.

γ) Noch weniger erfordert die Bleianästhesie eine specielle Behandlung, schon aus dem Grunde, weil sie selten allein und meist nur in Verbindung mit Bleilähmung auftritt und viel rascher als diese, spätestens in 8—14 Tagen auch ohne Behandlung wieder schwindet. Außer der allgemeinen Behandlung mögen solaminis causa spirituöse oder reizende Einreibungen angewendet werden, doch hüte man sich vor der Verordnung solcher Mittel, welche eine Entzündung der Haut hervorrufen können, z. B. Terpentin, weil ja bei der vorhandenen Anästhesie der Haut diese vom Patienten oft in so energischer Weise

angewendet werden, daß die Heilung der nachfolgenden Entzündungen (Blasenbildung, Ekzem etc.) längere Zeit in Anspruch nimmt als die Anästhesie. Die Anwendung des konstanten Stroms in mäßiger Stärke kann nicht schaden.

δ) Die absolut und in Bezug auf die Zeit günstigste Prognose ergibt die Bleiamaurose; spätestens nach 4—5 Tagen schwindet sie immer, auch ohne jede Behandlung. Da solche Kranke selbstverständlich meist moralisch sehr deprimiert sind, muß ja eine Behandlung eingeleitet werden. Hierzu genügt die allgemeine Behandlung der Bleidyskrasie. Blasenpflaster am Nacken oder hinter den Ohren, oder gar Haarseile und Moxen sind unnötige Quälereien; die endermatische oder subkutane Anwendung von Strychnin oder Brucin ist überflüssig. Mäßig starker konstanter Strom kann niemals Schaden bringen.

3. Gehirnstörungen.

Betreffs der sehr variablen Symptome des Delirium saturninum muß auf die spezielle Pathologie hingewiesen werden, das Coma unterscheidet sich vom einfachen nur durch die Aetiologie, ebenso wie die saturninen Konvulsionen von Epilepsie und eklamptischen Zuckungen.

Von TANQUEREL bis zu den neuesten Autoren sind alle einig, daß die Encephalopathia saturnina einer Behandlung unzugänglich und daher eine exspektative Behandlung angeraten werden muß. Vor allem ist vor einer eingreifenden Behandlung, Blutentziehungen, Eis, selbst starken Abführmitteln dringend zu warnen. Symptomatisches Eingreifen wird wohl bei heftigen Fällen nicht zu umgehen sein. Furibunde Delirien rechtfertigen die Anwendung von Chloral oder Morphiuminjektionen, und bei lang andauernden Konvulsionen muß wohl zur Chloroformnarkose gegriffen werden, wie bei anderen eklamptischen Anfällen, z. B. Urämie. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die eklamptischen Zustände z. T. mit auf der später zu berührenden Erkrankung der Niere beruhen. Bietet der Urin irgendwelche Anhaltspunkte für die Annahme einer Schrumpfnieren, so wäre wohl zunächst die Anwendung des Pilocarpins (0,01 p. dos.) geboten und die übrige Behandlung der Urämie.

4. Störungen der Bewegung.

Ausgenommen die Kehlkopfmuskulatur kommen Bleilähmungen im Bereich der Cerebralnerven nicht vor, sondern ausschließlich in dem spinalen. Hier wieder vor allem in denen der oberen Extremitäten und von diesem wieder im Gebiete des Nervus radialis. Später erst nehmen andere Brachialnerven teil. Die Lähmung beginnt meist mit dem 3. und 4. Finger, dann 2. und 5., dann Extensores carpi. Die Supinatoren, besonders der Supinator longus, bleiben meist verschont. Die Lähmungen der Muskeln der unteren Extremität, an sich viel seltener, betreffen die Musc. peronei und extensores digitorum, während die Supinatoren intakt bleiben. Sehr selten ist die generalisierte Bleilähmung der oberen und unteren Extremität und eines Teils der Rumpfmuskulatur.

Diagnose: Das anamnestiche Moment, die Symptome der Bleidyskrasie, Vorausgehen anderer Bleiaffektionen, die Lokalisation der Lähmung und vor allem die mangelnde faradische Reizbarkeit bezw. Entartungsreaktion lassen die Diagnose meist leicht erscheinen.

Therapie: Vor allem müssen auch hier alle jenen Mittel, welche zur Ausscheidung des Bleis geboten erscheinen, ihre Anwendung finden. Zunächst Bäder, einfache oder Schwefelbäder, Dampfbäder oder ein allgemein hydriatisches Verfahren. Jodkali innerlich

zu geben, ist geboten, aber mehr noch wie oben ist vor zu großen Dosen zu warnen. Da die Heilung immer eine sehr geraume Zeit in Anspruch nimmt, so könnte durch lange Fortgabe von Jodkali Jodplumbismus herbeigeführt werden, und schließlich darf doch nicht vergessen werden, daß Lähmungen auch ohne jede Therapie verschwinden können.

Ueber das von TANQUEREL, dann von ROMBERG früher endermatisch, dann innerlich oder subkutan angewandte Strychnin habe ich betreffs seiner Wirksamkeit kein eigenes Urteil, da ich stets Anstand genommen habe, dieses differente Mittel bei an und für sich herabgekommenen Menschen anzuwenden, um so mehr als, wie REMAK bemerkt, die Wirkung sowohl theoretisch als praktisch höchst zweifelhaft ist. In neuerer Zeit wurde dasselbe von ROSENTHAL (0,002—0,005 jeden 2. Tag subkutan) wieder empfohlen, und ist die Anwendung desselben in allen jenen Fällen, in welchen nach längerer Zeit ein Erfolg von der elektrischen Behandlung nicht ersichtlich ist, geboten. Außer subkutan in der oben angegebenen Dosis kann dasselbe auch innerlich gegeben werden und zwar 0,005—0,01 zweimal täglich. Von der endermatischen Anwendung ist wohl schon deshalb abzuraten, weil die Summe des resorbierten Strychnins hier schwer zu beurteilen ist.

Zweifellos ist das relativ sicherste Mittel zur Behebung der Bleilähmung, wenn es auch nicht in allen Fällen wirksam ist und besonders in den recidivierenden Fällen im Stich läßt, die Elektrizität. Vollkommen klar entschieden ist noch immer nicht, ob Induktionsstrom oder Galvanismus den Vorzug verdient. Die Schwierigkeit der Entscheidung liegt in der langen Dauer der Krankheit, die ja im besten Falle 3—4 Monate beträgt. Während DUCHENNE und nach ihm seine Schüler und viele Anhänger warm den Induktionsstrom befürworten, hat sich seit R. REMAK wohl die größere Zahl, besonders der deutschen Aerzte, dem Galvanismus zugewandt. Nach E. REMAK sind die „unmittelbaren erfrischenden, namentlich den nicht schwerer amyotrophischer Lähmung anheimgefallenen Muskeln zu Gute kommenden Wirkungen des konstanten Stromes ungleich bedeutender als die des induzierten.“ Dagegen schreibt derselbe Autor den Entartungszuckungen beim galvanischen Strom einen kurativen Erfolg nicht zu. Im ganzen ist es rätlich, mit dem konstanten Strom zu beginnen; tritt bald Besserung ein, so bleibe man bei demselben, wenn aber, wie gewöhnlich nach langen Sitzungen, kein greifbares Resultat erzielt wird, so ist es geraten, den faradischen Strom wenigstens teilweise zu benutzen, sei es auch nur des psychischen Eindrucks halber. Im ganzen bringt der Ungebildete dem faradischen Strom größeres Vertrauen entgegen. Die elektrische Behandlung muß zunächst die gelähmten Extensoren im Auge behalten, so z. B. am Arm den einen Pol auf den Nervus radialis, den anderen an den Mittelpunkt des gelähmten Muskels.

ERB empfiehlt neben der lokalen Anwendung auch die Elektrisierung der Cervikalanschwellung des Halsmarks, mit welcher sich wohl von selbst die von R. REMAK empfohlene elektrische Reizung des Sympathicus verbindet. SEMMOLA giebt an, daß durch die Elektrizität eine Ausscheidung des Bleis durch die Nieren begünstigt werde; das Gleiche weist TEDESCHI für die Massage nach. In jedem Falle ist letztere zu empfehlen. Die allgemeine befördert zweifellos

den Stoffwechsel und damit die Ausscheidung des Bleis; die lokale der gelähmten Muskeln ist wenigstens das beste Mittel, den Schwund der Muskulatur in unheilbaren Fällen aufzuhalten, bei heilbaren eine raschere Funktionsfähigkeit zu erzielen. Die Behandlung der Muskelkontrakturen fällt mit der der Lähmung zusammen und gerade hier dürfte sich eine konsequente Massagebehandlung als sehr vorteilhaft erweisen.

5. Nierenerkrankungen.

Bei schweren Bleiintoxikationen ist Schrumpfniere, Granularatrophie der Niere nicht selten. Für die Behandlung der Schrumpfniere mit allen Folgezuständen, Herzhypertrophie, Gefäßdegeneration, Hydrops, Urämie besteht selbstverständlich eine andere Therapie als bei Schrumpfniere überhaupt schon deshalb nicht, weil dieselbe zu einer Zeit beobachtet wird, zu welcher die übrigen Erscheinungen der Bleivergiftung in den Hintergrund getreten sind und das Blei als ausgeschieden betrachtet werden muß.

6. Bleigicht.

Nach genauen Beobachtungen kann auch eine wirkliche Bleigicht, d. h. Ausscheidung harnsaurer Salze in den Nieren und anderen Organen nicht bestritten werden.

Auch hier wird sich die Therapie nicht wesentlich von der der harnsauren Diathese unterscheiden, weil auch diese Symptome meist spät auftreten.

Betreffs der beiden letzteren Erkrankungen muß daher auf die betreffenden Kapitel verwiesen werden.

7. Quecksilber.

a) Akute Vergiftung.

α) Aetzende Quecksilberpräparate: Hierher gehören Sublimat, weißes Präcipitat, Quecksilberjodid, Quecksilberoxyd und die übrigen in Wasser leicht löslichen Salze.

Ursache: Selbstmord, selten Mordversuch, und sehr häufig unglücklicher Zufall.

Symptome: Intensiver metallischer Geschmack, Schlingbeschwerden, Erbrechen weißer, später blutiger Massen, profuser, später blutiger Durchfall mit heftigen Schmerzen, intensiver Kollaps mit kleinem, fadenförmigem Puls. Unterdrückte Urinsekretion.

Diagnose unterliegt bei obigen Erscheinungen in Verbindung mit dem in den meisten Fällen zu ermittelnden ätiologischen Moment meist keiner Schwierigkeit.

Prophylaxe. Bei der Machtlosigkeit, mit der wir den Vergiftungen mit ätzenden Hg-Präparaten gegenüberstehen, ist es doppelt geboten, so weit als möglich solchen vorzubeugen. Die Verwechslung von Sublimatlösungen im gewerblichen Gebrauch mit anderen Lösungen wird sich bei Sorgfalt verringern, bei dem Leichtsinne der Arbeiter aber wohl nie ganz vermeiden lassen. Letzteres aber kann sicher geschehen bei den in letzterer Zeit sich häufenden zufälligen Vergiftungen durch medikamentöse Lösungen. Fast in allen diesen Fällen sind es Sublimatpastillen oder konzentrierte Lösungen von Sublimat, welche aus Sparsamkeitsrücksichten für Familien oder Krankenkassen verordnet werden und durch Verwechslung mit an-

deren harmlosen Substanzen das Unglück herbeiführen. Bei Verordnung solch großer Mengen eines so differenten Mittels möge jeder Arzt bedenken, ob er auch bei der betreffenden Familie die nötige Garantie für eine zweckmäßige Verwahrung des Mittels erwarten kann, um nicht ein Menschenleben zu gefährden. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die therapeutische Anwendung des Sublimats als Antisepticum bei serösen Häuten, der Innenfläche des Uterus nach Entbindungen mit Recht verlassen wurde, und daß bei Injektionen mit Hg-Präparaten äußerste Vorsicht geboten ist, da auch hier z. B. von *Oleum ciner.* tödliche Fälle beobachtet wurden (KLIEN).

Therapie. Wie schon bemerkt, stehen wir den schweren Vergiftungen mit diesen Mitteln doch recht machtlos gegenüber. Die Aufgabe der Behandlung besteht darin, die ätzende Wirkung dieser Mittel auf die Schleimhaut durch Umwandlung derselben in nicht ätzende Verbindungen aufzuheben, und dann die Entfernung derselben aus dem Organismus, zunächst aus dem Magen.

Zur Erfüllung ersterer Indikation eignet sich am besten Milch und Eiweißlösung. 13 Teile letzterer sollen 1 Teil Quecksilber unschädlich machen. Als weitere chemische Antidota werden empfohlen Holzkohle, Eisenfeile, *Magnesia usta*, um die Hg-Salze zu reduzieren; von allen verdient theoretisch wohl am meisten den Vorzug das von BOUCHARDT empfohlene frisch gefällte Schwefeleisen, aber auch dies ist praktisch auf seine Wirksamkeit fast niemals erprobt. Da es außerdem wohl selten bei der Hand sein wird, so ist es wohl sicherer, vor allem die zweite Indikation, nämlich die Entfernung des Hg-Salzes im Auge zu behalten und zu erfüllen.

Das wohl selten fehlende spontane Erbrechen ist durch reichliche Darreichung von Milch, Eiweißlösung und Reizung des Gaumens zu unterstützen, da auch die Albuminatverbindungen des Hg löslich sind.

Sollte das Erbrechen ausbleiben oder wenig ergiebig sein, so muß man sich entscheiden für die Anwendung eines Brechmittels, was entschieden nur Apomorphin sein kann, oder für die Magenpumpe. Da zur Herbeischaffung des einen oder anderen Mittels wohl die gleiche Zeit vergeht, so muß bei der hohen Gefährdung des Lebens das bessere der beiden gewählt werden. Das ist unbedingt die Magenpumpe.

Es ist ja richtig, daß wegen der Verätzung der ersten Wege Vorsicht bei Anwendung derselben geboten ist, aber es muß folgendes beachtet werden. Ist das Gift erst ganz kurze Zeit in den Organismus eingeführt, so kann Apomorphin, ebenso gut aber auch die Magenpumpe angewendet werden, weil die Aetzung noch nicht so tief eingedrungen ist, daß eine Gefahr bei Einführung letzterer bestünde, niemand aber wird leugnen wollen, daß durch Ausspülung die letzten Reste des Giftes sicherer entfernt werden als durch ein Brechmittel.

Ist aber seit Einführung des Giftes längere Zeit verstrichen und eine stärkere Läsion des Oesophagus und vor allem des Magens anzunehmen, dann wird auch niemand mehr die Anwendung eines Brechmittels empfehlen wegen der hiermit verbundenen Gefahr für den Magen und wegen des dann sicher vorhandenen Kollapses. Wohl aber kann die Magenpumpe noch angewendet werden. Die Schorfe, besonders die tieferen bei Sublimatvergiftung, sitzen fest und sind trockener, sie haben weder die breiige Erweichung der Schleimhaut wie bei den Vergiftungen mit Alkalien, noch die zunderartige Be-

schaffenheit wie bei denen mit Säuren, und kann deshalb bei Vorsicht und mit einem weichen Instrumente die Magenpumpe angewendet werden.

Nach alledem ist es bei Behandlung der akuten Hg-Vergiftungen zunächst geboten, Eiweißlösungen und Milch in großen Mengen einzuführen und das Erbrechen durch Reizung des Gaumens zu unterstützen, alsdann sobald als möglich den Magen mit Wasser auszuspülen, dem ja immerhin etwas Magnes. usta zugefügt werden kann.

Die weitere Behandlung besteht in der leider oft fruchtlosen Bekämpfung des Kollapses in bekannter Weise und wird auch dieselbe wohl hauptsächlich durch Klysmata und Injektionen erfolgen müssen.

Wie bei allen Verätzungen der ersten Wege stößt auch hier die Ernährung auf große Schwierigkeiten und muß in derselben Weise geschehen, wie oben bei den Vergiftungen mit ätzenden Alkalien angegeben wurde.

β) Milde Hg-Präparate. Kalomel, Ungt. cinereum, Hg-Jodür, Schwefelquecksilber und die im Wasser unlöslichen Salze.

Nicht nur durch große Dosen dieser Mittel, sondern in manchen Fällen auch durch relativ sehr kleine können akute Vergiftungen eintreten. Dies gilt vor allem bei Kalomel und Ungt. cinereum und zwar sowohl bei innerlicher Anwendung, als bei Einreibung und Injektionen.

Die Symptome bestehen, die schwersten Fälle abgerechnet, in Stomatitis mercurialis und gastrischen Erscheinungen.

Prophylaxis: Die Beschränkung der Anwendung dieser Mittel auf das notwendigste ist wohl eine berechtigte Forderung und wird der alte Grundsatz wohl immer Geltung behalten, ein Hg-Präparat nur dann zu verordnen, wenn es durch andere Mittel nicht ersetzt werden kann.

Wenn bei Typhus abdominalis im Initialstadium, beim Darmkatarrh der Kinder oder sonst bei schweren Erkrankungen die Anwendung von Kalomel sicher gerechtfertigt ist, so muß doch vor der manchmal üblichen Darreichung desselben bei jedem Darmkatarrh gewarnt werden. So günstig auch die Wirkung ist, immerhin ist die Anwendung zu umgehen und sollte bei der nie vorauszusehenden Möglichkeit der Vergiftung umgangen werden. Im weiteren ist eine strenge Ueberwachung des Patienten nach der Ordination geboten, um bei jeder noch so geringen Affektion, z. B. des Zahnfleisches, die weitere Verabreichung, z. B. von Kalomel, zu sistieren.

Ist dagegen wie bei Syphilis eine länger fortgesetzte Anwendung notwendig, so wird durch eine sorgfältige präservative Anwendung einer 4-proz. Chlorkalilösung als Mundwasser wohl in den meisten Fällen das Eintreten von Stomatitis verhütet werden können, obgleich auch trotz dieses Mittels in manchen Fällen das Aussetzen der Hg-behandlung sich als notwendig erweisen wird.

Therapie: Da die akut auftretenden Symptome der Vergiftung mit milden Hg-Präparaten sich von der mit ätzenden Hg-Mitteln, die ätzende Wirkung abgerechnet, und von den ersten Symptomen der chronischen Vergiftung wenig unterscheiden, da ferner die Stomatitis auch Bd. IV Abteilung VI besprochen wird, kann ich auf diese Kapitel verweisen.

b) Chronische Vergiftung.

Fortgesetzte kleine Dosen von Hg dem Organismus einverleibt, führen nicht selten zu chronischer Vergiftung, welche bekanntlich als Stomatitis, Erethismus,

Tremor und Dyscrasia mercurialis auftritt und so charakteristische Symptome zeigt, daß eine Verwechslung mit anderen Erkrankungen wohl kaum denkbar ist.

Die Einführung erfolgt entweder medikamentös oder unendlich häufiger beim Gewerbebetrieb durch irgend ein Hg-Präparat, durch Hg-Dämpfe, durch verspritzte Hg-Teilchen oder durch Staub von Hg-Amalgamen und bleibt es hierbei gleichgültig, ob die Aufnahme durch die Atmungsorgane, durch den Digestionsapparat oder durch die Haut erfolgt. Da bei der Prophylaxis die einzelnen Gewerbe, welche die Vergiftungsgefahr bedingen, berücksichtigt werden müssen, ist eine Aufzählung derselben hier nicht am Platze.

Prophylaxis: Gegen die schädlichen Wirkungen der Hg-dämpfe bei der Verhüttung werden zweckmäßige große Räume mit natürlicher und künstlicher Ventilation, kurze Arbeitszeit, wechselnde Beschäftigung der Arbeiter, strenge Beaufsichtigung durch Aerzte und alle jenen die Reinlichkeit und Körperpflege betreffenden, später zu berührenden Vorschriften und Einrichtungen auch hier nicht ohne Erfolg bleiben.

Für Deutschland handelt es sich nur um Arbeiter, welche das Hg oder dessen Salze zu irgend welchen technischen Zwecken verwenden; hierher gehören außer Vergoldern, Kürschnern, Gürtlern etc. vor allem die Thermometer- und Barometermacher und Spiegelbeleger.

Für die Arbeiter, welche mit Sublimatlösungen oder mit S. in Substanz umgehen müssen, giebt es keine Vorschrift, als die der größten Vorsicht und Reinlichkeit.

Bei den Arbeitern, die mit Hg selbst zu thun haben, müssen bestimmte Vorschriften gegeben werden, welche naturgemäß in solche zerfallen, welche die Arbeitgeber und solche, welche die Arbeiter betreffen.

Da die Therapie der chronischen Hg-Vergiftung doch recht wenig glänzende Erfolge aufzuweisen hat, ist es wohl gestattet, etwas länger bei der Prophylaxis zu verweilen und halte ich es für vorteilhaft an der Hand der Vorschriften, welche für Quecksilberspiegelbelegen gegeben sind, die prophylaktischen Maßregeln zu besprechen und speciell wieder die Vorschriften der Ausführung zu Grunde zu legen, welche bei der in Deutschland größten Quecksilberspiegelindustrie in Fürth seit dem Jahre 1885 auf ärztlichen Rat freiwillig von den Arbeitgebern gegeben wurden und zu recht erfreulichen Resultaten geführt haben.

Die noch heute in Kraft stehenden Vorschriften sind folgende:

1. Der Kubikraum für den Arbeiter muß 40 cbm betragen, beträgt aber meist mehr, oft über 100 cbm.
2. Sämtliche Fußböden müssen, um das Eindringen und Verbleiben des Hg in denselben zu verhüten, mit Asphalt oder Cement undurchlässig, möglichst glatt und so hergestellt sein, daß das Hg an einem Punkte sich sammelt. Ebenso müssen alle Wände glatt und ohne Vorsprünge sein, damit eine Ansammlung von Hg-Staub unmöglich ist.
3. Genügende Ventilation wurde dadurch zu erzielen gesucht, daß immer nur (Winter und Sommer) bei geöffneten Fenstern gearbeitet werden darf. Von künstlicher Ventilation wurde abgesehen aus später zu erörternden Gründen.
4. Das Quecksilber muß nachts verschlossen aufbewahrt werden.

5. Während der Arbeit oder gar in der Belege selbst zu essen oder zu trinken ist streng verboten.

6. Es muß ein besonderer Raum vorhanden sein zur Reinigung des Körpers und zum Kleiderwechsel. Die Kleider werden vom Fabrikanten gestellt und bestehen in möglichst glatten leinenen Gewändern, da erfahrungsgemäß in wollenen Kleidungsstoffen sich Quecksilberstaub anhäuft und ohne Kleiderwechsel mit nach Hause getragen wird, so daß, wie ich in einem Falle veröffentlicht habe, die 3 Kinder eines Belegers lange vor ihm selbst bereits an heftiger Stomatitis mercurialis erkrankten (WOLLNER).

7. In diesem Raume müssen die Arbeitgeber Mundwasser mit Kali chloric. zur Benutzung aufstellen.

8. Jeder Arbeiter muß wöchentlich ein vom Arbeitgeber bezahltes Bad nehmen und der Gebrauch des genommenen Bades von Seite der Badeanstalt bestätigt und die Bestätigung vorgelegt werden. Auf Anordnung des Arztes müssen auch Dampfbäder dem Arbeiter gratis verabreicht werden.

9. Da die Erfahrung lehrt, daß heruntergekommene, schlecht genährte Individuen und bereits einmal Erkrankte viel mehr zu Mercurialismus disponiert sind, ist bestimmt, daß jeder neu eintretende oder erkrankt gewesene Arbeiter erst dann zu-, resp. wieder zugelassen wird, wenn er von Seiten des zur Untersuchung bestellten Arztes als zur Beschäftigung geeignet sich erweist.

10. Die Arbeitszeit wurde nach langen Verhandlungen in maximo auf 8 Stunden festgesetzt. Auf diese wichtige Frage komme ich später nochmals zurück.

11. Die Arbeiter müssen jedes Jahr 4 Wochen die Arbeit aussetzen, erhalten aber während dieser Zeit eine entsprechende Entschädigung, wenn auch nicht den vollen Lohn.

In meiner oben citierten kurzen Abhandlung habe ich bemerkt, daß bei energischer Durchführung dieser Vorschriften der gewünschte Erfolg nicht ausbleiben werde. Mehr als ich gehofft, ist dies der Fall gewesen, wie aus nachfolgender Tabelle (siehe S. 423) erhellt, nach welcher seit dem Juli 1890 bis heute eine Erkrankung von Mercurialismus nicht mehr vorgekommen ist.

Mehr als dies, d. h. das Verschwinden einer gewerblichen Erkrankung, welche seit vielen Dezennien eine Unzahl von Arbeitern an ihrer Gesundheit schädigte und zum Teil zu jeder Arbeit unfähig machte, kann doch eigentlich von hygienischen Maßregeln nicht gefordert werden.

Obige Bestimmungen waren bereits 5 Jahre in Kraft und deren günstige Erfolge schon deutlich erkennbar, als die preußische, bayrische und badische Regierung eine Verordnung erließ, welche entschieden zu weit geht, da deren Durchführung das gesundheitliche Interesse der Arbeiter nicht mehr wahrt als die jetzigen Vorschriften, zugleich aber eine blühende Industrie zu Grunde richtet ohne Nutzen zu bringen.

Zusammenstellung der von den Quecksilberbelegarbeitern in Fürth in den Jahren 1885—1891 bei der Gemeindekranken- kasse in Fürth angemeldeten Krankentage.

Anzahl der angemeldeten Krankentage

Jahrgang	wegen Mercurialismus												Summa
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1885	166	335	664	774	824	682	695	450	190	125	159	399	5463
1886	503	512	787	634	428	195	205	188	160	101	71	201	3990
1887	297	469	427	304	159	133	45	4	—	—	28	81	1947
1888	165	272	286	246	192	270	246	184	85	39	91	51	2127
1889	105	188	257	185	92	63	126	155	123	62	43	30	1429
1890	13	28	47	30	30	—	—	—	—	—	—	—	148
1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1249	1804	2468	2173	1725	1343	1317	981	558	327	392	767	15104

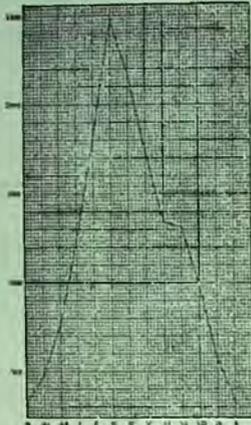
In dieser Verordnung sind die hier bestehenden Vorschriften größtenteils enthalten, mancher wichtige Teil, z. B. das Aussetzen der Arbeit mit Bezahlung des Arbeiters fehlt, manche neue ausschließlich auf den Laboratoriumsversuchen REXK's beruhende zum Teil überflüssige, zum Teil nicht nur das Interesse des Arbeitgebers, sondern auch das des Arbeiters schädigende sind hinzugekommen. Diese neuen Punkte sind folgende:

Sämtliche Belegen sollen gegen Norden gelegen sein und nur gegen Norden Fenster haben. Das würde z. B. in Fürth den Neu- oder Umbau fast aller Belegen notwendig machen. Bei den wenigen nach Norden gelegenen müßten die nach Süden liegenden Fenster, da die Belegen Fenster nach beiden Seiten haben, zugemauert werden. Sollte dies wirklich ein sanitärer Vorteil sein?

Weiter sollen die Belegräume im Parterre gelegen sein wegen der dort niedrigeren Temperatur und deshalb geringeren Verdunstung des Hg. Auf diesen Punkt komme ich später zurück, hier möchte ich nur bemerken, daß diese Einteilung der Geschäftsräume mit großen Unzukömmlichkeiten verbunden ist, da wie überall so auch in diesen Geschäften die Pack- und Expeditionsräume parterre sich befinden.

Auf derselben theoretisch richtigen Anschauung, daß im Sommer bei hoher Temperatur mehr Quecksilber verdunstet als im Winter, beruht auch die Anordnung, daß im Winter 8, im Sommer 6 Stunden in maximo gearbeitet werden darf. Es ist immer eine mißliche Sache, wenn auf Grund auch noch so exakter Laboratoriumsversuche und nicht nach Untersuchung der thatsächlichen an Ort und Stelle bestehenden Verhältnisse Vorschriften erlassen werden. Nach der Verordnung würden sich die Verhältnisse in folgender Weise gestalten: Im Winter darf 8 Stunden gearbeitet werden; nun kann aber schon wegen mangelhafter Beleuchtung (bei künstlichem Licht ist die Arbeit unmöglich)

nur von 9—12 und von $1\frac{1}{2}$ —3 oder $3\frac{1}{2}$ Uhr, also höchstens 5 Stunden gearbeitet werden. Dazu kommt noch, daß meistens 2 oder 3 Tage in der Woche, oft viele Wochen lang, wegen Schnees, großer Kälte, vor allem aber wegen des Wechsels der Temperatur nicht belegt werden kann, so daß durchschnittlich höchstens 2—3 Stunden tägliche Arbeitszeit besteht. Wo bleiben die 8 Stunden? Im Sommer darf nur 6 Stunden gearbeitet werden; da nun aber aus obigen Gründen hauptsächlich im Sommer fabriziert werden muß und fast immer 8 Stunden gearbeitet wird, so würde daraus eine sehr große Belästigung der Industrie durch eine sehr ungenügende Fabrikation entstehen, welche nur dann gerechtfertigt wäre, wenn thatsächlich die Zahl der Erkrankungen durch die Wärme des Sommers sich häufen würden. Darüber giebt obige Tabelle und nebenstehende Kurve Aufschluß.



Aus dieser ergibt sich, daß 7 Jahre zusammen gerechnet auf das Ende des Winters den März 2468 Krankentage fallen, daß dann die Zahl derselben mit dem fortschreitenden Sommer und der höheren Temperatur stetig abnimmt, bis sie am Ende derselben ihr Minimum von 327 Krankentagen erreicht, um mit zunehmender Kälte dann wieder zu steigen.

Dies stimmt nun allerdings nicht mit den theoretischen Konstruktionen, wohl aber mit den praktischen Versuchen von Hofrat Dr. HILGER und Dr. v. RAUMER, welche im Sommer eine geringere Menge von Quecksilberdampf in der Luft gefunden haben und den Grund hierfür in geringerer Lüftung während des Winters suchen. Das ist richtig und zwar deswegen, weil im Sommer Tag und Nacht die Fenster geöffnet sind, im Winter dagegen nur während der Arbeit, da die Fenster sonst aus technischen Gründen während der Nacht nicht geöffnet bleiben können, also im Ganzen meist mindestens 18 Stunden geschlossen sind. Weil nun aber nach der Art des Betriebes diese Verhältnisse nicht geändert werden können, so muß eben mit ihnen gerechnet und darnach die Vorschriften erlassen werden.

Ein weiterer Grund für die höhere Zahl der Erkrankungen im Winter liegt darin, daß bei stürmischem windigem Wetter im Herbst und Frühjahr die in großer Menge in jeder Belege herumliegenden leichten Amalgamblättchen bei der beständigen Zugluft aufgewirbelt werden und so in den Digestionstraktus gelangen. Als dritter Grund mag sicher nicht wenig dazu beitragen, daß die Arbeiter im Sommer fast täglich ein Flußbad nehmen, während ein tägliches Bad im Winter schon aus finanziellen Gründen unmöglich ist.

Die Festsetzung der Arbeitszeit nach Winter und Sommer in der vorgeschriebenen Weise ist daher wertlos, weil sie praktisch nicht durchführbar ist, und nach statistischen und den wissenschaftlichen Versuchen HILGER'S und VON RAUMER'S thatsächlich die Arbeiter im Winter mehr gefährdet sind als im Sommer. Und den-

noch ist die Bestimmung der Länge der Arbeitszeit von höchster Wichtigkeit.

Nachfolgende Tabelle über die Zeit der Beschäftigung in den Spiegelbelegen

Am 1. Oktober 1891 arbeiteten:

Jahre	Beleger	Belegerinnen	Wischerinnen	Jahre	Beleger	Belegerinnen	Wischerinnen
30	1	1	—	10	4	—	2
29	1	—	—	9	1	—	1
23	—	1	1	8	1	1	1
20	—	1	—	7	1	1	3
18	1	—	—	6	1	2	2
16	2	—	2	5	1	—	4
15	—	2	1	4	—	—	3
14	—	1	2	3	1	—	—
13	1	3	1	2	—	—	3
12	1	1	—				
11	—	—	1				
					17 =	14 =	27 =
					12.5 Jahre	13.9 Jahre	8.5 Jahre

beweist, daß die jetzt noch beschäftigten Arbeiter eine verhältnismäßig lange Zeit in Belegen arbeiten. Der Grund hierfür kann nach sorgfältiger Berücksichtigung aller Umstände nur darin gefunden werden, daß diese Arbeiter seit vielen Jahren nur in solchen Geschäften thätig waren, in denen sie bei möglichst kurzer Arbeitszeit gute Bezahlung hatten und die enorme Anzahl der früheren Erkrankungen oft nach sehr kurzer Zeit nur darin begründet war, daß die Arbeiter wegen schlechter Entlohnung zu unverhältnismäßig langer Arbeitszeit gezwungen waren.

Möglichst kurze Arbeitszeit bleibt daher eine notwendige Forderung, nur muß sie in umgekehrter Weise festgestellt werden, wie in der Regierungsverordnung, nämlich im Sommer auf 8, im Winter auf 6 Stunden; gearbeitet wird ja thatsächlich im Winter doch kaum 4–5 Stunden.

Die Arbeitszeit kann wohl durch Vorschriften geregelt werden, obwohl auch hier eine Kontrolle schon deshalb fast unmöglich ist, da eben das Interesse des Arbeitgebers und Arbeiters, da ja alles Stückarbeit ist, zusammenfällt und deshalb die Aufsichtsbehörde wohl selten die Wahrheit erfahren wird.

Ganz unmöglich aber ist es, den Arbeitslohn zu regulieren und durch gute Bezahlung dem Arbeiter die Möglichkeit zu verschaffen, sich besser zu nähren und hierdurch wie die Erfahrung lehrt, widerstandsfähiger zu machen. Eins allerdings kann die Regierung hierbei thun, nämlich das, dem Arbeitgeber nicht zu große Ausgaben zuzumuten, welche nur problematischen Nutzen haben und doch mit Naturnotwendigkeit wieder zur Ausgleichung der Ausgaben eine Herabsetzung des Lohnes herbeiführen.

Zu den Forderungen letzterer Art gehört auch die einer künstlichen Ventilation, welche den Umbau der Lokalitäten und eine bewegende Kraft notwendig machen würden. Wer Einblick hat in die Belegen, ist von der Unnötigkeit einer solchen a priori überzeugt und wird sich darüber

umso klarer sein nach den Untersuchungen von HILGER und von RAUMER, welche die Summe des eingeatmeten Hg bei 8-stündiger Arbeitszeit und 44 Arbeitswochen auf 0,2772 g pro Jahr berechnen.

In derselben Arbeit ist die Summe des in bedeutende Höhen verspritzten Quecksilbers und Amalgams viel größer berechnet, als der Quecksilberdampf und es ist daher geboten Sorge zu tragen, daß in den Lokalen keinerlei Gelegenheit gegeben ist zur Ablagerung von Hg oder Amalgam, daß also auch die Wände der Arbeitsräume glatt und undurchlässig hergestellt werden.

Dies sind die Forderungen an die Arbeitgeber; für die Arbeiter giebt es nur eine Vorschrift: Peinliche Reinlichkeit. Die jetzt noch in Arbeit stehenden Beleger und Wischerinnen sind dazu längst erzogen, sie kennen die Gefahr und sind selbst aufs eifrigste bemüht, durch minutiöse Reinlichkeit sich vor Erkrankung zu bewahren.

Zum Schlusse möchte ich noch eines prophylaktischen Mittels gedenken, dessen Anwendung, so hoch ich es anschlage, leider in wenigen Fällen möglich ist; das ist die Anregung des Stoffwechsels durch eine körperliche Thätigkeit im Freien. Die beiden trotz 15- und 18-jähriger Thätigkeit in Belegen am frischesten aussehenden Arbeiterinnen beschäftigen sich, da sie auswärts wohnen, in ihren Mußstunden mit Feldarbeit.

Fasse ich alles zusammen, so geht mein Vorschlag dahin: die Bestimmungen der 3 deutschen Regierungen sind im ganzen und großen beizubehalten, jedoch mit den oben angegebenen Verbesserungen, aufzuheben dagegen die Bestimmung über die Länge der Arbeitszeit im Winter und Sommer, über die Lage der Belegen und der Fenster nach Norden, die Verlegung derselben in Parterreräume und über die künstliche Ventilation. Alle diese letzteren Vorschriften verlangen große Ausgaben und verteuern das Produkt, müssen also zu Herabsetzung des Lohnes und Verlängerung der Arbeitszeit führen und soviel steht mir fest, außer der nötigen Sorge für Luft durch passende Lokalitäten und peinliche Reinlichkeit von seiten der Arbeiter, hängt die Gesundheit ab von möglichst guter Bezahlung bei möglichst kurzer Arbeitszeit.

Schwefel in den Fabrikationsräumen aufzustellen, hat wohl nur geringen Wert. Monatelang aufgehängter Schwefel zeigte keine Veränderung, hatte daher auch kein Hg aufgenommen.

Zum Schlusse noch einige früher vorgeschlagene prophylaktische Mittel:

Besprennen des Bodens mit Liquor ammon. caust. wurde ja vielfach als wirksam empfohlen, meine Erfahrungen sind ungünstig; geringe Mengen sind wertlos und in größeren Massen reizt es doch die Atmungsorgane so, daß darauf verzichtet werden muß.

Jodkali innerlich prophylaktisch zu geben, wie früher empfohlen, wird wohl praktisch nicht durchführbar sein, schon deshalb, weil es doch nicht beständig fortgegeben werden kann und ein interkurrierender Gebrauch desselben wohl wenig Wert haben wird.

Therapie: Diese ist leider kurz zusammenzufassen. Zur Behandlung der allgemeinen Hg-Kachexie ist die thunlichst schnelle Entfernung des Hg aus dem Körper das erste Erfordernis. Es ist wohl selbstverständlich, daß ein großer Teil der anzuwendenden Mittel zusammenfällt mit den prophylaktischen.

Wie weit die Anwendung warmer oder Dampfbäder Nutzen gewährt, ist schwer kontrollierbar, immerhin ist deren Gebrauch, wenn auch nicht zu häufig, anzuraten. GÜNTZ empfiehlt Schwefel- und Salzbäder, da nach deren Gebrauch Hg im Harn nur in seltenen Fällen nicht nachweisbar war, bei einfachen und Dampfbädern der Nachweis nicht gelang.

Wenn nur irgend thunlich, ist das beste Mittel zur Entfernung des Hg und Beseitigung der Erscheinungen die energische Anregung des Stoffwechsels durch eine körperliche Thätigkeit im Freien. Ich habe in 35-jähriger Thätigkeit für keinen Rat oder Medikament mehr Dank geerntet als für den, den Hg-Arbeitern gegebenen, Tagelöhnerarbeiten zu verrichten, am meisten aber dann, wenn ich den Kranken auch Gelegenheit verschaffte, zu arbeiten. War auch die Leistung anfangs noch so gering und der Verdienst noch so schlecht, die Kranken fühlten sich wohl. Die Arbeit, die ihnen zugewiesen wurde, bestand fast ausnahmslos in Sandschaufeln. Man darf nicht vergessen, daß ja der weitaus größte Teil noch grobe Arbeiten verrichten kann, da die Muskelkraft wenig herabgesetzt ist, und es ist eine Freude zu sehen, wie das Aussehen zugleich mit dem Schwinden der Krankheits-symptome sich bessert, in wenigen Wochen mehr, als wenn sie Monate in ihrem Zimmer sitzen. Das erklärt sich zum Teil wohl auch daraus, daß sie durch einen, wenn auch kleinen Verdienst imstande waren, sich besser zu nähren, als bei gänzlicher Verdienstlosigkeit, und daß eine möglichst gute Ernährung eine dringende Notwendigkeit ist, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Der innerlichen Behandlung mit Jodkalium und Schwefel, wenn auch deren Gebrauch von mancher autoritativen Seite empfohlen wurde und als rationell angesehen werden muß, stehen doch gewichtige praktische Bedenken gegenüber. Bei leichten Fällen sind sie überflüssig und wird durch obige Behandlung mehr erzielt. Bei schweren Fällen, in denen meist der Appetit sehr gering und die Verdauung sehr schlecht ist, wird man wohl gerechte Bedenken tragen, durch derartige Mittel den Kranken noch mehr herunterzubringen. Bei guter Verdauung und sonst stärkeren Symptomen mag ja immer der Versuch gemacht werden.

Betreffs der Behandlung der Stomatitis verweise ich auf Abteilung VI, Band IV.

Der Erethismus sowie eine Reihe anderer unter den verschiedensten Namen beschriebener Störungen erfordern eine andere als eine allgemeine Behandlung nicht; die Hauptschwierigkeit liegt hier darin, die Kranken von einer weiteren Beschäftigung mit Hg abzuhalten.

Es erübrigt nur noch der Besprechung einer speciellen Behandlung des Tremors, welche wohl am besten mit der Erklärung beginnt, daß wir therapeutisch demselben doch recht ohnmächtig gegenüberstehen. Betreffs der gleichen allgemeinen Behandlung wird nicht mit Unrecht vor der Anwendung von Dampf-

bädern gewarnt, da sie, ohne Nutzen zu bringen, häufig die Erregung und den Tremor steigern. Kalte Waschungen und Flußbäder sind bei niederen Graden, die sowieso in 6—8 Wochen verschwinden, den Kranken angenehm, wenn auch ihre Wirksamkeit nicht sehr groß sein wird; in schweren Fällen verbieten sie sich von selbst. Die ja an und für sich recht geringe und schwer nachweisbare Wirkung des Jodkaliums ist bei Tremor gleich Null. Ebenso kann auch von der Elektrizität leider keine Besserung erhofft werden; ihre Wirkung ist nach v. STRÜMPELL, wenn sie eintritt, nur eine psychische und insofern ihre Anwendung auch eine gerechtfertigte, weil durch diesen psychischen Einfluß auch der körperliche Zustand des Patienten günstig beeinflußt wird. v. STRÜMPELL glaubt von Hyoscyamin in Pillen von 0,0005 3mal täglich scheinbar einen günstigen Erfolg gesehen zu haben. In jenen zum Glück nur seltenen heftigen, schließlich zum Tode führenden Fällen wird Chloral, Morphium, selbst die Chloroformnarkose nicht unversucht bleiben dürfen, wenn auch durch sie kaum mehr als eine vorübergehende Erleichterung erreicht wird.

Wie bei der Behandlung im allgemeinen, so wird auch bei Tremor am meisten erreicht durch kräftige, nahrhafte Kost, Aufenthalt und je nach Möglichkeit mäßige oder stärkere körperliche Bewegung in freier Luft und Abhaltung psychischer Erregungen.

Daß bei anämischen Individuen auch Eisen und Chinin gegeben werden muß, braucht kaum der Erwähnung.

8. Eisen und die übrigen giftigen Metalle.

A. Eisen.

α. Aetzende Verbindungen; Eisenvitriol und Eisenchlorid.

Eisenvitriol führt selten zu Mordzwecken, manchmal als Abortivmittel, meist durch Verwechslung zur Vergiftung, deren Symptome die einer Gastritis toxica mit blutigem Erbrechen, schwarzgefärbten Stühlen und Kollapserscheinungen sind. Dosis letal. 15—30 g. Die gleichen Erscheinungen mit etwas intensiverer Aetzwirkung macht Eisenchlorid innerlich genommen. Gefährlicher ist die medikamentöse Wirkung desselben bei Einspritzung in das Gefäßsystem oder in den Uterus, da hier der Tod durch Embolie oder Peritonitis nicht selten beobachtet wurde.

Therapie: Bei Vergiftungen per os ist zunächst die Entfernung des E. aus dem Intestinaltraktus geboten und zwar durch Brechmittel (Apomorphin) und Abführmittel (Ricinusoil). Außerdem ist Milch und Eiweißlösung in reichlicher Menge zu geben. Als chemische Antidota zur Herbeiführung unschädlicher Eisenverbindungen empfehlen sich Magnesiahydrat, kohlensaure Magnesia, doppelt-kohlensaures Natron und nach TOURDES Zuckerkalk.

Außerdem muß die Gastroenteritis symptomatisch behandelt werden durch Eispielen, schleimige Getränke und die Schmerzhaftigkeit durch Opiate.

Der bei Einspritzung in Varicen oder Aneurysmen entstehenden Gerinnung des Blutes und den hierdurch bedingten Embolien steht

jede Therapie ratlos gegenüber; vor der Möglichkeit des Eingreifens ist meist der Tod eingetreten. Embolien in kleineren Gefäßen der Extremitäten erfordern eventuell chirurgische Behandlung.

β. Nicht ätzende Eisenverbindungen.

Da nach den Untersuchungen von KOBERT, KINNBERG und BUSCH nicht ätzende Eisenverbindungen, abgesehen vom Blutfarbstoff und seinen Derivaten, vom Darmkanal nicht aufgenommen werden, verursachen dieselben auch keine Vergiftungserscheinungen.

B. Mangan.

Die löslichen Mangansalze wirken giftig, doch wurde bis jetzt eine akute Vergiftung durch Mangan beim Menschen noch nicht beobachtet. Beim Tiere verursacht die Einführung von Mangansalzen katarrhalische Reizung des Magens mit Ikterus und Lähmung des vasomotorischen Centrums und Herzens.

Bei einer etwa vorkommenden Vergiftung würde Entleeren aus Magen und Darm durch Brech- und Abführmittel (Apomorphin und Oleum Ricini) angezeigt sein. Außerdem müßte der Lähmung des Herzens durch Reizmittel entgegengewirkt werden.

Chronische Vergiftung, welche sich in Lähmung der Extremitäten und Sprachwerkzeuge äußerte, wurde von COUPER beobachtet.

Prophylaxe beim Mahlen des Braunsteins durch Unschädlichmachen des Staubes. Das aus Keupersandstein kommende Wasser enthält oft infolge eingelagerten Braunsteins Mgn. in ziemlicher Menge. Störungen der Gesundheit sind hierdurch wohl kaum zu befürchten, immerhin ist bei Anlage von Wasserleitungen schon wegen der hierdurch möglichen Störungen in technischen Betrieben darauf Rücksicht zu nehmen.

C. Zinn.

Nachdem durch Jahrhunderte Zinn das einzige Eßgeschirr darstellte, ist die vergiftende Wirkung desselben doch jedenfalls eine geringe; doch wurden leichte Vergiftungen durch Zinnchlorür in letzter Zeit beobachtet, obwohl die fast überall noch übliche Aufbewahrung von Kochsalz in Zinngefäßen auch hier gegen stärkere Giftigkeit spricht. Tödliche Fälle finden sich in der Litteratur nicht.

Die Prophylaxe könnte nur die Beseitigung von Zinngefäßen, von Zinnlöten im Auge haben; bei der Schwierigkeit, ein anderes passendes Metall zu finden, das zu diesem Zwecke verwendet werden könnte, wird dies wohl nicht leicht möglich sein. Zinngeschirr verschwindet allmählich aus dem Haushalt.

Die Behandlung wird sich auf die Entfernung des Giftes aus dem Magen und auf die symptomatische der Gastroenteritis beschränken.

D. Gold und Platin.

Die Verbindungen beider Metalle, wenigstens das Chlorid, verursachen ebenfalls gastroenteritische Erscheinungen, ohne daß über einen Todesfall berichtet wäre. Chlorid durch längere Zeit in kleinen Dosen gegeben, soll Albuminurie herbeiführen.

Die Behandlung würde eine symptomatische sein müssen, d. h. die der Gastroenteritis, eventuell die der Nierenreizung.

E. Wismuth.

Daß durch W., besonders durch das basisch salpetersaure W.-Oxyd, vielleicht auch durch das in letzter Zeit viel verwandte Dermatol Vergiftungserscheinungen eintreten können, ist nicht zu bestreiten, doch liegt die toxische Dosis jedenfalls sehr hoch. Die Erscheinungen sind gastroenteritische mit Speichelfluß. Auch die Verwendung des Magist. bismuth. zum Verband soll Vergiftungserscheinungen herbeigeführt haben (PETERSEN).

Da feststeht, daß die toxischen Wirkungen hauptsächlich dann eintreten, wenn das basischsalpetersaure W.-Oxyd durch gleichzeitige Darreichung von Säuren zu neutralem oder saurem umgewandelt wird, so muß eine gleichzeitige Darreichung beider vermieden werden.

Die Vergiftung würde die Entfernung des Giftes aus Magen und Darm (Apomorphin und Oleum Ricini) und sonst eine symptomatische Behandlung erfordern. Die Ausscheidung kann durch Pilocarpin und Diuretica beschleunigt werden.

F. Nickel und Kobalt.

Beide haben wie Kupfer und Zink im metallischen Zustand keine toxische Wirkung, in ihren Salzen fast die gleiche wie die Salze obiger Metalle, doch wurde bis jetzt eine Vergiftung beim Menschen nicht beobachtet.

Prophylaxe: Obgleich in sauren Speisen, welche in vernickelten Gefäßen bereitet wurden, Nickel sich findet, wurde bis jetzt keine schädliche Wirkung beobachtet; immerhin aber ist es wünschenswert, z. B. bei Früchten, welche in reinem Essig gekocht werden, und selbst bei Milch, vernickelte Gefäße nicht zu benützen.

Die Therapie etwa vorkommender Vergiftungen würde sich mit der der Vergiftung durch Kupfer- und Zinksalze decken.

G. Wolfram und Molybdän.

Beide nur in geringem Grade giftig haben zur Vergiftung beim Menschen noch nicht geführt.

H. Uransalze

sollen zu den giftigsten aller Metallsalze gehören, da sie ätzend auf die Schleimhaut und allgemein ähnlich der Blausäure wirken. Vergiftungen damit sind nicht beobachtet worden.

Therapie vollkommen unbekannt.

I. Thallium

soll nach KOBERT pharmakologisch dem Blei nahestehen, doch eine stärker lähmende Einwirkung auf das Herz haben.

Vergiftungsfälle, sowie Erfahrungen über eventuelle Therapie fehlen.

K. Chrom.

Chrom kommt nur als Chromsäure und deren Verbindungen mit Kali und Blei in Betracht. Die intensivste Wirkung hat die Chromsäure, dann Kali bichrom., Kal. chromat. und diesen gleich die Bleiverbindungen und endlich das Chromoxydhydrat. Die Ursachen der akuten Vergiftung sind teils unglücklicher Zufall, sowohl bei medikamentöser als bei technischer Verwendung, teils Selbstmord, einmal auch die Absicht, Abortus herbeizuführen.

Die Vergiftung kann durch Resorption von Schleimhäuten, als auch von Wunden und von der Haut aus erfolgen.

Die Symptome bestehen in Aetzung der ersten Wege, Gastroenteritis mit copiosem Durchfall und Schmerzen (den Symptomen der Vergiftung mit arseniger Säure ähnlich) und Kollapserscheinungen. Später treten Reizungserscheinungen der Blase und Nephritis hinzu.

Als Antidot werden empfohlen *Natr. bicarbonic.* und *Magnes. carbonic.* und *Plumb. acet.* (0,05 p. d.) zur Bildung von schwerlöslichem Bleichromat. Immer aber muß der Anwendung dieser Mittel die Ausspülung des Magens folgen und so lange fortgesetzt werden, bis kein Chrom mehr nachweisbar ist.

Die chronische Vergiftung ist als Folge akuter Vergiftung oder medikamentöser Anwendung wohl selten; GÜNTZ hat bei seiner Syphiliskur mit Chromwasser, *Kal. bichrom.*, schädliche Folgen nicht beobachtet. Häufiger erkranken die Arbeiter in Fabriken, in welchen dieselben stäubenden Chrompräparaten oder Chromdämpfen ausgesetzt sind, oder mit konzentrierten Lösungen in Berührung kommen.

Die Krankheitserscheinungen bei diesen Arbeitern bestehen in Geschwürsbildung an der Nasenscheidewand, an Händen und Füßen, an den Genitalien und inneren Schenkelflächen, und in Störungen der Ernährung.

Bei den Arbeitern müssen prophylaktisch alle jene Vorsichtsmaßregeln, welche bei Blei und Quecksilber des Näheren besprochen wurden, getroffen werden, vor allem sind die Einrichtungen, welche Staub und Dampf von Chrom zu beseitigen vermögen, und alle Vorschriften, welche die peinlichste Reinlichkeit der Arbeiter fordern und durch opferwillige Unterstützung der Arbeitgeber gefördert werden, anzuordnen.

Bei allem Zweifel an der Wirksamkeit der innerlichen Anwendung der Chrompräparate, insbes. bei Syphilis, glaube ich doch, daß der Vorschlag KOBERT'S, Chromwasser, weil chromsaures Kali enthaltend, zu verbieten, zu weit geht. Vorsicht ist auch hier wie bei Darreichung aller metallischen Präparate geboten, da sie fast alle Nierenreizungen hervorrufen können.

Die Therapie muß außer der Vermeidung weiterer Einwirkung des Chroms auf Hebung der Ernährung und Behandlung der Geschwüre nach chirurgischen Prinzipien bedacht sein.

Litteratur.

- Bandlin, O., *Die Gifte und ihre Gegengifte*, Basel 1869—73.
 Besskow, A. (v. Strümpell), *Tremor mercurialis*, *Inaug.-Diss.* Erlangen, 1888.
 Bernatzik (*Eulenburg's Realencykl.*), *Art. Alaun, Baryum, Calcium, Chrom, Eisen, Magnesium, Kalium, Kupfer, Lithium, Natrium, Silber, Zink.*
 Böhm, Naunyn und v. Böck, *Intoxikationen*, *Ziemssen's Hdbch. der spec. Path. u. Ther.* 15. Bd.
 Du Moulin, *Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique*, 1889.
 Falck, C. B., *Die klinisch wichtigen Intoxikationen*, *R. Virchow's Handb. d. Path. u. Ther.* 2. Bd. 1. Abt., Erlangen 1854.
 Falck, Ferd. Aug., *Lehrbuch der prakt. Toxikologie*, Stuttgart 1880.
 Flotow, R., *Bleilähmung der Kehlkopfmuskeln*, *Dtsch. med. Woch.* 1897 No. 3.
 Friedleb, *Magenpumpe*, *Dtsch. med. Woch.* 1893 No. 51.
 Geigel-Hirt-Merkel; *Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Ther.* 1. Bd.
 Güntz, *Neue Erfahrungen über die Behandlung der Syphilis und Quecksilberkrankheit etc.* Dresden 1894.
 Harnack, *Arch. f. exper. Path. u. Pharm.* IX.
 Heymann, Paul, *Beitrag zur Lehre von den toxischen Lähmungen der Kehlkopfmuskulatur*, *Arch. f. Laryngologie* 5. Bd.
 Hilger und v. Raumer, *Ueber den Quecksilbergehalt der Luft in den Spiegelbelegen Fürths*, *Ber. d. X. Vers. d. Vertr. d. ang. Chemie*, Nürnberg 1892.
 Hirt, L., *Die gewerblichen Vergiftungen etc.*, Leipzig 1875; *Handb. d. Hygiene*, Leipzig 1882.
 Husemann, Th., *Dtsch. Klinik* 1871 No. 37—39.
 Kobert, R., *Lehrbuch der Intoxikationen*, Stuttgart 1893.

- Kraus, *Archiv für Psychiatrie u. Nervenkrankheiten*, 1886, S. 288.
- Kussmaul, *Ueber den konstitutionellen Merkurialismus*, Würzburg 1861.
- Lehmann, V., *Inaug.-Dissert.* Berlin, 1882.
- Lewin, L., *Eulenburg's Realencykl., Art. Blei*; *Lehrbuch der Toxikologie*, Wien 1885. *Die Nebenwirkungen der Arzneimittel*, Berlin 1881. *Der Puls bei der akuten Bleivergiftung*, *Dtsch. med. Woch. No. 12.*
- Löwenstein, *Med. Ztg. Rußlands* 1846, 3. Bd.
- Marmé, *Zeitschr. f. rat. Med.* 1858, 1. Bd. 29.
- Maschka, *Handb. d. ger. Med.*, Tübingen 1882.
- Melsens, *Mémoires cour.* Vol. 17, Bruxelles 1865; *Annales de Physiol. et Ohem. Sér. 3 XXVI.*
- Meinel, *Dtsch. Klinik* 1851 No. 41.
- Naunyn, *Dtsch. med. Woch. No. 34. Vereinsbeilage No. 88.*
- Orfila, *Allg. Toxikologie*, übersetzt v. Knapp, 1854 II.
- Petersen, *Dtsch. med. Woch.* 1853 No. 25.
- Remak, E., *Eulenburg's Realencykl., Art. Bleilähmung.*
- Remak, E., *Applíc. de court. const. galvan. au traitem. des névros.*, Paris 1865.
- Remak, *Berl. klin. Woch.* 1886 No. 35 u. 1892 No. 44.
- Remak, *Actiologie der Bleilähmungen*, *Arch. f. Psychiatrie* 1876.
- Renk, *Ueber die Gefährlichkeit der Quecksilberdämpfe*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 5. Bd. 1—2.
- Riegel, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 1878.
- Schultz, H., *Eulenburg's Realencykl., Art. Quecksilber*, 16. Bd.
- Siem, *Ueber die Wirkungen des Aluminiums und Berylliums*, *Inaug.-Dissert.* Dorpat, 1866.
- Sonnenschein, *Handb. d. ger. Chemie*, Berlin 1869.
- Strauss, G., *Ueber eine durch bleihaltiges Mehl erzeugte Massenerkrankung*, *Berl. med. Woch.* 1894 No. 34.
- Tanquerel des Planches, *Die ges. Bleikrankheiten*, übers. v. Frankenberg.
- Tardieu, A., *Die Vergiftungen in gerichtsarztl. u. klin. Beziehung*, deutsch von Teile und Ludwig, Erlangen 1868.
- Taylor, *Die Gifte*, übers. von Seideler.
- Tedeschi, *Giorn. int. d. science med.* 1889 Fasc. 6.
- Tourdes et Hepp, *Gaz. d. Strassbourg* 1859, 4.
- Uffelmann, *Handb. d. Hygiene* 1890.
- Wollner, *Ueber die Fürther Quecksilberbelegen*, *Dtsch. Vierteljschr.* 20. Bd.; *Stand d. Merkurialkrankheit in Fürth*, *Münch. med. Woch.* 1892 No. 30.

III. Behandlung der Vergiftungen durch künstliche Kohlenstoffverbindungen.

Von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen.

und

Dr. C. Moeli,
Professor an der Universität Berlin.

A. Behandlung der Vergiftungen durch Verbindungen der Fettreihe (exkl. der durch Weingeist)



1. Vergiftungen durch Kohlenwasserstoffe, Hydrokarbonismus.

Krankheitsbegriff. Als Hydrokarbonismus sind alle Intoxikationen durch Methan (Grubengas) und dessen Homologe (sog. Paraffine von der Formel C_nH_{2n+2}), sowie durch Petroleum (als natürlich vorkommendes Gemenge von Paraffinen) und aus diesem durch fraktionierte Destillation erhaltene Produkte (Petroleumäther, Petroleumbenzin) zu bezeichnen.

Ursache und Entstehung. H. entsteht meist durch Einatmung größerer Mengen der vorwaltend aus Grubengas bestehenden schlagenden Wetter in Bergwerken und in Petroleumraffinerien, in den Tanks, zumal wenn diese den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren, verflüchtigter Dämpfe, zum kleineren Teile durch Verschlucken von Petroleum oder Petroleumbenzin. Als besondere Art Intoxikation erscheinen die bei Arbeitern in Petroleumraffinerien nicht seltenen Exantheme (Petroleum-Hautvergiftung).

Symptome und Diagnose. Die Vergiftung charakterisiert sich bei Inhalation in leichteren Fällen als rauschähnlicher Zustand mit Ohrensausen, Schwindel und Cyanose, in schwereren kommt es zu Coma, mitunter mit Anfällen von hysterischem Lachen und Hallucinationen abwechselnd, Schwäche des Herzschlages, Verlangsamung, Unregelmäßigkeit und Stocken der Atmung, Zuckungen und kalten Schweißen. Bei interner Vergiftung geht dem Coma Erbrechen und Magenschmerz voraus; auch kommt Albuminurie und Oligurie vor; der Harn hat exquisiten Veilchengeruch, während Atem und Erbrochenes nach Petroleum riechen. Das Petroleumexanthem stellt von den Haarbälgen ausgehende, mit Vorliebe an den Extremitäten schubweise auftretende Papeln, die in Pusteln übergehen, dar.

Therapie: Bei Vergiftung durch eingeatmete Kohlenwasserstoffe ist wie bei allen Intoxikationen durch giftige Gase sofortige Entfernung aus der toxischen Atmosphäre geboten. Bei der im allgemeinen günstigen Prognose, die darauf beruht, daß die niederen Glieder der sog. Paraffine, insbesondere auch Grubengas, an sich nicht giftig sind und auch keine Verbindung mit Hämoglobin eingehen, sondern nur dadurch schädlich werden, daß sie den Zutritt der nötigen Sauerstoffmenge zum Blute verhindern, wird diese Maßregel bei noch bestehender Atmung meistens ausreichen. Wenn die Atmung cessiert, muß man zur künstlichen Respiration greifen, die nach Versuchen mit Grubengas (B. W. RICHARDSON) bei Tieren leicht die schädlichen Gase entfernt und die natürliche Atmung wieder in Gang bringt¹. Auch bei anscheinendem Tode und in Fällen, wo Paralyse der Unterextremitäten und der Sphinkteren der Blase und des Mastdarmes bestehen, ist Lebensrettung und Wiederherstellung in kurzer Zeit möglich. Man unterstützt die künstliche Atmung durch äußere und innere Reizmittel, die sich besonders empfehlen, wo ausgesprochene Kollaps-symptome bestehen. Auch wenn die Atmung nicht stockt, sucht man durch Reiben und Bürsten der Körperoberfläche die Atemgröße zu vermehren und die Elimination der Gase und damit die Wiederherstellung des Bewußtseins zu beschleunigen.

Die von LEWIN² vorgeschlagene Venäsektion ist überflüssig, bei starkem Kollaps geradezu kontraindiziert; ebenso bedarf es nicht der mit Venäsektion kombinierten Transfusion, weil die giftigen Gase leicht wieder ausgeatmet werden, wodurch sich auch die relativ rasche Erholung der Vergifteten erklärt.

Bei Intoxikation durch Verschlucken von Petroleum oder Petroleumbenzin ist bei bestehendem Coma Magenausspülung geboten. Bei Vergiftung mit geringeren Mengen genügt Hervorrufen oder Befördern bereits bestehenden Erbrechens durch Kitzeln des Zäpfchens oder Anwendung eines Brechmittels. Selbst Intoxikation mit kolossalen Mengen Petroleum, z. B. $1\frac{1}{2}$ l (SHARP), kann bei Eintritt von Erbrechen günstig verlaufen³. Zweckmäßig und bei später Zuziehung des Arztes dringend indiziert ist ein Abführmittel, da nicht selten größere Mengen Petroleum mit den Stühlen abgehen.

Das sehr hartnäckige Petroleumexanthem erfordert in den schwersten Fällen Aufgeben der Arbeit in den Raffinerien. Häufige Reinigung mit Seife führt meist zur Besserung. Als Prophylacticum empfiehlt LEWIN Seife, MITCHELL⁴ schwache Sodalösung.

2. Vergiftungen durch Schwefelverbindungen der Fettreihe.

a) Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff, Sulfo-karbonismus.

Ursache und Entstehung. Akute Vergiftung entsteht durch Verschlucken des zur Vertilgung von Motten und Reinigen von Geschirren gebrauchten Mittels oder durch Einatmung der Dämpfe. Häufiger ist chronische Schwefelkohlenstoffvergiftung bei Arbeitern in Kautschukfabriken oder Fettfabriken.

Symptome und Diagnose. Die akute interne Vergiftung stellt sich als Narkose mit Gesichtsblassheit, Lividität der Lippen, Pupillenerweiterung, Sinken der Temperatur und zeitweisen Schüttelkrämpfen dar. Charakteristisch ist der rettigartige Geruch des Atems, der nebst Brennen im Halse, Schwindel und Kopfschmerz noch mehrere Tage nach Rückkehr des Bewußtseins anhält. Die akute Intoxikation durch inhalierte Dämpfe giebt sich, von Kratzen im Halse und Reizung in der Luftröhre abgesehen, in den leichtesten Fällen durch

cerebrale Erregung mit nachfolgender Depression (Schwindel, Schwäche, Singultus, Präkordialangst, Kriebelgefühle, Kopfschmerzen bei geistiger Anstrengung) zu erkennen; mitunter kommt es zu vorübergehender Bewußtlosigkeit, und gewöhnlich endigt der akute Anfall mit Erbrechen. Nach wiederholten Anfällen derartiger akuter Intoxikation, aber auch ohne solche entwickelt sich die mehrere Monate anhaltende chronische Schwefelkohlenstoffvergiftung, deren Symptomenkomplex manchmal die größte Aehnlichkeit mit Hysterie, in anderen Fällen mit Melancholie oder Stumpfsinn, verbunden mit starker Gedächtnisabnahme, in noch anderen mit Neuritis peripherica hat. Nicht selten kommt auch Amblyopie vor. Anfangs ist der Geschlechtstrieb gesteigert, später zeitweise vollständig aufgehoben.

Therapie: Bei akuter interner Schwefelkohlenstoffvergiftung Magen ausspülen. Ein chemisches Antidot existiert nicht.

Akute Vergiftung durch Inhalation schwindet von selbst, wenn der Vergiftete rasch in gute Luft gebracht wird. Man hat dabei für Entfernung der mit den Schwefelkohlenstoffdämpfen imprägnierten Kleidungsstücke Sorge zu tragen, da durch die von ihnen ausgehenden Dämpfe leicht Bewußtlosigkeit wiederkehrt.

Die chronische Vergiftung ist selbst in ihren schlimmsten Formen der Heilung bis zu einem gewissen Grade fähig, doch gehört dazu stets längere Zeit. Selbst noch $\frac{1}{2}$ —1 Jahr und darüber können Lähmungen einzelner Muskeln und erhöhte Reizbarkeit, die sich namentlich bei äußeren Anlässen, z. B. Verletzungen, kundgibt, auch bei angemessener Behandlung (KÄTHER) persistieren, ebenso psychische Störungen⁵. Aufenthalt in frischer Luft und tonisierendes diätetisches Verfahren reichen in den meisten Fällen aus. Wo schwere psychische Symptome prävalieren, ist Anstaltsbehandlung erforderlich. Ob es möglich sei, durch sonstige Mittel die Krankheitsdauer oder den Verlauf gewisser Symptome abzukürzen, ergibt sich aus den bisherigen Versuchen nicht mit absoluter Gewißheit. LOP und LACHAUX⁶ empfehlen Bromkalium, Douchen und tonisierende Mittel, darunter besonders die Kolanuß. Die Mastkur scheint besonders indiziert. Bei Lähmungen hat man meist die Elektrizität gebraucht, und nach BRUCE⁷ weichen selbst Muskelatrophie und Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit der elektrischen Behandlung. Auch FLIES⁸ empfiehlt den konstanten Strom. Bei Farbenblindheit sah GALLEMAERTS⁹ Besserung auf subkutane Strychnininjektionen (0,01—0,03 in 1-proz. Lösung). DELPECH¹⁰ rühmte gegen die Impotenz und die Lähmung kleine Dosen Phosphor (1—5 mg pro die) in Pillenform, die selbst dann rasch günstig wirkten, wenn im Beginne der Behandlung stürmische Durchfälle auftraten. Da Schwefelkohlenstoff bei Tieren destruierend auf die roten Blutkörperchen wirkt, und da bei kranken Kautschukarbeitern Nonnengeräusche in den Halsvenen als Zeichen von Anämie konstatiert werden, scheint Gebrauch von Eisenpräparaten angemessen.

Prophylaktisch ist in Fabrikräumen, in denen Schwefelkohlenstoff verwendet wird, für genügende Ventilation zu sorgen. Schon DELPECH gab an, daß nur in den kleinen, einer guten Ventilation ermangelnden, Pariser Kautschukfabriken chronischer Sulfokarbonismus vorkomme. Es ist übrigens zu beachten, daß sehr geringe Mengen, nach ROSENBLATT¹¹ und HERTEL¹² 1,03—1,08 mg im Liter Luft, subakute Vergiftung herbeiführen können, und sicher darf die Menge in Arbeitsräumen, in welchen monatelang die Arbeiter bei 7—8-stündiger Arbeitszeit sich aufhalten, höchstens 0,8—0,9 mg im Liter sein. Zu warnen ist vor dem Schlafen in Räumen, in denen die mit Schwefelkohlenstoff imprägnierte Arbeitskleidung hängt. Mitunter entstehen sehr hartnäckige Paresen verschiedener Hand- und Armmuskeln

dadurch, daß Arbeiter, die mit dem Eintauchen von Kautschuk in die Lösung von Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff beschäftigt sind, ihre Hände direkt mit dem Schwefelkohlenstoff in Kontakt bringen (KÄTHER), was durch Tragen von Lederhandschuhen zu vermeiden ist.

b) Vergiftung durch Sulfonal und Trional, Sulfonalismus und Trionalismus.

Ursache und Symptome. Von Intoxikationen durch das moderne Hypnoticum Sulfonal kommen akute und chronische vor. Die durch auf einmal genommene sehr große Mengen verursachte akute Sulfonalvergiftung kennzeichnet sich als eine oft mehrere Tage währende Schlafsucht, die in Stupor übergehen und nach voraufgehenden Atemstörungen tödlich werden kann. Der besonders bei Geisteskranken, meist erst nach mehrmonatlicher Anwendung beobachtete Sulfonalismus chronicus beschränkt sich in den leichtesten Fällen auf Ataxie der Bewegungen, Schwindel, Sprachstörungen und Benommenheit, während in schweren Fällen Herabsetzung der Hautsensibilität und Hautreflexe, Nausea, Erbrechen, Obstipation mit nachfolgenden Diarrhöen, Herabsetzung des Kreislaufs und Atemstörungen, in einzelnen Fällen auch Purpura und Hämatorporphyrin im Harn hinzutreten. Hämatorporphurinurie ist auch vereinzelt nach Trional beobachtet.

Therapie: Bei der akuten Sulfonalvergiftung kann zwar auch die Befreiung des Magens von Sulfonal indiziert sein, doch kommt in erster Linie dessen Entfernung aus dem Darne in Betracht, weil die Erscheinungen in der Regel erst in 1—1½ Std. eintreten, wo der größte Teil bereits in den Darm gelangt ist. Bei der großen Unlöslichkeit des Sulfonals wird man noch geraume Zeit, selbst mehrere Tage nach der Einführung auf die Anwesenheit von Sulfonal im Darm rechnen und Darneingießungen von lauwarmem Wasser (200—400 g) mit Vorteil anwenden können. Sollten solche Eingießungen auch nicht vollständig wieder entfernt werden, so können sie doch dadurch von Nutzen sein, daß sie die Elimination des Sulfonals, das wenigstens zum Teile als solches im Harne erscheint, durch die Nieren befördern, worauf NEISSER den günstigen Ausgang einer Vergiftung mit 100 g Sulfonal zurückführt¹³. Wenn Irregularität der Atmung eintritt, wird man künstliche Atmung einleiten. Im übrigen sind, da enorme Dosen auch ohne jede Medikation überwunden werden, Eingriffe unnütz; man läßt den Vergifteten unter angemessener Beobachtung ausschlafen. Excitantien sind überflüssig; Alcoholica, wie sie KNAGGS hypodermatisch und im Klysma neben Strychnin und Beefeaklystieren bei einer tödlich verlaufenen Vergiftung gebrauchte¹⁴, sind, weil sie die Schlafsucht vergrößern können, durch Coffein zu ersetzen.

Die leichteren Fälle von Sulfonalismus und Trionalismus chronicus gehen in der Regel rasch nach Aussetzen des Mittels vorüber; die schwereren sind symptomatisch zu behandeln, endigen aber häufig, besonders bei Blutveränderung, tödlich. Zu beachten ist die Obstipation, wodurch sonst mit den Faeces abgehende Sulfonalmengen zurückgehalten und zur Resorption gebracht werden, weshalb Purganzen (Ricinöl) oder Darmspülungen indiziert sind¹⁵.

Zur Verhütung der chronischen Vergiftung sind einerseits höhere Tagesgaben als 2,0, andererseits fortgesetzte wochenlange, ununterbrochene Verwendung von Sulfonal oder Trional in zulässigen hypnotischen Gaben (1,0—2,0 pro die) zu meiden; mehrtägige Pausen sind um so mehr angezeigt, als der hypnotische Effekt auch noch in der zweiten Nacht sich zeigt. Man reicht Sulfonal und Trional zur

Beschleunigung der Elimination mit großen Mengen warmer Flüssigkeit. Auch in den Pausen kann man nach GOLDMANN'S Empfehlung durch reichliches Getränk, wozu man, um etwaiger Verminderung der Alkaleszenz des Blutes entgegenzutreten, alkalische Säuerlinge oder Lösungen von Alkalicitrat oder Alkalitartrat wählt, die Ausscheidung durch die Diurese und durch Abführmittel die Fortschaffung aus dem Darm befördern¹⁶.

3. Vergiftung durch Chloroform, Chloroformismus.

Ursache und Entstehung. Die Mehrzahl der Chloroformvergiftungen knüpft sich an die Inhalation der Chloroformdämpfe zum Zweck der Betäubung behufs Vornahme chirurgischer Operationen, woran sich einzelne Intoxikationen durch Inhalation bei Kranken und Gebärenden und verschiedene Selbst- und Giftmorde schließen. Die seltenen Intoxikationen durch verschlucktes Chloroform sind vorwiegend absichtliche. Neben der akuten Chloroformvergiftung kennt man auch eine chronische, durch habituelles Inhalieren herbeigeführte.

Symptome und Diagnose. Die Vergiftungen durch interne Einführung und durch Inhalation sind in ihrer Symptomatologie nicht gleich. Bei den ersten handelt es sich um gemischte, irritierende und narkotische Vergiftung, und es treten sowohl vor der Narkose als nach deren Beseitigung Symptome örtlicher Reizung (Brennen im Munde, Schlunde und Magen, Leibschmerzen, Erbrechen, Diarrhöe, selbst blutige Stühle) ein. Außerdem ist die Dauer der Narkose, mit der meist nur zeitweise komplette Anästhesie verbunden ist, weit länger als bei der Inhalation, da bei dieser bei Fortsetzung über das Maß hinaus weit rascher der Tod durch Lähmung des respiratorischen Centrums erfolgt, während bei dem internen Chloroformismus das tödliche Ende nach mehreren Stunden, oft erst in einigen Tagen erfolgt.

Die reguläre Chloroformnarkose zerfällt in drei Stadien: das Stadium der Willkür mit allmählicher Abnahme der Sinnesperceptionen, das Stadium der Excitation, charakterisiert durch abnorme Spannung einzelner oder mehrerer Muskeln oder Muskelgruppen, inkomplette Perception der Schmerzenseindrücke und erweiterte Pupille, endlich das Stadium der Anästhesie (Stadium der Toleranz nach NUSSBAUM), durch komplette Anästhesie, Aufhören der Reflexe und Pupillenerweiterung gekennzeichnet. Wird die Zufuhr von Chloroform fortgesetzt, so tritt der Tod meist unter Sinken der Respiration und des Blutdrucks, bei Tieren fast regelmäßig durch Lähmung des Atemcentrums ein. Vergiftungen dieser Art sind die absichtlichen Tötungen durch Chloroforminhalation. Mit Fug und Recht kann jede Chloroformnarkose, wie jede zum Zweck der Anästhesie eingeleitete Narkose, als leichte Vergiftung bezeichnet werden. Doch ist dies gegen den gewöhnlichen Sprachgebrauch, der nur da, wo diese Narkose einen vom gewöhnlichen Verlaufe abweichenden und das Leben bedrohenden Charakter annimmt, Chloroformvergiftung concediert. Solche als Chloroformunfälle bezeichneten lebensgefährlichen Störungen stellen sich hauptsächlich in doppelter Form dar, die man als Chloroformsynkope und Chloroformasphyxie bezeichnet. Bei ersterer hören Puls und Herzschlag plötzlich auf, mitunter nach zuvoriger Irregularität, während die Respiration noch in normaler Weise fortgeht oder auch unregelmäßig wird und bald erlischt. Bei dieser Form des Chloroformtodes wird das Gesicht plötzlich bleich, und gleichzeitig kommt es zu Pupillenerweiterung. Bei Chloroformasphyxie sistiert die Atmung vor dem Herzschlage, und zwar entweder plötzlich oder nach Voraufgehen von Atemstörungen, die sich bis zu dem Bilde der mechanischen Erstickung (Rötung des Gesichts, starke Cyanose der Lippen, Anschwellung der Venen des Gesichts und Halses und Hervorquellen der Augäpfel) steigern. Neben diesen beiden Formen des Todes, die in allen Stadien der Narkose vorkommen können, findet sich eine dritte, nur in den beiden ersten Stadien beobachtete, wo plötzlich tonische und gemischte tonische und klonische Krämpfe auftreten und der Tod rasch erfolgt. Bei dieser Form und der Chloroformasphyxie wird allgemein Lähmung des Atmungscentrums als Todesursache betrachtet, während die Chloroformsynkope auf direkte Einwirkung des Chloroforms auf das Herz zurück-

geführt wird. In neuester Zeit hat jedoch eine vom Nizam zu Hyderabad eingesetzte Kommission von Aerzten (LAWRIE, LAUDER BRUNTON, BOMFORD und RUSTOMJIE) angenommen, daß es nur eine Ursache der in der Chloroformnarkose vorkommenden plötzlichen Todesfälle gebe, nämlich die bis zur Lähmung gehende Herabsetzung des Atemcentrums, der die Lähmung der Herzaktion folge¹⁷.

Welche von diesen Theorien die richtige sein mag, jedenfalls sind viele der Chloroformunfälle nicht als reine Vergiftungszufälle aufzufassen, sondern stehen mit individuellen, somatischen und psychischen Verhältnissen in engem Zusammenhange. So kommen ganz im Beginn der Narkose nach wenigen Inhalationen Fälle von plötzlichem Tode vor, die ihren Grund in Furcht und Angst haben und jenen entsprechen, wo vor Beginn der Operation ohne Anwendung irgend eines Narkotikums plötzlicher Tod eintritt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß bei dazu prädisponierten Personen plötzlich Ohnmachten auch im Stadium der Excitation eintreten, die durch den deprimierenden Einfluß des Chloroforms auf die Nervencentren wesentlich verschlimmert werden. Besonders deutlich tritt der Einfluß besonderer Momente in Bezug auf Chloroformasphyxien hervor. Im ersten Stadium geht der asphyktische Zustand sehr häufig aus Apnoë hervor, indem entweder bei Patienten, die sehr energisch durch den Mund einatmen, plötzlich die Atmung cessiert, oder indem die Kranken den Atem absichtlich anhalten. Im zweiten und dritten Stadium ist der Verschuß des Kehldeckels durch die zurückgesunkene Zunge ein Moment, das sehr häufig zu Atem- und selbst zu Herzstillstände führt, insofern die Asphyxie ein Zustand ist, der die deletäre Wirkung auf die Cirkulation in hohem Grade fördert. Manche Herz- und Atemstillstände erscheinen als reflektorische und kommen zustande durch den Reiz, welcher entweder auf der Nasenschleimhaut durch zu konzentrierten Chloroformdampf oder durch das Operieren bei nicht völlig betäubten Patienten entsteht. Krämpfe können auch bei hysterischen oder epileptischen Individuen im ersten Stadium vorkommen.

Plötzliche synkopische Todesfälle kommen als Folge langer Narkosen auch nach dem Ende des Schlafes und selbst noch nach mehreren Tagen (sogen. tödliche Nachwirkung des Chloroforms, Chloroformnachtod) als Folge der Einwirkung des Chloroforms auf den Stoffwechsel vor. Eine sehr häufige, minder gefährliche Nachwirkung des Chloroforms ist das in seiner Intensität sehr verschiedene, mitunter mehrere Tage anhaltende Erbrechen.

Durch chronischen Gebrauch von Chloroforminhalationen kann ein der Morphiumsucht ähnlicher Hang sich ausbilden; daneben kommen Störungen der Psyche (Verlangsamung aller geistigen Funktionen, Insomnie, Melancholie, auch Hallucinationen und Delirien) und des körperlichen Befindens (Schwäche, Appetitlosigkeit, Schwellung der Lebergegend, Erbrechen, Oedeme, Abmagerung) vor.

Therapie: Die interne Chloroformvergiftung erfordert ungesäumte Anwendung der Magenpumpe, durch die selbst nach kolossalen Dosen (60–120 g) Lebensrettung gelingen kann. Auch Brechmittel (Zinkvitriol und Ipecacuanha) sind mit Erfolg gegeben. Da die lange Dauer des Coma und die in einzelnen Fällen beobachtete Fortdauer des schlafüchtigen Zustandes nach der Magenausspülung offenbar damit im Zusammenhange steht, daß Chloroformmengen im Darne zurückgeblieben sind, welche allmählich zur Resorption gelangen und auf das Gehirn einwirken, ist auch Darmausspülung indiziert. Wenn komplette Anästhesie nicht besteht, sind äußere und innere Reizmittel, nach ELIOT besonders schwarzer Kaffee¹⁸, nützlich. Ohne vorherige Expulsion des Chloroforms aus Magen und Darm nützen zur Wiederherstellung des Bewußtseins verwendbare Reizmittel nichts. Bei stockender Atmung schreitet man zur Einleitung künstlicher Respiration oder benutzt Atropin oder Strychnin und Digitalin (DUNLOP) subkutan¹⁹. Die nach Beseitigung der Lebensgefahr zurückbleibenden Symptome von Gastroenteritis sind mit Emollientien oder Opium zu behandeln. Nach ELIOT wirkt Oel günstig auf die Schmerzen im Halse und in der Speiseröhre.

Bei Behandlung der Chloroformzufälle in der Narkose ist Beseitigung des Chloroforms durch Suspension der Inhalationen die erste Maßregel. Besondere Maßnahmen gegen die in der Lunge stagnierenden Chloroformdämpfe sind unnötig.

Das von MILNE MURRAY²⁰ empfohlene Aussaugen der chloroformhaltigen Luft durch eine in die Glottis eingeführte Trachealröhre vermittelt Anlegens des Mundes und tiefen Inspirierens scheint überflüssig.

Die Behandlung der Asphyxie und der Synkope besteht in der sofortigen Einleitung der künstlichen Respiration bei tiefliegendem Kopfe. Nur in der Apnoë der ersten Periode können äußere Reizmittel von Nutzen sein und für sich zur Wiederherstellung der Atmung führen; bei wirklicher Asphyxie und bei Synkope reichen sie dazu fast niemals aus, zumal bei erloschener Sensibilität, und in schweren Fällen sind sie ohne jeden Nutzen, da hier auch die Reflexthätigkeit erloschen ist, durch deren Erregung sie den Wiederbetrieb der Atmung und des Herzschlages herbeizuführen bestimmt sind. Wohl sind sie dazu geeignet, während der Anwendung der künstlichen Atmung den Effekt dieser zu fördern, und wenn diese bereits zur Rückkehr spontaner Atemzüge geführt hat, um das dadurch erzielte günstige Resultat festzuhalten. In der ersten Minute der bedrohlichen Symptome ist ihre Anwendung geradezu kontraindiziert, weil Gefahr im Verzuge des Gebrauches wirksamerer Mittel liegt.

Mit Recht warnt NUSSBAUM²¹ vor dem Verzetteln der ersten Zeit nach dem Eintritt asphyktischer oder synkoptischer Symptome mit äußeren Reizmitteln, mit Fensteröffnen, Anschreien u. s. w., läßt aber die reflektorisch wirkenden Mittel bei der Apnoë im ersten Stadium zu. Das einfachste und auch gebräuchlichste Mittel ist hier das Bespritzen des Gesichts mit kaltem Wasser, wodurch man ebensoviel erreicht, wie mit dem Schlage ins Gesicht, mit dem MAISONNEUVE derartige Kranke zum Atmen nötigte. Kräftiges Anschreien und der energisch gegebene Befehl, einzuatmen, auch Schütteln des Kranken reichen häufig aus zur Beseitigung der Apnoë. Noch besser wirkt das Auspumpen der Luft durch ein paar Thoraxkompressionen. Da aber auch bei Apnoë die künstliche Respiration notwendig werden kann und der zu Operierende sich bei Anwendung des Chloroforms in Verhältnissen befindet, in denen dies Verfahren ohne jede Schwierigkeit sofort ausgeführt werden kann, ist es besser, das nie in diesen Fällen versagende Mittel von Anfang an zu verwenden, da mit der Beseitigung der Apnoë die Chloroformnarkose ohne jede Gefahr fortgesetzt werden kann. Von BOBROFF²² wird vor Anwendung äußerer Reizmittel bei Synkope gewarnt, da diese zwar die Atmung anregen, aber die Herzthätigkeit herabsetzen.

Das anerkannt wichtigste Mittel zur Beseitigung sowohl asphyktischer als synkoptischer Zustände ist die künstliche Atmung. Der Zweck dieser in weitaus der Mehrzahl der publizierten Fälle gut verlaufener Chloroformunfälle benutzten Behandlungsweise ist Wiederherstellung und Unterhaltung der normalen Blutlüftung und allmähliche Befreiung des Blutes von dem darin retinierten Chloroform, um durch Zufuhr sauerstoffhaltigen und chloroformarmen Blutes zum Atemcentrum dieses wieder in normalen Zustand zu versetzen und zu neuer Thätigkeit anzuregen. Die Methode hat aber nicht allein für die Chloroformasphyxie Bedeutung, sondern wirkt auch bessernd auf die primäre oder sekundäre Schwäche des Herzens, indem auch zu diesem mit jeder Expiration chloroformärmeres Blut gelangt. Die Versuche der Hyderabad-Kommission beweisen, daß Kohlendioxidanhäufung im Blute das Absterben des Herzens bei chloroformierten

Tieren wesentlich befördert. Aber auch bei wirklicher Synkope und schon erloschener Herzthätigkeit sind von künstlicher Respiration günstige Effekte beobachtet worden, die nach NUSSEBAUM und STEINER^{22a} zum Teil auf der mit dem Verfahren verbundenen mechanischen Reizung des Organs beruhen.

Für den günstigen Effekt der künstlichen Atmung liegen als Beweise zahlreiche Fälle aus der chirurgischen Praxis und die Autorität von BILLROTH²³, NUSSEBAUM und den berühmtesten englischen Chirurgen, endlich zahlreiche Versuche an Tieren vor. Was die Tierversuche anlangt, so fand schon 1878 PLOUVIEZ^{23a}, daß Einblasen von Luft oder künstliche Atmung durch methodisches Drücken des Unterleibs bei etwa 50 Proz. bis zum Scheintode chloroformierter Tiere das Leben rettete, während Elektropunktur des Herzens nur 13,5 Proz. wiederherstellte. Wenn die glücklichen Resultate bei Tieren sich zum Teil auch davon ableiten, daß respiratorische Störungen vorwalten und es sich lediglich um Wiederherstellung der eben erloschenen Atemthätigkeit handelt, so muß doch in Betracht gezogen werden, daß immer wirklich letale Mengen Chloroform verabreicht wurden, deren Beseitigung auf dem Wege der Elimination schwierig ist, so daß es vorkommen kann, daß die künstliche Atmung oft 10 Minuten und länger fortgesetzt werden muß, ehe die spontane Respiration wieder beginnt. Beim Menschen handelt es sich häufig, besonders bei der aus der Apnoë entstehenden Asphyxie, um geringe, an sich nicht letale Mengen, die rasch eliminiert werden.

Uebereinstimmend zeigen die Versuche bei Tieren und die klinische Erfahrung, daß die Chancen der Wiederherstellung durch künstliche Atmung um so größer sind, je frühzeitiger diese in Anwendung kommt. BRUNTON²⁴ und LAWRIE¹⁷ fanden bei ihren Versuchen an Hunden und Affen, daß in fast allen Fällen die künstliche Atmung das Leben rettet, wenn sie spätestens $\frac{1}{2}$ Minute nach dem erfolgten Cessieren der Respiration begonnen wird, während nur selten Tiere gerettet werden, wenn zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 Minute verstrichen ist, und die Wiederbelebungsversuche ohne Erfolg bleiben, wenn sie erst später als 1 Minute vorgenommen werden. Diese Verhältnisse gelten natürlich nicht für alle Tierklassen, wie die an Katzen von BÖHM²⁵ erhaltenen Resultate erwiesen, wobei Wiederbelebungen noch gelang, wenn das Herz 7–13 Minuten und die Respiration selbst 10–14 Minuten stillgestanden hatten. Noch weniger sind sie für den Menschen gültig, bei welchem nicht, wie bei den durch Chloroform asphyxierten Tieren, eine an sich letale Chloroformmenge stets im Blute sich befindet. Obschon hier unzweifelhafte Fälle von Lebensrettung nach 20–30 Minuten langem Atem- und Herzstillstand (JEFFERSON) vorkommen²⁶, ist doch NUSSEBAUM im Rechte, wenn er betont, daß man ungesäumt die künstliche Atmung anzuwenden hat, da jede Verzögerung den ungünstigen Ausgang wahrscheinlicher macht.

Allerdings stehen in manchen Fällen der Ausführung der künstlichen Atmung Hindernisse im Wege, welche zunächst zu beseitigen sind. Besonders ist dies bei ausgeprägter Asphyxie der Fall, welche häufig mit mechanischem Verschlusse der Epiglottis durch die nach hinten gesunkene Zunge in Verbindung steht und manchmal geradezu von dieser herrührt, wo dann durch Beseitigung der Vorlagerung der Zunge die natürliche Atmung sich wiederherstellt, ohne daß es weiterer Eingriffe bedarf.

Das Freimachen des Kehldeckels kann in verschiedener Weise geschehen. Sehr viel und mit Erfolg geübt ist die unter dem Namen des ESMARCH'schen Handgriffes bekannte, jedoch schon vor ESMARCH²⁷ durch LITTLE u. a. englische Chirurgen ausgeführte, zuerst 1874 von JACOB HEIBERG²⁸ beschriebene Manipulation des

Lüftens des Kinns. Man stellt sich hinter den liegenden Patienten, setzt die beiden Daumen an die Symphyse des Unterkiefers an, drückt das zweite Glied der gebogenen Zeigefinger hinter den hinteren Rand der aufsteigenden Aeste des Unterkiefers, so daß man den ganzen Kiefer zwischen beiden Händen festhält, und zieht diesen mit Kraft direkt nach vorn. Der Handgriff ist auch so auszuführen, daß man, vor dem Chloroformierten stehend, die beiden Daumen dicht neben der Nase auf die vordere Wand der Oberkiefer aufsetzt und mit den hakenförmig gekrümmten beiden vorderen Phalangen der Zeigefinger den beiderseits hinter dem Angulus gefaßten Unterkiefer nach vorn zieht (KAPPELER)²⁹. Durch den Handgriff, bei welchem die Zähne des Unterkiefers vor die des Oberkiefers treten und gleichzeitig die beiden Zahnreihen in senkrechter Richtung voneinander entfernt werden, werden auch Zunge und Zungenbein nach vorn gezogen, ebenso durch Anspannung der Ligamenta hyo-epiglottica der Kehldeckel aufrecht gestellt, so daß die Rima glottidis frei liegt.

An Stelle des ESMARCH'schen Handgriffes läßt sich auch der Handgriff von LANDAU verwenden. Der Patient liegt auf dem Rücken, das Gesicht von dem Narkotisierenden abgewendet. Dieser greift mit der Hand der Seite, nach welcher das Gesicht des Patienten gerichtet ist, um den Kopf herum und hakt die Spitzen des dritten, vierten und fünften Fingers unter dem Kinne ein und zieht dieses energisch in die Höhe, wodurch die Basis der Zunge gestreckt und verschmälert und gleichzeitig der Kehldeckel gehoben wird³⁰.

Diese Handgriffe führen im Erschlaffungsstadium der Narkose sehr leicht zum Ziele, reichen dagegen manchmal bei spastischer Asphyxie im Excitationsstadium und krampfhafter Kiefersperre nicht aus. Es kann dann nötig werden, mittels eines zwischen die Zahnreihen zu pressenden Holzkeils oder vermittelt der Mundspiegel von WOOD oder HEISTER die Zähne auseinanderzubringen, die Zunge selbst nach vorn zu ziehen und den Kehldeckel direkt zu lüften. Das Vorziehen der Zunge geschieht, indem man die Zungenspitze mit einem Tuche faßt oder sich der ESMARCH'schen stumpfen Zungenzange bedient. Diese Manipulation führt an sich nicht zur Lüftung der Epiglottis, zu deren Aufrichtung man den Zeigefinger bis zum Zungenrunde einführt und diesen und mit ihm den Kehldeckel direkt nach vorn drängt. Wo wiederholt die stets von neuem zurücksinkende Zunge deren Vorziehen erfordert, zieht KAPPELER das Anschlingen mit einer durch die ganze Dicke der Zunge gezogenen Fadenschlinge als sicheres und schonenderes Verfahren vor. Zur Vermeidung des Aufbrechens der Kiefer bei Kiefersperre empfiehlt KAPPELER das Zungenbein direkt in der Weise vorzuziehen, daß man ein kleines, aber starkes spitzes Häkchen hinter die Mitte des Zungenbeinkörpers führt, diesen anhakt und nach vorn zieht, wobei dann auch Zunge und Kehldeckel folgen.

Der Rat HEIBERG's, bei Kiefersperre noch etwas Chloroform zuzuleiten, bis Erschlaffung erfolgt, paßt selbstverständlich nicht bei ausgesprochener Lividität des Gesichtes und der Lippen. Die Annahme LISTER's und MURRAY's, daß das Hervorziehen der Zunge in besonderer Weise reflektorisch anregend auf die Atmung wirke, ist nicht unwahrscheinlich. Neben dem HEIBERG-ESMARCH'schen und LANDAU'schen Handgriffe verdient auch eine von B. HOWARD⁵⁰ angegebene Manipu-

lation, bestehend in Elevation des Thorax und Rückwärtssenkung des Kopfes und Halses, wodurch die hintere Wand des Pharynx von der vorderen entfernt wird, Erwähnung. Das Einführen der beiden Zeigefinger an der Innenfläche der Wange bis zur Kieferlücke hinter den letzten Backenzähnen und das keilförmige Einbohren der Fingerspitzen in diese Lücken behufs Lüftung des Unterkiefers macht weit größere Schwierigkeiten als der HEIBERG'sche Handgriff.

Gelingt es nicht, durch die angegebenen Mittel die der künstlichen Respiration entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen, mögen diese durch Vorlagerung der Zunge bewirkt sein oder auf intralaryngealen Hindernissen (Stimmritzenkrampf, Ansammlung von Schleim, Blut, Blutgerinnseln etc.) beruhen, so bleibt nur die Tracheotomie übrig, um der Luft den nötigen Zugang zu bereiten. Diese empfiehlt sich um so mehr, als sie wegen der durch die Herabsetzung des Blutdruckes in der Chloroformnarkose wegfallenden Blutung außerordentlich rasch ausführbar ist und weil sie in mehreren verzweifelten Fällen von B. v. LANGENBECK³¹, J. MEYER und v. LANGENBECK³², PONCET³³ u. a. Lebensrettung herbeiführte.

Wesentlich für die Wirkung der künstlichen Atmung ist ihre hinreichend lange Fortsetzung. Der Umstand, daß die ersten Lebenszeichen selbst erst nach 30 Minuten sich zeigen können, läßt das Unterlassen der Wiederbelebungsversuche vor diesem Zeitpunkte nicht gerechtfertigt erscheinen. Häufig genug sind Fälle, wo die relativ früh zurückgekehrte Spontanatmung wieder verschwindet und der Termin der endgiltigen Wiederherstellung des Lebens selbst auf 1—3 Stunden sich verlängern kann. Unter diesen Verhältnissen verbindet man die künstliche Atmung zweckmäßig zur Festhaltung der Effekte mit externen und internen Reizmitteln.

In Bezug auf den Wert der einzelnen Methoden der künstlichen Atmung ist das Nötige in dem allgemeinen Abschnitte über Vergiftungen gesagt worden. Praktisch ist fast jede der angegebenen Methoden benutzt worden. Die älteste, für die Aethernarkose bereits 1847 von LACH empfohlene, später von RICORD³⁴ u. a. gerühmte Methode des unmittelbaren Luftenblasens wird neuerdings wieder von LLOYD³⁵, der sie nach vergeblicher Anwendung der SILVESTER'schen Methode und der Inversion erfolgreich benutzte, empfohlen. Auch die Insufflation atmosphärischer Luft mittelst des Blasebalgs, die 1848 von PLOUVIEZ proponiert wurde und welche BICKERSTEDT dadurch verbesserte, daß er den Blasebalg mit einem in den Kehlkopf einzuführenden Röhrchen verband, tritt, was die Häufigkeit ihrer Anwendung anlangt, anderen Methoden gegenüber in den Hintergrund. In England ist der 1869 von B. W. RICHARDSON angegebene portative Apparat zur künstlichen Atmung nicht stark in Benutzung gekommen. Weit mehr aber die Methoden von MARSHALL HALL, und besonders von SILVESTER, neuerdings auch die von HOWARD. Für den günstigen Einfluß aller dieser Methoden liegen in der Zusammenstellung der Lancet (1893) die positivsten Beweise vor. In Deutschland ist besonders das 1858 von ULRICH³⁶, später von BILLROTH u. a. empfohlene Verfahren der abwechselnden methodischen Kompression der Basis der Brust und des Unterleibs in Gebrauch gekommen, dessen Wert sich dadurch erweist, daß NUSSBAUM 9 Fällen von schwerster Synkope damit zum glücklichen Ausgang verhalf. Am leichtesten führt sie natürlich bei Apnoë im ersten Stadium zum Ziele; KAPPELER hält sie bei wirklicher Asphyxie für nicht ausreichend, wogegen freilich die NUSSBAUM'schen Erfahrungen sprechen; doch ist natürlich der Weg für die Luft durch Hervorziehen der Zunge offen zu halten. Wo dies nicht gelingt, ist allerdings die Tracheotomie zu machen und dann die Insufflation von der Luftröhrenöffnung aus zu bewerkstelligen und das SILVESTER'sche Verfahren anzuwenden. Das MARSHALL HALL'sche Verfahren steht bei Chloroformasphyxie unbedingt nicht höher als die Methode von ULRICH, obschon auch durch erstere bei Ausdauer (in einem Falle noch nach 30 Minuten) Menschenleben gerettet sind. FRANÇOIS-FRANCK³⁷ (1890) empfiehlt die Verbindung der Insufflation mit Kompression des Thorax. Von Einzelnen ist die künstliche Atmung, mit dem Respirieren von Sauerstoffgas verbunden, empfohlen worden. Dieses schon 1847 bei Asphyxie der Aethernarkose von JACKSON und ROBINSON

befürwortete Verfahren, welchem später LOYSEL⁸⁸ entschiedene Vorzüge vor einfacher künstlicher Atmung nachrühmte, hat sich dem Komitee der Med.-Chir. Society zu London und der Société d'émulation zu Paris als in keiner Weise der Atmung atmosphärischer Luft überlegen erwiesen.

Schon frühzeitig hat man die Elektrizität als Mittel zur Hervorrufung künstlicher Atmung benutzt. Die Faradisation des Phrenicus, auf die zuerst 1853 DUCHENNE hinwies, und deren Wert er LALLEMAND⁸⁹ gegenüber, der der auf andere Weise bewirkten künstlichen Atmung das Wort redete, weil die Elektrizität zu rasch die Nerventhätigkeit erschöpfe, energisch verteidigte, hat sich in der That bei verschiedenen Chloroformunfällen bewährt. Mehr als die typische Faradisation des Phrenicus ist der Galvanismus in Anwendung gezogen, dessen Wert für die Beseitigung der Chloroformzufälle eine Zeitlang in England so überaus hoch gestellt wurde, daß man es als notwendig erklärte, in allen Operationssälen stets einen geeigneten Apparat in Bereitschaft zu halten. Für den konstanten Strom haben sich besonders ONIMUS und LEGROS⁹⁰ ausgesprochen, welche mit der Faradisation bei bis zum Scheitod chloroformierten Tieren negative Effekte hatten, während die Experimente mit dem konstanten Strom, wobei der negative Pol in den Mund oder auf den bloßgelegten Vagus und der positive in das Rectum eingeführt wurde, auch nach 2—3 Min. stattgehabter Aufhebung der Herzthätigkeit Erfolg hatten. Daß Faradisation oder Galvanismus vor anderen Methoden der künstlichen Atmung Vorzüge besitzen, ist aus den vorliegenden Beobachtungen und Versuchsmaterial nicht deutlich erkennbar. Von GLUCK und PHILIP ist Kombination der Faradisation und der künstlichen Atmung in der Weise empfohlen, daß ein Assistent die Elektroden zu beiden Seiten des Halses in dem Moment aufsetzt, in welchem ein zweiter, den Thorax komprimierender Assistent mit der Kompression aufhört, und nach 10—15 Sek. jener die Elektroden abnimmt und dieser wieder komprimiert. Zugleich wird durch leichten Druck des Daumenballens der auf der linken Seite liegenden Hand Massage des Herzens ausgeführt.

Nächst der künstlichen Atmung ist die Inversion, d. h. die Lagerung des Körpers in der Weise, daß der Kopf am tiefsten liegt, das wichtigste Verfahren, das von manchen Chirurgen über die künstliche Atmung gestellt wird⁴¹, durch mannigfache Erfahrungen als bewährt erwiesen worden, zumal wenn es mit der künstlichen Atmung kombiniert wird. Die schon vor 1861 von NÉLATON in seinen Vorträgen und in seiner Klinik angewandte Methode, die deshalb auch als das NÉLATON'sche Verfahren bezeichnet wird, ist 1872 durch MARION SIMS⁴² allgemein bekannt geworden. Der Einwand von RICHARDSON, daß sie nicht ohne künstliche Respiration wirke, ist hinfällig, da die Inversion für sich Herzschlag und Puls zu restituieren vermag, selbst wenn künstliche Atmung vergeblich angewendet wurde. Das Verfahren kann sogar mit Nutzen wiederholt werden, wenn bei fortgesetzter Narkose aufs neue Synkope eintritt.

So hatte KAPPELER in einem Falle von zweimal sich wiederholender Chloroformsynkope bei einem 15 Monate alten Kinde das erste Mal die kombinierte Anwendung von Inversion und artefizieller Respiration nötig, während das zweite Mal sofortige Inversion des Körpers ohne weitere Belebungsmittel die schlimmen Erscheinungen rasch coupierte. In einem Falle von CORMACK, der zuerst (1872) die Kombination von künstlicher Respiration und Inversion empfahl, hatte die künstliche Atmung in horizontaler Position gar keinen Erfolg, der unmittelbar eintrat, nachdem das Verfahren bei dem invertierten Kranken vorgenommen wurde. In einem Falle von Blasenscheidenfistel-Operation, die MARION SIMS in Gegenwart von NÉLATON ausführte, wurde das Verfahren 3mal wiederholt, da 2mal nach dem Wiederhinlegen in horizontale Position Puls und Atmung wieder cessierten, und das 3. Mal die Inversion so lange fortgesetzt, bis das Bewußtsein wiederkehrte. In Fällen von CORMACK und MARTIN mußte die Inversion sogar 4mal gemacht werden, ebenso in einem Falle von CHISOLM, in welchem die Operation (Exstirpatio bulbi) an dem invertierten Kranken vorgenommen wurde. Auch Tierversuche sprechen für die lebensrettende Wirkung der Inversion. Schon NÉLATON hat die Beobachtung gemacht, daß tief chloroformierte Mäuse sich rascher aus der Narkose erholten, wenn sie am Schwänze aufgehängt wurden. An Fröschen und Kaninchen konstatierten WIRTE und HÜTER⁴³, daß bei hängendem Kopfe nicht nur die Wiederherstellung aus der Chloroformnarkose rascher, sondern daß auch die Narkose viel

später eintritt als bei aufrechter Stellung. Ganz die nämliche Erfahrung hat KAPPELER bei Menschen gemacht, wonach bei Operationen am hängenden Kopfe mehr Chloroform als gewöhnlich verbraucht wird und das Erwachen aus dem Chloroformschlaf ungewöhnlich rasch erfolgt. Nach J. WOLFF⁴⁴ kommen bei Operationen in invertierter Kopflage selbst bei mehrstündiger Dauer viel seltener üble Zufälle als bei gewöhnlicher Lage vor.

Den Anstoß zu seinem Verfahren gab NÉLATON die Annahme, daß die synkoptischen Zufälle in der Narkose als Folge akuter Gehirnämie anzusehen seien. B. W. RICHARDSON⁴⁵ hat eine andere Theorie aufgestellt, wonach die Füllung des rechten Ventrikels mit Blut und die bei Verbindung mit künstlicher Atmung resultierende Restitution des Lungenkreislaufes das Wesentliche an der Wirkung ist. Seine Versuche an Tieren gaben indes weit weniger günstige Resultate bei Anwendung von Anästhetika bis zum Scheintode, wenn von der horizontalen Lage in die invertierte übergegangen wurde, als wenn der Uebergang aus der vertikalen in die horizontale stattfand. Nach MILES⁴⁶ wirkt nicht bloß der mechanische Reiz des in den rechten Vorhof einströmenden Blutes, sondern auch bei raschem Umkehren der Druck der Leber auf das Zwerchfell anregend auf Herz und Atemthätigkeit. Vor zu langer Dauer der invertierten Stellung warnt RICHARDSON, weil durch die übermäßige Füllung mit Blut aus den Venen der unteren Körperhälfte leicht Herzparalyse herbeigeführt werden könne. Obschon diese Warnung nicht ganz unberechtigt sein mag, existieren doch Fälle, wo beim Menschen die Inversion längere Zeit, selbst 1 Stunde, ohne jeglichen Schaden vorgenommen wurde. Die in einzelnen Fällen vorgekommene Protraktion der narkotischen Erscheinungen ist kaum Folge der Inversion, da auch bei horizontaler Lage Ähnliches vorkommt. Ob das von einzelnen Chirurgen geübte Umhergehen mit den auf die Schulter gehobenen und an den Beinen gehaltenen Patienten mit hängendem Kopfe oder die von SPÖRER⁴⁷ empfohlene Ausführung pendelnder Schwingungen mit dem Körper von besonderem Nutzen ist, läßt sich nicht behaupten.

Auf alle Fälle machen die über die Inversion gesammelten Erfahrungen den Vorschlag KAPPELER's u. a., die künstliche Respiration in halbinvertierter Stellung des Patienten bei allen schweren Chloroformzufällen auszuführen, sehr beherzigenswert. Nach der Theorie, daß die Inversion Gehirnämie beseitige, erscheint sie besonders bei den mit Gesichtsblässe und primärem Stillstande des Pulses verlaufenen Störungen indiziert, doch enthält die Chloroformkasuistik manche günstig verlaufene Fälle, in denen ausdrücklich primärer Stillstand der Atmung hervorgehoben wird. Bei wirklicher Chloroformsynkope darf die Inversion nicht unterlassen werden.

Man bewirkt diese am einfachsten dadurch, daß man das Fußende des Operationstisches hochstellt, noch besser dadurch, daß man den Kranken wie bei der ROSE'schen Operation am hängenden Kopfe lagert. Ein von KELLY⁴⁸ für die Inversion angegebenes Verfahren besteht darin, daß ein Assistent auf den Operationstisch steigt und mit den unter die Kniee des Patienten gelegten Händen den Körper so weit aufhebt, daß die Glutäen 12—15 Zoll über dem Tische sich befinden, während der obere Teil des Rückens und die Schultern auf dem Tische liegen bleiben und der Kopf langsam über den Rand des Tisches gleitet, bis Kinn und Hals in einer Linie sind. Der am Kopfende stehende Chirurg fixiert mit der Höhlung seiner Oberschenkel den Kopf, faßt mit beiden Händen die untere und hintere Rippengegend und zieht zunächst die untere Brust vor, wodurch Luft in die Lungen eintritt, macht dann die umgekehrte Bewegung und setzt dies abwechselnd fort, bis der Puls wieder regelmäßig wird.

Die Verbindung der künstlichen Atmung mit der Inversion macht die direkt auf den Herzmuskel gerichteten Eingriffe der Akupunktur und Elektropunktur entbehrlich. Da diese Methoden einen gewissen Grad von Gefährlichkeit besitzen und sicher nicht mehr als künstliche Atmung leisten, so ist davon Abstand zu nehmen. Dagegen verdient die von KOENIG und MAASS⁴⁹ nach vergeblicher Anwendung der Inversion und der SILVESTER'schen Methode in

2 Fällen erprobte Methode der rhythmischen Kompression der Herzgegend oder Herzmassage Nachahmung. Die Ausführung dieser Kompressionen geschieht im Tempo des schnellen Pulses (100—120 in der Minute) in der Weise, daß man auf die linke Seite des Kranken, das Gesicht dessen Kopfe zugewendet, tritt und mit raschen kräftigen Bewegungen die Herzgegend tief eindrückt, wobei der Daumenballen der geöffneten rechten Hand zwischen die Stelle des Spitzenstoßes und den linken Rand des Brustbeines gesetzt wird. Die den Thorax umgreifende linke Hand fixiert den Körper.

In der Litteratur liegt ein einziger sicherer Fall von Lebensrettung bei Aetherasphyxie durch Akupunktur (DEMME sen.), keiner bei Chloroformunfällen, wohl aber eine große Anzahl Fälle, in denen Akupunktur oder Elektropunktur erfolglos blieb, vor. Nach STEINER^{52a} und WATSON⁶¹ tritt bei zu Tode chloroformierten Hunden danach zwar, meist schon nach wenigen Sekunden, manchmal erst nach 1—3 Minuten, wieder Herzpulsation ein, aber nur in wenigen Fällen reicht sie für sich zur Wiederbelebung aus, meist erfordert sie die Beihilfe der artifiziiellen Respiration. Die Gefahren der Akupunktur sind zwar vielfach überschätzt, und es ist sicher, daß sie sowohl bei Tieren als bei Menschen in der Regel ohne jede Störung verläuft; aber es können auch Todesfälle danach vorkommen, sei es durch Verletzung der einen Arteria coronaria und daraus resultierender innerer Blutung, wie solche thatsächlich in einem Falle von Elektropunktur in der Chloroformasphyxie vorgekommen ist⁶², sei es daß das KRONECKER'sche Centrum dicht am Septum ventriculorum getroffen wird, dessen Reizung mit einer Nadel die koordinierten Herzbewegungen aufhebt. Bei Elektropunktur kommt noch die Gefahr hinzu, daß, wenn auch kurze Elektropunktur die Herzaktion wieder hervorruft, doch der elektrische Reiz auf die Dauer zum Absterben des Herzmuskels führt.

In Bezug auf die Wahl externer Reizmittel bei Chloroformunfällen geht die Ansicht der einzelnen Autoren auseinander. Im allgemeinen wird die äußere Haut als Applikationsstelle bevorzugt, doch ist nicht zu leugnen, daß von manchen Schleimhäuten und namentlich von der Nasenschleimhaut aus noch Reflexe ausgelöst werden können, wenn Reizung der Hautnerven keinen Effekt hat. Das in neuerer Zeit fast ganz abgekommene Ammoniak ist daher nicht irrationell, wird aber zweckmäßig durch mechanische Mittel ersetzt, weil das Gas leicht in die tieferen Partien der Atemwege gelangt und dort Entzündung erzeugt. Man benutzt daher vorwiegend nicht-chemische Reizmittel, wie Einführen eines Federbarts oder einer Nadel oder Eintreiben eines Strahles von kaltem Wasser mittels kräftigen Stempelstoßes einer Spritze (WUTZER, O. WEBER), auch die von J. WOLFF warm befürwortete Rachenausspülung bei herabhängendem Kopfe. Von W. KOCH⁵³ ist Einführung der beiden Pole eines Induktionsapparates in die Nasenlöcher empfohlen. Als Hautreizmittel sind die chemisch wirkenden (Sinapismen, Oleum Terebinthinae), ebenso die Applikation von geschmolzenem Siegelack und glühenden Nadeln verlassen, und man begnügt sich mit dem Bespritzen des Gesichtes und der Brust mit kaltem Wasser.

In England ist Schlagen von Stirn, Brust und Nacken mit nassen Tüchern und die von SANSOM befürwortete Applikation heißer Tücher auf die Haut, ferner Frottieren der Haut sehr gebräuchlich. Die von BAILLET (1877) befürwortete Einführung von Eis in das Rectum ist nach TARCHANOFF und KOSTJURIN ohne rettenden Einfluß, wenn Kreislaufsstörungen existieren. NUSSBAUM hat in einem Fall, wo die durch künstliche Respiration wiederhergestellte Spontanatmung immer wieder aufhörte, mittels eines Katheters durch die gemachte Tracheotomiewunde einen Löffel voll Höllensteinlösung in die Bronchien gespritzt und dadurch ergebiges Husten und tiefe und bleibende Atmung erzielt. Für Benutzung der Brust als Applikationsstelle für Hautreize sprach sich MACLEAN auf Grund eines Falles

aus, in welchem das Begießen der Brust mit kaltem Wasser die Selbstatmung wiederherstellte, die durch künstliche Atmung in 5 Minuten nicht erhalten werden konnte. Elektrizität als Erregungsmittel der Hautnerven hat vor mechanischen und thermischen Reizen keine Vorzüge.

Von entfernt wirkenden Stimulantien kommen als Unterstützungsmittel der künstlichen Atmung einerseits Erregungsmittel der Gehirn-thätigkeit in Betracht, von denen vor allem die namentlich in England vielgebrauchten Spirituosen und der Aether in Gebrauch gezogen werden, andererseits Medikamente, welche, wie Atropin, Strychnin und Pikrotoxin das Atemcentrum stark erregen, als Unterstützungsmittel der Inversion teils das Anlegen von komprimierenden Binden an den emporgehobenen Extremitäten (MAASS, BOBROFF), durch welche der Zufluß von Blut zum Herzen oder zum Gehirn auf das Maximum gebracht wird, teils das Riechenlassen an Amylnitrit, wodurch Erweiterung der Gefäße, besonders auch der Gehirngefäße, herbeigeführt wird, endlich auch Medikamente, welche die Herzthätigkeit verstärken, wie Digitalis und andere sog. Cardiotonica. Die Bedeutung mancher dieser Mittel ist nicht zu unterschätzen, da einzelne, wie Amylnitrit, auch für sich imstande sind, leichtere Chloroformzufälle zu beseitigen, und da auch manchmal Atem- und Herzthätigkeit auffällig besser werden, sobald ihr Effekt zu denen der Respiratio artificialis oder der Inversion hinzutritt. Bei der medikamentösen Behandlung ist festzuhalten, daß die interne Anwendung wegen Gefahr der Aspiration bei der Einführung möglichst vermieden wird und man je nach der Natur des Arzneimittels Einführung im Klysma oder unter die Haut, beim Amylnitrit die Inhalation wählt.

Am meisten praktischen Gebrauch hat das Amylnitrit gefunden, von welchem BADER (1875) angab, daß es bei Chloroformzufällen auffallend rasch günstig wirke⁵⁴. Zahlreiche englische Aerzte bestätigten dessen günstige Effekte sowohl auf Synkope als auf Asphyxie in der Chloroformnarkose, und SANFORD⁵⁵ empfahl eine Mischung von Chloroform mit $\frac{1}{64}$ Amylnitrit als zuverlässigste und gefahrloseste Mischung zum Chloroformieren. Daß Amylnitrit als Antidot des Chloroforms zu betrachten sei, folgerte 1874 SCHÜLLER aus der gegensätzlichen Aktion auf die Gefäße der Pia mater, welche Chloroform verengert, Amylnitrit bedeutend erweitert, und aus der Aufhebung der durch Chloroform gesetzten Verengung durch Amylnitrit, womit Verminderung der Dyspnoë, Pulsbeschleunigung und Wiederherstellung der Reflexaktion einhergeht. Neben Amylnitrit sind in England spirituöse Erregungsmittel sehr üblich; bei vielen unglücklich verlaufenen Chloroformunfällen findet sich die Angabe, daß mehrere Unzen Brandy in den Mastdarm eingelassen wurden. Sollte hierbei der irritierende Effekt auf die Mastdarmschleimhaut als hilfreich sich erweisen, so ist es gewiß zweckmäßiger, Kochsalzklystiere anzuwenden; soll der Brandy erregend wirken, so ist jedenfalls die Dosis verkehrt, da mehrere Unzen Brandy nicht excitierend, sondern deprimierend auf die Gehirn-thätigkeit wirken und selbst auch die Thätigkeit des Atemcentrums und sogar des Herzens herabsetzen. Nach Tierversuchen von WOOD ist Alkohol in kleinen Dosen ohne Effekt, in großen geradezu schädlich⁵⁶. Subkutane Aetherinjektionen dürfen ebenfalls nur mit Vorsicht benutzt werden; große Mengen können die Betäubung verstärken und prolongieren. BOBROFF sah bei Tieren keinen Erfolg davon.

Die von JOBERT empfohlenen Ammoniakklystiere sind bisher nicht praktisch versucht. Ebenso zweckmäßig sind gewiß Kaffeeklystiere. WOOD hat bei seinen Tierversuchen keinen Effekt von Coffein, Atropin und Amylnitrit gesehen, wohl aber von dem schon 1847 von FLOURENS empfohlenen Strychnin, das in auffälliger Weise die Atmung besserte, und von Digitalistinktur, durch deren vorherige Injektion der Widerstand gegen die Herabsetzung der Cirkulation sehr verstärkt wurde. Ueber das von BOKAI als respiratorisches Erregungsmittel empfohlene Pikrotoxin, das nach KOEPPEN⁵⁷ bei Chloroform-

vergiftung ebenso wie bei Intoxikationen mit Schlafmitteln die Dauer des Schlafes abkürzt und gleichzeitig den gesunkenen Blutdruck und die Frequenz und Tiefe der Atemzüge steigert, liegen bis jetzt Erfahrungen am Menschen nicht vor. Nach KOEPPEN wirkt Coriamyrtin (aus *Coriaria myrthifolia*) noch besser, doch ist dies Präparat nicht im Handel. Man müßte das Pikrotoxin subkutan in Dosen von 1–1,5 mg in wässriger Lösung (1:200) versuchen. Eigene Experimente mit Chloral und Pikrotoxin sprechen nicht für den lebensrettenden Effekt des Pikrotoxins.

Ueber die auf Grund von Tierversuchen empfohlene Elektrization des Rückenmarks (JOBERT) und die subkutane Kochsalzinfusion (BOBROFF) liegen Erfahrungen beim Menschen nicht vor. Bei letzterer soll man 20–25, nach starken Blutverlusten sogar 100 ccm in Hüfte, Brust und Schulter einspritzen.

Aus dem Gesagten erhellt, dafs bei plötzlichem Sistieren der Atmung oder des Herzschlages oder beider zugleich in der Chloroformnarkose sofort die künstliche Respiration, und zwar da, wo nicht etwa starke Lividität des Gesichtes das Vorhandensein von Hyperämie des Gehirns anzeigt, in Verbindung mit der Inversion anzuwenden ist. Dieses Verfahren ist mindestens eine halbe Stunde fortzusetzen und mit Anwendung äusserer und innerer stimulierender Mittel (unter Vermeidung solcher, welche leicht zu Depression der Funktion des Gehirns führen) zu kombinieren. Daneben ist auch methodische Massage der Herzgegend zu versuchen. In Fällen, wo die Abmung durch Rücksinken der Zunge behindert ist, hat man durch den Esmarck'schen Handgriff oder sonst in geeigneter Weise den Kehldeckel freizumachen.

Protrahierte Narkosen erfordern meist keine besondere Behandlung. Treten Atemstörungen ein, so sind äußere Reizmittel, besonders auch Ausspülung des Rachens bei tiefliegendem Kopfe (J. WOLFF), oder künstliche Atmung am Platze.

In Bezug auf das in oder nach dem Chloroformschlaf eintretende Erbrechen ist die prophylaktische Behandlung ebenso wichtig wie die medikamentöse. Brechbewegungen im Chloroformschlaf kann man durch weiteres Chloroformieren verhindern; kommt es zu wirklichem Erbrechen, so ist der Kopf zu erheben und sind Schlund und Mund mit weichen Schwämmen von dem Erbrochenen zu befreien. Man Sorge dabei dafür, daß der ganze Mageninhalt entleert wird, damit sich der Brechakt nicht noch öfter wiederhole. Häufig ist das Erbrechen Folge von Ueberfüllung des Magens, und wird dadurch vermieden, daß man Kranken in den letzten Stunden vor der Operation außer einer Tasse Bouillon mit Brot weitere Speisen nicht verabreicht. Bei starkem Meteorismus wird vorgängige Magenspülung angeraten. Ueber die günstigen prophylaktischen Effekte der Darreichung gewisser medikamentöser Substanzen liegen ausreichende beweiskräftige Erfahrungen nicht vor. Von verschiedenen Seiten ist Trinken kleiner oder selbst größerer Mengen Spirituosen (RILEY, DE STEFANIS und VACCHETTA), von anderen das von einigen Tropfen Chloroform in Wasser (CHESSEIRE) oder Darreichung einer Dosis Kaliumbromid (W. STONE) gerühmt. RÖRDAM⁵³ empfahl Cocainhydrochlorat intern zu 0,05, OBOLINSKI dasselbe subkutan zu 0,03–0,05 im Stadium der Anästhesie (nicht vor der Narkose, weil die Chloroformmenge dadurch gesteigert wird). WARHOLM rühmt Riechen an Essig in der Weise, daß er nach der Operation dem im Chloroformschlaf befindlichen Patienten ein in Essig getauchtes Tuch auf die Nase legt, das nach Verdunsten des Essigs

frisch befeuchtet wird, als fast unfehlbares Präventivmittel. Bei wirklich eingetretenem sehr heftigem Chloroformerbrechen nach der Narkose können Eisstückchen oder Eischampagner günstig wirken; auch ist Cocain intern zu versuchen. Mitunter wirken Excitantien (Wein, Spiritus sulfurico-aethereus, Essigäther), die nicht selten auch der durch den oft sich wiederholenden Vomitus unterhaltene Schwächezustand geradezu indiziert, vorzüglich. Absolute Ruhe im dunkeln Zimmer ist stets notwendig.

Die **chronische Chloroformvergiftung** erfordert Behandlung in einer Anstalt. Die Entwöhnung geschieht relativ leicht, selbst wenn täglich 1 Pfd. und darüber benutzt wird, doch sind Recidive häufig.

Prophylaxe der Chloroformvergiftung. Das Zustandekommen von Selbstvergiftungen und noch mehr das der chronischen Intoxikation wird durch strenges Verbot des Detailverkaufes an Private ohne Rezept wesentlich gehindert und auf gewisse Berufsarten (Apotheker, Aerzte, Chemiker), denen das Mittel nicht gesperrt werden kann, mehr oder weniger beschränkt.

Mit dem zur Verhütung der Chloroformzufälle in der Narkose von einzelnen Aerzten und ganzen chirurgischen Schulen (Boston, Lyon) geforderten Aufgeben des Chloroforms als Anästhetikum wird man höchstens erreichen, daß an Stelle der tödlichen Chloroformnarkose letale Fälle infolge anderer Anästhetika treten; denn es giebt kein allgemeines Anästhetikum, das nicht deprimierend auf Atemcentrum und die Vasomotoren und indirekt auch auf die Herzthätigkeit wirkte. Die Bedingung zum Zustandekommen sowohl asphyktischer als synkoptischer Erscheinungen ist für alle Anästhetika vorhanden; selbst bei Narkosen mit Stoffen, denen erregende Wirkung auf das Herz zukommt, z. B. Aether, sind Fälle von synkoptischem Tode beobachtet. Viele an Stelle des Chloroforms in der Erwartung, daß sie günstigere Resultate geben würden, versuchte Stoffe, wie Methylenbichlorid, Amylen (Pental), Aethylidenchlorid, haben schon kurze Zeit nach ihrer Einführung Todesfälle im Gefolge gehabt, und eine größere Anzahl, wie Kohlenstofftetrachlorid, Methylenbichlorid, auch Bromäthyl bei längerer Anwendung, wirken bestimmt intensiver auf den Organismus als Chloroform. Auch die an Stelle reinen Chloroforms empfohlenen Mischungen mit minder stark wirkenden Anästhetika, besonders Aether oder Aether und Alkohol, die sog. A. E. C. Mixture der British Med. Chir. Society, haben Todesfälle herbeigeführt und können nicht als gefahrlose Ersatzmittel dienen. Jedenfalls giebt es aber auch Anästhetika, welche weniger gefährlich als Chloroform sind. Verminderung der Todesfälle würde auf alle Fälle resultieren, wenn die Chirurgen sich entschließen könnten, den nach der Statistik weniger gefährlichen und nach den neuerdings eingeführten Modifikationen seiner Applikation auch mehrerer seiner Unbequemlichkeiten entkleideten Aether an Stelle des Chloroforms treten zu lassen. Diese Forderung geht indes zu weit, dagegen ist die Forderung berechtigt, bei kürzeren und unbedeutenden Operationen entweder das noch weniger Gefahren als Aether darbietende Stickoxydul oder den in seiner gewöhnlichen kurzdauernden Anwendung wenigstens dem Chloroform an Gefährlichkeit nachstehenden Bromäther zu verwenden oder dabei nur die lokale Anästhesie, sei es unter Anwendung der Kälte (Verdunstung von Flüssigkeiten mit niederem Siedepunkt), sei es unter

der des Cocains, das bei richtiger Applikation keine Gefahren bietet, zu benutzen.

Es liegt nicht in unserer Absicht, den Aether-Chloroformstreit an dieser Stelle ausführlich darzustellen, von dem ein unparteiisches Urteil sagen wird, daß in den stattgehabten Diskussionen beide Parteien mit zu grellen Farben gemalt haben. Die von verschiedenen Seiten gesammelten statistischen Daten zeigen, daß Chloroform absolut und relativ mehr Todesfälle bewirkt hat als Aether, daß aber auch der Aether sein Kontingent zu schweren Zufällen und plötzlichen Todesfällen in der Narkose stellt. Die umfassendste Zusammenstellung (in dem Berichte der Kommission der Lancet von 1893) giebt aus den Jahren 1864—1892 596 Todesfälle unter Chloroform und 45 unter Aether. Zieht man in Rechnung, daß nach anderen Erhebungen der Lancet im allgemeinen Chloroform $6\frac{1}{2}$ mal mehr in Anwendung kommt als Aether, so scheint sich die Gefahr des Chloroforms etwa doppelt so hoch wie die des Aethers zu stellen. Die Zahlen von JULLIARD sind für Chloroform ungünstiger, insofern er 1 Chloroformtodesfall auf 3258 Chloroformisationen und 1 Aethertodesfall auf 14987 Aetherisationen berechnet, wonach Chloroform etwa 5 mal gefährlicher sein würde. Jedenfalls lassen sich bei sorgfältiger Anwendung des Chloroforms Todesfälle in weit größeren Mengen von Narkotisationen vermeiden, wie das Beispiel von LAWRIE lehrt, der unter 45000 Chloroformnarkosen keinen einzigen Todesfall hatte. Die richtige Fragestellung ist daher nicht, ob Aether, ob Chloroform, sondern zuerst wann Chloroform, wann ein anderes Anästhetikum angewendet werden soll, und in zweiter Linie, wie der Arzt zu verfahren hat, um die Gefahren zu vermeiden. Die Ausschließung des Chloroforms bei unbedeutenden Operationen ist berechtigt, weil eine große Anzahl von Chloroformtodesfällen auf die Narkose bei solchen, namentlich Zahnextraktionen fällt. In der Statistik der Lancet sind es 56, fast $\frac{1}{10}$ der Gesamtzahl, noch mehr in älteren Zusammenstellungen, z. B. von SANSOM, die auch die Zeit vor 1864 betrifft, wo Chloroform aus der zahnärztlichen Praxis noch nicht durch andere Mittel verdrängt war.

Viel wird auch schon dadurch gewonnen werden, daß man das Chloroform bei bestimmten Körperzuständen vermeidet, unter denen es erfahrungsgemäß leicht zu schweren Störungen Veranlassung giebt. Dahin gehört namentlich Kollaps nach schweren Verletzungen, wo Aether wegen seiner belebenden Eigenschaften dem deprimierenden Chloroform vorzuziehen ist, ferner das Vorausgegangenensein von starken Blutungen, insofern bei der danach bestehenden Blutarmut das Chloroform in absolut stärkerer Konzentration einzuwirken imstande ist, endlich Verfettung des Herzmuskels, die in zu auffälliger Häufigkeit bei den in der Chloroformnarkose zu Grunde Gegangenen konstatiert ist, als daß wir ihr keine Bedeutung zuzuschreiben vermöchten. Dies ist um so mehr der Fall, als auch bei der tödlichen Nachwirkung des Chloroforms die Herzverfettung eine große Rolle spielt. Auch bezüglich dieser ist eine Verminderung höchst wahrscheinlich, wenn man bei Operationen, die über 1 Stunde dauern, das Chloroform ausschließt und statt dessen den Aether anwendet, der bei Tieren fettige Degeneration des Herzens und anderer Organe viel seltener und viel weniger ausgeprägt hervorruft, oder wenn man doch nach der mit Chloroform eingeleiteten Narkose diese in weiterem Verlaufe mit Aether oder auch durch ein anderes Narkotikum (subkutane Einspritzung von Morphin oder Narcein) unterhält, wobei die Gefahr insofern herabgesetzt wird, als das Narkotikum die Menge des zu inhalierenden Chloroforms erheblich verringert.

Kombination mit Morphin in subkutaner Injektion wurde von NUSSBAUM 1869 zur Festhaltung der Chloroformnarkose für mehrere Stunden in

der Weise, daß er im 1. oder 2. Stadium eine Morphininjektion machte, empfohlen. Dies Verfahren ist später durch das von CL. BERNARD⁶⁸ und UTERHARD (1869), einige Zeit vor dem Chloroformieren Morphin einzuspritzen, verdrängt. Die Vorteile dieser von vielen Chirurgen und auch in der Geburtshilfe empfohlenen Methode bestehen in Milderung der psychischen Aufregung, Abkürzung oder Eliminierung des Aufregungsstadiums, rascherer Herbeiführung des Stadiums der Anästhesie, geringem Verbräuche von Chloroform und längerer Dauer der Narkose. Ob die Kombination gefahrloser als die einfache Chloroformnarkose ist, wie MOLLNOW⁶⁹ auf Grund pharmakologischer Versuche betont, ist fraglich. Von Einzelnen werden ihr sogar Nachteile, namentlich häufiges Hervorrufen respiratorischer Synkope (FRANÇOIS-FRANCK) zugeschrieben; doch fällt jede Gefahr weg, wenn man mäßige Morphinmengen (0,01 bis höchstens 0,02 M. hydrochloricum) injiziert und längere Zeit (20—30 Minuten) zwischen Injektion und Chloroformieren verstreichen läßt. Bei Potatoren und zu Aufregung geneigten Personen sollte das Verfahren prophylaktisch stets in Anwendung gezogen werden. Ueber das an Stelle des Morphins von RABUTEAU (1883) vorgeschlagene Narceïn liegen bei Chloroformnarkose vom Menschen Erfahrungen nicht vor. Von SCHÄFER⁶⁰, REEVE u. a. wurde Atropin teils zur Verlängerung der Narkose, teils auch prophylaktisch gegen Herzschwäche und daraus resultierende Synkope empfohlen. Die belebende oder richtiger den Puls beschleunigende Wirkung des Atropins beruht bekanntlich auf Lähmung der Vagusendigungen, die nach den Versuchen der Kommission von Hyderabad keineswegs eine günstige Komplikation, ja geradezu lebensgefährlich ist. Ueber die von NICHOLSON angeregte Kombination von Chloroform und Sauerstoffinhalationen, die von LANGLOIS und MAURANGE⁶¹ befürwortete gleichzeitige Einspritzung von Oxysparteïn (0,03) und Morphin (0,01) vor dem Chloroformieren zur Verstärkung der Herzaktion liegen ausreichende Erfahrungen noch nicht vor.

Der Arzt hat zur Verhütung von Unfällen die zu Chloroformierenden vorher (zweckmäßig nicht unmittelbar vor der Narkose) einer genauen Untersuchung zu unterziehen, ob nicht die angegebenen Verhältnisse vorhanden sind, welche das Chloroformieren überhaupt kontraindizieren. Man hat eine Zeit lang das Chloroformieren als überhaupt bei Herzfehlern kontraindiziert bezeichnet, was es keineswegs ist. RICHARDSON warnt vor dem Chloroformieren bei passiver Erweiterung des rechten Herzventrikels und gleichzeitig der Venen. Daß Verfettung des Herzens eine Rolle bei den Todesfällen spielt, was von Einzelnen (BÖHM, KAPPELER, Hyderabad-Kommission) bezweifelt wird, dafür sind doch die statistischen Daten aus der Chloroformkasuistik ein zu schlagender Beweis. Die Statistik SANSOM's ergibt 18 Fälle von Fettherz auf 56 obducierte Chloroformleichen, die von KAPPELER 16:60, die der Kommission der Lancet sogar 75 : 158, letztere fast, in Wirklichkeit aber über die Hälfte der Kranken, da in einzelnen Fällen Angaben sich finden, welche, ohne dies deutlich hervorzuheben, auf Fettherz hinweisen. Wo ein solches nachweisbar ist, sollte man nicht Chloroform anwenden. Die Kontraindikation gilt aber nicht allein für Chloroform, sondern auch für andere Anästhetika, z. B. Aethylidenchlorid (CLOVER), selbst für den Aether (Lancet-Kommission), insofern bei den unter der Narkose mit diesen Verunglückten ebenfalls fettige Degeneration des Herzmuskels mehrfach konstatiert ist. Experimentell ist allerdings die schädliche Einwirkung der Herzverfettung bei chloroformierten Tieren mit künstlich durch Phosphor erzeugtem Fettherz nicht nachzuweisen; doch ist, wie HARE und THORNTON⁶² richtig betonen, bei derartig verfetteten Herzen das Zustandekommen definitiver Herzstillstände wesentlich erleichtert. Als Operationen, bei denen Chloroform besser vermieden würde, sind solche von Mastdarmfissuren (NICAISE) und postnasalen adenoiden Vegetationen und an den Tonsillen (BAYLEY, TILLY, WINGRAVE) bezeichnet.

Will man Chloroform als Anästhetikum benutzen, so ist von Bedeutung, daß man kein solches verwendet, das in Bezug auf seine Reinheit nicht die Bedingungen erfüllt, die von den neuesten Arzneibüchern gestellt werden. Manche Beiwirkungen durch beigemengte fremde Bestandteile, welche durch starke Irritation der Luftwege die Gefahr der Asphyxie durch Schwellung der Bronchopulmonarschleim-

haut verstärken, werden durch vorherige Prüfung des zu verwendenden Chloroforms vermieden. Allerdings ist es richtig, daß auch das reinste Chloroform, wie dies aus den Erfahrungen mit dem in Ungarn officinellen, aus Chloral dargestellten sog. Chloralchloroform und mit dem durch Gefrieren gereinigten Chloroform von PICTET hervorgeht, nicht instande ist, das Eintreten plötzlichen Todes in der Narkose zu verhüten, da dieses noch von vielen anderen Momenten abhängt; doch sind unter den im Chloroform mitunter vorkommenden fremden Beimischungen solche, welche entschieden stärker auf den Organismus und das Herz einwirken, als Chloroform, oder welche, insofern sie reizende Aktion auf die Respirationsschleimhaut ausüben und Schwellung dieser herbeiführen, die Gefahr der Asphyxie bedeutend vergrößern. Insofern solche stärker wirkenden Stoffe auch im gewöhnlichen Chloroform, das im übrigen den Anforderungen des Arzneibuches entspricht, vorhanden sind und durch Gefrieren oder chemische Manipulationen entfernt werden, besitzt auch das Chloroform von PICTET und vielleicht noch mehr das Salicylidchloroform von ANSCHÜTZ unbestreitbaren Vorzug, doch können durch schlechte Aufbewahrung, besonders unter Mitwirkung von Wasser und Sonnenlicht, nach längerer Zeit in dem besten Chloroform Veränderungen eintreten, so daß weder die Bereitungs- oder Reinigungsweise des Chloroforms noch die Bezugsquelle allein sichere Bürgschaft für die Abwesenheit von schädlichen Stoffen geben.

Weder das Chloroform des deutschen Arzneibuches noch das PICTET'sche Chloroform sind vollkommen chemisch reines Chloroform, sondern enthalten einen geringen Zusatz von Alkohol, der auf die Wirkung ohne Einfluß und nur dazu bestimmt ist, das Präparat haltbarer und weniger zersetzlich zu machen. Durch diesen Alkoholgehalt hat das officinelle Chloroform einen Siedepunkt von $60-62^{\circ}$ ($\text{CHCl}_3 = 62,05$) und ein spezifisches Gewicht von $1,485-1,489$ ($\text{CHCl}_3 = 1,502$). Welche Beimengungen das gewöhnliche, den Proben des deutschen Arzneibuches Genüge leistende Chloroform enthält, die ihm beim Gefrieren entzogen werden, ist noch nicht nachgewiesen, doch wirkt in der That die Mutterlauge lähmend auf die Atmung und herabsetzend auf Atmung und Pulsfrequenz (RENÉ DU BOIS-REYMOND). Von irritierenden Stoffen kann im Chloroform infolge von Zersetzung Chlor, Salzsäure und Phosgen (COCl_2 , Chlorkohlenoxyd) vorhanden sein. Gegenwart von Chlor erkennt man daraus, daß Jodzinkstärkelösung und Chloroform beim Schütteln keine Bläuung zeigen. Salzsäurehaltiges Chloroform wird dadurch nachgewiesen, daß mit Chloroform geschütteltes Wasser blaues Lackmuspapier rötet und mit verdünnter Silbernitratlösung Trübung zeigt. Phosgen ist an seinem erstickenden Geruche zu erkennen, der auch nach dem Verdunsten von Chloroform an dem mit Chloroform getränkten Filtrierpapier hervortritt. Diese leicht anzustellende Geruchsprobe schließt auch die in zersetztem oder nicht gehörig gereinigtem Chloroform aufgefundenen sonstigen Chlorverbindungen, wie Tetrachlormethan, Aethylidenchlorid, Aethylenchlorid, die alle einen von Chloroform verschiedenen Geruch besitzen, aus. Man erkennt die Anwesenheit solcher Verbindungen teils durch den höheren Siedepunkt, teils daran, daß Chloroform beim Schütteln mit Schwefelsäure sich bräunt. Vor Anwesenheit von Arsen, das einigemal im Chloroform konstatiert wurde, schützt die Silbernitratprobe. Das Chloroform muß vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt werden. — Zersetztes Chloroform macht nicht allein sehr schlechte Narkosen (BARTSCHER, KÖNIG, GIRARD, PERRIN, LUCAS-CHAMPIONNIÈRE), welche nach Rektifikation des Chloroforms ausbleiben, sondern hat, wie ein von HÜTER⁴⁴ mitgeteilter Fall beweist, auch wirklich letal gewirkt. BRUNTON u. a. leiten die große Zahl der Todesfälle in England von dem Gebrauche von unreinem, besonders sog. methyliertem (aus holzgeisthaltigem Alkohol bereiteten) Chloroform ab, während man in Schottland nur reines Chloroform verwende; doch ist das als besonders gut betrachtete Chloroform von DUNCAN, FLOCKHARD u. Ko. ebenfalls Ursache von Todesfällen geworden. Das darf aber ebensowenig wie das Vorkommen von Todesfällen nach Eischloroform davon abhalten, die Reinheit des Chloroforms als wesentliches Moment für die Sicherung der Narkose anzusehen.

In zweiter Linie ist zu verhüten, daß Chloroform unter Verhältnissen angewendet wird, welche Zersetzung unter Bildung schädlicher Produkte veranlassen. Solche Dekomposition mit vorwaltender Bildung von Salzsäure (KUNKEL), mitunter auch von Phosgen gas findet namentlich unter dem Einflusse von Leuchtflammen statt. Es ist daher die Narkose in engen Räumen mit vielen Gasflammen oder einem Gasofen zu vermeiden, um so mehr als dabei nicht allein bei dem zu Chloroformierenden schlechte Narkose mit heftigem Hustenreiz und Erbrechen, sondern selbst bei den mit der Operation Beschäftigten starke Irritation der Luftwege entstehen kann ^{62 a}.

Die Einatmung irritierender Dämpfe zersetzten Chloroforms vergrößert die Gefahr indirekt wesentlich dadurch, daß sie die zur kompletten Anästhesie erforderliche Chloroformmenge beträchtlich steigert. Denn wenn es auch nicht möglich ist, die Chloroformtodesfälle von zu hohen Gaben Chloroform überhaupt abzuleiten, und individuelle Verhältnisse dabei eine große Rolle spielen, so können doch, je stärker imprägniert der Organismus mit Chloroform ist, um so leichter auch die prädisponierenden Verhältnisse sich geltend machen!

Von verschiedenen Seiten sind Vorbereitungen des Patienten als Präventivmaßregeln gegen Chloroformzufälle empfohlen worden. Allgemein gilt der Grundsatz, daß man zu Operierende in den letzten 3—4 Stunden vor der Narkose keine festen Speisen zu sich nehmen läßt. Durch Ueberfüllung des Magens wird nicht allein die lästige und durch Eindringen von Speisen in die Luftwege mitunter lebensgefährliche Komplikation der Narkose mit Erbrechen gefördert, sondern unter Umständen sogar die Atmung erschwert. In England ist es üblich, den Kranken vor der Operation Whisky oder überhaupt stärkere spirituöse Getränke zu geben, um teils furchtsame Kranke über Angst und Todesfurcht, denen die synkoptischen Zufälle im ersten Stadium zum Teil zuzuschreiben sind, hinwegzuhelfen, teils auch in der Absicht, die Cirkulation zu stärken und so Synkope zu verhüten. Zu gleichem Zwecke und jedenfalls mit einer sichereren Begründung als die Alkoholanwendung hat neuerdings SCHILLING ⁶³ Digitalistinktur empfohlen. WIGGLESWORTH ⁶⁴ reicht 15 Tropfen Tinctura nucis vomicae $\frac{1}{4}$ Stunde vor der Narkose. Will man Spirituosa oder andere Analeptica verwenden, so beschränke man dies in der Regel auf erschöpfte (kollabierte oder anämische) Kranke. Jedenfalls sind zur Verhütung der Synkope im 1. Stadium vernünftiges Zureden und öftere Pausen in der Darreichung des Chloroforms bei furchtsamen Personen anzuraten (NUSSBAUM).

Einzelne Autoren, z. B. RILEY, wollen die Anwendung von Brandy oder Whisky sogar bis zu einem kleinen Rausche gesteigert wissen. DE STEFANIS und VACCHETTA substituieren dem Brantwein 100—200 g Bordeaux oder Medoc (bei Trinkern Cognak). PRIESTLEY, SMITH und SOUNDBY empfehlen eine Stunde vor der Narkose eine hypnotische Gabe Chloralhydrat. Zu beherzigen ist der Vorschlag der anésthésie par surprise von JEANNEL bei timiden Kranken, unter dem Vorgeben eines Versuches die Kranken zu chloroformieren und in der Narkose die Operation vorzunehmen.

Zur Verhütung der Reflexsynkope in dem 1. und 2. Stadium empfahl DASTRE ⁶⁵ Herabsetzung der Reflexerregbarkeit des verlängerten Markes durch subkutane Injektion von Morphin und Atropin vor Anwendung des Chloroforms, doch wurde das Verfahren nach Vorkommen von zwei Fällen von Chloroformsynkope wieder verlassen. Weniger gefährlich ist der Vorschlag von LABORDE ⁶⁶, durch Bepinselung der Nasenschleimhaut mit Cocaïnlösung diese un-

empfindlich zu machen. Obschon die Thatsache durch viele physiologische Versuche feststeht, daß bei Inhalation konzentrierter Dämpfe von Chloroform durch die Nase (nicht bei Einführung durch eine Trachealkanüle) reflektorisch Atem- und Herzstillstand resultirt und somit das LABORDE'sche Mittel auch gegen die Atemstillstände in dem ersten Stadium der Chloroformnarkose wirksam ist, so sind doch diese primären Stillstände übrigens bei Tieren ganz vorübergehend und in keiner Weise mit Chloroformsynkope zu vergleichen, und die ganze Maßregel ist überflüssig, da bei gehöriger Dilution des Chloroforms der primäre Atem- und Herzstillstand ausbleibt. Der alte Vorschlag GUÉRIN's⁸⁷, bei Verschuß der Nase durch den Mund inhalieren zu lassen, würde derselben Indikation gehören.

Von Bedeutung ist die Lage des Patienten während der Narkose. Die Rückenlage ist allen anderen vorzuziehen. Aufrechte (sitzende) Position begünstigt Zustandekommen von Ohnmachten, stark nach rückwärts geneigte Lage erschwert die Respiration und befördert das Rücksinken der Zunge. Seiten- oder halbe oder ganze Bauchlage erfordert sorgfältigste Beobachtung, damit die Atmung nicht zu sehr beeinträchtigt wird; entsteht Zweifel darüber, ist die horizontale Lage sofort wiederherzustellen. Auch Lageänderungen in der Narkose erheischen große Vorsicht, da häufig, besonders bei dem Uebergange von der horizontalen zur vertikalen Position, Kreislaufstörung entsteht.

Alle Hemmnisse freier Atmung und Cirkulation in der Narkose sind zu beseitigen, vor allem alle beengenden Kleidungsstücke, Halsbinden, Korsetts, Bauchbinden, Strumpfbänder etc. Auf die Gefahr bedeutender Anfüllung des Magens wurde schon hingewiesen. Einzelne empfehlen geradezu Ausspülen des Magens vor der Narkose oder Anwendung eines Abführmittels in den letzten zwölf Stunden. Sehr auf der Hut muß der Chloroformierende sein, daß er im Erregungsstadium bei heftigem Sträuben des Patienten nicht selbst durch Druck auf Brust oder Bauch Hemmnisse der Atmung und des Kreislaufes schafft. Der Patient ist stets nur durch Druck auf Becken, Schultern und Extremitäten festzuhalten.

In der Ungunst der sitzenden Position und der mangelhaften Befreiung von beengenden Kleidungsstücken ist der Hauptgrund des häufigen Vorkommens von Chloroformtod bei Zahnoperationen und kleineren Operationen überhaupt zu suchen. Wie sehr mechanische Hindernisse ungünstig einwirken, lehren ältere Versuche von GIRARDET, wonach bloßer Druck auf den Unterleib den Tod durch Chloroform außerordentlich beschleunigt. Selbst bei eingetretener Asphyxie vermeide man, die Kranken aufzurichten oder niederzubeugen oder starken Druck auszuüben, und begnüge sich, sie sanft auf die linke Seite zu legen (RICHARDSON).

Wesentlich ist, daß die Chloroformnarkose von einem Sachverständigen geleitet und während ihrer ganzen Dauer überwacht wird. Der Operateur chloroformiere nie selbst, weil es unmöglich ist, zugleich zu operieren und zu beobachten.

Man hat in England Spezialisten für Narkotisieren; doch ist dort die Zahl der Chloroformtodesfälle keineswegs geringer als in Pariser Hospitälern, wo man häufig selbst Studenten verwendet. Jedenfalls bietet die Litteratur verschiedene Todesfälle, in denen der Umstand, daß der Heilkunde völlig unkundige Menschen, ja die Kranken selbst mit Ausführung des Chloroformierens betraut waren, nicht ohne Einfluß war. Nach VERNEUIL⁸⁹ koincidiert die Zeit, in der in Pariser Hospitälern die meisten Chloroformtodesfälle vorkommen, mit dem Wechsel der Assistenten.

Von besonderer Wichtigkeit ist, daß der zu Narkotisierende zu keiner Zeit Chloroform auf einmal in größerer Menge und unangemessener Konzentration inhaliert.

Auf das Chloroformieren in Eile, um den Patienten rasch zur Narkose zu bringen, ist eine Anzahl von Todesfällen in den ersten Minuten nach Applikation des Chloroforms zurückzuführen, wobei der zu Betäubende zu konzentrierte Chloroformdämpfe erhielt, welche reflektorisch oder direkt Respiration oder Herzschlag zum Stillstande brachten. Besondere Sorgfalt ist, wenn ohne besonderen Apparat chloroformiert wird, darauf zu verwenden, daß das Tuch nicht sofort dem Gesichte zu nahe gebracht wird, so daß ungenügende Menge atmosphärischer Luft und zu konzentrierter Chloroformdampf inhaliert wird, wovon der Kranke unangenehm berührt wird und den Atem anhält oder sich sträubt. Erst nachdem der Patient ruhig ist, wird das Chloroform mehr genähert. Ferner ist sehr vorsichtig zu verfahren, wenn die Patienten nach längerem Anhalten des Atems tief respirieren, weil dann durch die tiefen Atemzüge eine größere Menge von Chloroformdampf, als zuträglich, in die Lungen gelangt. Aeußerste Vorsicht erfordert das Chloroformieren im Stadium der Excitation namentlich bei Kindern und sich stark sträubenden Potatoren, wo die Narkotisierung nicht ohne Festhalten der Hände und des Kopfes gelingt und der Chloroformierende leicht dazu gebracht wird, das Tuch fest an Nase und Mund anzudrücken, wodurch vereinte Wirkung von Asphyxie und Inhalation unverdünnten Chloroforms leicht üble Zufälle herbeiführt. Es ist dies Verfahren absolut zu vermeiden, da Asphyxie die schädliche Einwirkung des Chloroforms auf das Herz beschleunigt und erhöht (LAWRIE, BRUNTON). Besondere Behutsamkeit bedarf ferner die Darreichung bei Patienten, welche im Stadium der Narkose unruhig werden und bei denen Zeichen wiederkehrenden Bewußtseins eintreten. Die Thatsache, daß eine Anzahl Fälle von Chloroformsynkope unmittelbar aus der Zeit nach der zweiten oder dritten Darreichung von Chloroform datieren, stützt die Annahme der Hyderabad-Kommission, daß der zu große Eifer der Chloroformierenden, die Kranken möglichst rasch wieder in Chloroformschlaf zu versetzen, Ursache der Zufälle sei.

Die Besorgnis, dem Patienten auf einmal zu viel oder zu konzentrierten Chloroformdampf zuzuführen, hat zum Gebrauche verschiedener Chloroformierungsapparate geführt, welche Bestimmung des in der eingeatmeten Luft enthaltenen Chloroforms und Zuleitung von Chloroformdampf von bestimmtem Titre ermöglichen. Theoretisch begründet ist die Empfehlung solcher Apparate allerdings, und namentlich sind die an Tieren angestellten Untersuchungen von P. BERT⁶⁸ und von CUSHNY und KRONECKER⁶⁹ wohl geeignet, derartigen Apparaten größere Gunst zuzuwenden, als ihnen bisher auf dem europäischen Kontinent zu teil wurde, auf welchem die Einatmung vom mehrfach zusammengelegten Tuche oder mittelst des ESMARCH'schen Korbes fast allgemein üblich sind. LAWRIE befürwortet Inhalation von Watte aus einem offenen Kegel oder Mütze. Daß die älteren Inhalationsapparate mehr Schaden als Nutzen brachten, zeigt der von RICHARDSON betonte Umstand, daß die größte Zahl der Chloroformtodesfälle auf Inhalationen mittelst eines Apparates fällt. Unter Umständen können Apparate direkt Todesursache werden, indem durch einen Defekt die Luftzufuhr überhaupt abgeschnitten wird. Selbst bei dem Verfahren von BERT und Anwendung des DUBOIS'schen Apparates, wobei die Chloroformnarkose mit einer Mischung von 10,0 Chloroform und 100 l Luft eingeleitet und mit einer solchen von 8,0 bzw. 6,0 zu 100 l unterhalten wird, ist die Möglichkeit von Chloroformunfällen nicht völlig ausgeschlossen, da keineswegs alle Chloroformunfälle auf Ueberdosierung durch Einatmen zu konzentrierten Dampfes beruhen. Zu leugnen ist aber nicht, daß der von KAPPELER modifizierte JUNKER'sche Apparat vor jeder Ueberdosierung bei tieferem Einatmen schützt, indem der Kranke, der bei jeder Atmung genau die Hälfte des Chloroformdampfes

atmet, welchen der kontinuierliche Strom des Apparates liefert, bei tieferen Atemzügen nur mehr atmosphärische Luft und somit verdünnteres Chloroform inhaliert. Schutz vor zu hohen Konzentrationen ist bei der Inhalation mittelst der ESMARCH'schen Maske nicht möglich. Bei der intermittierenden Inhalation nach GOSSELIN, wobei man auf einige Atemzüge, in welchen das in kleinen Mengen (2,0 und später 3,0—5,0) auf eine 5—6 cm vom Gesichte gehaltene Kompresse geschüttete Chloroform mit Luft gemengt eingeatmet wird, zwei Züge von reiner Luft folgen läßt, ist Ueberdosierung, wenn man der ursprünglichen Vorschrift folgt, unvermeidlich. Denn diese schreibt gerade bei anhaltender Agitation eine größere Zahl Chloroformatemzüge (12 statt 9) vor den Luftatmungen vor. Auch die neuerdings viel benutzte Tropfenmethode, wobei man in Intervallen 3—4 Tropfen Chloroform aus graduierten und statt des Korkes mit Tropfenzähler versehenen Flaschen oder aus mit einer Spitze ausgezogenen Röhren auf eine so dicht wie möglich auf Mund und Nase gehaltene Kompresse gießt, schützt weder vor Ueberdosierung noch vor Asphyxie und Synkope. Namentlich beim Neuaufgießen liegt Gefahr der Einatmung eines Luftgemisches, welches weit mehr als die Hälfte Chloroformdampf enthält, vor.

Die Frage, worauf der Chloroformierende zu achten habe, wird von verschiedenen Seiten different beantwortet. SYME und sein Schüler LAWRIE, neuerdings auch HARE und THORNTON, halten es für angezeigt, daß er nur auf die Atmung achte, weil von dieser die Lebensgefahr in der Chloroformnarkose ausschließlich abhinge. LAWRIE und die Hyderabad-Kommission sind sogar der Ansicht, daß ihre vorzüglichen Resultate darauf beruhen, daß der Chloroformierende seine Aufmerksamkeit ganz der Beobachtung der Respiration zuwendete. Nach ihrer Ueberzeugung ist, wenn außer der Atmung noch andere Verhältnisse die Aufmerksamkeit beschäftigen, Gefahr vorhanden, daß wichtige Veränderungen der Atmung nicht zur rechten Zeit beobachtet werden. Für diese Annahme liegen jedoch positive Beweise nicht vor, und die bei den meisten Chirurgen übliche gleichzeitige Beobachtung der Atmung und des Pulses kann ohne Gefahr beibehalten werden. Auch auf Veränderung der Gesichtsfarbe und der Pupille gleichzeitig zu achten wird einem erfahrenen Arzte nicht schwierig. Daß die Herabsetzung des Blutdrucks das Fühlen des Pulses sowohl an der Radialarterie als an der von SANSOM als geeigneter bezeichneten Temporalis mitunter schwierig macht, ist allerdings richtig. Wo es aber irgend angeht, sollte man einen Assistenten auf die Atmung und einen zweiten auf den Puls achten lassen. Von Beobachtung des Pulses kann schon deshalb nicht Abstand genommen werden, weil Fälle, in denen der Puls früher als die Atmung schwächer wird oder gar stillsteht, unbezweifelt vorkommen. Zur besseren Beobachtung des Atmens sollten, wo möglich, Brust und Abdomen völlig frei sein. Treten Atmungsstörungen ein, so ist, selbst wenn diese unbedeutend sind, die Inhalation so lange zu unterbrechen, bis die Atmung wieder normal ist. Jeder Stertor der Atmung giebt bei Chloroformnarkose das Signal zur temporären Unterbrechung der Inhalation. Aber auch andere Momente führen, wenn sie nicht beobachtet werden und die Inhalation fortgesetzt wird, zu Synkope. Wird der Puls klein oder aussetzend, das Gesicht blaß und die Lippen blau, so ist die Einatmung temporär zu unterbrechen und gleichzeitig der Kopf niedriger zu legen. Auch Eintreten krampfhafter Rigidität erheischt sofortiges Aussetzen, desgleichen plötzliches Dunkelwerden des Blutes oder Aufhören der Blutung der Operationswunde, endlich plötzlicher Eintritt von Pupillenerweiterung im Stadium der Anästhesie.

Die Operation darf niemals ausgeführt werden, ehe komplette Aufhebung des Gefühls und der Reflexe erreicht ist. Der Chloroformierende hat sich vor allem durch Abwesenheit des Cornealreflexes und die dem Stadium der Anästhesie zukommende Verengung der Pupille zu überzeugen, daß die richtige Zeit zum Operieren da ist. Später ist nur gelegentlich in kleinen Mengen Chloroform zu verabreichen und zu beachten, daß die Pupille stets kontrahiert bleibt.

Auf Operieren von nicht reflexlosen, halbbewußten Patienten führt man häufig die synkoptischen Zufälle bei kleinen Operationen zurück, bei denen man supponiert, daß sie wegen der Geringfügigkeit des Eingriffes und dessen kurzer Dauer häufig im 1. oder 2. Stadium ausgeführt wurden und reflektorisch Herzstillstand herbeigeführt hätten. Obschon sich bei halbbetäubten Tieren Herzstillstände durch operative Schmerzen nicht hervorrufen lassen (LAWRIE und THORNTON), ist die Koincidenz der Synkope bezw. des Atemstillstandes mit der ersten Incision in einzelnen Todesfällen (GLOVER, MARTEL, TRÉLAT, HOCHSTETTER u. a.) so schlagend, daß das Operieren an nicht gehörig narkotisierten oder aus der Narkose halberwachten Patienten unbedingt zu vermeiden ist.

RICHARDSON hebt als Präventivmaßregel gegen Chloroformunfälle die Beachtung gewisser äußerer Verhältnisse, namentlich der Temperatur und der Feuchtigkeit des Operationsraumes, hervor. Nach RICHARDSON hindert feuchte Luft Eintritt und Verdichtung der Chloroformdämpfe im Blute, verlängert die einzelnen Stadien der Narkose, verzögert die Erholung und leitet durch Bildung von Niederschlägen auf der Bronchialschleimhaut und in den Lungenbläschen Respirationsstörungen ein, stört auch die etwa notwendig werdende künstliche Atmung. Kalte Luft verzögert den Eintritt der Narkose und steigert die Aufregungserscheinungen. Als angemessenste Temperatur für das Chloroformieren bezeichnet RICHARDSON die Temperatur von 15–18° C.

Anhang. Zur Herbeiführung von Anästhesie ist außer dem Chloroform noch eine Anzahl von Verbindungen der Fettreihe praktisch benutzt worden, von denen nur der Aether und das Bromäthyl unter bestimmten Verhältnissen Anwendung verdienen. Ueber diese in Bezug auf Behandlung und insbesondere Prophylaxe einzelne Abweichungen bietenden Stoffe wird in besonderen Abschnitten gehandelt werden. Der übrigen bedient man sich zweckmäßig überhaupt nicht, da sie entweder gefährlicher oder doch mindestens ebenso gefährlich wie das Chloroform, bestimmt aber gefährlicher als der Aether sind. Es hat sich überall gezeigt, daß, nachdem diese Substanzen kurze Zeit anscheinend gewisse Vorzüge vor dem Chloroform gezeigt, Asphyxie oder Synkope mit tödlichem Ausgange vorkam. Es gilt dies sowohl von den chlorhaltigen Verbindungen, z. B. dem eine Zeit lang sehr, sowohl in reinem Zustande als im Gemische mit Aether (als sog. Methyläther) gepriesenen Methylenbichlorid und dem Aethylidenchlorid, als von nicht chlorhaltigen Verbindungen, wie dem neuerdings unter dem Namen Penthal in reinem Zustande wieder eingeführten Amylen, das nach relativ kurzer Zeit des Ruhmes bereits drei Todesfälle verschuldete. Bei eintretenden Zufällen in der Narkose gilt das für Chloroform Gesagte. Man soll diese Stoffe um so mehr aufgeben, als die chemische Reinheit keineswegs verbürgt ist. So hat sich das Methylenbichlorid des Handels wiederholt als Chloroform oder als Gemenge von Chloroform mit Alkohol oder Methylalkohol erwiesen.

4. Vergiftung durch Bromoform, Bromoformismus.

Aetiologie und Symptome. Die dem Chloroform entsprechende Bromverbindung hat mehrmals medizinale Vergiftung keuchhustenkranker Kinder durch Verschlucken größerer Mengen (1,0–7,0) herbeigeführt. Die Erscheinungen sind nach kurzem rauschähnlichen Vorstadium sich entwickelnde mehrstündige tiefe Narkose und komplette Anästhesie mit Starre der Pupille, Trismus, Cyanose, subnormale Temperatur, Herz- und Atemschwäche, beginnendes Lungenödem und oft 24 Stunden anhaltender Bromoformgeruch des Atems.

Therapie. Nur bei Vergiftung mit geringen Mengen darf man sich mit expektativer Behandlung unter Zuleitung guter Luft begnügen. In schweren Fällen macht die starke Asphyxie und das drohende Lungenödem die Einleitung der

künstlichen Atmung und die Anwendung von Excitantien, in frischen Fällen auch die Magenausspülung oder den Gebrauch von Apomorphin notwendig⁷¹. Aeußere Hautreize sind wegen der kompletten Anästhesie ohne Nutzen, doch wirkten kalte Begießungen im warmen Bade einige Male günstig. Als Excitantien wurden vorwaltend Aetherinjektionen (1 Pravaz'sche Spritze mehrmals wiederholt), auch Strychnin und Kampfer benutzt. Schleimige Massen, die sich im Munde und Schlunde ansammeln, sind zu entfernen.

Prophylaxe. Es ist bei Verordnung des Bromoforms den Angehörigen der keuchhustenkranken Kinder dringend einzuschärfen, daß sie das Gläschen nicht in den Bereich der Kranken bringen; alle Fälle sind dadurch veranlaßt, daß die Kinder das Arzneiglas ergriffen und leerten.

5. Vergiftung durch Jodoform, Jodoformismus.

Aetiologie und Entstehung. Die Mehrzahl der Jodoformvergiftungen sind subakute durch Benutzung von Jodoformpulver zum Verbands von Operationswunden und kalten Abscessen, doch kann auch Aufstreuen auf Schleimhäute, Geschwürsflächen, größere Ekzempartien und Applikation von jodoformhaltigen Salben, Bougies, Vaginalkugeln, Suppositorien, Jodoformöl oder selbst Jodoformgaze, zu schwerer Intoxikation führen. Interne Vergiftung ist selten.

Symptome und Diagnose. Die akute interne Vergiftung verläuft mit Diarrhöe und Erbrechen, die subakute interne ganz in Art der externen unter vorwaltend psychischen Störungen, die sich in leichten Fällen als allgemeine Verwirrtheit charakterisierten, in schwereren Melancholie mit enormer psychischer Erregung (Verfolgungswahn) oder tiefer psychischer Depression und Nahrungsverweigerung darstellen. In der Regel geht dem Eintritt bedeutende Beschleunigung des Pulses, mitunter Steigerung der Temperatur voraus, in manchen Fällen Insomnie, Kopfschmerz, Unbesinnlichkeit und wechselnde Gemütsstimmung. In manchen Fällen trägt das Krankheitsbild besonders bei Kindern das Gepräge einer mit Erbrechen, hoher Pulsfrequenz, Schwerbesinnlichkeit oder Coma, Kontraktionen einzelner Muskeln, aber ohne hohe Temperatur verlaufenden Meningitis. Für die Diagnose sind subjektiver Jodoformgeruch und Geschmack sowie Nachweis von Jod im Harn von Bedeutung.

Therapie: Der Jodoformismus subacutus erfordert sofortiges Sistieren der Jodoformmedikation bei interner und schleunige Entfernung des Jodoforms bei externer Vergiftung. Je frühzeitiger dies geschieht, um so sicherer ist die Genesung. Man wird nicht das Eintreten der Psychose abwarten, sondern stets, sobald sich die Wirkung des resorbierten Jodoforms auf den Puls oder subjektive Geschmacks- und Geruchsempfindungen oder leichte nervöse Symptome einstellen, die Ausräumung der Abscesse oder die Abspülung der Wunden, Schleimhäute, Geschwüre vornehmen. Derartige leichte Befindensstörungen weichen stets durch Beseitigung der Noxe; aber auch schwerere Psychosen, selbst sitophobische Melancholie können sich danach bessern.

Das mitunter als drohendes prognostisches Zeichen angesehene Auftreten von Jod im Harn beweist nur die Resorption einer Jodverbindung von der Wundfläche aus, die vermutlich in geringen Mengen bei den meisten Jodoformverbänden statthat, ohne daß es zur Intoxikation kommt, indiziert daher nicht die Entfernung des Verbandmittels. Selbst das Vorhandensein einer relativ großen Menge Jods beweist mehr die Integrität der Nieren als die vermehrte Gefahr, denn die Menge des Jods im Harn entspricht keineswegs immer dem Grade der Intoxikation. In manchen Fällen von Jodoformismus ist der Urin jodfrei, und da, wo dieser kein Jod, aber Eiweiß und Fibrinylinder enthält, liegt die Gefahr der Retention in den Geweben und damit die ernstere Erkrankung viel näher als bei einem relativ geringen Jodgehalte. Die Beaufsichtigung des Pulses und des sonstigen Befindens ist zur Abwendung schwererer Jodoformvergiftung von größerer Bedeutung als die Harn-

analyse, obschon es Fälle giebt, wo bei bisherigem Wohlbefinden plötzlich gleichzeitig starke Jodausscheidung und ernste Intoxikation auftreten.

Von den bei Jodoformismus empfohlenen medikamentösen Behandlungsweisen basiert BEHRING'S⁷² Vorschlag, Kaliumbikarbonat in 10—15-proz. Lösung zu geben, wesentlich auf der Annahme, daß aus dem Jodoform Jod frei werde, das im Blute in Jodkali und teilweise in jodsaure Alkalien übergeführt werde. BEHRING will so durch Alkalizufuhr die mit diesem Prozesse verbundene Alkalientziehung verhüten, wobei er das Kaliumbikarbonat dem Natriumbikarbonat vorzieht, weil es Darm und Niere nicht hyperämisiere. Daß Alkalientziehung bei der Jodoformvergiftung nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist keinem Zweifel unterworfen, und jedenfalls ist es mehr plausibel, daß das zur Resorption gelangte Jodoform bei der Intoxikation als solches wirkt, zumal da manchmal im Harne eine organische Jodverbindung nachweisbar ist. Die übrigen angegebenen Mittel sind vorwiegend symptomatische und nur bei bestimmten Formen der polymorphen Affektion verwendbar. Die von ELISCHER⁷³ bei Jodoformvergiftung nach Laparotomie und anderen gynäkologischen Operationen empfohlene Behandlung mit Excitantien (Champagner, Aether und kalte Abklatschungen) ist vor allem bei Kollaps und in Fällen indiziert, wo große Hinfälligkeit der Operation und dem Jodoformverbanne vorausging; die Mehrzahl der Fälle zeigt diesen Charakter nicht. Das von SAMTER⁷⁴ in Dosen von 4mal täglich 1,0 erfolgreich benutzte Bromkalium kann sowohl gegen die psychischen Erregungszustände als gegen die mit diesen meist verbundene Insomnie versucht werden; doch reichen manchmal stärkere Sedativa, wie Opium und Chloralhydrat, nicht aus. Vor letzterem und ebenso vor Chloroform (zu vorübergehender Beruhigung) ist wegen Herabsetzung der ohnehin bei Jodoformismus geschwächten Herzthätigkeit zu warnen. Empfehlung hat auch die Kochsalzinfusion (KOCHER) gefunden, die vielleicht auch durch Steigerung der Jodelimination günstig wirkt; doch ist auch deren Erfolg, wenn bereits allgemeine degenerative Prozesse, die sich durch Verfettung verschiedener Organe charakterisieren, eingetreten sind, zu bezweifeln.

Prophylaxe. Viel mehr als kurative Mittel leisten prophylaktische Maßnahmen, deren Beachtung die Zahl der Jodoformvergiftungen im Laufe der Zeit wesentlich verringert, doch nicht völlig beseitigt hat. Wie bei angemessener Anwendung und gehöriger Aufmerksamkeit sich der Eintritt von Jodoformvergiftungen vermeiden läßt, beweist die Statistik v. MOSETIG-MOORHOF'S⁷⁵, der in 4 Jahren mit einem Materiale von ca. 3000 stationären und 4000 ambulanten Kranken nie eine Jodoformvergiftung beobachtete. Auch DITTEL hatte bei einem Krankenstande von jährlich 1260 liegenden und 700 ambulatorisch behandelten Kranken keine, HELFERICH bei 300 Jodoformverbänden nur 1 leichte Jodoformvergiftung. Ueber die infolge der Sturmflut von Jodoformvergiftungen im Jahre 1882 aufgestellte Forderung der Verbannung dieses Mittels (KOCHER) aus der chirurgischen Praxis ist diese, nachdem die Momente genauer erkannt wurden, die das Zustandekommen der Intoxikation erleichtern, zur Tagesordnung übergegangen.

Der Hauptgrund für die Ueberhandnahme der Intoxikationen in der ersten Zeit der Jodoformantiseptik liegt offenbar darin, daß zu große, z. T. ganz enorme Mengen Jodoform angewandt wurden, die, wenn sie sich auf eine größere Resorptionsfläche verteilten, zur Vergiftung führten, während sie hier und da, wo ungünstige Verhältnisse für die Aufsaugung gegeben waren, ohne schädliche Folgen blieben. Wie enorm diese Mengen waren, geht daraus hervor, daß z. B. auf MOSETIG'S Abteilung der Gesamtaufwand für 100 Betten im Monate nicht viel mehr betrug als die von HENRY bei einem einzigen Kranken angewendete Menge! Seit man mit

der Dosis auf bescheidene Mengen herabgegangen ist und die Ansicht von HOFMOKL, daß ein dünner, lederartiger Belag gerade so viel wert ist wie ein dicker, allgemein durchgedrungen ist, seit man nicht mehr Absceßhöhlen vollpfropft und nach dem Vorgange MOSETIG's die Wunden nur florartig bestreut, seit man neben Jodoformstrepulver Jodoformgaze benutzt, ist auch wesentliche Verminderung der Jodoformkasuistik eingetreten. MOSETIG glaubt, daß seine vorzüglichen Resultate sich vor allem daraus erklären, daß er Jodoform nie in großen Mengen anwende, daß das Mittel innerhalb der Wunde nie einem stärkeren Drucke ausgesetzt werde, daß der Verbandwechsel nur selten statfinde und dabei nie Abspülung der Wunden, um frisches Jodoform einzubringen, erfolge. Außer diesen Momenten giebt es aber verschiedene andere, welche die Resorption des Jodoforms befördern, wodurch es möglich wird, daß, wie CZERNY, KÖNIG, LANGSTEINER u. a. betonen, schon weniger als 10 g, selbst 4—6 g zu gefährlichen Erscheinungen Anlaß geben können. In erster Linie kommt hier die Größe der Wundfläche in Betracht. Obschon die Ansichten der Pharmakologen und Chirurgen über Art und Weise der Resorption des Jodoforms auseinandergehen und vielfach noch die Intoxikation von dem auf der Wundfläche frei werdenden Jod abgeleitet wird, ist es doch weit wahrscheinlicher, daß das Jodoform selbst in Lösung oder in Verbindung mit gewissen Wundbestandteilen in das Blut übergeht und erst nach der Resorption in Jodalkalien übergeführt wird. Ein großer Fettgehalt der Wunden, entweder infolge großen Fettreichtums des Individuums oder der Lokalität, nach dem häufig Jodoformintoxikation beobachtet wurde, besonders wo es zu nekrotischem Zerfalle des fetthaltigen Gewebes kommt und das Fett in die Sekrete gelangt, wird von GUSSENBAUER und GREUSING⁷⁶ als prädisponierend betrachtet und mahnt zu besonderer Vorsicht bei Brustdrüsenamputation und großen Wunden. Applikation in Fett (Oel) gelösten Jodoforms ist jedenfalls der Applikation in Pulverform nicht vorzuziehen und besser zu vermeiden. Inwiefern Kombination mit anderen Antiseptika (Kohlensäure, Sublimat) die Jodoformgefahr steigert, steht nicht sicher fest. BEHRING hat vor Kombination mit ätherischen Oelen, GREUSSING⁷⁶ vor Applikation bei Ansammlung größerer Mengen von Wundsekret gewarnt. Da von einzelnen Schleimhäuten, insonderheit aber serösen Häuten, die Jodoformresorption rascher als von der Darm-schleimhaut und von Wundflächen erfolgt, hat man besondere Vorsicht nach Applikation in die Scheide, in der Nähe des Kehlkopfes oder bei Laparotomie zu beobachten.

Zu beachten sind außerdem individuelle Prädispositionen durch Nierenkrankheiten, insofern sie die reguläre Ausscheidung stören, Tendenz zu Psychosen (SCHWARZ) oder hochgradige Anämie (KALTENBACH). Prädisponierend ist auch das Alter (KÖNIG, GREUSSING), so daß schwere Vergiftung nach Applikation auf unbedeutende Wundflächen nur bei marastischen Greisen beobachtet wird, bei denen Jodoform die degenerativen Prozesse steigert.

Inwieweit das massenhafte Vorkommen von Jodoformismus in älterer Zeit von einer besonderen Beschaffenheit des damals benutzten Jodoforms abhing, ist jetzt nicht mehr zu entscheiden. Nach BOUMA⁷⁷ ist in Holland unzweifelhaft stark verunreinigtes Jodoform vorgekommen, das in der Hälfte der Fälle zu Intoxikationen führte; aber unzweifelhaft ist die Mehrzahl der Vergiftungen damals wie in neuerer Zeit aus dem Gebrauche reinen Jodoforms hervorgegangen. Von einzelnen Seiten (ANDERS, HOEFTMANN) wird pulverförmiges Jodoform für gefährlicher als kristallisiertes bezeichnet, gewiß nicht mit Unrecht, insoweit im allgemeinen feine Pulver leichter verändert und in die zur Resorption geeignete Form gebracht werden, als Krystalle, doch war bestimmt in den meisten Fällen Jodoform in Krystallen Ursache der Vergiftung.

Anhang. Aehnliche Erscheinungen wie nach Jodoform sind einigemal nach Verwendung von Jodol (Tetraiodpyrrol) als Ersatzmittel des Jodoforms in Verbänden beobachtet. Behandlung und Prophylaxe entsprechen der Jodoformvergiftung.

6. Vergiftung durch Alkohole (exkl. Weingeist).

Aetiologie und Krankheitserscheinungen. — Neben dem besonders zu betrachtenden Aethylalkohol können auch die höheren Glieder der Alkoholreihe,

Propylalkohol, Butylalkohol und Amylalkohol, sowie der Methylalkohol zu Vergiftung Anlaß geben. Die ersteren sind die Hauptbestandteile des als Fuselöl bekannten Rückstandes bei der Rektifikation des Weingeistes und finden sich in schlechten Schnapssorten (Fusel oder Kartoffelschnaps, Whisky). In großen Einzelgaben führen sie zu Betrunkenheit mit langdauerndem Coma und können durch Lähmung des Atemcentrums tödlich wirken. Excitation tritt gegen Depression zurück, die Herzaktion ist herabgesetzt. Inwieweit ein geringer Gehalt gewisser Brantweinsorten bei längerem Gebrauche die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus verschlimmert und schlimmere Formen rascher herbeiführt, ist streitig; größere wirken bestimmt in dieser Richtung. Amylalkohol, Methylalkohol und Allylalkohol können auch durch Dämpfe zu heftiger Reizung der Luftwege, selbst zu tödlich verlaufender Bronchitis Anlaß geben.

Therapie: Die Behandlung der akuten Vergiftung mit Fuselöl oder ähnlichen Produkten, z. B. den Faints der englischen Destillationen, entspricht der des akuten Alkoholismus. Wenn im Laufe des Coma Stertor und Stocken der Atmung sich einstellt, ist künstliche Atmung einzuleiten, die selbst nach Genuß von $\frac{1}{2}$ Liter ää Fuselöl und Weingeist das Leben retten kann (ORT⁷⁸). Magenspülung ist, selbst wenn der Vergiftete schon einige Stunden im Coma liegt, vorzunehmen, da die höher siedenden Alkohole nur langsam resorbiert werden. Bei ausgesprochener Schwäche der Herzaktion passen schwarzer Kaffee, Ammoniakalien, Coffein und Kampfer, Digitalis oder Strychnin.

Die Bronchitis durch Dämpfe der fetten Alkohole wird nach den allgemeinen Regeln behandelt. Inhalationen von Wasserdämpfen oder von Salzlösungen (Kochsalz, Salmiak, Natriumkarbonat) sind zu versuchen. Bei starker Dyspnoë und drohendem Oedem oder Kollaps sind Champagner, Cognak, Kampfer am Platze.

7. Vergiftung durch Aether, Aetherismus.

Aetiologie und Entstehung. Aethervergiftung kommt durch Inhalation behufs chirurgischer Anästhesie, durch Einspritzen ätherischer antiseptischer Lösungen (Jodoformäther) in Abscesse oder durch Verschlucken größerer Mengen von Aether oder Spiritus aethereus vor. In einzelnen Gegenden Irlands dient Aether als berauschendes Genußmittel. Eine eigentümliche lokale Vergiftung ist akute Lähmung nach Subkutaninjektion am Vorderarme.

Symptome und Diagnose. Bei Vergiftung durch Aetherdämpfe erfolgt der Tod nach vorgängigem Rausehe und Betäubung unter Cyanose und Irregularität der Atmung durch Lähmung des Atemcentrums. Plötzliche Todesfälle in der Aethernarkose sind viel seltener als in der Chloroformnarkose, können aber wie bei dieser sowohl asphyktisch als synkoptisch verlaufen. Erbrechen ist ebenso häufig wie nach Chloroform; außerdem kommt es nach der Narkose nicht selten zu katarrhalischer Reizung der Atemwerkzeuge, mitunter zu akuter Bronchitis und Bronchopneumonie. Die akute Vergiftung durch subkutan injizierte große Aethermengen charakterisiert sich durch Verlust des Bewußtseins, Atemstillstand und Scheintod, die akute interne Vergiftung durch Schmerzen im Epigastrium und Abdomen, Meteorismus, Kühle der Haut, Hallucinationen, Stertor und Kollaps.

Therapie: Bei internem und subkutanem Aetherismus ist die Entfernung der Noxe, bei Vergiftung durch Inhalation die des Kranken aus der Aetheratmosphäre die erste Indikation; daran schließt sich die künstliche Respiration, die auch bei Asphyxie und Synkope in der Narkose das Hauptmittel ist, welches man bei Synkope zweckmäßig mit Inversion verbindet (vergl. Chloroform).

Die Prophylaxe der üblen Zufälle in der Aethernarkose fällt keineswegs ganz mit derjenigen beim Chloroformieren zusammen. Jene bleiben am sichersten aus, wenn man den Aether vom Tuche atmen läßt, und entstehen am leichtesten bei der sog. Erstickungsmethode (*manière d'étouffée*, *manière forte*), wobei Todesfälle ebenso häufig oder selbst häufiger als beim Chloroform sind. Doch hat die Modifikation der letzteren durch JULLIARD⁷⁹, dessen Maske jetzt

verbreitete Anwendung findet, außerordentlich günstige Resultate geben, ohne jedoch das Vorkommen von Aethertodesfällen ganz verhüten zu können. Auch die Methode der langsamen Einschlüferung von WANSCHER⁸⁰ und GROSSMANN³⁰ wird dies Resultat nicht herbeiführen können.

Auch Aether erfordert, und zwar bei Benutzung jeder Methode, vorsichtige Anwendung und genaue Beaufsichtigung des Kranken während des Narkotisierens. Auch Aetherdämpfe erzeugen Reizung der Trigeminiendigungen in der Nasenschleimhaut und infolgedessen reflektorische Stillstände der Atmung und des Herzens, die man vermeidet, wenn man die mit dem Aether begossene Maske allmählich dem Gesichte nähert. Die Aufmerksamkeit des Aetherisierenden wird bei dem JULLIARD'schen Verfahren, da die Maske bis zur völligen Erschlaffung der Muskulatur der Extremitäten (die Aufhebung des Kornealreflexes ist kein so sicheres Zeichen kompletter Narkose wie bei Chloroformnarkose) liegen bleibt und während der Operation nur entfernt wird, wenn Nachgießen von Aether notwendig wird, nicht leicht abgelenkt. Sie hat sich vor allem auf die Atmung zu richten, da die Mehrzahl der Aetherunfälle Asphyxien sind, doch ist, da mit plötzlichem Pallor, Kleinwerden des Pulses und primärem Stillstande des Herzens einhergehende Todesfälle mit Bestimmtheit beobachtet sind, auch Beobachtung des Pulses von Bedeutung.

Zu beachten ist, daß manche Symptome, die bei der Chloroformnarkose Einleitung von Gegenmaßnahmen ungesäumt erfordern, bei Aetherisierten nicht dieselbe Bedeutung besitzen und häufig bei bloßer Lüftung der Maske in kurzer Zeit verschwinden. Es gilt dies besonders vom Stertor und von der Cyanose, die bei Aetherismus nicht die Gefahr der Erstickung involvieren und keineswegs die bei der Chloroformnarkose angegebenen Manipulationen (Vorziehen der Zunge, künstliche Atmung) sofort erforderlich machen. Nach SHRADY⁸² ist sogar unmittelbar vor dem Eintritte kompletter Narkose momentaner Atemstillstand eine ganz gewöhnliche Erscheinung, welche Neulinge im Aetherisieren zu voreiligen Wiederbelebungsversuchen führt. Ebenso bewirkt Zugießen neuen Aethers mitunter Stockung der Atmung, die nach kurzer Zeit wieder normal wird. Daß Zurücksinken der Zunge in der Aethernarkose nicht selten vorkommt, ist eine Thatsache, und hier ist wie in der Chloroformnarkose der ESMARCH'sche oder LANDAU'sche Handgriff von besonderem Nutzen, nicht aber das in Amerika bei dem dort gebräuchlichen Aetherisationsverfahren geübte Pressen des Daumens auf den Kieferwinkel, wodurch die Patienten oft mehrere Tage an Schmerzen im Munde und in den Backen leiden (SHRADY). Bei Aetherasphyxie empfahl AMDON⁸³ auch Einspritzung von Atropin.

Wie bei Chloroform ist auch bezüglich des zur Narkose zu verwendenden Aethers die Reinheit des Präparates vor dem Gebrauche festzustellen. Aether darf, wenn man ihn auf Filtrierpapier in Mengen von mehreren Kubikcentimetern verdunsten läßt, keinerlei, namentlich aber keinen fremdartigen Geruch hinterlassen.

In Frankreich wird der reine wasserfreie Aether (Éther pur anhydre, Éther rectifié) als für die Aetherisation allein zulässig bezeichnet. Damit soll keineswegs gesagt sein, daß eine Spur Wasser den Aether untauglich mache, vielmehr handelt es sich darum, den als Aether crudus oder venalis zu bezeichnenden sog. Éther de commerce, der durch Vermischen von 7 Teilen Aether von 0,724 spezifischem Gewicht und 3 Teilen Alkohol (0,8339) hergestellt wird, auszuschließen. Der in Deutschland officinelle Aether mit einem spezifischen Gewichte von 0,720 und einem Siedepunkte von 35° ist nahezu absoluter Aether. Die Geruchsprobe schließt sämtliche minder flüchtige Riechstoffe, die sich im rohen Aether finden, namentlich Weinöl und Fuselöl, aus. Abwesenheit von Weinöl giebt sich auch dadurch zu erkennen, daß Kaliumhydroxyd, mit Aether übergossen, innerhalb $\frac{1}{2}$ Stunde nicht gelblich wird, und daß beim Schütteln von Aether (100 ccm) mit

Kaliumjodidlösung (1 ccm) in einem vollen geschlossenen Glasstöpselglase im zerstreuten Tageslichte keinerlei Färbung innerhalb einer Stunde eintritt. Aether darf keine freie Säure (Schwefelsäure, schweflige Säure, Essigsäure) enthalten; der nach spontanem Verdunsten in einer Glasschale entstehende feuchte Beschlag darf blaues Lackmuspapier nicht röten. Zweckmäßig würde das von BRUNS⁸⁴ geforderte Vorrätighalten des für die Anästhesie bestimmten Aethers in kleinen, völlig gefüllten und gut verschlossenen Flaschen und Aufbewahren im Dunkeln am kühlen Orte sein.

Ebenso hat sich der Arzt vor dem Aetherisieren davon zu überzeugen, ob nicht krankhafte Zustände vorhanden sind, welche den Gebrauch des Aethers unzulässig machen. Nach englischen und amerikanischen Aerzten sollen Asphyxien besonders bei Kranken vorkommen, die an parenchymatöser Nephritis leiden, doch findet diese Ansicht viel Widerspruch. Dagegen macht das häufige Vorkommen von Bronchitis nach der Aethernarkose es zweckmäßig, den Aether nicht bei Patienten anzuwenden, die an katarrhalischen oder entzündlichen (tuberkulösen) Affektionen der Bronchien leiden.

Die Ansichten über die Ursache der Bronchitis gehen auseinander. Einzelne nehmen direkten Reiz des Aetherdampfes an, andere den starken Wärmeverlust, den die Bronchopulmonarschleimhaut durch die Einatmung der überaus kalten Mischung von Aetherdampf und atmosphärischer Luft erleidet. Von letzterer Ansicht ausgehend, empfiehlt LAWSON TAIT⁸⁵ Inhalation der Dämpfe siedenden Aethers, die nur um wenige Grad kühler als der Siedepunkt des Aethers sind, ohne Zumischung von Luft. Selbst bei bestehender Bronchitis soll Aether in dieser Weise gut ertragen werden. JULIARD empfiehlt bei Hypersekretion der Luftwege langsame Zuleitung der Aetherdämpfe, BRAINE⁸⁶ warmes Zudecken des Aetherisierten. Daß neben Bronchitis auch noch andere Kontraindikationen für den Aether bestehen, ist zweifellos. Selbst bei Herzleiden, die man als den Aether besonders indizierend zu bezeichnen pflegt, entspricht in praxi der Aether den Wünschen des Arztes oft nicht. So sah z. B. JEFFERSON⁸⁷ nach Aetherinhalation bei Stenosis der Mitralis sofort Cyanose und insuffiziente Atmung, während 8 Tage später die Chloroformnarkose 45 Minuten ohne Störung unterhalten werden konnte. Bei Herzschwäche, Fettherz u. s. w. ist allerdings Aether vorzuziehen. Bei Empyemen führt Aetherisation trotz größter Sorgfalt zu Asphyxie. Ueberhaupt sind alle zu Dyspnoë prädisponierenden Affektionen, z. B. Trachealstenose, größere Kröpfe u. s. w. Kontraindikationen der Aetherisation. Operationen im Munde sind wegen der starken Salivation, die Aether in der Regel hervorruft, in Aethernarkose schlecht auszuführen. Zu übersehen ist aber auch nicht, daß Leute, welche an besonderer Tendenz zu Hirnkongestionen leiden, ferner solche mit Arteriosklerose, zweckmäßig nicht ätherisiert werden, weil das Vorkommen von Apoplexien in der Aethernarkose feststeht. Bei Kindern erzeugt Aetherisation nicht selten Atemstillstände, und im allgemeinen wird hier die Chloroformnarkose bevorzugt, obschon auch die Aethernarkose im kindlichen Lebensalter meist sehr leicht verläuft.

Von besonderer Bedeutung bei der Aethernarkose ist die Lagerung der Kranken, insofern man durch Tieflegen des Kopfes und Drehen des Gesichtes auf die Seite Sorge zu tragen hat, daß nicht der reichlich abgesonderte Speichel in die Atemorgane gerät und zu Husten oder Erstickung Anlaß giebt. Hierauf ist um so mehr zu achten, da möglicherweise mit dem Speichel eiterungserregende Kokken in die Luftwege gelangen und Bronchitis oder selbst Pneumonie erzeugen. Vorbereitende Maßregeln sind in der Regel unnötig.

Theoretisch ist die von Einzelnen empfohlene vorherige Darreichung von Wein wegen der zu befürchtenden Steigerung der Erregung bedenklich. Bei Potatoren ist sie jedenfalls zu vermeiden und zweckmäßig überhaupt durch Thee (KOCHER) zu ersetzen. Ueber Kombination der Aethernarkose mit Subkutaninjektion von Morphin oder Atropin gehen die Ansichten aus-

einander. Während KAPPELER von der vorherigen Morphininjektion keine Abschwächung der Excitation und eher Zunahme als Abnahme des Erbrechens und der Nachwehen sah, rühmt JULLIARD Morphin- und Atropininjektionen zur Verhütung starker Salivation und des Hustens in der Narkose, und SHRADY rät bei Potatoren 15 Minuten vor der Aetherisation eine Morphininjektion an. Erbrechen in der Aethernarkose erfordert nur Niedrigerlegen des Kopfes und Drehen nach einer Seite, häufig schwindet es durch tiefere Narkose. Singultus nach der Narkose wird durch eine Tasse Thee oder durch kleine Mengen Aqua amygdalarum amararum gestillt.

Ersetzung der Aetherinhalation durch Aetherklystiere (PIROGOFF) ist unzweckmäßig, weil diese ebenfalls Asphyxie im Gefolge haben können und es beim Eintritt übler Zufälle stets schwieriger ist, sämtlichen Aether aus dem Darne zu entfernen, wie die oft mehrstündigen Narkosen nach PIROGOFF's Methode erweisen. Auch Meteorismus, Irritation der Darmschleimhaut und Tenesmus komplizieren das Verfahren.

Zur Vermeidung schwererer Intoxikationen vom Rectum oder von Abscessen aus sind Dosen von über 20 g nicht anzuwenden.

Die Lähmung durch Subkutaninjektion weicht am besten der Behandlung mit dem konstanten Strome, mitunter jedoch erst nach einigen Monaten. Man hüte sich, zu viel Aether zu injizieren oder an derselben Stelle zwei Injektionen zu machen. Injiziert man am Vorderarm, so ist stets eine Hautfalte zu erheben, damit der Aether nicht direkt in das subaponeurotische Gewebe gerät. Da Aether die Aponeurose aber auch gasförmig zu durchdringen vermag, injiziere man lieber in die Seitenwände des Thorax oder in die Rückenhaut zwischen den Schulterblättern. Intramuskuläre Einspritzungen sind unzulässig, ebenso Injektion durch Nichtärzte.

8. Vergiftungen durch Ester.

a) Vergiftung durch Bromäthyl, Bromäthylismus, und durch Bromäthylen, Bromäthylenismus.

Aetiologie und Symptome. Das Bromäthyl (Bromäther, Aethylbromid, Aether bromatus s. Aethylum bromatum) hat als Anästhetikum mehrere Todesfälle im Gefolge gehabt, die vorzugsweise nach längere Zeit dauernder Anwendung vorkamen und zum großen Teil von nicht reinen Präparaten bewirkt waren, aber auch bei Einleitung kurzer Narkosen und Gebrauch völlig reinen Bromäthyls vorkommen können. Bei Bromäthylinhalation tritt der Tod entweder plötzlich in der Narkose ein, oder es hinterbleiben nach Anwendung großer Mengen (vermutlich verunreinigten) Bromäthyls Erscheinungen (Erbrechen, Schwäche), die erst nach mehreren Stunden zum Tode führen. In dem einzigen verbürgten Vergiftungsfalle durch inhaliertes Bromäthylen (40 g) kam es während des Einatmens von starker Reizung und Entzündung der Luftwege, später zu heftigem Erbrechen und Herzschwäche.

Therapie. Bei plötzlichen Todesfällen in der Bromäthylnarkose ist ganz wie bei Chloroformsynkope zu verfahren. Bei den subakuten Vergiftungen macht die Herzschwäche die Anwendung analeptischer Mittel (Aether, Kampfer, Benzoësäure, Wein, Coffein) angemessen, mit der bei Bromäthylenvergiftung Inhalation von Wasserdämpfen oder von Kochsalz-, Salmiak- oder Natriumbikarbonatlösungen und Bedecken der Brust mit kalten Kompressen zu verbinden ist.

Mehr Bedeutung als die Therapie besitzt hier die Prophylaxe. Daß das Bromäthyl in kleinen Mengen unter Anwendung einer gut schließenden Maske zur Erzielung kurzdauernder Narkosen bei Zahnextraktionen und anderen kleinen Operationen (abgesehen von Potatoren) sehr gut verwendet werden kann, und durch raschen Eintritt der Narkose und rasche Wiederholung viele Vorteile vor anderen Anästhetika bietet, ist eine von mir selbst wiederholt beobachtete Thatsache. Daß bei besonders prädisponierenden Leiden, z. B. Herzverfettung und bindegewebiger Anwachsung der ganzen Lunge, oder bei psychisch alterierten Personen synkoptischer Tod im Beginne der Inhalation wie bei den übrigen Anästhetika eintreten kann, ist

selbstverständlich. Zu länger dauernden Operationen sind größere Quantitäten Bromäthyl nicht zu verwenden, da Bromäthyl keinen Vorzug vor Chloroform hat. Im übrigen sind dieselben Schutzmaßregeln wie beim Chloroformieren anzuraten. Ganz besonders aber ist darauf zu achten, daß völlig reines Bromäthyl zur Anwendung kommt, weshalb man in Deutschland den Aether bromatus purissimus von MERCK in Darmstadt vielfach bevorzugt, der in gut verschlossenen dunkelgelben kleinen Gefäßen im Dunkeln aufzubewahren ist.

Nach der älteren Bereitungsmethode, welche amorphen Phosphor zur Darstellung verwendet, gewonnenes Bromäthyl darf nicht angewendet werden, sondern nur solches Aethylbromid, welches durch Wechselersetzung von Aethylschwefelsäure (bei Vermischen von Schwefelsäure und Weingeist entstehend) und Kaliumbromid erhalten wird. Besonders aber ist darauf zu achten, daß das Bromäthyl nicht mit Bromäthylen verwechselt wird. Der Arzt verordne deshalb das Präparat nur unter der Benennung Aether bromatus, die am wenigsten leicht mit Aethylenum bromatum zu verwechseln ist. Außerdem überzeuge er sich davon, daß der Bromäther die im Deutschen Arzneibuche vorgeschriebenen Eigenschaften besitze. Bromäthyl ist eine klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende, neutrale, in Wasser unlösliche, in Weingeist und Aether lösliche, bei 38—40° siedende Flüssigkeit von 1,445—1,450 spezifischem Gewicht. Die Beachtung des Siedepunkts und des spec. Gew. schützt vor Verwechslung mit Bromäthylen, das erst bei 131° siedet und ein spec. Gew. von 2,18 besitzt. Bromäthylen erstarrt bei 0° krystallinisch, was Bromäthyl nicht thut. Durch Bromabscheidung bei Aufbewahrung im Lichte gelbgewordenes Aethylbromid ist zum Narkotisieren nicht zu benutzen, da es örtlich irritiert. Man erkennt einen Gehalt an Brom oder Bromwasserstoff daran, daß mit Bromäthyl geschütteltes Wasser durch Silbernitratlösung rasch getrübt wird.

b) Vergiftung durch Amylnitrit, Amylionitrismus.

Ursache und Symptome. Durch unvorsichtiges Einatmen oder Verschlucken größerer Mengen können akute Vergiftungen entstehen, die unter cerebralen Erscheinungen (rauschähnlichem Zustand, Verwirrtheit, Kopfschmerzen), meist mit kongestiver Rötung des Gesichtes verbunden, verlaufen und als akuter Ohnmachtsanfall oder als protrahiertes Koma sich darstellen. Analoge Erscheinungen kann auch Genuß größerer Mengen äthylnitritalthaltiger Flüssigkeit, z. B. Spiritus nitrico-aethereus, hervorrufen. Bei interner Vergiftung mit Amylnitrit wird Aufstoßen und Erbrechen apfelartig riechender Massen beobachtet.

Therapie. Die Behandlung erfordert sofortige Entfernung der Schädlichkeit, bei interner Vergiftung Brechmittel oder Magenpumpe. Die Mehrzahl der durch Inhalation bewirkten Intoxikationsfälle verläuft bei bloßer Zuleitung frischer Luft günstig. Da die Erscheinungen wesentlich von der gefäßerweiternden Wirkung des Amylnitrits (nicht aber von Methämoglobinbildung im Blute, wie sie den Nitriten eigentümlich ist) herrührt, ist *Secale cornutum* als Antidot empfohlen. In Kollapszuständen können künstliche Atmung, Strychnin- oder Atropin-Injektionen, kalte Begießungen oder äußere Hautreize⁸⁸ geboten sein (SAMELSOHN).

Prophylaktisch ist zu beachten, daß man nicht über 5 Tropfen Amylnitrit auf einmal und niemals aus einem mit Amylnitrit gefüllten Gefäße inhalieren läßt und das Mittel bei Personen mit starker Füllung der Blutgefäße und Neigung zu Kopfkongestionen ganz vermeidet. Man bewahre es nicht in Schlafzimmern auf, da das Entweichen des Dampfes aus schlecht geschlossenen Gefäßen selbst zu tödlicher Vergiftung führen kann.

c) Vergiftung durch Nitroglycerin, Nitroglycerinismus.

Ursache und Entstehung. Durch Sprengöl oder Nitroglycerin (Glonoin, Trinitrin) und dessen Mischung mit Kieselguhr (Dynamit) kommen selten absichtliche, häufiger accidentelle Vergiftungen durch Anwendung als Medikament in unangemessenen Gaben, durch Verwechslung von Nitroglycerin mit spirituösen Getränken, oder selbst durch bloße Berührung der Haut mit Nitroglycerin bei Chemikern und Arbeitern in Dynamitfabriken vor.

Symptome und Diagnose. Die leichtesten Vergiftungen, wie sie schon durch Beschmecken eines Tropfens Nitroglycerin entstehen, geben sich durch

Brennen im Halse, Schwindel, Klopfen in den Schläfenarterien und lange anhaltenden Kopfschmerz kund; in schweren Vergiftungen kann Bewußtlosigkeit hinzutreten. In den schwersten Fällen kommt es nach Schwindel, kolossalem Kopfweh, Erbrechen und Delirien auch zu komplettem Coma, mit Dyspnoë und starkem Schleimrasseln, Gedunsensein und Rötung des Gesichts, Lähmung und Kälte der Extremitäten.

Therapie. Hinsichtlich der Behandlung von Nitroglycerinvergiftungen hat weder die Erfahrung am Krankenbette, noch der Versuch am Tiere für schwere Fälle besondere Resultate gegeben. Die leichtere, nur durch Kopfweh charakterisierte Intoxikation weicht nach WERBER am raschesten dem Gebrauche von schwarzem Kaffee. Auch Morphin wird dagegen empfohlen. Da das Nitroglycerin in ähnlicher Weise wie Amylnitrit erweiternd auf die Gehirngefäße wirkt, kommt auch *Secale cornutum* in Betracht. In den schwersten Fällen hat bisher weder die Milch als vermeintliches Antidot, noch die Darreichung eines Brechmittels den tödlichen Ausgang verhütet. Bessere Resultate sind von gründlicher Magenspülung, der man bei bereits länger dauernder Intoxikation ausgiebige Darmspülung folgen läßt, zu erwarten. ROBERT empfiehlt alkalische Kochsalzinfusion oder Hypodermoklyse, offenbar weil das Blut durch Nitroglycerin nach Art der Nitrite verändert, braun und methämoglobinhaltig wird. Nach BRUEL⁸⁹ liefert bei Tieren Transfusion bessere Resultate als Behandlung mit Ammoniak oder Natriumcarbonat, durch welche das braune Blut gerötet wird, oder Atmen von Sauerstoff; doch sind auch Excitantien, Wärmflaschen u. s. w. zu verordnen.

Prophylaxe. Der Arzt verordne Nitroglycerin nur in sehr verdünnter Lösung (1 : 100 Weingeist) und in kleinen Mengen. Zum Schutze der Arbeiter in Dynamitfabriken dienen in Schweden besondere Fausthandschuhe, um die Gefahr der Berührung der Haut zu beseitigen⁹⁰; außerdem zweckmäßige Ventilation der Lokale und das Verbot, während der Arbeit zu essen. Kommen Hände oder andere Körperstellen mit Sprengöl in Berührung, so sind sie mit verdünnter Kalilauge zu waschen, wodurch Nitroglycerin in Glycerin und Kaliumnitrat verwandelt wird.

9. Vergiftung durch Chloralhydrat, Chloralismus.

Aetiologie und Entstehung. Chloralhydrat hat als Schlafmittel zahlreiche Vergiftungen durch zu hohe Dosierung oder Einnehmen toxischer Mengen aus Versehen veranlaßt. Einzelne akute Todesfälle kamen durch das von ORE propionierte Verfahren der Anästhesie durch intravenöse Chloraleinführung vor. Häufig sind chronische Vergiftungen durch längeren Gebrauch. In England ist Chloralhydrat in Bier oder Sherry zum Zwecke der Betäubung von Personen zur bequemen Beraubung benutzt worden.

Symptome und Diagnose. Die akute Chloralvergiftung charakterisiert sich entweder als plötzlich eintretende Synkope durch Lähmung des Herzens oder der Atmung oder in der Mehrzahl der Fälle als Coma mit starker Herabsetzung der Atmung, der Herzenergie und der Temperatur. In den schwersten Fällen ist komplette Anästhesie vorhanden und der Tod erfolgt unter zunehmendem Sinken der Herz- und Atemthätigkeit.

Die chronische Chloralvergiftung tritt unter verschiedenen Symptomenkomplexen auf. Am häufigsten sind Verdauungsstörungen, die in der Regel zu Abmagerung und Abnahme der Körperkraft, bei schon bestehendem Marasmus nicht selten zum Tode führen. Nicht selten kommen Hautleiden (von den gewöhnlichen Arzneiexanthenen abgesehen ausgedehnte Infiltration der Haut, Purpura, Ulcerationen an den Fingern und Nägeln) vor. Sehr auffällig ist die Tendenz zu mehr oder weniger ausgebreitetem Decubitus, die wahrscheinlich mit vasomotorischen Störungen im Zusammenhange steht. Vielfach sind geistige Störungen (hallucinatorische Verrücktheit, Melancholie mit Sitophobie und Selbst-

mordtrieb, auch völlige Imbecillität), auch Schmerzen in den Gelenken, Ataxie oder Lähmung der Extremitäten konstatiert. Manchmal entwickelt sich beim längeren Gebrauche ein der Morphiumsucht analoger Hang zum Chloral.

Therapie. Bei den schwersten akuten Chloralvergiftungen ist der tödliche Ausgang so rasch, daß ärztliche Hilfe zu spät kommt. Künstliche Atmung oder die Kompression der Herzgegend nach MAASS (vergl. Chloroform) wird hier am Platze sein. Bei der comatösen Form des Chloralismus acutus ist in erster Linie Magenausspülung indiziert, wenn nicht bereits mehrere Stunden verflossen sind, dann bei starkem Gesunkensein der Atmung und Herzthätigkeit die Belebung dieser Funktionen. DOUGALL hat sehr verdünnte Kalilösung als chemisches Antidot empfohlen, um das Chloralhydrat in Chloroform und Ameisensaures Kalium zu spalten, doch ist diese in sehr starken Dilutionen von geringem Effekte, weniger diluiert nicht ohne Gefahr. Natriumkarbonat und Bikarbonat wirken zu langsam. Zur Beseitigung asphyktischer Erscheinungen dient besonders künstliche Atmung, durch welche in manchen Fällen schwerer Vergiftung das Leben gerettet wurde. Hauptsächlich zur Belebung der Herzthätigkeit ist von LIEBREICH⁹¹ das Strychnin empfohlen, dem man eine Zeit lang geradezu antagonistische Wirkung vindizierte. Doch ist, obschon nach WOOD⁹² das Mittel auch bei chloralisierten Tieren auf die Atmung im Gegensatze zu der durch Chloral veranlaßten Herabsetzung wirkt, der antidotarische Wert des Strychnins kein bedeutender. Bei Kaninchen paralisieren, wie HUSEMANN⁹³ und ORÉ⁹⁴ nachwiesen, Strychnin und Chloralhydrat in größeren Dosen einander nicht, und wenn es auch gelingt, vorübergehend durch eine krampferregende Dosis Strychnin Pulsfrequenz, Blutdruck und Herzschlag chloralierter Tiere zu heben, so gehen mit etwas mehr als der minimalen Dosis Chloralhydrat vergiftete Tiere bei Behandlung mit kleinen Mengen oder größeren Dosen Strychnin unfehlbar zu Grunde. An Stelle des Strychnins kann Atropin versucht werden, das bei Kaninchen in manchen Fällen schwerer Intoxikation lebensrettend wirkt (HUSEMANN und KRÖGER) und teils Atmung und Cirkulation günstig beeinflußt, teils der Ausbildung von Lungenödem entgegenwirkt⁹⁵.

Außere und innere Excitantien sind in Chloralnarkose wiederholt angeblich mit Erfolg benutzt worden. Es ist nicht zu bezweifeln, daß, wo es gelingt, Atemthätigkeit und Cirkulation zu heben, damit der in tiefer Narkose statthabenden Anhäufung von Kohlensäure im Blute erfolgreich entgegengewirkt werden kann, und daß, wenn man damit zugleich Wiederherstellung des Bewußtseins und gar der Bewegungsfähigkeit erreicht, so daß der Kranke, wenn auch nur unter Beihilfe anderer Personen, zu gehen imstande ist, günstige Vorbedingungen zu glücklichem Ausgange geschaffen werden.

Daß es auch bei Intoxikationen mit sehr großen Dosen gelingt, durch mit Ausdauer angewendete äußere Reize das Bewußtsein zurückzurufen, beweist ein Fall von Vergiftung mit mehr als 30 g Chloralhydrat, wo nach einstündiger Flagellation Spuren des Bewußtseins zurückkehrten, doch erfolgte die Wiederherstellung nicht hierdurch, sondern durch abwechselnde Faradisation des Phrenicus, des Rückenmarks und der Brust und Umherführen der Kranken (ESHELMAN⁹⁶). Interne Excitantien genügen für sich wohl niemals bei wirklich letalen Dosen, während bei weniger hohen Gaben (8–10 g) Aetherinjektionen (VETLESEN) die Herstelling fördern können⁹⁷. Bei Kaninchen wirken weder Ammoniakalien noch Kampfer, Kajeputöl und Ammoniak bei minimal letalen Dosen lebensrettend (HUSEMANN und KRÖGER). Als sehr zweckmäßig ist Anwendung von Wärme (Wärmflaschen) anzusehen. Nach

BRUNTON⁹⁸ überstehen in Watte gehüllte Tiere Chloralmengen, die bei nicht eingehüllten den Tod herbeiführen. Ob in schweren Fällen die Organismusauswaschung mehr als die künstliche Atmung leistet, ist zweifelhaft. SANQUIRICO⁹⁹ hatte bei Tieren positives Resultat nur, wenn die minimal letale Dosis nicht erheblich überschritten wurde, bei größeren Dosen erfolgte nur Lebensverlängerung.

Die durch Chloralhydrat hervorgerufenen Aufregungserscheinungen, die man früher als Folge ungenügender Dosen oder der Anwendung unreinen, aldehydhaltigen Chlorals ansah, die meist aber auf individueller Prädisposition beruhen, weichen häufig rasch nach Excitantien, z. B. ätherischer Kampherlösung.

Der chronische Chloralismus erfordert unter allen Umständen Aufgeben des Chlorals, was meist baldiges Schwinden der Erscheinungen zur Folge hat. Die Entwöhnung von Chloral findet am besten in einer Anstalt statt. Wo die täglich eingeführte Menge 5,0 g übersteigt, geht man zunächst auf die Hälfte herab und verringert die Dosis in kurzer Zeit auf 0,5, die man nach wenigen Tagen fortläßt.

Im allgemeinen läßt sich Chloralhydrat leicht entziehen; selbst bei sehr starker Herabsetzung der Dosen, z. B. von 12,0 auf 5,0, erfolgt manchmal keine Reaktion, während mitunter mehrtägige heftige Aufregungszustände mit Insomnie und Delirien sich einstellen. Zur Linderung und Abkürzung der Abstinenzperiode leistet *Extractum Cannabis Indicae* nach BIRCH¹⁰⁰ und ROSENTHAL¹⁰¹ Günstiges. ROSENTHAL empfiehlt im Vacuum bereitetes Extrakt, wovon er 1,0 mit Extr. Aloës und Extr. Rhei zu 50 Pillen verarbeiten läßt, von denen 5–10 im Tage genommen werden. Bei langsamer Entwöhnung ist roborierende Diät am Platze; gegen Schwäche, insbesondere Herzschwäche, wird Strychnin gerühmt. Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren; namentlich ist gegen die sehr angreifenden Diarrhöen mit *Mucilaginosa*, Tannalbin oder *Bismutum nitricum* mit Opium einzuschreiten. Bei Geschwüren an den Fingern sind adstringierende Salben von Nutzen.

Die Prophylaxe der Chloralvergiftung, sowohl der akuten als der chronischen, liegt wesentlich in den Händen des Arztes. Sie besteht bezüglich der höchst akuten Vergiftung in der angemessenen Dosierung des Mittels und in dessen Vermeidung bei bestimmten Kranken. Im allgemeinen ist, wo nicht schmerzhaftes Leiden ein Hypnotikum indizieren, die Dosis von 1,0 nicht zu überschreiten. Man vermeide das Mittel möglichst bei Herzschwäche und gebe es bei Kranken, welche infolge von Trunksucht Verfettung des Herzmuskels vermuten lassen, bei Aufregungszuständen in nicht höheren Gaben als 2,0–2,5. Selbst die Maximaldosen der Pharmakopöen (3,0 pro dosi, 6,0 pro die) können bei derartigen Kranken den Tod herbeiführen, z. B. 3 Dosen von 1,25 in 2 Tagen (FRANK). Auch bei an Chloral gewöhnten Personen, z. B. Geisteskranken (JOLLY), können Einzelgaben von 4,0 höchst akute tödliche Vergiftung zur Folge haben. Die Erkenntnis der richtigen Gabengröße des Chlorals und die Erfahrungen über die durch bestimmte Krankheitszustände gegebene Kontraindikation des Mittels haben die Zahl der akuten Chloralvergiftungen in unserer Zeit sehr herabgesetzt, wozu andererseits auch die in den meisten Ländern bestehenden Beschränkungen des Chloralverkaufs wesentlich beigetragen haben. Diese letzteren Maßregeln haben auch dem chronischen Mißbrauche des Chloralhydrats wesentlich gesteuert und die in Irrenanstalten gemachten üblen Erfahrungen haben zum Aufgeben der eine Zeit lang üblichen Darreichung einer sedativen Dosis Chloralhydrat oder Chloralhydrat mit Morphin geführt, wodurch auch der Chloralismus chronicus auf ein Minimum beschränkt worden ist. Wesentlich trug dazu auch der Ersatz des Chlorals durch verschiedene neue schlafmachende organische, künstliche Verbindungen bei, denen weniger eingreifende Wirkung und namentlich weniger schädliche Aktion auf Herz und Lungenthätigkeit zukommt. Manche dieser Surrogate des Chlorals, z. B. Chloralose, *Methylal*, sind wegen ungünstiger Nebeneffekte wieder aufgegeben. Aber auch die besseren können akute und chronische Vergiftung bewirken. Die wichtigsten sind *Sulfonal* und *Trional*, von denen in einem besonderen Abschnitte gehandelt ist. Das drittichtigste, der *Paraldehyd*, kann bei längerem Gebrauche größerer Mengen (20,0–40,0 im Tage) marastische Zustände oder einen der Morphiumsucht

analogen Hang und chronische Vergiftung herbeiführen, die mit Alkoholismus chronicus große Aehnlichkeit hat. Die Erscheinungen schwinden unter dem Einflusse der Entziehung, doch muß diese mit großer Vorsicht vorgenommen werden, da dabei Delirien mit epileptiformen Anfällen auftreten können (KRAFFT-EBING).

10. Vergiftung durch fette Säuren, Lipoxysmus.

Krankheitsbegriff, Aetiologie und Symptome. Unter dem Namen Lipoxysmus fassen wir die Intoxikationen durch die den fetten Alkoholen entsprechenden Säuren, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Baldriansäure zusammen, von denen praktische Bedeutung als von außen eingeführtes Gift nur die Essigsäure hat. Akute Essigsäurevergiftung kann durch Verschlucken konzentrierter Essigsäure oder stärkerer Lösungen der Säure (Acetum concentratum, Holzessig) entstehen und charakterisiert sich durch die Symptome der korrosiven Vergiftung (brennende Schmerzen im Halse und im Magen, Erbrechen, Durchfall, Durst, Meteorismus), woran sich intensiver Kollaps und bei günstigem Ausgange chronische Verdauungsstörungen schließen. Nicht selten kommen heftige Erstickungserscheinungen infolge von Oedem der Glottis vor. Chronische Essigsäurevergiftung kommt infolge längerer Einführung größerer Mengen von Essig gegen Körperfülle oder zur Erzeugung krankhaften Ausschens (bei Konkribierten) und (neben chronischer Bronchitis) bei Arbeitern in Essigfabriken als mit Verdauungsstörungen verbundener anämischer Zustand vor. Von den übrigen Fettsäuren hat man besonders der Ameisensäure Beziehungen zur sog. Auto-intoxikation beigelegt. Alle fetten Säuren können in konzentriertem Zustande äußere Verätzungen hervorrufen, die mehrfach nach Essigsäure und der dieser an Aetzkraft überlegenen Chloressigsäure, auch nach Ameisensäure (z. B. nach Einstecken der Hände und Füße in Ameisenhaufen) vorgekommen sind.

Therapie. Zur Behandlung der akuten Vergiftung durch Verschlucken größerer Mengen konzentrierter Essigsäure und der fetten Säuren überhaupt ist Verdünnung und Neutralisation der in den Magen gelangten Partie die erste Aufgabe, daneben empfehlen sich bei starker Schwellung im Halse und Mitbeteiligung des Larynx Eiskompressen auf den Hals und Trinken kalten Wassers. Mitunter wird es nötig, die Tracheotomie auszuführen und normale Atmung durch zeitweise künstliche Respiration wiederherzustellen.

Zur Neutralisation der im Magen befindlichen Säure benutzt man am besten Magnesia, in größeren Mengen Flüssigkeit suspendiert; weniger gut kohlen-sauren Kalk oder Natriumkarbonat bezw. Natriumbikarbonat, die durch Freiwerden von Kohlensäure den Meteorismus vermehren oder zu unangenehmen, häufig schmerzhaften Ructus Veranlassung geben.

Die bei Essigsäurevergiftung durch die neutralisierenden Mittel entstehenden Salze sind zwar sämtlich in Wasser leicht löslich, haben aber selbst in größeren Mengen keine giftige Wirkung und werden zum größten Teil, da sie die Peristaltik erregen, wenn sie nicht zu stark diluirt sind, rasch aus dem Darne entfernt, während ein kleinerer Teil im Blute zu Karbonat verbrannt wird. Immerhin ist gehörige Magenausspülung nach der Neutralisation ohne jedes Bedenken und bei Vergiftung durch Ameisensäure geradezu zu empfehlen. Abgesehen davon, daß, wenn ein Teil der Säure nicht gebunden ist, infolge davon schädigende Einwirkung auf das Blut und nicht minder auf die Nieren, die bei den mit Ameisensäure vergifteten Tieren hochgradige Entzündung zeigen, zu befürchten wäre, sind auch die gebildeten Alkaliformiate nicht ganz unschädlich, wenn sie auch zum allergrößten Teile ebenfalls in Karbonate umgesetzt werden. Sicher sind Formiate imstande, bei Tieren Lähmungserscheinungen und soporöse Zustände, wie sie bei der Auto-intoxikation vorkommen, herbeizuführen (PELLACANI) und Methämoglobinbildung im Blute zu begünstigen (ROBERT).

Gegen chronische Vergiftung durch Essig sind unmittelbare Beseitigung der Noxe und roborierendes Verfahren angezeigt. Inwieweit bei chronischem Acetismus oder Lipacidämie durch Verabreichung von Alkalien das Blut günstig beeinflußt, ist bisher nicht nachgewiesen. Steigerung der Oxydation der Ameisensäure im Blute oder in den Geweben durch Alkalien wird von PELLACANI¹⁰² in Abrede gestellt.

Bei äußeren Verätzungen mit fetten Säuren wende man sofortige Waschungen mit Alkali- oder Ammoniaklösungen an, außerdem kühlende Umschläge (Bleiwasser, Eis).

11. Vergiftung durch Oxalsäure, Oxalismus.

Krankheitsbegriff. Als Oxalismus bezeichnet man die Vergiftung mit Oxalsäure (Kleesäure) und dem als Kleesalz (Sauerkleesalz, *Sal acetosellae*) bekannten sauren oxalsäuren Kalium.

Ursache und Entstehung. Die Mehrzahl der Vergiftungen sind Selbstmorde durch Oxalsäure, die namentlich in England sehr häufig sind; ein kleiner Teil accidentelle Medizinalvergiftungen durch Verwechslung des ökonomisch viel benutzten Kleesalzes mit Purgiersalzen.

Symptome und Diagnose. Das Bild des Oxalismus acutus entspricht in vielen Punkten dem der Intoxikation durch Mineralsäuren, weicht aber durch den rapiden Verlauf und das häufige Auftreten von Nierenerscheinungen ab. Auf intensiv sauren Geschmack und (bei stärkeren Lösungen) Brennen im Munde und Schlunde folgt nach 10–20 Minuten wiederholtes Erbrechen saurer, mit Schleim und Blut gemengter Massen, intensiver Magenschmerz und starke Empfindlichkeit des Abdomens und hierauf schwerer Collaps mit Cyanose der Haut, Mydriasis, Atemverlangsamung und Dyspnoë. In günstig verlaufenen Fällen kommt es zu örtlicher Entzündung in verschiedenen Teilen des Traktus; außerdem zu bedeutender Schwäche mit heftigem Durste und Glykosurie. Manchmal kommen Kribbelgefühle und lancinierende Muskelschmerzen vor, häufig der Nierensteinkolik analoge Anfälle infolge Calciumoxalatinfarkt in den Nieren, mitunter als Nachkrankheit Nephritis und Cystitis. Nicht selten treten die örtlichen Erscheinungen sehr gegen die Prostration oder die Störungen des Harnapparats zurück. Für die Diagnose ist Auftreten von Calciumoxalatkristallen im Harn von Interesse.

Therapie. Bei Oxalismus acutus macht in der Regel spontanes Erbrechen Magenpumpe oder Brechmittel überflüssig. Aber auch da, wo Erbrechen nicht stattfindet, wird man bei Vergiftung mit Oxalsäure in Substanz oder in konzentrierter Lösung wegen der manchmal über die Schleimhaut hinaus in die Tiefe dringenden Korrosion im Magen und im Oesophagus sich auf die gerade bei dieser Vergiftung sehr wirksame chemisch-antidotarische Behandlung beschränken. Diese in Darreichung von Kalkpräparaten, um die Oxalsäure oder das Kaliumoxalat in Calciumoxalat, das sich weder in Wasser noch in überschüssiger Oxalsäurelösung löst, überzuführen, bestehende Behandlungsweise hat in einer großen Anzahl namentlich englischer Fälle auch bei Intoxikationen mit sehr bedeutenden Giftmengen zur Wiederherstellung ausgereicht. Man kann dabei kohlen-sauren Kalk als *Calcium carbonicum praecipitatum* in Wasser fein verteilt benutzen, unter Umständen auch, um so rasch wie möglich zu wirken, im Haushalte vorhandene Kreide; doch spricht gegen die Karbonate die dabei stattfindende Kohlensäureentwicklung und Aufblähung des Magens, welche die die Vergiftung oft begleitenden Magenschmerzen zu steigern imstande ist. Vielfach ist *Aqua Calcariae* empfohlen, indessen ist der Kalkgehalt des Kalkwassers so

gering, daß man außerordentlich große Mengen geben muß. Um z. B. die gar nicht selten durch antidotarische Behandlung überwundene Menge von 30 g Oxalsäure zu neutralisieren, bedarf es mehr als 10 l Kalkwasser. Bei Vergiftung mit Sauerkleesalz ist am zweckmäßigsten Calcium chloratum in wässriger Lösung zu geben, um Wechselersetzung mit Bildung von Chlorkalium und Calciumoxalat herbeizuführen. Hier ist auch die Magenausspülung ohne Gefahr, da das Oxalat keine ausgebildete Korrosion macht. Will man diese bei Vergiftung mit Oxalsäure vornehmen, so hat das, um nicht noch weitere Schädigung der Oesophagus- und Mundschleimhaut zu riskieren, nach zuvoriger Neutralisation des Mageninhaltes zu geschehen. Daß zu einer solchen nicht Kalium oder Natriumkarbonat verwandt werden darf, betonen wir ausdrücklich, weil sowohl Kalium- als Natriumoxalat in Wasser leicht lösliche Salze sind, die nach ihrer Resorption die entfernten Giftwirkungen der Oxalsäure, den Kollaps und die Schädigung der Nieren durch Oxalininfarkt, zuwegebringen könnten. Dagegen ist Magnesia als Antidot verwendbar, weil Magnesiumoxalat sich nur außerordentlich schwierig in Wasser und oxalsäurehaltigem Wasser löst, doch findet die Ausfällung langsamer statt.

Zur vollkommenen Neutralisation von 100 Teilen Oxalsäure sind 112 Teile Calciumkarbonat oder 55 Teile Magnesia erforderlich. Man giebt beide in Wasser verührt. In England verwendet man vielfach die officinelle *Mixtura Cretae* (*Chalk mixture*), eine Verreibung von ää 1 Teil Schlemmkreide (*prepared chalk*) und Gummi arabicum in 30 Teilen Zimmitwasser und 2 Teilen Syrup, bei Oxalismus. Der Arzt wird natürlich im Notfalle jedes zur Hand befindliche Kalkpräparat, also auch pulverisierte Kreide, selbst Mauerkalk und Eierschalen benutzen, weil immer Gefahr im Verzuge ist, da Oxalsäurevergiftungen in weniger als $\frac{1}{4}$ Stunde letal verlaufen können. Aus diesem Grunde ist auch Anwendung des sonst als Antidot sehr zweckmäßigen Zuckerkalks, *Calcaria saccharata* s. *Calcium saccharatum*¹⁰³ (siehe Karbolsäurevergiftung) selten möglich, weil dieser in den Apotheken meist nicht vorrätig ist und die Anfertigung längere Zeit erfordert. Man verschreibe daher z. B. bei Vergiftung durch 30,0 Oxalsäure: *R. Calcariae carbonicae praecipitatae* 50,0 *D. citissime!* oder *Magnesiae ustae* 20,0 *D. citissime!* und besorge die Verreibung mit Wasser am Krankenbette. In Oesterreich kann auch das officinelle Antidotum *Arsenici* (*Magnesia* 75,0 in 500,0 Wasser) verschrieben werden.

Von CYON¹⁰⁵ und RINGER¹⁰⁴ wird auf Grund von Tierversuchen dem Kalk besondere antagonistische Aktion zugeschrieben, die RINGER als direkt auf das Herz gerichtet ansieht, auf dessen Schwächung durch Oxalsäure der oft sehr intensive Kollaps zurückzuführen ist. Jedenfalls hat die antidotarische Kalkbehandlung (besonders in Verbindung mit Magenausspülung) solchen Effekt nicht, der nur durch weitere Verabreichung von Kalkwasser oder Calciumchlorid zu erreichen wäre. Dagegen spricht aber, daß dadurch das Zustandekommen von Kalkinfarkten in den Nieren gefördert würde, und man wird sich daher lieber der in vielen Fällen mit Erfolg gegen den Kollaps gebrauchten Excitantien bedienen. Immerhin kann aber in späteren Stadien die Alkalientziehung im Blute, auf welcher wenigstens teilweise die entfernte Aktion der Oxalsäure beruht, die Anwendung von Alkalikarbonaten zweckmäßig machen, doch sind diese erst nach geschehener Entfernung der Oxalsäure aus den ersten Wegen indiziert. Inwieweit es möglich ist, die Ausscheidung des Calciumoxalats durch die Nieren, die oft länger als eine Woche anhält, durch Alkalien oder andere diuretische Mittel, z. B. *Spiritus nitrico-aetherens*, Harnstoff, zu vermehren und den Körper frühzeitig

von der Oxalsäure zu befreien, steht bisher nicht fest, jedenfalls müssen alle scharfen Diuretica gemieden werden, auch da, wo Bestehen von Nephritis oder Cystitis sie nicht absolut kontraindiziert. Man beschränke sich auf reichliche Zufuhr von Wassermengen (Milch, Selters u. a.). Im übrigen ist die Behandlung der Lokalläsionen symptomatisch; bei sehr heftigen nephritischen Schmerzen leisten mitunter örtliche Blutentziehungen, bei Magenschmerzen Morphininjektionen gute Dienste. Gegen Diabetes infolge von Oxalismus ist nach Tierversuchen (ROBERT und KROHL) *Syzygium jambolanum* empfohlen¹⁰⁶, doch schwindet er wohl wie die Nierenaffektion meist von selbst.

Aus dem Gesagten erhellt, das bei Oxalsäurevergiftung sofortige Darreichung von kohlensaurem Kalk oder Magnesia in solchen Mengen zu geschehen hat, das die gesamte eingeführte Menge der Säure gebunden wird. Darauf läßt man Magenausspülung folgen. Bei Kollaps Excitantien, bei Kalkinfarkt der Nieren reichliches Getränk!

12. Vergiftungen durch Weinsäure und Citronensäure.

Aetiologie und Symptome. Weinsäure und Citronensäure können, in größeren Mengen in Substanz oder konzentrierter Lösung verschluckt, die Erscheinungen korrosiver Vergiftung (Brechen, Durchfall) hervorrufen, doch sind durch beide akute Vergiftungen ganz außerordentlich selten. Bei länger fortgesetzten Citronenkuren gegen Hydrops sind wiederholt Lungenblutungen und Magenkatarrh beobachtet.

Therapie. Die Behandlung der Intoxikationen schließt sich an die des Oxalismus acutus an, indem es auch hier möglich ist, durch Einführung von Calcium carbonicum oder natürlichem kohlensaurem Kalk im Ueberschuß sehr schwerlösliche Neutralsalze zu erzeugen. 100 T. Weinsäure erfordern etwas über 60 T. kohlen-sauren Kalk zur Bildung des schwerlöslichen neutralen weinsauren Kalks, 100 T. Citronensäure etwa 70 T. zur Bildung von neutralem citronensaurem Kalk. Man kann auch von Natriumkarbonat Gebrauch machen, da die entstehenden Natriumsalze nicht giftig sind und höchstens purgierend wirken.

13. Vergiftung durch Cyanwasserstoff, Hydrocyanismus.

Krankheitsbegriff. Unter den Hydrocyanismus fallen nicht bloß die durch Dämpfe und Lösungen der Cyanwasserstoffsäure (medizinische Blausäure, Bittermandelwasser, Kirschchlorbeerwasser, Pfirsichbranntwein, Kirschegeist, blausäurehaltiges Bittermandelöl) hervorgebrachten Intoxikationen, sondern auch solche durch Cyanverbindungen, aus denen im Magen Cyanwasserstoff entsteht. Es gehören dahin Cyanverbindungen verschiedener Metalle, aus welchen die Salzsäure des Magensaftes Cyanwasserstoffsäure frei macht, wie Cyankalium, Cyanzink, Kaliumsilbercyanid, auch Quecksilbercyanid, und Pflanzenteile, welche Amygdalin oder einen verwandten Stoff enthalten, der sich durch Einwirkung eines Ferments (Emulsin etc.) unter Bildung von Cyanwasserstoff spaltet. Auch Ferrocyanalkalium kann, mit größeren Mengen Säure eingeführt, zu Blausäurevergiftung führen.

Ursache und Entstehung. Obschon Cyanwasserstoffsäure von allen Applikationsstellen aus Vergiftungen erzeugen kann, z. B. auch von der äußeren Haut aus, kommen solche vorwiegend durch Einatmung von Blausäuredämpfen oder von der Magenschleimhaut aus zustande. Vergiftung durch Blausäuredämpfe ist mehrfach in chemischen Laboratorien, mitunter auch bei Sektionen mit großen Mengen Cyankalium Vergifteter, bei Anwendung von Kaliumsilbercyanid enthaltenden Gemengen (Argentine) zum Versilbern und bei Arbeitern in Knallquecksilberfabriken beobachtet. Von Hydrocyanismus internus sind viele Fälle absichtliche; besonders ist Cyankalium häufig Mittel zu Selbstmorden. Die Mehrzahl der unab-

sichtlichen Cyanwasserstoffvergiftungen betrifft Kinder, welche amygdalinhaltige Samen (bittere Mandeln, Pfirsich-, Aprikosen- oder Pflaumenkerne) in größeren Mengen genossen hatten; seltener sind Intoxikationen durch Genuß blausäurehaltiger spirituöser Getränke (Kirschgeist, Pfirsichbranntwein). Früher kamen auch medizinale Vergiftungen, namentlich infolge des verschiedenen Cyanwasserstoffgehaltes der verdünnten Blausäure (*Acidum hydrocyanicum dilutum*) und infolge Dispensation von Cyankalium an Stelle von Ferrocyanid häufiger vor.

Symptome und Diagnose. Akute Blausäurevergiftung charakterisiert sich in den schwersten Fällen als unmittelbar nach der Einführung oder wenige Minuten nachher eintretender Anfall von Bewußtlosigkeit, der zu plötzlichem Hinstürzen, nicht selten unter heftigem Schrei, wie bei Epilepsie führt und woran sich heftige, teils tonische, teils klonische Krämpfe mit Prominenz der Augäpfel, Pupillenerweiterung und starker Cyanose des Gesichts und der Lippen, und später ein Stadium allgemeiner Lähmung mit enormer Verlangsamung der Atmung und starker Verlängerung der Expiration bei kurzer Inspiration schließen. Der Atem riecht nach Blausäure und färbt Guajakkupfervitriolpapier intensiv blau.

Die Vergiftung durch Quecksilbercyanid hat nur, wenn größere Mengen genommen werden, den Charakter der Blausäurevergiftung, in den meisten Fällen den der subakuten Sublimatvergiftung.

Therapie. Obgleich bei einem großen Teile der Blausäure- und Cyankaliumvergiftung die ärztliche Hilfe infolge rapiden Verlaufes der Intoxikation zu spät kommt, giebt es doch eine Anzahl von Fällen, in denen selbst nach Genuß höchst bedeutender Giftmengen Wiederherstellung erfolgte. Bei mehreren war allerdings ein großer Teil der vermeintlich eingeführten Cyanverbindungen bereits vorher zersetzt, und in anderen, wo dies mit Bestimmtheit nicht behauptet werden kann, ist man bei der durch die Schwere und schlimme Prognose der Vergiftung nicht allein entschuldbare, sondern geradezu gebotene Kombination verschiedener Medikationen nur selten imstande, zu sagen, welches Mittel Heilung gebracht hat. Man wird meist den Indikationen der Entfernung des Giftes oder der Neutralisation des noch nicht resorbierten Giftanteils und der Erhaltung des schwer bedrohten Lebens durch geeignete Maßnahmen gleichzeitig zu genügen haben.

Die interne Vergiftung erfordert schleunige Magenausspülung oder wo es sich um voluminöse amygdalinhaltige Pflanzenteile handelt, Anwendung eines Brechmittels. Als solches wird vor allem Apomorphin subkutan in Anwendung kommen, zumal da nicht selten Trismus interne Applikation von Medikamenten hindert.

Man kann bei der Ausspülung auch Substanzen zusetzen, welche die Blausäure chemisch in unschädliche Verbindungen umwandeln. In neuerer Zeit hat man zu diesem Zwecke vorwiegend oxydierende Substanzen, namentlich Wasserstoffsuperoxyd und Kaliumpermanganat empfohlen, während man früher besonders darauf ausging, das Cyan an Eisen oder an Eisen und Magnesium zu binden. Von den chemischen Antidoten ist das von KOSSA¹⁰⁷ proponierte Kaliumpermanganat das am leichtesten verwendbare, weil es ohne Schwierigkeit in die zur Anwendung geeignete Form gebracht werden kann und auf jeder Apotheke vorrätig ist, während das von ROBERT und KROHL¹⁰⁸ versuchte Wasserstoffsuperoxyd in genau dosierter Lösung schwer oder überhaupt nicht im Handel zu haben ist und die Herstellung der zur Erzeugung schwer löslicher Metallverbindungen nötigen Mischungen immer Zeit erfordert, die bei dem

rapiden Verlaufe der Vergiftung nicht zu verlieren ist. Wenigstens gilt dies für die Intoxikation durch Blausäure als solche, die nur durch frischgefälltes Eisenoxydoxydulhydrat in die als Berlinerblau bekannte ungiftige Verbindung übergeführt wird, während aus Cyankaliumlösung jedes Eisenoxydoxydulsalz Berlinerblau fällt und somit bei Cyankaliumvergiftung als chemisches Antidot angewendet werden kann. Das Kaliumpermanganat, dessen antidotarische Wirkung auf der Bildung von cyansaurem Kali beruht, das später in Karbonate und Harnstoff übergeht, wird am besten in 0,3—0,5-proz. Lösung (in destilliertem Wasser!) benutzt.

Als Blausäureantidot, *Antidotum Acidi hydrocyanici*, sind verschiedene Mischungen proponiert, die auf frisch gefälltes Eisenoxydoxydulhydrat sich beziehen, jedoch in keiner Pharmakopöe Aufnahme gefunden haben. Die älteren Präparate dieser Art benutzen Natriumkarbonat zur Fällung und teilweise in Ferrisalz übergeführtes Ferrosulfat, letzteres in ziemlich wechselnden Verhältnissen. Zweckmäßiger nimmt man statt Ferrisulfat Eisenchloridlösung und Magnesia als Fällungsmittel, nach der Vorschrift von T. und H. SMITH (*Liquor Ferri sesquichlorati* 1,0, *Ferrum sulfuricum* 0,8 in wässriger Lösung mit 4,0—8,0 in Wasser verrührter *Magnesia calcinata*, womit 100 Tropfen 2-proz. Blausäure unschädlich zu machen sind). Diese Mischung kann auch gegen Cyankalium gegeben werden. Den Ueberschuß der *Magnesia* schließt die Einwirkung der Salzsäure auf das gebildete Berlinerblau aus. Diese ist allerdings bei der Körpertemperatur unerheblich, doch scheint es immer geraten, den Niederschlag aus dem Magen bald fortzuschaffen. DELIUX DE SAVIGNAC gab bei Cyankaliumvergiftung mit Erfolg *Ferrum sulfuricum*, das bei Vergiftung mit Blausäure oder Cyanquecksilber völlig unwirksam ist. Gegen letzteres empfahl FRIEDRICH (1847) die von DUFLOS als allgemeines Antidot in Vorschlag gebrachte Mischung von hydratischem Schwefel-eisen mit *Magnesiahydrat*. Allgemeine Anwendung hat diese vielfach als *Antidotum Duflossi* bezeichnete *Magnesia cum Ferro sulfurato in aqua*, welche durch Ausfällung von 30,0 krystallisiertem Ferrosulfat mit Schwefelammonium und Mischen des gewonnenen Ferrosulfidniederschlages mit 7,5 mit Wasser gut durchmischter *Magnesia* und Verdünnen mit Wasser auf 160,0 gewonnen wird, nicht gefunden.

Eine sehr erwünschte Bereicherung der Therapie der Blausäurevergiftung bietet die Auffindung von Stoffen, welche auch die im Blute nach der Resorption vorhandene Blausäure chemisch in ungiftige Substanzen überzuführen imstande sind. Es sind dies einerseits Kobaltverbindungen, besonders Kobaltnitrat, andererseits Natriumthiosulfat, von welchen nach den Versuchen von LANG¹⁰⁹ das letztere als an sich nicht schädlicher Stoff den Vorzug verdient. Erfahrungen bei Blausäurevergiftung von Menschen liegen bis jetzt nicht vor.

Schon in älterer Zeit versuchte man zu gleichem Zwecke Chlor- und Ammoniak-Inhalationen, doch sind die dadurch gebildeten Verbindungen (Chlorcyan, Cyanammonium) durch Dissociation von Blausäure selbst intensiv giftig.

Auch Wasserstoffsuperoxyd ist als entferntes Gegengift empfohlen und kann lebensrettend bei Tieren wirken, die wenig mehr als die letale Dose erhalten haben. Die experimentell festgestellte antidotische Wirksamkeit des Kobaltnitrats und des Natriumhyposulfits sind weit größer.

Das Kobaltnitrat wurde von ANTAL¹⁰⁹ an Stelle des Kaliumpermanganats als Antidot vorgeschlagen, um der doppelten Indication, im Magen und im Blute zu wirken, zu genügen. Die bei der Einwirkung entstehenden Verbindungen (Kobaltcyanid, Kobaltokaliumcyanid, Kobaltkaliumcyanid) sind ungiftig. Dagegen ist Kobaltnitrat bei subkutaner Injektion in größeren Mengen ein tödliches Gift und selbst die von ANTAL gegebene Vorschrift, $\frac{1}{2}$ -proz. Lösung zu 20—30 ccm subkutan zu injizieren und gleichzeitig einige Gläser davon trinken zu lassen, erscheint gefährlich. Auf die Anwendung des Natriumthiosulfats zur Bekämpfung der Blausäurevergiftung führte LANG die Entdeckung, daß Blausäure und verwandte Körper (Nitrite) sich im Organismus mit Schwefel verbinden und als Rhodanverbindung im Harn erscheinen. Der antidotarische Wert ist bei subkutaner und intravenöser Injektion weit größer als bei der Einführung in den Magen; intern

überwindet das Antidot nur das $1\frac{1}{2}$ -fache der vom Magen aus letal wirkenden Blausäuremenge, subkutan das 3—4-fache, intravenös das 5-fache.

Da bei der Mehrzahl der Blausäurevergiftungen Mengen genommen sind, die ganz erheblich die minimale letale Gabe übersteigen und der Tod außerordentlich rasch eintritt, wird in vielen Fällen selbst die intravenöse Applikation von Natriumdithiosulfat fruchtlos bleiben oder überhaupt nicht mehr anzuwenden sein. Man wird bei der langsamen Resorption des Mittels vom Magen aus die subkutane Applikation vorziehen, mittelst deren recht wohl 3—5 g appliziert werden können.

Zweckmäßig kombiniert man die antidotarische Behandlung mit der Anwendung äußerer Reizmittel oder der künstlichen Respiration. Von ersteren wird am meisten gerühmt die Begießung des Kopfes, des Nackens und der ganzen Wirbelsäule mit kaltem Wasser¹¹⁰, während der Kranke im warmen Bade sich befindet (HERBST), an Stelle deren auch abwechselnde heiße und kalte Douchen auf Kopf und Brust (MURRELL) dienen können¹¹¹.

Durch kalte Begießungen im warmen Bade scheint in einem Falle von SHORTS¹¹² die Vergiftung eines 3-jährigen Kindes mit einem Eßlöffel Bittermandelöl geheilt zu sein. WARDNER wandte sie in Kombination mit Eisumschlägen und Aderlaß bei einer mit 1 Unze medizinischer Blausäure vergifteten Frau mit Erfolg an. Friktionen mit Cantharidentinktur an den Schläfen und Sinapismen an den Waden (DORVAULT) wirken zu langsam. Außerdem sind als externe und interne Analeptica Aether (LECORCHÉ, MEURIOT und HIGGINS), Alkohol (ROGNETTA, MURRELL) und Terpentinöl (EMMERT) empfohlen.

Ueber die Anwendung der künstlichen Respiration stimmen die Resultate der Tierversuche der verschiedensten neueren Autoren darin überein, daß sie keineswegs konstant zur Lebensrettung führt. Das ist nicht zu verwundern, da das Wesen des Hydrocyanismus keineswegs bloße Asphyxie ist, sondern mit der lähmenden Einwirkung auf das Atemcentrum Hemmung des gesamten Oxydationsvermögens, verursacht teils durch die Herabsetzung der respiratorischen Thätigkeit der Erythrocyten, teils durch die Verringerung der Sauerstoffabsorptionsfähigkeit der Muskeln sich verbindet. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß auch die zuerst von OZANAM befürwortete Inhalation von reinem Sauerstoff kein besseres Resultat giebt.

Daß künstliche Atmung manchmal wirklich von Nutzen ist, dafür liegen außer den Tierversuchen auch Erfahrungen beim Menschen vor. So rettete in einem Falle von GILLIBRAND¹¹³ Anwendung der Magenpumpe und Tracheotomie einem mit 3,0—3,5 Cyankalium Vergifteten das Leben, obschon das Bewußtsein erst in $4\frac{1}{2}$ Stunden zurückkehrte. In einem Falle von QUINTIN¹¹⁴ verhütete die anfangs nach SYLVESTER's Methode ausgeführte, später mit elektrischer Reizung des Phrenicus bewirkte künstliche Atmung den Kollaps, während kalte Begießungen im warmen Bade drohendes Lungenödem beseitigten. Auch bei einen von ORD¹¹⁵ behandelten Vergifteten mit Cyankalium (2,5) war die künstliche Respiration von wesentlicher Bedeutung für den günstigen Verlauf. Nach AMORY verhindert künstliche Atmung den Eintritt der Blausäurevergiftung zwar bei Tieren nicht, beugt aber dem Eintritte der Krämpfe nach lebensgefährlichen Dosen vor.

Für die von Einzelnen empfohlene antagonistische Behandlung mit Atropin und Hyoscyamin (PREYER) liegen beweisende Resultate für den Menschen bisher nicht vor.

Bei der einzigen bisher gemachten Anwendung von Atropinsulfat (subkutan 1 mg wiederholt) beim Menschen¹¹⁶ kehrte zwar das Bewußtsein rasch wieder, doch trat der Tod mehrere Stunden später durch unerwartete respiratorische Lähmung ein (WICHMANN). Obschon die Theorie, auf Grund deren PREYER¹¹⁷ 1867 die Anwendung des Atropins befürwortete, durch die Versuche späterer Experimentatoren widerlegt erscheint, ist es doch vollkommen richtig, daß Tiere, denen vorher hypo-

dermatisch angemessene Mengen Atropin oder Hyoscyamin beigebracht wurden, letale Mengen Blausäure überstehen. Nach PREYER hält eine solche Menge des Antidots manchmal mehrere Tage vor. PREYER's Annahme, daß ein Antagonismus beider Gifte bestehe und Blausäure eine Erregung der Vagusendigungen hervorbringe, die durch Atropin beseitigt werde, ist durch spätere Forscher widerlegt. BÖHM und KNE¹¹⁹ zeigten, daß Herztod, den PREYER als Todesursache ansieht, bei Blausäurevergiftung nicht existiert, indem das Herz bei künstlich respirierenden Tieren bis zuletzt reizbar blieb, und daß der Vagus bei Blausäurevergiftung überhaupt keine Rolle spielt. Man wird daher den Grund der günstigen Wirkung des Atropins auf die Erregung des Atemcentrums und vielleicht auch auf eine solche des vasomotorischen Centrums, das nach LAZARSKI von Blausäure rasch paralytisiert wird, beziehen müssen. In gleicher Weise würden sich auch etwaige Effekte des von SHIVELY¹²⁰ empfohlenen Strychnins erklären. Auch für dieses und das in neuester Zeit von HEIM¹²¹ empfohlene Morphin fehlen Beweise der Wirksamkeit beim Menschen.]

Die von älteren Autoren empfohlene Venaesection dürfte kaum noch als zu rechtfertigende Maßregel in Frage kommen, dagegen ist bei der Beziehung der Blausäure zum Hämoglobin, mit dem sie eine eigentümliche Verbindung eingeht, die Kombination von Aderlaß und Transfusion rationell. Weder über diese noch über die Wirkung der Kochsalztransfusion liegen Versuche vor.

Aus dem oben Gesagten ergibt sich bei allen Cyanwasserstoffvergiftungen die Magenausspülung, die am besten mit 0,3-proz. Kaliumhyperpermanganatlösung vorgenommen wird, als die erste und wichtigste Maßregel; dann die künstliche Respiration in Verbindung mit externen Hautreizen, unter denen kalte Begießungen im warmen Bade besondere Beachtung verdienen. Wiederholte Injektionen von Atropin (1 mg) oder Strychnin sind rationell; ebenso kann die Subkutaninjektion von Natriumthiosulfat versucht werden.

Für Vergiftung mit Pflanzenteilen, welche Amygdalin und Emulsin enthalten, ist Anwendung von Milchsäure oder Salzsäure vor Entleerung des Magens zweckmäßig, da beide in 1—2-proz. Lösung die Spaltung des Amygdalins verhindern.

Die Quecksilbercyanidvergiftung erfordert nach Ablauf der etwaigen auf Blausäure zu beziehenden Symptome die zur Bekämpfung der Sublimatintoxikation geeigneten Mittel.

Nach Hydrocyanismus zurückbleibende Schwäche weicht erst nach längerer Zeit unter roborierender Behandlung.

Prophylaktisch ist nicht viel zu machen, da die geeigneten Maßregeln zur Verminderung der medizinischen Blausäurevergiftungen in den meisten Ländern schon seit längerer Zeit getroffen sind. In den Pharmakopöen der meisten Staaten sind das früher officinelle Acidum hydrocyanicum dilutum, ebenso Kalium cyanatum und Zincum ferrocyanatum beseitigt worden, oder wo man die Blausäure als offizinelles Mittel beibehalten hat, ist sie auf den Cyanwasserstoffgehalt der Aqua Amygdalarum amararum oder auf einen noch niedrigeren gebracht worden. Bei uns haben sich die Aerzte gewöhnt, als Blausäurepräparate nur Bittermandelwasser oder Kirschchlorbeerpräparate zu verschreiben, wodurch die Medizinalvergiftungen auf ein Minimum reduziert worden sind. Daß auch diese und das neuerdings wieder in Aufnahme gekommene Quecksilbercyanid mit großer Vorsicht verwendet werden müssen, ist selbstverständlich. Eine Reihe von accidentellen Cyanvergiftungen früherer Zeit, die durch blausäurehaltiges Bittermandelöl, sind durch den Ersatz desselben durch Nitrobenzol beseitigt. Der öffentliche Verkauf der durch Zersetzung Cyan abgebenden Präparate von Silberkaliumcyanid zum Versilbern (sog. Argentine) ist zu untersagen. Daß das häufige Vorkommen von Cyankaliumvergiftung in manchen großen Städten, z. B. Wien, dringend auf eine gesetzliche Beschränkung des Handels mit diesem furchtbaren Gifte hinweist, liegt auf der Hand. LANG empfiehlt in Ateliers, in denen Cyankalium viel gebraucht wird, Lösung von Natriumthiosulfat und eine PRAVAZ'sche Spritze vorrätig zu halten, um im Falle des Vorkommens von Vergiftungen diesen sofort entgegenwirken zu können.

14. Vergiftungen durch Rhodanverbindungen, Rhodanismus, s. Sulfocyanismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Von giftigen Rhodan- oder Sulfocyanverbindungen hat nur das zur Herstellung der als Pharaoschlangen bezeichneten, in den meisten Ländern verbotenen Spielzeuge benutzte, ganz nach Art von Sublimat und anderen corrosiven Quecksilberverbindungen wirkende Quecksilbersulfocyanid beim Menschen Vergiftung herbeigeführt.

Therapie. Die Behandlung der Quecksilbersulfocyanidvergiftung¹²¹ entspricht derjenigen der Sublimatvergiftung. In frischen Fällen empfiehlt sich als Antidot Magnesia usta, um ungiftiges Rhodanmagnesium und Quecksilberoxyd zu bilden. Auch Kalkwasser kann antidotarisch angewandt werden, doch bedarf eine einzige Pharaoschlange etwa 1 l Aqua Calcariae zur Zersetzung. Das gebildete Quecksilberoxyd ist selbstverständlich durch Magenausspülung oder Brechmittel, zweckmäßig nach vorheriger Bindung durch Eiweiß, zu entfernen.

Litteratur*).

- 1) Richardson, B. W., *On the physiological action of organic hydrides*, *Med. Times and Gaz.* 23. 30. Sept., 7. Oct. 1871.
- 2) Lewin, *Ueber allgemeine u. Hautergiftung durch Petroleum*, *Virch. Arch.* 1888, 112. Bd. 35.
- 3) Sharp, *The poisonous effect of petroleum*, *Amer. Med. News* 11. Aug. 1888, 150.
- 4) Mitchell, *The general and local effects of paraffin oil upon those working in it*, *Amer. News* 11. Aug. 1888, 152.
- 5) Käther, *Ueber Schwefelkohlenstoffvergiftungen*, Berlin 1886
- 6) Lop und Lachaux, *Des troubles nerveux consécutifs à l'intoxication chronique par le sulfure de carbone*, *Gaz. hebdom.* 1893 No. 16.
- 7) Bruce, *Poisoning by bisulfide of carbon*, *Edinb. Med. Journ.* May 1864, 1009.
- 8) Flies, *Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff*, *Berl. klin. Woch.* 1866 No. 36.
- 9) Gallemarts, *Amblyopie par le sulfure de carbone*, *Ann. d'oculist.* T. 104, 154; *Journ. de Bruz.* 1890 No. 14.
- 10) Delpesch, *Mémoire sur les accidents que développe chez les ouvriers en caoutchouc l'inhalation du sulfure de carbone en vapeur*, Paris 1856; *Nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone*, Paris 1860.
- 11) Rosenblatt, *Ueber die Wirkung von CS₂-Dämpfen auf den Menschen nebst Versuchen, deren Giftigkeit zu bestimmen*, Würzburg 1891.
- 12) Hertel, *Die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf den Organismus*, Würzburg 1892.
- 13) Neisser, *Ein Fall von Sulfonalvergiftung*, *Dtsch. med. Woch.* 1891 No. 21, 701.
- 14) Knaggs, *A fatal case of sulfonal poisoning*, *Brit. Med. Journ.* 25. Oct. 1890, 355.
- 15) Schedtler, *Zur Lehre der Sulfonalwirkung*, *Ztschr. f. Psychiatr.* 1894. 50. Bd. 465.
- 16) Goldmann, *Das Trional, ein prompt wirkendes Schlafmittel. Winke zur Vermeidung von Nachwirkungen*, *Therap. Monatsh.* Nov. 1894, 555.
- 17) Lawrie, Bomford, Brunton und Rustomji, *Report of the Second Hyderabad Chloroform Commission*, *Lancet* 18. Jan. 1890, 149; *Appendix to the Report*, *ibid.* 1890, 6. March, 486, 21. June, 1369.
- 18) Eliot, *Case of poisoning resulting from chloroform taken internally*, *Med. Record*, 11. July 1885, 39.
- 19) Dunlop, *A case of chloroform poisoning*, *Edinb. Med. Journ.* Dec. 1887, 523.
- 20) Murray. B. Milne, *On Anaesthesia*, *Brit. Med. Journ.* 19. Sept. 1885, 534.
- 21) Nussbaum, *Anaesthetica*, in *Pitha-Billroth, Handb. der allg. u. spec. Chir.* 1887 1. Bd. 2. Abt.
- 22) Bobroff, *Zur Behandlung der Chloroformsyncope*, *Wien. Presse* 1893 No. 52, 2065.
- 22a) Steiner, F., *Ueber die Elektropunktur des Herzens als Wiederbelebungsmittel in der Chloroformsyncope*, *Langenb. Arch.* 12 Bd. 783.
- 23) Billroth, *Tod durch Chloroform*, *Wien. med. Woch.* 1868 No. 46, 742; *Chloroformwirkung und Chloroformtod*, *ebenda* 1868 No. 47—49.

*) In dem Litteraturverzeichnisse sind die Handbücher der Toxikologie von Th. und A. Husemann (1862 und 1867), Böhm, Naunyn und v. Boeck (1876), Kobert (1893), Jaksch (1895) und Lewin (1896) nicht mit aufgeführt. Wegen der nicht in das Verzeichnis aufgenommenen Aufsätze und Dissertationen vgl. außer den genannten Handbüchern auch Lewin, *Nebenwirkungen der Arzneimittel* (1893), Loebisch, *Die neueren Arzneimittel* (1888).

- 23a) Plouviez, *Moyen de combattre les accidents produits par l'éther et par le chloroforme*, *Gaz. méd. de Paris* 1848 No. 4.
- 24) Brunton, *An address on the experiments on anaesthetics conducted at Hyderabad, delivered on the Med. Society of London*, *Brit. Med. Journ.* 15. Febr. 1890, 347; *Remarks on death during chloroform anaesthesia*, *ibid.* 28. Nov. 1891, 1088; *Ueber Chloroform-anästhesie Verhandl. des internat. Congr. z. Berlin* 1891. 2. Bd. 4. Abt. 86.
- 25) Böhm, *Studien über Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie*, *Arch. f. exp. Pathol.* 1877, 5. Bd. 65.
- 26) Jeafferson, *Death from chloroform*, *Brit. Med. Journ.* 7. Dec. 1872, 630.
- 27) Esmarch, *Handbuch der kriegschirurgischen Technik*, Hannover 1877, 113.
- 28) Heiberg, Jac., *Nyt Handgreb under Chloroformnarkose*, *Forhandl. Norsk Med. Sellsk* 1874, 226; *Ein neuer Handgriff bei der Chloroformierung*, *Berl. klin. Woch.* 1874 No. 36, 52.
- 29) Kappeler, *Anaesthetica*, Stuttgart 1880, 60—146; *Beiträge zur Lehre von den Anaesthetics*, *Langenbeck's Arch.* 1890, 40. Bd. 844; *Weitere Erfahrungen und neue Versuche über die Narkose mit mefsbaren Chloroformmischungen*, *Billroth-Festschr.* 1892.
- 30) Grossmann, O., *Die Aethernarkose*, *Dtsch. med. Woch.* 1894 No. 3, 4.
- 31) Langenbeck, B., *Tracheotomie zur Wiederbelebung bei Chloroformasphyxie*, *Dtsch. Klin.* 1867 No. 4.
- 32) Meyer, J., *Bericht über die chirurgische Abteilung der Krankenpfegeanstalt der jüdischen Gemeinde in Berlin*, *Langenb. Arch.* 17. Bd. 325.
- 33) Poncet, *De la trachéotomie d'urgence dans les accidents graves dans l'anesthésie générale*, *Lyon méd.* 1895 No. 2.
- 34) Ricord, *Sur insufflation de bouche à bouche dans les cas de mort à la suite des inhalations de chloroforme*, *Bull. de Thér.* 15. Nov. 1849.
- 35) Lloyd, Richard W., *Practical Notes of administration of ether and chloroform*, *Lancet* 14. March 1891, 591.
- 36) Ulrich, *Ueber Lebensrettung bei Asphyxie durch Chloroform*, *Ztschr. Wien. Aerzte* 1858 N. F. I No. 2, 3.
- 37) François-Franck, *Etude sur les principaux accidents de la chloroformisation à l'état normal et dans quelques conditions pathologiques*, *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1890, 697.
- 38) Loysel, *Contribution à l'étude de l'oxygène appliqué au traitement de l'asphyxie et de certaines empoisonnements*, Paris 1883.
- 39) Lallemand, Ludger, *Recherches expérimentales sur les moyens de combattre les accidents déterminés par les inhalations du chloroforme*, *Union Méd.* 1855 No. 9—13.
- 40) Onimus und Legros, *De l'emploi des courants électriques continus pour remédier aux accidents causés par le chloroforme*, *Compt. rend.* 1868 T. 66 No. 10, 503.
- 41) Schuppert, *Chloroformtod*, *Ztschr. f. Chir.* 1872 3. Bd. 569.
- 42) Sims, Marion, *On Nélatons method of resuscitation from chloroform narcosis*, *Brit. Med. Journ.* 22. Aug. 1874, 239.
- 43) Hüter, *Todesfall in der Chloroformnarkose*, *Berl. klin. Woch.* 1866 No. 30, 303.
- 44) Wolff, Julius, *Artikel Narkose in Eulenburg's Realencykl.* 2. Aufl. 14. Bd. 8.
- 45) Richardson, B. W., *On death from chloroform*, *Med. Times and Gaz.* 14. 28. May, 28 July 1870.
- 46) Miles, *Resuscitation in threatened death from chloroform*, *Med. Record.* 10. June 1888.
- 47) Spörer, *Zur Kasuistik der Chloroformvergiftungen, ein verzeifelter Fall mit unverhofft glücklichem Ausgange*, *Petersb. med. Woch.* 1879 No. 30.
- 48) Kelly, H. A., *Methods adopted where dangerous symptoms have occured in the administration of chloroform*, *Brit. Med. Journ.* 29. Oct. 1892, 636.
- 49) Maass, *Die Methode der Wiederbelebung bei Herztod nach Chloroformeinathmung*, *Berl. klin. Woch.* 1893 No. 12, 265.
- 50) Howard, Benjamin, *The more usual methods of artificial respiration, with demonstrations of the direct method of the author*, *Lancet* 11. Aug. 1877, 877.
- 51) Fischer, H., *Ueber die Gefahren der Aku- und Elektropunktur des Herzens*, *Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg.* 1879, 12. Bd. 365.
- 52) Watson, B. A., *An experimental study of heart in cases of chloroform narcosis*, *Amer. Med. News* 4. June 1876, 619.
- 53) Koch, W., *Ueber das Chloroform und seine Anwendung in der Chirurgie*, *Volk. kl. Vortr.* No. 80, 1892.
- 54) Bader, *The dangers of chloroform etc. and the nitrite of amyl*, *Lancet* 8. May 1875, 544.
- 55) Sanford, *Chloramyl a new anaesthetic and an improved inhaler*, *Med. Record.* 5. Oct. 1878, 279.
- 56) Köppen, *Pikrotoxin u. Coriamyrtin als Kollapsmittel*, *Arch. f. exp. Path.* 1892, 29. Bd. 327.
- 57) Rördam, *Cocain under Chloroformnarkose*, *Hosp. Tidende* 1887, 947.

- 58) Bernard, Claude, *Des effets physiologiques de la morphine et de leur combinaison avec ceux de chloroforme*, Bull. gén. de Thér. 30. Sept. 1869, 241.
- 59) Mollow, *Ueber das Anästhesieren nach der Methode von Bernard, Moskauer pharmakol. Unters.* 1876, 1. Bd. 20
- 60) Schäfer, *Atropine as a preventive against the cardio-inhibitory effects of chloroform*, Brit. Med. Journ. 16. Oct. 1880, 620.
- 61) Langlois und Maurange, *De l'utilité des injections d'ozyspartéine avant l'anesthésie chloroformique*, Compt. rend. 1895, T. 121, 263.
- 62) Hare und Thornton, *A study on the influence of chloroform upon the respiration and circulation*, Lancet 21. Oct. 1893, 996
- 62a) Paterson, *On a danger attending the administration of chloroform by gaslight*, Practit. June 1889, 418.
- 63) Schilling, *Ueber antagonistische Ausgleichung der Nebenwirkung einiger Arzneimittel, Vortrag in der Versammlung der Aerzte und Naturf. zu Nürnberg*, Dtsch. med. Woch. 1893 No. 41, 1003
- 64) Wigglesworth, *Strychnine as a prophylactic in chloroform poisoning*, Brit. med Journ. 28. Nov. 1892, 1147.
- 65) Dastre, *Les anesthésiques, physiologie et applications chirurgicales*. Paris 1890.
- 66) Laborde, *Sur le mécanisme des accidents et de la mort par le chloroforme*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1890 No 23, 24. 581, 611; 1893 No 30, 143.
- 67) Guérin, *Accidents primitifs par la chloroformisation*, Bull. de l'Acad. 1893 No. 39. 145.
- 68) Bert, *Sur l'action des mélanges d'air et de vapeur de chloroforme et sur un nouveau procédé d'anesthésie*, Compt. rend. 1881. T. 116 No. 26, Journ. de Thérap. 1883 No. 15. 569; *Sur l'appareil du Docteur Raphael Dubois pour les anesthésies par les mélanges titrés de chloroforme et d'air*, Compt. rend. 1885 T. 100 No. 25. 1527.
- 69) Verneuil, *Des accidents de la chloroformisation*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1890 No. 27.
- 70) Cushny, *Ueber Chloroform und Aethernarkose*, Zeitschr. f. Biol. 1892, 28. Bd. 365.
- 71) Böger, *Ein Beitrag zur Kasuistik der Bromoformvergiftungen*, Münch med. Woch. 1896 No. 20. (Enthält eine Zusammenstellung sämtlicher Vergiftungsfälle.)
- 72) Behring, *Ueber Jodoformvergiftung und ihre Behandlung*, Dtsch. med Woch. 1884 No. 5.
- 73) Elischer, *Ueber Jodoformintoxikation nach schweren Operationen*, Arch. f. Gynäk. 1885, 28. Bd
- 74) Samter, *Bromkalium als ein Antidotum des Jodoforms bezw. Jods*, Berl. klin. Woch 1889 No 15, 332
- 75) v. Mosetig-Moorhof, *Der Jodoformverband*, Leipzig 1882
- 76) Greussing, *Ueber Wundbehandlung mit Jodoform*, Prag. med Woch. 1882 No. 37, 39, 40.
- 77) Bouma, *Eine Jodoformreaktion*, Ctbl. f. Chir. 1883 No. 48.
- 78) Ort, *A case of poisoning by fousel oil*, Lancet 14. Dec. 1889, 1125.
- 79) Julliard, *L'éther est-il préférable au chloroforme?* Rev. Suisse Romande 1891 No. 2.
- 80) Wanscher, *Om Brugen af Aether som Indaandningsmiddel*, Kopenhagen 1880.
- 82) Shradý, *Some of the abuses of etherisation*, Med. Record 23 Febr. 1889.
- 83) Amidon, *Atropia as a remedy in ether narcosis*, Med Rec. 2. May 1885, 875.
- 84) Bruns, *Zur Aethernarkose*, Bruns' Beitr 1895 Bd. 13.
- 85) Tait, Lawson, *Notes on a new method of administering ether vapour*, Practitioner, March 1873, 107.
- 86) Braine. Woodhouse, *Anaesthetics and their administration*, Brit. med. Journ. 29. Nov. 1884.
- 87) Jefferson, *Ether as an anaesthetic in cases where there is obstructive disease of the left side of heart*, Lancet 20. Sept. 1884. 824.
- 88) Samelsohn, *Zur physiologischen und therapeutischen Beurteilung des Amylnitrits*, Berl. klin. Woch. 1875 No 24, 25
- 89) Bruel, *Des effets toxiques de la nitroglycérine et de la dynamite*, Paris 1876.
- 90) Nyström, *Om nitroglycerin*, Upsala Läk. Förh. 1869 2 Bd. 202.
- 91) Liebreich, *Das Chloralhydrat, ein neues Hypnoticum und Anaestheticum. Eine Arzneimitteluntersuchung*, 3. Aufl. Berlin 1891.
- 92) Wood, Horatio, *Strychnine as a respiratory stimulant*, Virchow-Festschr. 1891, 391.
- 93) Husemann, *Die Vergiftung mit Chloralhydrat und ihre Behandlung*, N Jahrb. d. Pharm. 1871, 35. Bd., 1.
- 94) Oré, *Sur les expériences de Mr. Liebreich tendant à établir que la strychnine est l'antidote du chloral*, Compt. rend. 1872 T. 74 No. 24. 26; T 75 No 4.
- 95) Kröger, *Ueber Strychnin und Chloral*, Göttingen 1877.
- 96) Eshelmen, *Poisoning from 460 grains of hydr. of chloral.*, Philad. Med. Times 15. Oct. 1870.
- 97) Vetlesen, *Kloralförgiftning*, Förhändl. i det Norske Selsk. 1881, 182.
- 98) Brunton, *Effect of warmth in preventing death from chloral*, Journ. of Anat May 1874, 333
- 99) Sanquirico, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti*, Arch. Sc. med. 1877 T. 11, 277.

- 100) Birch, *The use of Indian Hemp in the treatment of chronic opium and chronic chloral poisoning*, *Lancet* 30. May 1889. 625.
- 101) Rosenthal, O., *Zur Behandlung des Morphinismus und Chloralismus*, *Wien, med. Presse* 1889 No. 37.
- 102) Pellacani, *Sopra alcune condizioni di autointossicazione nell' organismo, dell' acido formico in particolare*, *Genova* 1887; *Ricerche ulteriori sopra alcuni condizioni di autointossicazione acida dell' organismo*, *Therap. mod.* 1890, 1, 65.
- 103) Husemann, *Art. Ozalsäurevergiftung*, in *Eulenburg's Realencykl.* 24. Bd., 541; *Zucker-kalk als Antidot der Karbolsäure und Ozalsäurevergiftung*, *N. Jahrb. f. Pharm.* 1871 36. Bd., 129.
- 104) Cyon, *Ueber die toxische Wirkung der Baryt- und Ozalsäureverbindungen*, *Reichert's Arch.* 1866 II, 196.
- 105) Ringer, Sydney. *An experimental investigation to ascertain in what manner oxalates arrest function*, *Practit.* Febr. 1885, 81.
- 106) Krohl, *Zur Kenntnis der Wirkung der Ozalsäure und einiger Derivate derselben*, *Kobert's Dorp pharmakol. Unters.* 1891 7. Bd., 130.
- 107) Kossa, *Kalium permanganicum als Gegengift bei Cyanvergiftungen*, *Therap. Monatsh.* 1892 6. Bd., 549; *Ungar. Arch. f. Med.* 1895, 58.
- 108) Lang, *Ueber Entgiftung der Blausäure*, *Arch. f. exp. Path.* 1895 36. Bd., 75.
- 109) Antal, *Kobaltnitrat ein Gegengift bei Cyanvergiftungen*, *Pharm. Ztg. f. Rufsl.* 1895, 385.
- 110) Herbst, *Ueber den Nutzen der kalten Begießungen bei Vergiftungen durch Blausäure*, *Meckel's Arch.* Apr. 1828, 208.
- 111) Murrell, *What to do in cases of poisoning*, *London* 1893, 7. edit.
- 112) Shorts, *Poisoning by the oil of bitter almonds*, *Brit. Med. Journ.* 15. Aug. 1868.
- 113) Gillibrand, *Case of poisoning by cyanide of potassium*, *Lancet* 12. Aug. 1876.
- 114) Quintin, *Ein Fall von schwerer Vergiftung mit Cyankalium*, *Berl. klin. Woch.* 1885 No. 8. 85.
- 115) Ord, *Poisoning by cyanide of potassium, recovery*, *Lancet* 18 Dec. 1886, 1174
- 116) Wichmann, *Ueber Atropinwirkung in einem Falle von Vergiftung mit Cyankalium*, *Aerztl. Prakt.* 1891 No. 14.
- 117) Preyer, *Die Blausäure physiologisch untersucht*, *Bonn* 1868, 1770 (der 2. Band giebt als Anhang ein fast vollständiges Verzeichnis der Blausäureliteratur); *Ueber den Antagonismus der Blausäure und des Atropins*, *Arch. f. exp. Path.* 1875 3. Bd., 381.
- 118) Böhm und Knie, *Ueber die physiologischen Wirkungen der Blausäure und den angeblichen Antagonismus von Blausäure und Atropin*, *Arch. f. exp. Path.* 1874 2. Bd., 210.
- 119) Shively, *Attempted suicide by hydrocyanic poisoning, recovery after the ingestion of half an ounce of the officinal solution*, *Amer. Journ. of Med.* July 1890, 47.
- 120) Heim, *Morphinchlorid gegen Blausäurevergiftung*, *Munch. med. Woch.* 1896 No. 37.
- 121) Bellini, *Dello avvelenamento prodotto dei così detti serpenti Indiani o di Faraone*, *Florenz* 1867.

A. 15. Behandlung der Vergiftungen mit Weingeist

von

Dr. C. Moeli,

Professor an der Universität Berlin.

Einleitung.

Die Vergiftung mit Weingeist¹ erfolgt fast immer durch Aufnahme alkoholhaltiger Getränke. Nur ganz ausnahmsweise wird der Alkohol durch Einatmen in Dampfform oder von der Außenfläche des Körpers aufgenommen; selten auch findet die Vergiftung durch Uebermaß spirituöser Medikamente oder mit Alkohol bereiteter Hausmittel statt. (Die Schädigung durch Proben des Weins — Dounet — wird von MARANDON DE MONTYEL bestritten.)

Fast niemals handelt es sich unter diesen Umständen um die Aufnahme von reinem oder nur mit Wasser verdünntem Weingeist. Derselbe wird vielmehr als Wein in Verbindung mit freien Säuren, Säureäthern etc. zu 5—20 Vol.-Proz. genossen. (Von der Bedeutung der Verfälschungen kann hier abgesehen werden, siehe KÖNIG², SELL³.) Noch verbreiteter ist der Genuß in Bier (3—5 Vol.-Proz.). Hier kommt beim Uebermaße noch die Einführung sehr großer Flüssigkeitsmengen mit den Folgen der Herzmuskelerkrankung, sowie die Zuführung von Kohlenhydraten wegen des Einflusses auf die Fettablagerung mit ihren Folgen in Betracht⁴.

Der gesundheitlich wichtigste Genuß des Alkohols, der in dem Branntwein (40—50 Vol.-Proz.), führt zu gleichzeitiger Aufnahme von Zucker, Säureäthern der Fettreihe oder von allerhand Essenzen. Dabei kommen ätherische ölige Stoffe pflanzlicher Herkunft zur Wirkung. Dieselben, namentlich Absinth, Wermut, Isop, Anis, Salicylsäure, Methylester, Essence de noyveau, haben ebenfalls eine gewisse, unter Umständen schädliche Bedeutung für den Organismus. Am meisten ist in dieser Hinsicht dem Absinth (MAGNAN, DANILLO⁵, LANCEREAUX⁶, CADÉAC und MEUNIER⁷ u. a.) Aufmerksamkeit geschenkt. LANCEREAUX behauptet z. B. bezüglich der Sensibilität geradezu einen Gegensatz zwischen Alkohol und Absinth. Neuerdings hat DAREMBERG⁸ experimentell den Nachweis geführt, daß reiner Alkohol weniger giftig sei als Schnaps und Wein gleicher Stärke. Gegen die Uebertragung der Tierversuche (Injektion s. a. JOFFROY und SERVAUX⁹) auf den Menschen spricht sich COLIN aus, jedoch ist auch bei Bier und Apfelwein die Toxicität nicht ausschließlich durch den Alkoholgehalt bedingt. Inwieweit gewisse Erscheinungen des chronischen Alkoholismus, namentlich epileptische oder hysteriforme Krämpfe, psychische Veränderungen bestimmter Art auf Vergiftungen gerade mit diesem Stoffe zurückzuführen sind, ist noch nicht völlig entschieden. Besonders schädliche Wirkungen schreibt man übereinstimmend den höher-molekularen Alkoholen Propyl etc., und namentlich dem Amylalkohol zu (RICHARDSON, BROCKHAUS¹⁰, STRASSMANN¹¹, JOFFROY und SERVAUX experimentell) wie sie mit Säuren und Riechstoffen in den Fuselölen vorhanden sind. FÉRÉ's Untersuchungen an Alkohol-dämpfen ausgesetzten Eiern sollen in gleichem Sinne sprechen und die weitere Schädlichkeit von Anis und Absinth darthun.

Bezüglich der physiologischen Wirkung des Alkohols¹² ist kurz zu bemerken: In kleineren Dosen Erregung, in größeren Lähmung der Nervencentren (VON HARNACK auch bei kleineren bezüglich der Gefäße angenommen). Der Gefäßdruck ist bei hohen Dosen herabgesetzt. Die bewegende Thätigkeit des Magens wird durch mäßige Gaben vermehrt (s. BINZ, KLEMPERER), ebenso die Atemgröße (BINZ¹³). Nach FREY¹⁴ wird die Leistung des nicht ermüdeten Muskels vermindert, die des ermüdeten durch kleine Gaben aber nicht völlig gehoben.

Ebenso scheint die Magenverdauung durch Wein befördert zu werden, eine Verminderung der Peptonisierung und Amylumverdauung findet durch reinen Weingeist statt (auch durch Cognak in etwas höheren Mengen, PENZOLDT¹⁵, WOLFFHARDT, FERRANINI¹⁶). Bei gleichzeitiger Wasserzufuhr wird die Harnabsonderung vermehrt (MORI¹⁷). In theoretischer Hinsicht s. a. BIENFAST.

Daß Alkohol auch ernähre, bezw. Eiweiß spare, wird von der Mehrzahl der Untersucher angegeben, jedoch zur Zeit noch nicht ganz allgemein oder für alle Verhältnisse (BINZ, MUNK¹⁸, v. NOORDEN¹⁹, MIURA²⁰). Die Ausscheidung des Weingeistes aus dem Organismus findet nur zu 1,5—1,7 Proz. durch Niere und Lunge statt. (BODLÄNDER nach STRASSMANN²¹ 5—6 Proz.) In höheren Mengen erniedrigt Alkohol die Körperwärme, beim Fiebernden stärker als beim Gesunden. KRÄPELIN²² fand experimentell eine rasch eintretende und erst nach längerer Zeit wieder verschwindende Verlangsamung der intellektuellen Vorgänge neben einer anfänglichen, höchstens 20—30 Minuten dauernden Erleichterung der Bewegungsauslösung, der sodann auch eine Erschwerung auf demselben Gebiete folgte. Begrifflicher Zusammenhang der Associationen wird in mechanisch eingeübten umgewandelt u. s. w. Nach größeren Dosen treten rascher und ausgiebiger Lähmungserscheinungen auf. SMITH²³ stellte relative Zunahme der äußeren und der zusammenhanglosen Associationen, geringere Leistung der Übung nach Alkoholgenuß fest. In demselben Sinne beobachtete FÖRER²⁴ die psychischen Nachwirkungen des leichten Rausches, von ASCHAFFENBURG wurde eine Herabsetzung bei praktischer Arbeit (von Schriftsetzern), welche den Ermüdungsverlust überstieg, nach mittlerem Weingeuß gefunden.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung der Aufnahme des Weingeistes in den Getränken hat sich die Behandlung der Vergiftung zu beschäftigen:

- 1) mit der akuten,
- 2) mit der chronischen Vergiftung.

1. Die akute Vergiftung mit Weingeist.

1. Die akute Vergiftung mit Weingeist bietet bekanntermaßen ein sehr verschiedenes Bild, vom leichten Rausche bis zu schwer komatösen Zuständen. Es braucht hier nur die schwere Form der Vergiftung besprochen zu werden: Tiefe Bewußtseinsstörung mit langsamer, manchmal stertoröser Atmung, cyanotischen Lippen bei meist blassem Gesichte und kalter, öfters klebriger Haut, oberflächlichem, fast immer verlangsamtetem Pulse. Die Pupillen sind manchmal eng, manchmal erweitert gefunden. Stuhl und Urin gehen unwillkürlich ab. In den schwersten Fällen sind Zuckungen oder allgemeine Konvulsionen beobachtet (BOTTRICH²⁵). Besteht das Leben einige Tage fort, so kommt es zuweilen zu Blutaustritten auf der Haut, Schwellungen des Zellgewebes, Blasenbildung, selbst gangränösen Zerstörungen. Dem Drucke ausgesetzte Stellen sind besonders gefährdet. Der Tod erfolgt durch fortschreitende Lähmung der Nervencentren. Im Falle der Genesung tritt unter Hebung der Temperatur, des Pulses meist Schweißbildung ein.

Behandlung: In manchen Fällen wird die Entfernung des Giftes aus dem Magen noch angezeigt sein, namentlich wenn nicht — wie zumeist — schon Erbrechen erfolgt war. Es wird sich das Auspumpen des Magens, auch wenn der Geruch des Atems über Alkoholgenuß keinen Zweifel läßt, auch deshalb empfehlen, weil man über die etwaige Beimengung eines anderen Giftes, für das Spirituosen

als Vehikel dienen, nicht in allen Fällen Sicherheit wird gewinnen können. Ist dieser Indikation genügt, so hat die Behandlung vor allem auf die Gefahr weiterer Abkühlung des Körpers Rücksicht zu nehmen. Außerordentlich niedrige Temperaturen sind beim Aufenthalte bewußtloser Alkoholisten in kalter Winterluft vorgekommen, weil durch Störung der reflektorischen Thätigkeit die Steigerung der Oxydation auf Kälte wegfällt, die Wärme ausstrahlenden Hautgefäße erschlafft sind und gleichzeitig eine Verminderung der Verbrennungsvorgänge vorhanden ist. Der niedrigste Wärmegrad, bei welchem unter diesen Umständen wieder Erholung eintrat, scheint in einem Falle von REINCKE vorhanden gewesen zu sein; hier ergab die Messung im Rectum 24°C^{26} . Der Kranke ist also in Decken mit Wärmflaschen zu verpacken. Bei Anwendung von Hautreizen, Reibungen der Extremitäten mit warmen Tüchern etc. hüte man sich vor Entblößung. BINZ sah bei mit Alkohol tief vergifteten Hunden auf Coffein kräftiges Wiederbeleben sämtlicher gesunkenen Hauptfunktionen eintreten. Es wich die tiefe Gehirnnarkose; die Rectumtemperatur, der arterielle Blutdruck und die Atmung hoben sich deutlich. Namentlich waren die Hubhöhen des linken Ventrikels doppelt so stark als vorher²⁷.

Demgemäß soll ein konzentrierter Aufguß gut gebrannten Kaffees 20 : 100 vermittelst der Schlundsonde allmählich beigebracht werden. Milch darf ihm nicht zugesetzt werden, weil die Kaffeegerbsäure die Eiweißsäure der Milch niederschlagen und die Anwesenheit eines solchen Niederschlages die Resorption nur beeinträchtigen würde. Für subkutane Injektionen kommen wegen der schweren Löslichkeit des Coffeins in Wasser und Aether und der Zersetzbarkeit seiner Salze zimmetsaures, salicylsaures und benzoësaures Coffeinnatrium, die in Wasser leicht löslich sind, in Betracht. Die Gabe ist durchschnittlich die doppelte des Coffeins, also 0,3 einige Male in der Stunde (BINZ). Gelingt es hierbei nicht, Vertiefung der Atembewegung und Hebung des Pulses zu erreichen, so wird man zur Einleitung künstlicher Atmung, nach den Verfahren von MARSHALL HALL, SILVESTER, HOWARD, SCHÜLLER (letzteres: Umgreifen und Nachaußenziehen des Rippenrandes abwechselnd mit seitlicher Zusammenpressung der falschen Rippen) oder vermittelst Phrenicusreizung schreiten müssen. Nur unter ganz besonderen Umständen wird Wechsel zwischen Einpumpen von Luft durch einen (nötigenfalls nach Tracheotomie) in den Bronchus eingeführten elastischen Katheter und Zusammendrücken des Thorax in der Gegend der falschen Rippen für Luftwechsel zu sorgen haben. Injektionen von Atropin (0,002 subkutan beim Erwachsenen) dürfen mit Rücksicht auf die bewährte Autbesserung der Atmung und des Blutdrucks, welche diesem Präparat bei den rein narkotischen Vergiftungen zukommt, noch versucht werden.

An dieser Stelle müssen noch akute Zustände von Weingeistvergiftung erwähnt werden, welche von der gewöhnlichen Trunkenheit sich durch Zurücktreten der motorischen Erscheinungen gegenüber abnormen psychischen Vorgängen (besonders Angst, Sinnes-täuschungen bedrohlichen Inhalts oder Erregbarkeit anderer Art, die unter anderem auch zu Gewaltthätigkeit führt), in anderen Fällen durch ein zusammenhangsloses Schwatzen oft mit lebhaften Bewegungen unter Hineinmischung fremdsprachiger Worte, Verse etc. auszeichnen. Das Bewußtsein ist in der Regel beeinträchtigt. Meist

besteht ein entschiedenes Mißverhältnis zwischen der Menge des Genossenen und der Schwere der Symptome. Manchmal kommen Krampfstände vor. Derartige Anfälle zeigen sich zwar auch bei länger bestehender Trunksucht (vielleicht gerade bei periodisch stärker trinkenden Personen) und könnten deshalb auch bei der chronischen Vergiftung angeführt werden. Sie kommen jedoch keineswegs ausschließlich hier, vielmehr manchmal auch bei sonstiger Veränderung des Nervensystems, bei Schwächung desselben durch andere Vergiftungen, durch vorausgegangene schwere Krankheiten, übergroße Erhitzung vor und seien deshalb hier erwähnt. Insbesondere treten bei hypochondrisch-neurasthenischen Personen nach vermehrtem Alkoholgenuß oft unter dem Einflusse von Gemütsbewegung Zustände von Aufregung und Bewußtseinstrübung — in einzelnen Fällen mit Handlungen im Sinne des hineinspielenden Affekts auf. Von der erheblichsten Wichtigkeit für die chronische Alkoholvergiftung ist das Trauma des Kopfes, nach dessen Eintritt nicht selten bis dahin gut ertragene Alkoholmengen zu schweren Krankheitszuständen führen, und zwar öfter in der hier erwähnten Form tobsüchtiger Verwirrtheit. Es können sich an hysterische Krämpfe erinnernde Konvulsionen und anästhetische Zustände daran anschließen.

Eine eingehende Behandlung außer Bettruhe, der notwendigen Beaufsichtigung, unter Umständen sogar Isolierung kommt für diese rasch vorübergehenden Zustände selbst kaum in Betracht; das Auftreten derselben nötigt naturgemäß zur völligen Enthaltensamkeit.

2. Die chronische Vergiftung mit Weingeist.

Die chronische Vergiftung führt außer zu Katarrh der Verdauungswege, Erkrankung der Leber und der Nieren namentlich zu Affektionen des Cirkulationsapparates, insbesondere auch der Gefäße, zu Arteriosklerose, Veränderungen der Blutverteilung (auch in der Haut, Gefäßerweiterung u. s. w.), in etwa 3 Proz. der schweren Fälle Säuferskorbut*). Ferner besteht ein Zusammenhang mit Gicht, Fettleibigkeit (wohl durch die gleichzeitige Ueberernährung bedingt), bezw. mit gewissen Formen von Diabetes (STRÜMPPELL).

Hervorragend wichtig sind die Veränderungen am Nervensystem. Dieselben sind zum Teil durch Erkrankungen der Gefäße und des Bindegewebes verursacht: Blutungen, Polioencephalitis, Pachymeningitis interna haemorrhagica, chronische Leptomeningitis, Hydrocephalus internus (atrophische Zustände). Weiter kommt es zu Veränderungen am Opticus, ferner an den peripherischen Nerven (Neuritis alcoholica), vielleicht am Rückenmark**). Neben der durch die Störungen der Cirkulation bedingten Beeinträchtigung der nervösen Elemente haben wir eine unmittelbare schädliche Beeinflussung des Nervensystems durch den Weingeist oder seine Derivate nach den bei Vergiftungen eintretenden anfänglichen Reizungs- und späteren Lähmungserscheinungen anzunehmen.

Nach BINZ findet diese Wirkung direkt nicht durch eine chemische Veränderung des Blutes statt, wenn auch die anfängliche Blutfülle des Schädelinhalts bei der Erregung mitwirken mag.

*) Experimentell. Außer den früher erwähnten Arbeiten, den von BINZ und Schülern und den älteren: CLAUDE BERNARD, NEUMANN, RICHARDSON, MAGNAN, DUJARDIN-BEAUMETZ und AUDIGE, EBSTEIN, RUGE u. a., STRASSMANN, SPAINK (Veränderungen der Nerven²⁸), KRÜKENBERG²⁹, SEYDEL, JAKIMOW³⁰.

***) Es kommen hier außer früheren (KREMIANSKY und NEUMANN Pachymeningitis) die von NISSL und den mit seiner Zellfärbung Arbeitenden (VASUL³¹) beschriebenen Veränderungen der Ganglienzellen in Betracht; inwieweit dieselben für Alkoholwirkung spezifisch sind, wird noch weiter zu prüfen sein.

Behandlung. Die Behandlung aller durch die Alkoholvergiftungen bedingten Zustände hat naturgemäß zunächst die Unterbrechung der Zufuhr der Schädlichkeit zur Voraussetzung. Im übrigen ist eine Schilderung der Behandlung, welche die Leiden der Verdauungs- und Cirkulationsorgane u. s. w. erfordern, an dieser Stelle nicht beabsichtigt, weil sie bei der Besprechung der betreffenden Organe in genügender Weise stattfinden wird.

Es sei jedoch daran erinnert, daß das Verständnis mancher Symptome des Alkoholismus nur durch die Feststellung der Beteiligung der Verdauungsorgane (Magendruck, Aufstoßen, Vomitus matutinus, manchmal vorübergehende Durchfälle, Icterus, Leberbefund, Milzschwellung, weiter die Herz-, die Arterien- und Nierenveränderungen, Trinkernase und Fettsucht) gewonnen wird.

Andererseits muß hervorgehoben werden, daß die nerven- und geisteskranken Trinker der unbemittelten Klassen keineswegs immer oder regelmäßig ausgebreitete Wirkungen des Giftes an den sonstigen Körperorganen zeigen. Wo die zugeführten Flüssigkeits- (und Kohlenhydrat-)mengen gering sind, ergibt sich das Zurücktreten von Herzhypertrophie, Nierenleiden, Fettsucht etc., Atheromatose scheint jedoch auch hier häufig. SMITH³² sieht nicht die Flüssigkeitsmengen, sondern den Alkohol selbst als Ursache einer nachweisbaren Herzvergrößerung an.

Zur Behandlung der Affektionen des Nervensystems sei bemerkt: Die Grenze, von wo an fortgesetzter Alkoholgenuß zu erheblichen Abweichungen des Nervenlebens führt, ist individuell außerordentlich verschieden. Scheint auch die Art bzw. Reinheit des spirituösen Getränks von erheblicher Bedeutung (s. oben), so sehen wir doch im allgemeinen bei schwereren Krankheitszuständen das Uebermaß des Genusses in erster Linie uns auffallen. Es ist freilich gerade bei den Erkrankungen des Nervensystems im Auge zu behalten, daß ein nicht gar zu ausgiebiger Spirituosengenuß für gewöhnlich ohne erkennbare Folgen bleiben kann und trotzdem die durch ihn verursachte Veränderung des Organismus bei Gelegenheit von Erkrankungen aus anderer Ursache — namentlich auch solcher mit psychischen Abweichungen — ungemein deutlich in den Besonderheiten des Leidens sich bemerkbar macht.

Ebenso sieht man nicht selten Personen, welche ohne auffällige Störung Uebergenuß noch ertragen haben, in abnorme Zustände verfallen, sobald zugleich eine besondere psychische Erregung, insbesondere eine Gemütsbewegung (Aerger, Kummer und Aehnliches) bei ihnen auftritt.

Man wird allen diesen Umständen bei der Prophylaxe des Rückfalls Rechenschaft tragen müssen.

Allgemeine Prophylaxe. Gerade die zerstörende Wirkung auf das Nervensystem macht die Alkoholvergiftung zu einem Feinde der Volksgesundheit, dem nur wenige andere an Gefährlichkeit gleichkommen. Der Umfang der socialen Schädigung ist vielfach besprochen, und die Bedeutung des Alkoholmißbrauchs für Verarmung und namentlich für Gesetzwidrigkeiten etc. hat längst ihre Würdigung gefunden. Unter den Verbrechen des Totschlags, der schweren Körperverletzung und der Sittlichkeitsvergehen scheint nach den vor noch nicht langer Zeit wiederholt in den Strafanstalten vorgenommenen Ermittlungen $\frac{2}{3}$ und mehr mit Alkohol in Verbindung zu stehen³³.

Weniger sicher ist man über die Frage nach dem lebensabkürzenden Einfluß des Alkoholgenusses, obgleich seit vielen Jahren die Einrichtungen der Statistik, insbesondere auch die Erfahrungen der Lebensversicherungsgesellschaften in England, zur Klärung derselben benutzt wurden. Dem Ergebnisse einer Sammelforschung, welche in England ein Durchschnittsalter geringerer Höhe für vollständig Abstinente als für Trinker — namentlich mäßige Trinker — ergab, sind neuerdings nochmals die Ergebnisse großer englischer Lebensversicherungsgesellschaften gegenübergestellt, wonach die wirkliche Zahl der Todesfälle bei völlig Abstinenten viel erheblicher hinter der vorausberechneten zurückblieb, als dies für die sonstigen Versicherten der Fall war. Einer vollständigen Erkenntnis dieses Verhältnisses steht wohl das Fehlen einer genügenden Gleichmäßigkeit der übrigen Lebensbedingungen bei den verschiedenen Kategorien im Wege. Auch die behauptete Morbidität durch Alkoholismus ist ihrem Grade nach im allgemeinen — wegen der häufigen Verbindung anderer ungünstiger Verhältnisse mit Trunksucht — schwer genauer festzustellen, wenn auch an sich durch Beobachtung des abstinierenden Teils der Soldaten der englischen Armee namentlich auch in Indien sehr wahrscheinlich gemacht. Bei Influenza, Malaria und Cholera gelten Trinker für besonders gefährdet³⁴. Wie bei diesen Fragen der zahlenmäßige Ausdruck für die Höhe der Schädlichkeit mangelt, so liegen sehr verschieden lautende Berechnungen auch für andere Verhältnisse vor, deren Zusammenhang mit Trunksucht grundsätzlich nicht bestritten wird. So für die Annahme, daß die Nachkommenschaft von Säufern*) erheblich in ihrer Gesundheit gefährdet sei. Bei der Anführung von Zahlen, wonach zum Teil derartige erbliche Belastung bis zu 50 Proz. der wegen schwerer nervöser Erscheinungen in Anstalten gekommenen Alkoholisten sich ergeben würde, ist natürlich auch an den schwer abzuschätzenden Einfluß schlechten Beispiels, häuslicher Ungeordnetheit, der Armut u. s. w. zu denken.

OBERDIECK³⁵ hat versucht, die erbliche Belastung der in Zürich behandelten Trinker festzustellen. Sie betrug väterlicherseits bei den Männern für Trunksucht 22 v. H. (außerdem Gehirn- und Nervenkrankheiten 10,2 v. H.). Erbliche Belastung durch die Mutter ergab sich nur in 13,6 v. H. Bei der Nachkommenschaft der beobachteten Kranken fanden sich unter 133 nicht kinderlosen Ehen nur etwa 15 ausgesprochen psychisch erkrankte Kinder. Man wird hierbei noch die Thatsache, daß sicher viele Trinker an sich psychopathisch sind und daß bei verlotterten Personen auch die Lues eine größere Rolle spielt, im Auge behalten. Bei den Trinkerinnen war Belastung durch den Vater in 45 v. H., durch die Mutter in 13 v. H. angegeben.

Wenn sonach Trunksucht mütterlicherseits seltener festzustellen ist, so weisen auf ihre Bedeutung doch besonders auch eine Anzahl der über das Vorkommen alkoholistischer Erkrankungen (Delirium tremens, Lebercirrhose etc.) im ersten Jahrzehnt des Lebens gemachten Beobachtungen hin³⁶. In England soll die Neigung, dysmenorrhöische Beschwerden durch Alkohol zu beseitigen, besonders verhängnisvoll sein, um so mehr, als die Zahl der festgestellt trunk-

*) Einzelne Autoren halten sogar für im Rausch erzeugte Kinder nicht Trunksüchtiger zu alkoholischer Anlage geeignet.

süchtigen Frauen im Zunehmen begriffen scheint. LANCEREAUX meint der Vererbung das Entstehen von Alkoholismus im 15.—20. Jahre ohne alle äußere Veranlassung zuschreiben zu dürfen³⁷. Sicher besteht bei einem Teile dieser Kinder eine Neigung zu Neuropathien, welche wir wohl als Mittelglied für die Entstehung der frühzeitigen Trunksucht ohne besonderen Anstoß von außen betrachten dürfen. Bei Idiotie wird nach umfassenden neueren Statistiken Alkoholismus als allein ermittelbare Ursache bis zu etwa 7 Proz. gefunden, dagegen in Verbindung mit anderen Schädlichkeiten bis zu 38 Proz.³⁸. Diese ursächliche Beziehung scheint bei den niederen Ständen und namentlich bei städtischer Bevölkerung verhältnismäßig ausgedehnter. Besonders wird auch Trunkenheit bei der Zeugung gefürchtet. Abgesehen von der Erzeugung geistesschwacher oder sonst neuropathischer Nachkommen sollen Trinker wesentlich kinderärmer sein³⁹. Die Nachkommenschaft experimentell mit Weingeist gefütterter Hunde erschien geschwächt und frühzeitigem Tode verfallen. Bei den gefütterten Tieren kam es schließlich zu Hodenatrophie⁴⁰. Für die Entstehung von Geistesstörungen kommt dem Alkoholismus — wenn auch die Angaben im Einzelnen je nach dem Orte der Beobachtung sehr verschieden, am höchsten bei großstädtischer Bevölkerung nördlicher Länder, lauten — zweifellos eine hervorragende Bedeutung zu.

Wie hier nur in großen Zügen die Wichtigkeit der Prophylaxe im allgemeinen begründet werden kann, so soll an dieser Stelle auch nur in wenigen Worten auf die Bekämpfung des Alkoholismus im allgemeinen hingewiesen werden. Dahin gehört vor allem das Wirken von Enthaltensamkeits- und Mäßigkeitsvereinen, die Beschränkung des Verkaufs nach Raum und Zeit, der Konzession nach Bedürfnis, die genaue Prüfung der Zuverlässigkeit des Nachsuchenden. Ferner sollte Verhinderung des Kaufs auf Kredit und Ungiltigkeit von Trinkschulden in Frage kommen, Abgabe von Spirituosen unter jeder Form an junge Leute, an Betrunkene, an als Trinker bekannte Personen (unter Haftbarkeit des Abgebenden für den Schaden) verhindert werden. Jeder Verkauf von Schnaps in gewöhnlichen Kramläden und außerhalb der genehmigten Schankstellen wäre unter Strafe zu stellen. Wichtig wären durchführbare Bestimmungen für die Reinigung des Verkaufsprodukts (hierzu STUTZER und REITMAIR⁴¹, UDRANSKY⁴², WINDISCH⁴³, SELL, sowie ZUNTZ⁴⁴ und STRASSMANN⁴⁵). Die Besteuerung von schwachen Alkoholgetränken, namentlich auch Tee, Kaffee, Zucker und allen Ersatzmitteln ist gegenüber der Schnapssteuer, sowie besonders der Verkaufs- und Schankabgabe so weit nur irgend möglich zu beschränken*), obgleich diese Maßregeln (wie die Konzessionsbeschränkung) allein ungenügend sind.

Die heranwachsende Generation ist vor allem zu schützen durch Belehrung in Schulen, genügende Bestrafung in Trunkenheit verübten Unfugs (bei jungen Trunksüchtigen statt kurzer Haft längere Behandlung oder Verwahrung), durch Entziehung der väterlichen

*) Im nördlichen Irland ist — möglicherweise z. T. infolge der Schnapsbrennerei-Beschränkung und der Steuerfreiheit denaturierten Alkohols zu industriellen Zwecken — der Aethergenuß in großem Umfange eingerissen. (HART, Allg. Zeitschr. f. Psych. 1891, S. 315.) In Deutschland ist nach der Branntweinsteuer von 1887, welche eine wesentliche Verteuerung des Schnapses bewirkte, der Verbrauch etwas gefallen.

Rechte bei Trunkenbolden, durch Versorgung bereits mit Alkoholgenuß vertrauter Kinder in Erziehungsanstalten.

Auf die Besserung der Trinkverhältnisse allein darf man sich aber nicht beschränken. Es ist wohl in manchen Fällen weniger der Geschmack am Getränk, der zur Gewöhnung führt. Die Beschaffung eines Genußmittels an sich entspricht vielleicht um so mehr einem Bedürfnisse, je mehr im übrigen die Mittel für das Allernötigste verwandt werden müssen. Das Bewußtsein, vieles sich verschaffen zu können, beschränkt das Begehren, dem Unbemittelten aber steht fast nur der Schnaps als ein außerhalb des unbedingt zur Erhaltung Nötigen noch Erreichbares zu Gebote. Deshalb benutzt er auch das Getränk zur Abgabe an den Nächsten. Während jeder für sein Essen selbst sorgt, kreist die Schnapsflasche — ein Symbol der Zusammengehörigkeit und Geselligkeit. So gewinnt die Trinksitte einen gefährlichen Boden (wie z. T. auch bei studentischen Gebräuchen), es verbinden sich mit den schon gefährlichen einfachen Empfindungen des Wohlgeschmacks und der scheinbaren Erwärmung andere, höhere Lustgefühle, und so wird gemeinsames Trinken zur Befriedigung eines allgemeinen menschlichen Bedürfnisses.

Besserung kann wohl nur erzielt werden auf dem Wege des Ersatzes in jeder Richtung. Hochwichtig ist bequeme Beschaffung guten Trinkwassers. Der Gebrauch von leichtem Thee und Kaffee, allenfalls Limonade und Mineralwässern scheint vorläufig bezüglich der Kosten und der Wirkung noch immer leichter durchführbar, als die vielfach selbst für nicht ganz Unbemittelte noch zu teuren Ersatzgetränke (MARTIUS⁴⁶ *), soweit nicht ein leichtes Bier billig hergestellt und zugelassen werden kann. Man vergesse doch nicht, daß es sich um ein Getränk für die breiten Volksklassen handelt, welches den gefährlichen Eigenschaften des konzentrierteren Alkohols, der Beeinflussung des subjektiven Befindens, dem Vortäuschen der Kräftigung, dem scheinbaren Hinweghelfen über Sorgen und Aerger die Spitze bieten soll.

Neben dem Suchen nach billigen und unschädlichen Erregungs- oder Erfrischungsmitteln muß aber eine Beeinflussung der Lebensgewohnheiten des Volkes einhergehen.

Am wichtigsten wird die Hebung des Wohlstandes sein, vorausgesetzt, daß mit derselben eine Zunahme der Bildung und das Bestreben nach reineren und höheren Genüssen sich verbindet **). Andere Erholungsmittel müssen nicht nur geboten, sondern allmählich auch den Massen annehmbar oder Bedürfnis werden, der Alkohol muß aus der Stellung einer Bedingung für Erholung verdrängt werden. Man Sorge nicht nur für zweckmäßige Speisungs-, sondern auch für wirkliche Erholungsstätten der ärmeren Klassen, für Zugänglichkeit einfacher künstlerischer (musikalischer etc.) Darbietungen, für Ausbreitung der Spiele, für Beförderung des häuslichen Wirkens der Frau durch Entlastung von der Arbeit außer dem Hause (Haushaltungsschulen), für guten Lesestoff u. s. w.

Alle solche Maßregeln neben Belehrung und gutem Beispiel, Be-

*) Der russische Kwas verdiente eine Erprobung. Wegen Verwendung von Ersatzgetränken bei Behandlung s. h.

***) Bei Verminderung der Einnahme der unteren Bevölkerungsklassen durch Strike ist unter Umständen ein Nachlaß der alkoholischen Erkrankungen beobachtet worden.

schränkung des Alkoholgenusses bei öffentlichen Veranstaltungen u. s. w. setzen naturgemäß die Beseitigung von Not und Elend als Bedingung für die Empfänglichkeit der zu Beeinflussenden voraus.

Daß die beschränkenden Maßregeln nicht ohne Erfolg sind, darf man nach den Ergebnissen der Statistik — namentlich in Norwegen — annehmen. Nach DAHL⁴⁷ z. B. ist die Zahl der vorzugsweise durch Alkoholismus in eine Anstalt Gelangten innerhalb etwa 30 Jahren von 13,7 Proz. auf 2,4 Proz. gefallen. In ganz Norwegen ist sie innerhalb etwa 15 Jahren um mehr als die Hälfte zurückgegangen.

Allerdings scheint nicht überall der Erfolg so erheblich zu sein.

Auch in der Krankenpflege wird eine gewisse Vorsicht im Gebrauch des Alkohols zu empfehlen sein. Daß derselbe früher in manchen Fällen ohne zwingenden Grund verordnet worden ist, kann nicht bezweifelt werden. Besonders DEMME hat zur Vorsicht bei Kindern wiederholt aufgefordert⁴⁸. Andererseits besitzen wir im Weine ein leicht zu Gebote stehendes arzneiliches Erregungsmittel. BINZ¹³ betont neuerdings wiederum die Thatsache daß kleine Gaben Alkohols, auch ohne reflektorischen Reiz von den Schleimhäuten aus (JAQUES), die Atemgröße erhöhen und weist auf die Wichtigkeit der Güte des Weines, auch mit Rücksicht auf die Wirkung der ätherischen Stoffe hin. Von der stimulierenden Wirkung kann Nutzen aber nur erwartet werden, wenn in absehbarer Zeit eine günstigere Gestaltung der Verhältnisse für den Organismus und damit Erholung vorauszusehen ist⁴⁹. Erwähnt sei die Verabfolgung von Alkohol außer bei Kollaps akuten Ursprungs bei septischen Zuständen, speciell bei Puerperalfiebern in Verbindung mit kalten Bädern (RUNGE, AHLFELD u. A.), dann noch, aber mit Vorsicht für kurze Zeit als mildes Schlafmittel bei leichteren nervösen Zuständen aus Inanition (kräftiges Bier, WITTICH)*). Für Gesunde aber ist, wie die Leistungen Enthaltsamer zeigen, zur Ernährung und Anregung Alkoholgenuß nicht nötig, worauf auch der Nordpolfahrer NANSEN hingewiesen hat⁵⁰.

Wir wenden uns nunmehr zur Prophylaxe im einzelnen Falle.

Nachdem wir gesehen haben, daß durch hereditäre Belastung eine Disposition zu Trunkneigung gesetzt werden kann, wird bei derartigen Menschen schon von Jugend auf besondere Vorsicht anzuwenden sein. Gefährlich für die Entwicklung der Trunksucht können auch schwere Erkrankungen, heftige psychische Erschütterungen (Eisenbahnunfall, plötzliche Todesnachricht), besonders bei psychisch Belasteten werden.

Auch Schädeltrauma kann vermehrte Neigung zum Trunke hervorrufen. Da es andererseits — wie bereits hervorgehoben — geeignet ist, die Wirkung selbst mäßiger Spirituosenmengen viel bössartiger zu gestalten, so ist die Kopfverletzung für den Alkoholismus von besonderer Bedeutung. Wichtig ist, daß bei sonstigen Intoxikationen — Blei und andere Metalle — (OPPENHEIM⁵¹) verhältnismäßig geringe Mengen von Spirituosen schon zu Lähmungerscheinungen führen können. Zustände periodischer psychischer Anomalien erfordern wegen der Neigung zu vermehrter Alkoholaufnahme und der hier meist besonders schädlichen Wirksamkeit eine genaue

*) Die Gefahr Trunksucht zu erzeugen ist bei ganz vorübergehender Anwendung gegen Kollaps wohl nicht so dringend, um stets statt der natürlichen Verbindung im Weine „Mixtura alcoholica“ zu verwenden. Alle wiederholte Verordnungen hat auf die Disposition der Kranken Rücksicht zu nehmen.

Aufmerksamkeit. Bei der sog. Dipsomanie läßt sich ein derartiger Zusammenhang nicht verkennen. In hohem Grade schädlich pflegt Alkoholgenuß bei Epilepsie zu wirken. Auch im Anfangsstadium der progressiven Paralyse verursacht die Aufnahme von Spirituosen eine entschiedene Verschlimmerung des Leidens. Bei allen derart besonders gefährdeten Personen ist also die Verhütung des Trinkens und der dasselbe befördernden Umstände und Anlässe (auch im Berufe) die erste Aufgabe der ärztlichen Fürsorge, deshalb ist u. a. auch übertriebener Tabaksgenuß, der die Gewöhnung unterstützt und direkt schädlich ist, zu verhindern;

Kurative Behandlung. Bei Behandlung des chronischen Alkoholismus hat man in früheren Zeiten durch Genuß von mit Fusel versetzter Nahrung hervorgerufene Ekelempfindungen als Gegengewicht gegen das zum pathologischen Bedürfnis gewordene übermäßige Trinken angewandt. Noch heute haben Verkäufer von Geheimmitteln gegen Trunksucht anscheinend einen so reichlichen Zuspruch, daß daraus allein das Bedürfnis zweckmäßiger Einrichtungen für die Behandlung sich ergibt. Die jetzt noch von Nichtärzten und Aerzten angeblich als Heilmittel verwandten Präparate müssen es sich gefallen lassen, daß man die in einzelnen Fällen erzielte Besserung teils den begleitenden Umständen, teils dem psychischen Eindrucke der Behandlung zuschreibt. In umfänglicherer Weise wurden früher Zinkpräparate, vor kurzem in Amerika Goldbichlorid (namentlich auch in Verbindung mit Anstaltsbehandlung) angepriesen; die Flüssigkeit soll jedoch nur Strychnin und Atropin enthalten⁵². Länger und in wissenschaftlicherer Beobachtung geprüft besteht die Verwendung des von LUTON empfohlenen Strychnins gegen Alkoholismus. Seine Verabreichung sollte Abneigung gegen geistige Getränke hervorrufen, so daß der Branntweingenuß gar nicht besonders verhindert zu werden brauchte⁵³. Neben der subkutanen Anwendung des Mittels zu 5—10 mg einige Tage hindurch werden z. T. Eisenmittel oder Brompräparate gerühmt. Die lebhaften Empfehlungen des Strychnins werden jedoch namentlich betreffs der dauernden Beseitigung vielfach bestritten und nur eine Besserung des Appetits zugestanden. Die Anwendung wird übrigens längere Zeit hindurch vertragen⁵⁴. (Für die Behandlung des Delirium tremens hat Strychnin offenbar keine besondere Bedeutung.) Die Verordnung des Veratrins besonders gegen den Tremor giebt keinen anderen Erfolg als indifferente Mittel (LANGER⁵⁵). — Hypnose fand man wirksamer für Abneigung gegen Whiskey als gegen Bier.

Die therapeutischen Maßnahmen sind gegen den zu Grunde liegenden abnormen Zustand des Nervensystems zu richten, welcher manchmal zu vermehrtem Trinken, häufiger zu mangelnder Widerstandskraft gegen die Versuchung zum Trinken von außen her und zur Schädigung schon durch sonst wirkungslose Mengen geführt hat.

Es handelt sich also in den schweren Fällen um Beseitigung einer pathologischen, vielleicht durch den Einzelgenuß in vielen Fällen geweckten oder auf epileptischer, oder cirkulärer Grundlage entwickelten Sucht zum Trinken, in anderen um Beseitigung einer durch üble Gewohnheit entstandenen Schwäche, die auch ohne leichte Gelegenheit zum Trinken führt.

Durch Aufhebung von Schädlichkeiten des Berufs (Wirte, Reisende etc.) und der Umgebung, durch zweckmäßige Diät, ganz milde

Kaltwasser- und Bewegungskuren, allgemeine Faradisation und ähnl. ist eine Besserung der nervösen Konstitution anzustreben. Die Verhinderung des Alkoholgenusses ist naturgemäß sowohl für die primär psychopathischen Trinker, als für die auf Grund übler Gewohnheit Erkrankten, welche ebenfalls z. T. „nichts mehr vertragen können“, zwischen welchen Kategorien übrigens eine ganze Anzahl von Uebergangsfällen uns entgegnetreten, durchzuführen.

Das Wesentliche liegt also in einer Veränderung der Lebensbedingungen. Für viele Fälle ist eine solche sicher nur zu erreichen im Anstaltsaufenthalt. In geeigneten Anstalten⁵⁶ sollte unter absoluter Abstinenz, und zweckmäßiger Behandlung etwaiger durch den Alkohol hervorgerufener Schwächezustände eine gesundheitsgemäße Beschäftigung neben passender Geselligkeit und Anregung von dem Gesichtspunkte aus angewandt werden, daß völlige Enthaltbarkeit dem Trinker in Fleisch und Blut übergehen muß.

Da es bis jetzt — soweit es sich um besondere Trinkerasyale handelt — zumeist an der Berechtigung zur zwangsweisen Aufnahme und Zurückhaltung der Trinker fehlt, muß der Eintritt freiwillig erfolgen. Es ist leicht ersichtlich, daß bei Unbemittelten, selbst wo noch genügende Einsicht besteht, hieraus Schwierigkeiten entstehen müssen. Der psychische Einfluß der Persönlichkeit des Leiters unter Zuhilfenahme der ethischen und religiösen Empfindungen (Ehrgefühl, Verpflichtung) des Aufgenommenen wird in vielen Fällen zum Verbleibe nicht genügen, namentlich wird dieses Verfahren, wo irgend stärkere psychische Veränderung zu Grunde liegt, gegenüber dem krankhaften Zwange seine Wirksamkeit ganz versagen. Derartige Trinker wollen deshalb die bestehenden Anstalten (z. B. Ellikon) ebensowenig aufnehmen, als depravierte, bestrafte Alkoholisten⁵⁷.

Die Beseitigung der für die Heilung von Trinkern in besonderen Anstalten jetzt bestehenden Schwierigkeiten ist nur von gesetzlichen Bestimmungen über Eintritt und Zurückhaltung bis zu 1½ Jahren auch gegen den Willen dieser Personen zu erwarten. Solche Berechtigungen bestehen in einzelnen amerikanischen Staaten. Die nach langem Bemühen in England zustande gekommene Habitual Drunkards Act 1873 trug der zwangsweisen Unterbringung keine Rechnung, auch die 1888er Revision führte in dieser Hinsicht keine durchgreifende Aenderung herbei. Neuerdings jedoch soll die Aufnahme vereinfacht und auch gegen den Willen des Trinkers durchgeführt und bis zu zwei Jahren aufrecht erhalten werden⁵⁸. Zweckmäßige Bestimmungen sind zum Teil bereits in die Gesetzgebungen der englischen Kolonien aufgenommen und neuerdings in dem Gesetz des Kanton St. Gallen ausgesprochen worden⁵⁹. Ueber die Errichtung einer öffentlichen Anstalt wird in Nieder-Oesterreich verhandelt⁶⁰. Die Bestrebungen in Deutschland beschäftigen sich ebenfalls vielfach mit der Frage der rechtlichen Unterbringung in besonderen Trinker-Heilanstalten und der Bevormundung der Kranken (TrunksuchtsGesetzesentwurf⁶¹). Es wird dabei wesentlich auch darauf ankommen, für diejenigen unter den geistesgestörten Trinkern, welche nach Ablauf akuter psychischer Störungen für die weitere Behandlung in den allgemeinen oder den für psychisch Kranke bestimmten Anstalten nicht geeignet erscheinen, eine Art der Unterbringung zu schaffen, welche namentlich die vollständige Fernhaltung des Alkohols

leichter ermöglicht, als dies bei Belassung unter den übrigen Kranken, — auch der Anstalten für Geisteskranke, falls dort nicht durchaus Abstinenz herrscht — durchführbar ist⁵². Dabei würde Aufnahme und (womöglich ohne zu umfängliches gerichtliches Verfahren) Zurückhaltung derselben für eine gewisse Zeit rechtlich zu sichern und zu überwachen sein. Ein großer Teil der jetzt in die großstädtischen Anstalten für Geisteskranke Gelangenden trinkt übrigens vorzugsweise unter dem Einflusse ungünstiger Verhältnisse. Eine regelmäßige Ordnung, genügende Ernährung, der Wegfall fortwährender Unruhe, auch in gemüthlicher Hinsicht, der Verleitung zum Trinken und zur Vagabondage etc. bewirkt schon jetzt bei einem nicht unbeträchtlichen Teile der ohne jede besondere Ueberwachung und schärferen Abschluß in der Anstalt befindlichen oder der in der Familie mit genügender Unterstützung untergebrachten Kranken ein völliges oder sehr erhebliches Zurücktreten der Neigung zum Alkoholgenuß und Besserung des Zustandes, leider meist nicht auf die Dauer.

Es kann daher die Stellung einer besonderen Trinkerheilstalt gegenüber der Anstalt für Geisteskranke verschieden — mehr oder weniger selbständig — gedacht werden. Daß die Trinkerheilstalten, soweit sie nicht bloß für den wohlhabenden Klassen Angehörige und für milde Fälle — bei freiwilligem Eintritt — wirksam sein sollen, in der Anlage und in der Richtung der Therapie den Anstalten für Geisteskranke ähnlich werden müssen, ist sicher. Die jetzigen Trinkerheilstalten verzichten freilich z. T. auf die Behandlung von Personen, bei welchen psychische Abweichungen — abgesehen von der gewissen Schwäche des Willens, wie sie durch das Trinken in solchen Fällen stets hervorgerufen ist — bestehen. Will man eine für alle Trinker bestimmte Sonderanstalt einrichten, so bedarf man für einzelne derselben eines Abschlusses, wie ihn die Anstalten für Geisteskranke durchgängig gar nicht mehr besitzen. Die örtliche Lage, die Ordnung des Spirituosenverkaufs in der Umgegend wird noch sorgfältiger als bei letzteren zu prüfen, öffentliche Stellung, Befugnisse, Beaufsichtigung zu ordnen sein. — Eine wichtige Forderung ist die völlige Enthaltsamkeit der Angestellten bis zum Leiter. Es läßt sich nun eine solche beim Personal der Anstalten für Geisteskranke in der ganzen Anstalt oder auf den in Betracht kommenden Abteilungen wenigstens für die Anstalt selbst verhältnismäßig leicht durchführen. Man muß aber zugeben, daß eine getrennte Anstalt für Alkoholisten durch die noch größere Gewähr völliger Enthaltsamkeit aller mit den Kranken in Berührung kommenden Personen, durch isolierte Lage u. a. den in dem Trinker notwendig zu erzeugenden Eindruck von der Gefährlichkeit, aber auch von der Entbehrlichkeit des Alkohols und die so zu schaffende positive Abneigung (nicht bloß Indifferenz) noch leichter wird erreichen können als eine nicht im ganzen abstinente Anstalt.

Viel wichtiger aber als diese Organisationsfrage erscheint die Fürsorge für die Entlassenen. Die Gefahr des Rückfalls ist namentlich bei Betrachtung aller Trinker, auch der primär psychisch abnormen, eine sehr große. Derartige Abweichungen heben zwar den sichernden Einfluß der Anstalt, auf welchen bei der Behandlung der Kranken auch ohne Beschränkung freierer Bewegung gerechnet werden muß und, wie auch unsere Erfahrung zeigt, meist doch in gewissem

Grade gerechnet werden kann, nicht auf. Aber Rückfälle sind, namentlich wo krankhafte Verstimmungen und Empfindungen psychischen Zwang ausüben, allein durch Maßregeln in der Anstalt selbst, auch durch die zu Hilfe genommene hypnotische Behandlung (FOREL, LADAME u. a. ⁶³) nicht mit einiger Sicherheit zu beseitigen.

Schon oben ist erwähnt, daß manche Kranke nicht in ihre bisherigen Verhältnisse zurückkehren dürfen.

Solange thatsächlich mit dem Arbeitsuchen und Arbeitfinden die Gefahr des Schnapsgenusses allein aus Geselligkeits- und Verkehrsrücksichten außerordentlich sich steigert, muß die in der Anstalt (auch der gewöhnlichen Anstalt für Geisteskranke) in der Mehrzahl der Fälle leicht erreichbare Enthaltbarkeit draußen häufig unterliegen. Es ist deshalb durchaus erwünscht, den entlassenen Alkoholisten besonderen Halt durch Anschluß an Enthaltbare zu gewähren und durchaus gerechtfertigt, ihren Anschluß an Abstinenzvereine zu befördern, um wenigstens eine Geselligkeit ohne Spott und Verführung zu ermöglichen. Leider liegen in Norddeutschland die Verhältnisse hierin, wie im alkoholfreien Verkehr überhaupt sehr ungünstig und eine Ausbreitung der Abstinenz, welche auch für Arbeiter diese Lebensweise nicht mehr ungewöhnlich, daher für entlassene Trinker durchführbar machte, wird vorläufig nicht zu erwarten sein^{*}). Bei den hierdurch beschränkten Erfolgen der Anstaltsbehandlung wird man um so mehr den vorbeugenden Maßregeln sein Augenmerk zuwenden.

Von den übrigen Störungen des Nervensystems beim chronischen Alkoholismus verdienen besondere Erwähnung die Schmerz- und Lähmungszustände infolge Polyneuritis ⁶⁴.

Die Erkrankung entwickelt sich meist unter Ermüdungsempfindung, Schwäche, Parästhesien und Schmerzen (ausnahmsweise als plötzliche Lähmung) ganz vorzugsweise an den Beinen, seltener auch an den oberen Extremitäten und auch hier meist an den distalen Teilen. Bewegung und namentlich Druck auf die Nerven ist empfindlich, zuweilen eine leichte Verdickung vorhanden. Die objektiven Sensibilitätsstörungen können auch bei starkem Ausfall der Bewegungsfähigkeit (vielleicht wegen Schmerz) verhältnismäßig gering sein. Die Muskulatur (Waden) ebenfalls druckempfindlich, WESTPHAL'sches Zeichen bei stärkeren Graden des Leidens fast immer, zuweilen auch ohne motorische Schwäche, vorhanden. Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit werden in verschiedenem Grade angetroffen, tiefgreifende Störungen hier und in der Sensibilität weisen auf längere Dauer hin. Beteiligung der Augenmuskelnerven ist weniger bedenklich als die in seltenen Fällen in Puls und Respirationsstörung ausgeprägte Veränderung des Vagus und Phrenicus. Abgesehen von einzelnen unter hohem Fieber rasch und meist ungünstig verlaufenden Fällen, dauert die Erkrankung immer durch Monate und hinterläßt eine große Empfindlichkeit gegen andere Schädlichkeiten. Sie verbindet sich öfter mit psychischen Störungen verschiedener Art (s. unten).

Die Behandlung der Neuritis weicht nach Entziehung des schädlichen Stoffes in nichts von der auf anderem Wege entstandenen Erkrankung dieser Art ab. Bei schwereren Erscheinungen veranlassen im Anfange schon Schmerzen und Schwäche zur Ruhe. Hier wird man nach meiner Erfahrung auch am häufigsten die hämorrhagischen Hauterkrankungen zu berücksichtigen haben. Man wird im übrigen laue Bäder anwenden, bei vorzugsweisen Schwächeerscheinungen und

^{*} U. U. erleichtert Bemittelteren die Verwendung bierähnlicher alkoholfreier Getränke (Dr. HILGENBERG, Kassel, u. a.) geselligen Verkehr dort, wo der Enthaltbare noch befürchten muß aufzufallen.

atrophischen Zuständen der Muskeln ohne stärkere Schmerzhaftigkeit ist die Anwendung der Elektrizität gebräuchlich. Nach Ablauf der Reizerscheinungen kommt Massage und systematische Uebung in Anwendung. Gegen die in einem nicht unbedeutenden Teil der Fälle bemerkbare Opticusveränderung wird von mehreren Seiten Strychnin besonders empfohlen.

Die beim chronischen Alkoholismus auftretenden funktionellen Störungen des Nervensystems, Anästhesien verschiedenen Grades und verschiedener Ausbreitung, sowie halbseitige Schwächezustände erfordern zumeist keine andere als die allgemeine Behandlung.

Das Auftreten von Funkensehen, Schlingelung der Ritzen des Straßenpflasters, Summen im Kopf, Wadenziehen, Parästhesien von Hitze etc., leichter Tremor, kann aber eine große diagnostische Wichtigkeit gewinnen und führt neben dem Auftreten eines allgemeinen Unruhegefühls und Unbehagens bei uns manchen Trinker zur Anstalt zurück, ehe eine gar zu arge Verwüstung wieder angerichtet ist.

Die Pachymeningitis wird, solange bloß Kopfschmerz besteht, nicht häufig zur Behandlung (Ableitung nach dem Darm, kalte Umschläge, vielleicht lokale Blutentziehungen) kommen. Die schweren Symptome, namentlich auf Druck hinweisende Lähmungen würden zu chirurgischen Eingriffen führen können, die in einzelnen Fällen einen gewissen Erfolg hatten. Die Lumbalpunktion verspricht wenig.

Epileptische Anfälle finden wir auch in Deutschland bei einem nicht geringen Teil der Trinker, und zwar ohne daß man eine besondere Art des Schnapses vorzugsweise verantwortlich machen könnte⁶⁵. Beim chronischen Alkoholismus an sich nicht sehr häufig, erreichen sie beim Delirium tremens, zumeist vor oder im Beginne sich einstellend, erhebliche Zahlen (annähernd $\frac{1}{3}$ der Fälle). Die epileptischen Anfälle, zwischen denen sich zuweilen unvollständige mit begrenzten Zuckungen und ohne gänzliche Aufhebung des Bewußtseins einschieben, trüben die Prognose und sind auch bei Rückfälligen häufiger. Uebrigens finden sich gerade unter diesen Fällen Personen, bei denen die krankhafte nervöse Beschaffenheit als die Grundlage des Leidens sich durch Hervortreten auch anderer Symptome kennzeichnet. Da die meisten dieser Kranken in den günstigen Verhältnissen der Anstaltsbehandlung und einige Zeit nachher ganz frei von Krampfanfällen bleiben, hat man im allgemeinen selten Anlaß zur Anwendung der Brompräparate u. s. w.

Die Polioencephalitis superior acuta ist öfter bei Säufern, zuweilen in Verbindung mit Neuritis beobachtet (außerdem nach Infektionskrankheiten oder toxischen Schädigungen). Bei den akuten Fällen mit Kopfschmerz, Schwindel, Somnolenz und mehr oder weniger verbreiteten Augenmuskellähmungen, zuweilen mit Neuritis optica wird man ein antiphlogistisches und ableitendes Verfahren, allerdings ohne wesentliche Aussicht auf Erfolg, versuchen.

Den wichtigsten Anlaß für eine eingreifende Behandlung beim chronischen Alkoholismus bietet das Delirium tremens.

Diese vorzugsweise mit lebhaften Sinnestäuschungen und hierdurch bedingten (bisweilen auch primären) Angstzuständen, mit einer eigentümlichen motorischen Unruhe oder Geschäftigkeit bei leichter Benommenheit bis Bewußtseinstrübung, mit Störung des Schlafes, mit Tremor und Schweißen einhergehende Psychose hat in der Mehrzahl der Fälle einen Verlauf von nur einigen Tagen. Interessante Blutbefunde bezüglich des Verhaltens der Leukocyten von ELZHOLZ⁶⁶ mitgeteilt bedürfen der Bestätigung.

Die Mortalität wird sehr verschieden (bis 15 v. H. und mehr) angegeben, oft durch Erkrankungen der Atmungsorgane verursacht, steigt sie zeitweise (Influenzaepidemie!), doch auch sonst verlaufen manche Fälle mit hohem Fieber und Coma rasch tödlich. Durch Wegfall der Bewußtseinsstörung bei dauernder Vorstellungveränderung, des Tremors, der Schweißse ergeben sich andererseits Uebergänge zu den längeren Psychosen hallucinatorisch-phantastischen Charakters, mit größerem Zusammenhange in der Wahnbildung, öfters mit Remissionen verlaufend.

Hier ist zunächst zu erwähnen, daß, während früher der Fortfall des gewohnten Alkoholgenusses als eine wesentliche Ursache des Ausbruchs von Delirium tremens bei erkrankten Potatoren angesehen wurde und dementsprechend regelmäßig Spirituosen verabreicht wurden⁶⁷, neuerdings dieser Zusammenhang mindestens für die meisten Fälle zweifelhaft geworden ist⁶⁸. Zwar wird der Umstand, daß häufig die aufgenommenen Deliranten noch nach Schnaps riechen, für diese Annahme nicht verwandt werden können. Es können wohl auch gehäufte Excesse mit ihren nachteiligen Folgen (Magen etc.) zum Ausbruch des Delirium tremens führen. Die uns in zahlreichen Fällen wahrnehmbare Gelegenheitsursache, namentlich Pneumonien (Influenza), Traumen, heftige Gastritis, läßt es häufig zweifelhaft, ob oder inwieweit die hier bedingte Unterbrechung des Alkoholgenusses mitwirkt. Allerdings muß daran erinnert werden, daß nervöse Erscheinungen beim Alkoholisten (auch Parästhesien und einfache Phantasmen des Gesichts) nach dem ersten Schnäpschen am Morgen sich bessern. Man kann wohl in vereinzelt Fällen, wo bei Mangel aller anderen Ursachen namentlich auch psychischer Shock und ähnl. fehlt, der plötzlichen Unterbrechung des Trunkes nicht alle und jede Bedeutung absprechen. Jedenfalls aber wird man andererseits angesichts des Umstandes, daß sicherlich nur bei einem verschwindend geringen Teil nicht anderweit erkrankter Alkoholisten nach plötzlicher Entziehung (z. B. bei Verhaftung) das Delirium auftritt, von einer Verabreichung von Alkohol in allen gewöhnlichen, auch in den sich erst entwickelnden Fällen absehen. Die Indikation für Verabreichung von Spirituosen — und zwar am besten kräftigen, auch durch die übrigen Bestandteile wirksamen Wein — giebt vielmehr nur die Schwäche des Herzens, wie sie mit oder ohne andere Erkrankung — namentlich Lungenentzündung — zu den gefahrdrohendsten Zuständen führt.

Von den gegen Delirium tremens angewandten Mitteln kann eine lange Reihe aufgezählt werden. Früher wurde — um weniger verbreitete nicht zu erwähnen — das Zincum aceticum, Digitalis, Bromkali verwandt. Dann die Narcotica: im Anfang Opium, dann Morphium und schließlich überwiegend Chloral. Das Opium wurde in relativ hohen Gaben verwandt; möglicherweise ungestraft wegen der starken Erkrankung des Magens. Die subkutane Einverleibung von Extractum Opii aquosum würde diesem Bedenken begegnen (0,03 einige Male am Tage, nach Erzielung des ersten Schlafes noch kurze Zeit in verminderter Dosis fortgesetzt). Das Morphium ist häufig in Verbindung mit Chloral verordnet worden und z. T. noch beliebt. Als ein dem Opium in der geringeren Gefährlichkeit gleichstehendes Mittel wurde von KRAFFT-EBING das Methylal empfohlen⁶⁹. Nach subkutaner Anwendung von 0,01 trat in der Mehrzahl der Fälle nach 2—4 derartigen Dosen Schlaf ein; üble Nachwirkungen wurden nicht konstatiert. Das Mittel ist nicht billig; die innerliche Anwendung bei späteren Versuchen (auch bei anderen Psychosen) ergab keine

Vorzüge als Hypnoticum⁷⁰. Von anderen Hypnoticis hat das Urethan (SCHMIEDEBERG) sich als zwar harmlos, jedoch bei Potatoren als ziemlich unsicher erwiesen. Paraldehyd ist in seiner Anwendung ebenfalls unbedenklich, bis zu 5 g in Mixturen mit etwas Citronen-essenz oder Tinct. aurant. Der Kranke nimmt es meist als kräftigen Schnaps und ist nachher durch den intensiven Geruch weniger belästigt als der Arzt. Die Wirkung ist öfter nicht durchgreifend. Amylenhydrat (VON MERING) beeinflusst ebenfalls das Herz nicht wesentlich; es muß in nicht zu wenig Flüssigkeit verordnet werden (abends 3—4 in Bier). Sowohl letzteres als die neueren Mittel: Sulfonal, Trional und Tetronal können, so wertvoll zweifellos die letzteren auch in der Therapie der Psychosen und Neurosen geworden sind, bei Delirium tremens, namentlich den schweren Formen, nicht auf sicheren Erfolg rechnen. Auch das Hypnon, welches gerade für alkoholistische Zustände empfohlen wurde, hat es anscheinend zu größerer Verbreitung nicht gebracht. Es schmeckt schlecht und muß bei der Verordnung sorgfältig korrigiert oder in Kapseln gegeben werden. Cannabinum tannicum wird bei uns kaum noch angewandt.

Bei Heranziehung all der letztgenannten Mittel stand im Vordergrund die Absicht, die durch Anwendung von Chloral besonders bei Cirkulationsstörungen zu befürchtenden Gefahren zu vermeiden, denn in Bezug auf die beruhigende Wirkung sind sie dem älteren Mittel nicht überlegen⁷¹. Während früher größere Dosen desselben angeraten wurden, begnügt man sich jetzt mit etwa 2 g allenfalls in 2—3-maliger Wiederholung in nicht zu kurzen Zwischenräumen. FÜRSTNER hat darauf aufmerksam gemacht⁷², daß vor allem bei Kranken, die erst, wenn das Delirium auf der Höhe steht, zur Behandlung kommen, oft jeder Erfolg ausbleibt. Er legt den Hauptwert auf die Verabfolgung noch im Anfangsstadium, weil die Erscheinungen abgeschwächt und der Verlauf abgekürzt werde. Man kann in der That bei noch in der Entwicklung begriffenem Delirium mit der eigentümlichen Unruhe, dem schlechten Schlaf, der Andeutung von Tremor, noch vereinzelt Illusionen einen Versuch in dieser Hinsicht machen. Chloralformamid, welches zu 4 g, als größte Tagesgabe zu 8 g vorgeschrieben ist, hat besondere Vorzüge bisher nicht bewiesen.

Wenn man schon bei einem früh zur Behandlung kommenden Delirium über 4—6 Chloral im ganzen nicht hinausgehen wird, kann für einen nicht unbeträchtlichen Teil auch solcher Fälle überhaupt von Chloral keine Rede sein. Bestehen schwerere innere Erkrankungen oder Verletzungen, so wird man sich, falls solche Medikation unvermeidlich erscheint, lieber auf die weniger eingreifenden Mittel (Opium, Methylal, Paraldehyd) beschränken. Wenn die Unruhe nicht zu groß ist, wird man auf den Gebrauch der Narcotica verzichten. Einen Anhalt, inwieweit deren Verordnung zulässig, gewinnt man zunächst auch beim kräftigeren Individuum aus dem Bestehen des Fiebers, welches ja öfter eine Zeitlang der einzige Ausdruck anderweitiger Erkrankung ist. Man wird dann nur in vorsichtigster Weise vorgehen und stets bereit sein, rechtzeitig eine excitierende Therapie einzuschlagen. Der Führer der Behandlung ist der Puls, dessen sorgfältige Beobachtung nie unterlassen werden darf. In ganz schweren Fällen bedarf man dieses Merkmals allerdings nicht, hier sind die Patienten überhaupt so geschwächt, daß sie schwer darniederliegen mit trockener Zunge,

verfallenem oder schweißbedecktem Gesicht, fliegenden Händen. Hier wird die Anwendung von kräftigem Wein oder Cognak in Milch etc. nötig, wobei nicht selten etwaige Kollapszustände noch zur Anwendung von Kampfer subkutan nötigen, allerdings dann meist ohne Erfolg.

Es würde sich also der Gebrauch des Chlorals in mäßiger Menge auf solche kräftige Personen, welche noch im Beginne des Deliriums in Behandlung treten, beschränken. Der Arzt darf für die bei weitem meisten Fälle in der Verabreichung von Medikamenten nicht die Hauptaufgabe sehen. Man wird diejenigen Kranken, bei welchen man nach ihrem Kräftezustand und dem Fehlen von Komplikationen einen befriedigenden Ablauf des im ganzen doch nur Tage dauernden Zustandes annehmen kann, genau beobachten und vor Schädigungen schützen. Ist der Kranke durchaus nicht im Bett zu halten, was übrigens durch den Gebrauch recht hoher Seitenlehnen mit (behufs Reinigung abknöpfbaren) Polstern oft noch ermöglicht wird, so kommt die Absonderung in Frage. Sie hat gegenüber der Bettbehandlung den Nachteil einer geringeren Genauigkeit der Aufsicht. Vollkommen rein zu haltende, namentlich auch gut gewärmte und richtig gebaute Isolierräume sind unentbehrlich. Die vor Jahrzehnten noch nicht seltene Anwendung die Körperbewegung beschränkender Mittel muß heute bei geordneter Krankenpflege als ausgeschlossen betrachtet werden. Selbst in der Privatpraxis darf sie nur in den äußersten Notfällen und bei sorgfältiger Ueberwachung angewandt werden, da sie den Kranken zu vermehrten, fruchtlosen, erschöpfenden Bewegungen und damit zu unheilvoller Mehrforderung an die Herzthätigkeit bringt. (Sehr selten nur zerreißen Deliranten ihre Kleidung, so daß ein starker Drillichanzug aus einem Stück, mit Federknöpfen im Rücken geschlossen⁷³, aber die Bewegungen der Glieder ganz frei lassend, als Schutz gegen Abkühlung bei Isolierung verwandt werden muß.)

Daß sich Deliranten in einem gedielten Isolierraum durch Fall schwerer verletzten, kommt kaum vor. Der Gefahr des Ersticken bei epileptischen Anfällen muß man allerdings durch recht genaue Aufsicht zu begegnen suchen. Da nicht selten epileptische Anfälle sich wiederholen, wird man bei mit frischen Zungenbissen Eintretenden oder gleich von Krämpfen Befallenen — ob abgesondert, ob nicht — besondere Aufsicht anwenden. Sobald als möglich versucht man den Isolierten nach Verabfolgung eines Bades wieder in den Saal zu nehmen und in einem Kastenbette — unter Fernhaltung lebhafter Sinneseindrücke — unterzubringen.

Beim Bestehen von Verletzungen wird man eine länger dauernde oder stärkere Unruhe nur mit den mildereren Narcoticis bekämpfen, stets unter Bereithaltung der Analeptica. Nicht gar zu schwere Verletzungen hindern übrigens die — wie immer möglichst abzukürzende — Isolierung nicht, nur muß man in derart komplizierten Fällen durch Anlegung eines sicheren Verbandes und — wo dies zulässig — einer leichten Holz- oder Metallschiene Schutz und Ruhe für den beschädigten Körperteil schaffen. Die Schiene muß vollkommen umwickelt sein, an den oberen Extremitäten kann über den Verband ein sackartiger Ueberzug, der am Rumpfe breit befestigt ist, gezogen werden. Im schlimmsten, jedoch ganz außerordentlich seltenen Fall, bei andauernder Mißhandlung des kranken Gliedes, müßte auch die andere Extremität auf leichter Schiene befestigt werden, wodurch

zugleich das Reißen am Verbandsmaterial verhütet wird. Solche Maßregel wäre immer noch besser, als das zur Behinderung der Bewegung, aber zu schädlicher Anstrengung oder Haltung führende Festbinden oder ein Uebermaß narkotischer Arznei.

Die nicht seltene Albuminurie verliert sich ohne weitere Behandlung mit dem Ablaufe des Deliriums.

Bei einzelnen Kranken zieht sich das Delirium in die Länge. Damit tritt die Forderung sorgfältiger Ernährung, die in Fällen gewöhnlicher Dauer durch reichliches Milchtrinken befriedigt werden kann, als weitere Aufgabe hervor. Bei sichtlicher Schwäche kann man zur Verabfolgung erregender Mittel neben kräftiger und leicht verdaulicher Nahrung Anlaß finden. Außerdem empfehlen sich hier laue Vollbäder oder eine leichte Einwicklung, jedoch nur, wenn die Kranken nicht sehr unruhig sind oder gar direkt widerstreben. Die früher anscheinend öfter geübten kalten Uebergießungen⁷⁴ kann man hier, wo der Kräftezustand zu schonen und solche starke Erregung für etwaige Somnolenz vorzubehalten ist, nicht anwenden. —

Die übrigen kürzeren Psychosen der Alkoholisten treten, abgesehen von ganz akuten Verwirrheitszuständen, die oben erwähnt, meist mit mehr oder weniger zusammenhängender Wahnbildung, fast stets Beeinträchtigungsideen, und mit Sinnestäuschungen lebhafter Art auf. Sie erfordern daher die Anstaltsbehandlung zur genügenden Fürsorge und Aufsicht der Kranken. Anfänglich hält man sie am besten im Bett, die Schlaflosigkeit erfordert zumeist nur die leichteren Mittel. In der Regel treten die Erscheinungen allmählich zurück, so daß nach einigen Wochen oder Monaten die Entlassung erfolgen kann.

Die bei der Polyneuritis am häufigsten — wenngleich nicht ausschließlich — beobachtete eigentümliche Psychose (KORSAKOW) ist meist langwieriger. Sie zeigt besonders Amnesie mit Erinnerungstäuschungen und einzelnen Delirien (zuweilen, als mehr selbständige Phase im Beginne der Krankheit). Die Prognose ist bezüglich der völligen Herstellung auf psychischem Gebiet, abgesehen von ganz leichten Fällen, zweifelhaft. Meist ist eine gesonderte medikamentöse Behandlung nicht nötig, Anstaltsbehandlung oder genaue Pflege und Aufsicht jedoch erforderlich, im weiteren Verlauf der geistigen Störung zuweilen Uebung und Beschäftigung anzuwenden.

Daß für alle psychischen Leiden der Alkoholisten, die pathologischen Rauschzustände, die akutere melancholische Verstimmung, die Exaltationszustände, ebenso wie für die in Einsichtslosigkeit, Abstumpfung höherer und sittlicher Empfindungen, vermehrten niederen Begehungen, leichtem Eintritt von affektiver Erregung und Gewaltthätigkeiten sich äußernde unkomplizierte Form, die Verhütung erneuter Schädigung, durch dauernde Enthaltbarkeit, wie oben beschrieben, im Vordergrund steht, bedarf keiner Erläuterung. Die Notwendigkeit und vor allem die Dauer der Anstaltsbehandlung hängt demnach von der Individualität des Falles, natürlich auch bezüglich der äußeren Verhältnisse ab. Abnorme Alkoholenthaltung gestattet meist baldige Entlassung, sofern sie nicht auf dem Boden ausgiebigen Spirituosen-genusses entstanden ist. Auch viele Fälle von Delirium tremens bleiben nach kurzer Behandlung von schweren Erscheinungen frei. Die Behandlung braucht aber immer Zeit; von Anfang an fasse man die Verhältnisse bei der Entlassung fürsorglich ins Auge, um nicht außerhalb der Anstalt mit einem Schlage das zu verlieren, was mühsam gewonnen ist.

In Beziehung zum Alkoholismus steht noch die Dipsomanie, bei der es sich um rein periodische Trunksucht auf Grund krankhafter Erregung, neu durch periodisch manische oder — häufiger — durch Depressionszustände nicht selten geradezu Angstanfälle, handelt, welche in längeren, von jedem Alkoholgenuß oder wenigstens jedem Uebermaße freien Zwischenräumen zum Trinken führen. Zu der breiten Masse neuropathisch Trunksüchtiger bestehen natürlich Uebergänge und man findet manchmal auch bei ohne Pausen Trinkenden eine periodisch erhebliche Steigerung des Genusses auch ohne äußeren Anstoß. Bei einzelnen Fällen periodischer Trunksucht ist eine Verwandtschaft mit Epilepsie anzunehmen. SMITH³² behauptet eine Beziehung der Verstimmung zur Herzdilatation, die bei solchen Personen besonders leicht auftrete. Es kann, je nach der Menge des Genossenen, eine Alkoholvergiftung, namentlich Katarrh, einzelne Delirien u. s. w. entstehen. Das Grundleiden aber ist die (zuweilen auch bei Frauen im Klimakterium, für kurze Zeit beim Ausbruch der Menses oder in den ersten Schwangerschaftsmonaten) auftretende und auch in anderen Beschwerden, als dem Triebe zum Trinken, sich äußernde, periodisch zum Ausdruck gelangende Psychose, gegen welche sich auch die Behandlung zu richten hat.

Litteratur.

Für das Allgemeine siehe:

- 1) Baer, *Der Alkoholismus*, Berlin 1878, auf welches Buch auch betr. der älteren Litteratur verwiesen werden kann; Magnan, *De l'alcoolisme*, Paris 1894; Lentz, *Der Alkoholismus und seine verschiedenen Formen*, Paris, Laillière fils, 1885; Böhm, *Ziemssen's Handbuch*;
- 2) Brouardel und Pouchet, *Annales d'hygiène publ.* 1888 — vergl. auch Oberdieck, 35.
- 3) König, *Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel*, Reichs-Gesetz v. J. 1892.
- 4) Sell, *Arbeit aus dem K. Gesundheitsamt* 6. u. 7. Bd.
- 5) Strümpell, *Naturforscherversammlung zu Nürnberg* 1893
- 6) Danillo, *Allg. Zeitschr.* 1893. 114 (Ref.).
- 7) Lancereaux, *L'intoxication alcoolique*, *Gaz. des hôp.* 1889 No. 92, 838; *Virch.-Hirsch Jahresber.* 1889, 1, 390; ferner *Bull. méd.* 1895 No. 19.
- 8) Cadéac et Meunier, *Neur. Ctbl.* 1890, 223; dagegen Magnan, *Revue d'hygiène* 1890, 909.
- 9) Dasenberg, *Bull. de l'Acad.*, 41, 32.
- 10) Joffroy und Servaux, *Jahresber.* 1895 I, 355.
- 11) Brockhaus, *Ctbl. f. öffentl. Gesundheitspf.* 1892, 146.
- 12) Strassmann, *Viertjschr. f. ger. Med. etc.* 1888, 232
- 13) Binz, *Vorlesungen über Pharmakologie* 1891, 283, woselbst auch die betr. Litteratur; ferner Harnack, *Münch. med. Woch.* 1893, 387; Bienfait, *Jahresber.* 1896 I, 329.
- 14) Binz, *Der Weingeist als arzneiliches Erregungsmittel*, *Berl. klin. Woch.* 1897, 221.
- 15) Frey, *Neurol. Ctbl.* 1896, 927, Ref. aus *Mitteil. Kliniken etc. der Schweiz IV*, 1.
- 16) Penzoldt und Wolffhardt, *Münch. med. Woch.* 1890, 35.
- 17) Ferranini, *Virch.-Hirsch Jahresber.* 1891, 1, 458.
- 18) Mori, *Arch. f. Hygiène* 1888, 354.
- 19) Munk, *Physiol. Gesellsch. zu Berlin* 1879.
- 20) v. Noorden, *Berl. klin. Woch.* 1891 No 21.
- 21) Myura, *Zschr. f. klin. Med.* 1892, XX, 137
- 22) Strassmann, *Pflüger's Arch.* 49. Bd., 325.
- 23) Kräpelin, *Arch. f. Psychiatrie* 24. Bd., 641, und *Jena, Fischer*, 1892.
- 24) Smith, *Arch. f. Psychiatr.*, 27, 968.
- 25) Fürer, *Arch. f. Psychiatr.*, 27, 970, *Aschaffenburg Psychiatr. Arb.* 1, 4.
- 26) Bottrich, *Therapeutische Monatsh.* 1891, 164.
- 27) Reincke, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 16. Bd., 1875
- 28) *Realencyklopädie v. Eulenburg, Alkoholismus.*
- 29) Spink, *Inaug.-Dissert.* Jena 1890, *Neurol. Ctbl.* 1891, 562.
- 30) Krukenberg, *Beitr. zur Kenntnis des Del. trem.*, *Zschr. f. klin. Med.* XIX, Suppl.
- 31) Nissel, *Allg. Zschr. f. Psychiatr.*, 48; Seydel, *Der Tod durch Alkoholmißbrauch etc.*, *Viertjschr. f. ger. Med.* XLVII, 430; Pupier, *Action des boissons dites spiritueuses sur le foie*, *Arch. de Vanat. norm. et pathol.* 1888 No. 4; *Virch.-Hirsch Jahresber.* 1888, 2, 285; Jakimow, *Allg. Zschr. f. Psychiatr.* 1890, 311 (Ref.).
- 32) Vas, *Arch. f. exp. Path.* 33, 141; Dehio, *Ctbl. f. Nervenheilk.* 1895, 114.

- 32) Smith, *Naturforschervers.* in Frankfurt a/M. 1896, II, 77.
- 33) Baer, *Trunksucht und Verbrechen*, Arch. f. Psychiatrie X, Hft. 2.
- 34) Owen, Isambard, *The British Med. Journ.* Juni 1889; Kerr, *The british med. association inquiry into temperance*, Neurol. Ctbl. 1889, 117; *British Med. Journ.* 1. Oct. 1892; Snell, *Vierteljschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 26. Bd. 426, Gaillard, Arch. génér. Oct. 1893; Marandon de Montyel, Neurol. Ctbl. 1895, 349 (Ref.). Thomas, Arch. f. exp. Path. 32. Bd.
- 35) Oberdieck, Friederike, Arch. f. Psych. 1897, 29, 579 (hierzu auch Legrain *Hérédité et Alcoolisme*).
- 36) Madden, *The British Med. Journ.*, August 1884; Biggs, *Therap. Monatsh.* 1891, 214.
- 37) Lancereaux, Lafitte, *Bullet. méd.* 1891, Neurol. Ctbl. X, 1891, 476; Moreau, *L'alcoolisme chez les enfants*, Annal. med. psychol. 1895
- 38) *The Journal of Ment. Sc.*, October 1880.
- 39) Stark, Ref. in *Allg. Ztschr. f. Psychiatr.* 1880, 92.
- 40) Mairet und Combemale, *Rech. expériment.*, *Compt. rend. T.* 56 No. 10, 667; *Virch.-Hirsch Jahresber* 1881. 1. 363.
- 41) Stutzer und Reitmair, *Ctbl. f. allg. Gesundheitspfl.* 1886, 91, u. *Ztschr. f. angew. Chemie* 1890, 523; Uffelmann, *Jahresber. über die Fortschritte etc.* 1890, 104.
- 42) Udransky, *Ztschr. f. physiol. Chemie* XIII, 248
- 43) Windisch, *Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamte* V, 2.
- 44) Zuntz, *Uffelmann's Jahresber.* 1889, 81.
- 45) Strassmann, *Deutsch med. Woch.* 1892 No. 3.
- 46) Martius, *Ersatz f. Branntwein u. andere starke Getränke*, Hildesheim 1894.
- 47) Dahl, Neurol. Ctbl. 1891, 96.
- 48) Demme, *Ueber den Einfluss des Alkohols auf den Organismus des Kindes*, *Allg. Ztschr. f. Psychiatr.* 1891, 136.
- 49) *Diskussion der skandinav. Naturforschervers.* 1892, *Virch.-Hirsch Jahresber.* 1892, 1, 367.
- 50) Endemann, *Ctbl. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 1892, 15.
- 51) Oppenheim, *Tagebl. der Naturforschervers. z. Halle*, 359.
- 52) Neurol. Ctbl. 1892, 217 u. 496.
- 53) Kirona. U. A., *Lancet* 1888, 31. März; Pambror, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1890, 126; Stark, *Therapeut. Monatsh.* 1892, 156.
- 54) Rabow, *Therapeut. Monatsh.* 1892.
- 55) Langer, *Ctbl. f. Nervenheilk* 1884 No. 14.
- 56) Gauster, *Zur Frage der Trinkerasylen*, *Jahrb. f. Psychiatrie VIII*, Heft 3. (Kahlbaum hat eine Insel vorgeschlagen, Internat. Congr. 1890; s. auch 35.)
- 57) Forel, *Die Errichtung von Trinkerasylen*, 1892, Tienken, Bremerhaven-Leipzig.
- 58) *Journal of Ment. Science*, July 1893, 405.
- 59) St. Gallisches Gesetz, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 48. Bd. 535.
- 60) Tilkowsky, *Die Trinkerheilanstalten der Schweiz und Deutschlands*, 1893, Deuticke, Leipzig-Wien; Gerényi, *Die Trinkerasylen Englands*, 1893, Deuticke, Wien.
- 61) *Reichsanzeiger*, Beilage No. 200, 26. August 1891; Schmitz, *Trunksucht etc.*, Bonn 1891 (Hanstein)
- 62) Serieux, *Bulletin de la société de méd. mentale de Belgique* (Ref. in *Allg. Ztschr. f. Psychiatr.* 53); Neurol. Ctbl. 1895, 693; Marandon de Montyel, *Revue d'hygiène* 1894, 12; Ladame, *L'assistance des alcooliques* 1894, *Vierteljschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 27, 193.
- 63) Forel, *Ueber Hypnotismus*, Stuttgart 1891; Ladame, *Allgem. Ztschr. f. Psychiatr.* 1890, 314; Burckhard(-Binswanger), *Jahressitzung der deutschen Irrenärzte zu Weimar*, *Allg. Ztschr. f. Psychiatr.* 48. Bd. 507; Tuckey, *Brit. Med. Journ.* 1892; Bushnell, *Jahresber.* 1894, 1, 3838.
- 64) Moeli, *Statist. und Klin. über Alkoholismus*, *Charité-Annal.* 1884; siehe im übrigen die umfangreiche Litteratur der Neuritis.
- 65) *De r s e l b e*, *Eine Bemerkung zu Säuferepilepsie*, Neurol. Ctbl. 1885, 505.
- 66) Elzholz, *Jahrb. f. Psych.* 15, 180.
- 67) Rose, *Pitha-Billroth's Chirurgie* 1. Bd, siehe auch Litteratur.
- 68) Näcke, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 25. Bd. 416; Speyer, *Alkohol. Geistesstörungen*, Basel 1882.
- 69) Kraft-Ebing, *Therap. Monatsh.* Februar 1888.
- 70) Marandon de Montyel, *Annal. méd. psych.* 1891, *Septembre-Décembre*; Dehio, Neurol. Ctbl. 1891, 59.
- 71) Jastrowitz, *Berl. klin. Woch.* 1869, 39 u. 40; Curschmann, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 1871, 139.
- 72) Fürstner, *Allg. Ztschr. f. Psychiatr.* 34. Bd. 184.
- 73) Snell jun. giebt einen zweckmäßigen Knopf an, zu haben bei Mechaniker Haumann in München, Rumfordstr. 21.
- 74) Näcke, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 25. Bd. 466.

B. Behandlung der Vergiftungen durch aromatische Verbindungen

von

Dr. Th. Husemann,

Professor an der Universität Göttingen.

1. Vergiftung durch Benzol, Benzolismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Benzolismus ist die durch Einatmung oder Verschlucken entstehende Intoxikation durch den aromatischen Kohlenwasserstoff Benzol C_6H_6 , wovon die Vergiftung durch das oft als Benzin bezeichnete Petroleumbenzin wohl zu unterscheiden ist. Die Haupterscheinungen sind Schwindel, Rausch, Hallucinationen, Delirien, Verwirrtheit, epileptische Anfälle und lange anhaltendes Coma mit Anästhesie.

Therapie. Bei interner Vergiftung Magenausspülung oder Brechmittel, bei Inhalationsbenzolismus Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Atemstörungen kann künstliche Atmung indiziert sein. Durch die lange Dauer des Coma lasse man sich nicht zu Polypharmacie veranlassen, da auch nach 40-stündigem Coma Genesung erfolgt und tödlicher Ausgang selten ist.

Prophylaxe. Räume, in denen Benzol destilliert wird, müssen ventiliert sein, namentlich ist Schließen der Fenster, wenn größere Benzolmengen verflüchtigt werden, dringend zu untersagen. Arbeiter, die einen schweren Anfall durchgemacht haben, sind nicht weiter in gleicher Weise zu beschäftigen, da Recidive meist bald vorkommen.

2. Vergiftungen durch Nitroverbindungen der aromatischen Reihe.

a) Vergiftung durch Nitrobenzol, Nitrobenzolismus.

Ursache und Entstehung. Das Nitrobenzol, unter dem Namen Mirbanöl, Mirbanessenz, Mandelgeist, an Stelle von Bittermandelöl zum Parfümieren von Seife, Pomade und Konditorwaren, Likören (Persiko u. a.) benutzt, hat zu mehr als 100 ökonomischen Vergiftungen in der Weise Anlaß gegeben, daß es entweder verdünnt oder mit Spiritus vermischt als Likör genossen wurde. Neuerdings ist es wiederholt als Abortivum benutzt. Auch sind Intoxikationen durch kutane Absorption bei Krätzkranken durch Nitrobenzoldämpfe infolge Zerbrechens von Gefäßen und bei Arbeitern in Anilinfabriken beobachtet. Die auf Nitrobenzol bezogenen Vergiftungen bei Arbeitern in Roburifabriken werden vorzugsweise durch das weit giftigere Dinitrobenzol verursacht.

Symptome und Diagnose. Bei Vergiftung mit dem gleichzeitig als Blutgift und auf das Centralnervensystem wirkenden Nitrobenzol sind mehrere Tage anhaltende blaugraue Verfärbung des Gesichts und der äußeren Haut und bittermandelähnlicher Geruch des Atems charakteristische Erscheinungen, welche

die Diagnose auch ohne Anamnese mit Sicherheit stellen lassen. Bei Vergiftung mit Dinitrobenzol ist die Blausucht weniger ausgesprochen. In leichten Fällen beschränken sich die Symptome auf Kopfweh, Mattigkeit, Uebelkeit und Erbrechen, in schweren kommt es bei interner Vergiftung manchmal erst nach mehreren Stunden zu Bewußtlosigkeit mit Myose und meist intakten Reflexen, später zu komplettem Coma mit Pupillenerweiterung, Anästhesie, Sinken der Temperatur, Irregularität des Pulses, Abnahme der Atmung und mitunter mit Krämpfen der Augenmuskeln und selbst allgemeinen Konvulsionen.

Therapie. Schwere Fälle von Nitrobenzolvergiftung erfordern stets Kombination der Magenpumpe mit excitierender Behandlung, häufig auch mit Transfusion, die wohl kaum bei einer Intoxikation in gleichem Maße indiziert ist. Der Gebrauch der Magenpumpe ist auch noch indiziert, wenn bereits mehrere Stunden seit Einführung des Giftes verflossen sind. Nitrobenzol wird langsam resorbiert, und besonders wenn es in einen gefüllten Magen gerät, mischt es sich als ölige Tropfen mit dem Mageninhalt nur schwer und gelangt mit der Magenschleimhaut wenig in Kontakt. So kann man $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden und längere Zeit nach der Vergiftung, wenn diese unmittelbar vor der Mahlzeit geschah, deutlichen Nitrobenzolgeruch der Spülflüssigkeit erhalten (DOOD¹, HODSON²). Bei Tieren finden sich bei Vergiftungsversuchen oft noch am 3. Tage Nitrobenzoltropfen im Magen. Man wird übrigens, da ein Teil des Nitrobenzols bestimmt in den Darm übergeht, die Magenspülung zweckmäßig durch Darmspülung unterstützen. Auch Abführmittel können gebraucht werden, doch hat man sich vor Oleosa zu hüten, da diese Lösung und Resorption des Giftes im Darmkanal fördern.

Daß die Magenpumpe bei Vergiftung auch mit größeren Dosen mitunter ausreicht, wird durch mehrere direkte Erfahrungen und besonders durch den günstigen Verlauf einzelner Fälle illustriert, in denen spontanes Erbrechen eintrat und Intoxikation mit 8,0 g günstigen Ausgang herbeiführte (SCHENK). Auf Stimulantien allein wird man sich nur beschränken, wenn die eingeführte Dosis mit Bestimmtheit als sehr niedrig bekannt ist. In Fällen, wo kleinere Mengen in längerer Zeit genommen wurden, oder bei Inhalation der Dämpfe, selbst wenn diese zu Bewußtlosigkeit führte, reichen interne und externe Stimulantien mitunter aus. In schweren Fällen werden diese durch die Kollapserscheinungen indiziert. Für Vorzüge eines bestimmten Excitans ergeben die bisherigen Beobachtungen keinen Anhaltspunkt; in Anwendung sind bisher Inhalationen von Ammoniak (BAHRDT, SVEDERUS), Kampfer (WERNER), Kampfer und Kaffee (SVEDERUS), Terpentin-klystiere (DRAKE), Subkutaninjektion von Aether (BUSCHOW, DOOD), Friktionen mit Kampferspiritus (SVEDERUS), warme Tücher, kalte Begießungen (SCHILD³, nach BRUGLOCHER ohne Einfluß auf das Coma) benutzt. In England sind Cognakklystiere (ää 50 g Cognak und Wasser mit 12 Tropfen Opiumtinktur) versucht, werden aber wegen Vertiefung des Coma besser vermieden. Auch interne Anwendung von Spirituosen ist zu unterlassen, weil dadurch Reste von Nitrobenzol leichter zur Resorption gebracht werden.

Die Anwendung der Transfusion oder zweckmäßiger der mit einem Aderlasse kombinierten Transfusion oder Kochsalzinfusion ist ohne Zweifel bei schwerem Nitrobenzolismus rationell. Sie ist der künstlichen Atmung, die bisher stets nur mit negativem Erfolge benutzt worden ist, ganz entschieden vorzuziehen, weil die Vergiftung die Fähigkeit des zirkulierenden Blutes sich zu arterialisieren aufhebt und infolge davon Dyspnoë und Cyanose erzeugt, die durch künstliche Respiration nicht beseitigt wird (FILEHNE⁴, WEISSENSTEIN⁵). Atmung von komprimiertem Sauerstoff (KOBERT) ist daher ebenfalls als nutzlos zu betrachten.

Leider sprechen die Erfahrungen, die bisher beim Menschen über die Effekte der Substitutionstransfusion erhalten wurden, nicht so prägnant für diese, wie es wünschenswert wäre, weil in den beiden Fällen, wo sie in Anwendung kam, zu geringe Blutmengen infundiert wurden. Die erste Transfusion bei Nitrobenzolismus führte 1871 BAHRDT aus, mit dem unmittelbaren Erfolge, daß das Coma einem gewissen Grade von Bewußtsein Platz machte, normale Reaktion und Weite der Pupille sich wiederherstellte und dem Kranken Beantwortung von Fragen möglich wurde, doch kehrte das Coma zurück und der Ausgang war ungünstig. WERNER rettete durch kombinierte Anwendung der Magenpumpe, des Kampfers und der kombinierten Transfusion einen mit 30 g Vergifteten, doch hatte die nach 13 Stunden vorgenommene Transfusion nur bessernden Einfluß auf Puls und Temperatur. Jedenfalls ist der Aderlaß zur Entfernung des kranken Blutes der Transfusion vorauszuschicken, denn dieses ist, wie das chokoladebraune Blut mit dem eigentümlichen Absorptionsstreifen auf der Grenze des gelben und roten Teiles und Formveränderung und Zerstörung der Erythrocyten durch Nitrobenzol und Dinitrobenzol beweisen, hochgradig verändert. Sehr günstigen Effekt der Kombination von Aderlaß mit Infusion von defibriniertem Blute und Kochsalzinfusion sah LANDECKER⁶. Statt Kochsalzinfusion empfiehlt POSSELT⁷ als leichter anwendbar tiefe Darminfusion 2-prozentiger Kochsalzlösung.

Man wird daher in allen Fällen die Magenausspülung und Exsiccantien unter Vermeidung interner Spirituosa anwenden und in schweren Fällen die mit dem Aderlaß kombinierte Transfusion nicht zu geringer Blutmengen oder Kochsalzinfusion in Anwendung bringen.

Leichte Fälle akuter Vergiftung durch Dinitrobenzol gehen in giftfreier Atmosphäre ohne weitere Medikation vorüber (SCHROEDER und STRASSMANN⁸). Die chronische Intoxikation, die unter gastrischen Symptomen, Durchfällen und Schwäche verläuft, erfordert neben guter Luft ein stopfendes und tonisierendes Verfahren.

Prophylaktisch ist Verwendung von Nitrobenzol zum Aromatisieren von Likören und Backwerk zu untersagen. In Seifenfabriken, denen der Gebrauch nicht verwehrt werden kann, ist es vorsichtig zu bewahren, an Private nur gegen Giftschein abzugeben. In Fabrikräumen, in denen Dämpfe von Nitrobenzol oder Dinitrobenzol sich entwickeln, Sorge man für gute Ventilation; die mit den Dämpfen imprägnierten Kleidungsstücke sind aus Schlaf- und Wohnräumen zu entfernen. SCHROEDER und STRASSMANN fordern strengste Vermeidung stärkerer alkoholischer Getränke bei und nach der Arbeit mit Dinitrobenzol wegen der lösenden Einwirkung auf den in Wasser fast unlöslichen Körper.

b) Vergiftung mit Pikrinsäure (Trinitrophenol) und Dinitrokresol.

Aetiologie und Symptome. Die zum Gelbfärben und zur Darstellung des Melinit dienende Pikrinsäure giebt nicht allein zu vesikulösen Hauteruptionen bei Arbeitern, sondern auch zu Selbstvergiftungen Anlaß. Die Intoxikation charakterisiert sich als Gastritis und Enteritis mit partieller Destruktion der roten Blutkörperchen, und intensiver, selbst über 8 Tage anhaltender gelber Verfärbung der Haut und sichtbaren Schleimhäute, sowie sämtlicher innerer Organe. Mitunter kommt Nephritis vor. Chronische Vergiftung durch Einatmen von Pikrinsäure in Melinitfabriken charakterisiert sich durch Dyspnoë mit trockenem Husten und Gelbfärbung der Haut.

Ein der Pikrinsäure verwandtes Gift ist Dinitrokresol, dessen als Safran-surrogat oder Viktoriagelb im Handel befindliches, zum Färben von Nahrungsmitteln, besonders Butter, benutztes Kalisalz in Dosen von 3–5 g Tod unter Dyspnoë und Krämpfen herbeiführen kann. Auch Denitronaphthol (Martiusgelb, Manchestergelb) kann letale Intoxikation bewirken.

Therapie. Bei Vergiftung mit Pikrinsäure ist die Magenpumpe indiziert, die selbst noch nach mehreren Stunden von Nutzen sein kann (HALLA⁹). Auch Abführmittel und Klysmen sind angezeigt. NOTHNAGEL und KARPLUS¹⁰ empfehlen Eiweiß und saure Getränke

zur Bildung einer unlöslichen Verbindung. Da sich nach DRAGENDORFF und RYMOZ¹¹ die Pikrinsäure im Tierkörper zu Pikraminsäure (Dinitrophenol) reduziert, die weit geringere Giftigkeit besitzt, und diese Reduktion durch die Glykose in der Leber vor sich geht, erscheint es angemessen, Glykose antidotarisch zu versuchen, um so mehr als größere Mengen, z. B. 200 g Glykosesirup im Tage, bedeutenden diuretischen Effekt haben und geeignet sind, die Elimination der in den Organen abgelagerten Pikrinsäure oder Pikraminsäure zu fördern. KOBERT empfiehlt kleine Mengen Glaubersalz, weil Pikraminsäure als ätherschwefelsaures Salz im Urin erscheint. In sehr schweren Fällen von Vergiftung mit Pikrinsäure oder Dinitrokresolintoxikation sind Aderlaß und Transfusion oder alkalische Kochsalzinfusion zu versuchen. Chronische Vergiftung schwindet bei Aufgabe der Beschäftigung von selbst (REGNAULT und SARLET¹²).

Prophylaxe. Das Safransurrogat ist dem Detailhandel zu entziehen und dessen Anwendung zur Färbung von Nahrungsmitteln zu verbieten.

3. Vergiftung durch Amidverbindungen der aromatischen Reihe.

a) Vergiftung durch Anilin, Anilinismus, und Toluidin, Toluidinismus.

Ursache und Symptome. Anilin und die als Toluidine bezeichneten, dem Anilin entsprechenden Amidverbindungen des Toluols (Methylbenzols) bilden in verschiedenen Verhältnissen die in der Teerfabrikation benutzten Anilinöle, die durch Einatmung der Dämpfe oder Bespritzen der Körperfläche, vereinzelt auch durch absichtliches Verschlucken zu Vergiftungen führen. Durch Anilin sind auch externe medizinale Vergiftungen bei Psoriasis vorgekommen. Anilin und Toluidine bewirken neben örtlicher Verätzung und centraler Lähmung Formveränderung und Zerfall der roten Blutkörperchen unter Bildung von Methämoglobin. Auf der Blutalteration beruht die für Anilin- und Toluidinvergiftung charakteristische blaue bis schwarze Färbung der äußeren Haut, der Lippen und Mundschleimhaut, sowie der eigentümliche, durch Vertiefung der Inspirationen sich auszeichnende Charakter der Atmung. In leichteren Fällen beschränken sich die Symptome auf Cyanose, Taumel und Erbrechen; in schwereren kommt es zur Bewußtlosigkeit und Herabsetzung der Temperatur, Sopor und Coma, bei längerer Dauer in günstig verlaufenen Fällen zu Icterus, Hämoglobinurie, Methämoglobinurie und starker Anämie. Auch chronische Gesundheitsstörungen (Appetitlosigkeit, Blässe und Schwäche) kommen vor; eine eigentümliche Affektion bei Anilinarbeitern ist Hyperhydrose der Hände. Verschiedene Hautausschläge, besonders Ekzeme, die nach Tragen mit Fuchsin gefärbter Unterzeuge auftreten, scheinen weniger auf beigemengtes Anilin als auf die häufig zur Fixierung verwendete Arsenbeize bezogen werden zu müssen.

Therapie. Akute Vergiftung durch Anilin erfordert sofortige Entfernung des Giftes von den Applikationsstellen, Vergiftung durch Dämpfe Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre. Die mit den Dämpfen oder mit dem Anilinöl direkt imprägnierten Kleidungsstücke sind stets zu entfernen, weil sie Verschlimmerung oder selbst Recidive herbeiführen können. Leichte Vergiftungen weichen bald in frischer Luft und bei kalten Abwaschungen des Körpers in Verbindung mit diätetischen Excitantien, z. B. Wein, starkem Theeaufguß.

Wie bei Nitrobenzolvergiftung ist mit Aderlaß kombinierte Transfusion oder Kochsalzinfusion indiziert. Man darf sich in schweren Fällen von der künstlichen Atmung und der Einatmung

von Sauerstoff (KOBERT) nicht allzuviel versprechen, da die Absorptionskapazität für diesen stark herabgesetzt und bei schwerem Anilismus von Tieren künstliche Respiration nicht lebensrettend wirkt (LELOIR¹³).

Der Umstand, daß Anilin sich im Organismus zu Paramidophenol oxydiert, das sich wie andere Phenole mit Schwefelsäure paart, hat zur Empfehlung von schwefelsaurem Natrium behufs Bindung des gebildeten Paramidophenol geführt. Versuche darüber liegen nicht vor; auch ist nicht erwiesen, ob vermehrte Abscheidung der Paramidoschwefelsäure bei Anilinvergiftung durch die Natriumsulfateinführung zuwege gebracht werden kann und ob die Bildung der ungiftigen Aetherschwefelsäure wirklich als Entgiftung anzusehen ist oder erst bei der Elimination stattfindet. Jedenfalls gilt auch hier, wie bei der Karbolsäure (s. d.), daß das Mittel seinen Zweck verfehlt, wenn es nicht in großen Mengen und subkutan verabreicht wird. Auch Ortho- und Paratoluidin erscheinen in Form von Paramidophenoläthersäure im Harn, nicht aber Paratoluidin (DRAGENDORFF und ENGELHARDT¹⁴), gegen welches Natriumsulfat somit antidotarisch nicht verwendbar ist. Ganz zweifelhaft ist auch irgend ein Effekt bei denjenigen Anilinölen, in denen erhebliche Mengen Paratoluidin vorhanden sind, z. B. Rosanilin, Anilin für Safranin und flüssiges Toluidin).

Prophylaktisch empfiehlt sich, Arbeiter in Anilinfabriken auf die Initialsymptome (Cyanose, Taumel) aufmerksam zu machen und nach deren Eintreten sofort die Arbeit in den Fabrikräumen einzustellen und die Kleidungsstücke zu wechseln. Nahrhafte Kost und reichlicher Genuß von Kaffee (behufs Entfernung der Gifte und ihrer Umsatzprodukte durch die Diurese) sind zu empfehlen (HÄUSSERMANN und SCHMIDT¹⁵).

b) Vergiftung durch Acetanilid und verwandte Stoffe.

Ursache und Symptome. Die dem Anilin eigentümliche methämoglobinbildende Aktion kommt auch verschiedenen als Antipyretica und Antalgica verwendeten Anilinderivaten, besonders Acetanilid oder Antifebrin, Exalgin, Antiseptin, Lactophenin und Phenacetin zu. Durch die drei ersten ist eine Reihe durch Cyanose der Lippen und Mundschleimhaut charakterisierter leichter und schwererer, der Anilinvergiftung symptomatologisch entsprechender akuter Intoxikationen hervorgerufen. Auch chronische Vergiftung durch starke medizinische Gaben Antifebrin und Exalgin sind vorgekommen. Lactophenin soll häufig katarrhalschen Icterus hervorrufen. Durch Antifebrin sind auch von Wundflächen aus externe Vergiftungen vorgekommen.

Therapie. Die Behandlung der internen Vergiftung erfordert schleunige Entfernung, am besten durch die Magenpumpe, jedoch unter Anwendung kalten Wassers als Spülflüssigkeit bei Antifebrinvergiftung (KRONFELD¹⁶), um nicht durch warmes Wasser die in kaltem Wasser nahezu unlösliche Substanz zu rascher Lösung und Resorption zu bringen. In leichten Fällen macht manchmal spontanes Erbrechen der Intoxikation ein Ende. Im übrigen reicht man, da Antifebrin und die übrigen Mittel nicht so stark destruierend auf die Blutkörperchen wirken wie Anilin, auch in schweren Fällen mit excitierenden Mitteln (subkutanen Injektionen von Aether, ätherischer Kampferlösung) oder Strychnin oder mit cardiotonischen Mitteln, wie Tinctura Digitalis oder Tr. Strophanthi aus. Intern sind bei Antifebrinvergiftung Spirituosen wegen ihrer lösenden Wirkung zu vermeiden.

Der günstige Effekt, den VIERHUFF¹⁷ in einem Falle von Vergiftung mit 5,0 Acetanilid von neben Stimulantien in Anwendung gebrachter subkutaner Kochsalztransfusion hatte, kann auf letztere nicht bezogen werden, da die Dosis die bei Gesunden ohne Störungen manchmal tolerierte Gabe von 4,0 wenig übersteigt und Vergiftungen mit Gaben von selbst 12—25—30 g ohne Transfusion günstig

verlaufen können. Schwefelsaures Natrium ist bei Antifebrinvergiftung unpassend, da der größere Teil des Acetanilids als Glykuronsäure und nur der kleinere nach Umwandlung in Acetylparamidophenol als Aetherschwefelsäure den Organismus verläßt.

Prophylaktisch ist, [da die Mehrzahl der [schweren Vergiftungen durch Antifebrin auf Selbstverordnung bei Migräne oder Influenza beruht, die Abgabe dieses und der analog wirkenden Körper ohne Rezept zu untersagen. Seitens der Aerzte ist auf sorgfältigste Dosierung und Vermeidung zu häufiger Wiederholung der Gaben aller dieser Stoffe zu achten. Exalgin und Antiseptin sind zweckmäßig ganz durch das weit weniger giftige Phenacetin zu ersetzen. Acetanilid ist als Wundverbandmittel bei kleinen Kindern zu meiden, da schon 1,2—1,5 aufgestreut Kollaps bewirken kann.

4. Vergiftung durch Phenole, Phenolismus.

a) Vergiftung durch Karbolsäure, Karbolismus.

Aetiologie und Entstehung. Karbolsäure kann von den verschiedensten Applikationsstellen aus akute Vergiftung veranlassen. Am häufigsten kommt interne Vergiftung, teils absichtliche, teils, und vorwiegend, accidentelle, meist durch Trinken der zur Desinfektion bestimmten unreinen Säure vor. Externe Vergiftungen werden meist durch Applikation von Wundverbänden, in geringerer Zahl durch intrauterine Irrigation oder Karbolclystiere, vereinzelt durch Einreiben von Karbolinimenten auf die Hautoberfläche bei Scabies verursacht.

Symptome und Diagnose. Akute Vergiftung durch verschluckte Karbolsäure charakterisiert sich als gemischte kaustische und narkotische, wobei die örtlichen Alterationen meist in den Hintergrund treten. In den schwersten Fällen kommt es bei interner und externer Vergiftung kurz nach der Applikation zu Bewußtlosigkeit und Hinstürzen, worauf entweder rascher Tod eintritt oder comatöser Zustand, häufig mit kompletter Aufhebung der Sensibilität und der Reflexbewegungen, stertoröser Atmung, anfangs meist langsamen, später stark beschleunigten Pulse, Pupillenverengung (ausnahmsweise Mydriasis), kühler, livider Haut sich entwickelt. Karbolsäuregeruch des Erbrochenen und des Atems, sowie dunkelolivengrüne Färbung des Harns sind diagnostisch wichtig. Bei Vergiftungen von Wunden aus geht das Auftreten olivengrünen und selbst schwarzen Harns der akuten Intoxikation in der Regel voraus. Nach akuten Vergiftungen (besonders infolge von Uterinspülungen) entwickelt sich manchmal Nephritis oder Hämoglobinurie. Bei Anwendung von Karbolsäure zum Wundverbande kann es auch zu chronischer Vergiftung (sog. Karbolmarasmus), der sich als wiederholtes Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerz, Schlingbeschwerden und Speichelfluß, bei weiterer Fortsetzung als Nephritis und marastischer Zustand charakterisiert, kommen. Ähnliche Zustände sollen auch bei Chirurgen durch fortgesetzten Aufenthalt in mit Karbolsäurespray erfüllter Atmosphäre auftreten.

Als Carbolismus cutaneus ist der durch kurze Einwirkung flüssiger Karbolsäure oder längere Applikation von Karbolsäurelösungen an Fingern und Zehen oft schon in 1—2 Tagen eintretende trockene Brand (Karbolkangrän, Karbolnekrose) zu bezeichnen. Er zeichnet sich durch geringe Tendenz zur Heilung aus und führt oft zu Abstoßung von Finger- und Zehengliedern.

Therapie. Die Behandlung des Carbolismus internus ist in der Regel eine kombinierte, indem die mechanische Entfernung oder die chemische Bindung des Giftes meist nicht ausreichen, um die Bewußtlosigkeit und den Kollaps zu beseitigen, und sich deshalb häufig Anwendung excitierender Mittel, mitunter auch die der künstlichen Atmung notwendig erweist, und indem nach Ablauf der schweren entfernten Wirkung sich Zeichen örtlicher Verätzung oder Entzündung kundgeben, die eine Lokaltherapie erheischen. Zur mechanischen Entfernung ist die Magenpumpe anzuwenden, die allerdings in einzelnen Fällen durch Krampf des Oesophagus auf Schwie-

rigkeiten der Einführung stößt (TAYLOR¹⁸), aber zweifelsohne in vielen Fällen sich als lebensrettend erwiesen hat. Man vermeide Brechmittel, nicht allein weil sie sehr oft erfolglos bleiben, sondern auch weil die regurgitierte Karbolsäure aufs neue Gefahr der Kauterisation im Schlunde und des Eindringens von Karbolsäure in die Luftwege herbeiführt. Ist man aus äußeren Gründen genötigt, Brechmittel anzuwenden oder durch Reizung des Zäpfchens Erbrechen zu veranlassen, so gebe man vorher Eiweißwasser oder Milch in größeren Mengen oder nach dem Vorschlage von CALVERT¹⁹ Baumöl oder Mandelöl, um die Schleimhäute vor der irritierenden oder kaustischen Wirkung des Giftes zu schützen.

Die Karbolsäure scheint außer anästhesierender Wirkung auf die Nervenendigungen im Magen auch stark herabsetzende Wirkung auf das Brechzentrum zu besitzen, da selbst bei ganz leichten Vergiftungen das Erbrechen nach Apomorphin stundenlang hinausgeschoben wird (WINSLOW²⁰). Manchmal tritt es erst nach Anwendung eines Excitans, z. B. subkutaner Aetherinjektion (ARCHER²¹), auf. Weder Eiweiß noch Baumöl wirken als chemisches Antidot. Das Eiweiß bildet mit Phenol kein Albuminat, wird aber durch flüssige Karbolsäure und konzentrierte wässrige Lösung koaguliert und kann als Karbolsäure einschließendes Gerinnsel wieder entleert werden. Ebenso wenig kommt dem Baumöl der Rang eines chemischen Antidots zu. Bei Kaninchen wird durch Baumöl nach Gaben von Karbolsäure, welche die Dosis letalis nicht überschreiten, weder das tödliche Ende verhütet noch verzögert, selbst die lokale Wirkung der Säure im Magen erfährt nur unbedeutende Abnahme (TH. HUSEMANN²²). CALVERT empfiehlt Baumöl oder das nach Analogie dieses Oeles wirkende Mandelöl in Verbindung mit etwas Ricinusöl, das, insofern es die Peristaltik anregt und die Fortschaffung der in den Darm übergegangenen Karbolsäure fördert, für den Verlauf der Vergiftung von Bedeutung sein kann.

Daß die Magenpumpe lebensrettend wirken kann, beweisen zahlreiche Beobachtungen. Nach einer Statistik von LÖBKER²³ verliefen unter 28 Fällen von Carbolismus acutus nur 8 günstig, bei denen die Magenpumpe benutzt war, die in 10 der Fälle in Anwendung kam. Daß äußerst schwere Intoxikationen durch rasche Magenausspülung gerettet werden können, beweisen die dadurch günstig verlaufenen Vergiftungen bei Kindern mit 1 Löffel Acidum carbolicum liquefactum (Karbolsäure mit 10 Proz. Wasser), wo das Bewußtsein erst in 4–6 Stunden zurückkehrte (MODEL²⁴, CZYGAN²⁵). Sie kann selbst gute Dienste leisten, wenn mehrere Stunden nach Einnehmen des Giftes verflossen sind (z. B. in einem Falle von KINGSFORD²⁶ nach 6-stündiger Bewußtlosigkeit). Besondere Spülflüssigkeiten bei Gebrauch der Magenpumpe zu benutzen, ist überflüssig. Die in einzelnen neuen Vergiftungsfällen als Spülflüssigkeit angewendete Glaubersalzlösung wirkt nicht chemisch zersetzend, sondern gerade wie Wasser.

Bei roher Karbolsäure und besonders zur Entfernung der etwa in Falten der Magenschleimhaut versteckten Tropfen empfiehlt HEYSE²⁷ warmes Seifenwasser, da die rohe Karbolsäure in diesem sich leichter löst. Neben Magenspülung ist auch eine Darmspülung stets indiziert, wenn nach ersterer sich im Laufe der nächsten Stunden Vertiefung des Coma oder Zunahme des Kollaps ausbildet, da in solchen Fällen die Annahme naheliegt, daß die unteren Darmpartien noch Karbolsäure enthalten, die weiter zur Resorption gelangt. Für Darmspülung spricht die Erfahrung, daß bei Carbolismus mitunter Wiederherstellung des Bewußtseins unmittelbar erfolgt, nachdem Darmentleerung eingetreten ist. Jedenfalls ist Darm-ausspülung der Anwendung von Abführmitteln vorzuziehen, da die mildereren Laxantien mehrere Stunden zu ihrer Wirkung nötig haben und Anwendung drastischer Mittel wegen Korrosion oder Entzündung der Magenschleimhaut sich verbietet.

Man kann übrigens auch versuchen, die Bildung einer unlöslichen oder unschädlichen Verbindung durch ein innerlich darzureichendes chemisches Antidot herbeizuführen, durch welches das im Magen vorhandene Phenol gebunden wird. Als solches empfiehlt sich in erster

Linie der Zuckerkalk, mittelst dessen Anwendung in konzentrierter Lösung im Ueberschusse es gelingt, mit Karbolsäure intern vergiftete Kaninchen zu retten, die selbst das Vierfache der letalen Dosis erhalten hatten, wobei auch die Wiederherstellung relativ rasch eintritt, und die für Tiere charakteristischen Krämpfe mitunter ausbleiben (TH. HUSEMANN).

Unlösliche Kalkverbindungen, z. B. *Calcaria carbonica praecipitata*, können auch bei Kaninchen lebensrettend wirken, doch lassen sie sich den im Coma befindlichen, mit Phenol vergifteten Menschen schwierig beibringen, weil stets große Dosen erforderlich sind. Kalkwasser läßt sich nicht verwenden, da es nur winzige Mengen Kalk enthält, so daß bei Intoxikation mit 30 g Karbolsäure mindestens 7—8 Pfd. *Aqua Calcariae* gereicht werden müßten. Zuckerkalk bindet ungefähr gleiche Gewichtsmengen Karbolsäure und kann deshalb auch bei Vergiftung mit größeren Mengen (30,0 und mehr) dargereicht werden. Zur Lösung verwendet man zweckmäßig Zuckerwasser, in welchem er sich leicht löst. Daß Zuckerkalk bei Behandlung von Karbolsäurevergiftung und Oxalismus acutus ausgedehnte Verwendung nicht gefunden hat, liegt daran, daß eine Vorschrift dazu in den Pharmakopöen sich nicht findet und daß, da *Calcaria saccharata* in den Apotheken meist nicht vorrätig gehalten wird, die Beschaffung zu lange Zeit in Anspruch nimmt, um rechtzeitige Anwendung zuzulassen. Man bereitet *Calcaria saccharata*, indem man 30 Teile gelöschten Kalk mit 150 Teilen Wasser, worin vorher 50 Teile Zucker aufgelöst wurden, verreibt und die filtrierte Lösung bei gelinder Wärme unter Umrühren im Wasserbade verdampft. Zuckerkalk besitzt stark styptischen Geschmack und muß in gut verkorktem Glase vor Luftzutritt und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden. Die Dosis würde nach der vermutlich genommenen Quantität Karbolsäure zu regulieren sein. Man kann auch eine Glycerinlösung nach LATOUX bereiten, indem man 20 Teile gelöschten Kalk, 40 Teile Zucker und 200 Teile destilliertes Wasser 24 Stunden in einer Flasche unter häufigem Umschütteln aufeinander einwirken läßt und das Filtrat mit 40 Teilen Glycerin auf 100 cem eindampft. 100 g dieser Flüssigkeit enthalten 6,72 Kalkerde oder 49,48 Kalksaccharat.

Ein entschiedener Mißgriff ist die von SAWICKY vorgeschlagene Anwendung von Bromwasser (Lösung von 5 g Brom in 1000 g Wasser) als Antidot und besonders als Spülflüssigkeit. Allerdings wird durch Mischen von Brom mit Karbolsäure im Ueberschusse in Wasser unlösliches Tribromphenol erhalten, indem 3 H durch 3 Br substituiert werden. Um diese Verbindung, $C_6H_2Br_3OH$ zu erhalten, bedarf es nach stoechiometrischer Berechnung nahezu die dreifache Menge Brom, also, um bei einer Phenolvergiftung mit 20 g die gesamte Menge Karbolsäure zu neutralisieren, 60 g Brom entsprechend 60 l Bromwasser. Stärkere Solutionen lassen sich wegen der großen Affinität des Broms zu den Geweben und der dadurch resultierenden Anätzung nicht verwenden. Von MUTER ist Kaliumpermanganat als Antidot empfohlen, in der Absicht, das Phenol durch Oxydation in ungiftige oder doch weniger giftige Verbindungen umzuführen. Auch dieser insofern rationelle Vorschlag, als in der That die Giftigkeit der Karbolsäure durch Oxydation verringert wird, hat bei den relativ großen Giftmengen, die zum Carbolismus acutus Anlaß geben, keine praktische Bedeutung, da zu große und für die Magenschleimhaut gefährliche Mengen des Antidots zur Anwendung kommen müßten.

Sollte nach Anwendung der Darmspülung oder Verabreichung von Zuckerkalk die Wiederherstellung des Bewußtseins auf sich warten lassen, so ist anzunehmen, daß noch größere Mengen des Giftes in dem Blute vorhanden sind, deren Fortschaffung die nächste Indikation ausmachen würde. Zur mechanischen Entfernung liegt die Benutzung des Aderlasses am nächsten, der in der That in einzelnen Fällen (MOSLER²⁷, SAWICKY²⁸) die Wiederherstellung des Bewußtseins beschleunigt, aber die Rekonvalescenz verlangsamt zu haben scheint. Jedenfalls ist es, wenn man sich zum Aderlasse entschließt, rationeller, diesen mit Transfusion oder Kochsalzinfusion, von denen die erstere auch die Erfahrung für sich hat, da sie bei dem durch Resorption von Wundflächen aus resultierenden Karbolismus von KOCHER in zwei Fällen mit Erfolg angewandt wurde, zu verbinden.

Zum Unschädlichmachen der Karbolsäure im Blute sind Schwefelsäure und schwefelsaure Salze (Natriumsulfat, Magnesiumsulfat) vielfach empfohlen. Die Empfehlung gründet sich auf die Verhältnisse der Elimination des Phenols, insoweit dieses zu einem großen Teile in Phenolätherschwefelsäure, deren Salze fast ungiftig sind und welche meist in den Harn übergehen, übergeführt wird. Ein anderer Teil wird zu Hydrochinon und Pyrokatechin oxydiert, die sich ebenfalls zum Teil mit Aetherschwefelsäure paaren und als ungiftige Salze ihrer Aetherschwefelsäure im Urine erscheinen. Bei großen toxischen Dosen Karbolsäure bleibt ein Teil des Phenols unverändert und erscheint nun an Alkali gebunden oder als solches im Harn. Man hat nun geglaubt, Befreiung des Organismus durch die Darreichung von Schwefelsäure oder von Alkalisulfaten befördern zu können. Weder Tierversuche noch auch Erfahrungen am Menschen geben irgendwelche Gewähr für einen reellen Nutzen dieser Behandlungsweise, die bei schweren externen Karbolvergiftungen sich ganz nutzlos erweist.

In der von SENFTLEBEN²⁹ gebrauchten Form (Acidi sulfur. diluti 1,0, Solution. gummosae 200,0, Syrupi simpl. 30,0 2-stdl. 1 Eßl.) kann die Schwefelsäure bei akuten schweren Vergiftungen nichts nützen, da, selbst vorausgesetzt, daß die sämtliche Menge im Tage verbraucht würde, die Schwefelsäure (0,2) unverkürzt zur Resorption gelangt und sämtlich zur Bindung des Phenols diene, sie nur wenige Decigramme zu binden vermöchte, während bei schwerer Intoxikation im Harn schon in den ersten Stunden mehrere, im Tage selbst über 7 g Karbolsäure im Harn erscheinen (GEIL³⁰). Daß die SENFTLEBEN'sche Mixtur prophylaktisch, an Kranke mit Karbolsäureverbänden verabreicht, irgend welchen Nutzen haben kann, ist zu bezweifeln. Jedenfalls kann dem Körper mehr Schwefelsäure in Verbindung mit Alkalien unter der Form der zuerst von SONNENBURG³¹ empfohlenen Sulfate zugeführt werden, die daher an sich rationeller sein würden, wenn überhaupt Bindung größerer Mengen Phenol im Organismus durch eingeführte Sulfate feststände. Man kann aber Wirkung nur dann erwarten, wenn man die Sulfate subkutan injiziert, da sie nur so wirklich sicher ins Blut gelangen, während bei interner Einführung ein bedeutender Teil der Mittelsalze den Körper mit den Dejektionen abgeht. Bei überletalen Dosen ist an die Bindung erheblicher Mengen Phenol an Schwefelsäure nicht zu denken, da selbst bei Einführung nicht letaler Mengen höchstens die Hälfte als Phenolätherschwefelsäure durch den Harn eliminiert wird. Nach MARFORI³² scheint Ammoniumsulfat die Elimination am besten zu bewirken, doch sind die antidotarischen Effecte unsicher. Auch Natriumsulfid und andere Schwefelverbindungen, die im Organismus zu Schwefelsäure oxydiert werden, geben nach TAUBER³³ keine befriedigenden Resultate.

Man könnte auch daran denken, den überschüssigen Teil der Karbolsäure im Blute an Alkalien zu binden und dadurch der etwaigen Alkalientziehung entgegenzuwirken; doch spaltet Kohlensäure aus Natriumphenylat das Phenol ab. Die Verwendung von Natriumkarbonat zum Zwecke der Beförderung der Oxydation ist ebenso irrationell, da bei gleichzeitiger Darreichung von Alkalien sogar mehr Phenol unverändert in den Harn übergeht (AUERBACH und SALKOWSKI). Zur Neutralisation der Karbolsäure im Magen eignet sich Natriumbikarbonat ebenfalls nicht, da Natriumphenylat nur wenig schwächer toxisch wirkt (HUSEMANN) und bei Menschen selbst tödliche Intoxikation herbeizuführen vermag.

Als excitierende Mittel haben sich beim akuten Karbolismus insbesondere die Aetherinjektionen bewährt, die meist in den Fällen mit günstigem Ausgange neben der Magenausspülung in Anwendung kamen und denen irgend ein anderes in einzelnen Fällen gebrauchtes Excitans, z. B. Kampferinjektionen, Ammoniakalien, zu substituieren kein Grund vorliegt.

Künstliche Atmung kann in einzelnen Intoxikationen nötig werden; für sich allein reicht sie nach GIESE³⁴ bei Tieren zur Lebensrettung nicht aus. Die von DE LA BATE³⁵ bei starker Cyanose em-

pföhlenen Sauerstoffinhalationen können möglicherweise auch durch Förderung der Phenoloxydation von Nutzen sein.

Aus den gegebenen Erörterungen geht hervor, daß bei intensiver Karbolsäurevergiftung die Magenausspülung mit Wasser die besten Dienste leistet; doch muß sie in ausgiebigem Maße angewandt werden. Wird trotz der Magenausspülung das Coma tiefer, ist auch Darmspülung angezeigt. Zur Bindung etwaiger Reste kann Zuckerkalk gebraucht werden. Kollapszustände sind mit Aetherinjektionen zu bekämpfen. Der Nutzen der Sulfate ist zweifelhaft.

Bei allen externen Vergiftungen ist schleunigste Entfernung der Karbolsäure von der absorbierenden Fläche geboten. Von der Haut läßt sie sich am besten durch Oel, von Wunden durch Abspritzen fortschaffen. Bei Vergiftungen durch Karbolglystiere oder vom Uterus aus ist Entfernung durch Wasserirrigationen zu erstreben. Aetherinjektionen und unter Umständen künstliche Atmung sind überall die geeignetsten Mittel bei schwerer Intoxikation.

Chronischer Karbolismus erfordert das Fernhalten der Karbolsäure vom Erkrankten. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Die Karbolgangrän bedarf besonderer chirurgischer Eingriffe nicht, da auch in schweren Fällen sich leidliche Funktion wieder herstellt (BARDELEBEN und STEINHAUSEN³⁶).

Prophylaktisch hat sich in Dänemark, wo um 1886 Karbolsäure ungemein häufig zur Selbstvergiftung führte, die gesetzliche Beschränkung des Verkaufs sehr bewährt. Zur Verhütung accidenteller Vergiftung durch Verwechslung zu externer Verwendung verschriebener Karbolsäure dürfte die Abgabe externer giftiger Stoffe in 6-eckigen Gläsern Nutzen stiften. Sehr zu empfehlen ist, daß die Aerzte nicht das Acidum carbolicum liquefactum bei Geburten, sondern die zur Spülung zu benutzenden wässrigen Lösungen verschreiben, da ein Eßlöffel flüssiger Karbolsäure den Tod, die entsprechende Menge 2—3-proz. Lösung aber höchstens leichte Intoxikation veranlassen kann (JÄGER³⁷). Zweckmäßig ist die zur Desinfektion dienende Karbolsäure mit Pyoktanin blau zu färben, um der Verwechslung mit Schnaps, Bier u. s. w. vorzubeugen (FRIBOURG und WISSEMANS³⁸).

Die Karbolsäurevergiftungen infolge der Wundbehandlung sind mit der Einführung anderer dem Phenol an Giftigkeit nachstehender Antiseptica oder der aseptischen Methode weniger zahlreich geworden. Schon vorher sank ihre Zahl durch Befolgung der KÜSTER'schen³⁹ Vorschrift, die Behandlung großer Abscesse und großer Wundflächen mit Karbolsäure zu vermeiden und nur Lösungen von 1—2 Proz. (nicht wie früher von 5 Proz.) oder Karbolwatte zu benutzen. Selbst bei dieser Beschränkung kann es bei prädisponierten Personen zu Intoxikationen kommen, besonders bei Kindern, bei denen man das Mittel zum Wundverbande besser nicht gebraucht. Da die von Wundverbänden resultierende schwere Karbolvergiftung selten ohne Prodrome eintritt, hat der Arzt auf diese besondere Rücksicht zu nehmen, um nach deren Eintritte sofort den Verband zu entfernen. Schon WALLACE (1870) bezeichnete als solche Erbrechen und Dysphagie (bei jedesmaligem Wechsel des Verbandes), Anorexie, Schwäche und Pulsbeschleunigung. Auftreten von olivengrünem oder rauchgrauem Harn ist bei Karbolverbänden kein Grund zu deren Entfernung, eher das Verschwinden der Sulfate im Harn.

Einreibung von Karbolöl oder Karbollinimenten auf größere Hautflächen ist zu vermeiden. Auch Gebrauch von Karbollösungen zu Umschlägen auf Finger oder Zehen ist dringend zu widerraten, da selbst 2—3-proz. Lösungen zu Karbolnekrose führen können.

Uterinspülungen mit Karbolsäurelösungen post partum sind thunlichst zu meiden. Die früher üblichen 5-proz. Lösungen sind mit 2-proz. zu vertauschen. Die Einspritzung muß mit Vorsicht und ohne Kraftanwendung geschehen (zur Vermeidung des Eintreibens in offene Gefäße). Bei Anwendung im Klystier sind die

für die interne Anwendung passenden Einzelgaben nicht zu überschreiten, da die Resorption des Phenols von der Mastdarmschleimhaut sehr rasch vor sich geht (TH. HUSEMANN).

b) Vergiftung durch Lysol, Lysolismus.

Ursache und Symptome. Das als Ersatzmittel der Karbolsäure in neuester Zeit vielbenutzte Lysol, ein Gemenge von Kresolen mit überschüssigem Alkali, kann durch versehentliches Verschlucken oder auch durch unvorsichtige Verwendung zu Blasen- und Uteruspülungen oder auf ausgedehnte kranke Hautstellen Vergiftung hervorrufen. Die externe Intoxikation charakterisiert sich als schwerer Kollaps mit Dyspnoë und rauschähnlichen Delirien; bei der internen treten ausgeprägte lokale Entzündungserscheinungen, mitunter auch Nephritis hinzu.

Therapie. Mechanische Entfernung ist die Hauptsache. Bei der internen Vergiftung ist die Magenpumpe absolut indiziert. Ist man genötigt, von Brechmitteln Gebrauch zu machen, so gebe man vorher größere Mengen Flüssigkeit mit Zusatz von Essig, um das freie Alkali zu neutralisieren, weil sonst das regurgitierte Lysol zumal bei Eindringen in den Kehlkopf zu schweren Komplikationen, z. B. Glottisödem, das sogar die Tracheotomie (RAEDE⁴⁰) notwendig machte, führen kann. Wenn nach der Magenausspülung, die in vielen Fällen sofort die Symptome beseitigt, noch die Bewußtlosigkeit fortdauert, ist Darmausspülung dringend indiziert, die in Fällen, wo sich Vergiftungserscheinungen erst am 2. Tage vom Darm aus entwickeln, das zuerst anzuwendende Mittel ist. Vorhandene Diarrhoe ist nicht zu bekämpfen, sondern zu unterstützen. Sowohl zur Beförderung der Elimination der im Blute vorhandenen Kresole, als zur Verhütung der später eintretenden Nephritis ist reichliche Zufuhr von Getränken (Wasser, Limonade, Zuckerwasser, Kaffee) erforderlich.

Prophylaxe. Man vermeide interne längere Darreichung und Applikation auf größere kranke Hautpartien und verwende bei Uterinspülungen nur $\frac{1}{2}$ -proz. Lösung. In Hospitälern und Haushaltungen stelle man Lysol niemals an Stellen, wo Medikamente, wie Leberthran, Weine u. s. w., stehen!

Anhang. Analoge, jedoch meist der Anwendung von Glühwein u. a. Excitantien, wenn auch langsam weichende Kollapszustände, kann auch das ebenfalls vorwaltend aus Kresolen bestehende Kreolin veranlassen.

c) Vergiftung durch Naphthol, Naphtholismus.

Ursache und Symptome. Durch längere externe Applikation von Naphthol (β -Naphthol, Isonaphthol) auf größere Partien der erkrankten Haut kann Nierenentzündung mit Hämaturie und eklamptischen Anfällen, bei Tieren auch Hämoglobinurie entstehen.

Therapie. In erster Linie sind die Residuen der Naphtholsalben zu entfernen. Die Behandlung ist die der akuten Nephritis (Darreichung reichlichen Getränkes, Limonaden, alkalische Wässer).

Prophylaktisch ist längere Applikation bei ausgebreiteten Hautausschlägen (Eczema universale, Prurigo, Scabies) zu meiden. Das Mittel darf bei bestehender Nephritis überhaupt nicht gegeben werden.

Anhang. Auf Naphthol und Kresole zurückzuführende Vergiftungen (Erbrechen, Fieber, Diarrhoe, Albuminurie) kommen auch bei Behandlung universeller Hautausschläge mit verschiedenen Teersorten (Pix liquida, Oleum Fargi etc.) vor. Nach HEBRA⁴¹ verhütet man sie am besten durch reichliches Getränk.

5. Vergiftung durch Resorcin, Resorcinismus.

Ursache und Symptome. Resorcin hat wiederholt medizinale Vergiftungen durch zu große Dosen, besonders bei Magenausspülungen veranlaßt, welche in leichten Fällen den Charakter eines Rausches tragen und in schwereren als Delirien und Kollaps, in den schwersten als Coma und epileptiforme oder tetanische Konvulsionen, auf welche paralytischer Zustand folgen kann, sich darstellen.

Die Therapie entspricht der des Carbolismus acutus. Entleeren des Magens durch Magenpumpe und Zinksulfat kann bei schwerer Resorcinintoxikation, selbst wenn Coma vorhanden ist, lebensrettend wirken (MURRELL⁴²). In nicht zu schweren Fällen genügen Excitantien. Der von ANDEER⁴³ gerühmte Rotwein hat keine Vorzüge vor der subkutanen Anwendung von Aether und Kampfer, die COHN⁴⁴ und BAGINSKY⁴⁵ bei Resorcinkollaps empfehlen, leistet aber mehr als das mit Rücksicht auf die Elimination der Dihydroxybenzole als Aetherschwefelsäure empfohlene Natriumsulfat, das auf den Verlauf der Resorcinvergiftung bei Tieren gar keinen Einfluß hat (DUJARDIN-BEAUMETZ und CALLIAS⁴⁶).

Prophylaktisch erheischt Resorcin bei Verwendung zu antiseptischen Magenspülungen die größte Aufmerksamkeit des Arztes, da die zurückgehaltenen Mengen (beim Erwachsenen schon 3 g) schwere Intoxikation bewirken können und bei Kindern nach Spülungen mit 1-proz. Lösung Todesfälle vorgekommen sind.

6. Vergiftung durch Pyrogallol, Pyrogallolismus.

Ursachen und Symptome. Vergiftungen durch Pyrogallol (Pyrogallussäure) sind am häufigsten bei Psoriasis-kranken nach Applikation von Pyrogallolalben auf große Hautflächen, selten nach interner Einführung beobachtet. Die Erscheinungen bestehen in Schüttelfrost, Schlaflosigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Diarrhoe, großer Entkräftung, Fallen der Temperatur, Hämoglobinurie und Methämoglobinurie; bei längerer Dauer auch in Icterus.

Therapie. Bei interner Vergiftung ist die Magenpumpe ungeeignet anzuwenden. Die Behandlung der externen Vergiftung erfordert schleunige Entfernung der Pyrogallolreste von der Haut; doch werden damit, da die Erkrankung meist erst nach mehrtägigem Gebrauche auftritt, selten die auf der Sauerstoff entziehenden (reduzierenden) Wirkung des Pyrogallols beruhenden Symptome, Destruktion von roten Blutkörperchen und teilweiser Veränderung des Hämoglobins in Methämoglobin, beruhenden Symptome beseitigt. Die schon von NEISSER⁴⁷ empfohlene, bestimmt rationelle Transfusion oder Lavatur ist bisher nicht versucht; in einigen französischen Fällen (BESNIER⁴⁸, FOREST⁴⁹) scheint Subkutaninjektion von Aether und Einatmung von Sauerstoff günstig gewirkt zu haben, so daß trotz hochgradiger Blutkörperchenzerstörung Wiederherstellung erfolgte. KOBERT warnt vor Anwendung der Alkalien, die, wenn sie auch bei der durch Pyrogallol stark herabgesetzten Alkalescenz des Blutes zu passen scheinen, doch wegen beträchtlicher Verstärkung der reduzierenden Wirkung des Pyrogallols zu meiden sind. Da ein Teil des Pyrogallols sich mit Schwefelsäure paart und Pyrogallolätherschwefelsäure weit weniger giftig als Pyrogallol ist, wird auch Natriumsulfat zur Beförderung der Paarung empfohlen (KOBERT). Jedenfalls bleiben auch nach der in 24 Stunden vollendeten Ausscheidung Blutveränderungen zurück, die nach den Regeln der Kunst (vergl. Hämoglobinurie) zu behandeln sind.

Prophylaktisch ist Beschränkung der Pyrogalloltherapie auf cirkumskripte Psoriasisflecken dringend anzuraten. Zum Haarfärben benutzte Pyrogallollösungen müssen höchst vorsichtig aufbewahrt werden!

7. Vergiftung durch Guajakol und Kreosot.

Ursache und Symptome. Der unter dem Namen Guajakol bekannte Brenzkatechin-Methyläther und das vorwaltend daraus bestehende, aber noch andere phenolartige Körper enthaltende Buchenholzterkreosot erzeugen in kleinen toxischen Mengen Brennen im Magen, Uebelsein und Eingenommenheit des Kopfes, in großen schwere, dem Carbolismus acutus ähnliche In-

toxikation, bei der auch Schwarzfärbung des Harns nicht fehlt. Auch von der äußeren Haut aus kann Kreosotvergiftung bewirkt werden, ebenso bei subkutaner Verwendung in Oel gelösten Kreosots, wonach mitunter embolische Pneumonie vorkommt.

Therapie. Ungesäuert angewendete Magenausspülung kann günstigen Ausgang selbst bei Vergiftung durch sehr große Dosen, z. B. 15 g Guajakol, herbeiführen (KOBERT). Ist kein Apparat bei der Hand, so wendet man als Antidot eiweißhaltige Substanzen (in Wasser verteiltes Eiweiß, Milch) an und erregt dann Emese durch Kitzeln des Zäpfchens oder durch Brechmittel. Später sind externe und interne Excitantien wie beim Carbolismus acutus, die bei leichter Intoxikation für sich ausreichen, angezeigt. Da Guajakol zum größten Teile in Form von Aetherschwefelsäuren eliminiert wird, könnten auch Sulfate benutzt werden, doch gilt bezüglich dieser Therapie das bei Carbolismus Gesagte. Die früher von CORMACK bei Kreosotvergiftung empfohlenen Blutentziehungen zur Belebung der Herzaktion versprechen keinen reellen Nutzen; dagegen kann unter Umständen auch künstliche Atmung am Platze sein. In der Rekonvaleszenz sind gegen die Darmsymptome Mucilaginosä, Tannalbin und ähnliche Mittel indiziert.

Die Prophylaxe der Kreosotvergiftung erfordert Beschränkung des freien Verkehrs sowohl des Kreosots als des Guajakols. Der Arzt hüte sich vor Verordnung zu großer Mengen, nicht bloß im Anfange, sondern auch im Laufe der Behandlung, wo Steigerung bis zu bestimmt unangemessenen Dosen (z. B. 55—60 g Oleum Creosoti subkutan) sehr schwere Vergiftung bewirken kann. Bei interner Applikation schützt Darreichung in Kapseln oder Pillen oder in Verdünnung zwar vor der kaustischen Aktion, verhindert aber nicht das Auftreten dysenterischer oder febriler Erscheinungen nach längerem Gebrauche.

8. Vergiftungen durch Salicylverbindungen.

a) Vergiftung durch Salicylsäure, Salicylismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Als Salicylismus werden die Intoxikationen sowohl durch freie Salicylsäure, als durch salicylsaures Natrium und analoge Verbindungen (z. B. Ammoniumsalicylat) zusammengefaßt. Sie sind, von Bronchitis durch Salicylsäurestaub abgesehen, sämtlich medizinale, durch innerliche Verabreichung großer Dosen Salicylsäure oder salicylsaurer Salze. Die Vergiftungserscheinungen der Säure und ihrer Salze weichen insofern von einander ab, als die Säure lokale Entzündung (Rötung und Schwellung) der Mund- und Rachenschleimhaut, auch des Kehlkopfes, erzeugt, während diese nach Natriumsalicylat auch bei großen Dosen, und selbst wenn diese Erbrechen und Durchfälle im Gefolge haben, fehlt. Auch Gastroenteritis und Darmblutung ist nach Salicylsäure beobachtet. Die Vergiftung durch Natriumsalicylat stellt sich unter zwei, manchmal mit einander kombinierten Formen als Atmungs- und Gehirnstörung, die mehrere Tage anhalten können, dar. Die erstere, die „Salicyldyspnoë“, charakterisiert sich durch enorm vertiefte, manchmal keuchende oder schnarchende Atmung; die zweite meist als Delirium mit Hallucinationen verschiedener Art oder als psychische Aufregung, die sich bis zu maniakalischen Anfällen steigern kann, mitunter (besonders bei Diabetikern) als Stupor und Betäubung, vereinzelt als eklamptischer Anfall mit längerer Bewußtlosigkeit, Pupillenverengung und tetaniformen Konvulsionen. In einzelnen Fällen kommen Sehstörungen vor, sehr häufig Herabsetzung der Gehörschärfe und meist auch Ohrensausen, welche beide (bisweilen neben intensivem Kopfschmerz) nach Beseitigung der übrigen Symptome noch Wochen hindurch persistieren können, ja in einzelnen Fällen dauernd geworden zu sein scheinen.

Therapie. Bei Salicylvergiftung infolge Verschluckens einer einmaligen großen Dosis Salicylsäure oder Natriumsalicylat ist Entfernung durch Magenausspülung oder Brechmittel ev. Purganzen zu versuchen. Sind mehrere starke Einzelgaben in zu kurzen Zwischenräumen eingenommen, wird man meist davon abstrahieren, zumal da es sich gewöhnlich um durch schwere Krankheiten geschwächte Patienten handelt und meist spontanes Erbrechen, wodurch ein Teil des Giftes wieder ausgebrochen wird, vorkommt. Im übrigen ist bei den meisten Salicylvergiftungen ein exspektatives Verfahren berechtigt, weil die Mehrzahl ohne besondere Behandlung günstig verläuft, meist bald nach Fortlassen der Medizin die Erscheinungen spontan schwinden und selbst kolossale Dosen Natriumsalicylat (z. B. 200 g in 4 Wochen) genommen worden sind, ohne schwere akute Erkrankung zu bewirken. Doch legt die Thatsache, daß die Salicyldyspnoë mitunter unmittelbar zu Coma und Tod überleitet, die Notwendigkeit eines Eingreifens des Arztes wenigstens in einzelnen Fällen nahe. Sind solche Zustände mit Kollapstemperaturen verbunden, so sind äußere und innere Stimulantien am Platze. In Fällen, wo die Intoxikationserscheinungen sich längere Zeit hinziehen, würde Entfernung der Salicylverbindungen aus dem Körper anzustreben sein. Da die Salicylsäure zum größten Teile als Salicylursäure im Harn den Körper verläßt, indem sie sich im Körper mit Glykokoll paart, hat KOBERT auf Anwendung von Glykokoll hingewiesen, das wenigstens bei Tieren (bei Hunden selbst in Tagesgaben von 10—15 g) ohne Befindensstörungen toleriert wird. Da nicht selten bei Salicylvergiftung die Nieren, wie die Albuminurie beweist, nicht intakt sind und neben den Nieren auch die Schweißdrüsen Salicylsäure eliminieren, ist Anregung dieser durch Pilocarpin oder warme spirituose Getränke (Punsch) noch rationeller. Sowohl bei Vergiftung mit Salicylsäure in Substanz als bei Natriumsalicylatvergiftung sind Alkalikarbonate und Alkalibikarbonate am Platze, bei letzterer, um die Abspaltung von Salicylsäure durch die Kohlensäure oder durch sonst im Blute vorhandene Säuren (z. B. Oxybuttersäure bei Diabetikern) zu hindern, außerdem zur Verhütung von Nierenreizung. Die Gehörstörungen werden nach Maßgabe der zu konstatierenden Veränderungen behandelt.

Prophylaktisch kann in Bezug auf den Salicylismus viel geschehen, da die Präventivmaßregeln vorwiegend in der Hand des Arztes liegen. Von seiten des Staates ist im Deutschen Reiche das Natriumsalicylat dem freien Verkehr entzogen, während der Verkauf der zur Konservierung von Eingemachtem u. s. w. für den Haushalt unentbehrlichen Salicylsäure selbstverständlich keinen Beschränkungen unterliegen konnte, da akute Vergiftungen infolge von Verwechslung mit anderen weißen Pulvern bisher nicht vorgekommen sind, und da chronische Vergiftung durch mit kleinen Mengen Salicylsäure zur Erhöhung der Haltbarkeit versetzte Nahrungsmittel in keiner Weise zu besorgen ist. Gesunde Leute können jahrelang täglich 1,0 und wahrscheinlich noch mehr Salicylsäure zu sich nehmen, ohne irgend welchen Schaden an ihrer Gesundheit zu nehmen. Wie der Arzt durch Außerkurssetzen des Acidum salicylicum als internes Medikament die durch Kombination von Gastroenteritis mit der entfernten Wirkung schwerere Intoxikation mit der freien Säure verhütet hat, so kann er auch durch zweckmäßige Verordnung des Natriumsalicylats für bedeutende Verminderung der durch dieses Salz bewirkten Medizinalvergiftungen sorgen. Es ist unzweckmäßig, dem Kranken größere Mengen Natriumsalicylat in Form von Schachtelpulvern zur beliebigen Verwendung zur Disposition zu stellen, und namentlich sollte da, wo das Mittel, wie bei Gicht und chronischer Rheum-

arthritis, in den von SÉE empfohlenen und mitunter äußerst wirksamen massiven Dosen gegeben wird, dies immer in abgeteilten Pulvern oder genau bemessenen Einzelquantitäten von Lösungen geschehen. Da gewisse Krankheitszustände ohne Zweifel für einzelne Erscheinungen der Vergiftung Prädisposition schaffen, z. B. typhöse Zustände leicht Salicylidelirien, bestehende Nierenreizung Albuminuria salicylica, Rachenkatarrh Gehörraffektionen hervorrufen, vermeide der Arzt bei diesen Affektionen die Salicylmedikation. Besonders kontraindiziert erscheint diese bei bestehender Albuminurie, weil Nierenstörungen die Elimination der Salicylate verhindern und die Dauer der Wirkung vergrößern. Zu warnen ist außerdem vor zu lange fortgesetztem Gebrauche großer Gaben, und selbst bei Polyarthritis rheumatica sollte man den Rat CLOUSTON'S⁵⁰ beachten, beim Eintritte von Ohrensausen die Medikation auszusetzen.

Zur Verhütung des Ohrensausens sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, die Salicylate mit vermeintlich antagonistisch wirkenden Mitteln zu verbinden. Vereinzelt ist dazu Digitalis, mehrfach Mutterkorn proponiert worden. Will man letzteres versuchen, so thut man am besten, nach Vorgang von SCHILLING⁵¹, das Natriumsalicylat in Pulverform mit $\bar{a}\bar{a}$ Secale cornutum oder in einem mit Cognak versetzten Mutterkornaufguß (Infusi Secalis cornuti (e 10,0) 150,0, Natrii salicylicii 10,0, Spiritus Vini gallici 40,0. Stündlich 1 Eßlöffel) zu verordnen.

b) Vergiftung durch Salol, Salolismus.

Ursache und Symptome. Durch Einnehmen von Salol (Salicylsäure Phenoläther) in größeren Mengen als Medikament können schwere Vergiftungen entstehen, deren Symptome entsprechend der Spaltung des Salols im Körper in Salicylsäure und Phenol ein Mischbild des Salicylismus und Karbolismus bilden, jedoch vorwiegend letzterem entsprechen. Der Salicylsäure gehören das mitunter hochgradige Ohrensausen, Dysurie und Albuminurie, dem Phenol der dunkle Harn an. In den schwersten Fällen kommt es zu stürmischem, tagelang anhaltendem Erbrechen und Anorexie, oder zu tiefem Coma mit Stertor der Atmung und Mydriasis.

Therapie. Akute Vergiftungen durch große Dosen indizieren mechanisch entleerende Behandlung, namentlich Purganzen und Darmausspülung, da die Spaltung des Salols im Darne stattfindet. Auch bei Medizinalvergiftungen durch wiederholte Gaben entferne man die letzten Reste im Darne durch Ricinusöl oder Darmausspülung, um sie vor der Spaltung zu behüten. Zur Beförderung der Elimination der im Blute vorhandenen Spaltungsprodukte dienen schweißtreibende Mittel (Pilocarpin, heiße alkoholische Getränke, Punsch). Inwieweit subkutane Einführung von Glaubersalz zur Bindung des Phenols und Anwendung von Glycocoll zur Bindung der Salicylsäure Nutzen stiftet, ist zu versuchen. Im übrigen verfährt man symptomatisch.

Prophylaxe. Verabreichung von Salol muß bei Nierenaffektionen unterbleiben, da hier sonst gut tolerierte Dosen (8,0 in 8 Stunden) den Tod herbeiführen können (HESELBACH⁵²).

c) Vergiftung durch Methylsalicylsäure.

Begriffsbestimmung, Ursache und Symptome. Die durch Trinken größerer Mengen Wintergrünöl oder Gaultheriaöl, des wohlriechenden ätherischen Oeles von Gaultheria procumbens, veranlaßten Intoxikationen verlaufen unter heftigem Erbrechen, Atemverlangsamung und Dyspnoë und haben mitunter Schwerhörigkeit im Gefolge.

Bezüglich der Behandlung gilt das bei der Salicylsäure Gesagte.

Prophylaktisch ist das zur Antisepsis empfohlene Mittel sorgfältig zu bewahren, um Verwechslung mit trinkbaren Flüssigkeiten, worauf die Intoxikation gewöhnlich beruht, zu vermeiden.

9. Vergiftung durch ätherische Oele.

a) Vergiftung durch Terpene, Terpenismus.

Begriffsbestimmung, Ursache und Symptome. Als Terpenvergiftung können die Intoxikationen mit den vorzugsweise aus Terpenen bestehenden

Oelen der Abietineen, meist als Terpentinöl zusammengefaßt, und der Aurantieen (Citronenöl, Bergamottöl) bezeichnet werden, die sich durch vorwiegend lokal irritierende Aktion von anderen ätherischen Oelen unterscheiden. Verschlucken größerer Mengen Terpentinöl ruft intensiven Leibschmerz, Kollern im Leibe, Erbrechen, und Zeichen von Nieren- und Blasenentzündung hervor, wozu auch Bronchitis und Erstickungsanfälle, in schweren Fällen Schwindel und Kollapserscheinungen kommen können. Auch durch Inhalation können Lumbal- und Nierenschmerzen, Husten, Bronchitis, Pharyngitis (bei Arbeitern in Terpentinfabriken) herbeigeführt werden. Für die Diagnose ist der Veilchengeruch des Urins wichtig. Auf der Haut kommen durch Einreiben der Oele und bei Arbeitern, die mit Schalen von Orangen beschäftigt sind, Exantheme, besonders Erytheme vor.

Therapie. [Bei interner Vergiftung sind die Giftreste durch Magenausspülung zu entfernen. Interne Brechmittel sind, da sie die in der Regel bestehende Gastritis steigern würden, weniger zu empfehlen. Gegen den Kollaps dienen interne und externe Stimulantien, gegen die Magenaffektion Eispillen oder schleimige Getränke, auch Wismutpräparate, gegen die konsekutive Nephritis reichliches Trinken von Wasser, Limonaden u. s. w. Die Reizung der Luftwege bei Arbeitern in Terpentinfabriken schwindet bei längerem Aufenthalte meist durch Gewöhnung. Die Exantheme bei Orangenschälern verschwinden nach Aufgeben der Beschäftigung und Anwendung kühlender Umschläge meist rasch.

b) Vergiftung durch Kampfer, Camphorismus.

Ursache und Symptome. Vorwiegend durch fehlerhafte Anwendung des Kampfers und seiner verschiedenen Präparate (Spiritus Camphorae, Oleum Camphorae) als internes Mittel oder im Klystier, vereinzelt durch Anwendung zu abortiven Zwecken und durch Verwendung als Antisepticum, namentlich in Form des Naphthol camphré, entstehen akute Vergiftungen, deren Symptome bei interner Einführung von Kampfer in Substanz eine Kombination von Gastritis mit Coma und Konvulsionen darstellen, während bei Vergiftung mit flüssigen Kampferpräparaten nur Erscheinungen entfernter Wirkung auf das Centralnervensystem und mitunter auf die Nieren (Anurie) sich manifestieren. Charakteristisch sind für schwerere Fälle die dem Schwinden des Bewußtseins vorausgehenden starken Erregungserscheinungen des Gehirnes (psychische Exaltation, mitunter Tobsuchtsanfälle) und die oft stundenlang anhaltenden epileptiformen Konvulsionen. Das früher gebräuchliche Halten kleiner Kampferstücke im Munde als Schutz gegen ansteckende Krankheiten kann zu Muskellähmung, Ataxie und Tremor führen.

Therapie. Bei Camphorismus acutus ist schleunige Entfernung des Kampfers oder seiner Präparate von der Applikationsstelle die Hauptsache. Bei interner Intoxikation durch kleine toxische Dosen cessieren nach spontanem oder künstlich bewirktem Erbrechen die Erscheinungen. Anwendung von Darmirrigation oder von Abführmitteln ist ebenfalls indiziert, besonders bei Vergiftung mit Kampfer in Substanz. Statt des von BROTHERS⁵³ benutzten Ricinusöls sind Kalomel und Jalapa oder Salina zu geben, weil Oleosa die Auflösung und Resorption des Kampfers befördern und die Gefahr damit vergrößern. Aktives Eingreifen ist in den meisten Fällen nicht unbedingt indiziert; selbst Vergiftungen durch Injektion von 40—50 g Naphthol camphré in Absceßhöhlen enden ohne besondere Behandlung günstig. Bei Krämpfen gebraucht man Chloral oder Morphin, bezw. das früher von DIEU und HUFELAND gerühmte Opium; bei vorwaltendem Coma äußere Stimulantien (kalte Begießungen, Hautreize) oder subkutane Aetherinjektionen, auch schwarzen Kaffee. Intern ist von der Anwendung von Spirituosen abzu- sehen, wenn noch ungelöster Kampfer im Magen ist, der dadurch leicht in Lösung übergeführt wird.

Auch der früher als dynamisches Antidot des Kampfers betrachtete Essig ist aus demselben Grunde zu vermeiden; ebenso alle Oleosa in Fällen, in denen die Gastritis demulcierende Mittel erfordert. HERTWIG hatte bei Tieren vorzügliche Resultate vom Aderlaß (bei Pferden selbst nach Intoxikation mit 180 g Kampfer). SCUDÉRY erklärte Nitrum für den Antagonisten des Kampfers; PHOEBUS empfahl Essig als Antidot.

Die chronische Vergiftung erfordert außer Aufgeben des Kampfergenusses mitunter elektrische Behandlung der Lähmung.

Prophylaktisch sind Warnungen vor den konzentrierten alkoholischen Kampferlösungen der Homöopathen, die, wie EPP's Concentrated Solution of Camphora, nicht selten dadurch zu Vergiftungen führten, daß sie für gewöhnliche stark verdünnte und inaktive Tropfen gehalten wurden, und vor den noch immer nicht völlig außer Kurs gekommenen Kampfercigaretten am Platze!

Anhang. Von Verbindungen des Kampfers hat auch der eine Zeit lang als Sedativum vielbenutzte Monobromkampfer, Camphora monobromata, einzelne Vergiftungen durch Ueberschreitung der zulässigen Dosen (0,2—0,3) hervorgerufen, die symptomatisch dem Camphorismus acutus entsprechen und wie dieser zu behandeln sind.

c) Vergiftungen durch sauerstoffhaltige Oele.

Be riffsbestimmung, Ursache und Symptome. Einen dem akuten Camphorismus ähnlichen Symptomenkomplex (Coma und epileptiforme Krampfanfälle) erzeugen verschiedene durch Gehalt an sauerstoffhaltigen, mitunter dem Kampfer isomeren Verbindungen ausgezeichnete ätherische Oele. Von solchen haben die Oele von Juniperus virginiana und Cupressus thyoides (sog. Cedernöl), von Mentha Pulegium und Hedeoma pulegioides (sog. Penny royal Oil) und von Tanacetum vulgare (Rainfarnöl) dadurch zu schwerer Intoxikation geführt, daß sie in größeren Mengen zur Abtreibung der Leibesfrucht benutzt wurden. Vereinzelt ist Kümmelöl Ursache zu Vergiftung geworden. Aehnliche Vergiftungserscheinungen wie die reinen Oele können auch deren spirituöse Lösungen geben. So erzeugen die viele ätherische Oele dieser Art enthaltenden Liköre (Absinth, Elixir de Garus, Eau d'arquébuse), auch Eau-de-Cologne, in berauschenden Mengen genommen, häufig Krämpfe, und ihr habitueller Genuß wird als Ursache eigentümlicher, mit Krämpfen einhergehender Formen des Alkoholismus (Absynthismus) angesehen.

Therapie. Bei frühzeitiger Entfernung der Giftrreste durch Magenausspülung und geeignete Mittel wider den Kollaps (Wärmflaschen, warme Bäder, von internen Mitteln Kaffeeaufguß, um nicht das Koma zu vergrößern, anstatt der Spirituosa) ist Genesung auch bei großen Dosen konstatiert. Die Therapie des akuten und chronischen Absynthismus weicht von der des Alkoholismus (s. d.) nicht ab.

Prophylaktisch sind Beschränkungen des Verkaufes der beim Volke als Abortiva in Ruf stehenden ätherischen Oele und Verbot des Handverkaufes angezeigt.

d) Vergiftung durch Balsame.

Ursache und Symptome. Wesentlich der Vergiftung durch Terpene entspricht in ihrer Symptomatologie die interne Vergiftung durch die als Balsame bezeichneten Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen (Terpentin, Copaivabalsam), die sich entweder als Gastroenteritis oder als Nephritis darstellt. Auch durch Einreibung von Balsamen (Styrax, Perubalsam) auf größere Hautpartien resultiert mitunter Albuminurie⁶⁴.

Therapie. Wie die Symptomatologie entspricht auch die Behandlung der internen Balsamvergiftung der Intoxikation durch Terpene. Die Balsamnephritis verläuft unter Anwendung warmer Bäder in wenigen Tagen günstig⁶⁵.

10. Vergiftung mit Antipyrin, Antipyrinismus.

Das Antipyrin hat bei seinem medizinischen Gebrauche, abgesehen von vielen Nebenwirkungen (Erbrechen, Schweißen, Ohrensausen, Exanthem u. a.), wiederholt schweren, mitunter dem Bilde der asphyktischen Cholera entsprechenden Kollaps

mit tiefer Temperatur, manchmal auch cerebrale Störungen (in leichten Fällen Apathie und Somnolenz, in den schwersten Sopor und epileptische Anfälle mit Acetonurie) hervorgerufen.

Therapie. Sind die Erscheinungen nach einer einzigen großen Gabe aufgetreten, ist Magenspülung indiziert. Tannin als Antidot ist bedeutungslos, weil der damit in Antipyrinlösung entstehende Niederschlag sich sowohl in verdünnter Salzsäure als im Ueberschusse des Fällungsmittels löst. Gegen Kollapszufälle dienen warme Einwickelungen, äußere und interne Reizmittel (Aetherinjektionen, Wein, Tinctura Moschi). Morphin subkutan ist entbehrlich, Atropin, das gegen die Antipyrinschweisse günstig wirkt, ist bei Vergiftungen dem Wein und anderen Mitteln nicht überlegen. Bei Konvulsionen kann künstliche Atmung nötig werden, auch sind Bromkalium und Chloralhydrat des Versuches wert. Treten Coma und Krämpfe erst nach wiederholten Antipyringaben auf, empfehlen sich Darmspülung und Anwendung von Diuretica (Trinkenlassen von viel Wasser, Milchzuckerlösung u. a.) zur Förderung der Elimination des als solches in den Harn übergehenden Antipyrins.

Prophylaxe. Antipyrin ist dem allgemeinen Verkehr zu entziehen. Der Arzt hüte sich vor hohen Gaben bei zu Kollaps neigenden geschwächten Personen und Kindern. Man beginne stets mit 0,5. Vor gleichzeitiger Verordnung mit Nuxvomica ist zu warnen (HENDERSON⁶⁶).

Aulang. In Bezug auf Symptomatologie und Behandlung stimmen mit der Antipyrinvergiftung auch die Intoxikationen mit Chinolin und verschiedenen Chinolinderivaten, insbesondere dem Kairin und Thallin, überein. Bei der geringen praktischen Bedeutung dieser ausschließlich den Medizinalvergiftungen infolge der Verwendung als Antipyreticum angehörigen Intoxikationen, da die beiden Kairine jetzt gar nicht mehr und das Thallin nur noch äußerlich benutzt wird, genügt es, darauf hinzuweisen, daß auch die eine Zeitlang übliche fortgesetzte Darreichung des Thallins in relativ geringen Dosen beim Typhus (sog. Thallinisation) nicht ungefährlich ist. Ebenso kann das zu den Phenylhydrinderivaten gehörige, durch starke zerstörende Wirkung auf die Blutkörperchen ausgezeichnete Pyrocin (Hydracetin), das als Antipyreticum wegen der danach mehrfach beobachteten Vergiftungen verlassen wurde, füglich übergangen werden.

Litteratur*).

- 1) Dood, *Poisoning by nitrobenzole*, Brit. Med. Journ. 18. Apr. 1891.
- 2) Hodaon, *Case of nitrobenzol poisoning, recovery*, Lancet 18. April 1891, 877.
- 3) Schild, *Sechs Fälle von Nitrobenzolvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1895 No. 9.
- 4) Filehne, *Ueber die Wirkung des Nitrobenzols*, Erl. Sitz.-Ber. vom 10. Dez. 1877.
- 5) Weissenstein, *Beiträge zur Wirkung des Nitrobenzols auf Blut*, Würzburg 1892.
- 6) Landerer, *Ueber Transfusion und Infusion*. Virchow's Archiv. 1886, 105. Bd. 351.
- 7) Posselt, *Ein Beitrag zur Kenntnis der Nitrobenzolvergiftung*. Wien. med. Woch. 1897 No. 30 ff.
- 8) Schröder und Strassmann, *Ueber Vergiftungen durch Binitrobenzol*, Vlljschr. für ger. Med. Suppl. 1891, 138.
- 9) Halla, *Ein Fall von Pikrinsäurevergiftung*, Prag. med. Woch. 1882 No. 50, 51.
- 10) Karplus, *Ein Fall von Pikrinsäurevergiftung*, Zeitschr. f. klin. Med. 1883, 25. Bd. 501.
- 11) Rymosz, *Ein Beitrag zur Toxikologie der Pikrinsäure*, Dorpat 1889.
- 12) Regnault und Sarlet, *Bronchite méliniteuse*, Ann. d'Hyg. 1891, 196.
- 13) Leloir, *Recherches cliniques et expérimentales sur l'empoisonnement par l'aniline*, Gaz. méd. de Paris 1879 No. 47.
- 14) v. Engelhardt, *Beiträge zur Toxikologie des Anilin*, Dorpat 1888.
- 15) Häussermann und Schmidt, *Zur Kenntnis der Nitrobenzol- und Anilinvirkung*, Vlljschr. für ger. Med. Suppl. 1877, 307.
- 16) Kronfeld, *Ueber Antifebrinvergiftung*, Wien. med. Woch. 1892 No. 38.

*) Die die Therapie der Vergiftungen mit aromatischen Substanzen behandelnden im Litteraturverzeichnis nicht aufgeführten Handbücher sind S. 498 angegeben.

- 17) Vierhuff, *Ein Fall von Antifebrinvergiftung*, Petersb. med. Woch. 1890 No. 16.
- 18) Taylor, *Case of poisoning by carbolic acid, death in twelve hours*, Guy's Hosp. Rep. 1867 Vol. XIII.
- 19) Calvert, *Poisoning by carbolic acid*, Med. Times and Gaz. 30. May 1868, 588.
- 20) Winslow, *Poisoning by carbolic acid*, Philad. Med. Times, 26. Sept. 1874, 817.
- 21) Archer, *Case of carbolic acid poisoning*, Dubl. Journ. of Med. Soc. 1882.
- 22) Husemann, *Toxikologische Studien über Karbolsäure und Kreosot*, Dtsch. Klin. 1870 No. 38—46, 1871 No. 3—46; *Zuckeralkali als Antidot der Karbolsäure- und Oxalsäurevergiftung*, N. Jahrb. f. Pharm. 1871, 36. Bd. 129.
- 23) Löbker, *Schwere Karbolintoxikation vom Magen aus, Heilung durch improvisierte Magenpumpe*, Dtsch. med. Woch. 1881 No. 19, 266.
- 24) Model, *Vergiftung mit konzentrierter Karbolsäure bei einem diphtheritiskranken Kinde*, Therap. Monatsk. Okt. 1889, 482.
- 25) Czygan, *Ein Fall von Vergiftung mit konzentrierter Karbolsäure bei einem Kinde*, Ther. Mtsk. Mai 1891, 313.
- 26) Kingsford, *Attempted poisoning by carbolic acid*, Lancet 2. Apr. 1892, 743.
- 27) Mosler, *Heilung intensiver Karbolsäurevergiftung mittels Magenpumpe und depletorischer Venesektion*, Arch. f. klin. Med. 1872, 10. Bd. 313.
- 27) Heyse, *Zur Karbolsäurevergiftung*, Char.-Annalen 1893, 28. Bd. 147.
- 28) Sawicky, *Karbolsäurevergiftung mit Ausgang in Genesung*, Przgl. Lek. 1874 13. Bd. No. 1. 2.
- 30) Senftleben, *Schwefelsäure als Antidotum gegen Karbolsäure*, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1878, 400.
- 31) Sonnenburg, *Zur Diagnose und Therapie der Karbolintoxikationen*, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1878, 5. Bd. 356.
- 32) Marfori, *Sulla formazione dell' etere fenilsolforico nell' organismo in rapporto alla cura dell' avvelenamento per carbolo*, Archivio di Farmacol. 1894 2. Bd. 513.
- 33) Tauber, *Die Wirkung der schwefelsauren und der schwefligsauren Salze sowie anderer Schwefelverbindungen bei Phenolvergiftung*, Arch. f. exp. Pathol. 1895, 36. Bd. 197.
- 34) Giese, *Zur Kenntnis der Wirkung der Karbolsäure auf den tierischen Organismus*, Arch. f. exp. Path. 1880, 12. Bd. 401.
- 35) de la Bate, *Sur un cas d'empoisonnement par l'acide phénique, traité par les inhalations d'oxygène*, Bull. gén. de Thérap. 15. Nov. 1893, 417.
- 36) Steinhausen, *Ueber Karbolgangrän*, Berlin 1892.
- 37) Jäger, *Ueber Karbolsäurevergiftung*, Württ. Korrespbl. 1888 No. 28 29. 219. 225.
- 38) Fribourg und Wissemans, *Un cas d'empoisonnement par l'acide phénique impur du commerce et des accidents causés par ce désinfectant dans les corps de troupe*, Arch. de Méd. mil. 1885 No. 9, 305.
- 39) Küster, *Die giftigen Eigenschaften der Karbolsäure bei chirurgischer Verwendung*, Arch. f. klin. Chir. 1878, 23. Bd. 317.
- 40) Raede, *Eine Tracheotomie wegen Lysolvergiftung*, Ztschr. f. Chir. 1893, 36. Bd. H. 5, 6.
- 41) Hebra, *Akute Eczanthe und Hautkrankheiten*, Erlangen 1860, 305 (Teervergiftung).
- 42) Murrell, *A case of poisoning by resorcin*, Med. Times 22. Oct. 1881.
- 43) Andeer, *Einleitende Studien über das Resorcin*, Würzburg 1880; *Die Gegengifte des Resorcin*, Wien. Presse 1884 No. 38.
- 44) Cohn, *Die Wirkungen des Resorcin und seine Anwendung in der Kinderpraxis*, Berlin 1882.
- 45) Baginsky, *Zur Giftigkeit des Resorcin*, Berl. klin. Woch. 1889 No. 23, 518.
- 46) Dujardin-Beaumetz und Callias, *De la résorcine et de son emploi en thérapeutique*, Bull. gén. de Thérap. 15. 30. Juillet 1881.
- 47) Neisser, *Klinisches und Experimentelles zur Wirkung der Pyroqallussäure*, Zeitschr. f. klin. Med. 1879, 1. Bd. 188.
- 48) Besnier, *Sur l'empoisonnement par l'acide pyrogallique*, Ann. de Dermatol. 1888, 694.
- 49) Forest, *L'acide pyrogallique, contribution à son étude physiol. et clin.*, Paris 1889.
- 50) Clouston, *On the salicylate treatment of rheumatic fever*, Practic. Mai, June 1882, 321, 401.
- 51) Schilling, *Prophylaktisches Mittel gegen die Intoxikationserscheinungen seitens der Salicylsäure und des Chinins*, Bayr. ärztl. Intjgl. 1888 No. 3, 24.
- 52) Hesselbach, *Untersuchungen über das Salol und seine Einwirkungen auf die Nieren*, Halle 1890.
- 53) Brothers, *A case of poisoning by camphora*, Med. Rec. 10. Dec. 1887.
- 54) Litten, *Ueber das Eintreten von Nephritis nach Einreibungen von Terribalom*, Charité-Ann. 1883, 7. Bd. 387.
- 55) Unna, *Albuminurie während der Styraxeinreibung Krätziger*, Virch. Arch. 1878, 71. Bd. 424.
- 56) Henderson, *Two cases of poisoning from Antipyrine and Nux vomica*, Med. Rec. 22. Jan. 1887.

IV. Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen.

Von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen,

Dr. A. Erlenmeyer,
Sanitätsrat in Berdorf bei Coblenz,

und

Dr. F. Tuzcek,
Professor an der Universität Marburg.

Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen (exkl. des chron. Morphinismus und Cocaïnismus, des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus)

von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen.

1. Pilzvergiftung, Mycetismus.

Krankheitsbegriff. Als Mycetismus bezeichnet man alle Formen von Vergiftung durch Hutpilze (Hymenomyceten) und Schlauchpilze (Ascomyceten).

Ursache und Entstehung. Veranlassung zur Pilzvergiftung giebt in der Regel Verwechslung giftiger Pilzarten mit ihnen ähnlichen Speisepilzen und Genuß jener in gekochtem oder gebackenem Zustande. Auch getrocknete giftige Pilze können Vergiftung herbeiführen; ebenso Genuß aus giftigen Pilzarten bereiteter Extrakte (deutsche Soja, Ketchup) in damit gewürzten Brühen. Mitunter sind zersetzte Fäulnisprodukte eßbarer Pilze Ursache der Intoxikation.

Symptome und Diagnose. Die Pilzvergiftung äußert sich nach den dabei in Betracht kommenden Pilzarten in verschiedener Weise.

Die mildeste Form ist der Mycetismus intestinalis, der sich als katarthalische Enteritis oder Gastroenteritis darstellt. Sie kommt namentlich nach Genuß verschiedener Milchblätterschwämme (*Lactarius* s. *Galorrheus* Fr.), die scharfe Harze enthalten, z. B. des Birkenreizkers, *Lactarius torminosus* Fr., des Speiteufels, *Russula emetica* Fr., des Satanspilzes, *Boletus Satanus* LENZ und exotischer Arten von *Pleurotus* vor. Mit dieser Form stimmen Intoxikationen durch alte, zäh gewordene Exemplare verschiedener Löcherschwämme (*Polyporus*) und Keulenpilze (*Clavaria*) überein.

Hiervon ist zu unterscheiden der *Mycetismus cholericiformis*, der sich vielfach auf Brechdurchfälle mit Kollaps beschränkt, bei längerer Dauer aber auch starke Beeinträchtigung der Hirnfunktion durch Delirien oder Coma verrät. Post mortem finden sich fettige Degeneration der Leber und Nieren, sowie Ekchymosen in verschiedenen Organen. Diese Form tritt besonders nach Genuß des gefährlichsten aller Giftpilze, des Knollenblätterschwammes, *Amanita phalloides* Fr. (*A. bulbosa* BULL.) und seiner verschiedenen Varietäten auf. Ferner gehört dahin die meist mit ausgesprochenem Ikterus verlaufende Vergiftung durch Arten der zu den Mützenpilzen, Elvellacei, gehörigen *Helvella*, *Lorchel* oder *Steinmorchel*, für deren Zustandekommen neben einer allen Lorcheln gemeinsamen, bei Tieren als Blutgift wirkenden Säure, der *Helvellasäure*, ein Ptomain verantwortlich zu machen ist, da die Mehrzahl der Lorchelvergiftungen durch an Ort und Stelle unter den Einflüssen der Witterung derart veränderte Lorcheln, daß einzelne Botaniker sie für eine besondere Species, *Helvella suspecta* KROMBH., ansahen, oder durch längere Zeit nach dem Einsammeln bereitete oder nach der Bereitung aufbewahrte Gerichte veranlaßt wird.

Die dritte Form bildet der *Mycetismus cerebrialis*, welcher der Atropinvergiftung mit Mydriasis und mit häufig stark ausgesprochener maniakalischer Aufregung und krampfhaften Muskelzusammenziehungen oder auch mit Coma oder abwechselnden Aufregungs- und Depressionserscheinungen entspricht und manchmal sich mit leichten gastrointestinalen Symptomen kompliziert. Er wird vorwiegend nach dem Fliegenchwamme, *Amanita muscaria* Fr., und dem Pantherschwamme, *Amanita pantherina* Fr., beobachtet und ist auf Einwirkung einer noch genauer zu studierenden Base (Pilz atropin) zurückzuführen.

Die vierte Intoxikationsform, der *Mycetismus muscarinicus*, verläuft unter den Erscheinungen der Vergiftung mit dem zuerst im Fliegenpilze aufgefundenen Muscarin mit Speichelfluß, gesteigerter Peristaltik (ohne eigentliche Durchfälle), Pupillenverengung und Kollaps. Sie ist bisher nur nach dem Ekelschwamme, *Hebeloma fastibile* Fr., und dem Reißschwamme, *Hebeloma rimosum* Fr., beobachtet worden.

Therapie. Die Behandlung der Pilzvergiftungen erfordert in frischen Fällen Entfernung der Pilzreste aus Magen und Darmkanal, sei es durch Magenpumpe und Darminfusion, sei es durch Brech- und Abführmittel. Die Magenpumpe ist den Brechmitteln vorzuziehen, weil diese häufig selbst bei sehr großen Dosen, unwirksam bleiben. Sind mehrere Stunden nach dem Genuße verflossen und hat ausgiebiges Erbrechen bestanden, so kann man von Brechmitteln oder Magenpumpe abstrahieren und sich auf Darminfusion oder Darreichung von Purgiermitteln beschränken, unter denen Ricinusöl mit Zusatz von 1–2 Tropfen *Oleum Crotonis* das empfehlenswerteste ist. Unter den Brechmitteln hat *Tartarus stibiatus* den Vorzug, daß er zugleich purgierend wirkt und auch die Pilzreste aus den Gedärmen zu entfernen vermag; doch ist bei Kollaps davon abzusehen, da Brechweinstein die Prostration erheblich steigern würde. In England ist *Zincum sulfuricum* das gebräuchlichste Emeticum bei Pilzvergiftung. In Fällen, wo die Wirkung dieser Mittel ausbleibt, führen manchmal mechanische Prozeduren (Kitzeln des Zäpfchens, Drücken des Unterleibs) zum Ziele.

Vom *Tartarus stibiatus* sind in älterer Zeit ganz enorme Quantitäten, z. B. 1,5 g, bei einem Kinde 1,5 g *Ipecacuanha* und 0,5 g Brechweinstein ohne Effekt gegeben. Mitunter hat man nach Fehlschlagen der Emetica auf ein Tabakklystier (0,5–1,0:100,0) noch Entleerungen nach oben und unten eintreten gesehen. Purgantien sind noch nach relativ langer Zeit indiziert, da selbst 52 Stunden nach der Mahlzeit Pilzreste im Darm sein können. *Cathartica oleosa* sind den wässerigen vorzuziehen, weil bei dieser Gefahr einer Resorption der in

Wasser löslichen aktiven Prinzipien vorliegt. Die Befürchtung, daß bei Anwendung der Magenpumpe die Pilzmassen wegen ihrer Zähigkeit und Voluminosität nicht vollkommen entfernt werden, hat nach mehrfachen englischen Erfahrungen keine Bedeutung.

Von Anwendung chemischer Antidote kann bei Pilzvergiftung nur die Rede sein, wenn man die Species, welche die Intoxikation hervorruft, genau kennt, und selbst dann sind die von einem an sich rationellen chemischen Gegengifte zu erwartenden Vorteile nicht zu hoch zu veranschlagen. Als solche würden sich, da die aktiven Prinzipien der meisten Pilze basische Stoffe sind, Substanzen, welche auf Alkaloide fallend wirken, besonders Jodjodkalium und Tannin empfehlen.

Bei den Muskarinvergiftungen durch Hebelomaarten sind weder Jodjodkalium noch Tannin indiziert, da Muskarinlösungen durch ersteres nicht, durch letzteres erst bei starker Konzentration gefällt werden. Der bei Vergiftung durch Fliegenpilz und *Amanita pantherina* die hochgradigen Erregungserscheinungen bedingende Stoff ist in seinen Beziehungen zu Jodjodkalium und Gerbsäure nicht erforscht. Bei Vergiftung mit *Amanita phalloides* empfehlen LETELLIER und SPENEUX¹ Tannin in konzentrierter Lösung, BOUDIER², auf das Verhalten des von ihm in dieser Pilzart aufgefundenen Alkaloids Bulbosin gegen Jodjodkalium und Tannin gestützt, sehr schwache Lösung von Jodjodkalium (löffelweise von Zeit zu Zeit zu verabreichen). Die mit Aqua iodata (Iodi puri 0,2, Kalii iodati 2,0, Aq. 1000,0. M. D. S. Alle 2—5 Minuten ein Weinglas voll) angestellten Versuche von BOUCHARDAT sind nichts weniger als ermutigend. Für die Lorchel, bei der wir das toxische Agens, abgesehen von der als Blutgift wirkenden Helvella-säure, nicht kennen und für die durch scharfe Harze wirkenden Pilze kommen alkaloidfallende Antidote nicht in Betracht.

Den in älterer Zeit als Antidot empfohlenen Salzen (Kochsalz) und Säuren (Essig, Citronensäure) kommt chemisch antidotarischer Wert nicht zu. Säuren befördern, wie schon ORFILA nachwies, die Lösung der meisten Pilzgifte und vergrößern die Gefahr, indem sie deren Resorption fördern, und sind höchstens symptomatisch, z. B. zur Linderung des Durstes, anzuwenden. Dasselbe gilt von den früher als Antidot gerühmten Fetten (Olivenöl, Butter), die möglicherweise im Anfange der Vergiftung als Unterstützungsmittel der Emetocatharsis dienen, auch die Resorption der giftigen Prinzipien verzögern können, aber keine Antidota chemica sind. Für den theoretisch nicht abzuleugnenden Wert der Tierkohle, die in Verbindung mit Olivenöl zur Behandlung der Pilzvergiftung vorgeschlagen wurde, liegen konkludente Erfahrungen oder Versuche nicht vor.

Ein gemeinsames dynamisches Antidot, d. h. eine bei allen Pilzvergiftungen antagonistisch wirkende Substanz existiert nicht und kann bei der Verschiedenheit der krankhaften Erscheinungen, welche die einzelnen Pilze hervorrufen, auch nicht vorhanden sein. Die aus dem Antagonismus des Atropins und Muskarins abgeleitete Empfehlung des Atropins als Antidot gegen Pilzvergiftung überhaupt ist ein schwerer Irrtum, der verhängnisvoll werden kann, wenn man das Mittel bei der mit hochgradiger Aufregung verbundenen Intoxikation mit Fliegenpilzen oder Pantherschwämmen giebt, wo das Atropin der Belladonna selbstverständlich Wirkung und Gefahr des Pilzatropins steigert. Dagegen ist Atropin bei Vergiftung mit Hebelomaarten als direkter Antagonist des Muskarins indiziert und bei den mit choliformen Erscheinungen verlaufenden Pilzvergiftungen als symptomatisches Mittel brauchbar. So kann es die Steigerung der Peristaltik herabsetzen und dadurch Erbrechen und Diarrhöe lindern, die Dyspnoë beseitigen (BRUNTON³) und durch Hebung des Blutdrucks und der Atmung den Kollaps mäßigen (M'ILVAINE⁴).

Der Antagonismus des Atropins und Muskarins wurde 1867 von SCHMIEDEBERG und KOPPE⁵ nachgewiesen. Die von ihnen aufgestellte irrende Hypothese, daß

das Muskarin das Gift aller Pilze sei, führte BRUNTON 1862 zur Empfehlung des Atropins als Antidot der Pilzvergiftung überhaupt. SCHMIEDEBERG und KOPPE zeigten, daß sowohl die Herzstillstände als die Beeinträchtigung der Atmung, welche Muskarin veranlaßt, durch Atropin aufgehoben werden und durch dessen Anwendung Tiere auch bei sehr fortgeschrittener Intoxikation gerettet werden können. Nach PREVOST⁶ wird selbst die 5fach letale Dosis Muskarin durch Atropin unwirksam gemacht. Beim Menschen schwinden Speichelfluß, Pupillenverengung und andere Muskarinerscheinungen rasch auf Atropinanwendung; dagegen sind die bisher über die Heileffekte bei Pilzvergiftungen, auch bei Lorchelvergiftung (ROSETTI) gemachten Mitteilungen durchweg ohne genügende Beweiskraft.

Die Anwendung des Atropins geschieht zweckmäßig stets subkutan. Man injiziert in angemessenen Zwischenräumen, die sich nach dem Einzelfalle richten, $\frac{1}{2}$ —1 mg Atropinsulfat (Atropini sulfurici 0,01, Aquae destill. 10,0. M. D. in vitro c. signo veneni. S. $\frac{1}{2}$ —1 Spritze zu injizieren). Innerlich kann gegen Erbrechen oder bei heftigen Magenschmerzen Belladonnatinktur zu 5—10 Tropfen gegeben werden.

Mit Ausnahme der eine antagonistische Atropinbehandlung zulassenden Hebelomavergiftung ist die Behandlung aller Formen des Mycetismus den Symptomen und Stadien der Intoxikation anzupassen. Sehr ausgedehnte Verwendung finden dabei Opium und Morphin, die bei den mit Gastrointestinalreizung einhergehenden Intoxikationen unentbehrlich sind. Bei Vergiftungen durch scharfstoffige Pilze ist innerliche Darreichung von Opium oder Opiumpräparaten vorzüglich geeignet, Gastralgie und Enteralgie zu lindern und die Durchfälle zu beschränken. In der choleriformen Pilzvergiftung schlägt Opium häufig fehl, wenn man es zur Stillung des Erbrechens verwendet, dagegen empfehlen sich Morphininjektionen sehr gegen diese Form oft komplizierende Wadenkrämpfe. Auch gegen allgemeine Krämpfe, welche in der letzten Periode der choleriformen Pilzvergiftung meist als Ausdruck einer Nierenaffektion auftreten, lassen sich Morphin-einspritzungen verwenden. Sehr wirksam sind sie auch bei Vergiftung mit Fliegen- und Panthereschwamm, um die hochgradige psychische Aufregung zu beseitigen; dagegen sind Opium und Morphin in allen durch Pilze hervorgerufenen comatösen Zuständen kontraindiziert.

Von älteren Autoren wird Opium als organisches Antidot der Pilzvergiftung hingestellt, was es ebensowenig wie Atropin ist. Nur bei Vergiftung mit Amanita muscaria und pantherina ist ein ausschließlich auf das Excitationsstadium beschränkter antagonistischer Effekt des Morphins vorhanden; hier hat es genau dieselbe Berechtigung wie bei den atropin- und hyoscyaminhaltigen Solaneen (s. daselbst). Man darf nicht zu kleine Dosen wählen und kann bei Kindern dreist über die für solche unter gewöhnlichen Verhältnissen gültigen Maximaldosen hinausgehen. Hat man Grund, der Subkutaninjektion des Morphins andere Applikationsweisen vorzuziehen, so giebt man es mit Bittermandelwasser oder schlafmachenden Mitteln, z. B. Chloralhydrat innerlich oder verordnet an Stelle des Morphins Opium in Form eines Halbklysters (Tincturae Opii 2,0, Decocti Amyli [5,0] 180,0. M. D. S. zu drei Klystieren), letzteres auch in Fällen, wo Beschränkung der Peristaltik die Indikation bildet, zweckmäßig. Zur Bekämpfung von Erbrechen giebt man Morphin in Selterswasser oder mit Brausepulver, zur Beseitigung von Magen- und Darm-schmerzen mit Bismutum subnitricum. Im letzteren Falle bevorzugt man die galenischen Präparate des Opiums, die man allein oder in schleimigem Vehikel (Tinct. Opii spl. oder crocati 1,0, Mucilaginis Salep 120,0. D. S. $\frac{1}{2}$ —1-stdl. 1 Eßlöffel voll) oder in Emulsion (Tinct. Opii 1,0, Emulsionis Amygdal. 120,0. D. S. $\frac{1}{2}$ bis 1-stdl. 1 Eßlöffel) oder in Brausemischungen reicht.

Bei allen Formen kommen Kollapszustände vor, die excitierende Mittel erfordern. Von diesen sind Spirituosen, vor allem

der in Italien neben Opium als bestes Mittel bei Pilzvergiftung angesehene Wein (CORRADI⁷), Aether und schwarzer Kaffee durch mehrfache Erfahrung erprobt. In neuester Zeit wird Strychnin empfohlen, das (zu 0,001 subkutan mehrmals injiziert) auch bei der mit Delirien und krampfhaften Muskelzuckungen einhergehenden Form gerühmt wird (KÖNIGSDÖRFFER⁸).

An Stelle des Weines können natürlich auch Rum, Cognak oder Arrak angewendet werden, und statt Aether dient noch zweckmäßiger wegen der längeren Dauer der belebenden Wirkung der Essigäther. Vom Aether innerlich hatte PHOEBUS, als er selbst durch den Satanspilz bedenklich an Brechdurchfall erkrankt war, wesentliche Dienste, während in neuerer Zeit MATTHES⁹ den Aetherinjektionen das Wort redet. DEVERGIE vindizierte dem Aether die Eigenschaft eines chemischen Antidots, was er in keiner Weise ist. Man kann Wein und Kaffee auch im Halbklystier geben. Ein altes Mittel bei Kollaps ist Ammoniak, das sowohl zur Reizung der Nasenschleimhaut als auch innerlich (als schwach verdünnter Liquor Ammonii caustici zu 10–12 Tropfen in schleimigem Vehikel) gereicht wurde. Andere früher bei Mycetismus verwendete Excitantia (Zimmettinktur, Kampfer, Terpentinsel) besitzen keine Vorzüge.

In comatösen Zuständen, in denen Kaffee besonders indiziert ist, sind außerdem Hautreize am Platze, bei starken Delirien mit heißem Kopfe kalte Umschläge auf den Kopf. Zweckmäßig sind bei heftigem Erbrechen Eispillen, auch, wenn Opium und Morphin, bezw. Atropin ohne Erfolg bleiben, Cocainum hydrochloricum zu 0,01–0,05 in Pulver oder Lösung, bei intensiver Excitation und Krämpfen Halbklystiere von Chloral (Chlorali hydrati 2,0, Decocti Althaeae 25,0, Mucilaginis Amyli 40,0). Schwere Fälle von Intoxikation mit Amanita phalloides, die mit Choleraasphyxie Aehnlichkeit haben, indizieren Kochsalztransfusion zu versuchen. Inwiefern hier bei Eintritt von Anurie Digitalis (MICHEL) sich bewährt, müssen weitere Erfahrungen lehren.

Bei den durch zersetzte Pilze bewirkten Vergiftungen fragt es sich, ob nicht durch innere Darreichung antiseptischer Mittel, z. B. Aqua Chlori, Resorcin, Naphthol, die Darmaffektion günstig zu beeinflussen ist, doch wird Fortschaffung der genossenen zersetzten Speise, wozu Kalomel sich besonders eignet, stets die Hauptsache sein.

Aus dem Gesagten erhellt, dajs man in keinem Falle von Pilzvergiftung die Entfernung der giftigen Ingesta durch Magen- und Darm-ausspülung bezw. Brech- und Abführmittel unterlassen darf. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Muscarinismus ist Atropin subkutan indiziert, bei Fliegenpilzvergiftung mit ausgeprägten Aufregungs-symptomen kontraindiziert. Bei allen mit Diarrhöen verbundenen Pilzvergiftungen sind Opium oder Morphin anzuwenden, in Kollapszuständen Spirituosen, Aether oder schwarzer Kaffee, auch Strychnin subkutan, bei starken Delirien kalte Umschläge, bei heftigem Erbrechen Eispillen oder Cocain, bei schwerer Asphyxie Kochsalztransfusion.

In prophylaktischer Hinsicht muß es die Aufgabe sein, das Publikum möglichst über das Wesen der Pilzvergiftung und über die charakteristischen Kennzeichen der für den Konsum zu empfehlenden Pilze (Speisepilze) aufzuklären¹⁰. Wer Pilze sammeln will, muß im Auge behalten, daß nicht nur die wirklich giftigen, sondern auch die gewöhnlichen Speisepilze unter gewissen Umständen die Gesundheit zu stören vermögen. Der Pilzkonsument muß daher Alterszustände von Pilzen, die, wie verschiedene Polypori, in ihrer Jugend zartes, saftiges Fleisch besitzen, später aber lederhart und korkartig werden, vermeiden, weil sie Verdauungsstörungen bewirken. Ferner sind von der Einsammlung ausgeschlossen alle von Würmern,

Insektenlarven und Schnecken angefressenen, halb verfaulten Exemplare auch solcher Pilze, die in normalem, frischem Zustande allgemein für Delikatessen gehalten werden, weil hier die Bildung von Ptomäinen, die zu Gastrointestinalkatarrh führen können, vorauszusetzen ist. Aus demselben Grunde muß man sich hüten, Pilzgerichte nach ihrer Zubereitung mehrere Tage stehen zu lassen und sie dann aufgewärmt in großen Mengen zu konsumieren, da wiederholt aufgewärmte Pilzgerichte zu Erkrankung führten, während die frühere Mahlzeit ohne Schaden genossen war. Namentlich gilt dies für Morcheln und Lorcheln, deren Reichtum an Fett und Protein die rasche Zersetzung bei warmer Witterung erklärt. Man soll Lorcheln nicht unmittelbar nach längerem Regen sammeln, da sie dann nicht allein unschmackhaft sind, sondern auch außerordentlich rasch verderben und giftig werden. Zweckmäßig ist, bei der Bereitung stets die Sporenschicht zu entfernen, da die zarten Blättchen und Röhrchen am frühesten der Zersetzung unterliegen. Die Unterscheidung eßbarer und giftiger Pilze kann nur auf Grund der botanischen Merkmale geschehen. Andere Kriterien als Gattungs- und Artencharaktere geben keine sicheren Anhaltspunkte. Daß giftige Pilze unangenehmen Geruch und Geschmack besitzen, ist nicht wahr; scharfer, pfefferartiger Geschmack ist dagegen in rohem Zustande manchen Pilzen, z. B. mehreren *Lactarii*, *Hydnum repandum*, *Cantharellus cibarius*, die gekocht schmackhafte und bekömmliche Gerichte liefern, eigen. Die Angabe, daß Anwesenheit von Schnecken oder Käferlarven bezw. deren Residuen die Pilze als unschädlich erweise, ist unrichtig; die wichtigsten Giftpilze, *Amanita bulbosa* und *Amanita muscaria*, werden von Schnecken und Dipteren- und Staphylinenlarven angefressen. Ganz bedeutungslos ist der Standort; in der Regel werden die giftigen Pilze, die zur Vergiftung führen, mit eßbaren Arten an demselben Orte eingesammelt. Irrtümlich ist die Ansicht, man könne beim Kochen die giftigen von den ungiftigen dadurch unterscheiden, daß beim Vorhandensein toxischer Arten ein in die kochende Masse eingetauchter Löffel von Zinn oder Silber sich bräune oder schwärze. Diese Löffelprobe weist nicht das Vorhandensein giftiger Pilzarten, sondern das in Zersetzung übergegangener Schwämme, in denen sich durch Fäulnis eiweißartiger Substanzen Schwefelwasserstoff entwickelt hat, nach. Frische Knollenblätterschwämme und Fliegenpilze verursachen keine Bräunung zinnerner oder silberner Löffel.

Ohne Sorge kann der Pilzkonsument sein Gericht nur dann essen, wenn er selbst genau die zubereitete Pilzart kennt. Um diese Kenntnis zu erlangen, bedarf es vertiefter mykologischer Studien nicht, wenn man den Konsum auf eine bestimmte Anzahl von Schwämmen beschränkt und solche Pilze ausschließt, die ohne detaillierte Untersuchung nicht von den ihnen nahestehenden giftigen Arten unterschieden werden können. Als eßbare Pilze, die äußerst leicht erkennbar sind und bei einiger Aufmerksamkeit mit keinem Giftpilze verwechselt werden können, sind zu nennen: alle Angehörigen der Gattung *Clavaria*, Keulenpilz (Hirschschwamm, Barentatze, Ziegenbart, Hahnenkamm), deren blumenkohlähnliches Ansehen sie auf den ersten Blick wiedererkennen läßt, alle nicht lederartigen Arten der Gattung *Hydnum*, erkennbar an den spitzen, einer dicken Stecknadel ähnlichen Stacheln an der Unterfläche des Hutes, und sämtliche fleischige Pilze, welche an der Unterfläche des Hutes Röhren tragen und deren Fleisch beim Zerbrechen nicht blau anläuft. Zu den Röhrenpilzen gehören die Gattungen *Fistulina* (Leberpilz), *Polyporus* und *Boletus*, von denen die letzte sehr schmackhafte Pilze, wie den Stein- oder Herrenpilz, den Königspilz, den Ringpilz u. a. m. einschließt. Indem man von dem Genusse aller Boleten, welche beim Durchbrechen blau anlauen, abstrahiert, obschon mehrere ungiftige Species ein durch die Luft in einen blauen Farbstoff übergehendes Chromogen enthalten, schützt man sich vor Verwechslung mit dem Satanspilze, *Boletus luridus* var. *Satanas*, der jene Farbenveränderung in auffälliger Weise zeigt. Die schlimmsten Giftpilze gehören zu der Abteilung der Hutpilze, an deren Unterfläche des Hutes Blätter (Lamellen) sich finden und welche LINNÉ früher zu der Gattung *Agaricus*, Blätterpilz, vereinigte. Man vermeidet Verwechslung mit Giftpilzen dieser Gattung, wenn man, wie in einzelnen Gegenden üblich ist, als Speisepilz nur den durch die Rosafarbe seiner Lamellen ausgezeichneten Champignon, *Psalliota campestris* Fr. benutzt; denn alle giftigen *Agarici* haben weiße Lamellen. Sehr

leicht erkennbar sind auch der Reizker, *Lactarius deliciosus* FR., ein Milchblätterschwamm, durch orangefarbene Milch und Grünwerden der Lamellen beim Bruche außerordentlich gut gekennzeichnet, und der Eierpilz, *Cantharellus cibarius* FR., ausgezeichnet durch wachsartige, dicke, weit am Stiele herablaufende, an älteren Exemplaren krause und wellenförmige, ein fein verteiltes Adernetz bildende Lamellen und intensiv dottergelbe Färbung der fettig anzufühlenden Oberhaut des Hutes. Nimmt man dazu noch aus der Abteilung der Mützenpilze sämtliche Angehörige der Gattung *Morchella* (Morchel), die sich durch verschieden gestaltete Vertiefungen (Gruben) zwischen den sich verästelnden Rippen der Mütze charakterisieren, und von den unterirdischen Schlauchpilzen die verschiedenen Arten Trüffel, *Tuber*, so hat man eine reichliche Speisekarte leicht erkennbarer Pilze, die für den gewöhnlichen Hausgebrauch mehr als hinreichen.

Die gegebene Liste würde noch einer Erweiterung fähig sein, wenn man die Gattung *Lycoperdon* aus der Abteilung der Bauchpilze und manche kleineren Suppenpilze, wie den Rainschwamm, *Marasmius oreades* FR., und den Lauchschwamm, *Marasmius scorodonius* FR., hineinzieht. In vielen Gegenden geht man noch weiter darüber hinaus und verspeist allgemein selbst Pilze, die sogar dem Botaniker von giftigen Arten zu unterscheiden Schwierigkeiten macht, z. B. verschiedene *Russula*-Arten, die dem Speiteufel so nahe stehen, daß man sie besser nicht einsammelt. Auch der in südlichen Ländern allgemein gesammelte, von alters her als Delikatesse bekannte Kaiserpilz, *Amanita caesarea* FR., bietet große äußere Ähnlichkeit mit dem Fliegenpilz und Pantherpilz, so daß das Vorkommen häufiger Vergiftungen durch letztere in Italien als Folge dieser Verwechslung leicht erklärlich ist, obschon die botanischen Kriterien nicht schwer zu erlernen sind. Gleiches gilt von dem Parasolpilz, *Lepiota procera* FR., in Bezug auf die Verwechslung mit den dunkler gefärbten Varietäten von *Amanita phalloides* FR. Will man verschiedene andere Blätterschwämme des Waldes nutzbar machen, so bedarf es ausgehenderer Pilzkenntnisse, die Gebildete leicht durch das Studium eines mit guten kolorierten Abbildungen versehenen Pilzbuches erwerben können.

Von deutschen Büchern dieser Art sind das in verschiedenen Auflagen erschienene, nach dem Tode des Verfassers von O. WÜNSCHE herausgegebene kleine Werk von LENZ¹¹ und die vorzüglich illustrierte LORINSEK'sche Monographie der eßbaren und schädlichen Pilze¹² besonders empfehlenswert. Kenntnis der eßbaren Pilze in der oben gegebenen Beschränkung kann auch Schulkindern ohne Schwierigkeit nach frischen Exemplaren, plastischen Nachbildungen oder Abbildungen beigebracht oder durch Studium noch kleinerer Pilzbücher, z. B. M. H. WAGNER's Schwämmesammler¹³ oder STUDER's Speisepilze¹⁴, erworben werden.

In Städten, wo Pilze öffentlich auf dem Markte verkauft werden, ist markt-polizeiliche Beaufsichtigung am Platze, doch muß sie von wirklichen Sachverständigen ausgeführt werden. Mehr scheint Verallgemeinerung des Unterrichts, wobei nicht bloß Hochschulen und Seminare, sondern auch Realschulen und Volksschulen ins Auge zu fassen sind, zu leisten.

Völlig zu vermeiden ist der Genuß roher Pilze, da viele eßbare Pilze, auch der gewöhnliche Champignon, Enzyme enthalten, die nach Art des in *Amanita phalloides* enthaltenen Phallins als Blutgift wirken, aber durch Kochen zerstört werden (BERTILLO¹⁵, DUPEIT¹⁶). In Milchblätternpilzen mit scharfem Milchsafte wird der in ihnen in emulgierter Form vorhandene Saft durch Siedehitze koaguliert und der Pilz ungiftig (BOUDIER). Andere Pilze enthalten schädliche Stoffe, die sich leicht in Wasser lösen und deshalb beim Kochen in das Wasser übergehen, nach deren Entfernung der Rückstand ungiftig ist. Dies gilt besonders von der Gattung *Helvella*, die, obschon sie die als Blutgift wirkende *Helvella*-säure enthält, allgemein als Speisepilz benutzt wird. Es ist dringend anzuraten, bei jeder Zubereitung von Steinmorcheln diese wiederholt abzukochen und durch Ausdrücken von dem heißen Spülwasser sorgfältig zu befreien, ehe man sie als Gemüse genießt (PONFICK¹⁷).

Daß Giftpilze durch wiederholtes Ausziehen entgiftet werden können, beweisen die 1851 von GÉRARD angestellten Versuche, wonach *Amanita muscaria* und *Russula emetica* ihre Giftigkeit vollständig verlieren, wenn man die in 4—8 Stücke zer-

schnittenen Pilze 7 Stunden in Wasser macerieren läßt, dem 2—3 Löffel voll Essig oder 2 Löffel Kochsalz auf das Liter Wasser zugesetzt sind, dann jene in reichlichen Mengen Wasser abwäscht und mit reinem Wasser $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde kochen läßt, hierauf die Pilze herausnimmt, abwäscht, abtropfen läßt und mit trockener Leinwand abwischt. Das Verfahren von GÉRARD ist auch zur Entgiftung von Amanita phalloides brauchbar (BOUDIER) und würde, wenn es allgemein angewendet würde, offenbar jeder Pilzvergiftung vorbeugen, hat aber den Nachteil, daß es einen Teil der im Pilzsaft enthaltenen Nahrungsstoffe (Eiweiß, Zuckerarten) beseitigt und außerdem das Aroma beeinträchtigt, weshalb es bei der Bereitung von Speisepilzen, deren Identität festgestellt ist, unterbleibt.

Wesentlich zur Verringerung der Pilzvergiftung kann die künstliche Pilzzucht beitragen, die sich bis jetzt nur auf den Champignon erstreckt, aber mit der Abnahme der spontan in Wäldern wachsenden, eßbaren Pilze in Gegenden, wo Pilze viel genossen werden, sich auf diese ausdehnen muß. In Paris sind infolge großartiger Anlagen von Champignonkulturen in den alten Steinbrüchen der Umgegend, welche den Gesamtbedarf der Hauptstadt decken, Pilzvergiftungen äußerst selten geworden.

Vergiftungen durch getrocknete Pilze und Pilzextrakte werden sich wesentlich verringern, wenn man sich daran gewöhnt, selbst genau gekaunte Arten zu trocknen oder zu Extrakten zu verarbeiten und nur selbstgetrocknete Schwämme oder selbstbereitete Pilzsoja zu benutzen. Lorcheln verlieren nach mehrmonatlichem Trocknen ihre Giftigkeit, soweit diese von der Helvellasäure abhängt, während in Zersetzung übergegangene Lorcheln durch Trocknen nicht entgiftet werden. Fliegenpilze und Knollenblätterpilze bleiben auch getrocknet giftig.

2. Vergiftung durch Farnkrautextrakt, Filicismus.

Ursache und Symptome. Uebertrieben hohe Gaben des als Extractum Filicis bekannten ätherischen Auszugs des Rhizoms des Farnkrauts zum Abtreiben von Bandwürmern oder Anchylostoma rufen Intoxikationen hervor, die sich als intensive Magendarmentzündung mit Fieber oder Kollapserscheinungen, Schwindel, Zittern, Atemnot, Cyanose und Benommenheit des Sensoriums oder seltener als ausgeprägter Tetanus mit Myose, Dyspnoë und hoher Pulsfrequenz charakterisieren. Mitunter werden Icterus und Amaurose beobachtet.

Therapie. Die Behandlung besteht vorwiegend in Entfernung der Giftreste durch Magen- und Darmausspülung. Statt dieser können auch Abführmittel angewendet werden. Man meide Ricinusöl, weil Oleosa wahrscheinlich durch Lösung des giftigen Prinzips die Giftigkeit steigern. Auch bei Behandlung der Magendarmentzündung vermeide man Oele und Fette und reiche Eisstückchen, Mucilaginosa oder Opium. Gegen Kollaps dienen die gebräuchlichen internen und externen Excitantien.

Prophylaktisch liegt es in der Hand des Arztes, diese Vergiftung verschwinden zu lassen, wenn er sich vor hohen Gaben des Extrakts, von welchem 10 g schon bei Erwachsenen schwere Intoxikation bewirken, hütet. Die Gefahr wird erhöht, wenn das Mittel bei leerem Magen oder gleichzeitig mit Ricinusöl verabreicht und an bereits vorher geschwächte Personen verabreicht wird. Auch hat der Arzt die Quelle des Extrakts zu berücksichtigen, da z. B. livländisches Farnkrautrhizom (aus Wolmar) 10 mal stärker als deutsches wirkt.

3. Sadebaumvergiftung, Sabinismus.

Ursache und Symptome. Die auf Einwirkung stark örtlich reizender ätherischer Oele beruhende Vergiftung durch die häufig als Abortivmittel mißbräuchlich angewendeten Zweigspitzen des europäischen und virginischen Sadebaums, *Sabina officinalis* GARCKE (*Juniperus Sabina* L.) und *Sabina virginiana* ANT. (*Juniperus virginiana* L.) stellt eine heftige Magen- und Darmentzündung dar, die manchmal mit Peritonitis und nicht selten mit

Nierenreizung und davon abhängiger Hämaturie und Albuminurie, mitunter auch mit Metrorrhagie und Abortus sich kompliziert. Zu den lokalen Entzündungserscheinungen gesellt sich nach einiger Zeit Dyspnoë mit stertoröser Atmung, schließlich Coma, allgemeine Anästhesie und dem Tode vorausgehender Erstickungskampf. Wie Sadebaum wirkt auch das Laub des Lebensbaumes, *Thuja occidentalis* L.

Therapie. Die Behandlung erfordert zur Entfernung der Giftreste ungesäumt Magenausspülung. Brechmittel, von denen wegen der Gastritis nur Apomorphin in Anwendung kommen könnte, sind kontraindiziert, weil meist sehr heftiges Erbrechen frühzeitig eintritt und Steigerung der Emese die Gefahr der bedenklichen Komplikation mit Abortus vergrößert. Solange noch Herausbeförderung grüner, Geruch nach Sadebaumöl darbietender Massen stattfindet, ist Magenausspülung indiziert. Zur Entfernung der Giftreste aus den unteren Darmpartien darf man sich keiner stärkeren Drastica, sondern nur eines reichlichen Klysters oder *Oleum Ricini* bedienen.

Da weder chemische noch organische Antidote des Sadebaumöls existieren, ist die Behandlung vorwiegend symptomatisch. Die Hauptaufgabe besteht in Stillung der Hyperemese, gegen welche man Eisstückchen oder kohlen säurehaltige Mineralwässer anwendet, denen man, wenn sie nicht ausreichen, narkotische Mittel folgen läßt. Unter diesen ist *Cocainum hydrochloricum* (zu 0,01—0,05 in Pulverform) empfehlenswert, weil es zugleich den meist vorhandenen heftigen Magenschmerz günstig beeinflußt. Beiden Indikationen genügen auch die früher gebräuchlichen, zugleich die Peristaltik hemmenden Opiumpräparate, die man mit kohlen saurem Wasser zweckmäßig darreicht; doch ist Opium bei vorgeschrittener Vergiftung kontraindiziert, weil es die Tiefe des Coma vergrößert und Eintritt von Asphyxie beschleunigt. Wirkt Opium vom Magen aus nicht stillend auf das Erbrechen, so wendet man das Mittel im Halbklyster an oder macht eine Morphiuminjektion. Kommt es trotz fortgesetzter Opiumanwendung zu Peritonitis, appliziert man feuchtwarme Umschläge über das Abdomen. Tritt Abortus ein, verfährt man nach bekannten Regeln. Gegen Coma und terminale Schwächestände dienen Kaffeeaufgüsse, Aetherinjektionen und andere excitierende und analeptische Mittel.

Prophylaxe. Zum Zwecke der Verminderung von Sabinavergiftungen rechtfertigt sich das Verbot der Anpflanzung von beiden Sabinaarten an öffentlichen Plätzen, auf Kirchhöfen u. s. w.

Anhang. In England, Frankreich und Italien sind Vergiftungen mit den immergrünen Blättern des Eibenbaumes, *Taxus baccata* L., infolge des Gebrauches als abtreibendes Mittel nicht selten. Diese bieten teils die Zeichen örtlicher Entzündung, die von ätherischem Oele oder Harze, möglicherweise auch von Ameisensäure herrühren, teils, und in weit ausgeprägterer Weise, Erscheinungen von Narkose, die sich sehr rasch mit Herabsetzung der Atemthätigkeit und davon abhängiger Erstickung verbindet. Die narkotische Wirkung des *Taxus* ist an ein Alkaloid, *Taxin*, gebunden, das mit Jodjodkalium eine schwerlösliche Verbindung giebt, weshalb dieses auch als chemisches Antidot verwendet wird. Alsbaldige Ausspülung des Magens und Darmes ist die Hauptsache. Für spätere Stadien empfiehlt sich Anwendung von Excitantien, zweckmäßiger des Kaffees als der *Alcoholica*, um nicht Vertiefung des Coma zu bewirken, und vor allem künstliche Respiration. Auch *Strychnin* kann als Erregungsmittel des Atemcentrums dienen.

4. Vergiftung mit Taumellolech, Loliismus.

Krankheitsbegriff, Aetiologie und Diagnose. Auf *Lolium temulentum* werden verschiedene durch Benutzung damit verunreinigten Getreides zu Brot oder Speisen verursachte, unter narkotischen Symptomen, mitunter

mit Erbrechen und Durchfall verlaufende Vergiftungen zurückgeführt. Aus taumellolchhaltiger Gerste bereitetes Bier soll schwere Berauschung und Sopor hervorrufen. Der Taumellolch enthält ein narkotisch und mydriatisch wirkendes Alkaloid, Temulin.

Therapie. Bei der im allgemeinen günstigen Prognose ist eingreifende Behandlung nicht erforderlich. Die entleerende Behandlung wird sich, da die Symptome nicht rasch eintreten, meist auf Abführmittel (zweckmäßig Ricinusöl) beschränken. Als chemisches Gegengift kann in frühem Stadium Jodjodkalium, welches Temulinsalze fällt (HOFMEISTER), dienen¹⁰. Bei stark gesunkener Temperatur und soporösem Zustande reicht man Stimulantien (schwarzen Kaffee, Aether, Grog). Die älteren empirischen Gegengifte (Sauerkraut, Essig) sind ohne jeden Wert.

5. Colchicinvergiftung, Colchicismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Entstehung. Die meisten Fälle von Colchicinvergiftung verdanken ihre Entstehung medizinischen Präparaten aus den officinellen Teilen der Herbstzeitlose, *Colchicum autumnale*, ein kleiner Teil dem Genusse grüner Teile der Pflanze, besonders ihrer colchicinreichen Samen. Unter den Medizinalvergiftungen sind viele durch unvorsichtige Dosierung colchicinhaltinger Geheimmittel gegen Gicht, z. B. Eau médicinale de Husson, Liqueur de Laville vorgekommen.

Symptome und Diagnose. Der Colchicismus charakterisiert sich als Magendarmentzündung, die meist erst in einigen Stunden auftritt und an welche sich rasch Kollapsphänomene und (neurotische Erscheinungen (Zittern, Zuckungen im Gesichte und an den Extremitäten, allgemeine tonische und klonische Krämpfe, Sopor und Delirien) schließen. Der Tod erfolgt durch Stillstand der Atmung.

Therapie. Bei der überaus schlechten Prognose der Vergiftung mit irgendwie erheblichen Colchicinmengen ist rasches und energisches Handeln des Arztes angezeigt. Ist es wahrscheinlich, daß Teile von Zeitlosen von Kindern genossen oder durch irgend ein Versehen colchicinhaltige Medikamente in giftigen Mengen genossen sind, so lasse sich der Arzt, auch wenn im Laufe von 2 bis 3 Stunden keine schweren oder überhaupt keine Erscheinungen seitens des Magens und Darmes vorliegen, nicht abhalten, durch Ausspülung des Magens und Darmes Entfernung des Giftes, von welchem bei der langsamen Resorption stets Reste im Magen oder in den Eingeweiden vorhanden sind, anzustreben. Ist noch kein Durchfall eingetreten, so kann man, wenn die Vergiftung durch Pflanzenteile bewirkt ist, durch Calomel oder Ricinusöl Entfernung herbeiführen. Da sich bei letalen Vergiftungen das Colchicin hauptsächlich im Dickdarm findet, ist es rationell, gerade diese Lokalität zum Angriffspunkte zu machen, besonders wenn man, wie es sehr zweckmäßig ist, mit Darmausspülung Anwendung chemischer Antidote verbindet. Als solches empfiehlt sich Gerbsäure, die nicht allein Colchicin in sehr verdünnter Lösung (1 : 2000—2500) fällt, sondern auch ein weder im Ueberschusse des Fällungsmittels noch in Salzsäure lösliches Präcipitat erzeugt (FALCK und KIEFER). Für das Mittel spricht außerdem, daß es in späteren Zeiten der Vergiftung, wo reichliche flüssige Darmentleerungen vorhanden sind, der Diarrhöe in ausgezeichneter Weise entgegenwirkt. Diese Wirkung fehlt dem Jodjodkalium, das ebenfalls mit Colchicin eine schwerlösliche Verbindung bildet.

In Fällen, wo Anwesenheit von Colchicin im Magen vorausgesetzt werden muß, z. B. bei Vergiftung mit Samen, Samenkapseln oder Blättern der Herbstzeitlose, ist stets Tannin innerlich in Pulvern (Tannini 0,2, Sacchari albi 0,5), von denen

man $\frac{1}{4}$ -stdl. eines darreichen läßt, oder in einer Mixtur (z. B. Acidi tannici 2,0, Aq. destill. 175,0, Syr. cort. Aurantii 20,0, $\frac{1}{4}$ -stdl. 1 Eßlöffel voll) zu geben. Zu vermeiden ist gleichzeitige Darreichung von Spirituosen, da das Colchicintannat sich in Alkohol löst. Zum Klystier dient Tannin (1,0 : 300,0 Wasser) oder Abkochung von Galläpfeln (1 : 100) mit oder ohne Zusatz einiger Tropfen Opiumtinktur.

Von symptomatischen Mitteln ist Opium zu 0,05—0,1 pro dosi zur Stillung des Erbrechens und der Durchfälle, wo diese profus werden, auch gegen die Magen- und Leibschmerzen und die begleitenden Neuralgien, häufig benutzt, doch muß man, da Colchicin neben der Wirkung auf den Trakt auch eine solche auf das Centralnervensystem besitzt, mit dem Gebrauche vorsichtig sein. Gegen Erbrechen und Magenschmerzen dienen Eisstückchen und Brausemischungen, gegen Leibschmerzen feuchtwarme Kataplasmen. Empfehlenswert ist Trinken warmer Flüssigkeiten, die auch die Elimination des Colchicins durch vermehrte Diurese fördern. Eingetretener Kollaps indiziert Aether (innerlich und subkutan) und ähnliche Reizmittel (Essigäther, Kampfer), auch Kaffee, der mitunter auch das Erbrechen günstig beeinflusst. Man darf mit den Excitantien nicht zu früh aufhören, da selbst nach eingetretener Besserung sich der Kollaps manchmal wiederholt. Ueber den Nutzen der intravenösen oder subkutanen Kochsalzinfusionen bei schweren Fällen mit Anurie und Störungen der Cirkulation, der künstlichen Respiration und Sauerstoffinhalationen, bei Asphyxie fehlt es an Erfahrungen. Die bei günstig verlaufenden Fällen zurückbleibende Neigung zu Diarrhöen erfordert sorgfältiges Ueberwachen der Diät und schleimige Mittel (z. B. Mucilago Salep) oder Wismutpräparate.

Prophylaxe. *Colchicum autumnale* ist in der Nähe von Wohnhäusern, auf Rasenplätzen nicht zu dulden, um die spielenden Kinder vor dem Essen der Samen, Blätter und Blüten zu behüten. Schutz gegen Medizinalvergiftungen gewährt einerseits Beschränkung des Detailverkaufs colchicinhaltiger Geheimmittel auf die Apotheken und Verbot des Verkaufes ohne ärztliche Verordnung, andererseits die Beobachtung des Umstandes beim Verordnen der Colchicumpräparate, daß diese zu den heftig wirkenden Giften mit kumulativer Aktion gehören, deren Dosierung wegen der überaus großen Verschiedenheit der Empfänglichkeit der einzelnen Individuen die größte Vorsicht erheischt. Sehr zu wünschen wäre, daß die Pharmakopöen der einzelnen Staaten sich auf ein oder höchstens zwei aus den Samen (nicht aus den Blättern oder aus beiden zugleich) darzustellende Präparate von gleicher Aktivität beschränkten, und daß man sich über den Grad der Aktivität verständigte, so daß nicht in Grenzbezirken durch Verwendung der stärkeren an Stelle der schwächeren Unheil entsteht!

6. Veratrumvergiftung. Veratrimus.

Ursache und Symptome. Die überwiegend medizinalen Vergiftungen entstehen teils durch das Alcaloid Veratrin, teils durch das als weiße Nieswurz bekannte Rhizom von *Veratrum album* L. (durch Verwechslung mit Gewürzen), durch die als Sabadillsamen gegen Epizoön gebräuchlichen Früchte von *Veratrum Sabadilla* L. (*Sabadilla officinarum* BRANDT) und die aus dem Rhizom der amerikanischen Art *Veratrum viride* L. dargestellte, als Antipyreticum gebrauchte *Tinctura Veratri viridis*. Beim Menschen beschränkt sich in der Regel das Krankheitsbild auf Uebelkeit und wiederholtes (mitunter blutiges) Erbrechen, und mehrere dünne, ebenfalls manchmal blutige Stühle. Hieran schließen sich Erscheinungen von starkem Kollaps mit Schwindel, Nebelsehen, Blässe des Gesichts, Beschleunigung, Schwäche und Irregularität des Pulses und starkem Sinken der Körpertemperatur, mitunter auch mit Singultus, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, Sehnenhüpfen und Ohnmachtsanfällen.

Die bei Tieren ermittelte Muskelwirkung tritt fast nie ein. In einzelnen Fällen kommt Kribbeln und heftiges Jucken der Haut vor. Der Tod tritt infolge der geschwächten Herzaktion unter Cyanose, Dyspnoë und Verlangsamung der Atmung ein.

Therapie. Bei Veratrimus ist Anwendung evakuierender Mittel meist unnötig, da sehr frühzeitig eintretende ausgiebige Emese die Herausbeförderung des Giftes in ausreichender Weise bewirkt. Auch chemischer Antidote wird es gewöhnlich nicht bedürfen. Man kann als solche Jodjodkalium und Tannin benutzen, welche beide das Alkaloid in sehr verdünnten Lösungen fällen. Als chemisches Antidot ist Liquor Ammonii zu 5—20 Tropfen empfohlen, um durch Neutralisation Ueberführung des Alkaloids in sein leichter lösliches und leichter zur Absorption gelangendes chlorwasserstoffsäures Salz zu verzögern (URPAN²⁰), doch steht es, wie das zu demselben Zwecke empfohlene Natriumbikarbonat, den beiden obengenannten Antidotem entschieden nach. Dagegen können Natriumbikarbonat und alkalische Säuerlinge günstig auf die Emese wirken, deren Stillung neben Beseitigung des Kollapses die Hauptaufgabe des Arztes ist. Beiden Indikationen genügt in vorzüglicher Weise der Liquor Ammonii anisatus, den man in schleimigem Vehikel zu 10—15 Tropfen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ -stdl. darreicht (KOCHER²¹), auch Kaffee mit Citronensaft. Ueberhaupt sind warme Getränke, Thee mit weingeistigen Zusätzen, sobald der Magen sie toleriert, sehr empfehlenswert, um die Körperwärme zu heben und die Elimination des Veratrins durch die Nieren zu fördern. Auch Cocaïn kann versucht werden.

In schweren Fällen von Veratrimus muß man der Cyanose und der drohenden Erstickung durch künstliche Atmung durch Thoraxkompression entgegenwirken; auch Sauerstoffeinatmung erscheint angezeigt (URPAN). Da die Krämpfe wesentlich Erstickungskrämpfe sind, schwinden sie durch künstliche Atmung; Chloroformnarkose, die den Kollaps notwendig steigern muß, ist kontraindiziert.

Als dynamisches Antidot ist Atropin empfohlen, das bei Tieren den Eintritt des Atemstillstandes hinausschiebt, aber bei sehr starken Veratringaben zur Lebensrettung nicht ausreicht (BÖHM und LISSAUER). Nach SYDNEY RINGER hebt Chlorkalium bei künstlicher Cirkulation die hemmende Wirkung des Veratrins auf die Diastole auf.

Eine eigentümliche Wirkung des Veratrins, die aber bei Intoxikation nicht hervortritt, ist das krampfartige Niesen, das verstäubendes Veratrin oder Veratrum- und Sabadillapulver hervorruft. Die häufig mehrstündige Dauer des Nieskrampfes fordert zu dem Versuche auf, diesen durch Verstäubung von Cocaïnlösung (2:100) zu coupieren.

In Bezug auf die Prophylaxe ist in erster Linie größte Sorgfalt bei Ueberwachung von Kranken, denen innerlich Veratrin oder Veratrumpräparate verabreicht wurden, zu verwenden, da Veratrin ungeachtet seiner relativ raschen Aktion kumulativen Effekt hat und leichte Kollapserscheinungen manchmal ganz unvermutet eintreten. Wünschenswert wäre es, wenn an Stelle der Sabadillsamen ungefährlichere Antepizoa, wie Flores Pyrethri und Fructus Petroselini, allgemein eingeführt würden.

7. Aloëvergiftung, Aloïsmus.

Ursache und Erscheinungen. Vergiftungen durch Aloë und Aloëpräparate infolge von Verwendung als Purgans oder Abortivmittel charakterisieren sich als Darmentzündung mit Koliken und erschöpfenden, manchmal blutigen Durchfällen. Die nach dem wirksamen Prinzipie der Aloë (Aloïn) bei Tieren,

besonders bei Subkutanapplikation, resultierende Nephritis ist beim Menschen weder nach hohen Gaben noch nach langem Gebrauche von Alooäpräparaten beobachtet.

Therapie. Da ein chemisches Antidot des Aloins nicht existiert, hat die Behandlung sich auf Stillung der Durchfälle und der Leibschmerzen durch Opium und schleimige Mittel in Mixturen oder im Klystiere zu beschränken. Selbstverständlich ist Bettruhe vorzuschreiben und hinzutretender Abortus nach allgemeinen Regeln zu behandeln.

Prophylaktisch ist Beschränkung des Verkaufes aloëhaltiger Purgiermittel auf die Apotheken und Verbot des Handverkaufes von Bedeutung.

8. Vanillevergiftung, Vanillismus.

Ursache und Symptome. Der Vanillismus umfaßt die unter stürmischem Erbrechen und Durchfall mit nachfolgendem Kollaps verlaufenden akuten Intoxikationen durch Genuß von Vanilleeis, Vanillecrème, Vanillesaucen oder vanillehaltigen Mehlspeisen und Getränken. Anfangs als Magenerkrankung, später als von beigemengtem Metalle (Zinn, Kupfer) herrührend, jetzt meist als Folge von Ptomainen, die sich aus der Milch oder den Eiern entwickelten, angesehen, ist er in einzelnen Fällen zweifellos von der Vanille abhängig, die mitunter giftige Eigenschaften zeigt.

Therapie. Die in der Regel im Laufe einiger Stunden hilfreiche Behandlung besteht in Darreichung von Brausepulver gegen das Erbrechen, von Opiumpräparaten oder Cocaïn gegen Durchfall und Magenschmerzen und von Wein gegen den Kollaps.

9. Vergiftung durch Pfeffer und Kubeben, Piperismus und Cubebismus.

Ursache und Symptome. Größere Mengen von schwarzem und weißem Pfeffer, ebenso von Kubeben bewirken durch die in ihnen enthaltenen ätherischen Oele und Harze Irritationszustände des Magens, die mit außerordentlicher Schmerzhaftigkeit, Durst, Intoleranz des Magens gegen feste oder flüssige Ingesta, Leibschmerzen, Obstruktion oder Diarrhöe, mitunter mit Fiebererscheinungen, Schwindel und Schmerzen beim Harnlassen einhergehen.

Therapie. Bei frühzeitiger Hilfeleistung sind die Pfefferkörner oder Kubeben durch Magenausspülung oder Apomorphin zu entfernen. Die ältere, streng antiphlogistische Therapie ist unnötig; man lindere mit Eispillen oder Cocaïn die Empfindlichkeit der Magenschleimhaut und beseitige mittels Klystieren oder Ricinusöl die Obstipation. Nach einigen Tagen Bettruhe verschwinden die Erscheinungen.

10. Vergiftung durch indischen Hanf, Cannabismus.

Ursache und Symptome. Die Mehrzahl der akuten Vergiftungen gehört der Levante und Afrika an, wo verschiedene unter dem Namen Haschisch bekannte, aus den weiblichen Blütenzweigen der Hanfpflanze bereitete Berausungsmittel innerlich genommen werden, um sich in einen Zustand von Ekstase zu versetzen. Der Versuch, in diesen Zustand zu gelangen, und die medizinische Anwendung zu hoher Gaben officineller Hanfpräparate oder stärker wirkender Extrakte (*Balsamum Cannabis indicae* von DENZEL, *Cannabinon* von BOMBELON) führen auch bei uns nicht selten zu akuter Intoxikation. Diese charakterisiert sich als Anfall akuter Geistesstörung, mit Hallucinationen und Illusionen, Ideenflucht und Delirien. Sie erinnert häufig durch Steigerung des Bewegungstriebes, Trockenheit im Munde, Pulsbeschleunigung und Mydriasis an Atropinvergiftung und trägt bald mehr maniakalisches, bald mehr melancholisches Gepräge. Die leichteren Fälle werden durch festen Schlaf beendet; bei anderen Kranken kommt es zu hochgradiger Prostration, mehrtägiger geistiger Unklarheit, Störung der Artikulation oder Katalepsie. Der durch längeren Gebrauch des Haschisch unter verschiedenen Formen geistiger Störung (Manie, Melancholie, Demenz) entstehende chronische Cannabismus findet sich ausschließlich im Orient.

Therapie. Bei dem Dunkel, das noch über die aktiven Prinzipien des indischen Hanfes besteht, kann von antidotarischer Behandlung nicht die Rede sein. Für Anwendung der Magenpumpe oder der Brechmittel spricht die Erfahrung, daß beim Eintreten von Erbrechen mitunter die Hallucinationen sofort aufhören. LANDERER empfahl für gewöhnliche Fälle lauwarmer Kochsalzlösung als Emeticum. Im Stadium der Aufregung gebrauchte man früher Limonaden aus Pflanzensäuren; außerdem dürfte zu versuchen sein, ob nicht durch warme Bäder Beruhigung oder durch eine nicht zu hohe Dosis Chloralhydrat oder Amylenhydrat Schlaf als natürlicher Ausgang des Hanfrausches frühzeitig eintritt. Im Stadium der Depression sind Analeptica, besonders schwarzer Kaffee, indiziert. Bei Katalepsie sind kalte Begießungen versucht. Die chronischen psychischen Alterationen finden ihre Behandlung in Irrenhäusern.

Prophylaxe. Zur Verringerung der Hanfvergiftung dürfte vor allem beitragen, wenn die Aerzte Hanfpräparate nur anwenden, wenn sie sich vorher genügend über die Stärke ihrer Wirkung informiert haben. Frische Zweigspitzen liefern häufig Extrakte, die schon in medizinischen Gaben Vergiftungserscheinungen erregen. Auch die individuelle Verschiedenheit der Empfindlichkeit ist zu berücksichtigen.

11. Vergiftung durch Seidelbast, Daphnismus.

Ursache und Symptome. Frische Teile verschiedener Arten Daphne, besonders *D. Mezereum* L. (Seidelbast, Kellerhals), bewirken durch ein darin enthaltenes, beim Trocknen sich teilweise zersetzendes Säureanhydrid (Mezereinsäureanhydrid), auf der Haut Blasen und beim Kauen intensives Brennen und Rötung im Munde und Schlunde. Gelangen größere Mengen der Früchte, wie dies durch Verwechslung der frischen Seidelbastbeeren mit eßbaren Waldbeeren bei Kindern nicht selten ist, in den Magen, so kommt es zu heftiger Magendarmentzündung mit Kollaps, manchmal auch zu anhaltender Albuminurie.

Therapie. Ein chemisches Gegengift des Mezereinsäureanhydrids existiert nicht; Ueberführung in die ungiftige Mezereinsäure durch Alkalien ist nur in konzentrierten Lösungen, die zur Destruktion der Magenschleimhaut führen würden, möglich. Die Entfernung geschieht am besten durch Magenausspülung oder Apomorphin; andere Brechmittel sind, weil sie die Magen- und Darmentzündung steigern, kontraindiziert. Das Brennen im Munde und Halse beseitigt am besten Zergehenlassen von Eis im Munde; die früher gebräuchlichen Gurgelwässer mit Essig oder mit Aufguß aus Thymus oder Serpillum haben nichts Spezifisches. Dagegen ist Cocain zu versuchen. Gegen die Magendarmentzündung sind Opiate und ölige und schleimige Getränke (Salepschleim, Emulsionen), bei zurückbleibender Albuminurie Bettruhe, blande Diät (Milch, Suppen, Vegetabilien) und warme Bäder indiziert. Nach Beseitigung der Entzündungserscheinungen des Tractus muß der Kranke noch eine Zeit lang sehr vorsichtig in seiner Diät sein; schleimige Suppe, rohes geschabtes Fleisch sind anzuraten, schwere Speisen zu untersagen.

Anhang. In gleicher Weise werden auch die Vergiftungen durch eine Reihe anderer scharfer Pflanzen, z. B. aus der Familie der Aroideen, Euphorbiaceen und Ranunculaceen, behandelt. Die Veranlassung zu solchen giebt auch hier häufig das Kauen frischer Pflanzenteile, z. B. von *Arum maculatum*, *Calla aethiopica* und verschiedener einheimischer Wolfsmilcharten, diverser Arten der Gattungen *Ranunculus* (Hasenfuß), *Anemone* (Windröschen), *Pulsatilla* (Küchenschelle), *Clematis* (Waldrebe), auch der Sumpfdotterblume, *Caltha palustris* L.,

vereinzelt der medizinische Gebrauch der als Bauernrhabarber bezeichneten Wurzel von *Tithymalus Cyparissias* und *Esula* oder des eingetrockneten Milchsafts exotischer Euphorbiaceen (*Euphorbium*, Assacu). Chemische Gegengifte gegen das wirksame Prinzip, das bei den Euphorbiaceen aus Harzen, bei den meisten Ranunculaceen in einem flüchtigen Oele, *Anemonol* (*Ranunculol*, Anemonenkampher) besteht, sind nicht vorhanden.)

12. Vergiftung durch Fingerhut und Digitalin, Digitalismus.

Ursache und Entstehung. Abgesehen von wenigen Fällen von Vergiftung durch die als Salat verwendeten Blätter des als Zierpflanze kultivierten roten Fingerhuts (*Digitalis purpurea*) und einem Giftmorde durch Digitalin sind die hierher gehörigen Intoxikationen sämtlich medizinale Vergiftungen durch Darreichung zu großer Gaben von Auszügen der *Folia Digitalis* (Aufgüsse, Tinktur) oder der als Digitalin im Handel vorkommenden Gemenge von Digitalisglykosiden. Ein Teil der Vergiftung hängt mit der kumulativen Wirkung des Digitalins zusammen, indem bei mehrtägigem Gebrauche zulässiger medizinaler Gaben plötzlich Vergiftungserscheinungen auftreten.

Symptome und Diagnose. Der Fingerhut und die drei in ihm enthaltenen Glykoside (*Digitalin*, *Digitalin* und *Digitoxin*) sind die Hauptrepräsentanten der Gifte, welche in erster Linie die Herzthätigkeit beeinflussen und Tod durch primären Herzstillstand herbeiführen. Die Erscheinungen sind in leichteren Fällen Brechreiz und etwas Kopfschmerz, denen bei kumulativer Aktion manchmal Trockenheit im Halse, Schlaflosigkeit, schwere Träume, Aufstoßen und Uebelsein vorausgeht. Bei schlimmeren Intoxikationen kommt es zu heftigem, sich häufig wiederholendem Erbrechen, Diarrhöe, Kolik, starker Mattigkeit und Neigung zum Schlaf, meist ohne Trübung des Bewußtseins, starker Herabsetzung der Pulsfrequenz bis auf 40 Schläge in der Minute und weniger, häufig mit Unregelmäßigkeit verbunden, *Dyspnoë*, *Oppression* der Brust, *Präcordialangst*, sehr häufig auch zu Störungen, insbesondere Farben- und Funkensehen oder auch periodischer *Amblyopie*, seltener zu Ohrensausen und vorübergehender Taubheit. Die Harnsekretion ist in der Regel vermindert. Die Digitalisvergiftung charakterisiert sich durch den langsamen Verlauf, indem der Tod selten vor 24 Stunden eintritt und in Genesungsfällen Pulsverlangsamung, Gesichtsverdunkelung und das Erbrechen wochenlang bestehen bleiben. Der Tod erfolgt entweder synkoptisch, oft erst in anscheinender *Rekonvaleszenz*, oder nach *Delirien* und mehrstündigem *Koma* mit oder ohne terminale *Konvulsionen*.

Manche Fälle, wo plötzlicher Herztod während des längere Zeit fortgesetzten Gebrauches von Digitalispräparaten bei chronischen Herzkranken eintritt, werden offenbar mit Unrecht als Folge von Digitalisintoxikation betrachtet; hier würde ohne Zweifel der Herztod auch ohne Digitalis und wahrscheinlich selbst früher eingetreten sein. Zum Digitalismus gehören auch nicht die Todesfälle durch Blutungen im Gehirn oder Ruptur erweiterter Gefäße, welche durch medizinale Dosen von Fingerhutpräparaten vermöge der dadurch gleichzeitig bewirkten Verstärkung der Herzsystemen und starken Verengung der Gefäße bei Patienten mit Arteriosklerose oder Aneurysmen hervorgerufen werden und mitunter schon nach der ersten Gabe von gewöhnlicher Größe eintreten (H. C. WOOD²²).

Therapie. In leichten Fällen medizinaler Vergiftung ist in der Regel Aussetzen der Digitalispräparate und Darreichung kleiner Mengen analeptischer Mittel (Kaffee, Wein, Cognak) ausreichend. Alkoholische Mittel haben zugleich physiologisch antidotarische Bedeutung, insofern sie zur Entspannung der beim Digitalismus oft drahtartig harten Gefäße beitragen; noch mehr vermag aber in dieser Beziehung das ebenfalls als Analepticum benutzbare *Nitroglycerin*, das man in spirituöser Lösung (zu 2–10 Tropfen einer 1-proz. Solution) oder in Tabletten (von je $\frac{1}{2}$ mg) verabreicht. Dieses Mittel ist auch in schwereren Fällen und selbst in späteren Stadien von Nutzen, indem es bei eintretender Ohnmacht der Hirnanämie

(nach Art der ebenfalls zu gleichem Zwecke benutzbaren Inhalationen von Amylnitrit) entgegenwirkt und durch Lösung der Kontraktion der Nierenarterien, auf welcher offenbar die Anurie beim Digitalismus beruht, die Anurie beseitigt und durch Verstärkung der Diurese die Elimination der Digitalisglykoside und etwaiger angehäufter schädlicher Stoffwechselprodukte, auf denen die comatöse Form des Digitalinismus bestimmt beruht, fördert.

Gegenüber dem zuerst von HUCHARD²³ als Korrektionsmittel bei Digitaliskuren in solchen Fällen, wo die Steigerung des Blutdruckes und der Gefäßspannung bei Personen mit Arteriosklerose oder Aortenaneurysma Gefäßrupturen befürchten läßt, empfohlenen Nitroglycerin haben die sonst vorgeschlagenen physiologischen Antidote wenig Bedeutung. Aetherisch ölige Substanzen, *Serpentaria* (ADELMANN) oder *Oleum Elemi aethereum* (MANNKOPF) nützen gewiß nicht mehr als Nitroglycerin. Das von HASSELT empfohlene Opium mag zwar auf die gesteigerte Peristaltik und auf die in wenigen Fällen vorkommenden (hysterischen) Krämpfe und die terminale Eklampsie günstig wirken, hat aber auf die Herzaktion keinen Einfluß. Nach Versuchen am Froschherzen sind Saponin (KÖHLER) und Delphinin (BÖHM) imstande, den systolischen Herzstillstand zu beseitigen; Aconitin giebt nur zweifelhafte Resultate. Es ist indes kaum gestattet, die Resultate der Froschherzversuche auf das Menschenherz zu übertragen; außerdem ist es nicht möglich, Saponin in geeigneter Weise zu applizieren oder die zu wirklichen Effekten nötige Menge Delphinin zu verabreichen, ohne selbst Vergiftung zu bewirken.

Von chemischen Antidoten wird man nur in wenigen Fällen Gebrauch machen können, da die Erscheinungen meist erst nach einigen Stunden eintreten und dann mehrfaches Erbrechen meist die Entfernung des Giftes aus dem Magen bewerkstelligt haben wird. Wenig brauchbar ist Tannin, da die Fällung, welche es in Digitalisaufgüssen erzeugt, sich sowohl im Ueberschusse des Fällungsmittels, als in Alkohol leicht löst. Digitaletinctat wird auch bei Wiederauflösung nicht durch Kaliumkarbonat oder Kaliumacetat gefällt. Nach SULLIVAN²⁴ bleiben Brechmittel im ersten Stadium des Digitalismus manchmal erfolglos, wenn man den Magen nicht vorher mit flüssigen Speisen anfüllt.

In vielen Fällen wird man Eisstückchen, Opiumpräparate oder Cocain gegen das Erbrechen anzuwenden haben. Man vermeide zu vieles Trinken lassen, da häufig durch Trinken die Emese gesteigert wird. Weicht das Erbrechen nicht, so suche man durch nährnde Klystiere die Körperkraft zu erhalten. Im übrigen ist während des ganzen Intoxikationsverlaufes der Kranke still im Bett zu halten und möglichst vor Bewegungen zu hüten, da solche, und namentlich der plötzliche Uebergang von der liegenden Stellung in aufrechte, häufig zu Synkope und plötzlichem Tode führen. Der Umstand, daß das durch Digitalin systolisch zum Stillstande gebrachte Herz durch Einspritzung von Kochsalzlösungen bei einer gewissen Ausdehnung wieder pulsiert (SCHMIEDEBERG²⁵), spricht in Fällen von Synkope für die Kochsalzinfusion, die übrigens überhaupt für die Behandlung der Vergiftungen mit Herzgiften zum Zwecke der Dilution des Giftes in Vorschlag gebracht ist (RINGER und SAINSBURY²⁶).

Von großer Bedeutung ist die Prophylaxe, insofern der Arzt bei Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln imstande ist, die Zahl der Intoxikationen wesentlich zu verringern. Der Gebrauch der im Handel unter dem Namen Digitalin vertriebenen Digitalisglykoside erfordert äußerste Vorsicht, weil deren Wirkungsgröße enorm differiert. Granules de Digitaline von einem Gehalte von 0,001, wie sie die französische Pharmakopöe vorschreibt, sind, wenn sie aus stark digitoxinhaltigem Digitalin, z. B. dem NATIVELLE'schen Digitalin bereitet werden, schon in einer einzigen Einzeldose imstande, erhebliche Intoxikation zu veranlassen. Deutsches Digitalin wirkt 15—20mal schwächer als Digitoxin und französisches amorphes oder krystallisiertes Digitalin. Am besten wendet man das Digitalinum verum von KILIANI an, das auch in relativ hohen Tagesgaben, nach PFAFF selbst zu 8—16 mg

pro die ohne Schaden genommen werden kann. Zweckmäßiger verordnet man jedoch Aufguß der Fol. Digitalis oder Digitalistinktur, und auch bei diesen thut man wohl, keine zu hohe Gaben anzuwenden, wenn man das Mittel als Cardiotonicum oder Diureticum benutzt. Bei der auf hohe Gaben berechneten Digitalistherapie der Pneumonie ist unausgesetzte Beobachtung des Kranken notwendig, um akute toxische Effekt zu verhüten. Aber auch Herzranke, denen kleine Dosen verordnet werden, müssen vom Arzte stets kontrolliert werden können, um das Eintreten kumulativer Aktion zu verhüten. Man erreicht dies am besten, wenn man Digitalis nur in längeren Pausen (24 Stunden) in mittlerer Dosis giebt; denn gerade die fortgesetzte Darreichung kleiner Dosen in kurzen Intervallen (2—4 Stunden) führt am leichtesten kumulative Effekte herbei (VAN DER HEYDE²⁸). Will man nicht so verfahren, so ist es zweckmäßig, am 1. Tage eine etwas größere Gabe, z. B. einen Aufguß von 0,25 Fol. Digitalis zu administrieren und in den folgenden Tagen weniger zu verabreichen (HUGHARD). Steigt man aber, wie früher üblich, mit den Dosen, und zeigt sich am 2. Tage keine Wirkung auf Herzthätigkeit und Diurese, so ist die Medikation zu sistieren, um so mehr als wenigstens bei Tierversuchen die meisten Fälle von plötzlichem Herztod vorkommen, wenn Digitalis die Frequenz des Herzschlages nicht beeinflußt (v. D. HEYDE). Eintreten von Irregularität des Pulses, insbesondere Pulsus bigeminus indiziert sofortiges Aussetzen der Medikation. Bei bestehender erhöhter Spannung im Aortensystem, bei Arteriosklerose ist Kombination mit Nitroglycerin prophylaktisch empfehlenswert. Zeitweises Sistieren der Digitaliszufuhr und Anwendung anderer, nicht auf das Herz in so intensiver Weise wirkender Diuretica, z. B. Coffein ist dringend anzuraten, um Kumulation zu verhüten.

Anhang. Die für die Behandlung des Digitalismus gegebenen Regeln gelten auch für die Therapie der Intoxikation durch gleichartig wirkende Pflanzenteile, welche Stoffe enthalten, die man als Gruppe des Digitalins oder als Herzgifte zusammenfaßt. Solche Stoffe sind das Scillitoxin der Meerzwiebel, *Scilla maritima* L., das Convallamarin aus der Maifilie, *Convallaria majalis* L., das Antiarin des ostasiatischen Pfeilgiftes Antjar, das Adonidin verschiedener Arten *Adonis* (*A. vernalis* L., *A. aestivalis* u. a.), das Helleborein von *Helleborus viridis* u. a. Nieswurzarten, das Apocynin und Apocynin aus dem Rosenlorbeer oder Oleander, *Nerium Oleander* L., das Strophanthin aus verschiedenen Arten von *Strophanthus*, die in Afrika zur Bereitung von Pfeilgift dienen, das Evonymin aus der Rinde von *Evonymus atropurpureus* L., und das Thevetin aus *Thevetia neriiifolia*. Soweit die sie enthaltenden Pflanzenteile, z. B. *Semina Strophanthi*, oder daraus dargestellte Präparate als Ersatzmittel der Digitalis, arzneilich benutzt werden, erfordern sie bei der Dosierung die nämliche Sorgfalt wie diese, und obschon einzelnen die kumulative Aktion abgesprochen wird, wird der Arzt doch wohl thun, die Kranken unter steter Aufsicht zu halten und die Medikation von Zeit zu Zeit zu unterbrechen und andere nicht auf den Herzmuskel in Art der Digitalis wirkende Diuretica zeitweise zu gebrauchen. Gegen die bei Strophanthusanwendung vorkommenden Diarrhöen sind Wismutpräparate hilfreich (ZERNER und LOEW). Bei Vergiftung mit Strophanthus kann auch Tannin, welches Strophanthin aus seinen Lösungen fällt, nicht aber Jodjodkalium Verwendung finden. Der in Afrika als zuverlässiges Gegengift angesehene Saft des Baobab, *Adansonia digitata* L., den man bei Verletzungen mit den mit Strophanthuspfeilgift bestrichenen Giftpfeilen innerlich und äußerlich benutzt, hat keine Bedeutung.

13. Vergiftung durch Tropeine und tropeinhaltige Solaneen, Tropeinismus.

Krankheitsbegriff. Unter Tropeinismus verstehen wir alle Intoxikationen durch die von LADENBURG als Tropeine, d. h. zusammengesetzte Aether des Tropins bezeichneten Alkaloide und durch die Pflanzen, deren Giftigkeit von Tropeinen abhängt.

Ursache und Entstehung. Die am häufigsten zu Vergiftungen führenden Tropeine sind die isomeren Basen Hyoscyamin und Atropin, beide Tropasäure-Tropin, neben welchem noch eine dritte, als dem Cocain isomer bezeichnete Base, das

Scopolamin (Hyoscin) und das Mandelsäure-Tropin oder Homatropin von praktischer Bedeutung sind. Die Intoxikationen durch Tropeine sind vorwiegend Medizinalvergiftungen, wozu teils ihr Gebrauch als pupillenerweiterndes Mittel, teils die Verwendung als Beruhigungsmittel führt. Auch von den Vergiftungen durch tropeinhaltige Solaneen gehören viele zu den medizinischen, doch prävalieren die ökonomischen. Unter den Medizinalvergiftungen sind viele, bei denen die Blätter von *Atropa Belladonna* L. (Tollkirsche oder Belladonna), oder von *Datura Stramonium* L. (Stechapfel) an Stelle der Blätter ungiftiger Pflanzen (Klettenblätter, Bitterkleeblätter u. s. w.) gesammelt und als Thee benutzt wurden. Von Interesse sind die durch Applikation von Belladounasalben und Belladonnapflastern auf zarte Hautstellen, z. B. die Mammae, hervorgerufenen Vergiftungen. Von ökonomischen Vergiftungen sind die durch den Genuß der unter dem Namen Tollkirschen bekannten Früchte von *Atropa Belladonna* die häufigsten; daneben kommen solche durch Stechapfelsamen und die für Pastinaken oder andere eßbare Wurzeln gehaltenen Wurzeln des Bilsenkrauts, *Hyoscyamus niger* L. vor.

Symptome und Diagnose. Die Symptome der leichtesten Intoxikationen beschränken sich auf Trockenheit im Munde und Rachen, Kratzen im Halse, Durst, Uebelkeit, Dysphagie, Beschleunigung des Pulses, Klopfen der Carotiden und Schläfenarterien, Rötung des Gesichtes und der Augenbindehaut, starke Trockenheit der Haut, Erweiterung beider Pupillen mit Aufhebung der Reaktion auf Lichtreiz und der Accommodation für die Nähe, Hitzegefühl, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes. Mitunter kommt Ischurie und Dysurie vor. In schweren Fällen steigen die Symptome zu bedeutender Höhe, besonders die Zunahme der Pulsfrequenz; dazu kommen Ataxie und psychische Störungen mit dem Charakter der hochgradigsten Aufregung, Hallucinationen und Delirien, oft furibunder Art, manchmal hochgradige Steigerung des Bewegungstriebes und Jactitation, Aphagie, Zittern, Zuckungen der Gesichtsmuskeln und klonische Krämpfe der Extremitäten. In den schwersten Fällen kommt es zu Aufhebung des Bewußtseins, Anästhesie, Lähmung der Sphinkteren; mitunter wechseln Delirien und Somnolenz mit einander ab oder es kommt zu ausgesprochenem Coma mit stertoröser Atmung, das bei günstigem Verlaufe allmählich in natürlichen Schlaf übergeht. In solchen Fällen bleiben Mattigkeit, Mydriasis und Accommodationsstörungen, manchmal auch Gedächtnisschwäche mehrere Tage und Ideenverwirrung zurück. Der Tod wird vielfach als Folge von Herzlähmung aufgefaßt, ist aber häufig Folge allgemeiner centraler oder respiratorischer Paralyse. Bedeutungsvoll für die Diagnose der Tropeinvergiftungen ist die Mydriasis und der Aufregungszustand, der bei Hyoscyamusvergiftungen infolge der narkotischen Beiwirkung des Scopolamins weniger stark hervortritt.

Therapie. Vergiftungen mit nicht allzu hohen Gaben von Tropeinen oder tropeinhaltigen Substanzen können ohne jede Behandlung verlaufen, doch wird es in der Regel nötig und nützlich sein, die Menge des Giftes durch Magen- und Darmausspülung oder durch Brech- und Abführmittel zu verringern. Besonders bei Vergiftung mit tropeinhaltigen Pflanzenteilen versäume man Darmspülung niemals, selbst wenn mehrere Stunden seit dem Genuße des Giftes verflossen sind, da große Giftmengen im Darne bleiben können. In allen Fällen, wo die Erscheinungen spät eintreten oder sich ungewöhnlich lange mit Wechsel von Delirien und Coma hinziehen, ist stets Verdacht auf Resorption des Giftes im Darne vorhanden und die Darmirrigation in erster Linie anzuwenden.

In einem von KOBRYNSKI²⁹ berichteten Falle brachte eine hohe Darmirrigation am Tage nach dem Essen von Tollkirschen bei 3 Kindern 28 bzw. 37 bzw. 39 ganze Belladonnabeeren neben enormen Massen von Samen und Schalen zu Tage, während aus dem Magen keine Giftreste entfernt werden konnten. LONDON³⁰ sah zwei Tage nach einer Daturavergiftung noch Stechapfelsamen mit dem Stuhle abgehen, obschon 100 Samen vorher aus dem Magen entleert waren. Die Magen-

pumpe ist den Brechmitteln vorzuziehen, weil gerade bei der Belladonnavergiftung, namentlich im comatösen Stadium, sehr häufig die Wirkung der Emetica, selbst des Apomorphins bei hohen Dosen (KNOR²¹, STEINER²²) versagt.

Zur Bindung der Tropeine sind teils Tierkohle, teils Jod oder Jodjodkalium und Tannin empfohlen. Die beim Menschen damit angeblich erzielten Erfolge erscheinen bei dem häufigen spontanen glücklichen Verläufe von Tropeinvergiftungen als problematisch, besonders wenn die chemischen Antidote erst spät gereicht wurden.

Es gilt dies namentlich auch bezüglich des Tannins, da der mit Tannin entstehende Niederschlag sich sowohl im Ueberschusse des Fällungsmittels als in verdünnter Salzsäure löst, so daß nur bei gleichzeitiger Darreichung von Natriumacetat oder Natriumcarbonat ein dauernder Niederschlag entsteht, der sich jedoch in Alkohol wieder auflöst (FALCK und KIEFER). THOMPSON hat zur Zerstörung des Alkaloids Liquor Kali caustici empfohlen, der selbstverständlich nur in sehr diluierter Lösung gegeben werden darf und dann wenig oder gar nichts nützt.

Dauert nach Anwendung der zur Entfernung des Giftes aus Magen und Darm geeigneten Mittel die Intoxikation fort, so kann man organische Antidote verwenden, die nach Maßgabe der Symptome auszuwählen sind, indem man bei prävalierenden Erregungszuständen narkotische und sedative Mittel, bei Coma erregende Mittel benutzt. Allerdings ist die Existenz von wirklichen Antagonisten des Atropins behauptet worden, und namentlich hat man Pilocarpin und Physostigmin, bezw. das durch letzteres wirkende Extractum seminum Physostigmatis (Extractum Calabar) zur Behandlung der Atropinvergiftung nicht allein empfohlen, sondern sogar praktisch verwendet. Die am Krankenbette gemachten Erfahrungen sind indes trotz der eintretenden, aber überall auch möglicherweise von dem gereichten Medikamente unabhängigen Genesung nicht geeignet, Vertrauen zu dieser antagonistischen Behandlung zu erwecken, da weder Pilocarpin noch das durch größere Intensität seiner Wirksamkeit ausgezeichnete Physostigmin auf der Höhe der Vergiftung durch Atropin oder sonstige Tropeine irgend welche Veränderung der Symptome bedingen und höchstens in Fällen, wo relativ geringe toxische Dosen der Tropeine in Frage kommen, den Puls langsamer und kräftiger und die Haut in mäßigem Grade feucht machen. Auch die physiologischen Experimente, welche über den Antagonismus des Pilocarpins bezw. Physostigmis und des Atropins als des toxikologisch wichtigsten Tropeins vorliegen, zeigen mit Bestimmtheit, daß nur das letztgenannte Berechtigung hat, bei Vergiftungen durch die erstgenannten Stoffe als Antidot verwendet zu werden, indem es dadurch bedingte Erscheinungen beseitigt, während die Effekte des Pilocarpins und Physostigmis dem Atropin gegenüber, sobald dieses in größeren Mengen wirkt, stets zurücktreten. Der einzige Nutzen, der dem Pilocarpin zugeschrieben werden kann, ist der, daß es gegen Ende der Atropinwirkung durch Erregung von Sekretionen die Elimination des Atropins fördern kann; doch ist auch nicht erweislich, daß die Pilocarpinbehandlung die Rekonvaleszenz des Tropeinismus irgendwie abkürzt.

Am meisten praktische Anwendung hat das 1880 zuerst von PURGESZ empfohlene Pilocarpin gefunden. Alle Beobachtungen beweisen, daß Pilocarpin auf der Höhe der Atropinvergiftung keine sichtbaren physiologischen oder symptomatischen Effekte äußert, daß aber im Verlaufe der Intoxikation sehr große Mengen Pilocarpin gereicht werden können, ohne schädlich zu wirken. So wurden in einem Falle von Vergiftung mit 10–11 mg Atropinsulfat 31 Spritzen voll 1-proz. Pilocarpinlösung gegeben (JUHÁSZ). Die vom Pilocarpin befürchteten Kollapserscheinungen

ungen sind bisher nicht beobachtet und gegen die Empfehlung KOBERT's, Pilocarpin so lange zu geben, bis seine Wirkung auf Schweiß- und Speicheldrüsen sich geltend macht, würde nichts zu erinnern sein, wenn ein Beweis für therapeutische Wirksamkeit geliefert wäre. Daß der Tod durch Pilocarpinbehandlung nicht immer abgewendet wird, selbst wenn die Schweißsekretion angeregt wird, beweisen Fälle von KAUDERS³³ und TANNER³⁴. Auch bei Tieren verhütet Pilocarpin weder in großen noch in kleinen Dosen den tödlichen Verlauf (F. DEUTSCHMANN³⁵). Man muß übrigens bedenken, daß die Organe, auf welche Tropeine und Pilocarpin einen Gegensatz der Wirkung zeigen, zum größten Teile solche sind, welche für das Zustandekommen des tödlichen Ausganges keinerlei Bedeutung haben, z. B. Iris, Schweiß- und Speicheldrüsen, Darmganglien, und höchstens könnte die gegenteilige Wirkung auf die Pulsfrequenz, mag diese ausschließlich vom Vagus oder auch vom Herzmuskel abhängig sein, in Betracht kommen, insofern dadurch dem Zustandekommen frühzeitiger Erschöpfung der Herznerven und Herzlähmung vorgebeugt würde (HÖGENSTEDT³⁶). Da der Tod bei Tropeinismus aber keineswegs immer durch Lähmung des Herzens, sondern ebenso häufig durch Lähmung der Atmung oder durch centrale Paralyse überhaupt erfolgt, ist von Pilocarpin, dem Wirkung auf Gehirn und Rückenmark nicht zukommt, lebensrettender Einfluß schwerlich zu erwarten. Bezüglich des Calabarbohlenextraktes gilt im wesentlichen das vom Pilocarpin Gesagte. In zwei Fällen von Vergiftung durch nicht gerade große Atropinmengen (0,02 und 0,04), in denen LORENTZEN³⁷ mehrmals 25 Tropfen Tinctura Physostigmatis gab, ist Einfluß auf Symptomatologie und Verlauf nicht zu erkennen. Jedenfalls sind große Gaben zu vermeiden, da Physostigmin in höheren Gaben lähmend auf Atemcentrum und Rückenmark wirkt und somit die Gefahren der Tropeine vergrößern würde. Nach ROSSBACH und FRÖHLICH³⁸ steigert Physostigmin die Lebensgefahr bei Atropinvergiftung.

In älterer Zeit brachte man zur Beseitigung der Aufregungszustände der Tropeinvergiftungen allgemeine Blutentziehungen in Anwendung, die jetzt vollkommen aufgegeben sind. Selbst örtliche Applikation von Blutegeln ad tempora ist entbehrlich. Dies gilt auch in Bezug auf die früher üblichen kühlenden Getränke, besonders die viel benutzten, aus Pflanzensäuren gefertigten Limonaden, die bei Vergiftung mit tropeinhaltigen Pflanzenteilen die Resorption der Gifte noch erleichtern können. Gegen Anwendung kalter Umschläge auf den Kopf ist dagegen nichts zu erinnern. Das Wesentlichste bei der Behandlung der Aufregungszustände bleiben indes die Narcotica. Unter diesen ist am meisten das als dynamisches Antidot der Tropeine überhaupt empfohlene Morphin im Gebrauche, das in der That wie auch das durch den Morphingehalt wirksame Opium und verschiedene Opiumpräparate beim Vorhandensein starker Excitation Beruhigung und Schlaf herbeizuführen und dadurch auch der aus dem gesteigerten Bewegungstrieb und der maniakalischen Aufregung hervorgehenden Gefahr der Erschöpfung vorzubeugen imstande ist. Auch können die Krämpfe durch Morphin beseitigt werden. Günstige Effekte dieser Art sind durch zahlreiche Beobachtungen am Krankenbette konstatiert, und es können Opiumpräparate und Morphin im Excitationszustande des Tropeinismus symptomatisch ganz zweckmäßig und von Nutzen sein. Ein Uebelstand bei dieser Behandlung ist der, daß die richtige Dosis außerordentlich schwer zu treffen ist. Giebt man zu wenig Opium oder Morphin, so bleibt die beruhigende Wirkung aus, oder es schwinden nur die Krämpfe, und die Jactitation erfordert später andere Maßnahmen.

Es ist allerdings richtig, daß mitunter bei komplexen Vergiftungen von Opium und Belladonna außerordentlich hohe Gaben beider Gifte toleriert werden, und daß auch bei der Behandlung von Atropinvergiftung von den für die Opiumpräparate

und das Morphin so überaus empfindlichen kleinen Kindern Dosen dieser Medikamente ertragen wurden, die unter anderen Verhältnissen bestimmt den Tod zur Folge gehabt haben würden. Trotz dieser Toleranz würden wir sehr hohen Morphindosen nicht das Wort reden können, weil die Kasuistik der mit Opiaten behandelten Tropeinvergiftungen den Beweis dafür liefert, daß solche geradezu Schaden stiften und die Vergiftungserscheinungen schwerer gestalten können.

Wiederholt ist es, wie in Fällen von NICHOLLS³⁸ und MACCHIAVELLI³⁹, zu schwerem Kollaps gekommen, und nur durch energische Maßnahmen (Faradisation des Vagus u. s. w.) der tödliche Ausgang verhindert. Noch schlimmer gestaltete sich der Zustand in einem Falle von ELIOT⁴⁰, in welchem nach dem Verschlucken einer 0,033 g enthaltenden Atropinsulfatlösung durch drei Injektionen von 0,022 Morphinsulfat in 1½ Stunden zwar die Aufregungserscheinungen schwanden, aber an deren Stelle ausgesprochene Morphinvergiftung mit starker Atemverlangsamung (3 in der Minute) trat, welche der Arzt mit Flagellation und schwarzem Kaffee bekämpfen mußte. Selbst an sich nicht hohe Gaben Morphin wirken mitunter verschlimmernd, z. B. in einem Falle von O'BRIEN⁴¹, wo nach Besserung des Coma durch Emetica und Excitantien nach zwei Injektionen von 0,012 lebensgefährliche Verschlechterung der Atmung und des Kreislaufes eintrat.

Erwägt man, daß Intoxikationen durch Tropeine oder tropeinhaltige Solaneen trotz Delirien und Sopor ohne Behandlung oder unter einfacher mechanischer Behandlung (PARSONS) und nach Darreichung von Tannin (MOREL⁴², PRENTIS⁴³) günstig verlaufen können, und daß unter den mit Morphin behandelten Vergiftungen auch eine nicht geringe Anzahl tödlich verlaufener sich finden, wobei mitunter das Morphin den Exitus letalis mitverschuldete, so wird man die Forderung berechtigt finden, bei der Applikation der Morphinpräparate die Maximaldosen der Pharmakopöe nur ganz ausnahmsweise zu überschreiten und lieber mehrere kleine Einzelgaben in angemessenen Intervallen in Anwendung zu bringen als eine größere. Die subkutane Anwendung ist der internen jedenfalls vorzuziehen, um rascheren Effekt zu haben.

Die vielfache Anwendung des Morphins als Antidot der Tropeine gründet sich auf das Dogma vom Antagonismus des Opiums und der Belladonna, das sich vor dreißig Jahren im Anschlusse an eine Arbeit von THOMAS ANDERSON⁴⁴ zuerst in England, dann in Amerika und auf dem europäischen Kontinent bei der Majorität der Aerzte Geltung verschaffte. Anwendung von Opium als Antidot der Belladonnavergiftung ist übrigens weit älter und schon 1810 von LIPP und AUTENRIETH⁴⁵ empfohlen. Daß ein Antagonismus nicht in der Weise existiert, daß die Gifte gegenseitig ihre Wirkungen neutralisieren, ist jetzt allgemein anerkannt. Bei gleichzeitiger Einwirkung von Morphin und Atropin prävaliert in der Regel die Atropinwirkung, namentlich in Bezug auf die Pupille. Bei Tieren wird die letale Dosis des Morphins resp. Atropins durch Kombination mit dem Antagonisten nicht geändert. Obschon dies beim Menschen der Fall ist, bleiben die Heilwirkungen des Morphins doch zweifelhaft, weil auch sehr schwere Intoxikationen ohne Kunsthilfe günstig enden können. Auf die nach Beseitigung der schweren Intoxikationssymptome zurückbleibenden Symptome hat Morphiumbehandlung keinen Einfluß.

Wie Morphin sind auch andere schlafmachende Sedativa nur bei hochgradiger Excitation zu gebrauchen. Die dem Opium mindestens gleichen Wirkungen des Chloralhydrats auf Delirien und Krämpfe sind durch Krankengeschichten verbürgt (PROTHEROE SMITH⁴⁶, MANN⁴⁸). Auch Chloroform ist nach erfolgloser Morphinanwendung mit Nutzen gegen Jaktitation benutzt (ADLER⁴⁶, DUFFIN⁴⁷). Alle diese Stoffe sind nur im Aufregungszustande brauchbar und werden zweckmäßig auch vermieden, wenn nur geringe Mengen Tropeine im Spiele sind.

Von den Excitantien, welche in Fällen, wo comatöse Zustände überwiegen, in Anwendung gezogen worden, sind in erster Linie Spirituosa und vor allem der Wein dringend empfohlen und häufig, Kampfer, Coffein und Kaffee, Ammoniak, auch externe Analectica (kalte Begießungen, Senfteige, reizende Klystiere) nur vereinzelt benutzt.

Vom Wein, den LUSSANA als dynamisches Antidot empfiehlt, welches sogar die Brechmittel unnötig mache, gilt dasselbe, was vom Morphin bemerkt wurde daß er bei Atropinvergiftung in sehr großen Mengen toleriert wird, so daß z. B. ein 6½ Monate altes Kind 360—400 g starken Weins ertrug (CASTALDI). Für die Spirituosa spricht die Rettung eines mit 0,18—0,24 Atropin vergifteten 4-jährigen Kindes durch Alkoholbehandlung (HOLTHOUSE).

In einzelnen englischen Fällen hat man auch das bei der Opiumvergiftung in Großbritannien und Amerika übliche Verfahren des Ambulatory treatment angewendet, um das Coma zu verhüten.

Die ältere Medizin betrachtete Arnica und Pulsatilla als Antidote der Belladonna; die erstere könnte höchstens als Excitans im Coma nützen. Die wegen der Erregung früher üblichen säuerlichen Getränke (Limnaden) sind eher schädlich als nützlich. In Algerien sind gegen das dort als Giftpflanze bekannte weiße Bilsenkraut, *Hyoscyamus albus* L., El Bethina genannt, mit Wasser zerriebene Datteln und eine Brühe mit viel Pfeffer und Butter, wonach die Hallucinationen ausbleiben sollen, in Gebrauch (BOUSSON⁴⁹).

Nach dem Gesagten ist bei interner Tropicinvergiftung zunächst Magenspülung und, namentlich bei Vergiftungen durch Pflanzenteile, Darmspülung oder ein Purgans anzuordnen. Als Antidot benutze man Morphin in Fällen, wo hochgradige Erregung besteht, während bei comatösen Zuständen erregende Mittel (Wein, Kaffee, kalte Begießungen auf den Kopf) am Platze sind. Man wende Morphin subkutan in wiederholten kleinen Gaben an und überschreite nur ausnahmsweise die Maximaldosis. Die Wirkung des Pilocarpins ist zweifelhaft.

Nach der Vergiftung zurückbleibende Störungen schwinden ohne Behandlung. Gegen Mydriasis dient Einträufelung von Physostigminsalicylatlösung (0,04:10,0), gegen Trockenheit im Munde Pilocarpin.

Prophylaxe. Man verschreibe bei Verordnung von Atropinkollyrien stets nur die unumgänglich notwendige Menge des Alkaloids oder ersetze nach dem Vorschlage von SAMELSOHN⁵⁰ die Atropinsolutionen durch Atropinsalben, die nicht so leicht wie Lösungen mit innerlich zu nehmenden Arzneimischungen verwechselt werden. Der Arzt verwende bei Subkutaninjektion im Anfange nur die geringsten wirksamen Mengen von Atropin, Hyoscyamin oder Scopolamin (½ mg) und steige erst allmählich zu höheren. Bei Atropineinträufelungen ist es zweckmäßig, die Öffnungen des Ductus lacrymalis durch ein Lappchen zu verschließen, da toxische Wirkungen meist, wie der unmittelbar eintretende bittere Geschmack beweist (CHADWICK^{50a}), durch die Resorption des in die Nase und durch die Choanen in den Mund gelangenden Giftes entstehen. Applikation von Belladonnapflastern oder Salben auf die Mammæ zum Zwecke der Milchvertreibung ist zu widerraten, zumal da andere Mittel, z. B. Jodkalium intern, ebenso sicher wirken. Versuche, die tropicinhaltigen Giftpflanzen, insbesondere die Belladonna, auszurotten, wie sie in Oesterreich in älterer Zeit gemacht wurden, haben nicht zum Ziele geführt; Warnung der Kinder in Haus und Schule ist das einzige Mittel, ökonomische Vergiftungen zu vermindern.

14. Vergiftungen durch Nachtschattenarten, Solanismus.¹

Ursache und Symptome. Durch Genuß der Beeren verschiedener Nachtschattenarten, besonders des schwarzen Nachtschattens, *Solanum nigrum* L. und des Bittersüß, *Solanum Dulcamara* L., und durch reichliche Mahlzeiten unreifer Kartoffeln entstehen Vergiftungen, die bald nur mit Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhöe, bald mit Coma oder Erscheinungen von Belladonna- und Atropinvergiftungen, Dysphagie, Aphasie, Zuckungen, Pulsbeschleunigung, erschwerter Atmung, Pupillenerweiterung, Hallucinationen, Delirien und Schlafsucht einhergehen. Die Abweichungen im Krankheitsbilde erklären sich daraus, daß die Solanumarten nicht bloß das narkotisch und örtlich wirkende Alkaloid Solanin, sondern auch mydriatisch wirkende Alkaloide enthalten⁵¹.

Therapie. Die Behandlung erfordert schleunige Entfernung der giftigen Pflanzenteile aus Magen und Darm, am zweckmäßigsten durch Magenpumpe und

Darmirrigation. Als chemisches Antidot kann Tannin dienen, das bei Gegenwart von Salzsäure Solanin fällt. Auch kohlensaure Alkalien wirken auf Solaninsalzlösungen fällend, der Niederschlag ist in Säuren löslich. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Prävalenz der intestinalen Symptome sind Opiate, auch Tannin, Wismutnitrat, Dermatol, angezeigt. Bei Coma giebt man Analeptica, am besten Kaffee, bei den an Tropicismus erinnernden Formen die bei diesem angegebenen Mittel. Künstliche Atmung ist nicht imstande, mit Solanin vergiftete Tiere zu retten (CAPARONI⁶²).

Prophylaktisch ist namentlich der Genuß der bei der Keimung entwickelten, durch großen Solanin Gehalt ausgezeichneten jungen Kartoffeln zu perhorrescieren. Am schädlichsten ist der Genuß in der Schale gekochter Kartoffeln, die sämtliches Solanin in sich zurückhalten (G. MEYER⁶³).

15. Vergiftung durch Tabak, Nicotismus.

Krankheitsbegriff. Der Nicotismus oder Nicotianismus umfaßt alle akuten und chronischen Krankheitszustände, welche durch Tabak hervorgerufen werden und teils auf Einwirkung des in der Tabakspflanze enthaltenen, höchst giftigen Alkaloids Nicotin beruhen, teils von Stoffen, die sich bei Verbrennung der Tabaksblätter im Tabaksrauche und in dem sog. Schmirgel oder Säuber finden, abhängig sind.

Ursache und Entstehung. Die akute Tabakvergiftung, Nicotismus acutus, kommt am häufigsten durch Rauchen übermäßiger Mengen Tabak, besonders bei Ungewohnten, oder durch Verschlucken gekauter Tabaksblätter zustande. Nicht selten sind externe Vergiftungen durch Tabaksklystiere, zu denen zu große Mengen Tabaksblätter benutzt wurden, oder durch die Anwendung von Tabaksäuber, Tabakspulver, Tabaksblättern oder Dekokten auf Hautausschläge, Geschwüre oder Wunden. Auch bei Applikation größerer Mengen Tabaksblätter auf die unverletzte Haut kann akute Vergiftung entstehen.

Chronische Tabakvergiftung, Nicotismus chronicus, entsteht infolge habituellen übermäßigen Tabakrauchens und -kauens, seltener bei Tabakarbeitern, wenn diese nicht gleichzeitig rauchen und kauen.

Symptome. Bei der leichteren Form des akuten Nicotismus, wie sie bei den ersten Rauchversuchen oder nach ungewöhnlich starken Cigarren, aber auch bei Vergiftung von der Haut aus eintritt, bilden Schwindel, Blässe des Gesichts, kalter Schweiß, Ohnmachtsgefühl, kleiner, langsamer Puls, Speichelfluß, Singultus, Würgen, Erbrechen, Schmerzen im Unterleibe und Durchfall das Intoxikationsbild. Bei den schwersten Vergiftungen stürzen die Kranken ohnmächtig hin und gehen unter Pupillenerweiterung durch Atmungs lähmung in kurzer Zeit, bei Vergiftungen mit letalen Mengen Nicotin schon in 3–5 Minuten, bei Tabakvergiftungen meist vor Ablauf einer Stunde zu Grunde. In den nicht rapide endigenden Fällen ist Stupor konstantes Symptom; hier wechseln Myosis und Mydriasis häufig ab; in vielen Fällen finden sich allgemeines Zittern der Muskeln oder tonische und klonische Konvulsionen. Tritt in schweren Fällen Genesung ein, können Kopfschmerzen, Schwindel, Zittern, Schweratmigkeit und Schwäche wochenlang persistieren.

Die chronische Tabakvergiftung stellt sich unter verschiedenen Formen dar. Von diesen ist außer der bekannten Tabaksamblyopie oder Tabaksamaurose die Tabaks Herzaffektion, welche sich meist durch Steigerung der Frequenz und Intermittenz des Herzschlages, in anderen Fällen durch Palpitationen und Herzschwäche, mitunter durch die Erscheinungen der Angina pectoris oder auch als Hypertrophie oder Dilatation charakterisiert, die häufigste. Außerdem aber kann der Nicotismus chronicus sich in Gestalt von Störungen der verschiedensten Nervengebiete, selbst als Psychose (Nicotismus mentalis) manifestieren. Häufige Leiden bei Rauchern, besonders Cigarrettenrauchern, sind Anginen mit starker Trockenheit der Schleimhaut, manchmal mit Schwellung der Tuben und Hyperämie der Trommelhöhle verbunden, ferner gastrische Störungen (Gastralgie, Anorexie, Gefühl von Völle, Verstopfung mit Durchfällen abwechselnd).

Therapie. Bei **akuter Vergiftung** mit erheblichen Mengen Nikotin wird der Arzt in der Regel den Vergifteten in der Agonie finden, so daß jede Behandlung überflüssig wird. In schweren Fällen findet Tabakvergiftung ist die Magenpumpe, wo möglich unter Gebrauch von Tannin- oder Jodjodkaliumlösung als Spülflüssigkeit, selbst dann angebracht, wenn bereits Erbrechen stattgefunden hat. Auch bei Vergiftung durch Tabaksklystiere empfiehlt sich Injektion von Tanninlösung, bei Vergiftung von Wunden oder exkorierten Hautpartien aus sorgfältiges Abwaschen dieser Stellen.

Magenausspülung oder Brechmittel müssen in allen Fällen angewandt werden, wo gekauter Tabak verschluckt wurde; in einem Falle von ORFILA wurde ein verschluckter Cigarrenstummel durch Kitzeln des Zäpfchens wieder herausbefördert. Antidotarische Behandlung allein ist nach Tierversuchen kaum ausreichend, wenn auch sowohl Tannin als Jod das Leben bei nicht zu großen letalen Dosen verlängern (W. REIL⁵⁴). Bei leichten Vergiftungen durch zu starkes Rauchen fand FAVARGER⁵⁵ Tannin sehr wirksam. Die ehemals als empirisches Gegengift dargebrachten Säuren, insbesondere Essig und Citronensaft, können weder als chemisches noch als dynamisches Antidot gelten.

An Stelle der früher üblichen antiphlogistischen Behandlung mit Aderlaß und Blutegeln dürfte zweckmäßig die Behandlung mit äußerlich und innerlich zu applizierenden Excitantien treten. Kalte Begießungen auf den Kopf werden zur Beseitigung der Ohnmachten und des Stupor empfohlen, ebenso Riechen an Ammoniak; innerlich und subkutan Aether, auch intern Kaffee oder Liquor Ammonii anisatus, endlich künstliche Atmung, die aber auf die Nikotinkrämpfe bei Tieren ohne Einfluß bleibt (USPENSKY⁵⁶). In einem Falle von OPOLZER⁵⁷ scheint Subkutaninjektion von Morphin den bestehenden Rigor beseitigt zu haben. Bei starker Enteralgie sind Opiumpräparate (Tinct. Opii simplex oder crocata zu 10–20 Tropfen) zu geben. Mit Kochsalzinfusion erhielt SANQUIRICO negative Resultate. Der Umstand, daß mit Nicotin vergiftete Tiere häufig am Leben bleiben, wenn vermehrte Diurese eintritt (L. VAN PRAAG⁵⁸), macht Versuche mit Diuretin oder kleinen Mengen Digitalin wünschenswert.

Die **chronische Tabakvergiftung** erfordert in erster Linie die Beseitigung der Ursache, der Benutzung des Tabaks als Genußmittel. Diese reicht aus, wenn sich infolge des Nicotineinflusses noch keine Veränderung der betroffenen Organe ausgebildet hat und die Störungen funktionell geblieben sind. Selbst schwere Fälle können durch Unterlassen des Rauchens geheilt werden. Sehr unterstützt wird die Wiederherstellung durch Aufenthalt in einer Waldsommerfrische. Ob, wie bei Amaurosis nicotinic, subkutane Injektion von Strychnin auch bei anderen nervösen Formen günstig wirkt, wäre zu versuchen.

Die Erfolge des Unterlassens des Rauchens oder Kauens machen sich keineswegs stets unmittelbar geltend, in manchen Fällen erst nach einigen Wochen. In früherer Zeit hielt man Kaltwasserbehandlung für besonders geeignet zur Elimination des im Körper retinierten Nicotins, unbedingt erforderlich ist sie nicht, als allgemeines Tonicum allerdings rationell. Zur eliminativen Behandlung sind Injektionen von Pilocarpin (COURSSERAND⁵⁹) angemessen, wobei man mehrere Tage hintereinander 0,01–0,02 Pilocarpinum hydrochloricum in wässriger Lösung (Pilocarpini hydrochlorici 0,2, Aq. dest. 10,0 M. D. S. Täglich $\frac{1}{2}$ –1 Spitze voll) verwendet. Das Strychnin giebt man zu 1–2 mg (Strychnini nitrici 0,01, Aq. dest. 5,0. Täglich $\frac{1}{2}$ –1 Spitze voll). Von den nervösen Formen des chronischen Nicotismus bedarf nur die Nikotinpsychose der Behandlung in einer geschlossenen Anstalt. KJELLBERG⁶⁰ heilte sie in der frühesten nicht hallucinatorischen Periode durch allmähliche Verminderung des Kautabaks, Karlsbader Salz (gegen die Magen-

hyperästhesie) und Sulfonal (gegen Insomnie) im Laufe von 5—6, im hallucinatorischen Stadium in 12 Monaten. Ob nicht durch Entziehung des Kaumaterials frühere Heilung geschafft werden kann, wäre zu erwägen.

In schweren Fällen wird der Patient sich gern zum Aufgeben des Tabakrauchens verstehen, zumal da nach unseren Erfahrungen somatische Störungen, selbst wenn große Mengen (z. B. 8—10 Cigarren im Tage bei Rauchern) konsumiert wurden, durch die Entziehung nicht hervortreten. In leichteren Fällen braucht das Aufgeben kein dauerndes zu sein, und der Geheilte kann nach einiger Zeit wieder zum mäßigen Genuß des Tabaks zurückkehren. In leichteren Fällen mag es genügen, eine leichtere Sorte Tabak oder Cigarren zu rauchen (RITTER⁶¹, SCHOTTEN⁶²) oder die Zahl der Cigarren herabzusetzen.

In Bezug auf die Prophylaxe der akuten Tabakvergiftung ist wenig zu machen, da die medizinalen Vergiftungen dieser Art zum größten Teile nicht Folge von ärztlichen Verordnungen, sondern von Quacksalberei sind. Bei den Aerzten sind selbst die Tabaksklystiere außer Kurs gekommen, die, wenn man sich vor Vergiftungen schützen will, aus nicht mehr als 0,5—1,0 der officinellen *Folia Nicotianae* bereitet werden dürfen. KOBERT weist auf die Gefährlichkeit der Anpflanzung von *Nicotiana*-Arten, welche sämtlich Nicotin enthalten, hin, da dadurch leicht bei Kindern Vergiftung vorkommen könne.

Als Prophylaxe der chronischen Tabakvergiftung fordert eine größere Anzahl von Aerzten und namentlich von Nichtärzten das völlige Unterlassen des Rauchens und Kauens des Tabaks. Diese Forderung geht zu weit, da nur übermäßiges Rauchen zu chronischem Nicotismus führt, und da selbst bei sehr starken Rauchern, die 12—16 Cigarren im Tage konsumieren, manchmal 20 Jahre vergehen, ehe gesundheitsschädigende Wirkung manifest wird. Im allgemeinen wird Cigarrenrauchen für schädlicher als Tabakrauchen erklärt, doch ist zu beachten, daß für das Zustandekommen der chronischen Vergiftung durch Rauchen zuerst die Quantität des gerauchten Tabaks, dann aber auch dessen Qualität und die Art und Weise des Rauchens von Bedeutung sind. Von der Ansicht ausgehend, daß die Schädlichkeit der Tabaksorten von ihrem Nicotiningehalte ausschließlich abhängt, hat man die stärkeren einheimischen und nordamerikanischen (virginischen) Tabake für besonders schädlich erklärt und deren Verdrängung durch türkische, griechische und brasilianische Tabake gefordert (KOPPEL⁶³). Es ist indes erwiesen, daß ebenso gut wie Virginiatabak und die daraus hergestellten österreichischen Regiecigarren und noch weit häufiger als diese die nicotinarmen Havannacigarren zu chronischer Vergiftung Anlaß geben, und daß auch Rauchen von Cigarretten dazu führen kann (FAVARGER). Das Faktum, daß gerade Havannacigarren am häufigsten zu Erkrankung führen, erklärt sich zum Teil daraus, daß diese wohlschmeckenden Cigarren von den leidenschaftlichen Rauchern der besseren Stände vorgezogen und in größerer Zahl geraucht werden, kann aber auch davon herrühren, daß nicotinarmer feinere Tabake bei trockener Destillation größere Mengen anderer giftiger Produkte, besonders der Blausäure und der stark toxischen Pyridinbase Collidin, liefern als starke nicotinreiche Tabake (LE BON⁶⁴), wodurch sich auch das reichlichere Vorkommen dieser Base in den Verbrennungsprodukten von Cigarren (EULENBERG und VOHL) erklärt.

Man hat den Gefahren des Tabakrauchens dadurch vorzubeugen gesucht, daß man nicotinfreien Rauchtakak vermittelst wiederholten Auslaugens der Tabakblätter mit reinem und mit alkohol- und ätherhaltigem Wasser herstellte (PFAFF⁶⁵). doch schützt dieser selbstverständlich nicht vor der, teilweise von dem Ammoniak abhängigen, Irritation, die der Tabaksdampf auf die Schleimhaut des Rachens, der Ohrtrumpete und des Kehlkopfes ausübt. Auch wirkt nicotinfreier syrischer Tabak beim Rauchen sehr betäubend (NESSLER⁶⁶).

Ganz unabhängig von der Frage der Bedeutung des Nicotins und Collidins für die chronische Tabakvergiftung erscheint es vollständig berechtigt, gewisse Arten des Rauchens zu verpönen. Dahin gehört die in Frankreich, Rußland und in der Levante übliche Unsitte des sog. Verschluckens des Rauches, wodurch

dieser teils in den Magen, teils in die Bronchien gelangt und leicht Digestions- und Atemstörungen resultieren, aber auch die Resorptionsfläche sich wesentlich vergrößert. Am verwerflichsten ist das Rauchen vor dem Frühstücke, weil hier die Resorption der mit dem Speichel verschluckten Verbrennungsprodukte am raschesten vor sich geht, oder nachts bei geschlossener Thür und Fenster. Am wenigsten schädlich ist Rauchen in freier Luft. Unventilierte Kneipstuben, in denen dichter Rauch sich ansammelt, sollten polizeilich geschlossen werden (KOBERT). Weder Pfeifen noch Cigarren sollten bis zum Schlusse ausgeraucht werden. In den Schichten hinter der brennenden Partie der Cigarre und unter der brennenden Tabaksschicht in der Pfeife sammelt sich konstant ein Teil des schon vor der Verbrennungstemperatur sich verflüchtigenden Nicotins an, wodurch der „Stummel“ der Cigarre und der „Philister“ in der Pfeife mit nicotinhaltigem Saft so durchtränkt werden, daß sie wesentlich stärker wirken als die ersten Partien, so daß der Dampf der Stümpfe mittelschwerer Cigarren an Nicotiningehalt dem der schwersten Cigarren gleich kommt (KUNKEL und LÖWENTHAL⁶⁷). Auf Sauberkeit der Tabakspfeifen und Cigarrenspitzen ist sorgfältig zu achten.

Bei Cigarren ist die Benutzung einer Cigarrenspitze zu empfehlen, da das Nicotin in Wegfall kommt, das der alkalische Mundspeichel dem Tabakblatte entzieht. Im Orient fehlt die Tabaksamaurose infolge Gebrauches der Wasserpfeife (Nargileh), deren Einführung bei uns übrigens auch gleichzeitige Einführung eines stark mit Salpeter gebeizten und daher leicht und vollständig verbrennenden Tabaks voraussetzen würde, da unsere Tabake aus dem Nargileh schlecht schmecken und scharfen und betäubenden Rauch geben (LOEBISCH⁶⁷). Pfeifen mit langem Rohre, das behufs leichter Reinigung mit dem Mundstücke durch ein fixes oder bewegliches Zwischenstück verbunden ist, sind Pfeifen mit kurzem Rohre oder den kurzen holländischen Thonpfeifen vorzuziehen. Neuerdings benutzt man vielfach zum Zwecke der Befreiung des Tabaksrauches von seinen scharfen Bestandteilen für Pfeifenrohre und Cigarrenspitzen Einlagen, die aus mehreren Lagen von Filzscheiben bestehen, die in einer patronenartigen Hülse derart angebracht sind, daß der durch die Scheiben streichende Rauch zugleich durch einen gewundenen Kanal zieht. Zur Bindung des Nicotins ist auch Einlegen von Wattekügelchen empfohlen, die mit Citronensäure und Tannin imprägniert sind. Zusatz gewisser aromatischer Stoffe zum Tabak, z. B. Brunnenkressentinktur (ARMAND), Sassafrasöl (SHELBY), um den Genuß unschädlich zu machen, ist ohne Bedeutung.

Die Kautabake des Handels aus gegorenen Blättern, sei es in Rollen, sei es als Kraustabak, enthalten vermöge ihrer Präparation so wenig Nicotin, daß sie als gesundheitsgefährlich kaum anzusehen sind, dagegen ist Kauen von Schnupftabak, das in den Fällen von KJELLBERG die Ursache von Paranoia wurde, unbedingt zu verbieten!

Die starke Einwirkung des Tabaks auf Kinder macht das Rauchen in Kinderzimmern unangemessen. Die Beschäftigung von Kindern in Tabakfabriken ist unter allen Umständen gesetzlich zu untersagen.

16. Vergiftung durch Strychnin und strychninhaltige Pflanzentheile, Strychnismus.

Ursache und Entstehung. Sowohl die Intoxikation durch Strychnin und Strychninsalze als die strychninhaltigen Samen von *Strychnos nux vomica* L. (Strychnosamen, Brechnüsse) und *Ignatia amara* L. f., die Ignatzbohnen dienen nicht selten zum Zwecke von Gift- und Selbstmorden, und führen außerdem durch Benutzung zur Bereitung von Mischungen zum Töten schädlicher Tiere mitunter zu ökonomischen, häufiger durch Verwendung als Medikament zu medialen Vergiftungen.

Symptome und Diagnose. Das Strychnin ist das wichtigste aller sog. Venena tetanica, d. h. der Gifte, welche durch Steigerung der Reflexaktion des Rückenmarks tetanische Krämpfe hervorrufen. Beim Menschen kommt es in leichten Fällen zu kurzdauernder starker Muskelrigidität. Bei längerem Gebrauche kommt subjektives Gefühl von elektrischen Schlägen in den Muskeln als Prodrom der Intoxikation vor. Schwerere Intoxikationen charakterisieren sich durch das bald mit,

bald ohne Vorboten (Vibrationen in den Extremitäten, Ziehen und Steifigkeit in den Kaumuskeln, Schwindel) erfolgende anfallsweise Auftreten allgemeinen tetanischen Krampfes, der besonders durch äußere Reize (Berührung, Geräusche) hervorgerufen wird. Die Anfälle werden durch Intervalle getrennt, in denen die Muskeln sich nicht in rigidem Zustande befinden. Sowohl in diesen als in den Anfällen, in denen die Steifigkeit der Brustmuskeln Cyanose, Atemnot und Erstickungsgefühl hervorruft, ist das Bewußtsein erhalten. Der Tod erfolgt im Anfall durch Asphyxie, oder nach dem Anfall durch Paralyse der Atemmuskeln. In Erholungsfällen bleiben nach den meist in 12—18 Stunden beendigten Krämpfen außer mehrtägigem Schmerzgefühl in den Muskeln und Abgeschlagenheit keine Störungen zurück.

Therapie. Da bei Strychninvergiftung die Krampfanfälle die Hauptgefahr bilden, insofern sie die Ursache des Todes sind, mag dieser durch Asphyxie oder durch Paralyse der Atmung erfolgen, ist es Hauptaufgabe des Arztes, die Krämpfe sobald als möglich zum Aufhören zu bringen. Es ist daher die sog. antagonistische Behandlung beim Strychnismus offenbar die Hauptsache, und in manchen Fällen ist diese für sich ausreichend, indem es gelingt, einerseits dadurch das Aufhören der Krämpfe zu erzwingen, andererseits während der Dauer der Wirkung des physiologischen Antidots das Strychnin durch die Nieren zu eliminieren. Es kann allerdings keinem Zweifel unterliegen, daß die mechanische Entfernung des Giftes einen wesentlichen Faktor der Heilung bildet und bei Vergiftung mit sehr großen Mengen Strychnin gar nicht entbehrt werden kann, aber in vielen Fällen ist die übermäßig gesteigerte Reflexerregbarkeit und namentlich der davon abhängige Trismus ein Hindernis der Anwendung der Magenausspülung, und erst nachdem man jene durch ein physiologisches Gegengift beseitigt hat, kann man diese ohne Schaden für den Kranken bewerkstelligen. Im allgemeinen gelten bezüglich der mechanischen Behandlung des Strychnismus die bei der Vergiftung überhaupt in Betracht kommenden Regeln. Zweckmäßig ist Kombination der Magenausspülung mit der chemischen Behandlung und Gebrauch von Dekokten aus gerbstoffhaltigen Drogen mit Zusatz von Natriumacetat oder Natriumbikarbonat als Spülfüssigkeit. Man zieht die Brechmittel, besonders das Apomorphin, das in der That auch ohne Anwendung der antagonistischen Methode lebensrettend wirken kann (GLISAN) und bei frühzeitiger Anwendung schwere Krampfanfälle verhütet (WALLACE und M'RAE⁷⁰) der Magenpumpe vor, weil die Einführung leicht Reflexkrämpfe erzeugt, doch läßt sich die Magenpumpe in der Chloroformnarkose oder im Chloralschlaf applizieren, ohne daß Krämpfe resultieren.

Als chemisches Antidot des Strychnins ist Tannin zuerst von KURZAK⁷¹ (1860) an Tieren erprobt worden, während später GALLARD⁷² zu weniger günstigen Resultaten gelangte. Nach KURZAK ist die 20—25-fache Menge des eingeführten Giftes zu dessen Neutralisation erforderlich und kann das Leben selbst dann retten, wenn das gebildete gerbsaure Strychnin nicht wieder erbrochen wird, falls man nicht die Wiederauflösung des Tannats durch Pflanzensäure (Essig) oder durch Alkohol fördert oder durch ungestüme Bewegungen die Krämpfe aufs neue hervorruft. An Stelle des reinen Tannins empfiehlt KURZAK die Galläpfel, entweder zerstoßen in Wasser zu 4,0 auf 0,06 Strychnin oder im Absud (1 : 100) zu 10,0 auf dieselbe Menge Strychnin. Wesentlich besser als Tannin allein fällt es bei Zusatz von Natriumkarbonat oder Natriumacetat, und es dürfte sogar möglich sein, günstige Resultate zu erzielen, ohne daß man von der Wiederauflösung im Ueberschusse des Fällungsmittels Schaden zu befürchten und das Präci-

ein von JONES⁷⁸ mitgeteilter Vergiftungsfall mit mindestens 0,4 Strychnin, als Battles Vermin killer genommen, wonach bereits in 5 Minuten Tetanus eintrat. In diesem Falle verlängerte die 10 Minuten später ausgeführte Subkutaninjektion von 1,25 Chloralhydrat zunächst wesentlich die Intervalle zwischen den Anfällen, und nachdem durch weitere hypodermatische Applikation es möglich geworden war, noch innerlich 1,2 Chloralhydrat beizubringen, hörte der Tetanus auf, so daß weder Magenpumpe noch Brechmittel zur Anwendung kamen. In einem Falle von GRAY⁷⁹, wo 1,2 g Strychninsulfat genommen war, ist die Lebensrettung wahrscheinlich zum großen Teile dem dabei angewendeten Emeticum zu verdanken, aber nur durch die Anwendung des Chloralhydrats war es überhaupt möglich, Brechmittel zu benutzen. Daß übrigens viel größere Dosen Chloral als die angegebene Gesamtdose von 4,0 ohne bleibenden Schaden ertragen werden, beweist die freilich nicht gerade empfehlenswerte Anwendungsweise von FAUCON⁸⁰, der in einem anscheinend durch Tanninbehandlung ohne gleichzeitige entleerende Therapie protrahierten Fall von Strychnismus in 2 Tagen 34 g und in 4 Tagen 58 g Chloralhydrat verordnete. Mit den günstigen Erfahrungen beim Menschen harmonieren zahlreiche Versuche an Tieren, die zwar nicht einen wechselseitigen Antagonismus des Strychnins und Chloralhydrats in der Weise ergaben, daß die Wirkung beider sich neutralisiert, die aber eine lebensrettende Wirkung genügender Dosen von Chloralhydrat bei mehrfach letalen Gaben Strychnin mit Sicherheit herausstellten. Bei Kaninchen kann die sechsfach letale Dosis Strychnin durch große, aber nicht letale Chloralhydratmengen überwunden werden, während bei noch größeren Strychninmengen sehr erhebliche Verlängerung des Lebens unter Chloralhydratbehandlung resultiert (TH. HUSEMANN⁸¹ und KROEGER⁸²).

Man hat die Chloralbehandlung mit der Anwendung von Bromkalium oder Chloroform kombiniert, ohne jene dadurch wesentlich effektvoller zu gestalten.

Ein Ersatz des Chloralhydrats durch andere narkotische Mittel, von denen Bromkalium und Cannabis Indica einige Male nicht ohne Erfolg beim Menschen angewandt und Paraldehyd (CERVELLO⁸³) und Urethan (COZE⁸⁴, v. ANREP⁸⁵) auf Grund von Tierversuchen empfohlen wurden, würde keine Verbesserung sein. Im Gegenteil liegen mannigfache Vorteile des Chloralhydrats, z. B. die stärker entspannende Wirkung des Chlorals auf die Muskeln und seine rascher einschläfernde Wirkung gegenüber dem Bromkalium und indischen Hanf, das noch dazu selbst bei subkutaner Injektion häufig keinen Schlaf bewirkt, die geringere Dosis, die man anzuwenden hat, gegenüber dem Paraldehyd und Urethan klar zu Tage. Es ist sehr fraglich, ob eines dieser Mittel den für Chloralhydrat festgestellten Erfolg haben kann, daß, wenn selbst die Atmung bereits stillgestanden hat und künstliche Respiration eingeleitet werden mußte, um sie wieder herzustellen, die Lebensrettung noch durch Chloralhydrat gelingen kann (COHN⁸⁶). Der Umstand, daß für Paraldehyd und Urethan die schlafmachende oder sedative Dosis viel höher als für Chloralhydrat ist (für Urethan 8,0–12,0 intern oder im Klystier), erschwert deren Anwendung, auf welche übrigens nur die übertriebene Furcht vor der herz lähmenden Wirkung des Chloralhydrats hingeführt hat.

Von den genannten Hypnotica hat sich das von TH. HUSEMANN 1867 als Antidot des Strychnins vorgeschlagene Bromkalium in verschiedenen Vergiftungsfällen in Dosen von 1,0 alle 10 Min. oder mehr als wirksam erwiesen, doch sistiert es die Krämpfe viel weniger sicher als Chloral. Für die Brauchbarkeit des indischen Hanfs spricht namentlich ein Fall von WILLIAMS⁸⁷ in Chicago, in welchem Tinctura Cannabis indicae bei einer schweren Vergiftung mit 0,3 Strychnin 3¼ Stunden nach dem Einnehmen des Giftes in Drachmendosen gegeben wurde. Vereinzelt ist auch Atropin antidotarisch angewandt, doch betreffen die Fälle entweder leichte Intoxikationen, oder das Mittel wurde neben Morphin oder Chloroform verwendet, so daß der Nutzen ganz zweifelhaft bleibt; bei Säugetieren haben Atropin und Hyoscyamin überhaupt keinen Einfluß auf die Strychninkrämpfe (RODOLFF⁸⁸). Die Annahme

GAGLIO's, daß Atropin das Herz resistenter gegen die Strychninwirkung mache, würde von Bedeutung nur sein, wenn der Tod durch Strychnismus auf Herzlähmung beruhte, was keineswegs der Fall ist. Von sonstigen narkotischen Stoffen ist Butylchloral nach Tierversuchen dem Chloralhydrat nicht gleichwertig und setzt die gesteigerte Reflexaktion des Rückenmarkes nicht herab (KOCH⁸⁰). Vielfach als Antidot bei Tieren versucht ist auch der Alkohol, der in stark berausenden Mengen allerdings Strychninkrämpfe beseitigen und selbst bei großen Dosen den Tod abwenden kann; doch ist die antidotarische Wirksamkeit bei größeren Strychninmengen weniger zuverlässig als die des Chloralhydrats (TH. HUSEMANN und HESSLING⁸⁰). Beim Menschen dürfte das lange Excitationsstadium, das dem Alkoholschlaf vorausgeht, von Versuchen abschrecken.

Ob sich durch Kombination von Chloralhydrat mit Morphininjektionen die Erfolge der Chloralbehandlung noch besser gestalten lassen, ist bisher nicht erforscht. Jedenfalls aber ist die von BIVINE⁹¹ vorgeschlagene Verbindung des Bromkaliums mit Chloralhydrat geradezu eine Verschlechterung. Bei Kombination mit Chloralhydrat verlängert es bei Tieren, wahrscheinlich durch Beeinträchtigung der Ausscheidung des Strychnins, die Dauer der Intoxikation (HUSEMANN und HESSLING), und auch in den beiden bisher vorliegenden Fällen der kombinierten Behandlung beim Menschen (BIVINE, PRIDEAUX⁹²) fällt die langwierige Erholung der Vergifteten auf. Dagegen ist eine Verbindung der Chloralbehandlung mit Chloroform in Form von Inhalationen in vielen Fällen insofern zweckmäßig, als man durch letztere noch rascher als durch Chloralhydrat Narkose herbeiführen kann. Handelt es sich um Fälle von Vergiftung durch sehr große Gaben, wo die Intervalle nur kurz sind und die tetanischen Paroxysmen sozusagen einander drängen, so wird es geraten sein, sofort Chloroform anzuwenden und schleunig Narkose herbeizuführen, in welcher dann nach Beseitigung des Trismus die Ausspülung des Magens ausgeführt wird. Treten aber nach Ablauf dieser Narkose wiederum Krämpfe ein, so fahre man nicht mit Chloroformieren fort, sondern greife zum Chloralhydrat, das man behufs Erzielung mehrstündigen Schlafes in großen Dosen darreicht, damit während dieser Zeit die Reste des Strychnins zur Ausscheidung gelangen. Vor mehrstündiger Chloroformnarkose ist zu warnen, da hier die Gefahr der tödlichen Nachwirkung des Chloroforms droht und in der That in einem Falle von WEYRICH und in einem englischen Falle in den ersten Tagen nach der Vergiftung plötzlicher Tod durch Herzlähmung eingetreten ist, was man nach anderen Behandlungsmethoden des Strychnins nicht beobachtet. Aus diesem Grunde ist die von vielen Seiten gerühmte ausschließliche Behandlung der Strychninvergiftung mit Chloroforminhalationen nicht anzuraten, obschon man allerdings in manchen Fällen dahin gelangt, unter Beschränkung der Chloroforminhalationen auf die Anfälle mit Strychnin schwer Vergiftete zu retten. Man kann übrigens auch abgesehen von der dem Chloralhydrat vorausgeschickten Inhalation Chloral und Chloroform in der Weise kombinieren, daß man Chloroform nur dann anwendet, wenn trotz des Chloralhydrats noch Krämpfe eintreten. Daß man diese rasch mit Chloroforminhalation beseitigen kann, ist nicht in Abrede zu stellen, aber ebenso wahr ist es, daß die Krämpfe, wenn das Chloralhydrat in genügender Menge verabreicht wurde, keine eigentliche Erstickungsgefahr mit sich bringen, und daß somit das Chloroformieren überflüssig ist. Immerhin besteht die Hauptbedeutung des Chloroformierens in der raschen Herstellung eines Zustandes, in welchem das im Magen vorhandene Gift durch Ausspülung oder Brechmittel leicht entfernt

werden kann. Denn da das Chloralhydrat kein Antidot für alle Mengen Strychnin ist, sondern, wie dies die Tierversuche evident darthun, bei bestimmten Mengen der Strychnintod nicht abgewendet werden kann, wird es bei Dosen, welche über 0,3–0,4 betragen, stets angemessen sein, von diesem Quantum einen größeren Teil auf mechanischem Wege zu entfernen. Daß man aber dazu komplette Anästhesie nicht nötig hat, das beweisen jene Fälle, in denen nach Applikation von 1,0 Chloralhydrat die Einführung eines Brechmittels ermöglicht wurde.

Seitdem MANNSON⁹⁵ 1852 Chloroforminhalationen zuerst bei Strychnismus in Anwendung brachte, sind sie in mehr als einem Dutzend Fälle mit Erfolg, z. T. selbst bei Intoxikationen mit bedeutenden Mengen von Strychnin angewendet. Obschon dabei teilweise sehr große Mengen Chloroform verbraucht wurden (von COPELAND⁹⁴ 1 Pfd., das natürlich meist in die Luft verflieg) und die Narkose manchmal geraume Zeit (von HAMILTON⁹⁶ 7 Stunden, im Londoner Hospital bei einem 4-jährigen Kinde 1½ Stunde) unterhalten wurde, ohne daß sie nachteilig wirkte, ist doch das Eintreten tödlicher Nachwirkung unbestreitbar. Bei Kaninchen und Hunden giebt die Chloroformbehandlung sehr schlechte Resultate, bei Pferden sehr günstige, jedenfalls ist für die Mißfolge z. T. der Umstand maßgebend, daß namentlich bei Kaninchen der Herzmuskel stärker affiziert wird und im Zusammenhange mit dessen Degeneration synkoptischer Tod eintritt. Die interne Verwendung von Chloroform, welche DRESBACH und O'FARRELL^{96a} befürworteten, hat vor der Chloraltherapie bestimmt keinen Vorzug.

Zur Verhütung etwaiger tödlicher Nachwirkung des Chloroforms hat man an dessen Stelle Aether oder Stickoxydul zu verwenden vorgeschlagen. Zu erinnern ist dagegen nichts, obschon bisher Beweise für ihre Erfolge beim Menschen nicht vorliegen. Die kurze Dauer der Narkose durch Stickoxydul beeinträchtigt den Effekt der Aufhebung der Krampfanfälle nicht; dieser tritt sogar rascher hervor (GAGLIO^{96b}).

Bei der günstigen Wirkung der Narcotica und Anaesthetica beim Strychnismus acutus kommt zweifellos neben der direkten Herabsetzung der Reflexerregbarkeit des Rückenmarks der durch sie herbeigeführte Schlaf in Betracht. Absolut notwendig ist Eintreten des Schlafes dabei nicht, und es kommt bei Chloralbehandlung nicht selten vor, daß die Zahl der Krampfanfälle erheblich vermindert wird, die Pausen wesentlich länger werden und erst nach Beseitigung des Tetanus Schlaf eintritt. In solchen Fällen ist natürlich absolute Ruhe im Zimmer zu halten, Geräusche und Berührungen sind zu meiden, um nicht aufs neue Reflexkrämpfe herbeizuführen. Dasselbe gilt aber auch selbst dann, wenn der Kranke wirklich in Schlaf verfällt, weil möglicherweise auch während des Schlafes Krampfparoxysmen eintreten können, die allerdings in Bezug auf ihre Intensität den außerhalb des Chloralschlafes durch Strychnin hervorgegerufenen bei weitem nachstehen, und welche nach Versuchen an Tieren den Chloralschlaf selbst nicht unterbrechen. Sollte dies der Fall sein, oder sollte nach dem Erwachen aufs neue Krampf sich einstellen, so ist weitere Verabreichung von Chloralhydrat erforderlich.

Die Forderung absoluter Ruhe im Krankenzimmer macht sich noch mehr geltend, wenn man die von Einzelnen empfohlenen, nicht auf das Großhirn wirkenden Neurotica anwendet. Von solchen ist eine größere Anzahl in sehr verschiedener Weise auf das Nervensystem wirkender Substanzen bei Strychninvergiftung empfohlen; einige wirken lähmend auf das Rückenmark, andere auf die peripherischen Nerven, noch andere auf die Gefäßnerven.

Beim Menschen sind davon in Vergiftungsfällen Nikotin bzw. Tabak, Kalabarbohlenextrakt, Kampfer, Curare, Coniinhydrobromid und Amylnitrit bisher angewendet, während Aconitin, Blausäure, Chinin, Baldriansäure und ätherische Oele nur auf Grund von Tierversuchen empfohlen sind. Gegenüber allen diesen Stoffen bietet das Chloralhydrat den großen Vorteil, daß es durch den in den meisten Fällen von ihm herbeigeführten Schlaf dem Kranken unnütze Qualen und Todesangst für die Dauer mehrerer Stunden erspart. Außerdem sind nach einzelnen der oben angeführten Gegengifte auch andere unangenehme Erscheinungen beobachtet, z. B. nach Nikotin (HOUGHTON⁹⁷) und Kalabarbohne (KEYWOOTH⁹⁸, ASHMEAD⁹⁹), heftiger Kollaps und langdauernde Prostration.

Von den genannten Mitteln wurde der Tabak zuerst in Anwendung gebracht, und zwar 1858 von O. REILLY, der bei einer Vergiftung mit 0,37 Strychnin alle 5 Minuten einen Eßlöffel eines Cigarrenaufgusses nehmen ließ und dadurch Heilung in 12 Stunden erzielte, doch blieb längere Erschöpfung zurück. Daß in der That ein Nachlaß der Strychninkrämpfe durch Tabaksaufgüsse, innerlich oder im Klystier gegeben, beim Menschen herbeigeführt werden kann, steht fest, doch ist ein großer Teil des Effekts wohl auf das Erbrechen zu beziehen, das bei dieser Behandlung meist resultiert. Bei Tieren ist Einfluß des Nikotins auf Strychninkrämpfe nicht ersichtlich, und die Lebensgefahr wird durch die sich summierende Wirkung beider Gifte auf das Atemcentrum gesteigert (BLATIN¹⁰⁰, HAYNES¹⁰¹). Der antidotarische Gebrauch der Kalabarbohne bei Strychnismus nahm 1868 seinen Ausgang von der 1867 durch WATSON eingeführten Verwendung des Mittels bei Wundstarrkrampf. Antidotarische Versuche bei Tieren sprechen nicht für das Antidot; größere Dosen vermehren sogar die Lebensgefahr durch Lähmung des Atmungscentrums (TH. HUSEMANN). Kampfer ist von PIDDUCK¹⁰² als Antidot des Strychnins in siedenden Dosen (0,3—0,4) angewandt (PIDDUCK); in den damit behandelten Fällen ist der Nutzen wenig prägnant. Das schon 1856 von THIÉBAUD als Antidot des Strychnins empfohlene und von BUROW 1864 neben Tannin und Morphininjektionen in einem günstig verlaufenen Falle benutzte Curare ist in kleinen Mengen außer Stande, die Strychninkrämpfe zu beseitigen und den Eintritt von Tetanus thoracicus zu verhüten, in großen bewirkt es Muskellähmung durch Paralyse der Endorgane, führt aber durch Paralyse der Atemmuskeln Erstickungsgefahr herbei, so daß es für sich als zweckmäßiges Antidot des Strychnins nicht gelten kann (R. RICHTER¹⁰³). Das von H. SCHULZ¹⁰⁴ 1881 an Stelle des Curare empfohlene Coniinum hydrobromicum leistet nicht mehr. Amylnitrit, welchem RICHARDSON¹⁰⁶ nach völlig wertlosen Froschversuchen dem Strychnin gegenüber Antagonismus vindizierte, besitzt einen solchen nur in Bezug auf die durch Strychnin stark verengten, durch Amylnitrit erweiterten Gefäße; bei strychninisierten Kaninchen ist es ohne Erfolg (HUSEMANN und KROEGER). Aconitin und Blausäurepräparate sind völlig verwerflich, da sie bei Warmblütern die Krämpfe nicht aufheben und die Lebensgefahr bestimmt vergrößern (RODOLFI¹⁰⁶, BRUNTON, LADELL und OUTWAITE¹⁰⁷). Eher dürfte die reflexherabsetzende Wirkung des Chinins (EULENBURG und SIMON), verschiedener ätherischer Oele (BINZ¹⁰⁸), auch der Baldriansäure (BELLINI), die zwar rascher, aber unbeständiger als das Baldrianöl wirkt, das in der Reihe der die Reflexaktion herabsetzenden Aetherolea den ersten Platz einnimmt (GRISAR¹⁰⁹), in Betracht zu ziehen sein, doch ist es fraglich, ob die beim Frosche evidente Aktivität auch für Warmblüter und [speciell den Menschen gilt, und jedenfalls ist mehr als vom Chloralhydrat auch von keinem dieser Stoffe zu erwarten.

Mehr als Chloralhydrat leistet mit Bestimmtheit auch keine der in älterer und neuerer Zeit vorgeschlagenen nicht medizinalen Behandlungsverfahren, die außerdem auch sämtlich der Chloralbehandlung insofern nachstehen, als der Patient während ihrer ganzen Dauer bei klarem Bewußtsein bleibt und die schmerzhaften tonischen Krämpfe ungemildert empfindet. Die in Frage kommenden Methoden sind die Lavatur und die künstliche Respiration.

Der Aderlaß, auf welchen die älteren Aerzte durch die Cyanose und Dyspnoë des tetanischen Anfalles sich hingewiesen fühlten, ist jetzt obsolet, nachdem das

Zwecklose des Verfahrens durch MAGENDIE dargethan wurde. Gegenüber dem Vortheile, den die Entfernung geringer Mengen des Giftes aus dem Blute mit sich bringt, sind die durch den Aderlaß provozierte vermehrte Resorption des im Magen oder Darne noch vorhandenen Strychnins und die mit dem Eingriffe verbundene Schwächung schwerwiegende Nachteile. Bei Kaninchen wird der Tod durch Venäsektion mitunter hinausgeschoben, aber nie abgewendet (KAUPP¹¹⁰).

Die von SANQUIRICO zuerst empfohlene Lavatur, bisher nur durch Tierversuche begründet, kann allerdings lebensrettende Wirkung selbst bei hohen Dosen Strychnin haben. Nach SANQUIRICO ist gerade die Strychninvergiftung diejenige Intoxikation, bei welcher die Organismusauswaschung durch physiologische Kochsalzlösung die besten Resultate giebt, insofern dadurch selbst Tiere, welche die dreifach letale Strychninmenge erhalten haben, gerettet werden. In allen Fällen, wo große Dosen Strychnin ingeriert wurden, ist das Verfahren ohne Kombination mit der Magenausspülung nicht ausreichend. Die weit einfachere Chloralbehandlung überwindet die 5—6-fache letale Dose und leistet damit doppelt so viel wie die Lavatur. Zusatz von 0,1 Proz. Natriumkarbonat zur Infusionsflüssigkeit (KOBERT), um die infolge der starken Muskelkontraktionen gebildeten großen Mengen Milchsäure zu neutralisieren, ist, da bei Strychnismus die Schwächezustände nach Beseitigung der konvulsiven Periode, selbst nach schweren Krämpfen, niemals sehr bedeutend sind und die Vergifteten am 2. Tage nach der Vergiftung meist keine Beschwerden mehr verlaublichen, zwecklos.

Künstliche Respiration kann nötig werden, wenn nach einem tetanischen Anfall die Atmung stillsteht oder sich ungenügend wiederherstellt. Aber als Methode zur Erhaltung des Lebens kann sie nur angesehen werden, wenn man sie, wie CANTANI dies als beste Methode empfiehlt, mit Tracheotomie und Blasebalg und nach Vorschlag von R. RICHTER mit subkutaner Applikation lähmender Dosen Curare verbindet, da es absolut unmöglich ist, die Lungen mit Luft zu füllen, wenn der in den Krampfanfällen bestehende Tetanus thoracicus nicht durch Curare beseitigt wird. Sollte die bei Tieren äußerst erfolgreiche Methode sich beim Menschen gleich hilfreich erweisen, und dadurch, was bisher nicht nachgewiesen ist, auch noch größere Mengen Strychnin überwunden werden als durch die Chloraltherapie, so sind doch die hypnotischen Effekte dieser eine Zugabe, die wir im Interesse der Kranken nicht gern entbehren.

Die Empfehlung der künstlichen Respiration als therapeutische Methode stützt sich ausschließlich auf physiologische Versuche und besonders auf die von ROSENTHAL und LEUBE¹¹¹ 1867 angestellten, welche einen beruhigenden Einfluß des Sauerstoffs auf die Krämpfe annehmen. Spätere Experimentatoren sind teils zu anderen Erklärungen der günstigen Wirkungen der künstlichen Atmung, teils zu widersprechenden Resultaten gelangt. So hat z. B. EBNER¹¹² die fortwährenden Bewegungen des Brustkorbes als das Moment bezeichnet, das dem Eintreten der Reflexkrämpfe hinderlich sei, und HERMANN bringt den Effekt mit der Abkühlung der Tiere zusammen. ROSSBACH und JOCHELSOHN¹¹³ bewiesen 1873 dagegen durch ausgedehnte Versuchsreihen, daß bei Kaninchen nach Dosen, nach denen spontane Wiederherstellung nicht stattfindet, auch künstliche Respiration höchstens lebensverlängernd, aber nicht rettend wirkt. Richtig ist, daß die künstlichen Inspirationsstöße häufig geradezu zum Ausbruche der Krämpfe Anlaß geben. Nach RICHTER¹¹⁴ wirkt die künstliche Respiration nur bei sehr großen Dosen, die Lähmung der peripheren Nervenendigungen und dadurch auch der Brustmuskeln herbeiführen, rettend, dagegen bei gewöhnlichen tetanisierenden Dosen infolge der verminderten Aufnahmefähigkeit des Blutes für Sauerstoff nur dann, wenn sie in stark beschleunigtem Tempo gemacht wird. Daß bei der Abweichung der Ansichten der Physiologen über die Effekte der künstlichen Atmung bei Strychnismus die praktische Medizin sich nicht berufen gefühlt hat, beim Menschen das unkomplizierte oder komplizierte Verfahren zu riskieren, können wir ihr nicht verdenken. Zu erwähnen ist, daß die Tracheotomie auch für sich bei der Vergiftung in Vorschlag gebracht worden ist (POLJUTA¹¹⁵).

Die Thatsache, daß Strychninkrämpfe durch Leitung des konstanten elektrischen Stromes durch das Rückenmark

aufhören (RANKE), ist für die Therapie des Strychnismus beim Menschen nicht verwertet, verdient aber im Auge behalten zu werden. Ebenso ist KUNDE's Beobachtung, daß gesteigerte Temperatur die krampf-erregende Wirkung vermehrt, kühle sie herabsetzt, wenig beachtet. Auf alle Fälle ist die Temperatur des Krankenzimmers nicht zu hoch zu halten, obschon bei Chloralbehandlung die Eigenwärme in der Regel nicht unbedeutend sinkt. Von weit größerer Bedeutung ist aber, wie schon erwähnt, die größte Ruhe im Krankenzimmer, die Vermeidung plötzlichen Anredens oder Anfassens, weil dadurch leicht Krampfanfälle hervorgerufen werden, während länger dauerndes Reiben der Haut und der Muskeln vom Kranken oft begehrt wird und keine Störungen herbeiführt.

Eine kuriose, wohl kaum Nachahmung findende Behandlungsweise der Vergiftung mit Strychnin ist das von EAMES¹¹⁶ proponierte Aufhängen der Vergifteten an den Beinen oder mit nach unten geneigtem Kopfe, um der Anämie des Gehirns entgegenzuwirken.

Als beste Behandlungsweise des Strychnismus acutus ergibt sich in den schwersten Fällen die kombinierte Anwendung von Chloroform und Chloral, indem man den Kranken zuerst durch Chloroformieren in Narkose versetzt, dann, wenn nach dem Erwachen die Krämpfe repetieren, Schlaf durch Choral in grossen Dosen intern, subkutan oder in Klysma appliziert herbeiführt. In der Narkose und im Chloralschlaf können Magenpumpe oder Brechmittel angewendet werden, die bei grossen Strychningaben unentbehrlich sind. Steht nach einem tetanischen Anfalle die Atmung still, ist künstliche Respiration einzuleiten. Man halte, solange der Kranke nicht in Narkose ist, alle Geräusche und störenden Lärm von ihm fern, und auch während des Chloralschlafes ist die grösste Ruhe im Krankenzimmer nötig! Sind Chloral oder Chloroform nicht ohne grosse Verzögerung zu haben, appliziere man Apomorphin subkutan und gebe grosse Mengen spirituöser Getränke bis zur Berauschung.

Für die Prophylaxe der Strychninvergiftung giebt deren Aetiologie wichtige Anhaltspunkte. In den Ländern, in welchen die Sanitätspolizei am sorgsamsten gehandhabt wird, ist die Zahl der Strychninvergiftung die geringste. England und Nordamerika bieten daher die allergrösste Zahl der Vergiftungen, sowohl der absichtlichen als auch der zufälligen. Für erstere giebt der unbeschränkte Verkauf strychninhaltigen Rattengifts, wie Battles vermin killer, eine Quelle zur Beschaffung des Mittels. Dazu kommt die Sorglosigkeit beim Legen des Giftes, das in England z. B. zur Vertilgung von Füchsen u. a. Raubtiere, in frische Hühnereier appliziert, auf Felder gelegt wird, was mehrfach zu tödlicher Intoxikation Anlaß geworden ist. Der Umstand, daß strychninhaltige Pillen und andere Arzneimischungen häufig im Hause der Kranken Ursache zur Vergiftung naschhafter Kinder wurden, muß es als Pflicht des Arztes erscheinen lassen, dem Kranken einzuschärfen, derartige Strychninmischungen stets unter Verschuß zu halten. Da die Mehrzahl der Medizinalvergiftungen auf Ueberschreitung der verordneten Einzeldosen beruht, ist es empfehlenswert, auf die genaueste Befolgung der Vorschriften jedesmal hinzuweisen. Die kumulative Wirkung des Strychnins ist bei der Verordnung wohl zu beobachten und das Mittel daher nicht für längere Zeiträume zu verordnen. Man lasse da, wo es längere Zeit gegeben werden muß, häufig Pausen eintreten, um die Anhäufung des Strychnins zu vermeiden. Sobald bei Anwendung in Lähmungsfällen sich die Empfindung elektrischer Schläge in den Gliedern geltend macht, setze man eine Zeit lang aus. Bei Verordnung in Tropfenform nehme man genügende Mengen des Vehikels, damit sich nicht bei Verdunstung ein Bodensatz bilde, der, auf einmal genommen, Intoxikation veranlaßt. Aus demselben Grunde verordne man Strychnin nie in Vehikeln oder mit Syrupen, welche Gerbsäure enthalten, auch nie in Gemeinschaft mit

Alkalikarbonaten oder Haloidverbindungen von Schwermetallen, z. B. Jodeisen. In Ländern, wo wässriges und spirituöses Extrakt der *Semina Strychni* officinell sind, von denen das letztere bedeutend stärker wirkt, bezeichne man deutlich, welches von beiden man wünscht. Man verschreibe das Extrakt stets als *Extractum Strychni*, nicht als *Extractum nuc. vom.*, weil die letztere Bezeichnung Verwechslung mit *Extr. nuc. Juglandis* zuläßt. Ueber die von den Pharmakopöen angegebenen Maximalgaben für Strychnin und strychninhaltige Drogen gehe man nicht hinaus, sondern bleibe bei Verordnungen stets unter denselben. Dies gilt auch für die Applikation auf die Schleimhaut des Rectums und der Blase.

Anhang. Wie die Strychninvergiftung sind auch die Intoxikationen mit anderen tetanisierenden Pflanzengiften zu behandeln. Praktische Bedeutung besitzt nur das *Bruicin*, das durch Verwendung bei Lähmungen früher mehrfach zu leichten Intoxikationen führte, die symptomatologisch mit denen durch Strychnin übereinstimmen und, da das *Bruicin* des Handels früher meist nicht unbedeutend strychninhaltig war, teilweise auf Strychninwirkung beruhen. Chloralhydrat ist bei schwereren Intoxikationen am Platze und jedenfalls der künstlichen Respiration vorzuziehen, obschon diese nach *USPENSKY* bei Tieren lebensrettend wirkt. Von *H. SCHULZ* ist *Coniin* als Gegengift gerühmt. *Bruicin* ist auch die Ursache der früher durch Verwechslung der *Angosturarinde* mit der Rinde von *Strychnos nux. vomica* (falsche *Angostura* aus den Pharmakopöen aufgehört haben.

17. Vergiftung durch Curare, Curarismus.

Ursache und Symptome. Das aus Wurzelrinden verschiedener *Strychnos*-arten bereitete Pfeilgift südamerikanischer Völkerstämme ist Hauptrepräsentant der Gifte, welche allgemeine Lähmung durch Paralyse der Endigungen der motorischen Nerven der Muskeln hervorrufen und, indem diese Wirkung auf Atemmuskeln fortschreitet, Tod durch Erstickung herbeiführen. Diese Aktion hängt von dem Alkaloide *Curarin* ab und tritt in prägnanter Weise beim Einbringen von *Curare* in Wunden hervor, während vom Magen aus große Mengen toleriert werden. Die Vergiftungen sind bei uns ausschließlich medizinale, durch endermatische oder hypodermatische Anwendung zu hoher Dosen von *Curare* oder *Curarin*.

Therapie. Die Vergiftung durch zu starke Dosen *Curare* oder *Curarin* erfordert dringend therapeutisches Eingreifen, wenn Störungen der Atmung und damit verbundene Cyanose auftreten. Man muß hier, wie bei allen etwaigen Vergiftungen mit *Curare*-Giftpfeilen, um der *Indicatio vitalis* zu genügen, ungesäumt die künstliche Respiration einleiten und durch örtlich angemessene Mittel der weiteren Aufnahme des Giftes in das Blut vorbeugen. Die letzteren sind bei Pfeilwunden zunächst Anlegung einer festen Ligatur oberhalb der Verletzungsstelle, dann schleunige Entfernung des Giftpfeils, wenn dieser noch in der Wunde steckt, oder der abgebröckelten Giftmassen, mit nachfolgender wiederholter Abspülung, worauf die Ligatur entfernt und die Wunde antiseptisch behandelt wird. Bei Subkutaninjektion wird man mittels Incision und Abspülen etwaige Giftreste entfernen.

Selbstverständlich können auch andere Maßregeln, die bei vergifteten Wunden überhaupt von Nutzen sind, in Anwendung kommen. So das bei manchen Indianerstämmen übliche Aussaugen der Wunden oder die von *REYNOSO* gerühmten trockenen Schröpfköpfe auf die Wunde appliziert; auch örtliche Zerstörungsmittel des Giftes, z. B. Brom, sind nicht irrationell. Dasselbe gilt von lokaler Applikation von chemischen Antidoten, z. B. Tannin, das ein in Wasser unlösliches Tannat bildet, welches nach *PELIKAN* nicht giftig wirkt, ferner Gallussäure (*PECORARA*), Karbolsäure (*BERT*) und Jod (*BRAINARD*). Alle diese Mittel genügen in schweren Fällen ohne gleichzeitige künstliche Respiration nicht zur Lebensrettung. Mit *Curare* schwer vergiftete Tiere können durch artifizielle Atmung noch gerettet werden, wenn

schon komplette Unempfindlichkeit gegen äußere Reize besteht, die Hornhaut trübe und glanzlos, die Pupille starr und unbeweglich und fauliger Geruch der Wunde vorhanden ist. Allerdings ist das Verfahren selbst 8—10 Stunden fortzusetzen, bei nur 2—3-stündiger künstlicher Atmung mißlingt die Rettung bei mehr als 2-facher letaler Dose (R. RICHTER¹⁰³, P. BERT). Der Grund der günstigen Wirkung beruht auf der raschen Elimination des Curarins.

Der künstlichen Atmung stehen alle älteren und neueren Behandlungsweisen an Wirksamkeit nach. Venäsektionen mit oder ohne nachfolgende Transfusion leisten wenig. Die empirischen Gegengifte der Indianer, Zucker, Kochsalz, Abkochungen verschiedener Rinden (z. B. von *Eperua* s. *Dimorpha falcata*) geben bei Tierversuchen negative Resultate (MORONI und DELL'ACQUA¹¹⁹); das von spanischen Aerzten empfohlene Sublimat nützt höchstens bei örtlicher Anwendung als Causticum. Das als Antagonist empfohlene Strychnin (HARLEY) ist praktisch völlig unbrauchbar; ohne künstliche Atmung gehen mit Strychnin und Curare gleichzeitig vergiftete Tiere rascher als durch Curare zu Grunde (CL. BERNARD). Das Gleiche gilt von dem von MONARD empfohlenen Nikotin.

In leichten Fällen kommen auch Excitantien in Frage, die auch in schwereren Fällen die Erholung beschleunigen. Man hat vor allem Coffein zu berücksichtigen, das, solange komplette Lähmung der peripheren Nervenendigungen noch nicht eingetreten ist, durch seine central erregende und die Muskelaktion steigernde Wirkung günstig wirkt (LANGGAARD¹¹⁹), daneben Ammoniakalien und Alkohol, welche MORONI und DELL'ACQUA über die sonstigen Analeptica stellen. Die Wirkung des Alkohols richtet sich z. T. auch gegen die bei Subcutanapplication von Curare meist eintretenden febrilen Erscheinungen, gegen welche auch stärkere Antipyretica (Antipyrin, Salipyrin) versucht werden können.

Prophylaxe. Die ausschließliche Anwendung von Curarinsulfat verhütet die lästigen Fiebererscheinungen nach Curareinjektion, auch ist die Dosierung viel sicherer als die der Curare, dessen verschiedene Sorten sehr differente Aktivität und häufig nicht die ausschließliche Wirkung auf die peripheren Nerven, sondern central lähmende Aktion besitzen.

18. Vergiftung durch Gelsemium, Gelsemismus.

Ursache und Symptome. Verschiedene aus der Wurzel von *Gelsemium sempervirens* L. dargestellte Präparate (Fluid Extrakt, Tinktur) haben infolge zu hoher Dosen zu Vergiftungen mit eigenartigen Symptomen geführt. In leichten Fällen beschränken sich diese auf Schwindel, Stirnkopfschmerz, Pupillenerweiterung, Trübung des Gesichts, Doppelsehen, Gefühl von Schwere in den Augenlidern und Ptosis, Trockenheit im Halse und Schwäche in den Beinen. In schwereren Fällen tritt Nausea, Erbrechen, Erschwerung der Zungenbewegung, Zittern der Hände, Vertaubung der Finger und beträchtliche Dyspnoë hinzu, und der Tod erfolgt unter zunehmender Irregularität und Verlangsamung der Atmung und Kleinwerden des Pulses. In den schwersten Fällen erfolgt plötzlich Hinstürzen und Atemlähmung. Die Symptome sind ein Gemenge der Effekte von zwei Alkaloiden, Gelsemin und Gelseminin, von denen das erste die Nervenendigungen in den Muskeln lähmt, während das andere, weit giftigere, durch Lähmung des Atemcentrums Tod bei Warmblütern bewirkt.

Therapie. Da Gelsemium vorwiegend ein respiratorisches Gift ist, bleibt in schweren Vergiftungsfällen die künstliche Respiration das einzige Rettungsmittel, zu welchem wir um so mehr zu greifen berechtigt sind, als es sich beim Menschen (FRONMÜLLER¹²⁰) und in Tierversuchen wiederholt bewährt hat (RINGER und MURRELL¹²², ROUCH¹²³). In leichteren Fällen können externe und interne Stimulantien günstig wirken. Selbstverständlich ist mechanische Entleerung des Magens bei interner Einführung des Giftes, wenn thunlich, auszuführen.

Von Anwendung chemischer Antidote muß abgesehen werden, da das Verhalten des Gelsemins und Gelseminins zu Tannin und Jod bisher nicht festgestellt ist. Der mehrfach behauptete Antagonismus von Gelsemium und Strychnin existiert

nicht; Atropin und Physostigmin beschleunigen das Eintreten der Paralyse (BAR-THOLOW¹²⁴). Nach REHRUSS¹²⁵ sind auch Alkohol und Ammoniak ohne Wert.

Prophylaxe. Bei der sehr zweifelhaften therapeutischen Wirkung bei Neuralgien und der Existenz besserer Mydriatica kann der Arzt von den Gelsemiumpräparaten Abstand nehmen.

19. Vergiftung durch Lobelia, Lobelismus.

Ursache und Symptome. Durch quacksalberische Anwendung übertriebener Dosen des Krautes und der Samen der in Nordamerika einheimischen *Lobelia inflata* L. kamen früher, besonders in England, häufig Vergiftungen vor, deren Symptome an Tabaksvergiftung erinnern und von einem Alkaloide, Lobelin, abhängig sind, das zuerst das Brechcentrum und Atemcentrum erregt und durch Lähmung des Atemcentrums tötet.

Therapie. Da der Tod Folge des resorbierten Giftes, und nicht der post mortem mehrfach konstatierten Magen- und Darmentzündung ist, erscheint, selbst wenn Erbrechen stattgefunden hat, Magenspülung angezeigt. Dauert dann Erbrechen und Durchfall fort, reicht man Eispillen oder Brausemischungen. Auch Opiate können nützlich sein, zumal da sie die Erregung des Atemcentrums vermindern; nur bei starkem Stupor oder Bewußtlosigkeit sind sie kontraindiziert. Gegen Kollaps sind Spirituosa, Aether (subkutan oder inters), Kampfer (subkutan) oder schwarzer Kaffee zu verwenden. Von chemisch oder physiologisch antidotarischer Behandlung kann bei der bisherigen geringen Kenntnis des Lobelins keine Rede sein.

20. Vergiftung durch Coloquinthen, Colocythidismus.

Ursache und Symptome. Zu hohe medizinale Dosen der gegen Wassersucht und als Abortivum benutzten drastischen *Fructus Colocythidis* und daraus dargestellter Präparate können wässrige und blutige Durchfälle, biliöses Erbrechen, Wadenkrämpfe, Abnahme der Diurese, Kollaps hervorrufen. Die drastische Wirkung ist von dem darin enthaltenen Glykoside Colocythin abhängig, das auch bei Subkutanapplikation purgierend und irritierend auf die Nieren wirkt.

Therapie. Ist kein erhebliches Erbrechen da, so ist durch Magenausspülung oder subkutane Anwendung von Apomorphin für Entfernung der Giftreste Sorge zu tragen. Metallische Brechmittel sind wegen Steigerung der Magendarmentzündung verboten. Die weitere Aufgabe ist Bekämpfung der Magendarmentzündung, wozu vor allem einhüllende ölige oder schleimige Mixturen in Verbindung mit Opiumpräparaten, die wegen ihrer retardierenden Wirkung auf den Stuhl und ihrer schmerzlindernden Effekte ganz besonders angezeigt sind, sich eignen. Bleiben nach Beseitigung der Durchfälle Schmerzen im Unterleibe bestehen und entwickeln sich Symptome von Peritonitis, so sind warme Kataplasmen unter Fortgebrauch von Opium (zu 0,03—0,05 3mal täglich und mehr) oder Morphin (5—15 mg mehrmals täglich) erforderlich. Die bei peritonitischen Schmerzen oft sehr wirksamen Blutegel werden häufig wegen Anämie nicht angewendet werden können. Gegen Wadenkrämpfe nützen Morphininjektionen. Sind die wässrigen Dejektionen sehr profus und Wadenkrämpfe, starke Abnahme der Diurese und Irregularität des Pulses vorhanden, so ist subkutane Kochsalzinfusion am Platze, wobei man zur Bekämpfung des Kollapses der 0,6-proz. Kochsalzlösung Alkohol (10,0:1000) hinzufügen kann. Daß man daneben andere Excitantien (Aether und Kampfer subkutan, Wein innerlich) benutzen kann, ist selbstverständlich. Bei Rekonvaleszenten ist große Vorsicht mit der Diät geboten. Besteht Neigung zu Diarrhöen fort, sind besonders Wismutpräparate mit oder ohne Opium, auch Tannin oder Naphthalin

indiziert. Kommt Abortus vor, so ist dieser nach allgemeinen Gesichtspunkten zu behandeln.

Anhang. Die nämliche Behandlungsweise paßt auch für Vergiftungen mit anderen Drastica aus der Familie der Cucurbitaceen, insbesondere mit der Gicht- rübe, der Wurzel von *Bryonia dioica* und *alba*, und dem eingedickten Saft der Springgurke, *Ecbalium Elaterium*. Die Infusion physiologischer Kochsalzlösung ist hier um so mehr angezeigt, als die in beiden Pflanzen enthaltenen Glykoside nach ihrer Resorption auf das Nervensystem und dadurch krampferregend wirken und ihre Elimination aus dem Körper durch die Infusion beschleunigt wird. Auch bei Intoxikationen durch sonstige Drastica, die durch Glykoside aktiv sind, z. B. *Gratiola officinalis*, *Podophyllum peltatum*, und durch das aus letzterem dargestellte Podophyllin, verfähre man ebenso; desgleichen bei Vergiftung durch Gummigutt (*Gutti*), Jalape, *Scammonium* und deren Präparate.

21. Chinavergiftung, Cinchonismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Große Dosen von Chinin (1,0 und darüber) und anderen Chinabasen (Cinchonin, Conchinin, Cinchonidin) erzeugen centrale Störungen. Die früher als Chinarausseh, *Ivresse à la Quinquina* bezeichnete mildeste Form des Cinchonismus beginnt mit Schwere und Gefühl von Wirrsein im Kopf, ist konstant mit Ohrensausen und Herabsetzung der Hörfähigkeit, manchmal mit Lichtscheu, Gesichtstrübung und Amblyopie verbunden und verläuft mit Schwindel und Betäubung in 12–24 Stunden. Durch noch größere Mengen kommt es zu großer Blässe, Sinken der Temperatur, Zuckungen des Gesichtes und der Extremitäten und mitunter zu mehr- tägiger kompletter oder inkompletter Bewußtlosigkeit, nach deren Beseitigung langdauernde Taubheit und Amaurose oder selbst psychische Störungen zurück- bleiben können. Tödlicher Ausgang tritt synkoptisch oder unter allgemeiner Apathie und allmählichem Erlöschen der Atmung und der Herzaktion, vereinzelt auch nach allgemeinen Krämpfen ein. Daß die Ursache dieser am häufigsten bei Kindern beobachteten Krämpfe, wie Einzelne wollen, die Beimengung der bei Tieren als Hirnkrampfgifte wirkenden sog. Nebenalkaloide zum Chinin sind, ist unerwiesen. Hämoglobinurie als Folge großer Chininmengen kommt nur bei vorhandener Ma- lariakachexie vor und gehört nicht zum Cinchonismus. Alle Chininvergiftungen sind medizinale, viele durch Verwendung als Hausmittel (besonders gegen Katarrh in Amerika gebräuchlich) entstanden.

Therapie. Magenpumpe oder Brechmittel, Darmirrigation und Purganzen sind in erster Linie indiziert. Auch kann die mechanische Behandlung mit Darreichung von Tannin verbunden werden, um den etwaigen Chininrest im Darne zu binden; doch ist Chinintannat keineswegs völlig unlöslich.

In älterer Zeit betrachtete man unter Berücksichtigung der bei plötzlichen Todesfällen unter der BRIQUET'schen Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus mit großen Chiningaben konstatierten Gehirnhyperämie das antiphlogistische Verfahren (kalte Umschläge auf den Kopf, Bluteigel an den Schläfen, salinische Purganzen) als indiziert; doch ist es fraglich, ob diese allerdings auch bei den mit Chinin vergifteten Tieren zu konstatierende Hyperämie mit dem tödlichen Verlaufe im Zusammenhange steht. Jedenfalls spricht die bei Tieren und Menschen mehr- fach beobachtete Hyperämie verschiedener Teile des Gehörganges, z. B. des Laby- rinth, für die Behandlung frischer Gehörstörungen mit antiphlogistischen und ableitenden Mitteln. Die Behandlung protrahierter Gehörstörungen, die mit Ver- dickung des Schleimhautüberzuges der Gehörknöchelchen einhergehen, erfordert an- gemessene otiatrische Behandlung.

Kollapserscheinungen sind in gewohnter Weise zu behandeln. Schon DESIDERIO und MIALHE empfahlen Spirituosen, die nach MIALHE auch durch Förderung der Elimination des Chinins günstig wirken. Künstliche Atmung kann den Eintritt des Todes bei Tieren

verzögern, wirkt aber bei kolossalen Dosen, wo Herzlähmung vor Eintritt respiratorischer Paralyse eintritt, nicht lebensrettend (BINZ¹²⁶).

Ueber die Effekte der Akupunktur oder Galvanopunktur des Herzens, der Erregungsmittel des Herzmuskels, z. B. Kampfer, Coffein, liegen Erfahrungen beim Menschen oder Tierversuche nicht vor. Dasselbe gilt von Atropin, das bei Tieren das durch Chinin zum Stillstand gebrachte Herz von Warm- und Kaltblütern wieder zum Schlagen bringt (PANTELEJEW^{126a}). Die durch Cinchonin und andere Nebenalkaloide bewirkten Krämpfe lassen sich bei Tieren durch Chloralhydrat unterdrücken. Für den Chinarausch ist Morphin empfohlen, doch ist Chloralhydrat vorzuziehen, da Morphin, mit größeren Chininmengen (1,0) gegeben, eher die Excitation steigert als mindert. Bei Tieren führt kombinierte Anwendung von Chinin und Morphin zu Krämpfen.

Prophylaxe. Da die Mehrzahl der schweren Chininvergiftungen durch mißbräuchliche Anwendung seitens Kranker resultiert, ist der Handverkauf des Mittels thunlichst zu beschränken. Dosen über 0,5 sind in schweren fieberhaften Krankheiten zu vermeiden. Bei Hyperämien des Gehörorgans ist Chinin streng kontraindiziert.

22. Vergiftung durch Kaffee und Coffein, Coffeinismus.

Ursache und Symptome. Die durch starke Dosen des als Hauptbestandteils verschiedener Genußmittel (Kaffee, Thee, Maté, Kola, Guarana) bekannten Alkaloides Coffein (Thein) und durch den übermäßigen einmaligen Gebrauch von Kaffeeaufgüssen entstehenden Intoxikationen rufen das gleiche Krankheitsbild hervor, das Nausea, Erbrechen, Schmerzen und Empfindlichkeit im Magen und Darm, Kollern im Leibe, wiederholte flüssige Dejektionen, großen Durst, wiederholtes Harnlassen und Harndrang, Konstriktionsgefühl im Halse und Schlunde, krampfartige Zusammenziehungen in Waden, Schenkeln, Fuß- und Thoraxmuskeln, Zucken der Hände und allgemeinen Tremor, Zähneknirschen, Schwindel, Präkordialangst und Luftmangel, Singultus, quälendes Herzklopfen (bei auffallend starkem Herzstoß und gespanntem, beschleunigtem Pulse) und Insomnie sich charakterisiert. Zu kompletter Bewußtlosigkeit kommt es nicht. Neben Coffeinismus acutus existiert infolge lange fortgesetzten Genusses von Kaffee in reichlicher Menge eine chronische Kaffeevergiftung, die sich als ein neurasthenischer Zustand mit Gemütsdepression und anhaltender Schlaflosigkeit darstellt. Eine ähnliche Affektion würde auch in Amerika nach übermäßigem Theetrinken beobachtet. Auch scheint Kauen von Theeblättern zu einer Art Delirium tremens führen zu können.

Therapie. Da die akuten Coffein- und Kaffeevergiftungen, selbst wenn große Dosen, z. B. 4,0 g Coffeinum citricum (ROUTH) oder konzentrierter Aufguß (1:2) von 250 g geröstetem Kaffee (CURSCHMANN, FORT) im Spiele sind, in 12—48 Stunden günstig verlaufen, und letale Fälle in der Litteratur bisher nicht vorliegen, ist die Behandlung symptomatisch. Von mechanischer Entfernung kann nur bei Vergiftung mit Coffein die Rede sein, wenn der Arzt nicht später als $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Verschlucken die Magenausspülung ausführen kann. Der aufgeregte Zustand und die Insomnie indizieren Schlafmittel (Opium, Chloralhydrat u. a.), da nach eintretendem natürlichen Schläfe mit dem Erwachen die Symptome meist geschwunden sind.

CURSCHMANN¹²⁷ wandte Morphin mit Erfolg an; in einem Falle von REZAN¹²⁸, wo in 6 Stunden 0,98 Coffein und 1,47 Guarana gegen Migräne genommen wurden, wirkte Extractum Cannabis zu 0,025 intern in Verbindung mit Morphininjektion (0,015) wesentlich abkürzend, so daß in $\frac{1}{4}$ Stunde die schweren Erscheinungen geschwunden waren.

Die chronische Kaffeevergiftung erfordert keine besondere Medikation, wohl aber alsbaldige Abstinenz von Kaffee. Ruhe und nahrhafte Kost (Milchdiät) wirken günstig, doch nimmt trotz toni-

sierender Behandlung der Schwächezustand mitunter noch zu und die Erholung erfolgt erst in einigen Monaten (MENDEL¹²⁹).

Prophylaxe. Vor den von PETRESCO bei Herzschwäche angeratenen Tagesgaben von 2,0—4,0 g Coffeinsalzen in Einzelgaben von 0,25 ist bei der Behandlung von Neuralgien, Migräne u. s. w. zu warnen, da schon 0,25—0,5 Coffein unangenehme Erscheinungen herbeiführen können.

Während mäßiger Genuß von Kaffee nur günstig wirken kann, ist zu reichlicher, 2—3 Tassen im Tage überschreitender Konsum zu untersagen, auch ist starker Kaffee und zu heißes Trinken verwerflich. Kinder unter 12 Jahren, Leute mit schwachem Magen und Magensäure, sollen Kaffee meiden, ebenso bleichsüchtige und nervöse Personen (HUSS¹³⁰). In Norwegen hat man in den 60er Jahren Antikaffeevereine gegründet, um dem übermäßigen Kaffeekonsum zu steuern; jedenfalls sind Antialkoholvereine wichtiger.

23. Vergiftung durch Brechwurz und Emetin, Emetismus.

Ursache und Symptome. Die durch Gehalt an dem äußerst stark lokal irritierenden Alkaloide, Emetin, als Brechmittel wirkende Wurzel von *Cephaelis Ipecacuanha* kann durch Hyperemese und Durchfälle charakterisierte entzündliche Magendarmentzündung herbeiführen. Häufiger sind intensive Reizung des Pharynx, der Luftwege und der Augenbindehaut welche der emetinhaltige Staub beim Pulverisieren der *Ipecacuanha* in Apotheken hervorruft. Von diesen stellen sich erstere als Angina oder heftiger Krampfhusten oder asthmatischer Erstickungsanfall, letztere als starke Röthung und Schwellung dar.

Therapie. Gegen Hyperemese und Diarrhöen sind Eis und Opium am wirksamsten. Zweckmäßig ist Anwendung von Tannin oder gerbstoffhaltigen Abkochungen (*Decoctum Ratanhae, corticis Quercus*), da Gerbsäure noch in äußerst verdünnten Emetinlösungen (1:5000) bei Anwesenheit von Salzsäure Niederschlag giebt. Auch Natriumkarbonat und Bikarbonat können als Emetin fällend benutzt werden. Bei *Conjunctivitis* entferne man durch Auswaschen des Auges sorgfältig etwaige Residuen des Brechwurzelpulvers und appliziere Eisumschläge oder kalte Umschläge zur Beschränkung der Entzündung. Auch hier können Tanninlösungen (1:100) zum Auswaschen oder zu Ueberschlägen dienen. Gegen Halsaffektion empfiehlt sich Gurgeln mit tanninhaltenen Gargarismen (1,0:100), gegen die Bronchialaffektion Inhalation von Wasserdämpfen oder verstäubter Lösungen von Tannin (0,5:100).

Prophylaxe. Man sei in der Dosierung der *Ipecacuanha* vorsichtig und verordne als Brechmittel bei erstmaliger Anwendung nicht über 0,5. Personen, welche zu *Conjunctivitis* oder *Bronchitis ex emetino* neigen, dürfen nicht beim Stoßen der Brechwurz beschäftigt werden; stark disponierte Personen verlassen in Zeiten, wo größere Mengen *Ipecacuanha* pulverisiert werden, am besten die Apotheke.

24. Vergiftung durch *Lactuca*, *Lactucismus*.

Ursache und Erscheinungen. Der als *Lactucarium* bezeichnete getrocknete Milchsaft von *Lactuca virosa* L. u. a. *Lactuca*-Arten kann durch zu hohe Dosierung Medizinalvergiftungen, die sich durch Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerzen, Schwindel, Pupillenerweiterung, ataktischen Gang und Atembeklemmung charakterisieren, veranlassen.

Therapie. Bei schweren Intoxikationen ist Entfernung des Giftes durch die Magenpumpe oder durch Brechmittel die Hauptaufgabe. Ein chemisches Antidot existiert nicht. Leichte Intoxikationen gehen auch ohne Medikamente vorüber.

25. Santoninvergiftung, Santonismus.

Ursache und Entstehung. Die durch die Wurmmittel Santonin, Santoninnatron und Wurm- oder Zittwersamen, Flores Cinae, veranlaßten Vergiftungen sind vorwaltend medizinale durch Einnehmen zu großer Dosen. Mitunter giebt Naschen der bekannten Santonin- oder Wurmweltchen zu Intoxikation Anlaß. Auch können medizinale Dosen, längere Zeit genommen, kumulativ wirken und schwere Intoxikation herbeiführen.

Symptome und Diagnose. Das Santonin gehört zu den als Hirnkrampfgifte bezeichneten Giften, welche durch heftige Erregung der motorischen Centren, in erster Linie des Gehirns, dann des verlängerten Markes Krämpfe erregen, ohne die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks zu steigern. Es hat dabei eigentümliche Wirkung auf die Retina und den Sehnerven, indem es Farbsehen, meist Gelbsehen, erzeugt, das über 12 Stunden anhalten kann. Hierdurch und durch die citronengelbe, durch Zusatz von Alkalien und Alkaleszenz des Harns in Purpurrot übergehende Färbung des Urins unterscheidet sich die Santoninvergiftung von den Vergiftungen durch sonstige Hirnkrampfgifte. Die hauptsächlichsten Symptome sind Uebelkeit, Brechreiz, Kopfweh, Schwindel, Zittern, taumelnder Gang, Unruhe, Dyspnoë, dann Anfälle von Zuckungen der Muskeln, an Augen- und Gesichtsmuskeln beginnend und später auf die Extremitäten sich verbreitend, hierauf bewußtloses Hinfallen und Stupor, bei Fortdauer der häufig epilepsieähnlichen Krämpfe. Der Tod erfolgt im Anfall durch Erstickung oder infolge von Eröffnung durch die wiederholten Krämpfe.

Therapie. Die Behandlung beginnt mit Darreichung eines Emeticums oder mit Magenausspülung, um den Magen, in welchem notorisch der größte Teil des Santonins resorbiert wird, vom Gifte zu befreien. Sind bereits einige Stunden vergangen, so kann man sich auf Verordnung eines Purgans beschränken, dessen Anwendung unbedingt notwendig ist, weil, wie der mitunter sehr späte Eintritt der Vergiftungserscheinungen und der Xanthopsie beweist, die Resorption sehr langsam im Darne vor sich geht. Auch bei der mitunter mehrtägigen Persistenz der Erscheinungen und wenn diese durch kumulativen Effekt kleiner Dosen herbeigeführt werden, sind Abführmittel indiziert, da die Elimination des Santonins nicht bloß durch die Nieren, sondern auch durch die Darmschleimhaut stattfindet.

Man giebt bei Kindern am zweckmäßigsten ein Pulver aus Calomel und Jalapa (Tubercum Jalapae 0,1—0,3, Hydrargyri chlorati mitis 0,05, Sacchari lactis 0,5) oder 1—3 Eßlöffel voll Infusum Sennae compositum (je nach dem Alter der Kinder). bei Erwachsenen mehr. Daß in protrahierten Fällen Magenausspülung zur Entfernung des im Magen ausgeschiedenen Santonins von Nutzen sein kann, liegt auf der Hand.

Ein chemisches Antidot des Santonins ist nicht bekannt; dagegen ist, wie bei sämtlichen Hirnkrampfgiften, zur Beseitigung und Milderung der Krämpfe die Anwendung des Chloralhydrats am Platze, neben welchem auch Chloroform oder Aether in ähnlicher Weise wie beim Strychnin in Anwendung gezogen werden können.

Nach BINZ¹³⁰ und BECKER¹³¹ verfährt man am besten, indem man bei dem Eintritte eines Krampfanfalles ätherisiert und später eine schlafmachende Dosis Chloralhydrat verabfolgt. Bei Kindern, die beim Santonismus vorzugsweise in Frage kommen, sind 0,1—0,5 Chloralhydrat in Syrup zu reichen. Daß man auch Urethan oder Paraldehyd wie bei anderen Krampfgiften an Stelle des Chloralhydrats brauchen kann, ist zweifellos, wenn auch bis jetzt darüber Erfahrungen nicht vorliegen. Nach BINZ und BECKER wirkt Santonin bei chloralisierten Kaninchen nicht krampferregend.

Natürlich gilt die Chloralbehandlung nicht für Fälle, in denen Coma und Sopor prävalieren und die Krämpfe nicht heftig sind. In solchen hat man versucht, den Sopor durch äußere Reizmittel zu beseitigen, und DEMME¹³² ist es gelungen, durch kalte Begießung im warmen Bade vorübergehend das Bewußtsein wieder herzustellen. In der Regel wird der Sopor von selbst nach einiger Zeit schwinden, wenn man Sorge trägt, das Sistieren der Atmung durch künstliche Atmung zu verhindern. Fortgesetzte künstliche Respiration ist als allgemeines Verfahren nicht anzuraten, da sie bei Tieren weniger als Chloralbehandlung leistet (BINZ und BECKER), obschon dadurch Intensität und Zahl der Krampfanfälle gemildert wird.

In protrahierten Fällen empfiehlt es sich, die an sich langsame und möglicherweise noch durch eine Nierenaffektion behinderte Elimination zu fördern. Da Santoninnatrium weit rascher im Harn erscheint als Santonin und viel weniger leicht Xanthopsie veranlaßt, ist Natriumbikarbonat, das man am besten in Form eines alkalischen Säuerlings (Selterswasser, Fachinger, Gieshübler) indiziert. In schwereren Fällen mit protrahierten Krämpfen wäre auch an subkutane Kochsalzinfusion zu denken.

Prophylaktisch ist zu beachten, daß Santonin häufig dadurch schädlich wirkt, daß es nüchtern bei leerem Magen genommen wird. Man muß es abends geben. Darreichung am Abend läßt auch die vom einfallendem Lichte abhängige, an sich harmlose Xanthopsie nicht auftreten; der Schlaf wird dadurch eher gefördert als gestört. LEWIN¹³³ empfiehlt zur Verzögerung der Resorption gleichzeitige Darreichung von Fetten (Oliven-, Mandel- oder Cocosöl, Leberthran, Butter oder Schmalz). Man verordne Trochisci Santonini nie zu mehr als 2–4 Stück (von 0,025 Santoningehalt) für Kinder unter 5 Jahren, weil häufig die sämtlichen wohlschmeckenden Pastillen auf einmal genommen werden! Länger fortgesetzte Darreichung von Santonin ist unstatthaft. Die Abgabe im Handverkaufe ist zu beschränken.]

26. Saponinvergiftung, Saponinismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Entstehung. Der Saponinismus umfaßt sämtliche auf der Einwirkung von Saponinen, d. h. in wässriger Lösung stark schäumenden, dem früher als Saponin, jetzt als Saporubin bezeichneten Körper aus der Wurzel der *Silenee Saponaria rubra* ähnlichen Stoffen, beruhende Intoxikationen; doch haben trotz der großen Verbreitung von Saponinen im Pflanzenreiche nur die zu Brot verbackenen Samen von *Agrostemma Githago* L. (Kornrade) und die Knollen des Alpenveilchens, *Cyclamen europaeum* L., toxiologische Bedeutung. Ganz vereinzelt ist Vergiftung durch subkutan injiziertes Saponin vorgekommen.

Symptome. Die Wirkung der Saponine besteht in Erregung örtlicher Irritation, Niesen, Kratzen im Halse, Heiserkeit und Husten beim Verstäuben, Gastroenteritis bei interner Applikation und im Falle der Resorption, die im Darne jedoch nur bei wenigen Saponinen zustande kommt, in Auflösung der roten Blutkörperchen. Als Symptome werden bei interner Vergiftung mit Kornradenmehl und *Cyclamen*-wurzel Uebelkeit, Kopfschmerz, Schwindel und gesteigerte Pulsfrequenz angegeben. Bei Subkutanapplikation von Saponin resultiert außer erysipelatöser Hautentzündung Steigerung, später Sinken der Temperatur, Frösteln und Schüttelfrost, Schlummersucht, Ohnmacht, Totenblässe des Gesichts, Flimmern vor den Augen, Speichelfluß, Nausea, Exophthalmus und Strabismus.

Therapie. Für die Behandlung des internen Saponinismus ist die mechanische Entfernung der eingeführten Substanzen durch Magenausspülung empfehlenswert. Da für die Mehrzahl der hierher gehörigen Gifte die schwereren Erscheinungen, wie sie durch die Resorption herbeigeführt werden, durch das Vorhandensein von Darmgeschwüren veranlaßt werden und ohne solche selbst große Mengen toleriert werden, ist Darreichung einhüllender Mittel (*Mucilaginoso*, *Wismutpräparate*) indiziert. Tierkohle kann zur Verhinderung der Resorption gegeben

werden. Bei Vergiftung durch subkutane Injektion weist die mehrtägige Dauer auf die langsame Resorption und die Möglichkeit, durch Excision der Injektionsstelle das Fortschreiten der Intoxikation zu hemmen, hin.

Zur Prophylaxe des Saponinismus durch Genuß von Radenmehl und daraus dargestellten Brote, das trotz der Zerstörung eines Teiles des Agrostemma-Sapotoxins durch die Backofenhitze doch noch konstant solches enthält, dringen KOBERT und KRUSKAL¹³⁴ auf gesetzliche Einführung eines Schrotverfahrens, das außer der schwarzen Schale der Radensamen auch die von dem Embryo gebildete schwarze Randpartie entfernt. Diese Forderung hat ihre Berechtigung darin, daß das Saponin seinen Sitz ausschließlich in dem Embryo und den Kotyledonen hat, während Samenschale und Sameneiweiß ungiftig sind. Die in Rußland nicht seltene Beimengung von 10 Proz. Radensamen im Getreide ist absolut gefährlich, besonders wenn das daraus gemachte Mehl zur Herstellung bei niedriger Temperatur zu verarbeitender Speisen dient. Vollständig entgiften läßt sich das Radenpulver, wenn man es in eisernen Pfannen gelind röstet (LEHMANN und MORI¹³⁵). In Rußland ist ein Gehalt von 0,5 Proz. Radensamen in dem für das Backen von Soldatenbrot bestimmten Korne gesetzlich zulässig. Subkutan sind Saponine nicht zu verwenden.

27. Vergiftung durch Kockelskörner, Pikrotoxinismus.

Ursache und Symptome. Die meisten Vergiftungen durch Kockelskörner oder Fischkörner stehen mit deren Verwendung zum Vergiften von Fischen im Zusammenhange. Mehrfach hat Zusatz von Kockelkörnerextrakt zu englischen Bieren, Verwechslung von Piment oder Kubeben mit Cocculi indici, vereinzelt externe Anwendung letzterer bei Kopfausschlägen, Intoxikationen herbeigeführt. Der zu den sog. Hirnkrampfgiften gehörende aktive Stoff der Kockelskörner, das Pikrotoxin, ruft durch heftige Erregung der motorischen Centren, zuerst des Gehirns, dann der Medulla oblongata und schließlich des Rückenmarks, intensive paroxysmische Krämpfe hervor, die meist epileptiform und mit starker Absonderung schaumigen Speichels verbunden, mitunter aber ganz tetanisch wie bei Strychninvergiftung sind, ohne daß jedoch die Reflexerregbarkeit gesteigert ist. In den krampffreien Zwischenräumen ist meist komatöser Zustand vorhanden. Der Tod erfolgt infolge sekundärer Lähmung des anfangs stark erregten Atmungscentrums oder asphyktisch in einem Krampfanfalle oder durch Erschöpfung.

Therapie. Vergiftung durch Kockelskörner erheischt zunächst schleunige Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Magenaus-spülung oder Brechmittel (Zink- oder Kupfersulfat). Ein chemisches Gegengift des Pikrotoxins existiert nicht; weder Tannin noch Jodkalium wirken fällend. Hauptindikation ist Beseitigung der Krämpfe, behufs Verhütung der Erstickung oder Erschöpfung. Das geeignetste Mittel ist Chloralhydrat, das nach unzweideutigen Versuchen an Kaninchen und Meerschweinchen bei einfach letalen Dosen von Pikrotoxin die Krämpfe nicht zum Ausbruch kommen läßt und sicher bei dreifach letaler (KOCH und LIEBREICH¹³⁶), mitunter auch bei noch höheren Dosen (CRICHTON BROWNE¹³⁷, AMAGAT) lebensrettend wirkt, während es in der Regel nach letzteren nur sehr ausgesprochene Lebensverlängerung herbeiführt.

In gleicher Weise wirkt Butylchloral (Косв). Ueber Paraldehyd, Amylenhydrat, Chloralamid und andere rasch einschläfernde moderne Hypnotica liegen bisher keine beweiskräftigen Versuche für antidotarische Wirksamkeit vor, doch lassen sie sich ohne Zweifel mit gleichem Effekte verwenden, ohne jedoch irgend welche Vorzüge vor Chloralhydrat zu versprechen. Bei Tieren läßt sich durch geeignete Dosen des letzteren der Tod noch verhüten, wenn das Gift schon wiederholt Krampfanfälle hervorgerufen hat. Opium und Morphin, die schon von TSCHUDI¹³⁸ empfohlen wurden, sind ebenfalls brauchbar, doch leistet bei Tierversuchen Chloralhydrat mehr. Man kann die Krampfanfälle auch durch Inhalieren von Chloroform oder

Aether unterdrücken und die Narkose durch Subkutaninjektion von Morphin verlängern; doch ist das Ziel durch Chloralhydrat einfacher zu erreichen. Man giebt davon 1,0—2,5 innerlich oder im Klystier, was bei dem Fehlen gesteigerter Reflexerregbarkeit ohne Anstand geschehen kann.

Beim Eintritt von Erschöpfung sind Excitantien (Kaffee, Wein, Cognak, subkutan Aether) zu versuchen. Die früher empfohlenen Tabakrauchklystiere (MITCHELL) haben keine spezifische Aktion und können durch Essigklystiere ersetzt werden.

Auf exulcerierte Hautstellen applizierte Streupulver oder Salben aus Kockelskörnern sind ungesäumt durch Abspülen zu entfernen.

Prophylaktisch ist Kockeln der Fische und Verwendung von Kockelskörnern zur Bierbereitung auf das strengste zu verbieten.

28. Aconitvergiftung, Aconitismus.

Krankheitsbegriff und Ursache. Man faßt unter diesem Namen die Vergiftungen mit verschiedenen Teilen von *Aconitum Napellus* L. und daraus dargestellten medizinisch benutzten Präparaten zusammen. Die Mehrzahl der Aconitintoxikationen sind medizinale, meist dadurch veranlaßt, daß stärkere officinelle Präparate, z. B. Tinkturen aus den Knollen, anstatt solcher aus den weit weniger giftigen Blättern dispensiert oder größere Mengen, als verordnet waren, genommen oder endlich zum äußeren Gebrauche bestimmte Aconitpräparate (besonders in England Linimentum Aconiti) innerlich verwendet wurden. Eine größere Zahl Medizinalvergiftungen hat das im Handel unter dem Namen Aconitin vorkommende Alkaloidgemenge veranlaßt, indem statt der ursprünglich so genannten amorphen, bitteren, wenig giftigen Base (Aconitin von GEIGER und HESSE oder Aconitinum germanicum) das scharfe und schon zu weniger als 4 mg für Erwachsene tödliche Alkaloid Aconitoxin (krystallisiertes Aconitin, Aconitin von DUQUESNEL) in mehr oder weniger reiner Gestalt in die Apotheken gelangte und in den Dosen des erstgenannten verabreicht wurde. Die Kultur von *Aconitum Napellus* u. a. blaublühenden Sturmhutarten als Zierpflanze hat durch Verwechslung der Knollen und Blätter mit denen von Nahrungspflanzen und durch Kauen der Blumen zu Intoxikationen geführt.

Symptome und Diagnose. Die für die Vergiftung bedeutungsvollste Wirkung des Aconitoxins, des toxischen Prinzips der meisten blaublühenden Sturmhutarten, ist auf kurzdauernde Erregung rasch folgende Lähmung des respiratorischen Centrums, neben welchem auch das Brechcentrum, die motorischen Centren des Gehirns und Rückenmarks und die intracardialen Hemmungsapparate anfangs erregt und später gelähmt werden. Die charakteristische veratrinähnliche örtliche Wirkung des Aconitoxins hat für den Vergiftungsverlauf keine Bedeutung. Der Tod erfolgt in der Regel durch Atemstillstand. Die Symptome sind in leichteren Vergiftungsfällen eigentümliches Kribbeln und Gefühl von Vertaubung auf der Zunge, Kribbeln und Ameisenlaufen an den Extremitäten, Kältegefühl, Nausea, Salivation und Erbrechen; in schwereren Schwindel, Eiseskälte, kalte Schweiß, beschwerliches und röchelndes Atmen, sowie enorme Ermattung, Krämpfe und starke Oppression der Brust. In den schwersten Fällen sind die Kranken zu aufrechter Position unfähig und stürzen hin; der Puls wird klein und unregelmäßig, die Pupille verengt und erweitert sich abwechselnd, und es kommt zu konvulsivischen Anfällen mit Rötung des Gesichts, schnarchender Atmung und Erstickungsgefühl.

Therapie. Ungeachtet des in der Regel rasch eintretenden spontanen Erbrechens, das bei geringen Giftmengen allein zur Genesung führen kann, darf man bei der großen Gefährlichkeit des Giftes nicht säumen, für vollständige Entleerung des Magens durch Ausspülung Sorge zu tragen. Ist eine Magensonde nicht zur Stelle, so unterstützt man das eingetretene Erbrechen durch reichliches Trinkenlassen von schleimigen oder öligen Getränken oder ruft Er-

brechen durch geeignete Mittel, am besten durch Zinksulfat, hervor. Mit Anwendung chemischer Gegengifte halte man sich nicht auf.

Als chemisches Antidot würde in erster Linie das Jodjodkalium anzuwenden sein, da es in Lösung von Aconitoxinsalzen krystallinischen Niederschlag giebt, während Tannin nur verschwindende Trübung veranlaßt.

Hauptaufgabe des Arztes ist, die im Laufe der Vergiftung sich ausbildende Asphyxie durch fortgesetzte künstliche Atmung zu verhüten, wodurch auch dem Eintreten von Konvulsionen und sekundärer Herzparalyse vorgebeugt wird. Kann künstliche Atmung genügende Zeit fortgesetzt werden, um die meist rasch eintretende Elimination des Aconitoxins durch Harn und Speichel zu ermöglichen, so ist Aussicht auf Genesung vorhanden, da nur ausnahmsweise in Intoxikationen von mehr als 8 Stunden Dauer Tod eintritt.

In einzelnen Fällen war die künstliche Atmung offenbar Ursache der Lebensrettung (MELDON¹³⁰), und sie ist ohne Zweifel das rationellste Verfahren, wenn dadurch auch nach Resorption erheblicher Mengen Aconitoxin die komplette Lähmung des Atmungscentrums nicht verhütet werden kann. Schon LEWIN¹⁴⁰ konstatierte, daß sich dadurch der Tod bei Tieren mehrere Stunden, während deren Diurese und Speichelsekretion gesteigert sind, hinausschieben läßt. LABORDE und DUQUESNEL¹⁴¹ erzielten damit beim Hunde Lebensrettung bei der doppelt letalen Dosis Aconitoxin. Weit geringere Bedeutung hat die Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung in die Venen, die bei Tieren lebensrettend wirken soll, wenn danach Diurese eintritt (SANQUIRICO).

In England und Amerika gilt die von FOTHERGILL¹⁴² aus theoretischen Gründen empfohlene Digitalis als Hauptmittel bei Aconitvergiftung. Man begründet die Medikation hauptsächlich mit dem physiologischen Antagonismus von Digitalin und Aconitoxin in Bezug auf die Herzaktion, insofern nämlich Digitalin den durch Aconitvergiftung herbeigeführten diastolischen Herzstillstand in einen systolischen umzuwandeln vermag und die durch Aconit geschwächte und unregelmäßig gewordene Herzaktion kräftigt und regelmäßig macht. Zur Beschleunigung der Beseitigung eingetretener Kollapszustände ist Digitalis gewiß nicht ohne Wert. Auch spricht die Thatsache, daß selbst Vergiftungen mit außerordentlich hohen Mengen von Aconitpräparaten, z. B. mit 30 g Aconittinktur, und mit sehr starkem Kollaps unter der Digitalisbehandlung glücklich verliefen (DOBIE¹⁴³), allerdings bei gleichzeitiger Anwendung von Galvanisation der Herzgegend, für die Behandlungsweise. Man giebt Digitalistinktur zu 15–30 Tropfen innerlich, subkutan zu 0,5–1,0. Daß übrigens im Kollaps von den gewöhnlich verwendeten Belebungsmitteln mit Erfolg Gebrauch gemacht werden kann, beweisen manche ohne Digitalis unter Gebrauch von Wein oder Brandy (auch subkutan), Aether und Kampfer (subkutan), Wärmflaschen u. s. w. glücklich verlaufene Fälle. Zur Hebung des gesunkenen Pulses sind strychninhaltige Mittel, besonders Tinctura Strychni (St. CLAIR GRAY¹⁴⁴) in Dosen von 5–10 Tropfen empfohlen worden, die zweckmäßig durch Subkutaninjektion von Strychninum nitricum ($\frac{1}{2}$ Spritze voll von einer Lösung von 0,02 Strychn. nitr. in 10,0 Wasser, nötigenfalls zu wiederholen) zu ersetzen sind.

Das von BÖHM als das rationelle Gegengift des Aconitoxins bezeichnete Atropin ist beim Menschen nicht versucht; bei Tieren kann es die primäre Herzverlangsamung beseitigen, ist aber, wie auch Curare, ohne Einfluß auf den Vergiftungsverlauf. Vor größeren Strychningaben hat man sich zu hüten, da diese beim Tiere die Gefahr vergrößern; Morphin verstärkt beim Tiere die Lähmung

(LABORDE und DUQUESNEL). — Gegen die bei Aconitvergiftungen eintretenden Krämpfe ist Inhalation von Amylnitrit empfohlen (ELLIOTT und STURGER¹⁴⁶), doch schützt diese wohl kaum vor der Wiederkehr, die am besten durch die künstliche Atmung verhütet wird.

Prophylaxe. Zur Verhütung der Aconitvergiftung kann der Arzt viel beitragen, indem er Aconitpräparate möglichst wenig benutzt und das von ihm gewünschte Präparat bei der Verordnung so genau wie möglich angibt. Aconitin verordne er stets nur in den Dosen des allerstärksten Präparats, nicht über 0,5 mg pro dosi. Tinkturen verschreibe er nur in solcher Gesamtmenge, die keine schwere Vergiftung herbeiführen können. Entfernung der Aconitarten aus Ziergärten, wo diese auch als Gemüsegärten dienen, kann einen weiteren Teil der Aconitvergiftungen verhüten.

29. Vergiftung mit Delphiniumarten, Delphinismus.

Krankheitsbegriff, Ursachen und Symptome. Von giftigen Delphiniumarten haben nur *Delphinium officinale* WENDEROTH und einige verwandte südeuropäische Arten durch ihre als Stephanskörner oder Läusekörner bekannten Samen bisher zu einigen Medizinalvergiftungen Anlaß gegeben. Diese wirken durch Gehalt an verschiedenen Alkaloiden, deren giftigstes das Delphinin ist, das örtlich wie Veratrin Prickeln und Brennen auf der Haut und Reizung verschiedener Schleimhäute bewirkt und in seiner entfernten Aktion dem Aconitoxin sich anschließt. Schwere Intoxikationen beim Menschen sind nicht beschrieben; in den leichteren Fällen beschränken sich die Symptome auf Reizung des Pharynx, Brechreiz, Stuhldrang und Jucken und Stechen der Haut.

Therapie. Semina *Staphisagriae* oder die darin enthaltenen Alkaloide sind durch Magenpumpe oder Brechmittel (Apomorphin) schleunigst zu entfernen. Bei Delphiniumvergiftung ist Tannin als chemisches Gegengift brauchbar, ebenso Jodjodkalium und Jodtinktur, doch sind Tannate und Jodverbindungen nicht vollkommen unlöslich. Bei der Analogie der Delphinium- und Aconitvergiftung ist die symptomatische Behandlung bei beiden dieselbe. Künstliche Atmung wirkt nach BÖHM und SERCK¹⁴⁶ bei den mit Delphinin vergifteten Tieren zwar nicht in allen Fällen rettend, doch stark lebensverlängernd. Auch Digitalistinktur kann wie bei Aconitismus (s. d.) angewandt werden; als Reizmittel auch Strychnin, das die durch Delphinin bei Tieren entstandene Herabsetzung der Reflexaktion des Rückenmarks beseitigt (CAYRADE¹⁴⁷).

Prophylaktisch ist die Ersetzung der Semina *Staphisagriae* durch gefahrlose *Antipediculosa* anzustreben.

30. Vergiftung durch Helleborus, Helleborismus.

Ursachen und Erscheinungen. Die deutschen Nieswurzarten, *Helleborus niger* L. (Christblume, Christwurz), *H. viridis* L. und *H. foetidus* L., enthalten zwei giftige Glykoside, von denen das in Wasser unlösliche Helleborin in toxischen Dosen das Gehirn lähmt und durch Paralyse des Atemcentrums tötet, während das in Wasser lösliche Helleborein nach Art des Digitalins Herzstillstand herbeiführt; außerdem besitzen beide heftig irritierende Wirkung auf den Darm. Die Vergiftungen durch die Wurzeln der drei Nieswurzarten und daraus dargestellte Auszüge charakterisieren sich meist durch ein Gemenge von Erscheinungen örtlicher und entfernter Aktion, nur selten beschränkt sich das Krankheitsbild auf intensive Brechdurchfälle mit starken Koliken, Wadenkrämpfen und Kollaps. Meist kommen neben Diarrhöe (in den ersten Stunden der Vergiftung) Angst, Ohrensausen, Schwere des Kopfes, Schwindel, Mydriasis, Delirien, Zuckungen der Extremitäten, Verlangsamung der Herzthätigkeit, Sinken der Atemfrequenz und der Temperatur zur Beobachtung. Kleine Dosen Helleborus können kumulativ heftige drastische Wirkung erzeugen.

Therapie. Helleborusvergiftung erfordert selbst, wo Erbrechen spontan eintritt, mechanische Entfernung des Giftes durch Magenpumpe und Darmausspülung oder Anwendung von Apomorphin. Wegen der stark örtlich irritierenden Wirkung der Helleborusglykoside hat man von scharfen Brechmitteln (Zinksulfat, Brechweinstein) Abstand zu nehmen. Die weitere Behandlung hat sich nach den Symptomen zu richten. Sind intensive Kolikschmerzen vorhanden, wird man vorwiegend

warme Umschläge auf den Unterleib verordnen. Von Morphin wird man als Antalgicum nur da Gebrauch machen, wo nicht zu befürchten ist, daß man dadurch den bestehenden narkotischen Zustand oder die gesunkene Atemfrequenz steigere. Da das Herzgift Helleborein das weitaus heftigste Gift in den Helleborusarten ist, verfährt man zweckmäßig nach Analogie der Digitalisvergiftung. In schweren Fällen ist Kochsalztransfusion angezeigt.

31. Vergiftung durch Schöllkraut, Chelidonismus.

Ursache und Symptome. In der durch scharfen, gelben Milchsaft ausgezeichneten Papaveracee *Chelidonium majus* L. sind zwei Alkaloide enthalten, Chelerythrin, der Träger der lokal irritierenden Wirkung, und Chelidonin, ein Gehirngift, das Stupor, Ataxie und Analgesie hervorruft. Bei den wenigen bekannten Vergiftungen (sämtlich medizinale, durch Saft oder Extractum *Chelidonii* hervorgerufenen) prävalieren örtliche Erscheinungen, Brennen und Blasen oder Phlyctänen im Munde, Erbrechen, Magenschmerzen, blutige Stühle; auch kommt Hämaturie und Epistaxis vor.

Therapie. Hauptsache ist Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Anwendung der Magenpumpe oder Apomorphin; andere Emetica dürfen wegen der korrosiven Wirkung des Chelerythrins nicht angewendet werden. Die sonstige Behandlung ist symptomatisch.

32. Akute Vergiftung durch Morphin und Opium, Morphinismus und Meconismus acutus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Entstehung. Die akute Morphinvergiftung und die auf Morphinwirkung beruhenden akuten Intoxikationen durch Opium und aus diesem oder aus Mohnköpfen dargestellte Präparate bilden den Hauptteil aller absichtlichen und unabsichtlichen Vergiftungen durch Pflanzenstoffe. Die accidentellen Intoxikationen sind medizinale, meist durch interne Darreichung zu hoher Gaben von Opiumpräparaten (*Laudanum*, *DOVER'sches Pulver*, Abkochung von Mohnköpfen) oder opiumhaltigen Geheimmitteln (*GODFREY's Cordial*, *ABRAHAM's Cough Balsam* u. a.), vielfach auch bei Kindern, oder durch Abgabe von Morphin statt anderer Mittel in den Apotheken entstanden.

Symptome und Diagnose. Die symptomatologisch übereinstimmenden Morphin- und Opiumvergiftungen sind der Typus der narkotischen Vergiftung, charakterisiert durch allmählich (meist im Laufe von $\frac{1}{4}$ —1 Stunde) sich entwickelnden, mit Pupillenverengung verbundenen komatösen Zustand. Dieser führt nach durchschnittlich 6—18 Stunden unter Sinken der Temperatur und allgemeinem Kollaps, manchmal nach vorgängigen Konvulsionen zum Tode oder geht in ruhigen Schlaf über, nach dessen Aufhören häufig noch Kopfweh, Verstopfung, Beschwerden beim Harnlassen und starkes Hautjucken auftreten. Dem Coma geht mitunter Uebelkeit und Erbrechen voraus. Bisweilen recidiviert nach wiedergekehrtem Bewußtsein das Coma. Bei Kindern sind fast regelmäßig Krämpfe, besonders Trismus, vorhanden. Von dem akuten Morphinismus weicht der nach versehentlich bei Subkutaninjektion geschehener direkter Einführung von Morphinlösung in eine Vene beobachtete *Morphinismus acutissimus*, bei welchem Atemnot, Angst, Gesichtsblassheit, Mydriasis, Nackenstarre, Trismus, Gesichtsmuskelkrampf, klonische Krämpfe und rascher Verlust des Bewußtseins eintreten, ab.

Therapie. Bei interner Vergiftung mit Morphin und morphinhaltigen Mohnpräparaten ist Entfernung des Mageninhaltes die erste Indikation, gleichviel ob bereits Sopor eingetreten ist oder nicht. In beiden Fällen verdient die Magenpumpe den Vorzug, obschon allerdings der günstige Effekt der Brechmittel in frühen Perioden feststeht, in denen ausgiebige Brechwirkung das Eintreten schlaf-süchtigen Zustandes verhindert. Man wird sich übrigens im Morphincoma manchmal auf die von *GEORGE WOOD* als allgemeine Behandlungsmethode empfohlene Kombination beider Verfahren gefaßt machen müssen, wenn durch das eine oder andere völlige Ent-

leerung des Mageninhaltes nicht erzielt wird. So kann es vorkommen, daß sanduhrförmige Kontraktion des Magens besteht, durch welche zwar gelöste Brechmittel, aber nicht die Magensonde passieren kann oder es bleiben selbst die stärksten Emetica, z. B. Zinksulfat, in der Narkose ohne Erfolg. Im allgemeinen wird man im Coma der Magenausspülung den Vorzug geben. Diese muß in Fällen von Vergiftung mit Opium in Substanz oder opiumhaltigen Tinkturen so lange fortgesetzt werden, bis die entleerte Flüssigkeit keinen Opiumgeruch mehr zeigt.

Von Brechmitteln wirkt Apomorphin subkutan mitunter noch brechenregend, wenn die übrigen Brechmittel versagen (MOERZ¹⁴⁸), doch kann es auch versagen und dann den Kollaps begünstigen (v. BOECK). Gegen Anwendung der Brechmittel spricht bei Opiumvergiftung der Umstand, daß sie wiederholt gegeben werden müssen, weil durch das erstmalige Erbrechen kaum jemals die gesamten opiumhaltigen Massen eliminiert werden. VAN HASSELT hat bei Vergiftung mit Opium in Substanz nach 13mal erfolgtem Erbrechen noch kleine Opiumstücke im Erbrochenen gefunden. Man wird daher relativ große Mengen der emetisch wirkenden Substanzen anwenden müssen, wodurch die Gefahr zu kollabieren, besonders beim Gebrauche des Tartarus stibiatus, bedeutend gesteigert wird. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß bei Opiumvergiftung manche Todesfälle, die trotz vollständiger Entfernung des Giftes vorkommen, auf Rechnung der angewendeten und wirkenden metallischen Brechmittel kommen, deren irritierende oder kaustische Aktion sich nach Wiederherstellung der normalen Nervenfunktionen verstärkt geltend macht. Jedenfalls kommt nach Anwendung metallischer Emetica in der Rekonvalescenz mitunter febrile Gastritis vor, und nicht selten finden sich bei der Sektion an Meconismus oder Morphinismus Verstorbener, welche Brechmittel bekommen hatten, heftige Irritationserscheinungen des Tractus, wie sie Morphin nicht erzeugt, wohl aber jene Brechmittel. Ebenso kann auch bei Nichtwirkung dieser ihre entfernte Wirkung sich geltend machen und namentlich die lähmende Wirkung des Brechweinsteins auf das Herz lebensgefährlich werden. Man suche daher in solchen Fällen die brechenregenden Effekte zu unterstützen, wozu man besonders das Auflegen eines Sinapismus auf die Magengegend und andere Hautreize empfohlen hat. G. WOOD rät in solchen Fällen, durch kalte Begießungen des Kopfes die Thätigkeit des Gehirnes und namentlich des Brechcentrums anzuregen. Sehr zu beherzigen ist seine Mahnung, nicht mehr als drei Dosen Zinksulfat zu geben, um konsekutive Magenentzündung zu verhüten. In China ist Kokosnußöl als Emeticum bei Meconismus gebräuchlich.

An Stelle der mechanischen Entfernung des Giftes hat man in neuester Zeit die chemische Destruktion des Giftes mittels Kaliumpermanganat mehrfach benutzt. Da in Wirklichkeit durch das Permanganat rasche Oxydation von Morphin sowohl außerhalb als innerhalb des Organismus herbeigeführt wird, und zwar auch durch solche Lösungen, welche von der Magenschleimhaut wohl toleriert werden, und da in der That verschiedene Fälle vorliegen, in denen unter ausschließlicher Verwendung des Antidots Wiederherstellung nach sehr großen Gaben morphinhaltiger Gifte erfolgte, ist die interne Anwendung des Kaliumpermanganats nicht von der Hand zu weisen. Ob aber die besonders empfohlene subkutane Verwendung des Kaliumpermanganats wirklich günstigen Einfluß auf den Verlauf der Intoxikation dadurch hat, daß es auch das im Blute cirkulierende Morphin in ungiftige Oxydationsprodukte überführt, ist in hohem Grade unwahrscheinlich, da jedenfalls an der Applikationsstelle das Antidot bereits zum großen Teil gebunden wird. Eine richtige Würdigung des Verfahrens, besonders in Hinblick auf andere Behandlungsmethoden, ist bei der kurzen Dauer seiner Anwendung noch nicht möglich. Jedenfalls ist eine Kombination des Verfahrens mit nachträglicher Magen-

ausspülung rationell und jedenfalls übertrifft Kaliumpermanganat die früher empfohlenen, durch Bildung schwer löslicher Verbindungen chemischen Antidote, die Gerbsäure und das Jodjodkalium, an Sicherheit bedeutend. Will man Gerbsäure anwenden, so muß man gerbstoffhaltige Dekokte mit Zusatz von Natriumacetat oder Natriumcarbonat benutzen, weil Tanninlösungen für sich nur unbedeutend fällend auf Lösungen von Morphin u. a. Opiumbasen, z. B. Codein wirken (FALCK und KIEFER).

Kaliumpermanganat als Morphinantidot wurde zuerst 1894 von MOOR¹⁴⁹ in New York empfohlen, der bei Selbstversuchen in Gegenwart von verschiedenen amerikanischen Aerzten nach Verschlucken von 0,12–0,2 Morphinsulfat und sofortigem Einnehmen von 30 g einer Permanganatsolution von 1:1000 keinerlei Vergiftungserscheinungen zeigte. Nach MOOR und LUFF¹⁵⁰ ist gerade Morphin außerordentlich leicht mittels Kaliumpermanganats oxydabel und wird selbst dann leicht oxydiert, wenn es mit Eiweiß gemischt wird. Reichlicher Mageninhalt kontraindiziert daher das Antidot nicht. Nach VUCETIC¹⁵¹ wird die Action durch Pepsin und Salzsäure nicht gehindert. Ungeachtet der von MOOR schon 1895 gemachten Angabe, daß ihm schon 71 Fälle von akutem Morphinismus und Meconismus vorlägen, in denen unter Anwendung des Antidots Wiederherstellung erfolgte, sind allen Anforderungen der Kritik genügende Fälle von günstigen Effekten des Mittels nur sehr selten, da in manchen die Dosis nicht absolut letal war und außerdem meist noch andere Mittel zur Anwendung kamen. Bemerkenswert ist u. a. ein Fall von PUTNAM¹⁵², in welchem eine 45-jähr. Frau, die mindestens 60 g Laudanum genommen hatte, durch allmähliches Einlöffeln einer Kaliumpermanganatlösung gerettet wurde. Daß die Anwendung des Kaliumpermanganats in vielen Fällen nicht allein zur Lebensrettung ausreicht, beweist ein Fall von KÖRNER¹⁵³, in welchem 25 Minuten nach der Anwendung des Antidots Kollaps mit Aufhören der Atmung und des Herzschlages eintrat und Herzmassage und künstliche Atmung nötig machte und offenbar die später ausgeführte Magenspülung den größten Anteil an der Lebensrettung hat.

Die Gebrauchsweise des Kaliumpermanganats wird von den verschiedenen Befürwortern der Methode different angegeben. Jedenfalls ist die Dosis nicht unter 0,5 und bei Vergiftung mit Opium oder Laudanum noch etwas höher zu nehmen, da hier immerhin die Gefahr vorliegt, daß ein Teil des freiwerdenden Sauerstoffs nicht zur Oxydation des Morphins verwendet wird.

MOOR rät, 0,5–1,0 Kaliumpermanganat in 200–250 g destilliertem Wasser gelöst zu verwenden und dies auf 3–4 Teile in Intervallen von $\frac{1}{2}$ Stunde zu verbrauchen. Bei Opiumvergiftung oder Intoxikation mit Morphium purum empfiehlt er Zusatz von Weinessig oder Schwefelsäure, um das Morphin in das leichter der Einwirkung des Kaliumpermanganats zugängliche Acetat zu verwenden. Dieser Zusatz ist indes unnötig, da auch im Opium Morphin als Salz vorhanden ist. Nach LUFF soll man 0,4 auf 30,0 Opiumtinctur und bei unbekannter Dosis 0,5–0,75 in 120–250 g benutzen und später den Magen mit Lösung von 1:500–1000 ausspülen. MAYNARD¹⁵⁴ empfiehlt, mit Ausspülungen vermittelst einer Solution von 0,12:30 zu beginnen und diese solange fortzusetzen, bis das Antidot nach einem Aufenthalte von einer Minute im Magen gefärbt wieder ausfließt und dann eine im Magen zu belassende Lösung von 0,6 in 30 g zu applizieren.

Die innere Anwendung von Permanganatlösungen ist auch in späteren Vergiftungsperioden rationell, um das im Laufe der Vergiftung durch die Magenschleimhaut teilweise eliminierte Morphin durch die Oxydation unwirksam zu machen. Auf das im Darm bereits befindliche Morphin wirkt intern eingeführtes Kaliumpermanganat wegen seiner raschen Zersetzung nicht ein, wohl aber ließe sich Tannin verwenden, das in dem alkalischen Stadium des Darmes fällend wirkt, jedoch wegen seiner obstipierenden Aktion besser vermieden wird. Jedenfalls ist es ratsam, nach einigen Stunden durch Abführmittel oder Darmausspülung das gebundene Morphin fortzuschaffen.

Ueberhaupt spricht der Umstand, daß mitunter bei sehr frühzeitiger kombinierter Anwendung der Magenpumpe und der Brechmittel doch nach einiger Zeit Sopor eintritt oder daß nach mehrstündiger Beiseitigung des Sopors dieser recidiviert, für Entleerung des Darmkanals durch ein Purgans. In mehreren Fällen scheint Ricinusöl günstig gewirkt zu haben.

In Fällen akuter Vergiftung, in denen das Bewußtsein noch erhalten ist, gelingt es oft, durch ein eigentümliches, in England und Amerika übliches Verfahren, dem man den Namen *Ambulatory Treatment* gegeben hat, Eintreten von Sopor und schweren Vergiftungserscheinungen zu verhindern. Diese Behandlungsmethode, von welcher auch wir Gelegenheit hatten mit günstigem Erfolge Gebrauch zu machen, besteht in dem Herumführen des Patienten durch zwei kräftige Männer, sei es im Zimmer oder Hause des Kranken, sei es in freier Luft (jedoch nicht im Sonnenschein!). Es kann stundenlang mit Ruhepausen, in denen man schwarzen Kaffee als cerebrales Excitans reichen kann, fortgesetzt werden und wird manchmal mit äußeren Hautreizen, namentlich Schlagen mit nassen Handtüchern auf den Hinteren und die Fußsohlen, die man auch für sich zum Wachhalten benutzt (BARÉTY), kombiniert. So gute Resultate diese „Obambulatio“ giebt, darf sie doch in keinem Falle so weit getrieben werden, daß der Kranke dadurch erschöpft wird, damit er nicht, wie in einzelnen englischen Fällen wahrscheinlich ist, an der Behandlung zu Grunde geht. Auch bei Kindern läßt sich durch Bewegungen ihres Körpers der Schlaf und damit der Stillstand der Respiration fernhalten. Mitunter wirkt das Verfahren begünstigend auf das Erbrechen. Auf alle Fälle ist es verwerflich, wo bereits Sopor eingetreten ist. Weniger eingreifend ist das an Stelle des *Ambulatory Treatment* empfohlene Wachhalten durch Einspritzen von kaltem Wasser in Mund und Nase (MOTHERSOLE¹⁵⁶) oder durch Elektrizität (JOHNSON¹⁵⁷), indem man den positiven Pol zwischen den Schultern des im Bette liegenden Kranken appliziert und mit dem negativen Pole Lippen, Nase, Ohren oder Augenlider nach Bedürfnis berührt.

In leichteren Fällen kann, solange nicht Sopor eingetreten ist, durch innere Erregungsmittel Herstellung erfolgen. Insbesondere ist die Wirksamkeit coffeinhaltiger Mittel, namentlich kalten schwarzen Kaffees, die unbedingt den in größeren Quantitäten das Coma vertiefenden und dadurch schädlich wirkenden Spirituosa vorzuziehen sind, erwiesen. In früherer Zeit war Kaffee auch eins der gebräuchlichsten Mittel bei Meconismus, wenn Coma bereits vorhanden war, und man kennt Fälle, wo Kaffeebehandlung trotz großer Dosen Morphin (0,5) und mehrstündigen Intervalls zwischen Einnehmen des Giftes und Anwendung des Antidots ausschließlich zur Heilung führte, oder wo sich die Besserung unmittelbar an die Anwendung des Kaffees mittels der Magenpumpe oder im Klystier schloß. Selbst Subkutaninjektion von schwarzem Kaffee in großen Quantitäten ist empfohlen (GARRISON¹⁵⁸). SEWELL¹⁵⁹ wandte Klystiere von starkem Theeaufguß mit Erfolg an. Coffein ist mehrfach mit anscheinend entschiedenem Erfolge benutzt (PRÄGER¹⁶⁰) und hat auch in Tierversuchen gute Resultate gegeben (BENNETT), reicht jedoch bei comatösen Zuständen selten aus. Sind solche vorhanden, so ist besonders die Atmung ins Auge zu fassen, um, sobald diese unregelmäßig und insufficient wird oder zu sistieren droht, ge-

eignete Mittel zu ihrer Hebung und Erhaltung anzuwenden. Man reicht mitunter damit aus, daß man mit Anwendung der Hirnreizmittel kräftige Hautreize, wie kalte Begießungen, starke Douchen, Kneifen und Schlagen mit nassen Tüchern verbindet. In den meisten Fällen wird man jedoch entweder künstliche Atmung einleiten oder Mittel, welche Beschleunigung und Vertiefung der Atmung bewirken, und so als Ersatzmittel der künstlichen Atmung erscheinen, anwenden, um der Kohlensäureanhäufung im Blute entgegenzuwirken.

Die Anwendung äußerer Reizmittel ist keineswegs zu vernachlässigen und ihr Wert nicht zu unterschätzen. In einem Falle von MODEL¹⁶¹ beseitigte eine sehr kräftige Douche auf den Kopf bei schwerer Morphinvergiftung nach 1 $\frac{1}{2}$ -stündigem Gebrauch anderer Excitantien einen lethargischen Zustand. H. C. WOOD¹⁶² empfiehlt den elektrischen Pinsel und abwechselnd warme und kalte Douchen auf Kopf, Nacken und Brust. Jedenfalls ist aber da, wo Excitantien und Stimulantien erfolglos angewendet wurden, die künstliche Atmung häufig lebensrettend. Die neuere Vergiftungslitteratur enthält viele Beweise für ihren Wert. Am schlagendsten ist ein Fall von LEMEN¹⁶³, wo sie ausreichte, um eine Intoxikation mit 36 Gran (2,25 g) Morphin zum günstigen Ende zu führen, nachdem das Gift 5 Stunden im Magen verweilt hatte, ehe Ausspülung stattfand. FELL und VANDERBURG retteten drei mit 0,5 Morphin vergiftete Erwachsene und ein Kind, das 0,1 Morphin erhalten hatte, mittels forcierter künstlicher Atmung. In einem Falle von THOMAS¹⁶⁶ gelang es, durch Thoraxkompression bei einem Säuglinge in 24 Stunden 37mal die Atmung zu beleben und schließlich das Leben zu erhalten. Bei der künstlichen Atmung ist die größte Ausdauer nötig; bei einem halbjährigen Kinde mußte sie in einem Falle von MIGNON¹⁶⁶ 16 Stunden fortgesetzt werden! Daß die künstliche Atmung nicht infallibel ist, ist leider wahr; doch sind die Fälle sehr selten, wo nach vergeblicher ausdauernder Anwendung noch andere Mittel Erfolg haben. KOBERT¹⁶⁷ berichtet die Vergiftung eines Morphiumsüchtigen, wo nach vergeblichem Gebrauche künstlicher Atmung eine große Atropingabe die Cyanose in $\frac{1}{2}$ Stunde zum Schwinden brachte. Bezüglich der Art und Weise der Anstellung der künstlichen Atmung hat die Morphinvergiftung nichts Besonderes; jedenfalls ist die Angabe von WOOD, daß direkte künstliche Atmung nach SYLVESTER der Faradisatio des Phrenicus vorzuziehen sei, weil diese den Patienten stärker erschöpfe, berechtigt.

Unter den wesentlich zum Ersatze der künstlichen Atmung dienenden Mitteln, die zum Teil nicht bloß sekundär auf die in der Opium- und Morphinvergiftung mit der Verschlechterung der Atmung einhergehende Herabsetzung der Herzthätigkeit und Cirkulation, sondern auch direkt kräftigend auf die Herzaktion, pulsbeschleunigend und blutdrucksteigernd wirken, hat das Atropin die Feuerprobe zahlreicher Versuche am Menschen durchgemacht und bestanden. Allerdings ist es keineswegs imstande, alle mit Opium oder Morphin vergifteten Personen zu retten, und es liegt eine Reihe von Fällen vor, in denen trotz der Atropinbehandlung der Tod erfolgte; auch ist nicht zu leugnen, daß in ganz vereinzelt Fällen das Atropin anscheinend das Coma vertiefte, und daß da, wo Atropin keine Besserung hervorrief, künstliche Respiration noch das Leben zu retten imstande war; aber es giebt auch zahlreiche Fälle, wo sich das Mittel hilfreich und als bequem anzuwendendes Ersatzmittel der künstlichen Respiration ausreichend erwiesen hat.

Auf die Bedeutung der Belladonna, die in der Behandlung der Opiumvergiftung jetzt allgemein durch das subkutan angewandte Atropin ersetzt ist, hat vor 50 Jahren ANDERSON^{167 a)} hingewiesen, und auf seiner Anregung basiert die in England und Nordamerika allgemein verbreitete Atropintherapie des Morphinismus und zum größten Teile auch die Entwicklung der viel besprochenen Lehre vom Antagonismus der Gifte überhaupt. Haben sich in Bezug auf letztere die Ansichten auch dahin geklärt, daß keine giftigen Stoffe existieren, die ihre Wirkung sozusagen

neutralisieren, und daß Opium und Belladonna ihre Wirkung auf bestimmte Organe sogar verstärken, so ist doch unverkennbar, daß in einzelnen Fällen von Meconismus und Morphinismus acutus entschiedene Besserung der Erscheinungen, die auf nichts anderes wie die Einführung des Antidots zurückgeführt werden kann, und welche zu kompletter Genesung überleitet, eintritt, und daß Morphin und Atropin in gewissen Dosen bestimmte Organe und vor allem das respiratorische Centrum in entgegengesetzter Richtung beeinflussen. Daß die Atropinbehandlung des Morphinismus acutus in einem so kritischen und selbst hyperkritischen Zeitraum, wie dem jetzigen, ein halbes Jahrhundert hindurch trotz vieler theoretischen Angriffe sich halten konnte, beweist an sich schon, daß es nicht ohne Wert sein kann. Noch mehr aber erhellt dies daraus, daß schon frühzeitig erkannt wurde, daß die Methode keineswegs unfehlbar ist, sondern wie dies ANDERSON selbst erfuhr, und wie dies zahlreiche neuere Mißerfolge lehren, nicht selten im Stiche läßt, was allerdings dem Verfahren viele Gegner verschafft hat.

Die Erfolglosigkeit in manchen Fällen hat nichts Wunderbares, da schon längst die Thatsache bekannt ist, daß gegenseitige Neutralisation der Giftwirkung bei gleichzeitiger Einführung toxischer Mengen von Opium und Belladonna nicht stattfindet, daß vielmehr komplizierte Vergiftungen existieren, in denen mitunter die Symptome des Morphinismus, häufiger die des Tropicismus überwiegen. Mitunter können derartige Vergiftungen so schwer sein, daß nur durch ausdauernde künstliche Respiration Lebensrettung gelingt. Es ist aber aus der über komplexe Opium-Belladonnavergiftung und Atropinbehandlung der Morphinismus publizierten Litteratur sehr leicht zu ersehen, daß der Tod manchmal nicht eintrat, trotzdem von beiden Giften, speciell aber vom Opium, Gaben ingeriert wurden, welche die minimal letale Dosis weit überschreiten. In einem Falle von WICKHAM, LEGG¹⁶⁸ handelt es sich um die Vergiftung eines 5-jährigen Knaben mit 2,5 Opiumtinktur (0,25 Opium) und 0,3 Extractum Belladonnae, in einem Falle von ADAMSON¹⁶⁹ erhielt ein mit 30 g Laudanum (entspr. 0,3 Morphin) Vergifteter 40 g Belladonnatinktur, MURLOCK¹⁷⁰ gab einer mit 45 g Laudanum (0,45 Morphin) Vergifteten 1,5 mg Atropinsulfat subkutan auf einmal, CARTER¹⁷¹ injizierte bei einem Manne, der 30 g Laudanum genommen hatte, im Laufe von 15 Stunden 11mal 3 mg und 1mal 1 mg Atropinsulfat. In einem Falle von GARRETSON erfolgte Wiederherstellung nach Einnahme von 0,4 Morphinacetat und 0,2 Opium unter Gebrauch von ausschließlich 2 1/2 Theelöffel voll Belladonnatinktur (WOOD). LAMADRID¹⁷² injizierte bei einer mit 30 g Laudanum vergifteten Frau etwas mehr als 45 mg Atropin in 15 geteilten Gaben (in 5 1/2 Stunden). In einem Falle von CRUSE¹⁷² überstand ein 14 Tage alter Knabe 0,004 Morphin und zwei innerhalb einer Stunde gereichte Dosen von 1 mg Atropinsulfat. Diese Zahlen sind schlagende Beweise für das Faktum, daß beim Menschen während der gleichzeitigen Gegenwart von Atropin und Morphin die giftigen Wirkungen beider Gifte erhebliche Abschwächung erleiden können. Bei Tieren ist dies Verhalten nicht (CAMUS¹⁷³ u. a.) oder doch nur ganz ausnahmsweise (BENNETT) zu konstatieren, ja es kann vorkommen, daß selbst nach nicht tödlichen Gaben jedes einzelnen Giftes Tod eintritt (KNAPSTEIN¹⁷⁵).

Daß die unter ausschließlicher Behandlung mit Atropin zur Genesung gelangten Fälle von Morphin- oder Opiumvergiftung wirklich als dadurch geheilt angesehen werden müssen, kann keinem Zweifel unterliegen. Der bekannte Fehlschluß „post hoc, ergo propter hoc“ kommt ungeachtet der Existenz schwerer Vergiftungen, die bloß durch Brechmittel und Excitantien zu günstigem Ende geführt wurden, nicht in Frage, weil sich in vielen Fällen an die Atropininjektion unmittelbar die Besserung anschließt. Zwar ist der Fall von GRAVES¹⁷⁶, wo ein mit 60,0 Laudanum Vergifteter 2 Stunden nach dem Verschlucken 4,0 Belladonnatinktur in den Rachen geschüttet bekam und danach fast sofort so belebt wurde, daß er einen weiteren Theelöffel Tinktur selbst nehmen konnte und zu sprechen vermochte, ein Unikum. Dagegen ist in vielen Fällen Zunahme der tiefgesunkenen Atemzahl und ausgiebigere Atmung konstatiert worden. Nach den ausgedehnten Erfahrungen JOHNSTON'S¹⁷⁷ in Shangai, der in 17 äußerst schweren Fällen von Opiumvergiftung Atropin 11mal mit lebensrettendem Erfolge gebrauchte, zeigt sich die Wirkung des Atropins zuerst durch ruhige Atmung und vollen Puls. Die Wirkung auf die Atmung tritt mitunter sehr rasch ein, manchmal indes nur nach den ersten Gaben. Zunahme der Atemgröße läßt sich bei angemessener Dosierung des Atropins auch

bei morphinisierten Säugetieren erhalten (BINZ¹⁷⁸, HEUBACH¹⁷⁹ und VOLLMER¹⁸⁰), während sie bei sehr großen Dosen (UNVERRICHT¹⁸²) und bei zu kleinen ausbleibt. Daß ein gerader Gegensatz in der Wirkung des Atropins und Morphins auf das respiratorische Centrum bestehe, wie man früher nach BEZOLD und GSCHIEDLEN vielfach annahm, ist somit nicht richtig, vielmehr spielt die Dosis eine sehr erhebliche Rolle. Ob neben Erregung des Atemcentrums noch direkte Aufbesserung des geschädigten Blutdruckes (BINZ und HEUBACH) infolge der Aktion des Atropins auf das Herz oder das vasomotorische Centrum resultiert, oder ob diese indirekt Folge der verminderten Kohlensäureanhäufung im Blute ist, bleibt für den Effekt gleichgiltig; jedenfalls schließt sich eine solche beim Menschen häufig fast unmittelbar an die Steigerung und Vertiefung der Atmung an. Erst nach Besserung der Respiration und Cirkulation, mitunter erst nach einigen Stunden, kommt es zur Rückkehr des Bewußtseins. Das Verhalten der Pupille ist kein Maßstab für die Beurteilung des günstigen Effekts. Auch nach sehr großen Dosen Atropin kann sie noch lange Zeit verengert bleiben, aber selbst da, wo sie sich rasch erweitert, kann der Ausgang ungünstig sein. Ein mitunter bei der Atropinbehandlung beobachteter Effekt ist, daß die bis dahin fruchtlos gebliebenen Brechmittel nachträglich wirksam werden und den Körper von einem Teile des Giftes befreien.

Die Frage, welchen Wert die Atropinbehandlung des Morphinismus acutus anderen Behandlungsweisen gegenüber habe, ist verschiedentlich durch die Statistik zu beantworten versucht worden (FITZ, CURTIS SMITH¹⁸³, LENHARTZ¹⁸⁴). Die Resultate derartiger Untersuchungen sind sehr widersprechend und zum Teil ohne Wert, da in den meisten Fällen neben dem Atropin auch noch andere Mittel in Gebrauch gezogen wurden. Jedenfalls sind in der bisherigen Statistik die Verhältnisse der Dosierung nicht gewürdigt, welche nach den Erfahrungen über differente Wirkung kleiner und großer Dosen Atropin auf das Atemcentrum offenbar von Einfluß auf den Ausgang sein müssen.

Ueber die angemessene Dosierung des Atropins neigt man sich jetzt allgemein der Ansicht zu, daß an Stelle der früher üblichen und besonders von JOHNSTON gerühmten großen Dosen in den meisten Fällen kleine Dosen zu treten haben. Die Mehrzahl der neueren Autoren ist der Anschauung von H. C. WOOD beigetreten, daß nie mehr Atropin als absolut notwendig zu verabreichen sei und daß man am zweckmäßigsten Dosen von einem oder einigen Milligrammen in Intervallen von 10 bis 30 Minuten verwendet. Daß diese Dosen in frühen Perioden, wo eigentliches Coma nicht existiert, und wo man die schon vor Eintritt des Sopor zu konstatierende Herabsetzung der Atemzahl und des Blutdruckes beseitigen will, ausreichen, ist ohne Zweifel. Sicher aber bleiben sie häufig ganz ohne Effekt in solchen Fällen, in denen JOHNSTON die kolossalen Dosen von 15—30 mg Atropin, die er da, wo die vollen Effekte des Mittels auf Atmung und Puls nach 2 Stunden sich nicht geltend machten, nochmals zu wiederholen anriet, mit Erfolg anwandte, nämlich bei tiefem Coma mit vollständiger Insensibilität, fest kontrahierter stecknadelkopfgroßer Pupille und stertoröser Respiration. Es ist nicht zweifelhaft, daß man hier mit weit weniger als 15—30 mg, selbst mit $\frac{1}{3}$ dieser Dosis (WALLAN¹⁸⁵) ausreicht, aber ebenso wahr ist es, daß 1 mg Atropin in solchen Zuständen der Atmung und Cirkulation nicht aufhilft. Einen Beweis dafür liefert die Beobachtung KOBERT's, der einem Morphiomanen 1 mg Atropin bei künstlicher Respiration erfolglos darreichte, aber durch 10 mg Schwinden der Cyanose in $\frac{1}{2}$ Stunde herbeiführte. Ob man aber nicht besser thut, hier an Stelle der kolossalen Dosen JOHNSTON's, die keineswegs überall bei Opiumrauchern in Anwendung kamen, andere Mittel treten zu lassen, ist wohl zu erwägen. Bei beiden Dosierungsweisen kann es übrigens leicht zu Rückfällen infolge von Ausscheidung des Atropins kommen, die mitunter nicht durch eine neue Atropininjektion, wohl aber durch künstliche Respiration oder Begießen mit kaltem Wasser (WHARTON¹⁸⁶) beseitigt werden.

Zur Beurteilung der Frage, wann eine genügende Menge Atropin gegeben ist, dient das Verhalten der Atmung und des Pulses. Sobald die Atmung ruhig ist, wenn sie auch in höchst verlangsamttem Tempo geschieht, soll man sie nicht durch künstliche Atmung stören (JOHNSTON). Für Atropin ist in neuester Zeit Strychnin empfohlen

und auch schon mit Erfolg beim Menschen angewendet. Vor Atropin hat es den Vorzug, daß es nicht herabsetzend auf die Hirnthätigkeit wirkt und deshalb auch das Morphincoma nicht zu vertiefen vermag. Außerdem wirkt es bei narkotisierten Tieren stärker erregend auf das Atemcentrum als Atropin (WOOD und CERNA¹⁸⁷.) Man giebt es als Strychninnitrat zu 2,5 mg hypodermatisch, in schweren Fällen in Intervallen von 10—15 Minuten, bis Muskelzuckungen oder spasmodische Atmung eintritt (JOHNSON). Von WOOD wird Kombination mit Atropin neuerdings befürwortet.

Nach Burness¹⁸⁸) ist Strychnin der eigentliche Antagonist des Morphiums; Hunde und Pferde tolerieren außerordentlich hohe Dosen beider Gifte bei kombinierter Anwendung. In einem Falle von LUCATELLO¹⁸⁹) brachte Strychnin die auf 2—3 Atemzüge gesunkene intermittierende Atmung nach erfolgloser Anwendung künstlicher Respiration und Faradisation des Phrenicus in Gang.

Von dem Strychnin analog auf die Atmung wirkenden Stoffen wirkt Cocaïn noch energischer, teilt aber mit dem Atropin, sowie mit dem von BÓKAI¹⁹⁰) empfohlenen Pikrotoxin die herabsetzende Aktion auf das Gehirn. JOHNSON hatte von Cocaïn ungünstigen Erfolg. Für die in einzelnen Fällen versuchten Cardiotonica Digitalis (HARTLEY¹⁹¹) und Strophanthus sprechen keine in dem Wesen des Meconismus und Morphinismus liegende Momente; die Schwächung der Herzhätigkeit ist sekundär. Vor großen Dosen hat man sich zu hüten, da diese die Dyspnoë verstärken. Subkutaninjektion von Tinctura Veratri (TODD) oder Verwendung von Blausäurepräparaten (BLANC, SCHEURMAN) haben keine rationale physiologische Basis. In älteren Zeiten galt Essig als physiologisches Antidot des Opiums. Vor seiner Anwendung ist zu warnen, da dadurch die Resorption der Opiumbasen gefördert wird.

Da im Opium- und Morphincoma nicht selten die stertoröse Atmung mit Zurücksinken der Zunge verbunden ist, erscheint manchmal Vorziehen der Zunge geboten, das in einzelnen Vergiftungsfällen geradezu bedeutungsvoll für die Verhütung der Asphyxie werden kann (HOLST¹⁷², PRÄGER¹⁶⁰). Inhalation von Sauerstoff (FARRINGTON¹⁹²) ist ohne gleichzeitige künstliche Atmung wohl ohne Bedeutung. Auch Inversion ist versucht (MORFIT¹⁹³), doch recidierte nach kurzdauernder Wiederherstellung des Bewußtseins das Coma. Bei hochgradigem Sinken der Temperatur sind Wärmflaschen oder warme Tücher, Friktionen u. dgl. indiziert.

Ueber andere Behandlungsmethoden liegt ausreichende Erfahrung nicht vor. Verwerflich ist der in früherer Zeit für unentbehrlich gehaltene Aderlaß, der bei Entziehung kleiner Blutmengen nichts nutzen kann, bei ausgiebiger Blutentziehung die Schwäche vergrößert. Auch regt die Venäsektion die Resorption des Morphins im Magen an. GILLIAM¹⁹⁴) wandte in einem desparaten Falle Milchtransfusion an, doch erfolgte trotz anfänglicher Besserung der Atmung der Tod durch Erschöpfung. In SANQUIRICO's Versuchen gab Lavatur völlig negative Resultate.

Nach den gegebenen Auseinandersetzungen besteht die beste Behandlung der akuten Opium- und Morphinvergiftung in Fällen, wo Sopor noch nicht eingetreten ist, in Entfernung des eingeführten Giftes aus Magen und Darmkanal mittels Magen- und Darmausspülung und Verhütung des Einschlafens durch Anwendung von äußeren und inneren Erregungsmitteln (Flagellation oder besser Douchen, Coffein, auch Strychnin in kleiner Menge) oder durch das Ambulatory treatment. Die Magenausspülung kann mit antidotarischer Anwendung von Kaliumpermanganat verbunden werden. Ist bereits Sopor eingetreten, kann man sich in leichteren Fällen auf verstärkte Anwendung der Stimulantien und Excitantien beschränken. Ist jedoch tiefes Coma vorhanden und sind Atmung und Cirkulation stark herabgesetzt, so injiziere man eine nicht zu kleine Menge Atropin oder Strychnin oder

beide abwechselnd. Gelingt es nicht, die Atmung hierdurch zu heben, so ist künstliche Atmung anzuwenden.

Bei schweren Intoxikationen durch Subkutaninjektion von Morphin hebt Atropin die stark gesunkene Atmenzahl, beseitigt aber nicht die Krämpfe, die Chloroform sistiert (PARSONS¹⁹⁵).

Prophylaktisch bezwecken die neuerdings in verschiedenen europäischen Ländern angeordneten Beschränkungen der Abgabe und Reiteration opiumhaltiger Arzneimischungen mehr die Verhütung der chronischen als der akuten Vergiftungen, die zweifelsohne dadurch ebenfalls günstig beeinflußt werden. Auf Verhütung akuter Intoxikation bezieht sich dagegen die in den meisten deutschen Staaten obligatorische Einrichtung eines besonderen Morphiumschränkchens in der Apotheke, durch welche die häufig zu Morphiump Vergiftung führende Verwechslung von Morphinsalzen und Kalomel fast unmöglich gemacht wird. Ebenso richten sich gegen die akute Vergiftung die mit Erfolg gekrönten Bemühungen der englischen Pharmaceutical Society, den Verkauf der zahlreichen, in Großbritannien sehr häufig Intoxikationen herbeiführenden Arcana auf die Apotheken zu beschränken und die Mischungen selbst durch die Bezeichnung, daß sie Gift (Morphin oder Opium) enthalten, als vorsichtig zu behandeln zu charakterisieren.

Der Arzt hat selbstverständlich bei Verordnung von Opiumpräparaten oder Morphin überall die größte Vorsicht zu beobachten. Besonders gilt dies für Verordnung bei Kindern in den ersten Lebensjahren, die Opium und Morphin schlecht tolerieren, namentlich aber in den ersten Lebenswochen, da hier schon minimale Mengen Morphiump oder Opium (weniger als 1 mg) Tod herbeiführen können. Selbst mit Syrupus Capiti Papaveris sei man vorsichtig! Die früher übliche Applikation kalter Umschläge auf den Kopf als Vorbeugungsmittel zu starker Narkose bei Säuglingen ist keineswegs immer ausreichend.

Der in einzelnen Gegenden herrschenden gefährlichen Unsitte, Kindern Abkochung von Mohnköpfen als Beruhigungsmittel zu geben, ist durch Belehrung und Warnung entgegenzuwirken.

33. Akute Cocaïnvergiftung, Cocaïnismus acutus.

Ursache und Entstehung. Akute Cocaïnvergiftung kommt fast ausschließlich infolge unangemessener Dosierung von Cocaïn hydrochloricum, vorwiegend bei Subkutaninjektion zur Erzeugung lokaler Anästhesie, aber auch bei Applikation auf Schleimhäute (Nasen-, Rachen-, Urethral-, Vesical-, Vaginal-, Rectalschleimhaut, Paukenhöhle) und seröse Häute (Tunica vaginalis) vor.

Symptome und Diagnose. Die leichteste Form, der Cocaïncollaps, charakterisiert sich durch plötzliche Gesichtsblassheit, rasch vorübergehenden Schwindel, Kribbel- oder Kältegefühl in den Extremitäten, kleinen, frequenten Puls, unregelmäßige Atmung und kalte Schweiß, manchmal auch als Ohnmachtsanfall mit vorübergehender Bewußtlosigkeit und nachfolgendem mehrstündigem Schwächezustande. Eine zweite Form ist der mit auffälliger Heiterkeit und Geschwätzigkeit einhergehende Cocaïnrorsch, aus dem manchmal ein ausgesprochenes Cocaïndelirium mit Halluzinationen oder selbst ein akuter Tobsuchtsanfall sich entwickelt, der mit Schlaf endigt. Eine dritte Form bildet der Cocaïnkampf, charakterisiert durch epileptiforme oder hysterische, mitunter tetanische Krämpfe. Eine vierte Form, der Cocaïnsopor, der besonders bei interner Intoxikation mit sehr großen Mengen beobachtet wird, entspricht der narkotischen Vergiftung. Die drei erstgenannten Formen sind häufig mit einander kompliziert. Bei nervösen Personen führt der akute Cocaïnismpus mitunter zu wochenlang anhaltenden hysterischen Erscheinungen.

Therapie. In leichteren Fällen von Cocaïncollaps und Cocaïnrorsch, die bei ruhigem Verhalten in einigen Stunden vorübergehen, kann Inhalation von Amylnitrit die Beseitigung der Erscheinungen beschleunigen, und auch in anscheinend schwereren Intoxikationen schafft Amylnitrit mitunter nach vergeblicher Anwendung von Excitantien Hilfe.

So hat SCHILLING¹⁰⁰ in einem Falle, wo intragingivale Einspritzung von 0,06 Cocaïnhydrochlorid komplette Bewußtlosigkeit, Aufhebung von Gefühl und Bewegung, komplette Amaurose und Taubheit hervorgerufen hatte, die comatösen Erscheinungen, auf welche Aetherinjektionen und interne Analeptica ohne Einfluß geblieben waren, nach Amylnitritinhalation schwinden gesehen. Die günstige Wirkung des Amylnitrits bei Cocaïnkollaps hängt offenbar mit der durch das Mittel bewirkten Erweiterung der Hirngefäße zusammen, deren Verengung durch Cocaïn das Verhalten der Arterien des Augenhintergrundes bei Cocaïnismus erweist. Jedenfalls ist Amylnitrit in Fällen von Cocaïnkollaps den gebräuchlichen Excitantien, besonders dem Aether und dem von HUGENSCHMIDT¹⁹⁷ empfohlenen Punsch bezw. anderen Spirituosen vorzuziehen, die stets nur mit Vorsicht zu verwenden sind, wo Cocaïndelirien bestehen, die anscheinend dadurch furibund werden und bis zu maniakalischer Excitation gesteigert werden können (GOODING¹⁰³). Die bisherigen Beobachtungen über günstige Wirkung des Amylnitrits beziehen sich sämtlich auf relativ kleine, jedenfalls nicht letale Dosen und die Form des Cocaïnkollaps, und lassen völlig zweifelhaft, ob das Mittel bei Cocaïnkämpfen und Cocaïnsopor sich ausreichend erweist.

Der Umstand, daß die Cocaïnkämpfe bei günstigem Verlaufe in natürlichen Schlaf endigen, legt es nahe, schlafmachende Antispasmodica, besonders Chloroform und Aether, antidotarisch zu verwenden, für welches nicht allein günstige Erfahrung beim Menschen (MÁREK¹⁹⁹), sondern auch antidotarische Versuche bei Tieren (UGOLINO MOSSO²⁰⁰) sprechen, welche übrigens auch Anwendung von Chloralhydrat als angemessen erscheinen lassen.

In dem Falle von MÁREK, wo nach subgingivaler Applikation von 0,1 in 10-proz. Lösung Ohnmachtsanfälle, klonische Krämpfe und Zwerchfellkrampf eintraten, und erst nach $2\frac{1}{2}$ Stunden natürlicher Schlaf erfolgte, wurde neben Chloroforminhalationen auch Morphin subkutan verwendet, das auf die Cocaïnkämpfe wenig Einfluß hat (FLEISCHER²⁰¹). Bei Tieren unterdrücken Chloroform und Aether, ebenso Chloral nicht allein die Krämpfe, sondern auch die Steigerung der Temperatur, Puls und Atemfrequenz (U. MOSSO). Antipyrin ist ohne Effekt (FLEISCHER). Anwendung von Excitantien in solchen Fällen hat keinen rechten Sinn und zweifelsohne auch keinen Nutzen. In einem Falle von TRZEBIZKY²⁰² trat in $8\frac{1}{2}$ Stunden trotz Aether, Tinct. Strophanthi, Kaffee, Wein und Sinapismen auf Brust und Waden durchaus keine Veränderung in den Krämpfen und Atemstörungen ein, und erst nach $8\frac{1}{2}$ Stunden kam es zu ruhigem Schlafe.

Ob schweres Cocaïncoma durch Excitantien günstig beeinflusst wird, geht aus den bisherigen Beobachtungen nicht mit Sicherheit hervor. Jedenfalls würden kalte Begießungen am Platze sein. Bei Stockung der Atmung ist künstliche Respiration angezeigt, die jedoch in Verbindung mit Faradisation und Aether bei einer rectalen Vergiftung mit 1,2 Cocaïnhydrochlorid den Tod nicht abwandte. SPEAR²⁰⁴ hat in einem Falle komplizierter akuter Cocaïn- und Alkoholintoxikation Atropin und Ambulatory treatment (s. Opiumvergiftung) mit Erfolg in Anwendung gebracht. Selbstverständlich sind auch bei Cocaïnvergiftung an den Applikationsstellen, z. B. Rectum, Vagina, zurückgebliebene Reste des Giftes möglichst zu entfernen. Bei interner Vergiftung ist Magenausspülung oder Apomorphin indiziert; lokal irritierende Emetica haben bei der ischämisierenden und anästhesierenden Wirkung des Cocaïns wenig Aussicht auf Erfolg.

Zur chemischen Bindung kann Tannin verwendet werden, jedoch nur unter Mitwirkung von Natriumacetat oder Natriumkarbonat, da sich Cocaïntannat in verdünnter Salzsäure löst.

Bei protrahierter akuter Intoxikation mit krampfhaften oder sonstigen nervösen Symptomen kann Bromkalium versucht werden. Meist ist außerdem roborierendes diätetisches Verfahren angezeigt.

Prophylaxe. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Mehrzahl der durch lokale Anästhesierung mit Cocain bewirkten Intoxikationen Folge zu hoher Cocaingaben sind, die bei ihrer Resorption imstande sind, centrale Anämie und in Verbindung damit Ohnmachten herbeizuführen, deren Auftreten noch durch die aufrechte Stellung des Patienten, oder durch psychische Depression (Angst) des zu Operierenden, unter Umständen auch durch bestehende allgemeine Anämie gefördert wird. Der über sehr ausgedehnte Erfahrungen in der Cocainisierung verfügende Pariser Chirurg RÉCLUS²⁰⁵ hat nachgewiesen, daß bei richtiger Dosierung des subkutan zu injizierenden Cocaïns und Anwendung der horizontalen Lage bei den Operationen höchstens Kribbelgefühl in Fingern und Zehen und Loquacität, aber keine Ohnmachten oder sonst Erscheinungen schwerer Intoxikation auftreten. Als richtige Dosen bezeichnet er 0,1—0,12 Cocaïnum muriaticum in 2-proz. wässriger Lösung, die er nach Erfahrungen bei mehr als 1500 Patienten für vollkommen gefahrlos erklärt, wenn man bei der Einspritzung die Vorsicht benutzt, den Stempel während des Zurückziehens der Spritze vorzuschieben, so daß bei etwaigem Getroffensein einer Vene nur geringe Bruchteile der Injektionsflüssigkeit in diese gelangen können. Die von RÉCLUS als ausreichend betrachtete Dosis (0,1) kann indes noch in vielen Fällen verkleinert werden, und nach den in der Halleschen Poliklinik gemachten Erfahrungen kann man auf 1-proz. Lösung herabgehen und bei kleineren Operationen mit 1—1½—2 Spritzen, bei größeren mit 3 Spritzen und nachherigem Auftupfen mit Cocaïnlösung vollen Erfolg erhalten (L. PERNICE²⁰⁶). Nach SZUMAN²⁰⁷ sind 0,03—0,06 die für gesunde Erwachsene geeignete mittlere Dosis.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Kombination der Cocaïninjektion mit der künstlichen Blutleere nach ESMARCH's Verfahren, da dadurch zweifelsohne die Resorption verzögert wird, ein Umstand, der andererseits den lokal anästhesierenden Effekt verstärkt.

Zweifelsohne sind richtige Dosierung des Cocaïns (zweckmäßig unter 0,08), Anwendung der künstlichen Blutleere und horizontale Lagerung des Patienten die besten Mittel zur Verhütung von Intoxikationen bei lokaler Anästhesierung durch subkutane Cocaïninjektion.

Ob man subkutan oder, wie RÉCLUS und SCHLEICH²⁰⁸ wollen, nur in die Cutis einspritzt, ist ziemlich gleichgiltig. Vorbereitung der Patienten durch Trinkenlassen von Whisky oder Brandy (HOBBS²⁰⁹) ist unnötig. Rationeller wäre vorherige Applikation von Amylnitrit (LÉPINE) oder Nitroglycerin (COCKBURN SMITH²¹⁰). Daß man durch Kombination von Cocain mit Karbolsäure (GLÜCK²¹¹) oder Resorcin (PARKER²¹²) mit größter Sicherheit Anästhesie herbeiführen und gleichzeitig Nebeneffekte oder Intoxikation verhüten könne, ist unerwiesen. MANLEY²¹³ empfiehlt zur Abwendung von Ohnmachten bei timiden Patienten, das Operationsfeld durch einen Lichtschirm zu verdecken und dieses durch Aether oder Vichywasserspray vor dem Einstechen der Nadel unempfindlich zu machen. Auch SCHLEICH befürwortet Verbindung der Aetherverstäubung mit der kutanen Cocaïninjektion, wobei bei kleineren Operationen die notwendige Cocaïnmenge auf 0,02, bei größeren auf 0,04 sich mindert.

Besondere Vorsicht erfordert die Einspritzung unter das Zahnfleisch, weil hier nicht, wie bei dem bei anderen Operationen in der Richtung der Injektion geführten Schnitte ein Teil des Cocaïns wieder entfernt wird, weshalb Intoxikationen durch sehr kleine Mengen in der zahnärztlichen Praxis nichts Auffälliges bieten. Diese werden am besten vermieden, wenn man nicht über 0,03 anwendet und auch diese nicht auf einmal einspritzt, sondern nach der ersten partiellen Einführung eine Pause von einigen Minuten eintreten läßt. Man wendet auch hier besser diluierte Lösungen an, nicht die anfangs üblichen 5—10-prozentigen.

Auch die Applikation auf Schleimhäute, besonders auf die eine große Resorptionsfläche bietende Membrana Schneideri und die Rectalschleimhaut, sowie auf seröse Häute erfordert die größte Vorsicht! Die von NICAISE²¹⁴ für Injektion in die Tunica vaginalis empfohlene Dosis von 0,09 ist imstande, zwar nicht tödliche, aber doch gefährliche Intoxikation hervorzurufen. Bei Einspritzung in die Paukenhöhle soll man im Beginne nicht mehr als 5 Tropfen einer 2-proz. Lösung geben (SCHWABACH²¹⁵).

Der Arzt behalte bei allen diesen Verwendungen im Auge, daß die Empfänglichkeit gegen Cocain bei verschiedenen Personen sehr verschieden ist und bei Einzelnen auch nach mittleren und selbst geringeren Mengen Cocain Intoxikationssymptome eintreten. RÉCLUS warnt vor Anwendung bei Kindern, HALLOPEAU²¹⁵ vor dem Gebrauche bei nervösen Personen wegen der hysterischen Nachwirkung. Als fernere Kontraindikationen gelten Anämie, insofern diese die Wirkung auf die Hirngefäße steigert, Nierenaffektionen als der Ausscheidung des Cocains entgegenwirkend, und Herzleiden.

34. Vergiftung durch Ricinus- und Crotonsamen, Ricinismus und Crotonismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. In den Samen verschiedener Euphorbiaceen, welche purgierende Oele enthalten (Ricinussamen, Crotonsamen, Semina Curcadis), sind giftige Phytalbumosen (sog. Ricin) vorhanden, welche Gerinnung des Blutes durch Beeinflussung des Serums und der Blutkörperchen herbeiführen. Genuß der genannten Samen erzeugt, auch wenn sie vorher entölt wurden (Preßkuchen), hämorrhagische Gastroenteritis, die sich bei Lebzeiten durch Schmerz und Brennen im Halse, Uebelkeit, Erbrechen, Koliken, schleimige und wässrige oder blutige Stühle und Tenesmus, Mattigkeit und Schläfrigkeit, Kopfweh, Durst, heiße Haut, kleinen, frequenten Puls, kalte Schweiß, Gelbsucht, Dysurie und Anurie kundgibt. Der Tod erfolgt unter Erschöpfung oder unter Konvulsionen. In den Crotonsamen wird die giftige Wirkung wesentlich gesteigert durch einen giftigen Bestandteil (des drastischen fetten Oeles, die im Tractus unter dem Einflusse des Pankreassaftes freigemachten Crotonölsäure, die im Darne sehr heftige Entzündung und Geschwürsbildung erzeugt und auch auf der äußeren Haut Rötung, Schwellung und Pustelbildung hervorruft.

Therapie. Bei Behandlung der Vergiftung ist, wenn nicht bestehendes heftiges Erbrechen mechanische Entfernung des Giftes unnötig macht, die Magenpumpe indiziert. Brechmittel würden die durch diese Gifte verursachte Magenentzündung verschlimmern.

In früherer Zeit sind häufig, von der Voraussetzung ausgehend, daß die fetten Oele das Wirksame bei der Vergiftung seien, Alkalien als chemische Antidote vorgeschlagen (BUCHNER, EBELING), ohne daß jedoch jemals praktisch davon Gebrauch gemacht worden wäre. Da bei den Ricinus- und Curcassamen der Eiweißstoff Ricin die Ursache der toxischen Erscheinungen ist, kann von Alkalien nichts Besonderes erwartet werden; aber auch bei Vergiftung mit Crotonsamen ist davon nichts zu hoffen, weil gerade bei der Verseifung Crotonölsäure frei wird und auch deren Natriumverbindung irritierende Eigenschaften besitzt. Die Angabe EHRlich's²¹⁶, daß im Tierkörper die Wirkung des Ricins sich durch Bildung einer als Antiricin bezeichneten Verbindung abschwäche, ist für die Therapie des Ricinismus und Crotonismus irrelevant.

Im übrigen bleibt nur ein symptomatisches Verfahren gegen Gastroenteritis und Kollaps übrig. Man giebt anfangs einhüllende Mittel (Oel, Eiweiß, Milch), daneben warme Umschläge auf den Leib und warme Bäder, auch Opiate, die bei heftigen Schmerzen und sehr starken Diarrhöen nicht zu entbehren sind. Diese Behandlungsweise hat die Erfahrung für sich, da selbst Kinder unter dieser Behandlung Vergiftungen mit großen Mengen Crotonöl, z. B. 4,0 g bei einem 4-jährigen Kinde, und bei Erwachsenen mit 30—40 Stück Curcassamen, überstanden. Bei Kollaps ist Aether subkutan indiziert, auch können vorsichtig kleine Mengen Wein oder andere Spirituosen gegeben werden. Ammoniakpräparate sind bei Crotonölvergiftung zu vermeiden, da bei der Verseifung Crotonölsäure frei wird.

Da Empfindlichkeit des Magendarmkanals meist längere Zeit zurückbleibt, ist die Diät in der Rekonvaleszenz genau zu regeln.

Prophylaktisch befürworten ROBERT und STILLMARK²¹⁷ gesetzliche Vernechtung der Preßkuchen und Ricinusölfabriken an Ort und Stelle und dringen auf

mikroskopische Untersuchung der aus Italien und Rußland importierten Futterkuchen, die mit Ricinuspreßkuchen verfälscht werden; doch sind derartige Maßregeln ausschließlich von veterinärärztlicher Bedeutung.

35. Schierlingsvergiftung, Coniismus und Cicutismus.

Krankheitsbegriff. Die Schierlingsvergiftung umfaßt die wesentlich verschiedenen Intoxikationen durch Fleckschierling, *Conium maculatum* L., und Wasserschierling (Wüterich), *Cicuta virosa* L. Von diesen beiden Umbelliferen verdankt die erstgenannte ihre Giftigkeit wesentlich dem flüchtigen und flüssigen Alkaloide Coniin, während der Wasserschierling ein toxisches Weichharz, Cicutoxin, enthält. Coniin steht in seiner Wirkung dem Curare nahe, hat aber neben der lähmenden Wirkung auf die Muskelnervenendigungen eine centrallähmende Aktion; Cicutoxin ist ein Hirnkrampfgift.

Ursache und Entstehung. Die Vergiftungen mit Fleckschierling, der im Altertume bei den Athenern als Mittel zur Hinrichtung diente, sind vorwiegend ökonomische infolge Benutzung des Krautes oder der Wurzeln als Gemüse oder Suppenwürze. Außerdem kommen Medizinalvergiftungen durch zu hohe Dosen von Schierlingspräparaten oder durch bromwasserstoffsäures Coniin vor. Vom Wasserschierling führt Genuß der Wurzel durch Verwechslung mit anderen eßbaren Wurzeln nicht selten zu Intoxikation, besonders bei Kindern.

Symptome und Diagnose. Coniismus acutus stellt sich in typischen Fällen als Lähmung dar, die, in den Beinen anfangend, auf die Arme und schließlich auf die Atemmuskulatur übergreift und mit subjektivem Kältegefühl einbergeht, während das Bewußtsein bis zum Tode persistiert, in einzelnen Fällen als ohnmachtsähnliche Bewußtlosigkeit und Tod in kurzdauerndem Coma. Der Cicutismus acutus charakterisiert sich durch allgemeine epileptiforme Krämpfe mit Zähneknirschen, Schäumen des Mundes, Pupillenerweiterung und starker Cyanose. Dem Ausbruche der Krämpfe gehen Erbrechen, Leibschmerzen, Aufblähung des Magens, Schwindelgefühl und taumelnder Gang voraus. Das Bewußtsein kann bis zum Eintritte der Krämpfe erhalten sein; später kommt es zu Coma.

Den Symptomenkomplex des Cicutismus zeigen die Vergiftungen durch die Wurzeln des nordamerikanischen Wasserschierlings, *Cicuta maculata* L. und durch die der safranfarbigen Rebendolde, *Oenanthe crocata* L., welche in Südeuropa und England ganz in derselben Weise wie der Wasserschierling den Tod vieler Menschen verschuldet hat.

Therapie. Die Vergiftung durch Fleckschierling erfordert ungesäumt Entfernung des Giftes durch Magenpumpe oder Brechmittel, die hier um so notwendiger ist, als Brechen nicht zu dem Bilde der Intoxikation gehört. Auch Abführmittel sind angezeigt.

Von chemischen Antidoten ist nicht viel zu erwarten. Tannin giebt nur bei Anwesenheit von Natriumkarbonat oder Natriumacetat mit Coniin Niederschlag (FALCK und KIEFER). Jodjodkalium und Jodtinktur geben zwar in doppelt so stark verdünnter Lösung (1:1000) Niederschläge, aber auch diese lösen sich im Magensaft wieder auf, und Jodconiin steht in seiner Giftigkeit dem salzsauren Coniin nicht nach (IHMSSEN²¹⁴).

Das zuverlässigste Mittel bei Coniismus ist die schon von CHRISTISON empfohlene künstliche Respiration, die bei Vergiftung mit dem Alkaloide oder seinen Salzen, wenn der Arzt bei Fällen von Intoxikation mit größeren Dosen noch vor Ablauf des Lebens zu Hilfe kommen kann, ungesäumt ausgeführt werden muß. Die Wirksamkeit ist durch klinische Erfahrungen von DEMME²¹⁹) und STEINHÄUSLIN²²⁰) bei Tetanuskranken, die mit Coniinhydrobromid behandelt wurden, verbürgt; auch liegen beweiskräftige Tierversuche vor. Allerdings sind die Effekte der künstlichen Atmung bei den mit Coniin vergifteten Tieren nicht so günstig wie bei Curare, weil die Lähmung der peripheren Nervenendigungen sich mit centraler Lähmung

kompliziert, und es erscheint daher rationell, auch Erregungsmittel in Anwendung zu ziehen. Die Alten empfahlen Wein als Gegengift („vinum est cicutae venenum“), außerdem den wenig brauchbaren Citronensaft. Schwarzer Kaffee oder Coffein ist als Erregungsmittel der Hirnthätigkeit noch rationeller.

Bei leichten Vergiftungen durch medizinale Dosen Coniin scheinen die Erscheinungen in frischer Luft rascher zu verschwinden (D. v. SCHROFF). HOSEA FOUNTAIN will an sich Besserung durch Rauchen von Tabak empfunden haben. HARLEY empfiehlt Elektrisation des Halsmarkes, wofür rationeller Grund kaum vorliegt.

Für die Behandlung der Vergiftung mit Teilen von *Cicuta* ist die mechanische Entfernung auch mehrere Stunden nach der Mahlzeit angezeigt, weil noch sehr spät große Stücke *Cicutawurzeln* spontan erbrochen werden. Von Brechmitteln ist Apomorphin zu bevorzugen, weil sich häufig ausgesprochene Magenentzündung findet. Ein chemisches Antidot des *Cicutoxins* existiert nicht. Milderung oder Beseitigung der Krämpfe erzielt man am besten durch Chloralhydrat, das wie bei Pikrotoxin- und Santoninvergiftung zweckmäßig mit Inhalation von Chloroform oder Aether kombiniert wird. Bei Coma oder Erschöpfungszuständen ist excitierende Behandlung angezeigt.

Prophylaktisch ist bezüglich der Intoxikation mit *Cicuta* und *Oenanthe* Warnung von Kindern in Schule und Haus vor dem Genusse der Wurzeln am Wasser wachsender Pflanzen und die Ausrottung dieser Umbelliferen in der Nähe von menschlichen Wohnungen zu empfehlen.

36. Vergiftung mit Goldregen, Cytisismus.

Ursache und Entstehung. Von dem als Zierstrauch allgemein verbreiteten Goldregen, *Cytisus Laburnum* L., führen namentlich die Schoten und Samen, seltener die Blüten und Wurzeln, häufig zur Vergiftung von Kindern. Die toxische Aktion ist von dem Alkaloide *Cytisin* abhängig, das in toxischen Dosen auf die Nervencentra, besonders die *Medulla oblongata*, erregend und lähmend wirkt und durch Lähmung des Atmungscentrums den Tod herbeiführt.

Symptome und Diagnose. Die Erscheinungen beschränken sich in leichten Fällen auf bleiches oder livides Aussehen, Schmerzen in der Magengegend, Uebelkeit und Erbrechen, in schweren Fällen treten Schwäche in den Beinen, kalte Schweiß, Kälte der Haut und Meteorismus, oder Kollaps, Somnolenz, oder Delirien und Hallucinationen hinzu. Manchmal fehlen gastrische Symptome.

Therapie. Da die *Cytisus*vergiftung infolge starker Erregung des Brechcentrums mit starkem und sich häufig wiederholendem Erbrechen verläuft, so daß bei leichteren Fällen das Gift spontan völlig entfernt wird, und ohne Medikation in einigen Stunden Erholung erfolgt, sind Emetica meist nicht indiziert. Wo Erbrechen fehlt, sind solche ungesäumt zu geben oder Magenausspülung vorzunehmen. Von Purgantien nimmt man bei der Tendenz der Intoxikation zu Kollaps am besten Abstand und versucht lieber durch Darminfusion Entleerung im Darm zurückgebliebener Giftreste. Gerbsäure ist als chemisches Antidot nicht zu empfehlen, weil das Tannat im Ueberschusse des Fällungsmittels sich wieder löst; auch alkalische Tanninlösung wirkt nicht günstig. Etwas besser gestaltet sich die Sache bei Zusatz von Natriumacetat, doch ist der Niederschlag in Salzsäure löslich. Zur Absorption wird Holzkohle empfohlen, die *Cytisin* sehr gut festhält. Im übrigen verfährt man symptomatisch. In den meisten Fällen indizieren Schwäche, Gesunkensein der Temperatur und dergl. Anwendung stimulierender Mittel (Kaffee, Wein, Aether, Tinc-

tura Moschi), Frottieren der Extremitäten und Applikation von Wärmflaschen. Heißer Tee entspricht dieser Indikation am besten und kann außerdem durch Beförderung der Elimination des Cytisins von Nutzen sein. Bei starker Cyanose und überhaupt in schweren Fällen bildet künstliche Atmung die beste Maßregel, welche bei stark vergifteten Tieren das Leben erhalten kann und auch den Konvulsionen bei Tieren entgegenwirkt. Auch die kombinierte Transfusion ist selbst nach längerem Stillstande der Atmung bei Tieren lebensrettend und ist bei sehr schweren Fällen zu versuchen. Eine besondere Behandlung etwaiger Krämpfe durch Inhalation von Chloroform ist nur ausnahmsweise nötig.

Prophylaktisch ist Beseitigung von Cytisus Laburnum aus Ziergärten anzustreben.

Anhang. Der Cytisinvergiftung entspricht symptomatologisch und therapeutisch die durch übertrieben große Dosen der als Flores Genistae früher officinellen Blumen des Besenginsters, Spartium scoparium L. oder des daraus dargestellten, als Herztonicum empfohlenen giftigen Alkaloids Spartein. Ein chemisches Antidot des letzteren ist nicht bekannt. Nach Tierversuchen läßt sich durch künstliche Atmung das Leben auch bei starken Dosen Spartein erhalten (FICK²²¹, RYMON²²²).

37. Physostigminvergiftung, Physostigminismus.

Krankheitsbegriff und Ursache. Der Physostigminismus oder Eserismus umfaßt die Vergiftungen durch das Alkaloid Physostigmin (Eserin) und die durch dieses wirksamen Calabarbohnen (Eseré-Nüsse). Die Vergiftungen durch Physostigmin sind medicinale infolge Verwendung von Physostigminum sulfuricum oder salicylicum. Die in Westafrika als „Gottesgerichtsbohne“ zur Ueberführung von Hexen und Zauberern benutzten Samen haben, als Schiffsballast nach Europa gebracht, mehrfach in englischen Hafensstädten zu Intoxikationen und sogar zu Massenvergiftung geführt.

Symptome und Diagnose. In leichteren Fällen sind Gastralgie, Schwindel und Muskelschwäche konstante Erscheinungen, zu denen heftige Leibscherzen, Trübung des Gesichts, Zusammenlaufen von Speichel im Munde, Sehstörungen, mitunter Pupillenverengerung hinzutreten. In schweren Fällen entwickelt sich nach dem Erbrechen lähmungsartiger Zustand mit intensivem Kollaps, in einzelnen Fällen mit Myosis, doch ist diese als örtliche Wirkung des Physostigmins bekannte Erscheinung nicht konstant. Das Bewußtsein ist nur vorübergehend getrübt. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Atemcentrums; Einzelne sehen daneben auch Krampf der kontraktilen Elemente der Bronchien als Todesursache an.

Therapie. Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Magenausspülung oder Emetica, von denen bei der geringen örtlich irritierenden Aktion des Physostigmins auch Zink- und Kupfervirtriol gebraucht werden können, ist die erste Indikation.

Der günstige Einfluß der Emese bei Physostigminismus ist längst bekannt; schon die afrikanischen Hexenprozesse konstatierten, daß Angeklagte, welche erbrechen, mit dem Leben davorkommen, und in der von CAMERON und EVANS 1864 beschriebenen Massenvergiftung durch Calabarbohnen starb von 46 Vergifteten nur die einzige Person, bei der spontanes Erbrechen nicht eingetreten war. Wie große Mengen Physostigmin bei Eintritt von Emese überstanden werden können, lehrt Genesung zweier Dienstmägde nach 50 mg Physostigminsulfat (LEIBHOLZ²²³).

Als chemisches Antidot ist Jodkalium brauchbar, das Physostigminlösungen schon in äußerst verdünnten Lösungen (1:25000) fällt, während Tannin erst in Lösung von 1:1000 Niederschlag giebt. Physostigminsalicylatlösung wird von Tannin nicht gefällt, auch nicht bei Zusatz von Natriumkarbonat oder Natriumacetat.

In allen Fällen schwerer Physostigminvergiftung rechtfertigt sich Anwendung kleiner Mengen Atropinsulfat, namentlich aber,

wenn nach dem Erbrechen Besserung nicht eintritt; denn unter allen Antagonismen, welche die moderne Therapie auf Grund von Tierversuchen aufgestellt hat, ist keiner so prägnant, wie der des Physostigmin und Atropins. Man wird sich bei der ohnehin nicht schlechten Prognose des Physostigminismus hier auf einige subkutane Injektionen von $\frac{1}{2}$ —1 mg beschränken können. Auch bei Vergiftungen durch zu hohe Dosen subkutan injizierter Physostigminsalze sind Dosen über $1\frac{1}{2}$ mg eher schädlich als nützlich. Bei schweren Vergiftungen kann auch künstliche Atmung notwendig werden, die bei Tieren mit Bestimmtheit lebensverlängernd wirkt und große Dosen Physostigmin überstehen läßt (HARNACK und WITKOWSKI²²⁴).

Der Antagonismus der Calabarbohne bzw. des Physostigmins und des Atropins ist zuerst 1870 von FRASER²²⁵ und fast gleichzeitig von BARTHOLOW²²⁶ nachgewiesen und später von BOURNEVILLE²²⁷, H. KÖHLER²²⁸, neuerdings von KOBERT und SCHWEDER²²⁹ bestätigt worden. Schon FRASER zeigte, daß bei Kaninchen eine sehr hohe Dosis Calabarextrakt durch vorgängige oder gleichzeitige Applikation von Atropinsulfat überwunden wird und daß dieses auch bei nachträglicher Applikation lebensrettend wirkt. Bei Hunden können doppelt letale Dosen beider Gifte injiziert werden, ohne daß der Tod erfolgt; während 0,15 Extractum Physostigmatis bei Hunden in 17 Minuten tödlich wirkt, erzeugt 0,3 Calabarextrakt und 0,5 Atropinsulfat nur Pupillenerweiterung, Tremor und beträchtliche Muskelschwäche (FRASER). BARTHOLOW riet, beim Menschen soviel Atropin zu geben, daß die Pupille mäßig dilatiert sei, und diese Wirkung durch fortwährende Anwendung kleiner Mengen zu einer anhaltenden zu machen. Jedenfalls sind große Dosen Atropin unzulässig, weil sie lähmende Wirkung auf das Atemcentrum besitzen und somit die in gleicher Richtung wirkende toxische Aktion der Calabarbohne zu steigern vermögen. Sicher beruht der größte Teil des antidotarischen Effekts des Atropins auf dem erregenden Einflusse kleiner Dosen auf das respiratorische Centrum, ein Teil vielleicht auch auf Beseitigung des Bronchospasmus. Die von FRASER betonte Besserung der durch Calabarbohne gesetzten Störung der Herzthätigkeit läßt sich ebenfalls nur durch kleine Dosen Atropin herbeiführen, durch welche die stark erregende Wirkung des Physostigmins auf den Vagus aufgehoben und die stark verlangsamte Pulsfrequenz auf die Normalzahl oder sogar über diese gehoben wird. Der Umstand, daß kolossale Dosen Physostigmin auch durch wiederholte kleine Gaben Atropin nicht überwunden werden, ist Ursache, daß der Wert des Atropins von einzelnen Autoren als gering bezeichnet wird (FRÖHLICH²³⁰, BENNETT). Jedenfalls leistet Atropin als physiologisches Antidot der Calabarbohne weit mehr als das von BENNETT (1874) vorgeschlagene Chloralhydrat, das wohl gegen das tetanisierende Alkaloid Calabarin, das nur in sehr geringen Mengen in der Calabarbohne sich findet und bei der toxischen Aktion dieser nicht in Frage kommt, antidotarisch wirkt, aber die lähmende Wirkung des Physostigmins nur steigert (FLEISCHER²³¹).

Daß man neben künstlicher Atmung Stimulantien mit Nutzen anwenden kann, liegt auf der Hand. Außer Spirituosen (Grog) können Wärmflaschen, warme Tücher, Friktionen u. s. w. das subjektive Kältegefühl beseitigen. Abwendung der Lähmung des Herzens bei Physostigminismus, wie man sie früher von Atropin und Excitantien annahm, darf man überall nicht erwarten, weil Physostigmin bei Warmblütern keine Lähmung des Herzmuskels bewirkt.

Prophylaktisch ist der neuerdings in Deutschland in Gebrauch gekommenen Aufbewahrung größerer Mengen Physostigmin auf größeren Oekonomien zu tierärztlichen Zwecken möglichst entgegenzuwirken.

Litteratur*).

- 1) Letellier und Speneux, *Recherches sur les principes toxiques des champignons*, *Ann. d'hyg. Janv.* 1867. 71.

*) Außer den auf S. 476 angeführten Hand- und Lehrbüchern der Toxikologie sind für die meisten der abgehandelten Gifte noch von Bedeutung:

Amagat, *Recherches expérimentales sur l'antagonisme*, *Journ. de Thérap.* 1876 No. 10.

- 2) Boudier-Husemann, *Die Pilze in ökonomischer, chemischer und tozikologischer Hinsicht*, Berlin 1867.
- 3) Brunton, Lauder, *Atropia as an antidote to poisonous mushrooms*, Brit. Med. Journ., Nov. 14, 1874.
- 4) M'Ilvaine, *Amaniline and its antidote*, Boston Med. Journ., Dec. 12—19, 1885.
- 5) Schmiedeberg und Koppe, *Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes*, Leipzig 1874.
- 6) Prevost, *Note relative à l'antagonisme mutuel de l'atropine et de la muscarine*, Compt. rend. 1877 T. 85 No. 14.
- 7) Corradi, *Del veleno dei funghi*, Ann. univ. di med. 1878, 72, 183, 249.
- 8) Königsdörffer, *Sechs Fälle von Pilzvergiftung mit Ausgang in Heilung*, Ther. Mtsh. Nov. 1893.
- 8) Matthes, *Fünf Vergiftungen mit Pilzen*, Berl. klin. Woch. 1888 No. 6.
- 9) Michel, *De l'empoisonnement par les champignons*, Gaz. hebdom. de méd. 1876 No. 42.
- 10) Husemann, Th., *Ueber die medizinische Bedeutung der Pilze mit besonderer Rücksichtnahme auf ihre tozischen und diätetischen Eigenschaften*, Hannov. Ztschr. f. prakt. Heilk. 1865, 2. H. 122; *Art. Pilzvergiftung in Eulenburg*, Real-Encyclopädie f. Med., 2. Aufl., 1891, 23. Bd. 559.
- 11) Lenz, *Nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme*, 6. Aufl., Gotha 1879.
- 12) Lorinser, *Die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme*, 3. Aufl., Wien 1883.
- 13) Wagner, *Der Schwämmesammler, genießbare Schwämme und ihre Merkmale*, Troppau 1867.
- 14) Studer, B., *Die wichtigsten Speisepilze, nach der Natur gemalt und beschrieben*, Bern 1887.
- 15) Bertillon, *Champignons comestibles et vénéneux*, Journ. de Chim. méd., May 1869, 211.
- 16) Dupetit, *Sur le principe tozique des champignons comestibles*, Compt. rend. T. 95 No. 26, 1867.
- 17) Ponfick, *Ueber die Gemeingefährlichkeit der essbaren Morchel*, Virch. Arch. 88. Bd. 445.
- 18) Husemann, *Art. Pilzvergiftung in Encyklop. Jahrb. V*, 126.
- 19) Hofmeister, *Die wirksamen Bestandteile des Taumelolchs*, Arch. f. exper. Pathol. 1890, 30. Bd. 102.
- 20) Urpan, *Recherches sur l'action physiologique et l'action tozique de la véatrine et des alcaloides qui l'accompagnent*, Montpellier 1883.
- 21) Kocher, *Behandlung der krupösen Pneumonie mit Veratrumpräparaten*, Würzburg 1866.
- 22) Wood, Horatio, *Lectures on Therapeutics; Digitalis*, Bost. Med. Journ., May 12, 1893, 481.
- 23) Huchard, *Quand et comment doit-on prescrire la digitale*, Paris 1888; *Les causes d'insuccès de la digitale*, Un. méd. 1893 No. 57, 637.
- 24) Sullivan, *Foxglove poisoning, a new antidote*, Therap. Gaz., Oct. 1885, 617.
- 25) Schmiedeberg, *Ueber die Digitaliswirkung am Herzmuskel des Frosches*, Ludwig-Festschrift, 1875.
- 26) Ringer und Sainsbury, *Action of the digitalis group*, Lancet, Dec. 1, 1883, 149.
- 27) van der Heyde, *Ueber die kumulative Wirkung des Digitalins und Helleboreins*, Arch. f. exp. Path. 1885, 19. Bd. 127.
- 28) Zerner und Loew, *Ueber den therapeutischen Wert von Strophanthus Kombé*, Wien. med. Woch. 1886 No. 36—40.
- 29) Kobrinsky, *Vergiftung dreier Kinder durch den Genuss von Tollkirschenbeeren*, Wien. med. Ztg. 1891 No. 31.
- 30) Lendon, *Notes on a severe case of stramonium poisoning; subcutaneous injection of morphia. recovery*, Lancet, Nov. 4, 1882, 449.
- 31) Korn, *Ein Fall von Hyoscinvergiftung*, Ther. Mtsh. 1891 No. 12, 648.
- 32) Steiner, *Vergiftung mittelst Stramonium*, Berl. klin. Woch. 1887 No. 49, 928.
- 33) Kauders, *Pilocarpin als Antidot gegen Atropin*, Wien. med. Woch. 1881 No. 45.
- 34) Tanner, *Belladonna poisoning; hyperpyrexia; death*, Brit. Med. Journ., March 27, 1886, 589.
- 35) Deutschmann, F., *Beitrag zur Kenntnis der Atropinvergiftung*, Göttingen 1881.
- 36) Högerstedt, *Eine arzneiliche Atropinvergiftung*, Petersb. med. Woch. 1896 No. 6.
- 37) Lorentzen, *To tilfaelde of Atropinforgiftning helbredede med Calabar*, Hosp. Tid. 1870.
- 38) Nicholls, *A case of poisoning by Belladonna, recovery*, Philad. Med. Times, Sept. 8, 1883, 859.

Bennett, *Report of the Committee of the British Medical Association to investigate the antagonisme of medicines*, London 1875. (Abdruck aus dem British Med. Journ. 1874, 1875.)

Fröhlich, *Historische und experimentelle Beiträge zur Lehre von dem physiologischen Antagonismus der Gifte*, Rofsbach's Pharmakol. Unters., 1. Bd. 186, Würzburg 1878.

Husemann-Hilger, *Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer und tozikologischer Hinsicht*, 2. Aufl. Berlin 1882.

Kiefer (F. A. Falck), *Tannin als Gegengift*, Kiel 1892.

Sanguirico, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti*, Archivio per le Sc. Med. 1887, 11. Bd. No. 14, 275.

- 38a) Rossbach und Fröhlich, *Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Atropins und Physostigmins auf Pupille und Herz*, Würzb. pharm. Unters., 1873, 1. Bd. 1.
- 39) Macchiavelli, *Avvelenamento col solfato neutro di atropina guarito in brevi giorni*, Gazz. med. Ital. Lombardia 1881 No. 35.
- 40) Eliot, *Poisoning by sulfate of atropia successfully treated with hypodermics of sulfate of morphia*, New York Med. Rec., Oct. 6, 1883, 372.
- 41) O'Brien, *Acute poisoning and death from drinking Linimentum Belladonnae*, Lancet, Nov. 14, 1896.
- 42) Morel, *Trois cas d'empoisonnement par la belladonne*, Bull. de la Soc. de Gand, Janv. 1878, 181.
- 42) Parsons, *A case of Belladonna poisoning*, Boston Med Journ., June 13, 1872.
- 43) Prentiss, *Case of poisoning by atropia*, Philad. Med. Times, Jan. 3, 1864.
- 44) Anderson, *On the influence of belladonna counteracting the poisonous effects of opium*, Monthly Journ., Apr. 1854, 377.
- 45) Lipp, *De veneficio bacis Belladonnae productio atque opii in eo usu*, Tübingen 1810.
- 46) Protheroe Smith, *A case of poisoning with belladonna*, Lancet, Oct. 1, 1881.
- 47) Adler, *Ein Fall schwerer Hyoscinvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1891 No. 10, 258.
- 47) Mann, *Hyoschine hydrochlorate and some of its physiological actions, therapy and antagonists*, Philad Med. Bullet., Aug. 1886, 246.
- 48) Duffin, *Poisoning by belladonna; treatment with alkalies, bromide of potassium and morphia; complete recovery*, Brit. Med. Journ., Apr. 23, 1881, 639.
- 49) Bousson, *Sur les jusquiame du Sahara, appelé El-Bethina*, Arch. de Méd. milit. 1883 No. 18, 187.
- 50) Samelsohn, *Noch einmal über Atropin und Morphin*, Ctrbl. f. klin. Med. 1893 No. 11, 225.
- 51) Capparoni, *Ricerche sull' azione della solanina*, Riv. clin. di Bologna, Maggio 1887, 333.
- 52) Chadwick, *Case of poisoning by duboisine*, Brit. Med. Journ., Febr. 12, 1887, 327.
- 53) Meyer, G., *Ueber den Gehalt der Kartoffeln an Solanin und über die Bildung derselben während der Keimung*, Arch. f. exper. Path. 1896, 36. Bd. 360.
- 54) Reil, *Zur Pharmakodynamik des Nicotins, nebst antidotarischen Versuchen*, Zeitschr. f. Pharmakod. 1858, 2. Bd. 195.
- 55) Favarger, *Ueber chronische Tabakvergiftung*, Wien 1887.
- 56) Uspensky, *Der Einfluss der künstlichen Respiration auf die nach Vergiftung eintretenden Krämpfe*, Arch. f. Anat. 1868, 522.
- 57) Oppolzer, *Nicotinvergiftung*, Wien. med. Presse 1866 No. 48.
- 58) v. Praag, *Nicotin*, Virch. Arch. 1855, 3. Bd. 56.
- 59) Coursserand, *Du traitement et du diagnostic des amblyopies toxiques alcoolico-nicotiennes par ses infections sous-cutanées de chlorhydrate de pilocarpine*, Gaz. des Hôp. 1885 No. 20.
- 60) Kjellberg, *Ueber die Nikotinpsychose*, Verhandl. des intern. Kongr. zu Berlin 1891, 4. Bd. 77.
- 61) Ritter, *Ueber Nicotinvergiftung infolge übermäßigen Tabakrauchens im allgemeinen und in einem speciellen Falle insbesondere*, Württ. Korrespbl. 1868 No. 1—4.
- 62) Schotten, *Zur Kasuistik der chronischen Tabakvergiftung*, Virch Arch. 1868, 44. Bd. 72.
- 63) Kopff, *De la nicotine*, Strassburg 1869.
- 64) Le Bon, *Nouvelles recherches sur la fumée de tabac*, Gaz. des Hôp. 1880 No. 139.
- 65) Pfaff, *Das Tabakrauchen vom gesundheitspolizeilichen Standpunkte aus betrachtet und die Beseitigung der Schädlichkeit desselben*, Zeitschr. f. Staatsarzneik. 1866, 2. H. 348.
- 66) Nessler, *Der Tabak, seine Bestandteile und seine Behandlung*, 2. Aufl., Mannheim 1867.
- 67) Loewenthal, *Untersuchungen über den Nicotingehalt des Tabakrauches*, Würzburg 1892.
- 68) Loebisch, *Artikel Tabak in Eulenburg's Real-Encykl.* 19. Bd. 406.
- 69) Gligan, *Successful treatment of a case of strychnia poisoning by apomorphia*, Amer. Journ. of Med. Sc., Apr. 1878 448.
- 70) Wallace and M'Rae, *Poisoning by strychnine*, Brit. Med. Journ., July 23, 1892, 179.
- 71) Kurzak, *Strychnin und Tannin*, Wien Ztschr. N. F. 3. Bd. 1859 No. 11.
- 72) Gallard, *Sur l'empoisonnement par le strychnine*, Ann. d'Hyg. 1865, 368; 1866. 129.
- 73) Bellini, *Dell' avvelenamento prodotto della strichina*, Annali univ. 1867, 597.
- 74) Moore, *Poisoning by strychnine treated successfully with tincture of Opium*, Lancet, Jan. 13, 1872, 43.
- 75) Aufrecht, *Ein Fall von Strychninvergiftung*, Dtsch. med. Woch. 1877 No. 38.
- 76) Mecredy, *Strychnia poisoning delayed eight hours by opium*, Lancet, Oct. 28, 1882, 434.
- 77) Harrison, *A case of poisoning illustrating the antagonism between strychnia and morphia*, Lancet, May 13, 1882, 780.
- 78) Jones, Herbert, *Case of strychnine poisoning; recovery*, Lancet, July 27, 1889, 166.
- 79) Gray, George, *Attempted suicide by strychnia, successfully treated by hydrate of chloral*, Brit. Med. Journ., March 27, 1880, 476.
- 80) Faucon, *Mémoire sur un cas d'empoisonnement par la strychnine, traité par le chloral à l'intérieur et en injections sous-cutanées*, Arch. gén. de Méd. 1883, 74, 153.

- 81) Husemann, *Antagonistische und antidotarische Studien, I., Arch. f. exp. Path.* 1877, 6. Bd. H. 5 u 6, 335; *Die Methode von Bivine zur Behandlung der Strychninvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1878 No. 36—39.
- 82) Kroeger, *Ueber Strychnin und Chloral, Göttingen* 1877.
- 83) Cervello, *La paraldeide come antagonista della stricnina, Arch. per le Sc. med.* 1883 Vol. VII, 1.
- 84) Coze, *Recherches sur l'action physiologique de l'urèthane et sur ses propriétés comme antagoniste fonctionnel de la strychnine, Bull. gén. de Thérap., Août* 30, 1886, 337.
- 85) v. Anrep, B., *Urethan bei Intozikationen mit Strychnin und einigen anderen krampf-erregenden Mitteln, Petersb. med. Woch.* 1886 No. 36, 37.
- 86) Cohn, *Ein Fall von Strychninvergiftung mit glücklichem Ausgange, Therap. Monatsh.* 1887 No. 12, 481.
- 87) Williams, *Strychnia poisoning successfully treated with Indian hemp, Pharm. Journ. Transact., July* 1867, 98.
- 88) Koch, Ernst, *Butylchloral und Chloralhydrat als Antidote gegen Strychnin und Pikrotozin, Berlin* 1886.
- 89) Hessling, *Ueber einige Antidote des Strychnins, Göttingen* 1877.
- 90) Prideaux, *Case of Strychnine poisoning treated successfully with bromide of potassium and chloral, Lancet, Jan.* 8, 1881.
- 91) Bivine, *A case of poisoning by strychnia treated with chloral hydrate and potassium bromide. Philadelphia Med. Times, Aug.* 14, 1875, 721.
- 92) Weyrich, *Studien über Strychninvergiftung; Vergiftung nebst Epikrise, Petersb. med. Ztg.* 1869, 16. Bd., 735.
- 93) Manson, *Inhalation de chloroforme dans un cas d'empoisonnement par la strychnine, Union méd., Mai* 1852, 564; *Bull. de Thérap., Juill.* 1852, 43
- 94) Copeland, *A case of poisoning by five grains of strychnine, treated by chloroform inhalations, recovery, Boston Med. Journ.* 1873 Nov. 6.
- 95) O'Farrell, *A case of poisoning by strychnia; recovery, Philad. Med. Times, Febr.* 15, 1873.
- 95a) Hamilton, *Case of strychnine poisoning treated with camphora and chloroform, New York Med. Record, 1867, II No.* 25.
- 96) Gaglio, *Il protossido d'azoto nell' avvelenamento con la stricnina, Ann. di Chimica, Marzo* 1888, 175.
- 97) Houghton, *Case of strychnia poisoning successfully treated by nicotine, Brit. Med. Journ., June* 22, 1872.
- 98) Keyworth, *Case of strychnia poisoning, Glasgow Med. Journ., Nov.* 1868, 54.
- 99) Ashmead, *Poisoning by strychnia, Edinb. Med. Journ., Sept.* 1872, 235.
- 100) Blatin, *De la nicotine comme contrepoison de la stricnine, Union méd.* 1872, 153.
- 101) Haynes, Francis L., *Researches on the antagonism of poisons, Philadelphia Med. Times, May* 12, 1877, 363.
- 102) Pidduck, *Campher antidote for the poison of strychnine, Lancet, Juli-Aug.* 1852, 80, 161,
- 103) Richter, R., *Die Wirkung des amerikanischen Pfeilgiftes und der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung, Henle's u. Pfeuffer's Ztschr., 18. Bd.* 1863, 76.
- 104) Schulz, Hugo, *Ueber den Parallelismus der Wirkungsart bei Contin und Curare, sowie dessen klinische Bedeutung, Zeitschr. f. klin. Med.* 1881, 3. Bd., 8.
- 105) Richardson, B. W., *Nitrite of amyl as an antidote to strychnine, Brit. Med. and For. Rev.* 1868 T. 81, 264.
- 106) Rodolfi, Rodolfo, *Nuove osservazioni sull' azione della stricnina, Gazz. med. Ital. Lombard.* 1855, No. 7.
- 107) Brunton, Ladell and Outhwaite, *Antagonism between strychnia and hydrocyanic acid, St. Bartholomevs Hosp. Rep.* 1877 T. 12, 135.
- 108) Binz, *Ueber einige Wirkungen ätherischer Oele, Arch. f. exper. Pathol.* 1875, 5. Bd. 109.
- 109) Grisar, *Experimentelle Beiträge zur Pharmakodynamik der ätherischen Oele, Bonn* 1873.
- 110) Kaupp, *Versuche über die Wirkung des Bluterlustes auf den Verlauf der Strychninvergiftung, Arch. f. physiol. Heilk.* 1855 H. 1, 145.
- 111) Leube, *Untersuchungen über die Strychninwirkung und deren Paralytisierung durch künstliche Respiration. Arch. f. Anat. und Physiol.* 1867, 629.
- 112) Ebner, *Ueber die Wirkung der Apnoë bei Strychninvergiftung, Gießen* 1870.
- 113) Jochelsohn, *Ueber den Einfluss der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung, Würzb. med. physik. Verhandl.* 1873, 5. Bd., 107.
- 114) Richet, *D'une mode particulière d'asphyxie dans l'empoisonnement par la strychnine, Compt. rend.* 1880 T. 91 No. 2, 131.
- 115) Poljuta, *Ueber das Gegengift des Strychnins, Med. Ztg. des Vereins in Preussen* 1854 No. 36, 178.
- 116) Eames, *Poisoning by strychnia in the dog; a novel method for treatment, Brit. Med. Journ., Nov.* 12, 1870.
- 117) Bert, P., *Empoisonnement avec le curare, Gaz. méd. de Paris* 1869 No. 11, 149.

- 118) Moroni und Dell'Acqua, *Il veleno americano*, *Ann. univers. di med.*, Dic. 1863.
- 119) Langgaard, *Zur Coffeinwirkung*, *Dtsch. med. Woch.* 1886 No. 12, 120.
- 120) Fronmüller, *Gelseminvergiftung*, *Memorab.* 1878 No. 5.
- 121) Murrell und Ringer, *On Gelsemium sempervirens*, *Lancet*, Jan. 15—July 15, 1876.
- 122) Bartholow, *Experiments and investigations into the action and uses of Gelsemium sempervirens*, *Practitioner V*, Oct. 1870, 200.
- 123) Rehfuss, *Gelsemium and its reputed antidotes, with experiments and collection of cases of poisoning*, *Therap. Gaz.*, Oct. 15, 1885, 655.
- 124) Rouch, *De l'action physiologique du Gelsemium sempervirens*, *Compt. rend de la Soc. de Biol.* 1882, 770.
- 125) Binz, *Art. Chinارينden in Eulenburg, Real-Encyklop.*, 3. Aufl., 1885, 4. Bd., 143; *Das Chinin nach den neuen pharmakologischen Arbeiten*, Berlin 1875.
- 126) Panteljeff, *Das salzsaure Chinin und das schwefelsaure Atropin*, *Ctrbl. f. d. med. Wiss.* 1880 No. 29, 529.
- 127) Curschmann, *Ein Fall von Kaffeemittelvergiftung*, *Dtsch. Klin.* 1873 No. 41, 377.
- 128) Rezan, *Akute Coffeinvergiftung*, *Przeegl. Lek.* 1876, 15. Bd No. 12.
- 129) Mendel, *Die schädlichen Folgen des chronischen Kaffeemittelbrauchs*, *Berl. klin. Woch.* 1889 No. 40, 180.
- 130) Binz, *Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie. Nach Versuchen von P. Becker*, *Arch. f. exp. Pathol.* 1877, 6. Bd. 300.
- 131) Becker, *Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie*, *Med. Ctrbl.* 1875 No. 33.
- 132) Demme, R., *Zwei Fälle von Santoninvergiftung*, *Demme's klin. Mitt.* 1891, 28. Bd., 34.
- 133) Lewin, *Ueber die Wirkung und Anwendung des Santonins*, *Berl. klin. Woch.* 1883 No. 12, 170.
- 134) Kruskal, *Ueber einige Saponinsubstanzen*, *Dorpat. pharmakol. Arb.* 1891, 6. Bd., 1
- 135) Lehmann und Mori, *Ueber Giftigkeit und Entgiftung des Samens von Agrostemma Gihago*, *Arch. f. Hyg.* 1889, 259.
- 136) Koch, Ernst, *Butylchloral und Chloralhydrat als Antidote gegen Strychnin und Pikrotozin*, Berlin 1886.
- 137) Browne, Crichton, *On the action of picrotoxine and the antagonism between picrotoxine and chloral*, *Brit. Med. Journ.*, March-Apr. 1875, 409, 442, 476, 506, 540.
- 138) v. Tschudi, J., *Die Kockelskörner und das Pikrotozin, mit Benutzung von Dr. C. Vossler's hinterlassenen Versuchen*, St. Gallen 1847.
- 139) Meldon, *Case of poisoning by aconite*, *Med. Press and Circular*, March 28, 1878, 232.
- 140) Lewin, L., *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Aconitins auf das Herz*, Berlin 1876.
- 141) Laborde und Duquesnel, *Des aconits et de l'aconitine*, Paris 1883.
- 142) Fothergill, *On Digitalis, its mode of action and its use*, London 1881.
- 143) Dobie, *Case of poisoning by aconite, recovery*, *Brit. Med. Journ.*, Dec. 21, 1872.
- 144) Gray, St. Clair, *On two cases of poisoning by aconite*, *Glasgow Med. Journ.*, Aug. 1871, 492.
- 145) Elliott und Sturges, *Poisoning by aconite*, *Lancet*, Dec. 25, 1878, 917.
- 146) Serck, *Beiträge zur Kenntnis des Delphinins in chemischer und physiologischer Beziehung*, Dorpat 1874.
- 147) Cayrade, *Sur l'action physiologique de la delphine*, *Journ. de l'Anat.*, May et Juin 1869, 366.
- 148) Mörz, *Beiträge zur praktischen Anwendung des salzsauren Apomorphins*, *Prag. Vierteljahrsschr.* 1872 H. 3, 76.
- 149) Moor, *Permanganate of potassium as an antidote for morphine*, *New York med. Rec.*, March 2, 1894; *Report of cases of opium poisoning successfully treated by permang. of potassium*, *Ibid.* March 9, 1895; *The new antidote for Opium poisoning*, *Brit. med. Journ.*, June 22, 1895.
- 150) Luff, *Permanganate of potassium as an antidote for opium and morphine poisoning*, *Brit. med. Journ.*, May 16, 1896.
- 151) Vucetic, *Uebermangansaures Kali als Antidot bei der akuten Opiumvergiftung*, *Wien, klin. Woch.* No. 32, 1896.
- 152) Putnam, *Permanganate of potassium in morphine poisoning*, *New York Rec.*, March 9, 1896.
- 153) Körner, *Heilung einer Morphiumvergiftung durch Injektion von Kalium hypermanganicum*, *Dtsch. med. Woch.* No. 14, 1896.
- 154) Maynard, *The treatment of Opium poisoning by permanganate of potassium*, *Brit. Med. Journ.*, May 6, 1896.
- 156) Mothersole, *A case of poisoning by Chlorodyne; recovery*, *Lancet*, Sept. 27, 1890.
- 157) Johnson, Carl, *Suicides*, *Amer. med. News*, May 19, 1895.
- 158) Garrison, *Hypodermic injection of coffee in Opium poisoning*, *Philad. Rep.*, Febr. 7, 1874.
- 159) Sewell, *The influence of green tea in counteracting poisoning by Opium*, *Med. Press.*, Apr. 3, 1878, 275.

- 160) Präger, *An extraordinary case of Morphia poisoning*, *Philad. Med. Rep.* May 22, 1882, 430.
- 161) Model, A., *Eine Morphiumpoisonung*, *Bayr. ärztl. Intellbl.* 1871 No. 46, 572.
- 162) Wood, Hor, *The use of Atropia in Opium poisoning*, *Philad. Med. Times*, Aug. 9, 1873, 107; *On the physiological action of Atropia*, *Amer. Journ. of Med. Sc.*, Apr. 1873, 333; *Clinical lecture on the treatment of Opium poisoning*, *Philad. Med. Times*, Dec. 25, 1875; *Lectures on Therapeutics; Opium*, *Boston Med. Journ.*, July 29, 1893, 637.
- 163) Lemen, *Case of attempted suicide from the ingestion of thirty six grains of morphia, which remained in the stomach five hours*, *Boston Med. Journ.*, May 12, 1887, 443.
- 164) Thomas, *A remarkable case of recovery from Opium poisoning in an infant less than three days old*, *Lancet*, Oct. 23, 1880.
- 165) Mignon, *De la respiration artificielle dans le traitement de l'empoisonnement par l'opium*, *Bull. gén. de Thérap.*, Juin 15, 1881, 481.
- 166) Kobert, *Ein Fall von Morphiumpoisonung*, *Allg. med. Centralztg.* 1880 No. 8.
- 167) Anderson, Thomas, *On the influence of belladonna counteracting the effects of opium*, *Monthly Journ.*, Apr. 1854, 377.
- 168) Legg, Wickham, *Poisoning by Belladonna and Opium*, *Med. Times*, Nov. 1866, 473.
- 169) Adamson, *Poisoning by laudanum. treated with belladonna*, *Brit. Med. Journ.*, Jan. 6, 1866.
- 170) Murdock, J. B., *Case of Opium poisoning, treated by the Sulfate of Atropia*, *Med. Record*, Oct. 2, 1871, 343.
- 171) Carter, *A case of poisoning by opium, treated by hypodermic injection of sulfate of atropia*, *Philad. Med. Times*, May 1, 1871, 277.
- 172) Lamadrid, *Case of Opium poisoning; use of large amount of Sulfate of Atropia hypodermically; recovery*, *Philad. Med. Times*, March 16, 1878, 271.
- 173) Cruse, *Zur Behandlung der Morphinvergiftung mit Atropin*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1893, 16. Bd. 67.
- 174) Camus, *Etude sur l'antagonisme de l'opium et de la belladone*, Paris 1865.
- 175) Knapstein, *Ueber die gleichzeitige Wirkung von Atropin und Morphiumpoisonung*, Bonn 1878.
- 176) Graves, T. T., *Case of poisoning by laudanum, successfully treated*, *Boston Med. Journ.*, Oct. 24, 1872, 279.
- 177) Johnston, James, *Sixteen cases showing the effects of Atropine as an antidote to Opium*, *Med. Times and Gaz.*, Sept. 7, 1872, 268; Febr. 15, 1873, 175.
- 178) Binz, *Ueber den sogenannten Antagonismus von Atropin und Morphin*, *Dtsch. med. Woch.* 1877 No. 12; *Ueber den partiellen Druck bei Morphiumpoisonung*, ebend. 1878 No. 48, 49; *Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins*, ebendas. 1887 No. 2; *Ziemssen's Arch.* 11. Bd. 174; *Morphin und Atropin*, *Ctrbl. f. Med.* 1892 No. 5; *Die Wirkung allzu grosser Gaben Atropin*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 40.
- 179) Heubach, *Antagonismus zwischen Morphin und Atropin*, *Arch. f. exper. Path.* 1877, 8. Bd. 31.
- 180) Vollmer, *Versuche über die Wirkung von Morphiumpoisonung und Atropin auf die Atmung*, *Arch. f. exper. Path.* 1892, 30. Bd. 385.
- 182) Unverricht, *Ueber den schädlichen Einfluss des Atropins auf die Atmung. Ein Beitrag zur Lehre von Antagonismus zwischen Atropin und Morphiumpoisonung*, *Berl. klin. Woch.* 1896 No. 24, 25.
- 183) Smith, Curtis, *Opium versus Belladonna, with cases of poisoning*, *Philad. Rep.*, Nov. 14, 21, 1874.
- 184) Lenhartz, *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der akuten Morphinvergiftung und des Antagonismus zwischen Morphin und Atropin*, *Arch. f. exper. Path.* 1887, 22. Bd. 337; *Klinische Beiträge zur Lehre vom Antagonismus zwischen Morphiumpoisonung und Atropin*, *Ziemssen's Arch.* 1887, 11. Bd. 574, 617.
- 185) Wallian, *Four cases of Opium poisoning; treatment by Atropia and the faradic current*, *Med. Rec.*, May 5, 1883, 287.
- 186) Wharton, *Case of Opium poisoning; hypodermic injection of Atropia; recovery*, *Philad. Med. Times*, Jan. 22, 1875, 403.
- 187) Wood und Cerna, *The effects of drugs and other agencies upon the respiratory movements*, *Journ. of Physiol.* 1892, 13. Bd., 870.
- 188) Burness, *Strychnine as an antidote in opium poisoning*, *Med. Press and Circ.* 1874, Oct. 14, 333.
- 189) Lucatello, *Sull' avvelenamento acuto da morfina*, *Riv. Ital.* 1888 No. 1, 151.
- 189a) Bokai, *Fikrotozin, ein Antidot des Morphins*, *Therap. Monatsh.*, März 1889, 141.
- 190) Hartley, *Opium poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, Aug. 27, 1892, 460.
- 191) Todd, J. S., *Notes on a case of Opium poisoning*, *Amer. Journ. of Med. Sc.*, Jan. 1872, 316.
- 192) Holst, *Eine akute Morphiumpoisonung*, *Petersb. med. Woch.* 1882 No. 49.
- 193) Farrington, *Opium poisoning; administration of oxygen*, *Philad. Med. Times*, Aug. 23, 1873.

- 194) Morfit, *Opium poisoning treated with Sulfate of Atropia*, *Philad. Rep.*, Dec. 16, 1877, 376.
- 195) Gilliam, *Transfusion of milk in Opium poisoning*, *Med. Rec.*, June 10, 1885, 679.
- 196) Parsons, *Antagonism in action between Atropia and Morphia*, *Med. Press and Circ.* June 15, 1881, 807.
- 197) Schilling, *Cocainvergiftung und Gegengift*, *Bayr. ärztl. Intellbl.* 1889, 793
- 198) Hugenschmidt, *The hypodermic use of muriate of cocaine in oral surgery*, *Philad. Med. Rep.*, Sept. 22, 1888, 359.
- 199) Gooding, *Case of cocaine poisoning*, *Lancet*, Sept. 25, 1888.
- 200) Märek, *Ein Fall von akuter Cocainvergiftung*, *Wien. med. Ztg.* 1891 No. 26, 290.
- 201) Mosso, Ugolino, *Ueber die physiologische Wirkung des Cocains*, *Arch. f. exp. Path.* 23. Bd. 1887, 153.
- 202) Fleischer, *Ueber die Einwirkung des Cocainum muriaticum auf das Nervensystem und auf den tierischen Stoffwechsel*, *Ziemssen's Arch.* 42. Bd. 1887, 82.
- 203) Trzebizky, *Ein Fall von Cocainvergiftung*, *Wien. med. Woch.* 1892 No. 38.
- 204) Spear, *A case of cocaine poisoning simulating Opium poisoning*, *Med. Rec.*, Nov. 14, 1885, 536.
- 205) Réclus, Paul, *De l'anesthésie locale*, *Gaz. hebdom. de Méd.* 1890 No. 13, 246; *L'anesthésie par la cocaïne*, *Gaz. des Hôp.* 1891 No. 15, 132; *Les accidents de la cocaïne*, *Sem. méd.* 1893 No. 31, 244; *Les indications de la cocaïne*, *Sem. méd.* 1893 No. 55, 434.
- 206) Pernice, Ludwig, *Ueber Cocainanästhesie*, *Dtsch. med. Woch.* 1890 No. 14, 287.
- 207) Szuman, *Ein Fall von Cocainintoxikation, nebst kritischen Betrachtungen über die zulässige Cocainosis bei subkutanen Injektionen des Mittels*, *Ther. Mtsh.*, Aug 1889, 393.
- 208) Schleich, *Die kombinierte Cocain-Äther-Anästhesie*, *Dtsch. Med. Ztg.* 1891 No. 44.
- 209) Hobbs, *The uses and abuses of cocaine with reference to mucous membranes especially*, *Philad. Med. Rep.*, Oct. 23, 1890.
- 210) Smith, Cockburn, *Prevention of cocaine poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, Dec. 5, 1891, 1204.
- 211) Glück, *The prevention of the toxic action of cocaine*, *Brit. Med. Journ.*, July 5, 1890, 94.
- 212) Parker, *The prevention of cocaine poisoning by resorcin*, *Brit. Med. Journ.*, Aug. 30, 1890, 566.
- 213) Manley, *Cocaine anaesthesia, its extended application in general surgery, when hypodermically employed*, *Boston Med. Journ.*, Nov. 13, 1890, 458.
- 214) Nicaise, *Procédé d'anesthésie de la vaginale dans le traitement de l'hydrocèle par l'injection iodée*, *Bull. de la Soc. de Chir.* 1892, 151.
- 215) Hallopeau, *Sur une forme prolongée de cocainisme aigu*, *Bull. gén. de Thérap.*, Juin 15, 1891, 481.
- 215a) Schwabach, *Intoxikationserscheinungen nach Einspritzung von Solutio Cocaini in die Paukenhöhle*, *Therap. Mtsh.*, März 1890, 149
- 216) Ehrlich, *Experimentelle Untersuchungen über Immunität*, *Dtsch. med. Woch.* 1891 No. 44.
- 217) Stillmark, *Ueber Ricin, Kober's Dörpi*, *pharmakol. Arb.* 3. Bd. 1889, 59.
- 218) Ihmsen, *Disquisitiones physiologico-toxicologicae de Coniino tam puro quam aliis corporibus juncto*, *Petersburg* 1871.
- 219) Demme, R., *Zur Behandlung des traumatischen Tetanus mit Coniimbromat*, *Jenner Spital-B.* 24. Bd. 1887, 54.
- 220) Steinhäuslin, *Ueber die pharmakologischen Wirkungen und die therapeutische Anwendung des Coniinum hydrobromicum*, *Bern* 1887.
- 221) Fick, Johannes, *Ueber die Wirkung des Sparteins auf den tier. Organismus*, *Arch. f. exp. Path.* 1. Bd., 387.
- 222) Rymon, *Étude expérimentale de la spartéine et de son sulfate*, *Paris* 1880.
- 223) Leibholz, *Zwei Physostigminvergiftungen*, *Vtjhrsch. f. ger. Med.* 1892, 285.
- 224) Harnack und Witkowski, *Pharmakologische Untersuchungen über das Physostigmin*, *Arch. f. exp. Path.* 5. Bd. 1876, 401.
- 225) Fraser, *On atropia as a physiological antidote to the poisonous action of Physostigma*, *Practit.* 4. Bd. 1870, 65; *On the antagonism between the action of Physostigma and Atropia*, *Transact. of the R. Soc. of Edinburgh* 26. Bd. 1872, 539.
- 226) Bartholow, *Note on atropia and its physiological antidote*, *Practitioner* 5. Bd. 1870, 27.
- 227) Bourneville, *De l'antagonisme de la fève du Calabar ou Physostigma et de l'atropine*, *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1872 No. 13, 577.
- 228) Köhler, *Experimentelle Beiträge zur Herzwirkung des Calabar*, *Arch. f. exp. Path.* 2. Bd. 1873, 577.
- 229) Schweder, *Ueber Eserin und Eseridin*, *Dorpat* 1889.
- 230) Roszbach und Fröhlich, *Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Atropin und Physostigmin auf Pupille und Herz*, *Wüzb. pharmakol. Untersuchungen* 1873. H. 1, 1.
- 231) Fliescher, *Tetanisierende Gifte und ihre Antidote*, *Heiligenstadt* 1878.

Behandlung des chronischen Morphinismus und Cocaïnismus.

Von

Dr. Albrecht Erlenmeyer,

Sanitätsrat in Bendorf am Rhein.

37. Chronischer Morphinismus.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Mit dem Namen „Morphiumsucht“ bezeichnet man den durch chronische Morphinumvergiftung hervorgerufenen Komplex körperlicher und seelischer*) Krankheitserscheinungen. Unter den letzteren ist die Sucht nach Morphinum die wichtigste. Sie ist aber auch das in jeder Hinsicht bedeutungsvollste Symptom der ganzen Krankheit, und a potiori fit denominatio.

Geschichte. Die Geschichte der Morphiumsucht ist auf die Methode der subkutanen Injektion der Arzneimittel zurückzuführen, denn die Morphinum-Spritzer sind den Morphinum-Essern gegenüber ganz erheblich in der Majorität. Die Geschichte der Morphiumsucht beginnt 1864. Im Beginne treten nur einzelne Fälle auf, die mehr als Curiosa veröffentlicht werden. Eine bedeutende Ausdehnung, ich möchte sagen, ein Aufschnellen der Krankheit tritt nach dem Kriege 1870/71 ein, die vielfachen Verwundungen gaben dazu Anlaß. In die damalige Zeit fallen auch ausgiebigere Veröffentlichungen, in denen die Krankheit mit ihren mannigfachen Verwickelungen mehr oder weniger klar zur Darstellung gelangt.

Die Erforschung der Krankheit ist vornehmlich ein Verdienst der deutschen Medizin, die auch an der außerordentlich reichhaltigen Litteratur den Löwenanteil hat. Derjenige deutsche Arzt, der als erster die Morphiumsucht in allen ihren wesentlichen Dingen, ihren körperlichen und seelischen Erscheinungen richtig erkannte, vollauf ihre sociale Gefahr würdigte und auch therapeutisch die richtigen Pfade wies, ist Geh. Medizinalrat Dr. FIEDLER in Dresden (Juli 1874). Auffallend gering ist die Beteiligung der Engländer, ganz besonders die der Franzosen an der Litteratur der Morphiumsucht. Was letztere seit 1886 in einigen Monographien gebracht haben, war vorher schon in den deutschen monographischen Beschreibungen von LEVINSTEIN, BURKART und von dem Verf. niedergelegt. Schwedische Beiträge zur Lehre von der Morphiumsucht sind schon ziemlich früh erschienen, die aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind ziemlich reichhaltig.

Ursachen der Krankheit. Als Ursachen der Morphiumsucht sind alle diejenigen Zustände zu nennen, gegen welche die narkotische Wirkung des Morphinum in Anwendung gezogen wird, also kurz gesagt, alle Zustände des körperlichen und seelischen Schmerzes und die Schlaflosigkeit.

*) Statt psychisch gebrauche ich das deutsche Wort seelisch und nicht geistig, weil wir nicht gewohnt sind, mit dem letzteren Störungen der Gefühle und des Willens zu bezeichnen. „Geistige Schwäche“ ist ein psychiatrisch festgelegter Terminus, der sich nur auf den Intellekt bezieht. Seelische Schwäche umfaßt außer jener auch die Schwäche der Gefühle und des Willens.

Zu den körperlichen Ursachen gehören alle Formen und Arten von Neuralgien; Migräne und Kopfschmerz; Schmerzen bei beginnender Tabes dorsalis und bei Gehirnerkrankungen; Gicht und Rheumatismus: Gallen- und Nierensteinkolik; Dysmenorrhöe und Ovarie; Asthma, Erbrechen der Schwangeren, Pollutionen und noch viele andere Zustände mit Schmerzen und Weh, mögen sie Krankheiten oder nur Einzelsymptome einer Krankheit sein. Zu den seelischen Ursachen sind zu rechnen Trauer und Kummer, Sorge und Angst; hypochondrisch-melancholische Depressionszustände; psychische Erregungszustände durch Ueberarbeitung und Ueberreizung; Angst und Aengstlichkeit bei Nerven- und Herzkrankheiten. Ferner ist hier als Ursache zu erwähnen die Nachahmung und die Verführung (Ehegatten). Psychische Zustände allein, d. h. ohne Verbindung mit somatischen, werden weit seltener zur Krankheitsursache als somatische allein. Zwischen beiden, oft beiden angehörig und durch beide bedingt, steht die Schlaflosigkeit als Ursache der Morphiumsucht, sie ist der Häufigkeit des Vorkommens wegen von größter Bedeutung.

Individuelle Disposition zur Morphiumsucht. Nicht jeder, dem Morphinum eingespritzt wird, wird morphiumsüchtig. Dazu gehört eine bestimmte Disposition, deren Wesen die seelische Schwäche ist, speciell die Gefühls- und Willensschwäche. Es sind Menschen mit einer auffallenden Weichheit der Gefühle, mit außerordentlich geringer Widerstandsfähigkeit gegen Gemütsindrücke, mit Schwäche des Willens und der Selbstbeherrschung; charakterschwache Menschen, die auch disponiert sind zu gewissen Formen von Neurosen und Psychosen, zur Trunksucht, zur Spielsucht und zu anderen abnormen Trieben. Je nachdem der Zufall sie zum Morphinum oder zum Alkohol führt, werden sie Morphinisten oder Trinker, oder — was meistens der Fall ist — beides. Ob man das Laster nennt oder Krankheit, halte ich für einen müßigen Streit, denn am Ende ist ein Laster auch etwas Psycho-pathologisches, das bei einem seelisch durchaus gesunden Menschen nicht angetroffen wird.

Diese Disposition ist entweder angeboren oder sie wird erworben; letzteres geschieht durch alle Einflüsse, die das Schmerzgefühl herabsetzen oder aufheben. Das Schmerzgefühl ist einer der wichtigsten moralischen Regulatoren, die Basis der feinsten und edelsten Gefühle (PLECHSIG), ohne Schmerzgefühl gehen diese verloren. In dieser Richtung sind wirksam erschöpfende Excesse, Infektionskrankheiten — gewohnheitsmäßiger Gebrauch resp. Mißbrauch von Alkohol und narkotischen Mitteln, Hysterie, Epilepsie, denen Analgesie gemeinsam ist. So wird es verständlich, wie aus der chronischen Morphinumvergiftung die Morphiumsucht wird; reine Fälle der ersteren sind sehr selten und nie von langer Dauer.

Die Disposition zur Morphiumsucht äußert sich in einer sehr bemerkenswerten Reaktion auf Morphinum. Während bei normalen Menschen eine erste Einspritzung von 1 bis 2 cg Morphinum Unbehagen und Uebelkeit, meist sogar Erbrechen verursacht und Schlaf bringt, dem nach dem Erwachen ein gewisser Katzenjammer folgt, fehlen alle diese Erscheinungen bei den Disponierten. Für diese hat das Morphinum nur eine angenehme, erregende und belebende, eine „euphorische“ Wirkung. „Der Kranke versetzt sich durch die Einspritzung in einen wunderbaren Rausch oder in einen Halbschlaf, der ihm über manche Sorge des Lebens hinweghilft, und angenehme Empfindungen durchwehen seinen Körper. Andere fühlen sich nach der Injektion leicht und elastisch wie nie zuvor, nach der nötigen Dosis Morphinum sind sie erst fähig zu denken und zu arbeiten“ (FIEDLER). „Durch die Morphinum-einspritzung tritt eine Umwandlung des ganzen Menschen ein, sie ruft einen Zustand der Sinnenlust hervor, der sein Analogon nur in der alkoholischen Erregung findet. Die Stimmung wechselt, der Betrübe wird heiter, sie giebt dem Ohnmächtigen Kraft, dem Schwächling Energie, der Schweigsame wird beredt, der Zurückhaltende verwegen, das Selbstbewußtsein der eigenen Kraft und Fähigkeit wird gesteigert“ (LEVINSTEIN). Diese dem Individuum bisher fremden Zustände des psychischen Wohls, der gesteigerten Leistungsfähigkeit und der erhöhten Widerstandskraft bekommen bei fortgesetzter Zufuhr von Morphinum bald eine so dämonische Gewalt über den Menschen, daß er sich ihrer Herbeiführung und Ausnutzung leidenschaftlich hingiebt. Aus dem maßvollen Gebrauch wird bald der maßlose Mißbrauch.

Die Krankheitsentwicklung ist ein sehr einfacher Vorgang. Ich will sie an einem Beispiele erläutern. Noch einmal wird dabei der Unterschied zwischen „chronischer Morphinumvergiftung“ und „Morphiumsucht“ klar werden. Ein bis dahin gesunder Mann wird von Ischias befallen, die ihn durch unerträgliche Schmerzen peinigt und ihm den Schlaf raubt. Alle üblichen Mittel werden sach-

kundig angewendet, aber alle versagen, der Kranke kommt sichtbar herunter. Da entschließt sich der Arzt zu einer Morphiuminjektion. Die lang ersehnte Erleichterung tritt ein, die Schmerzen lassen nach, der Kranke erquickt sich zum ersten Male wieder durch einige Stunden Schlaf. Die Uebelkeit und der eingenommene Kopf werden gern in den Kauf genommen. Die Einspritzungen werden wiederholt und thun immer ihre gute Wirkung. Dieses ermöglicht, daß der Kranke bewegungsfähig wird, daß er in die Wohnung des Arztes zur elektrischen Behandlung gehen, auch in einen Badeort zur Kur reisen kann, und die Ischias wird allmählich geheilt. Wie wird es nun mit den Morphiuminjektionen? Haben wir es mit einem seelisch normalen Individuum zu thun, haben die Morphiumeinspritzungen nicht allzu lange, in nicht gesteigerter Dosis und nicht zu häufig angewendet werden müssen, so daß sie eine demoralisierende Wirkung noch nicht ausüben vermochten, dann werden sie schnell mit Ueberwindung einiger körperlicher Unbehaglichkeiten abgeschüttelt, und die Sache ist erledigt. Die psychiatrische Erfahrung mit der systematischen Morphiumbehandlung der Manie beweist das täglich. Handelt es sich aber um einen Disponierten, wurden die Einspritzungen wiederholt am Tage gegeben, zog sich das sehr in die Länge, dann liegt die Sache viel schlimmer. Und das ist auch dann der Fall, wenn die Ischias zur Heilung gekommen ist, ein berechtigter Grund zur Fortsetzung der Morphium-Einspritzungen also gar nicht mehr vorliegt. Dieser Kranke wirft die Spritze nicht weg, er überwindet den Ausfall des Morphiums durch eigene moralische Kraft nicht. Im Gegenteil. Er hat Morphium dringend nötig, er ist süchtig nach Morphium, aber nicht als nach einem schmerzstillenden und schlafbringenden Mittel, denn er hat weder Schmerzen, noch leidet er an Schlaflosigkeit, sondern als nach einem Genußmittel mit euphorischer Wirkung, das ihm die Lebensgeister anfaucht, ihm trübe Stimmungen verscheucht, ihn zur Geselligkeit befähigt, vielleicht sogar ihn dienst- und arbeitsfähig im Berufe macht. Dieser Kranke hat sich auch längst vom Arzte freigemacht, hat sich selbst Spritze und Morphium zu verschaffen gewußt und übt die kleine Manipulation des Einspritzens mit sicherer Hand selbst. Natürlich ohne jede Kontrolle. Jener erste Kranke dagegen bekam seine Einspritzungen immer nur vom Arzte und hat nie das Bedürfnis empfunden, daß es anders sein möchte. Bei den unkontrollierten Selbsteinspritzungen gelangt der Kranke nun schnell zu großen Dosen. Die 1-prozentige Lösung mit den Einzeldosen in Centigrammen wird bald mit einer 2- oder 3-prozentigen vertauscht, und zum eigenen Erstaunen ist der Pat. nun ziemlich schnell auf der Tagesdosis von 0,4 bis 0,5 und darüber angelangt. Dann ist von keiner Selbstabgewöhnung mehr die Rede, selbst wenn er sie wollte, dann giebt es nur noch Entziehung unter ärztlicher Leitung. Verträgt der Kranke das Morphium gut, d. h. treten keine störenden Vergiftungserscheinungen auf, sind die Verhältnisse des Berufes derartige, daß er ohne Schwierigkeiten und Belästigung, ohne Verletzung irgend welcher Rücksichten gegen seine Umgebung die Einspritzungen, zu deren Sklaven er inzwischen geworden ist, fortsetzen kann, dann vergehen oft Jahre, bis es zur ersten Entziehung kommt.

Vorkommen der Krankheit. Statistische Erhebungen haben festgestellt, daß Medizinalpersonen in erster Linie, Offiziere in zweiter Linie das größte Kontingent zur Morphiumsucht stellen. Von den ersteren sind es aber keineswegs allein die Aerzte, sondern auch die Frauen von Aerzten, Medizinstudierende, Krankenpfleger und -pflegerinnen und Apotheker. Die übrigen Berufsarten beteiligen sich ziemlich gleichmäßig an der Morphiumsucht. Das männliche Geschlecht überwiegt. Man findet die Krankheit aber keineswegs nur in den höheren Ständen und in den Städten, sie kommt auch auf dem Lande vor, wo schon deshalb Gelegenheit zu ihrer Entstehung gegeben ist, weil wegen der großen Entfernung des Arztes vom Patienten ersterer nur zu oft dem letzteren die Spritze in die Hand geben muß.

Eine Pathologische Anatomie der Morphiumsucht giebt es nicht, weil die in Leichen Morphiumsüchtiger gefundenen Veränderungen in bestimmter Weise mit dem Morphium nicht in ursächliche Beziehung gebracht werden können.

Symptomatologie der chronischen Morphiumvergiftung. Das Auftreten der Vergiftungserscheinungen steht in keinem Verhältnis zur Dosis des eingespritzten

Morphiums und auch nicht zur Länge der Zeit, während welcher die Morphiumzufuhr dauert. Bald treten sie früh, bald spät, bald schon bei geringen, bald erst bei hohen Dosen auf, bald bleiben sie gänzlich aus. Auch erscheinen dieselben, wenn sie überhaupt auftreten, durchaus nicht immer alle bei einem Individuum. Im Gegenteil, es ist für mich ganz sicher, daß immer nur ein Teil der Erscheinungen bei einem Kranken auftritt, und daß sich die Vergiftung dann immer in einer Funktionsstörung derjenigen Organe oder Organgruppen äußert, die bei dem betr. Kranken der *locus minoris resistentiae* sind, also überhaupt eine größere Neigung zu Erkrankungen haben. Am häufigsten sieht man wohl sekretorische, am seltensten trophische Vergiftungssymptome.

Die allgemeine Beurteilung derselben erheischt die allergrößte Vorsicht. Was liegt bei der ätiologischen Aufklärung eines Krankheitsfalles näher, als irgend ein Symptom, für welches sich nicht gleich und leicht ein bestimmter Kausalnexus ergibt, auf die chronische Morphiumvergiftung ursächlich zurückzuführen, wenn der Untersuchte eine Reihe von Jahren dem Morphiummißbrauch ergeben ist! Und doch ist das fast immer ein Fehlschluß. Genaueste und wiederholte Untersuchung zu verschiedenen Zeiten in Bezug auf die Morphiumzufuhr, in Verbindung mit einer scharfsinnigen Beurteilung und Vergleichung aller Symptome, kann hier nur vor falschen Diagnosen schützen.

Zurückzuweisen ist die immer wieder auftauchende Ansicht, daß schwere Organerkrankungen durch chronische Morphiumvergiftung herbeigeführt werden können. Es ist dies bis jetzt in keinem Falle sicher nachgewiesen. Diese Meinung ist in die menschliche Pathologie unberechtigter Weise hineingetragen worden vom Tierexperimente. Der Thatsache der chronischen Morphiumvergiftung darf man von vornherein kein diagnostisches Uebergewicht zugestehen; man muß sich vielmehr stets vergegenwärtigen, daß jede andere Erkrankung gleichzeitig mit der chronischen Morphiumvergiftung bestehen kann. Ganz besonders häufig kommt hierbei der Alkoholismus in Betracht. Weder Albuminurie noch Glykosurie sind Morphiumfolgen; auch nicht einfache Polyurie, wie ich früher angegeben habe. Blutungen irgend welcher Art hängen ursächlich nicht mit dem M. zusammen. Ich beobachtete einen Patienten, der über 20 Jahre M. spritzte, anfänglich 1—1,5 g täglich, später 0,8—0,4. Es trat bei ihm Hämaturie auf, und der Zufall wollte zweimal, daß bei einer Herabminderung der Dosis die Blutung aufhörte und bei Steigerung wieder eintrat. Dann kam sie aber auch einmal bei der niedrigen Dosis, und schließlich konnte ich feststellen, daß es sich um Gichtniere mit Nephrolithiasis handelte, wobei die scharfen Kanten der Harnsäurekrystalle gelegentlich eine traumatische Blutung verursachen. Ferner erinnere ich an die Behauptung, daß Morphium die Patellarsehnenreflexe zum Ausfall bringe und Pupillenstarre mache, Symptome, die ganz gewiß auch bei einem Morphinisten auf *Tabes dorsalis* oder beginnende Hirnparalyse zu beziehen sind. Auch Steigerung der Patellar- und anderer Reflexe ist als Morphiumsymptom angegeben worden; ich meine, man solle dabei zunächst auf Neuritis (alcoholica) oder spastische Spinalparalyse fahnden. Solcher Kombinationen giebt es unzählige. Ich kann sie nicht alle aufzählen, ich kann nur für ihre Beurteilung die allergrößte Vorsicht empfehlen. Wiederholt will ich nur nochmals auf den Alkoholismus hinweisen, dem die allermeisten Morphinisten ergeben sind; ihm fallen auch in den meisten Fällen die sog. Morphiumpsychosen und das Fettherz ursächlich zur Last. Der besseren Uebersicht halber teile ich die Vergiftungserscheinungen ein in körperliche und seelische, und führe jede dieser beiden Gruppen in Unterabteilungen vor.

Körperliche Vergiftungserscheinungen. Vorweg seien hier die Abscesse des Unterhautzellgewebes an den Einstichstellen erwähnt, sie sind ausnahmslos nur die Folgen von Verunreinigung der Morphiumlösung oder der Spritze (Grünspan, Leder- oder Gummipartikelchen von dem Stempel). **Motorische Symptome.** Das beständige und häufigste ist die Myosis, sie tritt gleich nach der Morphiuminjektion ein und ist bei höheren Dosen oft so stark, daß die Pupillen „stecknadelspitz“ sind. Ist die Innervation der Pupillen ungleich, dann tritt Pupillendifferenz auf. Ebenfalls bald nach einer Injektion macht sich ein Gefühl von Druck und Zusammenziehung in der Blase bemerkbar, wobei das Urinieren erschwert ist. Weitere, wenn auch im ganzen selten beobachtete Symptome sind

Muskelschwäche, in Form von Ataxie oder Tremor, verminderte Peristaltik der Därme.

Sekretorische Störungen. Bei den Männern Nachlaß der Potenz, Impotenz, Fehlen der Erektionen, Versiechen des Sperma. Bei den Frauen Amenorrhöe, Sterilität, die Milch kann versiechen, Fluor albus hört auf. Die Gravidität wird so gut wie nicht beeinflußt. Die von morphiumsüchtigen Müttern geborenen Kinder haben in den ersten Lebenstagen einen Entwöhnungsprozeß durchzumachen, wobei oft gefährliche Kollapse auftreten, und wobei das Leben der Kinder nur durch eine Morphiuminjektion oder durch Opium gerettet werden kann. — Die Speichelabsonderung ist vermindert, die Schweißsekretion ist gesteigert, die Talgdrüsen vermindern ihre Tätigkeit, die Haut wird spröde und glanzlos. Störungen der Verdauung und Ernährung. Verminderung des Appetits, belegte Zunge, Mangel des Sättigungsgefühles, langsame Verdauung, träger Stuhlgang, Sinken der allgemeinen Ernährung, Entwicklung von Anämie. **Trophische Störungen.** Sie werden beobachtet an den Nägeln der Finger und Zehen (glanzlos, spröde), an den Haaren (Ergrauen, Weißwerden, Ausfallen) und an den Zähnen (Weichwerden und Abbröckeln des Schmelzes, Lockerwerden und Ausfallen gesunder Zähne). Exantheme mögen auch hier aufgeführt werden. Verschiedene Symptome. Fieber ist meist die Folge der Injektionsabscesse. Intermittierendes Fieber kann mit dem Morphin ursächlich zusammenhängen. Neuralgien kommen auch vor als Morphinfolgen, ebenso Erbrechen. Trifft die Injektion eine Vene und gerät die Flüssigkeit z. T. in dieselbe, dann entsteht ein hochgradiger Erregungszustand im Gefäßsystem mit Temperatursteigerung, außerordentliche Pulsvermehrung, Kongestion gegen Kopf und Lungen (Dyspnoë).

Seelische Vergiftungserscheinungen. Sie kommen vorübergehend zur Beobachtung als Angstzustände, Gesichtshallucinationen und Anfälle von Halbschlaf. Die dauernde toxische Beeinflussung der Seele kommt zum Ausdruck in einer Herabsetzung ihrer Gesamtfunktion, die sich meistens in voller Ausbildung erst nach längerem Gebrauche hoher Morphiump Dosen entwickelt. Es handelt sich dabei um Abnahme der Intelligenz und des Gedächtnisses, Abstumpfung des Gefühlslebens und um eine außerordentliche Schädigung der Moral. Der letzte Punkt ist von außerordentlicher Bedeutung, er begründet psychologisch die „Sucht“. Der ganze Mensch macht in ethischer Beziehung eine Wandlung zum Schlechten durch. Wahrheit, Recht und Ehre verlieren ihre eigentümliche Bedeutung und der seelische Zustand kann ohne gewaltsame Deutung als eine Art von „moral insanity“ bezeichnet werden. Morphiumsüchtige fälschen Rezepte, hintergehen ihre Angehörigen, belügen den Arzt, werden fahrlässig, gewissenlos und leichtsinnig, sie zeigen krankhafte Triebe verschiedener Art. In der Verschleierung und Entschuldigung ihrer auf den Morphinmißbrauch bezüglichen Verhältnisse erreichen sie eine unglaubliche Virtuosität. — Man darf nicht allgemein von „Morphiumpsychosen“ sprechen, weil sowohl die chronische Vergiftung mit Morphin als auch die Entwöhnung von ihm Psychosen erzeugen können. Die häufigste Form der Intoxikationspsychosen ist die Paranoia (Verfolgungswahn mit psychischer Schwäche, mit oder ohne Hallucinationen). Zustände von Verwirrtheit mit Angst und Gesichtshallucinationen sind als reine Morphinintoxikationen selten und dürften meistens mehr auf Rechnung des gleichzeitigen Alkoholismus zu setzen sein. Am häufigsten sind wohl abnorme seelische Zustände, die keine typische Psychose darstellen, also keine bestimmte Diagnose ermöglichen. Doch ist gewöhnlich bei ihnen eine Art Beeinträchtigungs- oder Verfolgungswahn das hervorstechendste Symptom. Bei Gutachten resumiere man daher: N. N. leidet infolge chronischer Morphinvergiftung an Seelenstörung, deren Hauptsymptom der Verfolgungswahn ist.

Physiologische Erklärung. Weder die Ergebnisse des Tierexperimentes noch die Beobachtungen bei akuter Morphinvergiftung sind hier maßgebend, die Tatsache der Anpassung an Dosen, die weit über die gewöhnlichen Vergiftungsdosen hinübergehen, erfordert eine besondere Erklärung. Es kann sich hierbei nur um eine Beeinflussung des Centralnervensystems handeln, und die Erklärung ist durchaus gerechtfertigt, daß alle motorischen, sensiblen, sekretorischen und trophischen Erscheinungen durch die Nerven vermittelt werden. Während bei der akuten Vergiftung Morphin ein Herzgift (BINZ) ist, ist es bei der chronischen Ver-

giftung ein Nervengift. Daß einzelne Symptome als Reizerscheinungen, andere als Lähmungserscheinungen imponieren, darf nicht auffallen, darin liegt kein Widerspruch, denn überall in der organischen Natur kann die Wirkung einer Ursache eine ganz entgegengesetzte sein, je nach der Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie verläuft, und was von seiten eines Fremdkörpers in dem einen Nerven zum Reiz und zur Steigerung seiner Thätigkeit wird, das wird in dem anderen zur Depression und Lähmung.

Neben dieser Nervenwirkung kommt noch eine lokale Wirkung zustande. In dem später folgenden Abschnitte über die Schicksale des eingespritzten Morphium im Organismus wird gezeigt werden, daß M. in den Magen und den Speichel ausgeschieden wird. In dem ersteren tritt eine narkotisierende Beeinflussung sowohl der Sekretionsorgane als auch der Nerven ein, wodurch eine allgemeine Funktionsstörung, der Magenkatarrh, sich entwickelt. Dem Morphiumgehalt des Speichels ist vielleicht die Zerstörung der Zähne zuzuschreiben, womit ihre Auffassung als trophische Störung hinfällig würde. Ich nehme auch an, daß M. sich in den Thränen findet, und bin geneigt, sowohl die Störungen des Accommodationsapparates der Augen wie die der Pupillen durch direkte Einwirkung zu erklären.

Bemerkenswert sind Versuche, die KRÄPELIN „über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel“ angestellt hat. Er fand, daß Morphin, ebenso wie die chron. Alkoholvergiftung, den Willen lähmt und die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verführung herabsetzt. Das wäre die Erklärung der seelischen Schwäche und der Sucht durch des Experiment.

Die Diagnose der Morphiumsucht ist gewöhnlich leicht zu stellen, weil der Kranke seinen Mißbrauch selbst eingesteht und die Einstichnarben die Angaben bestätigen. Schwieriger gestaltet sich die Diagnose, wenn der Kranke im Verdacht des Morphiummißbrauches steht, ihn aber leugnet. Die bestimmte Diagnose ist dann nur zu erbringen, wenn es möglich ist, den Kranken unter Durchführung aller Vorsichtsmaßregeln 2mal 24 Stunden zu isolieren und ihm in dieser Zeit weder Morphium, noch ein anderes Narcoticum noch Alkohol zu verabfolgen. Ist er Morphinist, dann treten mit aller Bestimmtheit unter diesen Verhältnissen und innerhalb des genannten Zeitraums die Abstinenzsymptome auf. Ohne Isolierung müssen zur Stellung der Diagnose alle möglichen Hilfsmittel objektiver Art herbeigezogen werden, leider sind dieselben nicht zuverlässig. Die chemische Untersuchung von Mageninhalt, Speichel, Harn und Faeces ist, abgesehen von ihrer Kompliziertheit, nicht verlässlich; am meisten Wert hat noch die Untersuchung des ausgeheberten Mageninhaltes und des Speichels. Ueber den Nachweis des M. im Urin weichen die Angaben der Autoren gewaltig voneinander ab. Zweckmäßiger erscheint es, den Urin des im Verdachte stehenden Kranken in bestimmter Weise chemisch zu präparieren (einzudichten) und den Rückstand Tieren unter die Haut zu spritzen. Enthält der Urin Morphium, dann zeigen die Tiere die Erscheinungen der akuten Morphiumvergiftung. Das gelingt aber nur bei hohen Morphiumdosen. Auch die sphygmographische Untersuchung kann zu Hilfe genommen werden: kurz nach der Entwöhnung besteht Gefäßlähmung (dicrote Curve); findet man in dieser Periode die Zeichen der arteriellen Spannung, so erregt dies Verdacht auf heimliche Morphiumzufuhr. Mit einer einmaligen Untersuchung des Kranken begnüge man sich nie, sondern verlange mehrtägige Beobachtung, zumal wenn es sich um wichtige Dinge handelt, z. B. Begutachtung für eine Lebensversicherung.

Prognose. Die Prognose der Krankheit quoad vitam ist ungünstig: fortgesetzter Morphiummißbrauch führt durch allgemeinen Marasmus früher oder später zum Tode. Ein Teil der Kranken wird geisteskrank, ein anderer endet durch Selbstmord. Bei akut fieberhaften Krankheiten ist der Morphinismus durch seine herzwächende Einwirkung, besonders wenn der Kranke auch noch Alkoholist ist, eine verhängnisvolle Komplikation. Bei solchen Vorkommnissen darf man die gewohnte Morphiumdosis nicht verringern.

Die Prognose der Rückfälle nach beendeter Entziehung ist ungünstig. Sie hängt einmal ab von dem Fortbestehen der Sucht, resp. des ganzen seelisch-abnormen Zustandes, sodann von dem Wiederauftreten resp. der Heilbarkeit des ursprünglichen Leidens. Das darf aber nicht abhalten, eine Entziehung durchzuführen, denn es

ist immer schon viel damit gewonnen, wenn der Kranke selbst nur auf eine größere Zahl von Monaten oder Jahren morphiumfrei bleibt.

Die Prognose der einzelnen Abst.-Symptome ist gut. Nur der Kollaps macht eine Ausnahme, und den kann man bei vorsichtiger Entziehung immer verhüten. Die Prognose der Abst.-Psychosen hängt z. T. von der Form der Psychose ab und muß im Einzelfall nach der psychiatrischen Erfahrung gestellt werden.

Die Prognose der Entziehung ist im allgemeinen auch gut; sie gelingt wohl immer bei richtigen Vorkehrungen und erfahrener Leitung. Es sei auch auf den in prognostischer Beziehung wichtigen Punkt hingewiesen, daß man die zur Verfügung stehende Kurzeit richtig einteile: den kleinsten Teil für die eigentliche Abgewöhnung, den längsten auf die Rekonvaleszenz verwende. Je länger die letztere unter sachkundiger ärztlicher Leitung zugebracht wird, desto besser die Aussichten auf dauernden Erfolg. Näheres hierüber bringen die folgenden Abschnitte.

Behandlung.

Die Morphinientziehung. Die geschilderte seelische Umwandlung des Morphinisten, die ihn gewöhnlich berufsunfähig macht, ihn sozial entwertet, allein oder in Verbindung mit den körperlichen Vergiftungserscheinungen und der schließlich unerträglichen Abhängigkeit von den Einspritzungen, zwingt zur Entwöhnung von Morphium. Dasselbe kann nicht ohne weiteres fortgelassen werden, weil dann Erscheinungen auftreten, die nicht nur körperlich in hohem Grade schmerzhaft und peinigend, geistig gewaltig aufregend und verwirrend sind, sondern die sogar leicht das Leben des Kranken unmittelbar bedrohen, die sog. Entziehungs- oder Abstinenzerscheinungen.

Die Abstinenzsymptome. Sie werden keineswegs nur in der Entziehungskur beobachtet, sondern kommen auch, allerdings nur in ihrer leichteren Form, während der Intoxikationsperiode, in der Morphiumzeit vor. Jede eingespritzte Dosis hat nämlich nur eine Wirkung von bestimmter Dauer, die abhängig ist von ihrer Größe. Beginnt diese Wirkung nachzulassen, oder hört sie, wenn nicht zeitig genug eine neue Einspritzung gemacht werden kann, ganz auf, dann treten Abstinenzsymptome ein. Diese Thatsache ist an und für sich von großer Bedeutung. Einmal hat sie Wert bei Sicherung der Diagnose, dann fordert sie zu großer Aufmerksamkeit heraus während der Entziehungskur, damit eine oft verhängnisvolle Verwechslung von Intoxikations- und Abstinenzsymptomen vermieden wird. Es können nämlich bei der Verminderung der gewohnten Dosis unerwartete Erscheinungen auftreten, die der Unkundige ohne weiteres für Abstinenzsymptome hält und danach behandelt, die aber de facto Vergiftungserscheinungen sind und erst jetzt auftreten, weil die Dosis vermindert ist. Diese Erscheinungen der verminderten Dosis haben den Charakter der Reizung, und sie blieben bei den größeren Dosen aus, weil diese eine lähmende Wirkung äußern. Ein Beispiel mag das erläutern:

Bei der Entziehungskur, die eine sehr anämische Dame bei mir durchmachte, kam es zu Erbrechen, anfänglich von Mageninhalt, dann von Blut. Die aufmerksame Beobachtung stellte fest, daß dies Erbrechen kein Abstinenz-, sondern ein Vergiftungssymptom war. Ich forcierte also die Entziehung, vollendete sie in wenigen Tagen, worauf das Erbrechen aufhörte. Ein Jahr später, während dessen die Pat. rückfällig geworden war, unterzog sie sich einer Entziehungskur in einer anderen Anstalt. Es kam auch dort zum Bluterbrechen. Der Arzt hielt es für ein Abstinenzsymptom und suchte es durch wochenlang wiederholte kleinere Dosen Morphium zu bekämpfen, die die Sache nur verschlimmerten. Die Pat. starb infolge des Bluterbrechens an Entkräftung. Aehnliches habe ich bei Neuralgien beobachtet.

Der besseren Uebersicht wegen führe ich die körperlichen und seelischen Abstinenzsymptome getrennt auf, obwohl sie natürlich gemeinsam vorkommen. Auch hier ist darauf hinzuweisen, daß bei weitem nicht alle Abstinenzsymptome jedesmal bei einem Kranken, der eine Entziehungskur durchmacht, auftreten. Im Gegenteil, man beobachtet dabei die größten Verschiedenheiten. Das ist abhängig von einer Reihe von Faktoren, deren Beurteilung bei der Stellung der Entziehungsprognose sehr wichtig ist. Die größte Bedeutung hat die Zeit, während welcher der Kranke sich Morphium zugeführt hat. An zweiter Stelle steht die Dosis, so daß beispielsweise bei einem Kranken, der 10 Jahre lang täglich 0,1 Morphium gespritzt hat, schwerere Abstinenzsymptome erwartet werden dürfen, als bei einem solchen, der 1 Jahr lang täglich 1,0–2,0 genommen hat. Ferner sind von großem Einfluß die Geschwindigkeit der Entziehung, ferner der Umstand, ob es die erste oder eine wiederholte Entziehungskur ist, von denen es als sicher anzunehmen ist, daß jede folgende caeteris paribus schwerere Symptome provoziert, ferner der allgemeine Kräfte- und Ernährungszustand, dann der Zustand des Herzens, ferner die seelische Verfassung des Kranken in allen ihren mannigfachen Details, besonders eine gewisse Disposition zu psychisch-hysterischer Exaltation, die sehr häufig auch bei Männern sich findet. Schließlich ist die Natur jenes ursprünglichen Leidens, gegen welches zuerst M. als wohlthätiges Linderungsmittel gebraucht wurde, von Bedeutung. Alle diese Umstände beeinflussen die Entziehungserscheinungen, die im übrigen mit dem Voranschreiten der Entziehung, also mit der zunehmenden Verminderung des Morphiums, bez. seiner schließlichen gänzlichen Eliminierung sich steigern. Zu Beginn der Entziehung kommen die leichtesten, zum Schluß die schweren Symptome.

Die leichtesten, immer zuerst auftretenden körperlichen Abstinenzsymptome sind Gähnen und Nießen, beide treten in häufiger Wiederholung, fast möchte man sagen krampfartig auf. Daran schließt sich Thränenträufeln, vermehrte Sekretion auf die Nasen- und Bronchialschleimhaut. Dabei wird die Stimme heiser, rau. Dann erweitern sich die Pupillen, am Puls sind die Zeichen beginnender Gefäßparese bemerkbar, und leichte Frostschauder ziehen über den Rücken. Die Extremitäten werden kühl, der Kopf heiß, ein Verhalten, das in kurzen Zeiträumen umspringt. Weiterhin treten auf Parästhesien in den verschiedensten Gebieten, allgemeine Kopfschmerzen, Hemicranie, Neuralgien und neuralgiforme Schmerzen, letztere besonders mit Vorliebe in den Waden und um die Kniegelenke. Bestanden Oedeme der Beine (Herzfehler, Nephritis), so fällt die Grenze der Schmerzzone genau mit der Grenze der früheren Oedemzone zusammen. An den Augen tritt Accommodationsparese auf. Dann kommt das Heer der Digestionsstörungen wie Würgen, Erbrechen, Appetitmangel, Kollern und Schmerzen im Magen und Unterleibe, Schmerzen im After, Durchfall; es kommt Blasenkolik und Gallensteinkolik, letztere auch zuweilen bei Personen, die früher noch nicht daran gelitten haben. Auch Neuralgien im Gebiete der Lebernerven kommen gar nicht selten und täuschen dem Ungeübten einen Anfall von Cholelithiasis vor. Bei Frauen kehren die ausgebliebenen Menses unter heftigen Beschwerden wieder und treten meist sehr profus auf, verbinden sich öfters mit starker sexueller libido; bei den Männern häufen sich Pollutionen. Allgemeiner und lokaler Tremor, Singultus,

schwankender und ataktischer Gang sind noch zu erwähnen. Längst verschwundene Neuralgien kommen zurück. Die allgemeine Ernährung geht zurück, das Körpergewicht sinkt. Das Gefährlichste aller Abstinenzsymptome ist der Kollaps, die drohende Herzlähmung. Er wird nur beobachtet bei der sog. plötzlichen Entziehung, oder dann, wenn durch Mißgriff oder Ungeschick während einer langsameren Entziehung doch einmal die Dosis zu schnell heruntergesetzt wurde, ohne daß dabei ein Herztonicum verabfolgt worden ist. Der Kollaps kündigt sich an durch sehr beschleunigten, leicht unterdrückbaren, aussetzenden Puls, die Gesichtsfarbe des Kranken wird blaß, seine Extremitäten werden kühl, bedecken sich ebenso wie die Stirn und das Gesicht mit Schweiß, der Kranke wird auf einmal still, und plötzlich klappt er bewußtlos und pulslös zusammen, die Herztöne sind dumpf, kaum hörbar. Ein anderer Zustand, bei dem der Kranke auch plötzlich zusammenbricht, darf schon der gänzlich verschiedenen Therapie wegen nicht für einen Kollaps angesehen werden, was aber auch eigentlich nur bei oberflächlicher Beobachtung vorkommt. Wenn nämlich der Kranke bei bereits stark verminderter Morphiumdosis zu viel Alkohol genossen hat, dann verursacht die Alkoholintoxikation in Verbindung mit der Morphiumabstinenz auch ein plötzliches Zusammenklappen des Patienten, dabei hat er einen roten Kopf und jagenden Puls, und der Zustand, der auf den ersten flüchtigen Blick als Bewußtseins-trübung oder gar -verlust erscheinen könnte, ist Berauschtigkeit.

Von den seelischen Abstinenzsymptomen nenne ich die allgemeine sich steigernde Unruhe und Aufregung zuerst; der Kranke bleibt nicht liegen, nicht sitzen, er läuft umher, wälzt sich im Bett herum, stöhnt, ächzt, will fortwährend etwas Anderes. Mit dieser Unruhe verbindet sich bald eine mehr oder weniger hartnäckige, oft weit über die Beendigung der Entziehung hinüber sich ausdehnende Schlaflosigkeit. Dann erwähne ich die Sucht, die sich zunehmend steigert und zwar nicht nur nach Morphium, sondern nach allen Ersatzmitteln des Morphiums, also nach den Opiaten, besonders aber nach Alkohol. Es spottet aller Beschreibung, was die Kranken darin zuweilen leisten, und es bedarf bester Vorkehrungen und größter Strenge, um nicht einen verhängnisvollen Abusus spirituosorum einreißen zu lassen. Rat und Ermahnung des Arztes werden rücksichtslos in den Wind geschlagen und damit beginnt sich jener unheimliche Seelenzustand zu äußern, für den die Bezeichnung Demoralisation noch viel zu gelinde ist. Auf allen möglichen und unmöglichen, erlaubten und unerlaubten Wegen sucht sich der Kranke Morphium zu verschaffen, wobei er an Bier, Wein, Cognak, Champagner keineswegs als Verächter vorübergeht. Bestechung, Einschmuggelung, Lüge, Betrug und Diebstahl, alles wird versucht. Wenn das alles vereitelt wird, wird das andere Register gezogen: Schimpferei, Verleumdung und Drohung. Da heißt es, die Entziehung sei gegen die Verabredung zu schnell vorgenommen worden, die Behandlung sei rücksichtslos, die Pflege unaufmerksam und mangelhaft, das brauche man sich nicht gefallen zu lassen. Der Kranke verlangt seine sofortige Entlassung und beweist mit großer Beredsamkeit, daß der Arzt kein Recht habe zur Freiheitsberaubung, er droht mit dem Staatsanwalt; auch mit Selbstmord wird gedroht, der bei mangelhafter Ueberwachung auch schon ausgeführt worden ist. Jeder innere Halt ist dem Kranken abhanden gekommen, kein Zureden, kein Trost, kein Hinweis auf

baldige Besserung verfängt bei ihm; er will nichts hören, nichts sehen, nichts wissen, will nicht folgen, sich nicht zusammennemen, er will nur Morphium. Dieses Verlangen wird nicht immer bestimmt und offen ausgesprochen, es wird vielmehr in drängendster und stürmischer Weise Abhülfe einer vorhandenen oder übertriebenen oder gar gänzlich fingierten Beschwerde gefordert, dabei aber jede therapeutische Empfehlung von vornherein als unwirksam erklärt und nur widerwillig angenommen, bis schließlich dem Arzte nichts anderes übrig bleibt, als das Mittel zu geben, auf dessen Erlangung die ganze Komödie gerichtet ist, Morphium. In diesem Stadium verlassen viele Kranke die Kur, wenn ihr Wunsch nicht erfüllt wird. In seltenen Fällen findet man ein mehr melancholisches Gebahren, der Kranke sitzt ruhig in einer Ecke oder liegt still und apathisch zu Bett und läßt alles schweigend über sich ergehen. Die Sucht-Exaltation nimmt sowohl bei Frauen wie bei Männern häufig einen hysterischen Charakter an, sie beginnt dann mit allerlei wunderlichen Uebertreibungen, krampfhaften Attacken, Gefühlsstörungen (Hyperästhesie und Hyperalgesie) und Bizarrerien und kann schließlich in Starrkrampf oder einen hysteropileptischen Anfall übergehen. Einmal sah ich bei einer anämischen Frau, die überhaupt wenig aß und viel Wein trank, die am Ende einer an und für sich leichten Entziehung jede Nahrung mehrere Tage lang verweigerte, aber desto mehr Portwein zu sich nahm, ein dreitägiges hallucinatorisches Delirium, an das sich eine Paraplegie beider Beine anschloß mit Anästhesie und Analgesie bis zur Nabelhöhe, intakter Blase, mit Erlöschen der Patellarreflexe, mit paradoxer Muskelkontraktion, also eine hysterische Lähmung, die Monate lang andauerte. Delirien, die entweder mit ruhigem oder erregtem Allgemeinverhalten verbunden sind, sind meist vorübergehender Natur. Zuweilen treten sie mit Gesichtshallucinationen (besonders in der Dämmerung) auf, erregen bei mir aber dann immer den Verdacht, nicht rein vom Morphium abzuhängen, sondern auch alkoholischen Ursprungs zu sein. Eine Form schwerster Delirien, das Delirium tremens der Morphinisten oder das Delir. maniacale, wird nur bei plötzlicher Entziehung oder plötzlich stark verminderter Morphiumgabe beobachtet. Es geht einher mit Zittern, Sprachstörung, Doppelsehen, reichlichen Hallucinationen aller Sinnesorgane, Angst und oft so heftiger Tobsucht, daß der Kranke isoliert werden muß. Seine Dauer variiert von einigen Stunden bis zu einigen Tagen. Bei allen Delirien kann Albuminurie auftreten. Kompliziert sich dieses Delirium der plötzlichen Entziehung mit dem Kollaps, dann gerät der Kranke in die höchste Lebensgefahr und ist unrettbar verloren, wenn nicht ohne Zögern in ausreichender Weise Morphium eingespritzt wird. Beherrscht der Arzt die Situation, dann ist die Gefahr nicht allzu groß, während unter anderen, dem Arzte nicht aufgeklärten Umständen, z. B. wenn ein Morphinist plötzlich verhaftet wird und kein Morphium erhält, die Sache sehr bedenklich werden kann.

Auch Psychosen kommen als Abstinenzsymptome vor. Ich unterscheide eine kürzere, bald vorübergehende und eine chronische Form, die sich oft Monate lang hinzieht. Die erstere ist die häufigere und ist forensisch außerordentlich wichtig. Sie entsteht seltener während und infolge einer Entziehungskur, bei der, wie ich fast behaupten möchte, die Delirien ihre Remplaçants sind, sondern während

der Morphemperiode, und zwar durch den fortwährenden Wechsel von Intoxikation und Abstinenz, wobei der letzteren die vornehmlichste Bedeutung zukommt. Sie sei etwas genauer geschildert. Zu der Sucht, die sich ja immer bei nachlassender Morphemwirkung steigert, gesellt sich eine Art ängstlicher Unruhe, wenn, wie das gewöhnlich der Fall ist, der ganze Morphemmißbrauch sich im Dunkel des Geheimnisses vollzieht, unter Beihilfe von unerlaubten Mitteln jeglicher Art. Die Angst um die Möglichkeit fernerer Beschaffung von Morphem verstärkt sich durch das quälende Bewußtsein der un-rechten That. Kommen nun äußere Verhältnisse dazu, die es unmöglich machen, daß die Injektionen zur gewohnten und notwendigen Zeit ausgeführt werden, daß sie aus zeitweiligem Mangel an Morphem in ungenügender Stärke ausgeführt werden, dann steigern sich die erwähnten psychischen Erregungszustände erheblich. Dieser Steigerung kann ein psychopathischer Charakter aufgeprägt sein; sie kann eine echte Psychose vorstellen, deren Grundton die Angst ist, neben welcher sich krankhaft gesteigerte Triebe entwickeln, die sich nicht nur völlig rücksichtslos, sondern auch in ungesetzlicher Weise äußern. Daß diese Triebe vorzugsweise auf die Beschaffung von Morphem gerichtet sind, ändert an ihrer psychologischen Auffassung nichts. Personen in diesem Zustande sind unzurechnungsfähig. In diesem Zustande werden die meisten Fälschungen und Diebstähle begangen, deren letzter Zweck niemals die Bereicherung, sondern nur die Beschaffung von Morphem ist. Gelingt es nicht, dieses Ziel zu erreichen, so kann ein Selbstmord das dramatische Ende herbeiführen. Derselbe ist in diesem Falle immer von einem Unzurechnungsfähigen, von einem Geisteskranken begangen, eine Thatsache, deren Kenntnis der Kirche und der Lebensversicherung gegenüber von größtem Werte sein kann. — Die zweite Form der Abstinenzpsychose, die länger dauert, entwickelt sich gewöhnlich gegen Ende der Entziehungskur, oft sogar nach gänzlicher Vollendung derselben. Die Entwicklung ist eine durchaus allmähliche. Meist geht eine intensive Schlaflosigkeit vorher. Das Wesen der Psychose wird am besten mit dem Namen des hallucinatorischen Verfolgungswahnes bezeichnet. Die Hallucinationen können sowohl Gesicht, wie Gehör, auch beide zugleich betreffen; seltener sind solche des Geschmackes und Geruches. Gefühlstäuschungen habe ich nie beobachtet. Die Krankheit geht meist in Genesung über; ihre Dauer kann sich über Monate hinziehen. Sie kommt im ganzen selten vor bei reinen Morphinisten, die Alkoholmorphinisten stellen ein größeres Kontingent. — Einmal beobachtete ich bei einem Alkoholisten und Opiumesser nach der Entziehung eine hallucinatorische Verwirrtheit, die erst nach 6 Monaten in Heilung überging. — Auch die hysterische Psychose kommt in unmittelbarem Anschluß an die Entziehung vor, meist allerdings als Fortsetzung der schon während der Kur aufgetretenen hysterischen Exaltationszustände. — Von größter Bedeutung ist die Differentialdiagnose der Morphem-Abstinenzpsychose gegen die Cocain-Intoxikationspsychose bei Morphinisten, die entweder Cocain neben dem Morphem genommen haben oder mit Cocain behandelt worden sind. Bei der Beschreibung der Cocaïnsucht komme ich darauf eingehend zurück. Mit der Aufzählung aller dieser z. T. höchst unangenehmen und schmerzhaften Abst.-S. soll nicht gesagt sein, daß

dieselben bei jeder Entziehungskur vorkommen. Im Gegenteil, bei der auf chemische Grundsätze basierten, sachkundig und umsichtig geleiteten Kur treten gewöhnlich nur die leichtesten Abst.-S. auf.

Die physiologische Erklärung der Abstinenzsymptome hat zunächst mit der Thatsache zu rechnen, daß dem Organismus durch die Verminderung resp. den gänzlichen Abzug des M. ein gewohntes Reizmittel entzogen wird, und die Annahme ist durchaus berechtigt, daß der Organismus in gewisser Weise auf diesen „Ausfall des gewohnten Reizes“ reagiert. Es setzt das voraus, daß zwischen diesen Reaktionserscheinungen der Abstinenz und den Symptomen der Intoxikation ein direkter symptomatologischer Gegensatz besteht, daß also die Funktionsstörungen eines Organes den unter dem Einflusse der Intoxikation angenommenen Charakter unter der Einwirkung der Entziehung in das Gegenteil umkehren. Wenn dort Hemmung bestand, muß hier Ueberthätigkeit erscheinen. Das ist bis zu einem gewissen Grade allgemein zutreffend, aber vorzugsweise dort, wo es sich um lokale Einwirkung des M. handelt. (Magen, siehe unten.) Ferner habe ich vor dem großen Fehler zu warnen, die Abst.-Erscheinungen als Morphiumentziehungen aufzufassen. Dieser Ansicht begegnet man immer noch zuweilen, meist verbunden mit dem therapeutischen Bestreben, als Mittel gegen die Abst.-Symptome solche anzuwenden, die gegen M. wirken, also Antidota des Morphiums, wie z. B. Atropin. Neben der Symptomatologie der Abst.-Symptome sollte eine genauere Ueberlegung schon vor diesem Irrthume bewahren. Was geschieht denn in der Morphiumentziehung? Es wird dasselbe M. eingespritzt, das vorher in der Intoxikationsperiode eingespritzt wurde, nur in zunehmend geringerer Dosis und zeitlich seltener. Und dieses Gift mit seinen konstanten Intoxikationserscheinungen soll nun auf einmal höchst bedrohliche, ja geradezu lebensgefährliche körperliche und seelische Erscheinungen hervorrufen, die den Intoxikations-symptomen gegenteilig sind, nur weil es in kleineren Gaben und seltener gegeben wird? Das ist doch von vornherein unmöglich.

Ueber die Natur der Abst.-Erscheinungen war man bis zum Jahre 1883 im Unklaren. Da brachte MARMÉ Aufklärung durch seine Hypothese: „Bei chronischer Morphiumentziehung wird das Alkaloid im Organismus z. T. zu Oxydimorphin oxydiert und die Abst.-Symptome der Morphiumentziehung sind die Folgen einer Oxydimorphinvergiftung.“ MARMÉ hatte Hunden einige Zeit hindurch größere, aber nicht tödliche Dosen eines Morphiumsalses subkutan injiziert und dann die Organe des kleinen Kreislaufes der getödeten Tiere untersucht, er fand in den Lungen und auch in der Leber Oxydimorphin und konnte es isolieren. Injizierte er dieses Oxydimorphin in Form des besser löslichen Hydrochlorids in bestimmter Dosis allmählich Hunden, dann traten regelmäßig Vergiftungssymptome auf, wie Würgen, Erbrechen, hörbare, offenbar schmerzhaft Peristaltik mit nachfolgenden oftmals blutigen Darmentleerungen, starke Pulsbeschleunigung ohne Vaguslähmung, Sinken des Blutdrucks und Erweiterung der peripheren Blutgefäße, Sinken der Körpertemperatur und kollapsartige Schwäche. Alle diese Erscheinungen, die ja mit den Abst.-Symptomen die allergrößte Aehnlichkeit haben, verschwanden sofort, wenn er den Hunden mittlere Dosen eines Morphiumsalses injizierte. Also genau das gleiche Verhalten wie bei den Abst.-Symptomen der Morphiumentziehung. Durch die bei Morphinisten länger fortgesetzten Morphiument-

einspritzungen bildet sich im Organismus Oxydimorphin, das seine toxische Wirkung jedesmal zu entwickeln beginnt, wenn die Morphinwirkung nachläßt. Das tritt ein sowohl während der Morphinzufuhrperiode, wenn die einzelne Einspritzung in ihrer Wirkung nachläßt, als auch während der Entziehungskur. Durch eine erneute Morphiumeinspritzung wird die Oxydimorphinwirkung zurückgedrängt. Morphin ist also ein Antidot des Oxydimorphins. Daraus folgt, daß therapeutisch zur Bekämpfung der Abst.-Symptome neben dem Morphin nur solche Substanzen in Frage kommen können, die ebenso wirken wie Morphin, aber niemals seine Antidote.

Eine weitere, für die Therapie außerordentlich bedeutungsvoll gewordene Hypothese über die Natur der Abst.-S., stammt von HIRTIG. Er hat eine Gruppe der Abst.-Symptome „durch die Analogie des hyperaciden Magenkatarrhs“ zu erklären versucht, nämlich die Unruhe in den Gliedern und im Rumpf nebst der Empfindung von Wärme und Brennen im Rücken. Dieser Vergleich der Symptome in Verbindung mit der Thatsache, daß ein Teil des subkutan eingespritzten Morphiums in den Magen ausgeschieden wird, brachten ihn zu der Ueberlegung, daß die kontinuierliche Passage so großer Mengen Morphiums durch die Sekretionsorgane des Magens, wie sie ein Morphinist eliminieren muß, ebensowenig für die Sekretion selbst gleichgiltig sein kann, wie die mehr oder minder plötzliche Sistierung dieses Vorganges. Vielleicht, schloß er weiter, tritt mit der Sistierung der Morphiumzufuhr eine plötzliche erhebliche Veränderung des bis dahin chronisch veränderten Magenchemismus, aber nach entgegengesetzter Richtung ein, er vermutete eine Ueberflutung des Magens mit Salzsäure, eine salzsäurere Hyperacidität. Seine Untersuchungen haben diese Vermutung bestätigt, und eine darauf gegründete Behandlung — Ausheberung des Magens und Ausspülung mit einer Lösung von Karlsbader Salz — hat nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abst.-Symptome zurückgehalten. Sein Erklärungsversuch wendet sich also an die Magennerven, von denen er annimmt, daß sie durch das in den Magen ausgeschiedene Morphin narkotisiert werden „wie vermutlich kein anderer Nerv des Körpers“. „Es ist deshalb an sich begreiflich, daß das Aufhören dieser regelmäßigen Narkose Abstinenzerscheinungen gerade von seiten der Magennerven aus hervorbringt, und man kann auch weiter annehmen, daß eine Reihe von anderen nervösen Erscheinungen durch die in den Vagusbahnen verlaufenden Erregungen irradiiert werden können.“ Weiter scheint ihm die Annahme zulässig oder doch der Prüfung wert, daß der Magen sich während und unmittelbar nach Beendigung der Entziehungskur in einem derartigen Zustande veränderter Erregbarkeit befindet, daß schon normale Reize, in diesem Falle also der des normal salzsauren Magensaftes als ein krankhafter empfunden wird, und das um so mehr, als der Magen bei länger dauernder Morphinzufuhr, die ja Anacidität verursacht, der Einwirkung eines normal salzsauren Magensaftes entwöhnt ist. Diese Hypothese ist durchaus zutreffend; sie wird durch die Erfolge der Therapie im wesentlichen bestätigt und gestützt.

Eine Erklärung von HIRTIG muß ich hier als irrig zurückweisen, nämlich die, daß „der sogen. Morphiuhunger zu einem großen Teil ein auf die künstliche Anacidität zurückzuführendes gastrisches Symptom ist.“ Ganz abgesehen davon, daß der Morphiuhunger, der ja nur einen geringen Grad der Morphiumsucht dar-

stellt, ein psychisches Symptom ist, ist es doch eine Thatsache, daß derselbe immer nur dann auftritt, wenn die Morphinwirkung nachläßt, also in der Abstinenz, also zu einer Zeit, wo nach HIRTIG's eigenen Untersuchungen und Angaben Hyperacidität im Magen vorliegt, und sich am intensivsten am Ende einer Entziehungskur steigert, also dann, wenn eine „Ueberflutung des Magens mit Salzsäure“ stattfindet. Ist er aber ein gastrisches Symptom, dann darf er wohl ätiologisch neben den Heißhunger der nervösen Dyspeptiker gestellt werden, und von dem wissen wir, daß er sicherlich durch einen plötzlichen Erguß von Säure auf die Magenschleimhaut ausgelöst wird.

Prinzipien der Entziehung. Von großer praktischer Bedeutung ist die Frage, ob gewisse komplizierende Erkrankungen die Vollendung einer Entz.-Kur unmöglich machen oder geradezu verbieten. Ich muß diese Frage, die überaus häufig an mich gerichtet wird, verneinen und kann hinzufügen, daß ich bis jetzt erst ein einziges Mal die Durchführung einer Entz.-Kur aufgegeben habe; es war das bei einem Falle von hochgradiger Arteriosklerose, wo unter vorsichtigster und langsamster Entwöhnung bei Dosen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Centigramm die bedenklichsten Zustände durch Verlangsamung und Aussetzen der Herzthätigkeit eintraten und alle Stimulantien und Tonica die Gefahr nicht beseitigten. Ich habe Entziehungen durchgeführt bei Herzerweiterung und Klappenfehlern mit und ohne Kompensationsstörungen, bei Pyelonephritis, BRIGHT'scher Krankheit, Phosphaturie mit Cystitis, paroxysmaler Hämoglobinurie, bei Rückenmark- und Nervenkrankheiten aller Art, auch während der Gravidität. Bei derartigen Komplikationen kann man natürlich nicht nach irgend eine Methode oder Schablone vorgehen, sondern die Behandlung muß bei voller Beherrschung der Situation dem jeweiligen Zustande aufs genaueste angepaßt werden, dabei kann jede Stunde eine Veränderung des Kurplanes bringen.

Fieberhafte Erkrankungen machen von dieser allgemeinen Regel eine Ausnahme. Während einer Pleuritis oder Pneumonie z. B. darf die gewohnte Morphinosis nicht verringert werden, und sollte einmal während einer Entziehungskur der Patient an Pneumonie erkranken, so dürfte in der begonnenen Entwöhnung nicht vorangeschritten, bei Herzschwäche müßte sogar die Dosis wieder erhöht werden. Dagegen bildet Fieber infolge von Abscessen oder phlegmonösen Infiltrationen, die durch verunreinigte Injektionen entstehen, keinen Grund, die Entziehungskur zu unterlassen oder zu unterbrechen. Selbstverständlich ist bei derartigen Vorkommnissen der Eiter so schnell wie möglich durch große Einschnitte zu entleeren.

Von ganz anderer, wenn auch nicht minder praktischer Bedeutung ist die andere Frage, ob allen Morphinkranken das Morphin entzogen werden kann, d. h. ob sie längere Zeit oder dauernd ohne Morphin oder ohne ein Ersatzmittel arbeitsfähig zu existieren vermögen. Während sich die erstere Frage auf die Technik der Entziehung bezieht, faßt die zweite das Befinden des Patienten nach vollendeter Entziehung ins Auge. Zweifellos giebt es Morphinranke, die ohne Morphin nicht mehr zu existieren vermögen: 1) Kranke mit einem unheilbaren oder sehr häufig recidivierenden Schmerzleiden (Neurom in Amputationsstümpfen, chronische Neuralgien, Myelitis etc.). 2) Kranke, bei denen die Ersatzmittel des abgewöhnten Morphin schlimmere Folgen haben als Morphin selbst, z. B. Alkohol (Tremor, Delirium, Demenz), Tabak (Herzneurosen, Tremor, Amblyopie), Cocain (Psychose). 3) Kranke, die so lange Jahre (20 und darüber) an

Morphium gewöhnt sind, daß es zu einem wirklich unentbehrlichen Tonicum, besonders für das Herz, geworden ist.

Von weiterer praktischer Bedeutung ist die richtige Einteilung der zur Verfügung stehenden Zeit. Hier gilt als Hauptregel, den kleinsten Teil derselben auf die eigentliche Entziehung, den größten auf die Rekonvalescenz zu verwenden. Wird in irriger Auffassung der Schwere der Abst.-Symptome die ganze Zeit für die Entziehung genommen, also eine sog. allmähliche Entwöhnung durchgeführt und der Kranke entlassen, wenn er wenige Tage zuvor die letzte Injektion erhalten hat, so erfolgt unmittelbar danach der Rückfall. Bei Komplikationen, wo allein die allmähliche Entwöhnung angewendet werden kann, müssen unter allen Umständen längere Zeiträume für die Rekonvalescenz, d. h. für die Zeit nach vollendeter Entziehung zur Verfügung stellen.

Methoden der Entziehung. a) **Allmähliche Abgewöhnung**, die älteste Methode. Ihr Wesen ist durch den Namen deutlich bezeichnet. Die zuzuführende Dosis wird immer nur um einen geringen Teil vermindert, dessen Größe sich nach den Abst.-Erscheinungen richtet.

b) **Plötzliche Entziehung** (LEVINSTEIN). Ihr Wesen besteht darin, daß dem Kranken kein Morphium mehr verabfolgt, ihm daselbe also mit einem Schlage, plötzlich entzogen wird. Durch dieses Vorgehen treten die Abstinenz-Symptome in ihren gefährlichsten Formen und in stärkster Ausbildung auf. Diese Methode erfordert also besondere äußere Vorkehrungen zu ihrer Durchführung.

Sie ist nicht nur an ein Krankenhaus gebunden, sondern sogar nur an ein solches, welches die sichere Ueberwachung eines Tobsüchtigen garantieren kann. Der Kranke, bei dem infolge des plötzlichen Morphiumabzuges das Delirium maniacale oder tremens ausbricht, muß genügend isoliert und bewahrt werden können, damit er vor sich selbst und andere vor ihm geschützt bleiben. Dazu sind Sicherheitsmaßregeln in Bezug auf die Räumlichkeiten und Vorkehrungen in Bezug auf das Personal erforderlich, deren Einrichtung ebenso technisch-schwierig wie kostspielig ist. Ganz besonders werden an das Personal die höchsten Anforderungen gestellt, sowohl in körperlicher wie in moralischer (Bestechungsversuche) Art. Eine fortlaufende Kontrolle ist tags und nachts erforderlich, das Personal muß oft abgelöst und durch frisches ersetzt werden. Die lebensgefährlichen Symptome (Kollaps) erheischen ununterbrochenen Dienst der Aerzte. Die Garantie, daß kein Morphium eingeschleppt werden kann, muß eine absolut sichere sein. Der menschliche Organismus macht bei dieser Methode einen Sturm von großer Gewalt, eine wahrhafte Revolution durch, aber wenn auch alle Erscheinungen bis aufs äußerste gesteigert sind, wenn die Lebensgefahr dabei oft nur mit knapper Not überwunden wird, das alles dauert doch nur verhältnismäßig wenige Tage, und dann tritt Ruhe ein.

Die Methode hat ihre Vorteile und Nachteile. Unter den ersteren zähle ich auf: 1) die Sicherheit des Gelingens; 2) die Schnelligkeit der Kur; 3) Verlängerung der Rekonvalescenz; unter den letzteren: 1) die Unmöglichkeit, die Kur überall durchzuführen; 2) die heraufbeschworene Lebensgefahr, die nur durch die gewissenhafteste Pflichterfüllung und kluge Umsicht des Arztes überwunden werden kann; 3) die höchste Steigerung aller Abst.-Symptome.

c) **Schnelle Entziehung** (ERLENMEYER). Steht in der Mitte der beiden erstgenannten. Sie entzieht dem Kranken das Morphium möglichst schnell, aber durchaus nicht plötzlich und vor allem ohne die geringste Lebensgefahr herbeizuführen. Ihre Dauer schwankt zwischen 4 und 10 Tagen und richtet sich nach den oben bereits angegebenen prognostisch wichtigen Verhältnissen der Zeit, der Dosis

und der Kurenzahl. Kleine Dosen von 0,3—0,5 werden im Durchschnitt in 3—6 Tagen; größere von 1,0—1,5 und darüber in 8—10 Tagen entzogen. Dabei treten niemals Kollaps, niemals überhaupt nur bedenkliche Störungen der Cirkulation und Respiration, niemals Delirium ein. Allerdings können die übrigen Abst.-Sympt. einen hohen Grad der Ausbildung erreichen, aber auch hier ist immer mit dem praktisch äußerst wichtigen Umstande zu rechnen, daß die ganze Erschütterung in verhältnismäßig wenigen Tagen vorüber ist. Bei der verbreiteten Anwendung dieser meiner Methode sehe ich mich veranlaßt, auf die Art derselben etwas näher einzugehen.

Eine wichtige Maßregel zu Beginn der Kur ist die, den Kranken in das „Morphiumgleichgewicht“ zu stellen. Was ich darunter verstehe, wird aus folgender kurzen Erörterung hervorgehen. Die meisten Morphinisten wissen nicht genau, wie viel Morphium innerhalb einer gewissen Zeit sie sich zuführen. Selbst wenn die Konzentration der gebrauchten Lösung feststeht, wechselt die injizierte Dosis fortwährend, weil berufliche, gesellschaftliche und viele andere Anforderungen und Rücksichten eine beständige Unsicherheit des Morphiumverbrauches in Bezug auf Dosis und Zeit bedingen. Heute wird bei großer Arbeit oft gespritzt, morgen am Sonntage bleibt der Kranke bis Mittag im Bett, sieht am Nachmittage niemand bei sich und geht bei völligem Ruheleben in der Morphiumdosis um die Hälfte herunter. Am dritten Tage geht er wieder in die Höhe. Die Verhältnisse des Lebens bedingen eben eine außerordentliche Verschiedenheit und einen beständigen Wechsel aller Umstände. Die Angaben des Kranken sind unsicher, und nur das Eine darf man als bestimmt annehmen, daß er sich mehr Morphium eingespritzt hat, als er zur Erhaltung seiner Leistungsfähigkeit wirklich bedurfte. Ich habe dieses „Mehr“ in meinen früheren Arbeiten „die Luxusdosis“ genannt. Auf der anderen Seite fordern die Angaben der Kranken zu vorsichtiger Prüfung und strenger Kritik heraus. Viele geben absichtlich die Tagesdosis höher an, als sie thatsächlich war, um den Folgen der Entziehung länger widerstehen zu können. Ein thörichtes, selbst gefährliches Beginnen! Da nun der Kranke in der Anstalt, oder wo immer er seine Entziehung durchmachen will, auf jeden Fall frei ist von jeder beruflichen Tätigkeit, von jeder gesellschaftlichen Verpflichtung, von jedem ceremoniellen Zwang, kurz von aller und jeder Tätigkeit, die irgend welche Anforderung an ihn stellt, so kann er bei solchem Ruheleben und Nichtsthun natürlich mit einer sehr viel kleineren Morphiumdosis auskommen. Diese Dosis herauszufinden, den Kranken einige Tage auf ihr zu belassen und von ihr aus die Entziehung zu beginnen, nenne ich, ihn ins „Morphiumgleichgewicht“ stellen. Ich operiere dabei immer mit einer 2-proz. Lösung und gebe die nächste Dosis erst dann, wenn die Wirkung der vorhergehenden nachläßt, also wenn leichte Abstinenzerscheinungen auftreten. Dabei komme ich in 2—3 Tagen sicher zu dem Ergebnis, daß 1) die gewohnte Morphiumdosis erheblich vermindert wird; 2) daß die für den Kranken notwendige Dosis — im Gegensatz zur „Luxusdosis“ früher von mir die „Arbeitsdosis“ genannt — sicher bestimmt ist.

Weiterhin von großer Wichtigkeit sind die Maßregeln, die von dem psychopathologischen Befinden diktiert werden. Es muß zu Maßnahmen führen, die den behandelnden Arzt vor Täuschungen und Hintergehungen schützen, und die in einer weiteren Periode der

Kur den fehlenden Willen und die geschwächte Selbstbeherrschung des Kranken durch äußere, mechanische Umstände zu ersetzen suchen. Die Kur muß unter Verhältnissen durchgeführt werden, die eine heimliche Morphiumzufuhr unmöglich machen. Das wird in der Anstalt erreicht durch absolute Trennung des Kranken von seinen mitgebrachten Effekten und durch Beigabe absolut zuverlässiger Pfleger. Es macht einen unnötig peinlichen Eindruck, wenn der Arzt die Kleider, Koffer und Kisten des Kranken mit der Miene eines Kriminalbeamten nach Morphium durchsucht, und führt außerdem in den seltensten Fällen zu einem positiven Ergebnis, weil es jedem Kranken unter allen Umständen gelingt, Morphium einzuschmuggeln, wenn er Morphium einschmuggeln will. Ich lasse dem Kranken alle seine Habseligkeiten unbesehen und unberührt und lasse ihn in seinem Zimmer sich behaglich einrichten. Ist der Moment gekommen, wo die Sache ernst wird, wo ich absolut sicher sein muß, daß er nur von mir Morphium erhält, dann führe ich ihn mit überraschender Plötzlichkeit in ein Zimmer, welches er bis dahin nie betreten hat, lasse ihn dort in meiner Gegenwart sich schnell entkleiden, lasse seine abgelegten Kleider sofort in das erste Zimmer zurückschaffen, untersuche seinen nackten Körper — Morphium unter Heftpflaster aufgeklebt — bekleide ihn mit einem frischen Nachthemde und lege ihn zu Bett. Von diesem Moment an bleibt eine Pflegerin beständig bei ihm, niemand hat zu ihm Zutritt, er ist für einige Tage völlig von allem Verkehr abgeschlossen. Das Zimmer, in dem der Kranke zuerst gewohnt hat, und welches seine sämtlichen Effekten und Kleider enthält, wird abgeschlossen, der Schlüssel bleibt in meiner Tasche. Der Kranke darf unter keinem Vorwande das Bett verlassen. Für äußere Bedienung, als Zutragen von Speisen und Getränken, Entleerung der Nachtstühle etc. muß in guter Organisation Sorge getragen werden, so daß die Pflegerin nie nötig hat, das Krankenzimmer zu verlassen. Die Pflegerin muß natürlich erprobt und zuverlässig sein; sie muß oft abgelöst werden. Im Krankenzimmer muß ein leicht und gefahrlos zu handhabender Wärmeapparat sich vorfinden, damit leicht und schnell ein warmes Getränk bereitet werden kann. Für alle Fälle kann man der Pflegerin eine Spritze und eine 2-proz. Morphiumlösung in die Tasche geben, von der sie jedoch nur bei plötzlichen Zuständen von Gefahr Gebrauch machen darf.

Von Bedeutung ist fernerhin, daß das Krankenzimmer heizbar ist. Viele Kranke werden mit abnehmender Morphiumzufuhr sehr empfindlich gegen Kälte und empfinden oft eine Zimmertemperatur von 14 und 15° unangenehm. Man kann ihnen große Erleichterung verschaffen durch ein geheiztes Zimmer, was ich selbst im Hochsommer häufig mit größtem Erfolge gethan habe.

Die Tagesdosis an M. pflege ich in 3, selten in 4 gleichen Portionen zu bestimmten Zeiten zu verabfolgen und richte es gerne so ein, daß die Abenddosis auf die Zeit zwischen 10 und 11 Uhr fällt, damit eine günstige Einwirkung auf den Schlaf erzielt wird. Diese Abenddosis halte ich am längsten bei.

Wenn irgend möglich, veranlasse ich den Kranken nach jeder Einspritzung zu essen; dann ist er leichter dazu imstande als zu anderer Zeit. Ueberhaupt kann ich eine reichliche Zufuhr kräftigster Speisen von vornherein nicht dringend genug empfehlen. Mit Alkohol in jeder Form rate ich dagegen zur äußersten Vorsicht. Die Kranken

sind ja meistens schon an viel zu große Mengen gewöhnt, die unbedingt reduziert werden müssen. Ich habe immer gefunden, daß diejenigen, die viel trinken, die belegtesten Zungen und den größten Widerwillen gegen alles warme Essen bekamen und sich nach Beendigung der eigentlichen Entziehung viel langsamer erholten als Mäßige. Cognak, Punsch, Portwein und anderes schwere Kaliber sollte man klugerweise nicht zu Beginn des Kampfes verschießen, sondern sie aufsparen für die letzten schweren Stunden der Kur, wo sie dann ihre tonisierende Wirkung auch wirklich noch zu entwickeln imstande sind. Am besten kommt man aber ohne allen Alkohol aus.

Die Vorteile dieser Methode sind folgende:

1) Sicherheit des Gelingens und Verhütung heimlicher Zufuhr durch die Isolierung und Ueberwachung des Kranken, 2) Gefahrllosigkeit, 3) kurze Dauer, 4) Verlängerung der Rekonvaleszenz.

d) **Die Substitutionsmethoden.** Von verschiedenen Seiten ist empfohlen worden, das abzuziehende Morphinum durch andere, ähnlich wirkende Mittel (Opium, Cocaïn, Bromsalze, Codeïn) zu ersetzen, wobei die Verhältnisse der Zeit, also der Kurdauer von untergeordneter Bedeutung sind. Es handelt sich lediglich darum, das Morphinum zu vermindern und gleichzeitig sein Substituens zu steigern. Dieses Prinzip ist grundfalsch, weil die Kranken sich an das substituierte Mittel genau so gewöhnen, wie sie an M. gewöhnt waren, weil sie aus eigener Kraft nicht davon loskommen und weil seine Abgewöhnung Abstinenzerscheinungen hervorbringt. Also eine Vertreibung des Teufels durch Beelzebub.

Natürlich soll mit dieser Verurteilung der Substitutionsmethode nicht der Stab gebrochen sein über die gelegentliche Anwendung von Opium, Bromsalzen, Cocaïn, Chloralhydrat, Antipyrin u. a. gegen einzelne Abstinenzsymptome. Dort können wir die genannten Mittel gelegentlich nicht entbehren. Die Gefahr liegt nicht in ihrer einmaligen oder gelegentlich wiederholten, sondern in ihrer methodischen Anwendung. Die Angewöhnungsfähigkeit der Kranken ist eben zu enorm groß, so daß man überall da, wo sich die Notwendigkeit zu einer längeren Anwendung bestimmter Medikamentengruppen ergibt, immer einen rechtzeitigen Wechsel eintreten lassen muß.

e) **Die chemische Methode.** HIRTZIG hat eine eigene Erklärung der Abstinenzsymptome gegeben und darauf eine eigene Methode der Entziehung resp. Behandlung der Abstinenzsymptome vorgeschlagen (Dezember 1892). Er ist ausgegangen erstens von der Thatsache, daß M. zum Teil (er nimmt mit ALT an zur Hälfte) in den Magen ausgeschieden wird und zweitens von einer ihm aufgefallenen Ähnlichkeit zwischen einer bestimmten Gruppe von Abstinenzerscheinungen und gewissen Erscheinungen bei chronischem Magenkatarrh. Seine Untersuchungen haben ergeben, daß während der Morphinumzufuhr im Magen Anacidität entsteht und zwar nach seiner Ansicht dadurch, daß die Sekretionsorgane des Magens, die unter normalen Verhältnissen Salzsäure absondern, durch das sie passierende M. gewissermaßen narkotisiert, also in dieser ihrer Funktion gelähmt werden. Durch diese Anacidität werden die Magennerven gänzlich von der Einwirkung der Salzsäure entwöhnt und für dieselbe außerordentlich empfindlich gemacht. Wird nun M. entzogen, dann kommt es im Magen sowohl an den Sekretionsorganen wie an den Nerven zum gegenteiligen Verhalten: erstere überfluten den Magen mit Salzsäure, und

diese wirkt so erregend und reizend auf die letzteren, daß sie durch die heftigsten Abstinenzsymptome darauf reagieren. H. proponiert nun bei der Entziehung 1) den Magen nach einem Probefrühstück regelmäßig auszuhebern, um das in ihn ausgeschiedene M. zu entfernen, 2) ihn im Zustande der Hyperacidität mit Karlsbader Salzlösung auszuspülen, um ihn zu neutralisieren, also die erregende Einwirkung der Salzsäure auf die Magennerven zu mildern. Einen Fall hat er nach diesem Vorschlage behandelt und konnte zu seiner eigenen Ueberraschung dabei feststellen, daß nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abstinenzerscheinungen „überhaupt, so gut wie ganz“ ausblieben. Da der Kranke bei früheren Entziehungen sehr gelitten hatte, trat der Unterschied zu gunsten der H.'schen Methode um so deutlicher hervor. H. macht noch den Vorschlag, in der Zeit der Morphiumzufuhr Salzsäure nehmen zu lassen, um die Magennerven nicht von der Salzsäure zu entwöhnen. Wenn man beachtet, daß bei dieser Methode fast alle Abstinenzsymptome ausbleiben, so muß ihr rückhaltlos das Zugeständnis gemacht werden, daß sie einen großen Fortschritt in der Morphiumentziehung darstellt. Nur ein Uebelstand haftet ihr an, die Ausheberung des Magens, die bei den ohnehin meist stark nervösen Morphinisten auf großen Widerstand stößt.

Ich habe das HIRTZIG'sche Verfahren modifiziert und den Versuch gemacht, am Schlusse der Entziehungskur den hyperaciden Mageninhalt, ohne ihn durch Ausheberung zu entfernen, in loco zu neutralisieren. Anfangs habe ich Natr. bicarbon. in Wasser gelöst gegeben, damit aber keine Erfolge erzielt. Dann habe ich das stärkste alkalische Natronwasser, das wir in Deutschland haben, das FACHINGER, versucht, und habe damit geradezu überraschende Resultate erhalten. Ich lasse dasselbe jetzt glasweise in der Menge von mehreren Litern täglich trinken. Nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abstinenzsymptome bleiben dabei aus. Nicht ganz fallen aus leichte Gefäßparese, Mydriasis, Ziehen bezw. Unruhe in den Beinen und Schlaflosigkeit, aber auch diese waren leichter und kürzer als sonst. Auffällig ist die Verstopfung. Jede andere Entziehungskur macht Diarrhöe, und da FACHINGER Wasser in großen Mengen auch leicht dünnen Stuhl verursacht, hatte ich stärkere Diarrhöe erwartet. Das Gegenteil tritt ein. Beim Aussetzen des FACHINGER kommt Diarrhöe.

Durch das natronhaltige Mineralwasser wird außer der Neutralisierung des Mageninhaltes noch das erreicht, daß aus dem als salzsaures Salz in den Magen ausgeschiedenen Morphin die unlösliche Base abgespalten, dieses in den Magen ausgeschiedene Morphin also unschädlich gemacht und außerdem an der Uebersetzung in Oxydimorphin verhindert wird. Weiterhin ist die Menge des zugeführten FACHINGER Wassers durch die dadurch provozierte gesteigerte Diurese von unzweifelhaft günstiger Bedeutung. Fast möchte ich den Satz aufstellen, daß die Menge des FACHINGER Wassers in proportionalem Verhältnis stehe zur Leichtigkeit der Entziehung, resp. der Geringfügigkeit der Abstinenzsymptome.

Noch einem andern Gedanken möchte ich Ausdruck geben. Ist die MARMÉ'sche Hypothese richtig, daß die Abstinenzsymptome auf Oxydimorphinwirkung beruhen, dann müßte diejenige Behandlung die beste sein, die es ermöglichte entweder die Bildung des Oxydimorphin zu verhüten oder das Morphin über O. hinaus weiter zu oxydieren. Ob nach dieser Richtung hin durch Kalihypermanganat und andere

starke Oxydationsstoffe etwas zu erreichen sein wird, muß die Zukunft ergeben, eigene schüchterne Versuche mit subkutaner Injektion von Kalihypermanganat sind durch die direkte in loco vor sich gehende Reduktion desselben gescheitert, aber ich kann mich der Vorstellung nicht ganz entschlagen, daß das Fachinger Wasser auch in diesem Sinne wirksam ist.

Diese chemischen Gesichtspunkte sind von der allergrößten Wichtigkeit, denn nach meiner festen Ueberzeugung wird die rationelle Morphiumentziehung in der Zukunft nur nach chemischen Grundsätzen geleitet werden. Aller Streit um die langsamere oder schnellere Abgewöhnung von Morphium ist nur ein Verlegenheitspiel, aufgeführt, um unsere Unkenntnis über die Schicksale des Morphiums im Organismus und die Wirkung seiner Umsetzungsprodukte zu verdecken.

f) **Suggestion und Hypnose.** Von gewisser Seite hat man „die Heilung des chron. Morphinismus etc. mit Suggestion und Hypnose“ verkündet. Ich muß dem mit Entschiedenheit entgegenreten. Meine eigenen zahlreichen, sämtlich resultatlos verlaufenen Versuche, das was ich von Pat. erfahren habe, die von Hypnose-Autoritäten behandelt worden waren, vor allem aber die Veröffentlichungen der Hypnose-Anhänger selbst zeigen mit absoluter Bestimmtheit, daß es sich dabei höchstens um die Beseitigung einzelner Abstinenzsymptome handeln kann. Besonders vernichtend sind WETTERSTRAND's Publikationen. Von 3 seiner Fälle, die „den Wert der Anwendung der Suggestionstherapie besonders deutlich illustrieren“ sollen, ist der I. „auf dem besten Wege Morphinist zu werden“, bei dem II. wurden M. Injektionen erst seit 14 Tagen gemacht und bei dem III., einer sterbenden 82-jährigen Frau, handelt es sich auch nur um einige Tage. Solche Fälle beweisen doch gar nichts, denn bei so kurzer, nur tagelanger Anwendung des Morph. hat man gar kein Recht von Morphiumsucht oder Morphinismus zu sprechen. Die übrigen Krankengeschichten sind unverhältnismäßig in die Länge gezogen, obendrein noch recht jämmerlich ablaufende allmähliche Abgewöhnungen (0,4 in 30, 0,5 in 38 Tagen und ähnl.).

WETTERSTRAND sagt selbst, daß die Suggestionsbehandlung die Leiden der Abstinenzperiode nicht erspare, und erklärt es als die Vorzüge derselben, daß sie die „Wurzel“ der Krankheit erfasse, die auf schwacher und herabgesetzter Willenskraft beruhe. Er will also wohl eine Wirkung der Suggestionsbehandlung auf die Sucht behaupten. Seine Krankengeschichten enthalten aber nach meiner Auffassung derselben keinen Beweis für diese Behauptung, denn er erzielt in keinem Falle die schnellere oder dauerndere Beseitigung der Sucht als sie der Ausfall des Morph. an und für sich auch regelmäßig zu Wege bringt.

Sicherheitsmassregeln und Wahl des Kurortes. Eine Entziehungskur hat nur Aussicht auf Erfolg, wenn dem Kranken der Bezug von Morphium oder seiner Ersatzmittel unmöglich ist. Um diesen Bezug zu verhüten müssen sich der Arzt und die Familie des Kranken verbinden. Wie der Arzt dem Kranken gegenüber verfahren soll, habe ich oben schon angegeben. Ich habe weiterhin betont, daß er für zuverlässiges und übersichtliches Pflege- und Wartpersonal sorgen muß, daß er den Verkehr des Kranken entweder erfolgreich zu überwachen oder abzuschneiden hat, schließlich, daß die Einrichtungen des Hauses genügende Sicherheit gewähren. Die Familie muß die alten Bezugsquellen des M. verstopfen, sie sollte auch nicht in lächerlicher Scheu vor öffentlichem Bekanntwerden von einer Klage oder einem Strafantrage zurückschrecken, denn nur auf diese Weise kann den dunkeln Ehrenmännern, die heimlich oder in unberechtigter Form mit Morphium, Opium und ähnlichen Dingen handeln, das verderbenbringende Handwerk gelegt werden. Etwaige Vorräte von Morphium und Spritzen müssen aus der Wohnung des Pat. ent-

fernt, die Einrichtung der Wohnung sollte umgeändert werden, damit alte böse Erinnerungen nicht so leicht wieder aufsteigen. — Sehr wichtig ist die Wahl der Anstalt. Ich spreche nur von solchen, weil erfahrungsgemäß jede Kur in der Familie oder bei Freunden ebenso sicher mißlingt wie eine in einem offenen Kurorte, in einem Hotel oder in der Sommerfrische. Ist der Kranke seelengestört, oder muß er gegen seinen Willen und seine Einsicht zur Entziehung gezwungen werden, so gehört er in eine Irrenanstalt. Zur Aufnahme in eine solche sind gesetzlich vorgeschriebene Atteste erforderlich. In jedem anderen Falle sollte mehr die Persönlichkeit des Arztes und seine Erfahrung entscheiden, als der Name, die Lage und die Versprechungen der Anstalt. Die Anstalt oder das Krankenhaus macht keine Entziehungskur, sondern der Arzt macht sie. Vor Instituten, deren Leiter morphiumsüchtig sind oder es waren, kann nicht genug gewarnt werden.

Verhalten und Behandlung nach der Entziehung. Nach beendeter Entziehung ist der Kranke keineswegs gesund. Das gilt auch durchaus für die ohne Abstinenzsymptome verlaufenden Kuren. Es wäre ein verhängnisvoller Irrtum, sich durch das Ausbleiben der Abstinenzsymptome oder durch ein verhältnismäßig befriedigendes Körperverhalten über die seelischen Zustände des Patienten hinwegtäuschen zu lassen. Es mag dem Patienten sonst so gut gehen, wie es will, die Sucht steckt noch in ihm, tritt nach Beendigung jeder Entziehung in verstärkter Form auf und beschwört dadurch unmittelbar die Gefahr des sofortigen Rückfalles herauf. Die Sucht, in mild auftretender Form Morphiumhunger genannt, ist kein körperliches Symptom, ist auch nicht von körperlichen Erscheinungen abhängig, sondern ist eine rein seelische Erscheinung. Sie ist ein krankhaft gesteigerter Trieb, sie stellt ein abnorm verschärftes Gelüste dar. Wer daran bis jetzt gezweifelt hat, den müssen die Kranken zu anderer Meinung bekehren, die durch die verbesserten chemischen Entziehungsmethoden so gut wie keine Abstinenzerscheinungen haben, also so gut wie nicht leiden. Bei diesen kann es sich also gar nicht handeln um das Verlangen nach einem schmerzstillenden oder überhaupt erleichternden Remedium, was ja motiviert wäre, sondern hier handelt es sich nur um die Sucht nach einem Reiz- und Genußmittel. Die Erfüllung dieser Sucht nennen wir ein Laster. Das gilt für die Morphinisten, Opiophagen, Cocaïnisten, Codeïnisten, Chloralisten, Trunksüchtigen ganz gleich. Die Sucht nach Morphium tritt trotz körperlichen Wohlbefindens so gewaltig bei diesen Kranken auf, daß sie alle Bedenken, die ihre Erziehung, Bildung und Moral in ihnen aufgerichtet hat, brutal über den Haufen werfen. Sie verfallen widerstandslos der ersten Versuchung und handeln beim zweiten Male mit Ueberlegung und Vorsatz. Diese moralische Schwäche ist unmittelbar nach der Entziehung das vornehmste Objekt der Behandlung; sie läßt allmählich ganz von selbst nach. Zunächst gilt es, durch aufmerksamste Ueberwachung den Kranken vor dem Fallen zu bewahren. Er sollte nie allein gelassen werden. Auf Grund langjähriger Erfahrung rate ich immer wieder, in dieser Periode ein zuverlässiges Familienmitglied oder einen zuverlässigen Freund zu ihm zu berufen, der in erster Linie die Pflicht zu erfüllen hat, den Kranken niemals allein zu lassen. Von gleich großer Bedeutung sind Umgebung und Umgang. Der Verwandte oder Freund spielt auch dabei die erste

Rolle. Im übrigen wähle man nur die besten Elemente aus der Zahl der übrigen Patienten für den Umgang und unterrichte sie dahin, daß sie jede Unterhaltung über Morphium und was damit zusammenhängt, vermeiden oder abbrechen, daß sie vielmehr durch andere Dinge das Interesse des Patienten erregen sollen. Nichts Schlimmeres giebt es für einen Morphinisten als einen zweiten. Während sonst im Leben der Kranken einer dem anderen Mut macht, ihn aufrichtet, Trost und Hoffnung zuspricht, also nur im Guten und zum Guten wirkt, hier ist das Gegenteil der Fall. Zwei Morphinisten ruinieren sich gegenseitig. Ein weiteres Mittel zur Beseitigung der Moral- und Willensschwäche ist die Thätigkeit, die Arbeit, an die der Kranke allmählich gewöhnt werden muß. Mit leichter Lektüre beginnend, sollte er voranschreiten zu selbständiger Leistung, je nach seinen Fähigkeiten und Wünschen. Zu alledem gehört Zeit und wieder Zeit, und je mehr davon zur Verfügung steht und weise angewendet wird, desto fester wird der Kranke in seinem Willen und in seiner Widerstandskraft, desto mehr schwindet die Gefahr eines Rückfalles. — Auch das körperliche Verhalten der Kranken nach vollendeter Entziehung läßt viel zu wünschen übrig und erheischt vorsichtige Behandlung. Hier gilt es, Mäßigkeit in allen Dingen zu üben. Am besten ist es, allen Alkohol zu verbieten oder doch nur ganz geringe Mengen zu gestatten, nicht viel rauchen zu lassen und körperliche Anstrengungen zu verhüten, dagegen für viel Schlaf, reichliche Nahrung und viel frische Luft zu sorgen. Die Kranken überschätzen alle und immer ihre Kräfte, sie wollen nie hören. Namentlich wenn bei den verbesserten Entziehungsarten die Abstinenzsymptome gelinde sind oder gar ganz ausfallen, wenn die Reduktion der Ernährung infolgedessen nicht sehr erheblich ist, das Kräftegefühl nicht geschwächt erscheint, dann glauben sie alles ausführen zu können, und meinen, sie seien jeder Anforderung gewachsen. Und doch ist das alles nur äußerlich, wie man sagt. Inwendig sind sie schwach, elend und schonungsbedürftig. Ein Spaziergang von wenigen Stunden bringt einen fast plötzlichen Zusammenbruch aller Kräfte hervor. Also Vorsicht. Ebenso können geistige Arbeiten im Berufe wirken; das aus der früheren Zeit gewohnte Maß ist nach der Kur immer zunächst ein Uebermaß. Auch Magenüberladung, sexuelle Excesse sind imstande, größere Schwäche und Arbeitsunfähigkeit auf längere Zeit herbeizuführen. Die Kranken klappen dann schnell zusammen, mit oder ohne dyspeptische Erscheinungen, Schlaflosigkeit, allgemeiner Nervosität, Stimmungsdepression, bekommen große Sucht nach Morphium, weil sie instinktiv fühlen oder aus früherer Erfahrung wissen, daß Morphium sie momentan auf die Beine bringen wird, und es kommt, wenn nicht sofort sachverständige ärztliche Hilfe interveniert, ganz sicher zu einem Rückfall. Ebenso, wenn sie in diesem Zustande Alkohol in berauschender Menge zu sich nehmen.

Aus alledem ergibt sich die Richtigkeit des oben aufgestellten Prinzipes für die Behandlung: die kürzeste Zeit für die Entziehung, die längste für die Nachkur. Diese ist die Hauptsache.

Große Fehler werden oft von den Hausärzten begangen bei der Behandlung von Schmerzzuständen, von denen die Patienten nach Durchführung einer Entziehungskur früher oder später befallen werden. Sehr häufig handelt es sich hierbei um die ursprünglichen Leiden, z. B. Nieren- oder Gallensteinkolik, gastrische oder viscerale Krisen

bei Tabes. Die Furcht, einen Rückfall zum Morphium zu veranlassen, ist dabei oft so groß, daß der Arzt eine Morphiuminjektion verweigert und den Kranken unmenschlich leiden läßt. Das ist grausam und zugleich ganz verkehrt. Erstens wird durch eine einmalige Morphiuminjektion niemals ein Rückfall herbeigeführt, zweitens aber treibt der Arzt, wenn er die eigene Hilfe verweigert, den Kranken geradezu zur heimlichen Beschaffung von Morphium. Dann aber ist bestimmt der Rückfall da. Auch gebe ich den Rat, in solchen Fällen die Morphiuminjektion genügend stark zu nehmen, so, daß ganz sicher mit einer einzigen Injektion Hilfe gebracht wird; besser 0,02 oder 0,03 auf einmal, als mehrere verzettelte Dosen à 0,01, die zusammen nicht die gute Wirkung haben, wie die größere Gabe, und gerade deshalb den durch die Schmerzen berechtigten Wunsch nach Morphium bei den Patienten nicht befriedigen. Noch eins. Leidet der Patient an periodisch wiederkehrenden Schmerzen, dann muß er die absolute Gewißheit haben, daß sein Arzt ihm hilft; der Arzt muß bestimmt zur Hand sein und darf niemals den Patienten durch Wasserinjektion oder zu kleine Morphiumdosen täuschen. Dadurch würde er ihn sicher zum heimlichen Morphiumbezug und Rückfall treiben.

Sehr oft ist mir die Frage vorgelegt worden, ob eine baldige Verheiratung nach vollendeter Entziehung nicht einen Rückfall verhüten könne. Ich muß davor warnen, denn erstens ist die Ehe keine Versicherungsanstalt gegen Morphiumsucht, und dann besteht die Gefahr, daß ein Ehegatte den anderen zum Morphiumgebrauch verführt. Erst nach einer morphiumfreien Zeit von mindestens 2 Jahren sollte geheiratet werden.

Symptomatische Behandlung einzelner Abstinenzsymptome.

Der Kollaps, die Herzschwäche, die in Herzlähmung übergehen kann, kommt nur bei der plötzlichen Entziehung vor. Eine solche kann sich auch in der Strafhafte ereignen, wenn der Inhaftierte an Morphium gewöhnt ist und dort kein Morphium erhält. Bei anderen Entziehungen kann er durch Umsicht vermieden werden. Man halte sich nicht bei anderen Mitteln, wie Einspritzungen von Aether, Kampfer, bei Zufuhr von Champagner und anderen Reizmitteln auf, sondern gehe sofort über zu einer Morphiuminjektion von mindestens 0,025, die man nach 5–8 Minuten wiederhole, wenn keine Aenderung zum Besseren eingetreten ist. Kommt man überhaupt spät zum Kranken, besteht der ohnmachtsähnliche Zustand schon länger, dann injiziere man dreist mehr Morphium, schüttele und rüttele den Kranken, appliziere kräftige Hautreize, mache durch rhythmische Kompression des Brustkorbes Respirationsbewegungen, faradisire Herz und Phrenici, flöße, wenn der Kranke schluckt, heiße Reizmittel in den Magen.

Der Rausch ist insofern ein ähnlicher Zustand, als der Kranke auch zusammenbricht und wie bewußtlos oder halb ohnmächtig daliegt. Der Kopf ist aber gerötet, der Puls frequent ohne jedes Zeichen der Lähmung oder Schwäche. Ursache: zu viel Alkohol. Therapie: Magenentleerung durch Erbrechen, schwarzer Kaffee, Eis auf den Kopf.

Delirien. Das schwere Delirium tremens oder maniacale kommt auch nur bei der plötzlichen Entziehung vor. Isolierung und eventuelle Anwendung von Restraint, um den Kranken vor sich selbst zu schützen. Dreiste Morphiumeinspritzungen, Chloral, Paraldehyd, Opium. Die leichteren vorübergehenden Delirien bedürfen keiner besonderen Behandlung.

Die gastrischen Symptome Würgen, Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhoe kommen bei richtig geleiteter Entziehung nach chemischen Grundsätzen fast nicht mehr vor. Stellen sie sich

ein, dann ist das ein Beweis, daß der Mageninhalt übermäßig sauer ist. Fachingerwasser in genügender Dosis beseitigt diese Erscheinungen prompt. Es kann aber nach dem Aussetzen des Fachingerwassers oder aus anderen Gründen später noch zu Diarrhöen kommen, die gestopft werden müssen. Ich gebe dann zunächst immer Pulv. Gummi arab. einstündlich 1 gr, setze auch Bismuth. subnit. hinzu und gebe schließlich, wenn beides nichts hilft, einige Tropfen Tct. opii simpl. Tannalbin und Tannigen haben mich im Stiche gelassen. — Magenschmerzen können die Folge von Gasauftreibung sein, die wiederum die Folge des kohlen säurehaltigen Fachinger sind. Da hilft prompt Tct. Strychni.

Neuralgien und neuralgiforme Schmerzen. Am bekanntesten sind die ziehenden Schmerzen um die Gelenke, besonders die Kniegelenke und in den Waden. Massage, spirituöse Einreibungen, warme Bäder und dergl. vermindert sie vorübergehend, sie sind recht hartnäckig. Neuralgien in den Lebernerven täuschen einen Anfall von Cholelithiasis vor. Meist lassen warme oder kalte Umschläge ebenso im Stich, wie die Verabfolgung von Antipyrin, Phenacetin etc., und man muß zu einer subkutanen Morphiumeinspritzung übergehen. Gegen Neuralgien im Rücken und der Rippengegend kann man ableitende Einreibungen, Bepinselungen mit Jodtinktur, trockene Schröpfköpfe etc. versuchen.

Gegen Gallensteinkolik hilft nichts als eine Morphiumeinspritzung.

Menstrualkolik und Menorrhagie. Die während der Intoxikationsperiode ausgebliebene Regel kommt meist mit heftigen Schmerzen zurück und tritt gewöhnlich das erste Mal sehr profus auf. Die Schmerzen verziehen sich manchmal auffallend rasch nach Antipyrin per os oder per rectum. Will die Blutung nicht in Gang kommen, gebe ich ein warmes Vollbad, oder innerlich Borax mit Salicylnatron. Gegen zu profuse Blutung Secal. cornut. in Pulver oder Infus, Liq. ferri sesquichlor., Tamponade.

Allgemeine Unruhe. Beginnt mit Knie- und Wadenschmerzen, Ziehen im Rücken, steigert sich regelmäßig gegen Abend. Protrahierte warme Vollbäder leisten oft viel, ebenso Einpackungen. Bromsalze in Form meines Bromwassers, dessen allgemein anerkannte Beruhigung bei der Morphiumentziehung seinem Gehalte an Natr. bicarbon. zuzuschreiben ist, kommen in erster Linie zur Anwendung, und zwar über mehrere Tage hinaus. Es wirkt fast immer, in genügender Dosis gegeben, günstig.

Schlaflosigkeit. Bei leichten Fällen genügen hydrotherapeutische Applikationen und 1,5—2,0 Trional. Bei Kranken, die 15, 20 und noch mehrere Jahre Morphium gespritzt haben, tritt sie nach dem Aussetzen des Morphiums in einer Weise auf, die gegen alles spottet. Man kommt da zu fast unglaublichen Dosen von Chloralhydrat, Paraldehyd, Amylenhydrat, Sulfonal, Trional und zu Kombinationen dieser Mittel. In solchen Fällen habe ich zuweilen gute Erfolge mit der Hypnose erzielt, auch elektrostatische Luftbäder sind oft wirksam. Dann rate ich immer zur Abwechslung mit Schlafmitteln, auch dann, wenn eines derselben wirksam ist. Diese Kranken besitzen eine zu große Angewöhnungsfähigkeit, und ehe man sich versieht, sitzen sie am Chloral oder sonst wo fest. Ich gebe nie öfters als zweimal

hintereinander dasselbe Mittel und schiebe gerne eine Hypnose dazwischen. Man versuche nie Ermüdung herbeizuführen durch körperliche Anstrengung, wie forcierte Spaziergänge, Turnen u. s. w.; das bringt nur gesteigerte Erregung zustande. Dagegen schlafen solche Kranken leicht ein im fahrenden Wagen (Erschütterung). Gelingt es aber durch kein Mittel und kein Verfahren, dem Kranken genügenden Schlaf zu verschaffen, oder stehen die Gefahren der großen Dosen, die man geben muß, in keinem Verhältnisse zum Erfolg, dann greife man wieder zum Morphin zurück und gebe es an 2 oder 3 Abenden innerlich zu je 3—5 cg. Es summiert sich in der Wirkung, und in der zweiten oder dritten Nacht tritt der Schlaf sicher ein. Trional hat oft, selbst in Dosen von 2 g, ein Excitationsstadium im Gefolge, welches viel länger dauert als die Chloralerregung. Man muß das wissen, um die recht häufigen Mißerfolge des Trional zu vermeiden.

Vasomotorische Störungen. In der Abstinenzperiode tritt das Gefäßsystem in den Zustand der Parese. Gewöhnlich ist sie nur objektiv nachzuweisen, und das Befinden des Patienten läßt auf ihr Vorhandensein gar nicht, oder nicht mit Sicherheit schließen. Doch kommen auch subjektive vasoparetische Beschwerden vor. Ich möchte zwei Formen unterscheiden. Bei der ersten spielt sich die Sache mehr lokal ab, auf Herz und Brust begrenzt. Die Kranken klagen über Schweratmigkeit, Atemnot, Beengung oder Druck am Herzen, oft sagen sie auch geradezu, es müsse etwas am Herzen in Unordnung sein, sie fühlen auch den aussetzenden Puls. Die andere Form tritt als allgemeine Unruhe auf, die von jener auf Kniegelenke und Waden lokalisierten wohl zu unterscheiden ist, sie verbindet sich gern mit leichter Aengstlichkeit und deutet dadurch auf ihren vasoparetischen Ursprung hin. Ich greife bei diesen Zuständen zunächst zu einer Kombination von Kampfer und Coffeinum natr. salicyl. und gebe davon Pulver zu aa 0,1 g, 1—2stündlich, bis die Scene sich ändert. Treten vom Magen her irgend welche Bedenken gegen die innerliche Verabfolgung von Kampfer auf, oder ist es erforderlich, eine sofortige Wirkung zu erzielen, dann spritze ich Oleum camphoratum unter die Haut. Ist Pulsbeschleunigung vorhanden, gebe ich Digitalis. Auch Spartein kann man versuchen, ich habe von ihm aber keine bessere Wirkung gesehen, als von den genannten Mitteln. Ich rate sehr, diesen vasoparetischen Zustand nicht zu übersehen oder zu unterschätzen, er hat auf das Allgemeinbefinden des Kranken einen Einfluß, den man meist nicht erwartet. Oft habe ich mit einem Schlage eine günstige Veränderung des allgemeinen Befindens durch Anwendung der genannten Herztonica herbeigeführt, auch ohne daß ich eigentlich eine durch die objektive Untersuchung gegebene Indikation dafür hatte, d. h. ohne daß ich direkt und bestimmt die Symptome der Gefäßparese nachweisen konnte. Und doch muß sie dagewesen sein, denn das nach jeder Richtung hin unbefriedigende Allgemeinbefinden wurde durch diese Behandlung gebessert. Auch kann es auf diese Weise gelingen, die Schlaflosigkeit zu beeinflussen.

Geistesstörung. Sie muß fachmännisch behandelt werden, die Kranken müssen zu diesem Zwecke möglichst bald und unter Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln einer Irrenanstalt übergeben werden. Für die Reise scheue man sich nicht vor Morphiumeinspritzungen, damit unterwegs nichts Unwillkommenes und Störendes passiere.

Hysterie. Sie kann sowohl als Allgemeinzustand, wie auf einzelne Symptome lokalisierte Neurose vorkommen. Wenn die Diagnose feststeht, entwickle man Energie, treibe den Kranken aus dem Bett, bringe ihn in Verkehr, zeige ihm scheinbar keine allzu große ärztliche Aufmerksamkeit. Neben der Hydrotherapie in anfänglich leichter Form empfehlen sich gute Ernährung, Eisenpräparate, Aufenthalt in frischer Luft, statische Elektrizität.

Die ursächlichen Leiden, die zum Morphinium geführt haben und die nach dem Abzug des M. sich wieder zeigen können, erfordern oft ärztliches Eingreifen, das nach allgemeinen Regeln, die feststehen, zu erfolgen hat. Man untersuche nur immer aufs Genaueste, lasse sich nicht täuschen, wozu die Kranken, in der Absicht, M. zu erlangen, immer bereit sind, und gebe nie M., wenn die Diagnose nicht feststeht. Hierbei kommen oft allerlei Maßnahmen in Betracht, deren Durchführung außerhalb des Bereiches liegen, in dem die Entziehung durchgeführt wurde, z. B. Badekuren, Operationen u. dgl. Der Arzt, der bis daher dem Patienten beigestanden, überweise ihn unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln an den folgenden. Hier mag auch darauf hingewiesen werden, daß es unter Umständen zweckmäßiger sein kann, zu versuchen, das ursprüngliche Leiden zuerst zu beseitigen und dann zur Morphinientziehung zu schreiten. Kranke, die an Gallensteinen leiden, schicke man zuerst nach Karlsbad, operative Fälle lasse man zuerst operieren und dann gehe man an die Entziehung. Das muß individuell entschieden werden. Fälle, bei denen das primäre Schmerzleiden unheilbar ist oder immer wieder recidiviert, erheischen vorsichtigste Beurteilung und Behandlung. Die kluge Beurteilung aller dieser ätiologischen und symptomatologischen Verhältnisse und ihre umsichtige Behandlung wird den Rückfall verhüten.

Litteratur.

- Fiedler, *Dtsch. Zeitschr. f. prakt. Med.* 1874 No. 27, 28; *Jahresber. d. Ges. f. Natur- u. Heilk.* Dresden 1875/76; *Dtsch. med. Woch.* 1880.
- Levinstein, *Die Morphiümsucht*, 3. Aufl. Berlin 1883.
- Burkart, *Die chron. Morphiümsvergiftung etc.*, Bonn 1877; *weitere Mitteil. ebendas.* 1878, ebendas. 1880; *Dtsch. med. Woch.* 1883.
- Marmé, *Centrabl. f. klin. Med.* 1883 No. 15; *Dtsch. med. Woch.* 1883 No. 14; *Pharmac. Ztg.* 1883 No. 42, 44.
- Erlenmeyer, *Die Morphiümsucht u. ihre Behandlg.*, 3. Aufl., *Neuroid* 1887, 463 S. Enthält eine genaue Angabe der Morphiümlitteratur bis 1886 inkl., und zwar nicht nur in Citaten, sondern in einer kritischen Besprechung von 260 Arbeiten, deren Inhalt in den Hauptzügen wiedergegeben ist.
- Hitzig, *Berl. klin. Woch.* 1892 No. 49.
- Sollier, Paul, *Le traitement rapide (Methode Erlenmeyer) de la morphinomanie*, Vortr. in der *Acad. de Méd. Aufsatz in Progrès méd.* 1896 Janv.
- Erlenmeyer, *De la Démorphinisation chimique, le Progrès méd.* 1896, 31.
- Wetterstrand, *Die Heilung des chron. Morphiüms, Opiumgenusses, Cocaïnismus und Chloralismus mit Suggestion und Hypnose. Erfahrungen während der Jahre 1888—1895.* *Zeitschr. f. Hypnotismus etc.* 4. Bd. Hft. 1, 1896.
- Rodet, *Morphinomanie et Morphinisme*, Paris 1897. Enthält ausführliche Litteraturangaben bis auf die neueste Zeit.

38. Chronischer Cocaïnismus.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Cocaïnsucht, der durch chronische Cocaïnvorgiftung verursachte Komplex körperlicher und vornehmlich psychischer Krankheitserschei-

nungen in Verbindung mit der Sucht nach Cocaïn, entsteht fast immer von der Morphiumsucht her. Entweder giebt der Arzt dem Morphiumkranken Cocaïn, in der Absicht, ihm dadurch das M. abzugewöhnen (vergl. die Substitutionsmethoden bei der Morphiumentziehung), oder der geheilte Morphinist oder Opiophage greift von selbst zum Cocaïn, weil er angeblich ohne Reizmittel nicht existieren kann und ihm Morphium nicht zugänglich ist. Fälle von reiner Cocaïnsucht, also solche, die ihren Ausgang nicht von Morphium genommen haben oder bei denen nicht neben dem C. noch M. gespritzt wird, sind außerordentlich selten. Am häufigsten habe ich sie gesehen bei Personen (Specialärzte für Nasenkrankheiten), denen aus irgend einem Grunde ein Auspinseln der Nase mit Cocaïnlösung verordnet worden ist, und die sich auf diese Weise cocaïnisieren. Meistens sind beide Mißbräuche zusammen, ja, es ist sogar häufig Alkohol noch das dritte Gift im Bunde.

Die **Entwicklung der Krankheit** vollzieht sich gewöhnlich in folgender Weise. Der Morphinist beginnt unter ärztlicher Leitung oder allein die gewohnte Morphiumdosis zu verringern und dabei Cocaïn in steigender Dosis sich einzuspritzen. Mag er nun vom Morphium dabei loskommen oder nicht, jedenfalls sitzt er nach einiger Zeit am Cocaïn fest und kann nun auch von diesem nicht ab. Denn das Cocaïn hat gerade wie M. eine Art euphorischer, berauscher Wirkung, die den Kranken gefangen nimmt. Und da ferner bei gleichzeitiger Anwendung beider Mittel die Morphiumwirkung etwas zurückbleibt, greift der Kranke zu immer größeren Morphiumdosen. So kommt er zu außerordentlich hohen Dosen beider Mittel. Daß es sich dabei um eine wirkliche Sucht nach Cocaïn handelt, das geht daraus hervor, daß der Abzug von C. fast keine Abstinenzsymptome verursacht, und daß bei Rückfällen nach vollzogener Abgewöhnung der Kranke eher zum C. greift als zum M. In der Weiterentwicklung der Cocaïnsucht kommt nun die sehr schnell eintretende zerstörende Wirkung hinzu, die Cocaïn auf Körper und Geist ausübt. Um dieser zu entgehen, greift der Cocaïnist wieder zu höheren Morphiumdosen. So entsteht ein verhängnisvolles gegenseitiges Sichindiehetreiben der beiden Gifte.

Krankheitserscheinungen. Wir haben es hier eigentlich nur mit den Intoxikationssymptomen zu thun. — An den Injektionsstellen entstehen harte Knoten im subkutanen Bindegewebe, die oft monatelang bestehen bleiben. — Wie ich sphygmographisch nachgewiesen habe, entfaltet Cocaïn bei den Morphinisten eine stark gefäßlähmende Wirkung, steigert die Pulsfrequenz, erschläfft das arterielle Gefäßsystem, bringt Respirationsstörungen und Schweiß hervor. Cave: Chloroformierung von Cocaïnisten. Unter dem Einfluß des Cocaïns entwickelt sich in verhältnismäßig kurzer Zeit eine rapide Abmagerung. Kranke, die bei jahrelangem Morphiummißbrauch sich in gutem Ernährungszustande gehalten haben, verfallen, sobald sie Cocaïn dazu nehmen, körperlich ungemein rasch und zeigen in wenigen Monaten Körpergewichtsverluste von 20—30 Proz. Dabei besteht keine verminderte Nahrungsaufnahme, kein Magenkatarrh. Die Kranken sehen sehr schlecht aus, bleich, grau; die Augen liegen in ihren Höhlen zurückgesunken, das Fleisch ist welk. Alles deutet auf eine erhebliche Entfettung hin. Die freien Ränder der Nägel färben sich intensiv braun.

Viel deletärer noch als in körperlicher Beziehung ist der Einfluß des Cocaïn auf die Psyche. Zunächst sei als Uebergangssymptom die Schlaflosigkeit erwähnt. Cocaïn macht sehr schnell Geistesstörung und zwar hallucinatorischen Verfolgungswahn. Er entwickelt sich meist sehr schnell und erreicht in kürzester Zeit seinen Höhepunkt, auf dem die Kranken sich zu den gefährlichsten Ausbrüchen gegen ihre vermeintlichen Verfolger hinreißen lassen oder, wenn sie keine Rettung vor diesen zu finden glauben, Selbstmord begehen. Nicht bei allen Cocaïnisten entwickelt sich die psychische Störung bis zur Gemeingefährlichkeit, also bis zur dringenden Notwendigkeit der Irrenanstaltsbehandlung. Aber bei den meisten, ja fast bei allen treten Gesichtshallucinationen, abnorme Sensationen in der Haut, vorübergehende psychische Verwirrung, psychische Schwäche, leichter Beeinträchtigungswahn und Abnahme des Gedächtnisses auf. Gehörshallucinationen sind weniger intensiv als die Gesichtstäuschungen. Letztere beziehen sich auf Menschen und Tiere, aber auch auf Gegenstände aller Art, oft sind es mehr Illusionen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf eine Art von Gesichtshallucination zu lenken, die fast wie ein optischer

Defekt erscheint. Der Kranke sieht besonders auf weißen Flächen eine Menge dunkler Punkte oder Flecken, so daß das Gesichtsfeld das Aussehen eines Siebes bekommt. Ich halte die Erscheinung für die Folge von multiplen Scotomen und nehme an, daß die krankhaft erregte Phantasie des Kranken dieselben gewissermaßen belebt. Auf Bett- und Tischtüchern glauben die Kranken Ungeziefer zu sehen, in der weißen Wand, an weißen Porzellanöfen sehen sie Löcher und Defekte. Nichts, auch nicht der Tastsinn vermag die Kranken davon zu überzeugen, daß es sich nur um Hallucinationen handelt, und lange Zeit nach völliger Wiederherstellung macht es oft noch Schwierigkeiten, den Kranken die richtige Auffassung beizubringen. Andere Beobachter glauben, daß es sich um disseminierte neuritisch-atrophische Herde in der Retina handle.

Als Inhalt der Gehörshallucinationen werden sowohl menschliche Stimmen angegeben, die dem Kranken Schimpfworte und andere Beleidigungen zurufen, als auch Geräusche allgemeiner Art, denen der Kranke dann eine besondere Bedeutung unterschiebt. Die Kranken hören nachts im Hause Diebe und Einbrecher, hören Signale aller Art, aus denen sie auf Feuer und Krieg schließen.

Die abnormen Sensationen in der Haut sind charakteristisch. Fast immer erklären die Kranken, es seien Tiere in ihrer Haut; sie zeigen auch die Öffnungen, durch die sie eingedrungen seien, sie fühlen deutlich ihre Bewegungen, sie geben an, daß sie sich vermehren. Einer meiner Patienten, ein Arzt, zeigte mir den Cocainkäfer unter dem Mikroskop. Die amerikanischen Kollegen erzählen vom „Cocainbug“ (Cocainwanze). Ferner hört man häufig die Angaben, daß die Kranken mit kaltem Wasser bespritzt oder begossen würden, daß sie gezerzt und gekniffen würden an verschiedenen Körperteilen, wobei die Genitalien sehr häufig die Angriffspunkte sind. Diese Angriffe übertragen sie auf bestimmte Personen, gegen deren Verfolgung sich dann ihre Wut und Rache wendet. Dasselbe wird angegeben über elektrische Eingriffe, über deren Zuleitung oft die verworrensten und wunderlichsten Vorstellungen zu Tage treten. Ein auffälliges Symptom psychischer Veränderung, das häufig angetroffen wird, ist eine abnorme Weitschweifigkeit in Unterhaltung und Korrespondenz. Die Cocainisten sprechen und schreiben sozusagen in Schachtelsätzen und Anmerkungen. Sie werden nie fertig, haben immer noch einen Satz einzuschieben, wiederholen sich beständig. Einige haben eine wahre Sucht, bogenlange Briefe zu schreiben. Es ist kein Meisterstück, aus solchen schriftlichen und gedruckten Elaboraten allein die Diagnose auf Cocainintoxikation zu stellen. Die praktische Folge dieser Weitschweifigkeit ist die, daß sie nie mit ihren Berufsgeschäften fertig werden. Sie arbeiten den ganzen Tag bis spät in die Nacht und bringen doch weit weniger zustande als früher, in der cocainfreien Zeit. Gesellt sich dazu eine Abnahme des Gedächtnisses, dann ist nicht nur der Verkehr und Umgang mit solchen Kranken eine Qual und Plage, sondern sie werden außerordentlich schnell berufs unfähig, ja sie werden sogar im Berufe gefährlich.

Zu allen diesen hallucinatorischen und illusionären Vorgängen, zu diesen abnormen Sensationen und Wahnideen gesellt sich dann noch eine sich ungemein schnell entwickelnde Demoralisation und der Wegfall jeden Gefühls für Ordnung, Reinlichkeit und Takt. Man meint beinahe einen Paralytiker vor sich zu haben. Cocainsüchtige mit gewaschenen Händen habe ich noch nie gesehen, und habe die Beobachtung gemacht, daß ihnen Toilette, Zustand ihrer Kleidung, und was sonst zum Ansehen eines anständigen Menschen gehört, gänzlich gleichgiltig ist. Die Begriffe von Ehre, Wahrheit und Recht kommen ihnen rapide abhanden, Rezeptfälschungen und alle sonstigen denkbaren und undenkbaren Bestrebungen, um in den Besitz von Morphium, Cocain und Alkohol zu kommen, sind bei ihnen an der Tagesordnung.

Die Diagnose der Krankheit kann keine Schwierigkeiten machen. Selbst wenn die Anamnese, die dem Arzt doch immer mitgeteilt wird, so lückenhaft wäre, daß nur von einem Morphiummißbrauch erzählt wird, dann führen doch die Art der Hallucinationen und ganz besonders die eigentümlichen Gefühlsstörungen der Haut (Cocain-Käfer) und die merkwürdigen Gesichtsfelddefekte in Verbindung mit dem Verfolgungswahn und der weitschweifigen Sprech- und Schreibart sofort zur richtigen Diagnose. Die Unterscheidung von Delirium tremens alcohol. ist leicht.

Die Prognose der Cocaïn- oder der Morphin-Cocainsucht ist bedeutend günstiger als die der unkomplizierten Morphiumsucht. Dauernde Erfolge können nur erzielt, Rückfälle nur verhütet werden, wenn der Kranke auf 4—6 Monate in psychiatrischer Behandlung gehalten wird; ich habe wenigstens bis jetzt ohne langdauernde Irrenanstaltspflege niemals ein gutes Ende bei diesen Kranken erlebt.

Behandlung.

Die Entziehung des Cocaïn. Während bei der Morphin-sucht die bedeutungsvollsten und nachhaltigsten Erscheinungen erst bei der Entziehung in Form von Abstinenzerscheinungen auftreten, ist bei der Cocainsucht die Intoxikationsperiode die wichtigere. Die gefährlichen Symptome der Cocainsucht sind alle Intoxikationssymptome. Bei der Entziehung treten keine neuen, dieser eigentümlichen Erscheinungen auf, die Intoxikationssymptome verschwinden nur. Infolgedessen ist die Entziehungskur ein leichtes Unternehmen und in gar keiner Weise in Vergleich zu setzen mit der Morphin-entziehung.

Bei Beginn der Entziehung, die der meist vorhandenen psychopathischen Erscheinungen wegen meist in einer Irrenanstalt vor sich geht, versichere man sich zunächst, daß der Kranke weder über Morphin, noch über Cocaïn, noch über irgend welche anderen Medikamente verfügt. Ferner versichere man sich, daß der Kranke, zumal wenn er halluciniert oder Verfolgungsideen äußert, keinerlei Instrumente und Gegenstände bei sich hat oder in seine Nähe bekommt, die er in irgend gefährlicher Weise verwenden könnte. Also dürfen ihm weder Messer, noch Scheren, noch irgendwie sonst gefährliche Gegenstände belassen werden. Am besten verfähre man auch hier so, wie ich es für die Isolierung der Morphinisten empfohlen habe, daß man sie von ihren mitgebrachten Effekten, in denen ich bei Cocainisten sehr oft Revolver gefunden habe, trennt. Weiterhin treffe man alle Vorkehrungen in Bezug auf Wohnraum und dessen Einrichtung (Ofen, Fenster), in Bezug auf das Wach- und Pflegepersonal so, daß jede nur irgendwie mögliche Gefahr ausgeschlossen ist. Man vergesse nie, daß der an hallucinatorischem Verfolgungswahn leidende Cocainist ein außerordentlich gefährlicher, gemeingefährlicher Geisteskranker ist, bei dem es plötzlich und unerwartet zu den heftigsten und schlimmsten Explosionen kommen kann. Die ganze krankhafte psychopathische Welle verläuft hier mit einer Heftigkeit und Schnelligkeit, die weit sich unterscheidet von der der gewöhnlichen Wahnsinnigen oder Paranoiker, wo alles mehr langsam fließt. Bei kräftigen Männern begnüge man sich nicht mit einem Wärter, sondern setze deren zwei in das Krankenzimmer. Der Kranke gehört unter allen Umständen ins Bett.

Die Entziehung leitet man so, daß man zunächst das Cocaïn entzieht, und zwar plötzlich. Mag seine Dosis so hoch sein wie sie will, von dem Augenblicke an, wo der Kranke unter richtigen Vorsichtsmaßregeln im Bette liegt, erhält er keines mehr. Ist der Kranke noch nebenher an Morphin gewöhnt, so muß man dies unverändert weiter geben, ja es empfiehlt sich sogar, die Dosis für einige Tage etwas zu erhöhen. Nimmt der Kranke nur Cocaïn, dann ist es ratsam, ihm während der ersten acht Tage reichlich Alcoholica zu verabreichen, wozu sich alter Rheinwein am meisten eignet. Auch eine Dosis von 1—2 cg Morphin innerlich ist zuweilen günstig. In dieser Weise verfähre

ich bei Kranken, deren Cocaïnverbrauch 1 g täglich nicht überschreitet. Bei Kranken, die höhere Gaben nehmen, mache ich die Entziehung des Cocaïns in zwei Absätzen, zunächst ziehe ich die Hälfte ab, und nach 2mal 24 Stunden lasse ich alles weg. Bei reinen Cocaïnisten wird der anfänglich gesteigerte Alkoholkonsum möglichst bald wieder herabgesetzt, bei Morphio-Cocaïnisten schließt sich an die Cocaïnentziehung eine Morphiumentziehung, über deren zeitlichen Beginn und Art der Durchführung der Zustand des Kranken allein bestimmt. Dabei lasse ich nicht nur den psychischen Zustand allein entscheiden, der sich gewöhnlich nach dem Weglassen des Cocaïns schnell bessert, sondern ich berücksichtige auch den Kräfte- und allgemeinen Ernährungszustand. War derselbe unter dem Cocaïneinfluß sehr gesunken, dann warte ich mit dem Beginn der Morphiumentziehung, lasse den Kranken sich erst etwas erholen und zu Kräften kommen. In jedem Falle widme man bei diesen Morphiumentziehungen dem Herz und Gefäßsystem des Kranken die allergrößte Aufmerksamkeit, da gerade bei Morphio-Cocaïnisten in der Morphiumentziehung bei unverhältnismäßig großen Abzügen leicht akute Herzschwäche und Kollaps oder doch kollapsartige Zusammenbrüche eintreten können. Man halte immer Kampferöleinspritzungen bereit oder, was ich bei weitem vorziehe, gebe prophylaktisch gegen die Herzschwäche reichlich Kampfer und Coffein zu gleichen Teilen in Pulvern. Aus denselben Rücksichten sei man vorsichtig mit warmen Vollbädern, sie hinterlassen auch leicht, namentlich wenn die Luft des Badezimmers überwärmt ist, Herzschwäche. Ich gebe sie bei der Cocaïnentziehung in den ersten 8 Tagen gewöhnlich nicht, oder nur nach vorheriger Verabfolgung eines Kampfer-Coffeinpulvers und mit Verabreichung eines Glases Wein im Bade.

Großer Wert ist zu legen auf die Ernährung, die mit Zuhilfenahme aller Unterstützungen möglichst zu fördern ist. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß die Morphio-Cocaïnisten viel besser mit ihren Magenverhältnissen daran sind als reine Morphiumspritzer, daß ihre Zunge sich fast nie beschlägt, und daß sie Appetit und Eßlust behalten. Das erleichtert die Ernährung ungemein; man nütze diesen Vorteil aber auch nach Gebühr aus.

Entziehungssymptome. Dieselben sind nicht mannigfaltig und auch nicht heftig. Sie bestehen im ganzen nur in einem Nachlasse der Intoxikationserscheinungen, neue Symptome kommen nicht hinzu. Die Hallucinationen und Illusionen der verschiedenen Sinne verlieren sich ebenso wie die Gefühlsstörungen und Empfindungstäuschungen schnell nach dem Weglassen des Cocaïns, fast gleichzeitig damit. Ebenso die psychische Verworrenheit. Nicht so dagegen die Wahnvorstellungen, und zwar sowohl die der Verfolgung wie die, welche die Kranken als Erklärungen der Hallucinationen ausgeben. Man lasse sich in diesen Punkten nicht täuschen. Die Kranken verstehen es meisterhaft, sich zu verstellen und das Fortbestehen der Wahnideen zu leugnen. Dazu gesellen sich häufig Mißtrauen gegen den Arzt der Anstalt, es tritt auch in dieser Zeit der Krankheit zuweilen eine bis dahin verheimlichte eheliche Eifersucht auf, die die ungeheuerlichsten Anschuldigungen zu Tage fördert. Es ist sehr schwer zu entscheiden, ob es sich hier um eine Wiederholung des bekannten Eifersuchtwahns der Alkoholiker handelt, oder ob dieses psychopathische Symptom ursächlich allein auf Cocaïn zu beziehen ist.

Ich habe es beobachtet, daß alle die Wahnvorstellungen in ihren verschiedenen Nuancen und mit ihren verschiedenen Objekten monatelang angedauert haben und sich gelegentlich auch bemerkbar machten, nachdem nicht nur das Cocaïn, sondern auch das Morphin schon länger als $\frac{1}{2}$ Jahr abgewöhnt war und die Kranken sehr mäßig in Bezug auf Alkohol lebten. Wir haben es also bei der Cocaïntoxikation des Gehirnes keineswegs mit einer vorübergehenden Verwirrung im Sinne etwa einer Berausung zu thun, sondern es handelt sich um eine länger dauernde Psychose. Gerade ihretwegen sind Cocaïnisten immer Objekte einer längeren Anstaltsbehandlung, und zwar Irrenanstaltsbehandlung, und die Thatsache der Cocaïnentziehung ist diesem vornehmlichsten Cocaïnsymptome gegenüber nur von untergeordneter Bedeutung.

In der Entziehungsperiode treten vasomotorische Symptome auf, wie Herzklopfen, Herzschwäche, Respirationstörungen (Dyspnoë), auch Ohnmachten kommen zuweilen vor. Man lasse deshalb den Kranken im Bette liegen, bis sich diese Störungen wieder ausgeglichen haben, ernähre ihn kräftig, gebe ihm allenfalls Pulver von Kampfer und Coffein $\bar{a}\bar{a}$ 0,1 mehrmals täglich und vermeide alles, was die Herztätigkeit erschlaffend beeinflußt, z. B. heiße Zimmertemperatur, prolongierte warme Bäder etc. Eine Ohnmacht bei Morphin-Cocaïnisten, die in der Cocaïnentziehung eintritt, ist natürlich nicht zu verwechseln mit dem Kollaps der plötzlichen Morphiumentziehung, denn die Ohnmacht tritt hier auf bei ungeschmälertem Fortgebrauch des Morphiums. Die gewöhnlichen Mittel, besonders eine Injektion von Kampferöl, kommen zur Anwendung. Im übrigen sind diese vasomotorischen Entziehungserscheinungen nicht von langer Dauer.

Die Selbstbeherrschung der Kranken in der Entziehung ist außerordentlich herabgesetzt. Obgleich sie von keinem unangenehmen körperlichen Symptome heimgesucht werden, jammern und stöhnen sie in einer durchaus ungerechtfertigten Weise, und ihre Sucht, ihr Gelüste, ihr Verlangen nach Cocaïn unter diesen Verhältnissen beweist einmal, daß diese Sucht ein rein psychisches Symptom ist, dann daß die Demoralisation dieser Unglücklichen geradezu ungeheuer ist.

Gastrische Abstinenzsymptome kommen nicht vor.

Litteratur.

- Die Cocaïnsucht ist von mir zuerst beschrieben worden. Meine erste Mitteilung gründete ich auf 13 Fälle. Seitdem ist von keiner Seite irgend etwas Neues beigebracht worden.*
Erlenmeyer, 1) *Die Cocaïnsucht*, Dtsch. med. Ztg. 1886 No. 44; 2) *Abschnitt über Cocaïntreatment und Cocaïnsucht in meinem Buche über die Morphiumsucht*, 3. Aufl. 1887, 155—189, *Dort auch ausführliche Litteraturangaben und Krankengeschichten.*

Behandlung des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus

von

Dr. F. Tuczek,

Professor an der Universität Marburg.

39. Ergotismus.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Der Ergotismus umfaßt alle akuten und chronischen Krankheitszustände, die durch chemische Einführung von Mutterkorn und daraus dargestellten Präparaten hervorgerufen werden.

Ursache und Entstehung. Sie können sporadisch auftreten durch Genuß von Nahrungsmitteln, die mit Mutterkorn verunreinigt sind, durch zu hohe oder zu lange fortgesetzte medizinale Gaben von *Secale cornutum* und der verschiedenen Ergotinpräparate, oder durch Einfuhr größerer Mengen Mutterkorn zur Herbeiführung von Fehlgeburten bei Schwangeren. Von viel größerer Bedeutung aber ist der epidemische Ergotismus, welcher in allen Fällen auf die Vergiftung einer größeren Anzahl von Menschen durch länger fortgesetzten Genuß von Nahrungsmitteln, vorzugsweise Brot, zu deren Bereitung stark mit Mutterkorn verunreinigtes Getreide, besonders Roggen gedient hat, zurückzuführen ist. Das Mutterkorn ist der durch die Invasion eines Pilzes zu einem schwarzen, langen, etwas gebogenen Korn umgewandelte Samen verschiedener Gramineen, zumal des Roggens und der Trespel. Der erste, zur Zeit der Roggenblüte auftretende Entwicklungszustand des Pilzes erzeugt den sogenannten Honigtau, ein zähes, süßes, Konidien haltendes Sekret des Myceliums, dessen Fäden den Fruchtknoten der Blüte ausfüllen und umgeben. Am Grunde desselben wächst ein steriles Lager aus der Blüte hervor, das im ausgebildeten Zustande (Dauermycelium) eben das Mutterkorn bildet. Wird dieses in geeigneten Boden versetzt, so kommen an einzelnen Stellen kleine weiße, bald sich violett färbende Köpfchen mit langem Stiel hervor (*Claviceps purpurea*), dessen Sporen wiederum zur Blütezeit des Kornes zur Mutterkornbildung Veranlassung geben können. Das epidemische Auftreten des Ergotismus ist stets an Umstände gebunden, welche dem Gedeihen des Mutterkorns günstig sind. Das ist der Fall besonders in Jahren, wo zur Zeit der Blüte des Kornes regnerisches Wetter eintritt, auf einen regenreichen Frühling ein trockner, heißer Sommer folgt und in Gegenden mit sandigem kaltem oder sumpfigen Boden, bei fehlerhaftem Anbau des Kornes u. s. w. Die Gefahr ist um so größer, je mehr Mutterkorn genossen wird. Daher gewinnt die Krankheit dort ihre größte Verbreitung, wo die aus dem Getreide bereiteten Speisen (Brot, Mehlbrei, Mehlsuppen) die Hauptnahrung bilden und nach einer Mißernte die Armut die Bevölkerung zwingt, das verunreinigte Korn gleich nach der Ernte zu genießen, wenn es im Stadium seiner höchsten Wirksamkeit sich befindet. Je länger das Mutterkorn lagert, desto unwirksamer wird es — das ist eine alte Erfahrung der Apotheker und Aerzte. In den Monaten Juli und August pflegen daher diese Epidemien zu beginnen und am grausamsten zu wüten.

Erscheinung und Wesen der Intoxikation. Die akute Mutterkornvergiftung (*Ergotismus acutus*) charakterisiert sich in den leichtesten Fällen durch gastrische oder gastro-intestinale und durch vasomotorische Symptome: Appetitlosigkeit, Aufstoßen, Speichelfluß und Trockenheit im Halse, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, Koliken, Diarrhöen, Kühle und Blässe der Haut, Cyanose, Formikationen, kleiner gespannter Puls, Muskelschwäche. Bei Einnahme größerer Mengen treten cerebrale Erscheinungen hinzu: Kopfschmerz, Schwindel, große Mattigkeit, Mydriasis oder Myosis, Pulsverlangsamung; in den schwersten Fällen auch Delirien, Harnverhaltung, Bewußtseinstörung bis zu ausgeprägtem Coma, in welchem der Tod erfolgen kann. Bei Schwangeren kompliziert manchmal Eintritt von Abortus oder Frühgeburt, mitunter mit starken Blutungen, das Krankheitsbild. Die akute Mutterkornvergiftung geht entweder innerhalb weniger Tage in Genesung oder — wenn die Dosis sehr groß und das Präparat sehr wirksam war — unter den Erscheinungen der Suffokation und Herzlähmung in den Tod über.

Der **chronische Ergotismus** zeigt sich unter zwei Formen: *Ergotismus convulsivus sive spasmodicus* (Kribbelkrankheit) und *Ergotismus gangraenosus* (Mutterkornbrand). Es giebt gemischte Epidemien; in Deutschland treffen wir fast nur auf die konvulsive Form. Gewöhnlich gehen der Entwicklung des chronischen Ergotismus die gastro-intestinalen und vasomotorischen Symptome der akuten Vergiftung voraus. Bildet sich dann die konvulsive Form aus, so machen sich, meist erst einige Wochen nach dem Auftreten der ersten Intoxikationserscheinungen, neben den Anzeichen von Magen- und Darmreizung, worunter häufig gesteigertes Hunger- und namentlich Durstgefühl, Symptome von seiten des Nervensystems geltend.

Zu den gewöhnlichsten Initialsymptomen gehören Flimmern und Flackern vor den Augen, Ohrensausen, Kopfweh, Schwindelgefühl — nicht selten mit objektiv sichtbarem Taumeln — und vor allem jenes überaus lästige Kribbeln, welches der Krankheit den Namen gegeben hat. Es ist meist auf Finger und Zehen beschränkt, kann aber auch am Rumpf und selbst an der Zunge auftreten und — gleichwie die heftigen Rückenschmerzen, schmerzhaftes Ziehen in den Gliedern, Jucken und Brennen in der Haut — während der ganzen Affektion fortdauern. Daneben bestehen, auch schon in leichteren Fällen, die Erscheinungen des Hirntorpor: Gefühl psychischer und physischer Insuffizienz, Unlust zum Denken und Arbeiten, Schlafsucht, Stumpfheit der Sinneseindrücke, besonders Herabsetzung der Sehschärfe. Hierzu treten in schweren Fällen paroxysmusweise sich einstellende Krampferscheinungen: teils schmerzhaft tonische Muskelkontraktionen (Crampi) am Rumpf und an den Extremitäten, teils klonische Krämpfe in einzelnen Muskelgruppen mit erhaltenem Bewußtsein, teils typische komplette epileptische Insulte. Die Muskelspasmen befallen vorzugsweise die oberen Extremitäten, mit Vorliebe in der Weise, daß durch Beugung im Handwurzelgelenk und in den Mittelhandwurzelgelenken und Streckung in den Phalangealgelenken, wobei der Daumen adduziert und eingeschlagen wird, die sogenannte Falkenschnabelstellung der Hand entsteht; in anderen Fällen gerät durch Kontraktion der Fingerbeuger die Hand in Kratz- oder Krallenstellung. Krämpfe in den Streckern des Oberarms und Oberschenkels, den Beugern des Unterarms, Crampi in den Wadenmuskeln sind die nächst häufigen Krampfformen. Doch können auch andere Muskelgruppen befallen sein: *Opisthotonus*, *Emprosthotonus*, *Trismus*, krampfartige Schmatz- und Kaubewegungen, Krämpfe im Gebiet des Mund- und Augenfacialis, des Accessorius, des Vagus-glossopharyngeus in Form von Stimmritzenkrampf und Schlundkrampf — unter dem Bilde der Hydrophobie —, des Phrenicus als Zwerchfellkrampf.

Die tonischen Kontraktionen können sich zu Anfällen von Starrsucht, doch ohne gesteigerte Reflexerregbarkeit, verallgemeinern. Die Anfälle sind nicht selten von mannigfachen Sensationen eingeleitet und von Ataxie, Anästhesie der Haut im Bereich der beteiligten Partien, sowie Zuständen von Verwirrtheit gefolgt. An ihre Stelle können auch choreartige Bewegungen, kurze Absenzen und psychische Äquivalente treten.

Kontraktionen des schwangeren Uterus sind bei chronischem Ergotismus nicht beobachtet; die erkrankten Frauen führen ihre Schwangerschaft in der Regel ohne Störung zu Ende und gebären normalerweise.

Die psychischen Störungen steigern sich in schwereren Fällen zu ausgesprochenen Geisteskrankheit, gewöhnlich unter der Form der Herabsetzung oder Einstellung der geistigen Funktionen: Bild des Stupors oder das der akuten Demenz oder der Melancholie, besonders wieder ihrer stuporösen Abart. Doch werden auch Zustände von Manie und solche, die an Dementia paralytica erinnern, beobachtet. Das gewöhnlich stark ausgeprägte Krankheitsgefühl haben diese Psychosen des Ergotismus mit anderen Intoxikationspsychosen gemein.

Eines der konstantesten Symptome in allen etwas vorgeschrittenen Fällen ist das Erlöschen der Sehnenreflexe, schon wenige Wochen nach Auftreten der Initialerscheinungen. Hierzu können sich später andere an Tabes dorsalis erinnernde Symptome gesellen: Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit, blitzartige Schmerzen in den Beinen, Gürtelgefühl, ROMBERG'sches Symptom, statische und lokomotorische Ataxie, Occipitalschmerz.

Im Initialstadium der Vergiftung ist der Puls klein, fadenförmig, gespannt, die Haut der Extremitäten kühl und blaß. Auch in den späteren Stadien kommen kühle Extremitäten, subnormale Temperaturen, Frostgefühl, leichtes Schwitzen, Oedeme, vorübergehender Exophthalmus zur Beobachtung. Zu diesen Merkmalen von Kontraktionszuständen in der glatten Muskulatur gesellen sich tropische Störungen: Ausfallen der Haare, Abfallen, Rissigwerden, gehemmes Wachstum der Nägel, Abheben der Epidermis in großen Blasen, Auftreten von multiplen Furunkeln.

In allen schweren Fällen liegt die Ernährung tief darnieder, es entwickelt sich eine Kachexie, ein schwerer Marasmus.

Bei der zweiten Form, dem Ergotismus gangraenosus, tritt nach Vorausgehen von Kribbelgefühl, Rückenschmerzen und Muskelkontraktionen oder ohne solche Vorläufer in 8—14 Tagen, meist unter subjektivem Gefühl von Kälte, Schwere und Müdigkeit in den Gliedern, Lividität und Runzeligwerden der Haut der Extremitäten, mitunter erysipelatöse Rötung derselben oder Bildung von Brandblasen, Nekrose der befallenen Körperteile ein. Dieselben — vorzugsweise die Enden der unteren und oberen Extremitäten — werden blaß und kalt; es bildet sich eine Demarkationslinie; die mumifizierten Partien stoßen sich gewöhnlich trocken, ohne intensivere lokale Reaktion, meist ohne wesentliche Blutung oder Eiterung, ab.

Eine oder mehrere Phalangen der Zehen und Finger, ganze Hände und Füße, Vorderarme und Unterschenkel, sowie die äußeren Genitalien hat man in dieser Weise abfallen sehen, auch Abstoßung nekrotischer Hautflächen und Nekrose von Teilen der Darmschleimhaut mit Geschwürsbildung beobachtet.

Wird nach dem Eintreten der ersten Intoxikationserscheinungen die weitere Aufnahme von Mutterkorn eingestellt, so kann schnell vollständige Genesung erfolgen. Im anderen Fall entwickeln sich die späteren Stadien des Ergotismus chronicus unter zunehmender allgemeiner Kachexie. Bei der konvulsiven Form kann das Leiden im spastischen Stadium stillstehen und allmählich in Genesung übergehen. Oder es schreitet, unter Erschwerung aller Symptome, weiter fort; es kommt entweder zu einer nur unvollkommenen Genesung mit Neigung zu Rückfällen und Nachkrankheiten, oder es entwickelt sich ein langes Siechtum, das schließlich in irreparable Demenz und Epilepsie ausgeht. In den schwersten Fällen tritt nach kurzem oder langem Verlauf der Tod ein, sei es an den Folgen des allgemeinen Marasmus oder im Krampfanfall oder an einer der vielen Komplikationen, die für den geschwächten Körper von erhöhter Gefährlichkeit sind.

Zu den gewöhnlichen Residuen, welche selbst gutartigere Fälle hinterlassen, gehören eine Schwächung der nervösen Konstitution, dauernde Herabsetzung der Intelligenz, gelegentliche Parästhesien und dauernde Kontrakturen. Der brandige Ergotismus kann, unter verbesserten Ernährungsbedingungen, in Genesung übergehen, aber auch, teils durch Erschöpfung, teils — seltener — durch komplizierende Pyämie, tödlich werden.

Die Sektion ergibt beim akuten Ergotismus ziemlich regelmäßig neben denen eines intensiven Gastro-intestinalkatarrhs und Verfettung der Leberzellen die Erscheinungen des Erstickungstodes: venöse Blutbeschaffenheit, Ekchymosen in die serösen Häute, Hämorrhagien in die Gewebe, Blutungen in die Körperhöhlen.

Der chronische Ergotismus ermangelte bisher eines charakteristischen Leichenbefundes bis auf eine Erkrankung der Hinterstränge, welche der Verfasser in den

gelegentlich einer Epidemie in Hessen, von ihm untersuchten (5) Fällen regelmäßig auffand. Neuerdings wurden diese Befunde durch REFORMATSKY bestätigt, der noch folgende Veränderungen im Rückenmark konstatierte: Pigment, Fett- und cikrumskripte Erweichungsherde und Blutextravasate in den grauen Vorderhörnern, Erweiterung der Gefäße und Gefäßscheiden nebst Wucherung der umgebenden Grundsubstanz und stellenweise Verstopfung der Gefäße durch eine dem Hyalin ähnliche Masse. In der Cortikalsubstanz des Gehirns fand sich trübe Schwellung neben Pigment- und Fettentartung der Nervenzellen, Erweiterung des perivasculären Lymphraums, Thrombose der Gefäße und kleine Blutextravasate.

WINOGRADOW erhob bei derselben Ergotismusepidemie (1889) folgende Leichenbefunde: Hyperämie der Gefäße, hyaline Entartung ihrer Wände, Verstopfung des Gefäßlumens teils durch Blutgerinnsel, teils durch Hyalinmassen. Koagulationsnekrose der Parenchymelemente und Wucherung des interstitiellen Bindegewebes; Nekrose der MALPIGHI'schen Körperchen der Milz, in den Nieren Ablagerung homogener mattglänzender Massen in den BOWMAN'schen Kapseln mit sekundärer Compression der Glomeruli bis zum vollständigen Schwund derselben.

Bei der gangränösen Form boten sich zuweilen Geschwüre im Darmkanal dar.

Pathogenese. Ueber die Natur der toxischen Substanzen im Mutterkorn herrscht unter den Forschern nur geringe Uebereinstimmung. Von den zahlreichen aus dem Mutterkorn zu isolierenden Stoffen kommen nach der Untersuchung von KOBERT und GRÜNFELD für den Ergotismus nur 2 aktive in Betracht: eine Säure, die Sphacelinsäure*) (*σφακελίκος* = kalter Brand), und ein Alkaloid, das Cornutin. Beide sind im Mutterkorn und in den verschiedenen Ergotinsorten des Handels in wechselndem Verhältnis enthalten. Die Sphacelinsäure ist das Prinzip, welches zu hyaliner Degeneration der Gefäßwände, zur Kachexie, vor allem aber zu Nekrosen und Gangrän führt, während dem Cornutin die cerebrale, konvulsivische, sowie die Wirkung auf Rückenmark, Vaguscentrum, vasomotorisches Centrum und auf den Uterus zukäme.

Daneben kommen vielleicht noch Ptomaine in Betracht, welche im Mutterkorn enthaltene Fermente aus den Eiweißstoffen des Mehles erzeugen. Auf letztere sind manche geneigt den gelegentlich auffallenden septischen Charakter der Mutterkornvergiftung zurückzuführen.

Nach GRÜNFELD sind die verschiedenen Präparate des Handels (Ergotin-WIGGERS = alkoholisches Mutterkornextrakt, Ergotin-BONJEAN = wässriges Extrakt der Pharmac. Germ. ed. II, Ekbolin-WENZEL, dialysiertes Ergotin-WERNICH, Ergotin-TANRET, Sklerotinsäure) nur unreine Präparate der aus dem wässrigen Extrakt dargestellten Ergotinsäure (ZWEIFEL), die per os gar nicht, bei subkutaner Anwendung lähmend auf Gehirn und Rückenmark wirke, eine spezifische Mutterkornwirkung auf Blutgefäße und Uterus aber nur den geringen ihr beigemengten Spuren von Cornutin verdanke.

Die **Diagnose** des Ergotismus, so leicht sie bei Zeiten einer Epidemie sein mag, wo die Jahreszeit schon auf die richtige Fährte leitet und die Aufmerksamkeit auf die materia peccans bereits gerichtet ist, kann in sporadischen Fällen recht schwer sein. Bei akutem Ergotismus deuten die Magen-Darmsymptome, der kleine Puls, die Cyanose, der Kollaps deutlich auf eine Intoxikation hin; anderweitige Gifte, besonders septische Stoffe und Phosphor, sind durch die Anamnese auszuschließen; die Aehnlichkeit des Leichenbefundes bei Phosphor- und bei Mutterkornvergiftung kann von forensischer Bedeutung werden. Gleichzeitig Kribbeln und etwaige Uterussymptome werden auf die Spur helfen und der Nachweis des Mutterkorns im Mageninhalt oder in den Nahrungsmitteln die Diagnose sichern.

Die konvulsivische Form des chronischen Ergotismus bietet ein wohl charakterisiertes Krankheitsbild. Die normalen oder subnormalen Temperaturen lassen akute Infektionskrankheiten ausschließen; eine Verwechslung mit Tetanie, Hydro-

*) Neuerdings hat JACOB aus dem Mutterkorn einen chemisch reinen Körper von der wahrscheinlichen Formel $C_{21}H_{22}O_9$ dargestellt, den er Sphacelotoxin nennt und für den wirksamen Bestandteil der Sphacelinsäure hält.

phobie, genuiner Epilepsie, Tabes, einfacher Psychose wird durch Anamnese, Begleiterscheinungen und Krankheitsverlauf leicht zu vermeiden sein. Charakteristisch sind die Krämpfe gerade in den Flexoren; nie sind es Reflexkrämpfe wie bei der Strychninvergiftung.

Die gangränöse Form ist leicht zu diagnostizieren, zumal wenn Gangrän aus anderen Ursachen ausgeschlossen werden kann. Bei gangränösen Vorgängen im Darmkanal kommt der Differentialdiagnose gegenüber Typhus und Dysenterie schon die Fieberlosigkeit des Ergotismus zu Hilfe.

Auch beim chronischen Ergotismus kann der Nachweis des Mutterkorns in Speiseresten und im Korn, Mehl oder Brot wertvoll werden.

Das dem Getreide beigemischte Mutterkorn ist leicht als solches nachzuweisen. Im Mehl zeigt das Mikroskop die dem Mutterkorn angehörigen kleinen, fettes Öl als Tröpfchen enthaltenden, stumpf 4—6-eckigen Zellen, welche durch Schwefelsäure und Jod nicht gebläut werden; oder man setzt durch Kalilauge das im Mutterkorn enthaltene Trimethylamin in Freiheit, welches an seinem Geruch nach Heringslake leicht zu erkennen ist. Auch gelingt es leicht, aus dem Mutterkorn den roten Farbstoff (Sklererythrin oder Erythrosklerotin) abzuscheiden und noch in kleinen Mengen (entsprechend 0,03—0,1 Proz. Mutterkorn) spektroskopisch nachzuweisen; derselbe liefert, in saurer Lösung untersucht, 3 deutliche Absorptionsstreifen, 2 davon im Grün (zwischen D und E und zwischen E und F), einen schwächeren im Blau in der Mitte zwischen F und G. Ähnlich geschieht der Nachweis des Mutterkorns im Brot, welches bei starkem Gehalt (bis zu 10 Proz.) schon äußerst verdächtig sich präsentiert: es ist fast bläulich-schwarz mit violetten Flecken, schlecht ausgebacken und teigig, schmeckt widerlich süß-sauer. Auf Abscheidung des Farbstoffes gründet sich auch der Nachweis des Mutterkorns im Mageninhalt.

Behandlung der Mutterkornvergiftung.

Bei akuter Mutterkornvergiftung ist in den ersten Stunden die Entleerung des Mageninhaltes durch Magenpumpe oder Brechmittel geboten. Auch empfiehlt sich die Anwendung eines Purgans, wobei Calomel oder Ricinusöl vor stärkeren, den Kollaps beschleunigenden Drastica den Vorzug verdienen. Die Benutzung darmentleerer Mittel rechtfertigt sich selbst dann noch, wenn bereits starke Symptome von Darmreizung bestehen, teils um die letzten Reste des Giftes zu eliminieren, teils um das Darmlumen von den der — entzündeten und vielleicht erodierten — Darmwandung gefährlichen Mikroorganismen, wie sie sich unter den stabilen Darminwohnern befinden, zu befreien und eine septische Infektion zu verhüten. Später empfehlen sich stopfende und antiseptische Substanzen. Als Stypticum steht besonders Tannin in Ruf, in welchem man früher das chemische Antidot des Mutterkorns erblickte, von dem aber, wenn es auch in Mutterkornaufgüssen eine Fällung hervorbringt, ein Einfluß auf das giftige Prinzip des Mutterkorns, die Sphacelinsäure, nicht zu erwarten ist. Als Antisepticum und gleichzeitig als chemisches Antidot ist auch das Chlor in Gestalt des Chlorwassers empfohlen worden, das aber, ehe es zu dem indigierten Mutterkorn gelangt, bereits vollständig in Salzsäure verwandelt ist. Besser erreicht man dies durch Salicylsäure (SCHILLING) oder durch Stoffe, welche erst unter Einwirkung des Darmsaftes antiseptische Substanzen abspalten, z. B. Salol oder Betol (KOBERT); auch kann Betanaphthalol mehrmals zu 0,1—0,25 verordnet werden.

Treten komatöse oder Kollapserscheinungen ein, so sind excitierende Mittel (Alkohol, Kaffee, Essigäther, Kampfer) zu gebrauchen. Kommt es bei Schwangeren zu Gebärmutterkontraktionen und Blutungen, so kann man versuchen, durch kurze Scheidenirrigationen mit

kaltem Wasser letztere zu stillen; schlägt dies fehl, so ist bei gefährdenden Blutungen die Tamponade der Scheide indiziert.

Mehr theoretisch konstruiert als praktisch bewährt ist die antagonistische Wirkung des Amylnitrits gegenüber der gefäßverengernden Wirkung des Mutterkorns (v. BOECK und BARNIES). Im Tierexperiment gelingt es nicht, die durch große Dosen von Mutterkornpräparaten stark verengten Gefäße durch Inhalation von Amylnitrit zu erweitern.

Beim **Ergotismus chronicus** hat man in erster Linie darauf zu achten, daß die schädliche Kost, die zur Intoxikation geführt hat, beseitigt und durch eine andere, gesunde und kräftigende Diät ersetzt werde. Um ganz sicher zu gehen, wird man zweckmäßig den Brotgenuß zeitweilig ganz untersagen und Fleisch, Eier und Gemüse als Nahrungsmittel geben, was freilich vielfach nur in der Krankenhausbehandlung durchführbar ist. Denn die Indolenz und Ungläubigkeit eines Teils der Bevölkerung gegen die Gefahren der Vergiftung mit Mutterkorn sind unüberwindlich, und ich habe es selber erlebt, daß Kranke nach langer Behandlung im Krankenhause oder in der Irrenanstalt geheilt waren, nach der Heimkehr rückfällig wurden, weil sie aufs neue wieder Brot aus mutterkornhaltigem Mehl verzehrten. Freilich darf der Gesunde, der Kranke und der Rekonvalescent nicht vor die Alternative: Mutterkornvergiftung oder Hunger gestellt werden.

Die in älterer Zeit viel verwendeten, oft erst in außerordentlich hohen Gaben wirksamen Brechmittel sind vollständig entbehrlich, da durch Erbrechen jedenfalls immer nur ein geringer Bruchteil des eingeführten Mutterkorns entfernt wird. Dagegen ist die Anwendung eines Purgans (am besten Calomel) rationell, teils um die im Darm gebliebenen Mutterkornreste, teils um etwaige septische Stoffe und Mikroorganismen fortzuschaffen. Mitunter tritt danach rasch Besserung der den chronischen Ergotismus begleitenden Darmaffektion ein; geschieht dies nicht, so muß man durch stopfende Mittel in Verbindung mit antiseptischen Medikamenten die chronische DiarrhÖe bekämpfen. Auf seiner stopfenden Wirkung beruhen bestimmt auch die günstigen Effekte, welche man in einigen Epidemien von Tannin und von tanninhaltenen Drogen (z. B. von einem Dekokt der Früchte von *Rumex crispus*, 6 Tassen aus 4,0 durch $\frac{1}{2}$ -stdl. Kochen bereitet, GRIEPENKERL) gesehen hat.

Natürlich kann man bei Fällen von vorwaltender DiarrhÖe auch Opium benutzen, das früher als Hauptmittel bei beiden Formen des Ergotismus in großem Rufe stand. Ein eigentliches Antidot ist es nicht; ein solches zu suchen, wäre auch vergebliche Mühe, denn es handelt sich beim Ergotismus chronicus nicht mehr um primäre Giftwirkung.

Immerhin erschiene ein Versuch mit Inhalation von Amylnitrit oder die innerliche Anwendung von Nitroglycerin zur Bekämpfung der supponierten centralen Ischämie, zumal im Krampfparoxysmus der konvulsiven Form, rationeller als die früher übliche Blutentziehung, die bei dem ohnehin meist schlecht ernährten erschöpften Kranken kontraindiziert ist.

Die wesentlichste therapeutische Aufgabe beim Ergotismus ist die Hebung und Erhaltung der Körperkraft. Im übrigen ist die Behandlung eine symptomatische. Am sehnlichsten heischen die Kranken Linderung bei den schmerzhaften Krampfparoxysmen und

Muskelspasmen. Versuche, die Krämpfe durch Chloroformnarkose abzukürzen, mißlingen, die Anfälle treten danach eher noch heftiger auf. Das Opium leistet hier wohl noch das Meiste, wiewohl natürlich auch andere Antalgica versucht werden können, während das ganze übrige Heer der specifischen Nervina und Antispasmodica versagt. KOBERT empfiehlt bei epileptischem Charakter der Krämpfe warm das Chloralhydrat, während das Bromkalium bei der Mutterkorn-epilepsie entschieden weniger leistet als bei der genuinen. Die Krämpfe in den Extremitäten werden durch Reiben derselben, mit oder ohne Anwendung von lokalen spirituösen Reizmitteln, erträglicher; ebenso wünschen die Kranken, daß man ihre krampfhaft zusammengezogenen Glieder ausstreckt und in dieser Stellung (durch Anlegung eines festen Verbandes) hält. Warme Bäder sind auch eines Versuches wert, um die einzelnen Krampfanfälle zu unterdrücken oder abzukürzen.

Gegen Kontrakturen muß man rechtzeitig mit elektrotherapeutischen und orthopädischen Maßnahmen vorgehen. Gegen das lästige Kribbeln werden lauwarne Bäder mit aromatischen Zusätzen empfohlen, bei Anästhesie ist Pinselung am Platze. Ueber die etwaigen Erfolge der Galvanisation des Rückenmarks bei der sekundären Rückenmarksaffektion des Ergotismus liegen Erfahrungen noch nicht vor.

Die Herzthätigkeit erfordert große Aufmerksamkeit und muß eventuell durch geeignete Stimulantien gehoben werden.

Die psychischen Störungen sind nach den Regeln der Psychiatrie zu behandeln und erfordern häufig die Aufnahme des Kranken in eine Irrenheilanstalt.

Auch bei dem gangränösen Ergotismus schiebt man der übrigen Behandlung zweckmäßig ein Purgans (Calomel) voraus. Da die, der Entwicklung des Brandes meist vorausgehende Lividität und Runzelung der Haut, selbst wenn sie einen hohen Grad erreicht haben, sich zurückbilden können, ohne daß es zu Gangrän kommt, ist in diesem frühen Stadium, wenn das Mutterkorn als Ursache erkannt worden ist, der Versuch zu machen, Erweiterung der Gefäße und verstärkte Blutzufuhr durch lokale Mittel herbeizuführen und damit bessere Bedingungen für die örtliche Ernährung zu schaffen. Am besten leisten dieser Indikation die gefäßerschlaffenden lauwarmen Lokalbäder Genüge, die auch dem unangenehmen subjektiven Kältegefühl der ergriffenen Stellen abhelfen. Früher bevorzugte man aromatische Fuß- und Handbäder oder Fomente von warmem Wein oder Kampferwein und suchte durch fliegende Sinapismen oder Vesicantien im Verlaufe der Hauptarterie einen kollateralen Kreislauf herzustellen und gleichzeitig durch innerliche Darreichung von excitierenden Mitteln die Cirkulation anzuregen. Auch Amylnitrit kann hier versucht werden.

Mißlingt es, wie bei ausgebreiteten Thrombosierungen zu erwarten ist, mittelst dieser Behandlungsweise den Eintritt wirklichen Brandes zu verhüten, so hat man vor allem die Aufgabe, der Ausbildung erheblicher Schwäche und Mattigkeit entgegen zu wirken. Bei stark ausgesprochener Anämie sind Eisenpräparate, Leberthran, auch kleine Gaben Chinin zu verordnen.

Mit der Amputation der brandigen Partien sei man ja nicht voreilig, da stets das Absterbende weniger umfangreich ist, als man erwartet hat. Die Entfernung der abgestorbenen Teile nach Ausbildung

einer scharfen Demarkationslinie geschieht nach den Regeln der Chirurgie.

Die Indikation der Amputation vor Eintritt der Demarkation beschränkt sich im allgemeinen auf diejenigen Kranken, bei denen außerordentlich große Schwäche von der eliminatorischen Eiterung eine erschöpfende Wirkung befürchten läßt, und nach der Demarkation auf solche Fälle, wo die Bildung schlechter Narben oder eines schlechten Stumpfes zu befürchten ist.

Da der Mutterkornbrand seinem Wesen nach zum trockenen Brand gehört, ist die Gefahr der Septikämie im allgemeinen geringer als die der Erschöpfung. Wenn aber frühzeitig Brandblasen eintreten oder ein fieberhafter Zustand sich bei der Demarkationsbildung entwickelt, ist ein streng antiseptisches Verfahren erforderlich.

Von größter Wichtigkeit ist die Behütung der Kranken vor schwächenden Komplikationen, zumal durch Infektionskrankheiten und durch Alkoholmißbrauch.

Prophylaxe.

Wenn schon es nicht zu verkennen ist, daß die früher häufigeren Ergotismusepidemien teils durch bessere Bodenkultur und Reinigung des Getreides, teils durch Einführung anderer Nahrungsmittel, teils durch bessere Kommunikation, die in Jahren des Mißwachses die Einfuhr reiner Brotfrüchte gestattet, immer seltener geworden sind, so ist es doch in feuchten Jahren, zumal in Gegenden mit schwererem, undurchlassendem Boden, zur Zeit der Ernte geboten, in Schulen, Kirchen und durch die Presse (zumal Kreisblätter, Amtsblätter) auf die Gefährlichkeit des Mutterkornes aufmerksam zu machen und vor dem Genuß mutterkornhaltigen Brotes zu warnen. Auch ist darauf hinzuwirken, daß in Mutterkornjahren den bestehenden Verordnungen, welche das Reinigen des Kornes vorschreiben und den Müllern das Vermahlen von stark mutterkornhaltigem Getreide bei Strafe untersagen, durch unnachsichtige Beschlagnahme unreinen Roggens in den Mühlen und Bestrafung der Müller Nachachtung erzwungen werde. Für Preußen besteht aus neuerer Zeit eine ministerielle Rundverfügung vom 30. VIII. 82 an sämtliche Oberpräsidenten, betreffend Maßregeln zur Verhütung der Nachteile des im Roggen enthaltenen Mutterkornes; für das Deutsche Reich ein Reichsgesetz vom 14. V. 79 (Reichsgesetzblatt 145 ff.), nach Maßgabe dessen die auf die Märkte gebrachten und im Handel vorkommenden Roggensorten und Mühlenprodukte hinsichtlich einer Verunreinigung durch Mutterkorn eingehend zu untersuchen sind, eintretendenfalls aber gegen die Schuldigen das gesetzlich vorgeschriebene Strafverfahren einzuleiten ist.

Allein die Kontrolle der richtigen Ausführungen der gegebenen Vorschriften ist schwer, die Indolenz der Bevölkerung oft groß, und so dürfte mit polizeilichen Verboten und Erlassen durch die auf die Notwendigkeit der Reinigung des mutterkornhaltigen Roggens durch die neueren, allen Anforderungen entsprechenden Reinigungsmaschinen hingewiesen wird, wenig auszurichten sein.

Am sichersten würde der Kribbelkrankheit und ihrer weiteren Ausbreitung vorzubeugen sein durch staatsseitige Konfiskation des unreinen Kornes, der jedoch die Abgabe von gesunder Brotfrucht zur Seite gehen müßte. Die Regierung könnte dabei, bei dem hohen

Preise des Mutterkornes, noch ein gutes Geschäft machen. Indessen würde ein derartiger Modus keine absolute Garantie bieten, daß der mit einer kleinen Unbequemlichkeit verbundene Umtausch in allen Fällen wirklich stattfände. Sicherer erreicht man das Ziel, wenn die Maßnahmen so getroffen werden, daß die Bevölkerung von der Beseitigung des Mutterkornes aus dem Getreide einen direkten pekuniären Vorteil zieht. Wenn die Verwaltungsbehörden den Bauern das ausgelesene Mutterkorn abkaufen, werden diese sich gern der Mühe des Auslesens unterziehen. Dieselbe ist keineswegs eine große; das Mutterkorn ist leichter und durchschnittlich viel größer als das Roggenkorn; durch Sieben des verunreinigten Kornes erhält man alsbald die Hauptmasse des Mutterkornes obenauf, die man dann abnehmen und leicht auslesen kann.

Die sanitätspolizeiliche Kontrolle muß sich auch auf das Mehl und Brot erstrecken.

Von besonderem Werte würde es sein, wenn man den schon 1858 von KÜHN gemachten Vorschlag, in Mutterkornjahren das Korn frühzeitig zu mähen, um das Ausfallen des Mutterkornes auf dem Felde und die Entwicklung der sporentragenden Form des Pilzes zu verhindern und sämtliches beim Dreschen gewonnene Mutterkorn zu-vertilgen, überall in Ausführung brächte.

Litteratur.

- v. Boeck, *Handbuch der Intozikationen*, 1876.
 Falk, *Handbuch der praktischen Toxikologie*, Stuttgart 1880.
 Griepenkerl, *Das Mutterkorn des Roggens, der Trespes und anderer Gramineen*, Casper's Vierteljahrsbericht, 13. Bd. 1858, No. 1.
 Grigorjeff, *Ein Beitrag zur pathol. Anat. d. chron. Mutterkornvergiftung bei Tieren*, Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. von Ziegler, 18. Bd. 1896.
 Grünfeld, *Beiträge zur Kenntnis der Mutterkornwirkung*, Dorpat 1892 (enthält ein alphabetisches Verzeichnis von 372 in den Jahren 1867—1892 erschienenen Arbeiten über Mutterkorn).
 Heusinger, *Studien über Ergotismus*, Marburg 1858 (enthält eine sehr eingehende Anführung der älteren Litteratur).
 Husemann, *Handbuch der Toxikologie*, Berlin 1862.
 Kobert, *Zur Geschichte des Mutterkorns, historische Studien aus dem pharmaceutischen Institut zu Dorpat*, 1. Bd. Halle 1889; *Lehrbuch der Intozikationen*, Stuttgart 1893.
 Krysinski, *Pathologische und kritische Beiträge zur Mutterkornfrage*, Jena 1888 (mit ausführlichem alphabetischen Litteraturverzeichnis).
 Reformatski, *Psychische Störungen nach Mutterkornvergiftung*, Inaug.-Diss. Moskau 1893.
 Siemens, *Psychose bei Ergotismus*, Arch. f. Psychiatrie, 11. Bd. 1881.
 Tuczek, *Ergotismus etc.*, Arch. für Psychiatrie, 13. Bd. 1882, 18. Bd. 1887; *Zur Ergotismus-epidemie im Regierungsbezirk Breslau*, Dtsch. med. Woch. Berlin 1884.
 Winogradow, *Zur pathol. Anatomie der Raphanie*, Wratsch 1895, 21—23.

40. Pellagra.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Pellagra (Maïdismus, Psychoneurosis maïdica) ist eine Intozikationskrankheit, zurückzuführen auf den habituellen Genuß von verdorbenem Mais. Durch ihre endemische Verbreitung stellt sie für einige Länder, zumal Italien, eine nationale Kalamität dar. Ihr Verbreitungsbezirk in Europa (innerhalb des 42.° und 48.° n. Br. und des 11.° und 26.° ö. L. von Paris) umfaßt eine Zone, in welcher der Mais fast das ausschließliche Nahrungsmittel der Landbevölkerung darstellt, dabei wegen Ungunst des Bodens und Klimas oft nicht zu vollkommener Reife gelangt, deshalb der Gefahr zu verderben leicht ausgesetzt ist und — bei unzweckmäßiger Aufbewahrung und Behandlungsweise der Frucht — thatsächlich sehr allgemein in verdorbenem Zustande zur Verwendung gelangt.

Die Krankheit nimmt zu in Jahren der Mißernte, wo das Korn nicht vollkommen reif geschnitten, feucht gesammelt, in feuchtem Zustande aufbewahrt wird und verdirbt.

Gelegentlich auftretende sporadische Fälle von Pellagra lassen sich vielleicht zurückführen auf den Genuß von Branntwein, der aus verdorbenem Mais beitet ist.

Symptome. Die Pellagra ist eine chronische Krankheit, die in Schüben unter periodischen Exacerbationen und Remissionen verläuft, wobei die Exacerbationen fast regelmäßig in das Frühjahr fallen (im Sommer und Herbst, der arbeits- und verdienstreicheren Jahreszeit, lebt der Bauer weniger ausschließlich von Mais).

Der erste Anfall erscheint unter einem, an andere akute Intoxikationszustände erinnernden Symptomenkomplex, der sich aus gastrointestinalen und nervösen Störungen zusammensetzt, während ein Exanthem das Bild vervollständigen kann. Späterhin treten bei jedem neuen Nachschube die Erscheinungen von seiten des Nervensystems sowie die einer allgemeinen Kachexie immer mehr in den Vordergrund. Dabei entwickeln die Krankheitsbilder eine solche Vielgestaltigkeit, daß der Gesamteindruck der Paralysis spastica oder flaccida, der allgemeinen progressiven Paralyse, einer allgemeinen Seelenstörung, der Hysterie oder der Neurasthenie entsprechen kann.

Man kann im allgemeinen 3 Stadien des Verlaufes unterscheiden:

I. Stadium. In irgend einem Lebensalter treten, meist im Frühjahr, zuerst Magen- und Darmerscheinungen auf: Appetitlosigkeit, Ekel vor dem Essen, seltener Heißhunger, Leibschmerzen, schmerzhaft Spannung und Gefühl von Aufgetriebensein der Magengegend, belegte Zunge, deren Epithel sich später ablöst; Verdauungsstörungen mit oder ohne Diarrhöen, seltener Verstopfung; unstillbarer Durst oder auch Abneigung gegen das Trinken.

Daneben bestehen nervöse Störungen: Kopfschmerz, besonders Hinterhaupt-, Nacken- und Rückenschmerz, Globus, Erstickungsgefühl, Schwindel, allgemeine Muskelschwäche, Unsicherheit der Bewegungen, besonders Schwäche in den Beinen. Psychisch: erhöhte Reizbarkeit, gemüthliche Vorstimmung, Klagen über Eingnommensein und Druck im Kopfe, erschwertes Denken, Unlust zur Arbeit, nicht selten ein höherer Grad geistiger Stumpfheit.

Gleichzeitig tritt — wenn auch keineswegs in allen Fällen — ein Erythem auf, das vorzugsweise, aber nicht ausschließlich, die entblößten Körperteile: Hand- und Fußrücken, unteres Drittel des Vorderarmes, Nasenspitze, Hals, Sternalgegend befällt, und bei dem solare Einflüsse gewiß mitspielen. Die Haut wird rot, schwillt an und schuppt sich nach einigen Wochen in großen Fetzen ab („Handschulhand“). Auf der Höhe des Anfalles sind die Sehnenreflexe häufig beträchtlich gesteigert. Diese Erscheinungen lassen nach 3–4 monatlichem Bestande nach; die Haut bleibt noch längere Zeit etwas dunkler gefärbt, rauh („Pellagra“ = „Pellis agra“) und trocken — und damit scheint der Krankheitsprozeß beendet zu sein.

Allein im nächsten Frühjahr wiederholt sich die ganze Reihe der Symptome und nimmt nun, zuweilen auch erst in einem späteren Anfall, einen schwereren Charakter an.

Derselbe Turnus kann sich mehrmals wiederholen, der einzelne Anfall immer weitere Residuen, besonders seitens des Nervensystems, hinterlassen: Uebergang in das

II. Stadium. Dasselbe ist vor allem gekennzeichnet durch schwere cerebrospinale Störungen in mannigfachster Gruppierung.

1) Subjektive Symptome: Hautjucken und -brennen, Formikationen, Kälte-, Globus-, Erstickungsgefühl, Kopf-, Nacken-, Rückenschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Sensation des herausfallenden Uterus, Gefühl hochgradiger körperlicher und geistiger Insuffizienz.

2) Objektive Symptome: Psychische Störungen, am häufigsten vom Charakter der stuporösen Melancholie bei mehr oder weniger benommenem Sensorium und schwerem Krankheitsgefühl. Auf motorischem Gebiet: Muskelschwäche, umschriebene Paresen, z. B. einseitige Ptosis, Tremor, erhöhter Widerstand gegen passive Bewegungen, Spannungen, Spasmi, schmerzhaft Crampi, übermäßig

starke Kontraktionen bei gewollten Bewegungen, tetanieähnliche Zustände; in vorgeschrittenen Fällen Kontrakturen in halber Flexionsstellung; zuweilen Myatrophien. Sehnenreflexe gewöhnlich gesteigert, bis zu intensiven klonischen Zuckungen, seltener abgeschwächt oder fehlend. Verhalten der Sensibilität ungleichmäßig; Schmerzempfindlichkeit häufig herabgesetzt; Sehschwäche, Myosis nicht selten. Schwindelanfälle („vertigini“), kurze Bewußtseinspausen und Anfälle kortikaler Epilepsie werden häufig beobachtet.

Vasomotorische und trophische Störungen: allgemeiner Kontraktionszustand der Hautgefäße mit Blässe der Haut, subjektivem und objektivem Kältegefühl, Cutis anserina, Kapillarinjektion im Gesicht, später Oedeme; lokalisierte Degeneration, Myatrophien. Das Erythem tritt in jedem Frühjahr, gewöhnlich unter Exacerbierung der anderen Erscheinungen von neuem auf; nach jedem weiteren Recidiv bleiben Residuen zurück: die Haut wird dunkelbraun pigmentiert, glatt, trocken, dünn, atrophisch, unelastisch; in anderen Fällen infiltriert, livide, rissig; auch ichthyosisähnliche Bildungen kommen vor. Die Zunge wird häufig rissig, gefurcht, desepithelisiert.

Da mit jedem neuen Anfall mehr oder weniger schwere Magendarmerscheinungen einhergehen, leidet schließlich die Ernährung. Die Kranken magern ab, werden anämisch, treten allmählich in das

III. Stadium, das der Kachexie. Es ist bezeichnet durch zunehmenden Marasmus, gleichmäßige Atrophie des Fettpolsters, der Muskulatur und Widerstandslosigkeit gegen interkurrente Erkrankungen. Die Schwäche fesselt den Kranken dauernd ans Bett, Blasenlähmung, unstillbare Diarrhöen stellen sich ein, und unter den Zeichen der Herzschwäche mit ihren Konsequenzen — Oedeme, hydropische Ergüsse — erfolgt der Tod; oder eine Affektion der Luftwege — akute Phthise ist in diesem Stadium eine nicht seltene Komplikation — oder Septikämie, ausgehend von Decubitus, rafft den Kranken hinweg.

Nicht selten tritt der tödliche Ausgang ein unter eigenartigen Erscheinungen, welche die italienischen Pellagrologen vielfach als Typhus pellagrosus beschreiben. Dieselben bestehen in einer akuten intensiven Steigerung aller Erscheinungen. Besonders steigern sich die psychischen Symptome zu einem deliriumartigen Zustand, daneben stellt sich Fieber ein, welches indessen sicherlich in vielen hierher gezählten Fällen auf Komplikationen zu beziehen ist, die oftmals erst durch die Autopsie festgestellt werden.

Der Verlauf der Pellagra kann sich, unter beständigen Nachschüben, über viele, 10—15 Jahre und darüber erstrecken, ohne daß sie immer den höchsten Grad der Entwicklung zu erreichen braucht.

Genesung ist nur dann zu erwarten, wenn der Kranke nur einen oder einige leichtere Anfälle überstanden hat und danach in günstigere Lebensverhältnisse gesetzt, der pellagrogenen Schädlichkeit entzogen wird.

Wenn sich das Leiden schon zu einem höheren Grade entwickelt hat, ist die Prognose sehr trübe; selbst im günstigsten Falle bleiben dann immer Störungen, besonders im Bereich des Nervensystems, zurück. Die Kranken werden dauernd arbeitsunfähig, verfallen einem körperlichen und geistigen Siechtum und erliegen im Stadium der Kachexie, zu einem nicht geringen Prozentsatz auch durch Suicidium.

Die **Diagnose** ist nur unter Berücksichtigung der Anamnese und des gesamten bisherigen Krankheitsverlaufs möglich. Nicht nur die individuellen Verschiedenheiten spielen hier eine große Rolle, sondern auch die Verschiedenartigkeit der Krankheitsformen in den einzelnen Landstrichen.

Nicht selten treten die subjektiven Symptome so sehr in den Vordergrund, daß eine Verwechslung mit einer funktionellen Neurose nahe liegt. Die richtige Deutung der gastrointestinalen Störungen wird in Pellagragegenden, unter Berücksichtigung der Aetiologie und der eigenartigen Periodicität, auf keine Schwierigkeiten stoßen.

Wo die spinalen Symptome die Aufmerksamkeit auf sich lenken, werden Aetiologie, Verlauf und Begleiterscheinungen auf die diagnostische Spur verhelfen. Zu berücksichtigen ist dabei, daß die spinalen Symptome nicht eigentlich progressiver Natur sind und viele Jahre — unter öfteren Schwankungen in der Intensität — stabil bleiben können, so daß selbst in alten Fällen, wo die Trias: Parese, spastische

Erscheinungen, Verstärkung der Sehnenreflexe, seit Jahren besteht, es nicht zur Ausbildung von vollständiger Lähmung oder von Kontrakturen gekommen ist.

Wo die Psychose in dem Vordergrund steht, wird neben dem Uebrigen besonders das Verhalten der Sehnenreflexe zu berücksichtigen sein; die Psychose selbst kennzeichnet sich in vielen Fällen durch die begleitende Bewußtseinstrübung, ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl und die geringe Neigung zur Progressivität, als eine toxische.

In Fällen, wo das psychische Verhalten dem bei Dementia paralytica entspricht und gleichzeitig die Sehnenreflexe gesteigert oder abgeschwächt sind oder fehlen, ist, wenn sie nicht einen wirklichen Ausgang in Dem. paralytica bedeuten, das Fehlen der Sprachstörungen und der nicht progressive Verlauf von diagnostischem Wert.

Diejenigen Fälle, in denen die nervösen Erscheinungen hinter denen einer chronischen Gastroenteritis oder einer allgemeinen Kachexie zurücktreten, werden nur unter sorgfältigster Zusammenfassung von Anamnese, Verlauf und Befund zu diagnostizieren sein.

Der Typhus pellagrosus endlich, soweit es sich hierbei nicht um anderweitige organische Komplikationen oder um eine bloße Steigerung der psychischen Erregung zu deliriumartiger Höhe ohne oder mit nur accidentellem Fieber handelt, wird mit Infektionskrankheiten, vielleicht auch mit Urämie und diabetischem Coma, verwechselt werden können. Der atypische Fieberverlauf, der negative Befund in den inneren Organen und im Urin, das Fehlen eines akuten Exanthems werden hier in Zusammenhang mit dem Gesamtkrankheitsbild auf den richtigen Weg führen.

Von hohem diagnostischen Wert ist das pellagrose Erythem, das indessen fehlen kann.

Pathologische Anatomie. Bei der Vielgestaltigkeit des Krankheitsbildes ist ein einheitlicher Befund nicht zu erwarten. Nach Ausscheidung accidenteller, seniler, agonaler oder kadaveröser Veränderungen gruppieren sich die Befunde, wie folgt:

1) Veränderungen im Darmkanal: Verdünnung der Wand infolge von Atrophie der Muscularis; daneben nicht selten Hyperämie und Geschwürsbildung in den unteren Abschnitten des Darmtractus;

2) abnorme Pigmentanhäufung, vor allem in den Ganglienzellen, der Herzmuskulatur (braune Atrophie), den Leberzellen und der Milz.

3) Veränderungen im Nervensystem. Beschrieben werden die mannigfachsten Veränderungen in den peripherischen Nerven, Ganglien und im Gehirn, die aber alle nichts Typisches haben. Dagegen ist das Rückenmark der Sitz einer, wie es scheint, regelmäßigen Erkrankung, gewöhnlich vom Charakter der kombinierten Systemerkrankung (am häufigsten Hinterstrang und Pyramidenseitenstrang) [TUCZEK, BELMONDO];

4) Teilerscheinungen der Kachexie: Schwund des Fettpolsters und der Muskulatur, Brüchigkeit der Knochen, Atrophie und Neigung zur Verfettung der inneren, besonders der vom Vagus innervierten Organe: Herz, Nieren, Milz, Leber, Darm, Lungen.

Der „Typhus pellagrosus“ hat keinen spezifischen Sektionsbefund; die Zeichen der chronischen Gastroenteritis mit Geschwürsbildung und Anschwellung der Mesenterialdrüsen pflegen besonders ausgesprochen zu sein. Lobuläre Pneumonie, beginnende Fettdegeneration der Nierenepithelien, Hyperämie des Centralnervensystems und seiner Häute mit oder ohne kleine Blutaustritte, subpleurale Ekchymosen sind die gewöhnlicheren Befunde, die aber nichts Charakteristisches haben. Der von ihm als „Meningomyelitis acuta“ beschriebenen Infiltration des Rückenmarks und seiner Häute mit Leukocyten mißt BELMONDO wohl zu viel Wert bei. MARCHI fand in 2 Fällen von T. p. sowohl in dem, dem Lebenden entnommenen Blut als auch post mortem in Darm, Leber, Milz, Nieren und im Centralnervensystem und seinen Häuten einen Micrococcus. Kulturversuche mit demselben schlugen fehl. Die PEYER'schen Plaques sind beim T. p. nicht geschwollen, die Milz nicht vergrößert.

Pathogenese. Die Pellagra ist eine Intoxikationskrankheit; über die Natur, den Entstehungsort und die Wirkungsweise der Materia peccans stehen sich zwei Anschauungen gegenüber. Nach der ersten, der parasitären, ist die P. eine

Intestinalmykose, eine Infektion mit Pilzen, die sich am Maiskorn entwickeln und mit ihm genossen werden. CUBONI wollte diesen „*Bacillus maidis*“, der hauptsächlich oft an verdorbenem Mais sich findet, regelmäßig in den Faeces Pellagröser, MAJOCCHI sogar im Blute derselben angetroffen haben. Doch haben sich diese Angaben nicht bestätigt, und der *Bacillus maidis* hat weder in seinen morphologischen noch biologischen noch toxischen Eigenschaften etwas Specificisches; er erscheint vielmehr identisch mit dem sehr verbreiteten Kartoffelbacillus. CUBONI's vermittelnde Stellung, daß der Pilz im Darne abnorme Gärungen erzeuge, deren giftige Produkte (Alkaloide, Ptomaine) resorbiert würden und die Symptome der Pellagra erzeugten, läßt sich schon deswegen nicht aufrecht erhalten, weil der *Bacillus maidis* keineswegs ein regelmäßiger Bewohner des Darmes Pellagröser ist.

Die andere, hauptsächlich von LOMBROSO vertretene, toxische oder chemische Theorie hat wohl die besseren Argumente für sich. Danach ist die Pellagra zurückzuführen auf eine Vergiftung durch Produkte einer chemischen Umwandlung des Maiskorns, welche stattfand unter Mitwirkung von Mikroorganismen, die an sich unschädlich sind.

Zwar ist es bisher nicht gelungen, aus den kleinen, unansehnlichen, eingeschrumpften, dunklen, muffig riechenden Körnern des verdorbenen Mais eine chemisch gut definierte Substanz zu isolieren, deren fortgesetzte Darreichung bei Menschen oder Tieren die Pellagra hervorgerufen hätte. Wohl aber vermochte LOMBROSO aus dem „Mais guasto“, der, angefeuchtet, bei einer Temperatur von 25–30° C schon nach 6–8 Stunden (statt, wie der gesunde, erst nach 24–36 Stunden), unter Entwicklung stinkender Gase, in Fäulnis übergeht, einen wässrigen Extrakt, einen alkoholischen Extrakt („Pellagrozein“) und ein Oel darzustellen, welche bei Tieren und Menschen nicht nur toxische Wirkungen entfalten, sondern auch pellagra-ähnliche Symptome erzeugten. Auch gewann er, freilich nur in geringer Menge, ein Alkaloid, dessen Wirkungsweise an die spastischen Erscheinungen im Krankheitsbild der Pellagra erinnerte, während er gleichzeitig nachweisen konnte, daß dies Alkaloid nicht der einzige Giftstoff im verdorbenen Mais sei. Andererseits erbrachte er den experimentellen Beweis, daß sämtliche im unverdorbenen Mais enthaltenen chemischen Organismen, den *Bacillus maidis* mit eingeschlossen, an sich unschädlich sind.

LOMBROSO vermutet im verdorbenen Mais 2 verschiedene giftige Prinzipie, die in ihrer verschieden kombinierten Wirkung (ähnlich wie bei Ergotismus die Sphacelinsäure und das Cornutin) den Symptomenkomplex der Pellagra erzeugten: 1) ein in seiner Wirkung am meisten dem Strychnin ähnelndes Alkaloid, enthalten im alkoholischen Extrakt (Pellagrozein) und im Oel; 2) einen narkotischen Stoff, etwa wie er im Schierling sich findet, in seiner Wirkung auch verwandt mit dem Nikotin, enthalten im wässrigen Extrakt.

NEUSSER vermutet, daß es bei der Pathogenese der Pellagra sich um die Entwicklung einer giftigen Substanz im besonders dazu vorbereiteten Darmkanal aus einer, im verdorbenen Mais enthaltenen ungiftigen Vorstufe, also um eine Art von Autointoxikation, handle. Für den Typhus pellagrosus würde sich hieran die Anschauung BELMONDO's anschließen, daß derselbe verursacht sei durch eine schwere akute Intoxikation infolge plötzlich eintretender Ueberladung des Blutes mit der toxischen Substanz — sei es daß dieselbe sich mit einem Male überreichlich entwickelt habe, sei es daß ihre Ausscheidung durch die Nieren behindert sei.

Daß, abgesehen von dem ersten Stadium der gastro-intestinalen Erscheinungen, der Ausgangspunkt des ganzen Symptomenkomplexes der Pellagra das Nervensystem sei, darüber herrscht ziemlich allgemeine Uebereinstimmung. Zweifellos handelt es sich auch nur in den ersten Anfängen der Krankheit um primäre Giftwirkung, später um sekundäre, ursprünglich durch das toxische Agens eingeleitete Prozesse.

Behandlung der Pellagra.

Das Wichtigste ist natürlich die **Prophylaxe**: die Vermeidung des Genusses von verdorbenem Mais. Nur solcher Mais darf zur Nahrung verwandt werden, welcher zu vollständiger Reife gelangt ist; derselbe muß gut getrocknet, trocken und luftig aufbewahrt werden.

Der aus dem Maismehl mit wenig Salz gekochte und dem Verderben leicht ausgesetzte Brei, die Polenta, welche vielfach das ausschließliche Nahrungsmittel der Familie bildet, darf nicht, wie es noch vielfach geschieht, für mehrere Tage voraus bereitet werden.

Regierung, Behörden, Gemeinden, Gesellschaften, Vereine und Private müssen sich vereinigen zur Durchführung gemeinnütziger Einrichtungen wie: Assanierung der Pellagrabiete, ausschließliche Einführung derjenigen Maissorten, welche in der betreffenden Gegend zu vollkommener Reife gelangen können, Aufstellung von öffentlichen Trockenöfen, um den Mais sofort nach der Ernte zu dörren, Errichtung von zweckmäßigen öffentlichen Lagerräumen zur Aufbewahrung des Mais. Daneben muß der Anbau anderer Cerealien, von Hülsenfrüchten, Gemüsen, Kartoffeln; Verbesserung der socialen Lage, die den kleinen Landmann jetzt vielfach zwingt, das billigste Produkt der Gegend — verdorbenen Mais — als Nahrung zu verwenden; Verbesserung der sanitären Verhältnisse der ländlichen Wohnungen; Sorge für gutes Trinkwasser und billige Fleischnahrung — Einführung von Volksküchen, Beschaffung von billigem Kaninchen- und Pferdefleisch u. dergl. — auf dem Wege der Gesetzgebung erstrebt werden.

Einzuschränken ist die Kultur des sogen. „Quarantin“- oder „Cinquantin“-Mais (*Zea Mais praecox*), einer Sorte, welche schnell aufgeht und reift und deshalb vielfach nach der Kornernte zur Aussaat und zum ausschließlichen eignen Gebrauch verwendet wird. Oft genug nötigt das Hereinbrechen der Regenzeit, die Körner bei feuchter Witterung einzubringen, ehe sie vollkommen reif sind. Sein Anbau ist ganz zu vermeiden in Gegenden, wo er nicht zur völligen Reife gelangen kann, auf feuchtem, häufigen Ueberschwemmungen ausgesetztem Boden.

Fällt die Maisernte in eine Regenzeit, so müssen die Körner vor dem Einbringen in Trockenräumen oder Trockenöfen (Darren, Exsiccatoren) getrocknet werden. Der Mais soll, um ihn dem Einfluß der Witterung zu entziehen, schnell ausgekörnt werden, wozu es besondere Vorrichtungen, mit Aspirationsventilatoren, giebt. In den Lagerräumen soll er vor dem Schimmeln, Faulen, Gären, aber auch vor Würmern, Mäusen und anderem Ungeziefer geschützt werden. Es empfiehlt sich die Errichtung von, unter behördlicher Aufsicht stehenden, Magazinen.

Die kleinen Besitzer und Gemeinden sollten sich zur gemeinsamen Benutzung solcher hygienischer Vorkehrungen zur rationellen Aufbewahrung und Verarbeitung des Kornes (Trockenöfen, Lagerräume, Backöfen) zusammenthun. Die Maisdarren können gleichzeitig als Oefen zum Brotbacken verwandt werden und als solche auch nach erweiterter Einfuhr anderer Cerealien noch Verwendung finden.

Auf den Schiffen müssen Einrichtungen getroffen werden, daß der exportierte Mais nicht — wie es häufig geschieht — infolge langer Seereise in verdorbenem Zustande auf den Markt kommt.

Zweifellos hat der Staat die Pflicht, gegen den Verkauf und das Vermahlen des verdorbenen Mais gesetzlich vorzugehen, desgleichen gegen diejenigen Besitzer, welche die kleinen Landleute zwingen, sich von verdorbenem Mais zu ernähren.

Der Herstellung und ausschließlichen Verwertung guter und — soweit das Brot in Frage kommt — haltbarer Nahrungsmittel aus dem Maismehl ist sorgfältige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zum Brot-

backen sollte das Maismehl nur vermischt mit Weizen- oder Roggenmehl verwandt, es soll gut gesalzen und gesäuert, durchgebacken und deshalb in Stücken von nicht über 1 kg hergestellt werden.

Läßt sich der Genuß von muffig gewordenem Mais gar nicht vermeiden, so kann man ihn unschädlich machen durch 24-stündiges Kochen mit Kalkwasser, dann Trocknen und Stampfen.

In Mexiko besteht die Methode der Polentazubereitung mit Asche oder Kalk (sog. Tortilla, Atole und Pinole).

Solche Schnapsbrennereien und Bierbrauereien, in welchen Mais zur Erzeugung verwandt wird, müssen überwacht werden, desgleichen die Provenienz desjenigen Branntweins, welcher aus Pellagragegenden stammt.

Durch geeignete Belehrung in Wort und Schrift muß die Kenntnis von der Schädlichkeit des verdorbenen Mais und von den zur Verhütung der Pellagra geeigneten Maßnahmen möglichst populär gemacht werden.

Von größter Wichtigkeit ist es, das Uebel im Keim zu ersticken und, sobald nur die ersten Anzeigen der Pellagra sich melden, unverzüglich zu rationeller Lebensweise überzugehen. Für die Gemeinden in Pellagragegenden ist es deshalb Pflicht, Ambulanzen, kleine ländliche Pellagrahospize, zu errichten. Die ihnen daraus erwachsenden Kosten treten zurück gegen die Opfer, welche ihnen die Sorge für die unheilbar gewordenen armen Kranken auferlegt. In Erwägung zu ziehen ist die Errichtung von staatlichen Pellagrakolonien, in welchen angehende Pellagröse mit landwirtschaftlichen oder gewerblichen Arbeiten beschäftigt würden und deren Ernährung überwacht werden müßte. Diese Kolonien hätten noch den Zweck, Spitäler und Irrenanstalten zu entlasten. Sie würden der Verbreitung der Pellagra auch dadurch entgegen arbeiten, daß sie die Gefahr der erblichen Uebertragung der durch die Pellagra in ihren höheren Graden erworbenen Konstitutionsschwäche einschränkten.

Die eigentliche Behandlung. Ist die Krankheit ausgebrochen, so ist die Versetzung in ein zweckmäßiges Ernährungsregime, bei dem auch der Wein nicht fehlen soll, das oberste Gebot; für viele Fälle kann schon deshalb nur die Krankenhausbehandlung in Frage kommen.

Daneben werden die Magen-Darmerscheinungen in therapeutischen Angriff zu nehmen sein. Calomel, später Styptica (Bismut. subnitricum, Tannin, Opium, unter Umständen gerbsaure Enteroklyse) finden hier ihre Indikation.

Da es ein Specificum nicht giebt, wird im übrigen die Behandlung eine symptomatische sein müssen. In ihren leichteren Graden und jüngeren Stadien ist die Krankheit heilbar, aber für die meisten Fälle kommt die Hilfe zu spät. Die Familie sucht die Erkrankungen, die in ihrem Schoß vorkommen, zu verheimlichen, denn die Pellagra — mögen über ihre Pathogenese die Meinungen noch geteilt sein — ist und bleibt ein „mal de la miseria“, wie sie in Spanien heißt. Die Gemeinden nehmen meist keine Veranlassung, Frischerkrankte in Spitäler unterzubringen, weil sie dort für sie zahlen müssen; erst wenn notorisch Geisteskrankheit vorliegt, betreiben sie deren Aufnahme in eine Irrenanstalt oder die Irrenabteilung eines Krankenhauses, welche die Kranken, die „sich und Anderen gefährlich“ sind,

unentgeltlich aufzunehmen verpflichtet sind; für einen Heilversuch ist es dann meist zu spät. So liegen wenigstens die Dinge in Oberitalien, wo die Statistiken einen eisernen Bestand von über 100 000 Pellagrösen zählen, von denen etwa 10 Proz. geisteskrank sind.

Segensreich beginnen die eigenen Pellagrahäuser (Pellagrosaji) zu wirken, die man neuerdings errichtet. Es sind ländliche Kolonien, offene Kuranstalten, in welchen frische Pellagrakranke gegen einen geringen Verpflegungssatz Behandlung, vortreffliche Beköstigung und ausgiebige ländliche Beschäftigung finden. Sie werden erst dann ihre volle Wirksamkeit entfalten, wenn sie ganz unabhängig von der Privatwohlthätigkeit unter staatliche Obhut gestellt sein werden.

Eines großen Rufes in der Behandlung der Pellagra erfreut sich seit LOMBROSO'S Empfehlung das Arsen [in Form von Tinct. Fowleri, von 5—30 Tropfen täglich steigend durch 2—3 Monate gegeben, oder als Mineralwasser (Levico-Quelle)], besonders in Fällen mit tiefen Ernährungsstörungen, ausgesprochener Kraftlosigkeit, mit beginnenden Paresen, Gastralgien, psychischen Störungen und bei alten Leuten.

Gegen die Schwindelanfälle empfiehlt LOMBROSO die Tinct. cocculi orientalis (3—5 Tropfen, nach anderen bis zu 30 Tropfen pro die); bei jugendlichen Kranken tritt er warm für Frottierungen mit Salzwasser ein; daneben warme Bäder gegen die lästigen Sensationen, dagegen kalte Bäder und Douchen bei paralytischen Formen und gegen das qualvolle Hautbrennen, welches manche Pellagrakranke ins Wasser treibt.

Bei den Anämien der Pellagrösen soll das Ferrum oft versagen; Chinin und andere Roborantien sind hier zu versuchen. Von der, eine Zeitlang beliebten, Transfusion ist man wieder zurückgekommen.

Bei den spinalen Symptomen ist das Heer der Nervina und Narcotica mit mehr oder weniger Erfolg versucht worden (Ergotin, Strychnin, Angostura; Opium, Chloral u. a.). Auch wird die Elektrizität in ihren verschiedenen Applikationsformen ihre Indikation finden.

Die psychischen Störungen sind nach den Regeln der Psychiatrie zu behandeln und machen vielfach Aufnahme der Kranken in Irrenanstalten oder -abteilungen notwendig.

Im kachektischen Stadium ist eine geeignete Behandlung der überaus pflegebedürftigen Kranken nur in guten Kranken- oder Siechenhäusern durchführbar.

Beim „Typhus pellagrosus“ wäre die energische Desinfektion des Darmkanals (Calomel, Salol) nicht irrationell.

Litteratur.

- Annali di Agricoltura* No. 18; *La pellagra in Italia*, Roma 1880 (herausgegeben vom Ministerium für Landwirtschaft; enthält die Bibliographie von 1755—1880, 283 Nummern)
 Belmondo, *Le alterazioni anatomiche del midollo spinale nella pellagra e loro rapporto coi fatti clinici*, Reggio 1890.
 Hirsch, *Historisch-geographische Pathologie*, 1. Bd.
 Lombroso, *Klinische Beiträge zur Psychiatrie*, deutsch von Fränkel, Leipzig 1869; *Trattato proflattico e clinico della pellagra*, Torino 1892.
 Marchi, *Ricerche anatomo-pathologiche sul tifo pellagroso* (*Rivista sperimentale di Reggio*, 14. Bd. 1888).
 Neusser, *Die Pellagra in Oesterreich u. Rumänien*, Wien 1887.
 de Probizer, *Considerazioni sulla Pellagra di Rovereto*, Rovereto 1896.

- Paltanf u. Heider, *Der Bacillus maidis (Cuboni) und seine Beziehungen zur Pellagra*, Wien 1889.
- Salveraglio, *Bibliografia della pellagra*, 1887 (amtliches Werk, enthaltend die vollständige Literatur).
- Tuczek, *Ueber die nervösen Störungen bei der Pellagra*, Dtsch. med. Wochenschr. 1888; *Klinische und anatomische Studien über die Pellagra*, Berlin 1893.
- Verga, G. B., Artikel „Pellagra“ in *Enciclopedia Medica Italiana*, Milano 1887 (mit chronologischem Literaturverzeichnis, gegen 300 Nummern enthaltend).

41. Lathyrismus.

Einleitung.

Als Lathyrismus („Lathyrisme médullaire spasmodique“) bezeichnet man nach CANTANI'S Vorschlag eine Krankheit vom Bilde der spastischen Spinalparalyse, die auf Vergiftung mit verschiedenen Arten von Lathyrus (Kichererbse), vorzugsweise *L. sativus*, *cicera*, *Clymenum* beruht, einer Leguminose, die als Kulturpflanze im Centrum und Süden Frankreichs („gesses“), in Italien („moci“) und Algier („djlber“) gebaut, teils als Futter für das Vieh dient, teils, unter besonderen Verhältnissen, zur Ernährung von Menschen herangezogen wird. Die Vergiftung geschah stets durch Beimengung des aus den Lathyruskörnern hergestellten Mehles unter das zur Brotbereitung bestimmte Getreidemehl, wo letzteres wegen Armut, Hungersnot, ungünstiger Boden-, Klima- und Witterungsverhältnisse nicht in ausreichender Menge zugänglich war. Es wird behauptet, daß nur die Ernten gewisser Jahre schädliche Folgen erzeugen.

Die Krankheit befällt Leute jeden, vorzugsweise jedoch solche jugendlichen, Alters, die sich längere Zeit ausschließlich oder vorwiegend von Lathyrus ernährt haben, gewöhnlich in der feuchten Jahreszeit, in der Regenzeit; Erkältung wird vielfach als Gelegenheitsursache angesehen. Sie bricht nach mehrwöchigem bis mehrmonatigem Genuss der schädlichen Nahrung meist plötzlich, nicht selten über Nacht, aus mit Schmerzen in der Lumbalgegend, Gürtelgefühl, Schmerzen in den Beinen, motorischer Lähmung der Unterextremitäten, die nach und nach in spastische Paraplegie übergeht. Die Kranken bemerken beim Erwachen Schwäche und Zittern in den Beinen, so daß sie nur mit Mühe aufstehen können und beim Gehen Schwierigkeit haben. Alsdann stellt sich Steifigkeit in den Beinen ein mit beträchtlichem Widerstande gegen aktive und passive Beugeversuche. Dadurch wird das Gehen unmöglich oder nur in kleinen Schritten und mit Hilfe eines laugen, mit beiden Händen ergriffenen Stockes ausführbar, der vor die Füße gestellt wird; die in starrer Extension befindlichen Beine werden mit adduziertem Oberschenkel ohne Beugung im Knie mit leicht nach innen rotiertem Fuße, plantar-flektierten Zehen und erhobener Ferse im Bogen nach vorn geschleift. Dabei findet während des Vorsetzens des einen Beines ein starkes Schleudern des Körpers nach vorn statt. Nur die Fußspitze berührt den Boden und stößt an Hindernisse, so daß der Kranke leicht zu Fall kommt, sich auch die Dorsalfläche der Zehen wund reibt.

Die Sehnenreflexe an den Unterextremitäten sind in hohem Grade gesteigert: Patellar-, Dorsalclonus, verstärktes Fußphänomen. Die Steigerung der myotatischen Erregbarkeit macht sich auch in spontanen klonischen Erschütterungen des Fußes beim Gehen, Stehen und Sitzen mit erhobener Ferse geltend, die sich in Form von vertikalen Oscillationen dem ganzen Körper mitteilen.

Die oberen Extremitäten sind der Regel nach vollkommen frei von Motilitätsstörungen.

Die Sensibilität und Hautreflexerregbarkeit zeigt auch an den unteren Extremitäten keinerlei konstante Störungen; einige Berichte reden allerdings auch von Unempfindlichkeit und Parästhesien (Formikationen) daselbst.

Auch bestehen in der Regel keinerlei trophische und vasomotorische Störungen; in einzelnen Fällen wird Gangrän an den Unterextremitäten beschrieben.

Retentio und Incontinentia urinae sowie Impotenz gehören zu den regelmäßigeren Initialsymptomen. Bisweilen soll ein Fieberanfall die Erkrankung einleiten. Keine Cerebralerscheinungen, keine allgemeinen Ernährungsstörungen.

Die geringe Störung des Allgemeinbefindens, das Freibleiben der Arme und Brust von Lähmungen, der nicht tödliche Verlauf fallen differentialdiagnostisch gegenüber der Beri-Beri ins Gewicht.

Die Krankheit geht meistens, bei Aussetzen der Schädlichkeit, nach einigen Wochen bis Monaten in Besserung aus; in anderen Fällen bleiben spastisch-paretische Erscheinungen an den Unterextremitäten dauernd zurück; auch kann es zur Entwicklung wirklicher Kontrakturen kommen. Vollständige Heilung ist selten.

Von einem tödlichen Ausgange ist nichts bekannt. Sektionen fehlen bis jetzt; doch weist alles auf eine Erkrankung der Seitenstränge (oder der Endbäumchen der Pyramidenfasern im Lendengrau?) des Rückenmarkes hin. Auch über die chemische Natur des Giftes wissen wir nichts Bestimmtes.

Experimente an Tieren haben zunächst in unfreiwilliger Weise stattgefunden, indem manchen Besitzern ganze Viehstände (Ochsen, Pferde) durch Lathyrus vergiftet wurden. Auch ist es gelungen, durch Vergiftung mit Lathyrus und subkutane Injektion von *L. cicera* bei Tieren Lähmungen der hinteren Extremitäten hervorzubringen.

Behandlung. Dieselbe ergibt sich aus der Aetiologie und besteht vor allem in der Prophylaxe: Vermeiden, resp. sofortiges Aussetzen des Genusses der Lathyruskörner. Die ausgeprägte Krankheit ist nach den bei der spastischen Spinalparalyse und der Myelitis geltenden Grundsätzen zu behandeln. Ein derivatorisches Verfahren durch starke Hautreize und Erregung von Entzündungen längs der Lendenwirbelsäule durch den Thermokauter oder Pinselung mit einer Mischung von Jodtinktur und Crotonöl wurde wiederholt mit gutem Resultate eingeleitet. Warme Bäder, Galvanisation des Lendenmarkes event. der Blase, Faradisation der Muskeln und Nerven der gelähmten Glieder, event. der Haut bei Anästhesien, Massage, innerliche Darreichung von Bromkali werden empfohlen; Chinin und Strychnin sind ohne Erfolg versucht worden. Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren.

Litteratur.

Cantani, *Latirismo*, Morgagni 1873, XV.

Chabline, *Sur une épidémie de paralysie spasmodique due à l'intoxication par le lathyrus sativus*, *Revue de méd. russe* 1893 No. 4.

Kobert, *Lehrbuch der Intoxikationen*, Stuttgart 1893.

Mingazzini e Buglioni, *Studio clinico ed anatomico sul Latirismo*, *Rivista sperimentale di freniatria*, Reggio-Emilia, 1896.

Schuchardt, *Lathyrismus*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.*, Leipzig 1887 (enthält die vollständigen Litteraturangaben).

V. Behandlung der Vergiftungen mit Tier- und Fäulnisgiften.

Von

Dr. Th. Husemann,

Professor an der Universität Göttingen.

1. Vergiftung durch Schlangengift, Ophidismus.

Ursache und Entstehung. Von einzelnen Fällen abgesehen, in denen Naturforscher bei Untersuchung des Giftapparates giftiger Schlangen sich verletztten, resultiert die Vergiftung fast ausschließlich durch den Biß verschiedener Reptilien aus der Abteilung der Thanatophidii oder Giftschlangen, bei welchem die von besonderen Giftdrüsen secernierte toxische Flüssigkeit in die rinnenförmigen oder hohlen Giftzähne des Oberkiefers gelangt und mittels dieser in das Unterhautzellgewebe und mitunter direkt in Gefäße gebracht wird.

Von Giftschlangen kommt in dem größten Teile Deutschlands und im mittleren und nördlichen Europa nur die 50—70 cm lange Kreuzotter, *Pelias berus* MERR. (*Vipera torva* LENZ, *V. berus* DAUD.) in verschiedenen, z. T. mit verschiedenen Namen belegten Varietäten vor, neben welcher in der Umgegend von Metz und in einzelnen Departements von Frankreich die in ganz Südeuropa von der südlichen Schweiz an verbreitete 80 cm lange Viper, *Vipera Redii* FITZ., die ebenfalls mannigfache Variationen zeigt, sich findet. Eine dritte europäische Viper, die Sandviper, *Vipera ammodytes* DUM. (*V. illyrica* DAUD.), die in Steiermark, Dalmatien, Ungarn und Griechenland lebt, erreicht mitunter die Größe von 1 m. Außerdem kommt in Europa in den kirgisischen Steppen zwischen Wolga und Ural noch eine Grubenotter, die *Halysschlange*, *Trigonocephalus Halys* DUM. vor.

Weit größere Giftschlangen, die eine Länge von mehreren Metern erreichen, finden sich in den tropischen Ländern anderer Weltheile, besonders in Ostasien und Südamerika. In Ostindien prävalieren die Prunkottern (Elapiden), zu denen die sehr gefürchtete, 1,25—2 m lange Brillen- oder Hutschlange (*Cobra di capello*), *Naja tripudians* MERR. gehört, deren nächste Verwandte die in Aegypten einheimische *Naja Haje* MERR., die *Aspisschlange* der Alten, die Viper der Kleopatra, in ihrem Vaterlande *Hedsche Nescher* genannt, ist. Zu den ostindischen Elapiden gehören die als *Bungarum* oder *Bongare* bekannten Felsenschlangen, wie *Bungarus annularis* DAUD. (*B. fasciatus* MERR.), die *Sankeischlange* und *B. coeruleus* DAUD., der *Krait*. Eine andere Art, *B. semifasciatus s. candidus*, wird wegen ihrer Länge auch *Bastardriesenschlange* (*Pseudoboa*) genannt, steht jedoch den 4—5 m langen ostindischen Arten von *Ophiophagus* an Größe nach. Außer Elapiden hat Ostindien auch noch gefährliche Giftschlangen aus der Abteilung der Viperinen, wie *Daboia Russelii* GRAY und *Echis carinata* MERR., und der Grubenottern oder

Crotaliden, wie die Gras- oder Papageischlange, *Trimeresurus viridis* LACÉP. (*Cophias viridis* MERR.). In den indischen Meeren, und von diesen in die Flüsse eindringend, finden sich auch nicht weniger als 50 Arten 1—1,5 m langer, giftiger Wasserschlängen, Hydrophiden, aus den Gattungen *Platurus*, *Hydrophis* und *Pelamys*, von denen *P. bicolor* DAUD. am häufigsten und von Madagaskar bis zum Golf von Panama verbreitet ist.

In Amerika überwiegt die Abteilung der Crotaliden, wohin die Gattungen *Crotalus*, *Bothrops* und *Trigonocephalus* gehören. In den Vereinigten Staaten ist die gemeine Klapperschlange, *Crotalus durissus* DAUD. am verbreitetsten, woneben noch in südlichen Gebieten der Union die Rautenklapperschlange, *Crotalus adamanteus* PALL. (*C. rhombifer* LATR.), und die Massagua von Florida, *Crotalus miliarius* SCHL., die Copperhead- oder Mocassin-schlange, *Trigonocephalus contortrix* HOLBROOK, und der Mocassin d'eau von Louisiana, *Ancistrodon* s. *Trigonocephalus piscivorus* HOLBROOK sich finden. Die gefürchtetsten Schlangen Südamerikas sind die Cascavela oder Schauerklapperschlange, *Crotalus horridus* DAUD., der durch außerordentlich lange Giftzähne ausgezeichnete Surukuku oder Buschmeister von Surinam Guyana, *Lachesis rhombeata* Prinz Neuwied (*Lachesis mutus* DAUD.), die Labaria, *Sororaima* oder Labarischlange, *Bothrops* (*Trigonocephalus*) *atrox* MERR. und die Jararakka, *B. jararaca* MERR., beide in Brasilien gefürchtet. Eine sehr gefährliche Crotalide ist die Lanzenschlange von Martinique und den Antillen, *Bothrops lanceolatus* WAGLER. Zu den mit Giftdrüsen versehenen Schlangen Amerikas gehört auch die durch ihre schöne Zeichnung ausgezeichnete brasilianische Korallenschlange *Cobra di coral*, *Elaps corallinus* Prinz Wied und die Harlekinschlange von Virginien, *Elaps fulvus*.

In Afrika giebt es außer *Naja Haje* noch eine Anzahl giftiger Elapiden, z. B. *Causus rhombeatus* WAGL. (*Sepedon rhombeatus* LICHTST.), durch enorme Giftdrüsen ausgezeichnet, und die an der Goldküste auf Bäumen lebende *Dinophis Jamesonii* TRAILL.; aber noch mehr Viperinen, wie die nordafrikanische Hornviper, *Cerastes cornutus* HASSELO. (*C. aegyptiacus* DUM. et BIBR.), in Südafrika die Helmbuschviper, *Cerastes lophophrys* SCHL., im südwestlichen Afrika die Puffotter, *Vipera* (*Clotho*) *arietans* L. Zu den Elapiden scheinen sämtliche Giftschlangen Australiens zu gehören, von denen die schwarze Schlange (*Black snake*), *Pseudechis porphyricus* WAGL., und die Tigerschlange, *Hoplocephalus curtus* SCHL., die gefährlichsten sind.

Symptome und Diagnose. Die Wirkung des Giftdrüsensekrets der Thanatophidier beruht auf mindestens zwei giftigen Eiweißkörpern (Toxalbuminen), von denen der eine auf die Gewebe an der Bißstelle und in der Umgebung, der andere nach stattgefundener Resorption auf verschiedene Nervencentra, insbesondere auf das respiratorische und vasomotorische Centrum, auch auf Herzmuskel und Herzganglien lähmend wirkt. In einzelnen Fällen, wo infolge des energischen Bisses großer Giftschlangen (Brillenschlange u. a.) ansehnliche Mengen Schlangengift inokuliert werden, kann der Verlauf der Vergiftung durch rapide Lähmung der wichtigsten Nervencentra so rasch letal werden, daß die Einwirkung des örtlichen Toxalbumins sich nicht besonders geltend macht; bei dem Bisse der europäischen Vipernarten und einzelner sehr träger, größerer exotischer Arten (*Crotalus*, *Bothrops*) treten nebeneinander örtliche und entfernte Symptome auf.

Die Lokalerscheinungen bestehen in rasch eintretender Schwellung der Umgebung der Bißwunde, die von den Extremitäten gar nicht selten auf den Rumpf übergreift und manchmal enorme Dimensionen annimmt. Gleichzeitig bekommt die Haut in der Nähe der Bißstelle unter Auftreten zahlreicher Ekchymosen livide Färbung; die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an, und es kann zu Lymphangiitis und Phlegmone mit Phlyktänenbildung und Hautgangrän kommen.

In den rapid (im Laufe von $\frac{1}{4}$ bis mehreren Stunden) letalen Fällen durch Biß tropischer Schlangen besteht das Krankheitsbild in plötzlich eintretender Bewußtlosigkeit und nachfolgendem Coma, mit Delirien oder Trismus und tetanischem Krampfe. Bei den schweren Vergiftungen durch den Biß der Kreuzotter und der Viper und den langsamer verlaufenden Intoxikationen nach

Verletzungen durch exotische Schlangen bestehen die entfernten Symptome in Schwindel, Kopfweh und Verdunkelung des Gesichts, allgemeiner Abgeschlagenheit, kleinem Pulse und erschwerter Respiration, Uebelkeit, Erbrechen und kopiösen diarrhoischen Entleerungen, Durst, vorübergehendem Magen- und Leibschmerz, vorübergehendem Verlust des Bewußtseins oder comatösem Zustande, wozu mitunter auch Konvulsionen treten. Nicht selten sind auch Lähmungserscheinungen, Aufhebung der Sprache und des Schlingvermögens, ausgesprochen, und manchmal bildet sich hämorrhagische Diathese (Petechien, Epistaxis, Blutspeien und Blutbrechen, blutige Stühle u. s. w.) aus. In einzelnen Fällen ist deutlicher Ikterus vorhanden. Mitunter kommt es auch zur Bildung multipler Abscesse.

Zur Unterscheidung des Bisses der Vipern und Kreuzottern von denen der Nattern kann die Form der Bißwunde dienen, solange diese nicht durch Schwellung undeutlich gemacht wird. Man erkennt mit bloßem Auge oder mittels der Lupe zwei (..) oder vier (..) kleine, nicht tief eindringende Stichwunden, statt deren bei Bissen von Nattern der Biß Zickzackform ($\langle \rangle$) hat. In vielen Fällen ist es möglich, die Schlange, von welcher der Biß herrührt, an ihren charakteristischen Merkmalen zu erkennen.

Behandlung. Die wichtigste Aufgabe besteht in Entfernung des Schlangengiftes von der Bißstelle, die jedoch, da es in vielen Fällen kaum möglich ist, jenes vollständig auf mechanische Weise zu entfernen, meistens mit Maßregeln zu verbinden ist, welche die Destruktion des Giftes an dem Orte, wo die Giftzähne eingedrungen sind, bezwecken. Sowohl die zur mechanischen Entfernung als die zur Destruktion dienenden Manipulationen sind so früh wie möglich auszuführen, wenn sie Erfolg haben sollen. Da dies jedoch in einzelnen Fällen nicht möglich ist, beginnt man die Behandlung, wo dies angeht, damit, daß man der Resorption durch angemessene lokale Mittel Schranken setzt, weil die Gefahr des Schlangengiftes nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Bissen in die Zunge, wo die Schwellung zur mechanischen Erstickung Anlaß geben kann, in der örtlichen Verletzung, gewöhnlich aber in der lähmenden Einwirkung des vom Blutkreislaufe aufgenommenen Giftes auf das Atmungs- und vasomotorische Centrum liegt. Zur Verhinderung oder Beschränkung der Resorption ist das Verfahren der Ligatur das gebräuchlichste.

In allen Fällen, wo die Verletzung an den Extremitäten statthaft, ist das schon im Altertum (CELSUS) übliche Anlegen eines komprimierenden Verbandes oberhalb der Bißstelle die erste Maßregel. Mit welchem Material man diesen ausführt, ist ziemlich gleichgiltig; es ist weit wichtiger, daß man ihn so früh als möglich und so anlegt, daß dem Gebissenen kein Schaden daraus erwächst. Besonders bei dem Bisse der großen Giftschlangen, durch den mehr als für die Tötung eines Menschen ausreichende Giftmengen inokuliert werden, kommt es für die Lebensrettung manchmal auf Minuten an. Man bedient sich daher des verwendbaren Materials, das man sofort zur Hand hat, sei dies ein festes, jedoch nicht zu schmales Band oder ein Riemen oder auch nur ein zusammengedrehtes Tuch, das man dann in möglichster Nähe der Wunde so fest anlegt, daß der arterielle Blutstrom in der darunter liegenden Partie gehemmt wird. Später kann man ja, wenn man es für nötig hält, ein Tourniquet applizieren. Doch muß man immer im Auge behalten, daß das Verfahren der Ligatur nur vorübergehend und nur so lange anzuwenden ist, bis man das Gift an der Bißstelle zerstört hat. Weiteres Liegenlassen

hat keinen Sinn. Liegt der Verband zu locker, so ist er ohne Nutzen; ist er zu fest angelegt, so kommt es bald zu starker Schwellung, die es nötig macht, ihn zu lockern und die Binde etwas höher anzulegen.

In Amerika, wo die Ligatur eines der ältesten und bewährtesten Mittel wider den Klapperschlangenbiß ist, ist das Verfahren der sog. intermittierenden Ligatur, worunter man die zeitweise Lockerung der Binde auf die Dauer einiger Minuten versteht, vielfach gerühmt. Doch ist gegen diese Methode einzuwenden, daß dabei mitunter erhebliche und gefährliche Mengen Gift auf einmal zur Resorption gelangen können. In Ostindien ist Anlegung mehrerer Ligaturen übereinander üblich.

Indirekten Nutzen hat die Ligatur dadurch, daß sie im Anfange das Blut der Wunde befördert und dadurch einen Teil des eingedrungenen Giftes fortschafft. Man hat zu diesem Zwecke auch die Skarifikation versucht, die jedoch als ausschließliches Verfahren nicht zu empfehlen ist und schon FONTANA¹ bei seinen Versuchen unbefriedigende Resultate gab. Dagegen ist sie in einzelnen Fällen, wo starke Schwellung der gebissenen Partien, z. B. der Zunge, gefährliche Folgen haben kann, indiziert und oft von wesentlichem Nutzen. Günstiger lauten die Angaben über die schon von CELSUS empfohlene Kombination der Skarifikation mit Applikation von Sauggläsern (Schröpfköpfen) auf die Bißstelle. Dieses von BARRY (1828) und einer aus ORFILA, LAENNEC u. a. bestehenden Kommission der Académie de Médecine (1835) experimentell geprüfte Verfahren wird durch zahlreiche Versuche an Tieren, die von Vipern gebissen und ausschließlich durch Aufsetzung von Schröpfgläsern gerettet wurden, und durch günstige Erfolge ostindischer und amerikanischer Aerzte beim Menschen gestützt. Man muß den Schröpfkopf nach 1-stündigem Saugen abnehmen, dann die Wunde blutig ritzen und den Schröpfkopf wieder aufsetzen. Bei dem Ritzen der Wunde hat man sich zu hüten, daß die Incisionen nicht teilweise außerhalb des Rayons des Schröpfglases fallen. Das Verfahren kann an Stellen, wo keine Umschnürung anzubringen ist, die Ligatur vertreten, kommt aber in der Praxis weniger in Betracht, weil an der Stelle, wo die Verletzung stattfand, in der Regel Schröpfgläser oder andere Apparate nicht zur Hand sind, und an den vom Schlangengift am meisten betroffenen Körperstellen (Zehen, Fingern, Ferse) Schröpfköpfe nicht appliziert werden können.

Nach EHRENBURG sollen Schröpfköpfe in Syrien und Aegypten als Mittel bei Schlangenbissen von alters her üblich sein. Eine diesen analoge, vermöge ihrer Kapillarität das Gift ausziehende Wirkung wird einzelnen vermeintlichen Antidoten des Schlangengiftes, die noch jetzt in Indien beim Volke in Ansehen stehen, vindiziert. Es sind dies die sog. Schlangensteine, *piedra del cobra*, worunter man teils die unter dem Namen der Bezoarsteine bekannten Konkreme im Magen verschiedener Tiere, teils Kunstprodukte aus gebranntem Hirschhorn, teils schwarzem Achat begreift, und das Rhinoceroshorn, deren a priori leicht einleuchtender Unwert durch Tierversuche von FAYRER² u. a. dargethan worden ist.

Als Mittel zur mechanischen Entfernung des Schlangengiftes sind Abwaschen und Ausdrücken, Aussaugen und Ausschneiden der Wunde in Gebrauch. Unmittelbar nach der Verletzung geschehenes Waschen der Wunde, wodurch stets ein Teil des Giftes entfernt wird, reicht bei oberflächlichen Ritzen mitunter aus, aber auch bei tieferem Eindringen der Giftzähne ist es vor anderweitiger Behandlung der Wunde angemessen. In allen Fällen verbindet man es zweckmäßig mit Ausdrücken der Bißstelle, um das Gift zu entfernen. Man benutzt zu den Abwaschungen die Flüssigkeit, welche zur Hand ist, selbst den Harn des Gebissenen, zweckmäßig auch die

zum Genusse bestimmten alkoholischen Flüssigkeiten, die der Reisende gewöhnlich bei sich trägt (FRANZ³).

Daß rasches Aussaugen der Wunden in verschiedenen Vergiftungsfällen lebensrettend gewirkt hat, ist zweifellos. Doch lehrt die Erfahrung, daß entgegen der seit CELSUS allgemein verbreiteten Ansicht, daß das Aussaugen ohne Gefahr geschehen könne, einzelne Personen, die eine Schlangenbißwunde ausgesogen hatten, erkrankten. Jedenfalls kann nur bei unverletzter Beschaffenheit der Lippen, des Zahnfleisches, der Zunge, des Gaumens etc. das Aussaugen der Wunden durch den Biß kleinerer Schlangen als thunlich zugelassen werden, und der Aussaugende hat nach der Suktion für gehörige Reinigung des Mundes zu sorgen.

Im Altertum wird ein afrikanischer Volksstamm, die Psyller, vielfach wegen des Gebrauchs, die Schlangenbißwunden auszusaugen, genannt (LUCANUS, CELSUS, PLINIUS, AELIAN u. a.). CELSUS (lib. 5 c. 27) sagt von ihnen, sie besäßen keine „besonderen Kenntnisse“, sondern nur eine „durch den Gebrauch selbst verstärkte Kühnheit“, denn „das Schlangengift, sowie einige andere Gifte, deren sich besonders die Gallier bedienen, schade nicht, wenn man sie verschlucke, sondern nur in der Wunde“. Auf die Bedeutung der Integrität der Mundschleimhaut für die Unschädlichkeit der Suktion weist CELSUS bereits hin. Daß die giftigen Prinzipien der Giftdrüsensekrete toxischer Schlangen von Schleimhäuten aus nur langsam resorbiert werden, hat bei der jetzt evident erwiesenen Zugehörigkeit zu den Eiweißkörpern nichts Auffälliges mehr, und es wird deshalb rasches Aussaugen der Verletzungen durch Vipern- oder Kreuzotternbisse, die nur geringe Mengen Gift in die Wunde bringen können, bei sofort nachfolgender sorgfältiger Ausspülung in der Regel keine schädliche Wirkung haben. Doch sind Fälle bekannt, wo das Selbstaussaugen verschlimmernd gewirkt zu haben scheint (LENZ⁴). Gefährlicher ist auch bei intakter Mundschleimhaut natürlich das Aussaugen von Bißwunden tropischer Schlangen, wo weit größere Giftmengen mit der Mundhöhle in Berührung kommen. Denn die alte Ansicht, daß das Schlangengift nicht von Schleimhäuten resorbiert werde, muß nach Versuchen FAYRER's, aus denen die Giftigkeit des Najagiftes von der Magenschleimhaut und von der Bindehaut aus hervorgeht, als irrig angesehen werden. Selbst von der äußeren Haut aus wird das Gift beim Frosche (FEOKTISTOW⁵), nach RICHARDS⁶ auch beim Menschen resorbiert.

Zweckmäßig läßt man, da man nie wissen kann, ob durch das Aussaugen die ganze Menge des Giftes entfernt wird, darauf die Ligatur und anderweitige Behandlung der Bißstelle folgen, welche Entfernung oder Destruktion des Giftes in loco bezweckt. Am radikalsten wirken, wenn frühzeitig ausgeführt, Ausschneiden der Bißstelle und Amputation kleiner Glieder. Excision der Bißstelle läßt sich bei Verwundungen durch Kreuzottern und Vipern leicht ausführen, schwieriger bei denen durch die größeren exotischen Arten. Selbstverständlich ist sie mit Auswaschen zu verbinden, um etwaige Infektion der Wundränder zu verhüten. In der toxikologischen Litteratur findet sich eine Reihe von Verletzungen von Zehen- oder Fingergliedern, in denen die unmittelbare Amputation der getroffenen Phalanx das Eintreten entfernter Vergiftungserscheinungen verhütete. Bei einzelnen afrikanischen und südamerikanischen Völkern (BLOEDIG, SCHOMBURGK) ist diese Behandlung allgemein verbreitet. Bei bereits lange entwickelten Allgemeinsymptomen kann sie natürlich den Tod nicht abwenden. Zerstörung des Giftes an der Bißstelle kann entweder durch Glühhitze oder durch chemisch wirkende Agentien erfolgen.

Kauterisation. Mit Recht gilt das Glüh Eisen als das beste und sicherste Mittel zur Kauterisation von Schlangenbissen. Natürlich kann es nur dann vollständigen Erfolg haben, wenn es alle mit dem

Gifte in Kontakt getretenen Stellen der Bißwunde trifft, weshalb eine Erweiterung der Bißwunde in vielen Fällen angezeigt erscheint. Aus Schlangenländern ist eine ziemlich ansehnliche Kasuistik vorhanden, wo bei Personen, die auf der Jagd von Giftschlangen verletzt wurden, günstiger Erfolg dadurch erzielt wurde, daß man Schießpulver auf der vorher abgewaschenen Wunde anzündete. Man hat dies Verfahren als „explosive cautery“ bezeichnet. Daß man sich zum Ausbrennen auch des Paquelin oder der Elektrokaustik bedienen kann, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

In Bezug auf chemisch wirkende lokale Destruktionsmittel hat der Arzt die Auswahl zwischen einer großen Anzahl der als Caustica bekannten, wie andere Eiweißkörper, so auch das Schlangengift wesentlich verändernden Substanzen. Es giebt kaum ein Aetzmittel, für welches nicht einzelne günstige Erfahrungen oder Empfehlung seitens berühmter Chirurgen oder Herpetologen spräche. A priori sind die am raschesten einwirkenden und am meisten in die Tiefe dringenden zu empfehlen; aber in der Rapidität der Aktion kommt auch das beste dem Glüheisen nicht gleich. Von den empfohlenen Aetzmitteln sind der Intensität und Schnelligkeit der Wirkung nach Kali causticum (SHORTT⁷), Butyrum Antimonii (TSCHUDI) und Chromsäure (M. KAUFMANN⁸) die zuverlässigsten, ihnen reiht sich die von VALENTIN proponierte Salpetersäure und die von SOUBEIRAN⁹ empfohlene Mischung von Liquor Ferri sesquichlorati, Acidum nitricum, Acid. hydrochlor., Aq. destill., zu gleichen Teilen an.

Essigsäure (BILLROTH), Karbolsäure (HOOD¹⁰, JACQUEMET¹¹) und absoluter Alkohol (FRANZ⁵) verdienen weniger Vertrauen, da sie, ebenso wie der nur vereinzelt als Aetzmittel bei Schlangenbiß verwendete Höllenstein, zu wenig tief eindringen. Großen Ruf als Aetzmittel genöß in älterer Zeit der Liquor Ammonii caustici, der jedoch höchstens in der noch jetzt in England und Nordamerika officinellen Konzentration mit einem Gehalte von 32,5 resp. 28 Proz. Ammoniak als Causticum verwendbar ist, während die auf dem Kontinent officinellen Präparate (mit 20 Proz. in Frankreich und 10 Proz. in Deutschland, Oesterreich und den meisten anderen Ländern, 9,75 Proz. in Rußland) dazu ganz untauglich sind. Man hat dem Ammoniak bei der Applikation auf Schlangenbißverletzungen einen von der kaustischen Aktion unabhängigen spezifischen antidotarischen Einfluß zugeschrieben, indes ist das giftige Prinzip des Schlangengiftes keine Säure, die das flüchtige Alkali zu neutralisieren vermöchte, und außerdem wirken verdünntes Ammoniak und Schlangengift, bei gleichzeitiger Einführung in eine Wunde, wie schon FONTANA zeigte, entschieden toxisch, und höchstens wird die Lebensdauer der vergifteten Tiere dadurch verlängert.

Die Mehrzahl der genannten kaustischen Stoffe und manche andere sind übrigens imstande, das Schlangengift beim direkten Zusatze zu diesem zu zerstören. Sehr rasch ist die Wirkung des kaustischen Kali und Natron, doch tritt sie nur bei 10-proz. und stärkeren Lösungen ein (CALMETTE¹²), auch stellt sich die Toxicität bei Zusatz von Essigsäure wieder her (KANTHACK¹³). Silbernitrat, Sublimat, Tannin und Alkohol heben durch Präcipitation der Albuminose die Giftwirkung auf, Karbolsäure ist nur von geringer Wirkung, noch schwächer wirken Ammoniak, Citronensäure und Pepsin (KANTHACK). Man kann diesen Stoffen keine eigentliche antidotarische Wirkung beilegen, weil sie in derartigen Konzentrationen gleichzeitig das Gift und das lebende Gewebe destruieren. Dagegen giebt es einzelne in größeren Mengen und starker Konzentration kaustisch wirkende Stoffe, von denen ex-

perimentell feststeht, daß sie bereits in nicht korrosiven Verdünnungen das Schlangengift, und zwar nicht allein das der europäischen Viperiden, sondern auch das der sehr gefürchteten ostindischen *Naja tripudians* und des *Hoplocephalus curtus*, bei längerem oder kürzerem Kontakte unwirksam machen, und welche daher den Namen eines chemischen Antidots des Schlangengiftes beanspruchen können. Unter diesen verdienen besondere Beachtung einzelne kräftige Oxydantien, namentlich Kaliumpermanganat und die Halogene Chlor, Jod und Brom, deren reeller Wert durch Erfahrungen an Menschen und Tieren feststeht. Ob sie die gleiche Sicherheit wie die Applikation des Glüheisens gewähren, ist allerdings bisher nicht entschieden, von verschiedenen Aerzten, die reiche Erfahrung über den Biß giftiger Schlangen haben, wie MITCHELL¹⁴ und FAYRER², wird es in Zweifel gezogen. Alle diese Mittel müssen nicht bloß oberflächlich in die Wunde appliziert, sondern subkutan in die Wunde und in der nächsten Umgebung dieser injiziert werden, um auch das in die Nachbarschaft durch Aufsaugung gelangte Gift unwirksam zu machen. Von dem am meisten gebrauchten Kaliumpermanganat kann man bei den europäischen Giftschlangen mit 1—2-proz. Solution auskommen; bei tropischen Schlangen sind 3—5-proz. Lösungen vorzuziehen.

Das Kalium permanganicum ist 1881 von LACERDA¹⁵, der für die Entdeckung des Antidots den großen Preis von 80000 Mark in Rio Janeiro erhielt, in die Behandlung des Schlangensbisses eingeführt. Nachdem er die Wirksamkeit bei der Vergiftung durch Bothropsbiß selbst dann, wenn bereits entfernte Intoxikationsphänomene eingetreten waren, gezeigt hätte, wurde das Mittel auch mit Erfolg bei den Bissen der Hornviper (DRIOUT¹⁶), Viper (BADALONI¹⁷), der Kreuzotter (SELLEN¹⁸), auch von Klapperschlangen und Trionocephalen (DESMOND-SICARD¹⁹) angewendet. RICHARDS⁶ (1883) wies die Aktivität des Mittels auch bezüglich des Giftes von *Naja tripudians* nach. Werden 2—7 g verdünnten Cobragiftes direkt mit übermangansaurem Kali gemischt, so ertragen Hunde die Einspritzung dieser Mischung ohne Schaden; 10-proz. Lösung, sofort oder selbst bis 4 Minuten nach Subkutaninjektion von Brillenschlangengift eingeführt, läßt Vergiftungserscheinungen nicht eintreten. Auch 3—5-proz. Lösung wirkt bei Meerschweinchen antidotarisch gegen Najagift, jedoch nicht in allen Fällen (ARON²⁰). Klapperschlangengift wird durch Kaliumpermanganat koaguliert (MITCHELL). Ueble lokale Folgen hat Kaliumpermanganat-Injektion nicht; an den Stichstellen hinterbleibt dunkle Färbung durch Ablagerung von Manganoxyd (SELLEN).

Obschon die genannten drei Halogene sämtlich großen Ruf als Schlangenantidote genießen, scheint doch vor allem das schon 1828 von LENZ⁸ dringend empfohlene Chlor, und zwar in einer Form angewendet, daß es sich in den Geweben in statu nascendi befindet, Anwendung zu verdienen. Man hat daher nicht sowohl das Chlorwasser, das man schon früher zum Auswaschen der Wunden empfahl, sondern die Hypochlorite zu benutzen, und zwar am besten eine frische filtrierte Lösung von Chlorkalk, von der man 20—30 ccm in die Bißwunde und um dieselbe herum einspritzt (CALMETTE). Chlorkalklösung erregt weniger Schmerzen als die in gleicher Richtung wirkende Natriumhypochloritlösung (Eau de Labarracque) und das Chlorwasser (CALMETTE¹²) und scheint vor der Kaliumpermanganatlösung den Vorzug größerer Zuverlässigkeit zu besitzen (ARON). Reichliches Auswaschen der Wunde mit Chlorkalklösung nach der Ausführung der Injektionen ist zu empfehlen.

Die Empfehlung der Chlorkalklösung beruht bis jetzt nur auf Experimenten an Tieren, die übrigens sehr beweiskräftig erscheinen. ARON (1883) erhielt bei Brillenschlangengift in 17 Versuchen mit 2-proz. Chlorkalklösung konstant

positiven Erfolg, dagegen mit Kaliumpermanganatlösung von derselben Konzentration in 13 Versuchen nur 6mal derartige Abschwächung des Giftes, daß das Versuchstier am Leben blieb. Nach CALMETTE (1894) genügen 3 Tropfen frischer Chlorkalklösung, um die Aktivität von 1 mg Cobragift oder von 10 mg Vipergift, in 1 ccm Wasser gelöst, auf der Stelle aufzuheben. Lebensrettung erfolgt, selbst wenn 20 Minuten zwischen Einbringung des Giftes und Gegengiftes verstrichen sind. Man kann bei Tieren in hinreichender Verdünnung sehr große Mengen Hypochloritlösung in die Gewebe, in seröse Höhlen und selbst in die Venen spritzen, ohne daß schädliche Folgen eintreten. Zur Herstellung der zu den Injektionen brauchbaren Chlorkalklösung empfiehlt CALMETTE frisch bereitete Lösung, die 4–5 l Chlor in 1000 ccm enthält, von der man im Momente des Gebrauchs 5 ccm mit 45 ccm kochendem Wasser verdünnt. Ein Uebelstand ist, daß die Anfertigung der frisch bereiteten Chlorkalklösung stets mit Verlust von Zeit verbunden ist, die bei der klar zu Tage liegenden Gefahr im Verzuge von schwerwiegender Bedeutung ist. Zweckmäßig wäre, in Gegenden, wo Schlangenbisse häufig vorkommen, in der Apotheke eine starke Lösung, etwa die in Rußland officinelle, aus 1 T. Chlorkalk mit 9,5 T. Wasser dargestellte *Calcaria hypochlorosa soluta* (*Liquor Calcariae chlorinatae* Ph. Brit.), vorrätig halten zu lassen und bei Gebrauch 2 ccm mit 48 ccm kochendem Wasser zu verdünnen.

Brom kommt dem Chlor in seiner antidotarischen Wirkung bei Tieren gleich; bei Einspritzung von Chlor- oder Bromwasser in die Umgebung der Inokulationsstelle kann die Letalität der Vergiftung abgewendet werden, wenn ein Intervall von 10 Minuten zwischen Einführung des Giftes und Antidots verflossen ist. Jodwasser giebt mit Schlangengift einen braunen Niederschlag, der giftig wirkt (CALMETTE). Praktisch sind beide vorwiegend in Nordamerika gegen Klapperschlangenbiß in Anwendung gewesen und genießen dort zum Teil noch jetzt Vertrauen, das Brom besonders in der Form des von MITCHELL als ziemlich unzuverlässig erkannten sog. Antidots von Bibron, einer Mischung von 0,2 Jodkalium, 0,12 Hydrargyrum bichloratum und 20,0 Aqua bromata (1:20), die man äußerlich und tropfenweise auch in starker Verdünnung innerlich anwandte. Jod ist zur Behandlung der Bißwunden namentlich in Form der LUGOL'schen Solution (0,9 Jodkalium, 0,3 Jod, 30,0 Wasser) empfohlen.

Als lokales Antidot hat CALMETTE auch das Goldchlorid bezeichnet und in 1-proz. Lösung in Art des Chlorkalks empfohlen, dem es jedoch an Aktivität nachsteht. Vielleicht wäre Jodtrichlorid zu versuchen, das bei direktem Kontakt mit Schlangengift etwa dasselbe wie Kaliumpermanganat leistet (KANTHACK). Ganz in Art des Permanganats wirkt übrigens auch die Chromsäure schon in Lösungen von 1:100 destruierend. MOUFLET und M. KAUFMANN empfehlen, in die Wunde nach einer tiefen Incision einige Tropfen einzuträufeln und die Wunde mit einem in die Solution getauchten Lappchen zu verbinden.

In verschiedenen Ländern wird auch zahlreichen Pflanzen die Eigenschaft eines lokal wirkenden Antidots vom Volke zugeschrieben. Manche davon enthalten scharfe Stoffe, z. B. die in Mexiko gegen Klapperschlangenbiß bis in die neueste Zeit hinein sehr gerühmte und von IRWIN (1861) dem BIBRON'schen Antidote gleichgestellte Schwalbenwurz (*Gollindrinera*) von Arizona, *Euphorbia prostrata* L., die in Nordamerika von den Indianern benutzte, ein Saponin enthaltende Senega wurzel, *Polygala Senega* L., die in Südamerika als Breiumschlag bei Bothrops-Verletzungen verwandte emetinhaltige Brechwurz, *Cephaelis Ipecacuanha* W., deren Wurzelpulver BULLEN (1867) zur Verstärkung der kaustischen Wirkung des Ammoniaks anriet. Obschon keines dieser Mittel Vorzüge vor mineralischen Aetzmitteln hat, ist doch eine Heilwirkung denkbar, die bei der Mehrzahl der vermeintlichen lokalen Antidote nicht existiert. Die in einzelnen der europäischen Länder gebräuchlichen Vegetabilien, z. B. *Ruta graveolens* und *Dictamnus albus*, enthaltenen ätherischen Öle kommen nicht in Betracht, da bisher alle auf ihre Wirkung bei direktem Kontakt mit Schlangengift untersuchten Öle (Kamillen-, Pfefferminz-, Thymian-, Baldrianöl) sich als völlig unwirksam erwiesen haben. Das bei den Kirgisen gegen Bisse der Halysschlange übliche Bestreichen mit Teer kann höchstens das Eindringen von Streptokokken in die Wunde verhüten und Phlegmonen, Abscessen oder Sugillationen vorbeugen, ist aber ebensovienig wie die von FAYRER direkt als unwirksam erkannte Karbolsäure ein Antidot des Schlangengiftes. Dasselbe gilt vom Olivenöl. Von der Erörterung des Antidots des Schlangengiftes. Dasselbe gilt vom Eingraben des verletzten Gliedes des in einzelnen Gegenden Deutschlands üblichen Eingraben des verletzten Gliedes in feuchte Erde, der isopathischen Applikation von Kopf und Leber der Gift-

schlangen und von Vipernfett, sowie von anderen animalischen Topica (Frauenmilch u. s. w.) können wir abstrahieren.

Die Frage, wie lange nach dem Bisse äußere Behandlung der Giftwunde mit Glüheisen oder chemisch wirkenden Mitteln Aussicht auf Erfolg gewähre, ist in Bezug auf die europäischen Giftschlangen dahin zu beantworten, daß selbst nach mehreren Stunden, wenn auch ausgesprochene entfernte Vergiftungserscheinungen eingetreten sind, Heilungen konstatiert werden. Sind mehrere Tage verflossen, ist das Verfahren, wie meist auch jede Medikation, fruchtlos. So konnte GRESSICH²¹ in einem Falle, wo er 3 Stunden nach einem Kreuzotterbisse die Behandlung einleitete, durch den Paquelin und große Dosen Cognac das Leben retten, während in 3 Fällen, wo ärztliche Hilfe erst 2—3 Tage nach dem Bisse gesucht wurde, Tod eintrat. Bei Verletzung durch tropische Giftschlangen, wo mitunter schon Tod nach 5—15 Minuten erfolgt, kann ein bestimmter Termin nicht angegeben werden; jedenfalls aber ist auch hier bei bestehenden schweren Symptomen die Destruktion des Giftes in der Wunde zur Verhütung des Uebertritts weiterer Giftmengen in das Blut geboten.

Treten nach der Kauterisation Erscheinungen der Resorptionswirkung nicht auf, so ist Darreichung interner Mittel nicht absolut angezeigt und nur die Behandlung der Wunde nach den allgemeinen Regeln indiziert. Antiseptische Behandlung ist um so mehr am Platze, als das Schlangengift den Widerstand des Organismus gegen Bakterien stark herabsetzt (EWING²²). Gegen die nicht selten beobachteten lokalen Schwellungen sind Bepinselungen mit Jodtinktur, Einreiben mit Oleum Hyoscyami und fliegende Vesikatore empfohlen. Bei vernachlässigten Wunden sind manchmal Skarifikationen und Incisionen angezeigt. Die mitunter vorhandenen höchst intensiven Schmerzen erfordern subkutane Injektion von Morphin oder Cocaïn, mitunter selbst Narkose durch Anaësthetica. Bisse in die Zunge können auch wegen danach folgender Asphyxie die Tracheotomie nötig machen.

Von den obengenannten Caustica und Antidoten hat man verschiedenen eine Heilwirkung auch dann zugeschrieben, wenn das Schlangengift schon in den Kreislauf eingedrungen ist. Diese Anschauung ist unrichtig, und die Kombination des inneren Gebrauches mit dem äußeren, wie sie vielfach üblich ist, kann nur für solche Stoffe in Frage kommen, die auf bestimmte für den Verlauf der Intoxikation wichtige Organe einwirken. Auf diese Weise erklärt sich, weshalb manche als Caustica wenig zuverlässige Mittel, wie Ammoniak und Alkohol, in den Ruf spezifischer Heilmittel gekommen sind und noch jetzt teils beim Volke, teils auch bei Aerzten in Ansehen stehen. Sie verdanken diesen Ruf ihrer erregenden Wirkung auf die Medulla oblongata und das Gefäßsystem, die Hauptangriffspunkte des Schlangengiftes, und können durch Hebung der Atemthätigkeit und des Blutdruckes bei den Kollapszuständen, welche die Vergiftung so häufig zu einer schweren gestalten, von besonderem Nutzen sein.

In Bezug auf die lokal-antidotarisch wirkenden Substanzen ist zu bemerken, daß Kaliumpermanganat nichts hilft, wenn man es nach Eintritt schwerer Vergiftungserscheinungen in die Venen spritzt (COUTY²³, BADALONI, MITCHELL), auch wirkt vorherige Injektion nicht prophylaktisch (MITCHELL). Goldchlorid ist bei Vergiftung mit Brillenschlangengift gegen die entfernten Erscheinungen unwirksam (KANTHACK). Bei internen medizinalen Dosen von Chlorkalk oder von

Ammoniae fortis (mit 32,5 Proz. Ammoniak) vorrätig zu halten und bei Schlangengiß nach einer gegebenen Vorschrift zu verordnen. Ein Erwachsener erhielt 35 Tropfen in einem Weinglase voll Wasser, ein Kind von 12—15 Jahren 20—25 Tropfen, jüngere Personen entsprechend weniger. Diese Dosen werden $\frac{1}{2}$ —1-stündlich wiederholt. Man muß bei der Darreichung, selbst wenn man das schwächere kaustische Ammoniak (10-proz.) der deutschen Pharmakopöe verwendet, für hinreichende Verdünnung sorgen; die Forderung, Ammoniak so konzentriert zu geben, daß er eben noch geschluckt werden könne, ist unberechtigt. Am zweckmäßigsten ist Darreichung in schleimigen Vehikeln. Das von HALFORD²⁰⁾ eingeführte Verfahren der intravenösen Ammoniak-Einspritzung ist nach kurzer Glanzperiode ganz verlassen, nachdem durch ärztliche Kommissionen in Australien und Ostindien die gerühmten Erfolge sich (ohne Kauterisation) als unzuverlässig erwiesen und Fälle von Phlebitis und ausgedehnter perivascularer Nekrose vorgekommen sind. Subkutan ist das Mittel in den von HALFORD für die intravenöse Einspritzung empfohlenen Dosen (20—30 Tropfen Salmiakgeist in 2—3 Wasser) ganz unbrauchbar und kann brandige Zerstörung und heftige Blutungen herbeiführen. Statt Ammoniakflüssigkeit kann in Kollapsfällen auch Ammonium carbonicum innerlich, am besten in Lösung als Liquor Ammonii carbonici (1 : 5) zu 20—50 Tropfen oder auch in alkoholischer Lösung in Anwendung kommen. Bei intravenöser Injektion kann auch nach Ammoniumcarbonat Phlebitis eintreten (KNOTT²¹⁾.

Zusatz von Ammoniakpräparaten zu Spirituosen (KOBERT) macht die Alkoholkur weder erfolgreicher noch angenehmer. Eine Kombination beider Kuren hat ELDER²²⁾ bei Copperheadbiß mit Erfolg benutzt, in dem er subkutan 15 Tropfen Spiritus Ammonii aromaticus mit gleichen Teilen Wasser verdünnt applizierte und von dem Präparate $\frac{1}{2}$ Theelöffel voll mit 1 Theelöffel Spiritus aromaticus gemischt, bis zum Nachlassen der dringendsten Symptome nehmen ließ.

Daß an Stelle der Ammoniakalien und Alcoholica auch andere der Wirkung nach verwandte Mittel (Aether, Kampfer u. s. w.) benutzt werden können, ist selbstverständlich; doch hat verbreiteten Gebrauch nur das von BRUNTON²³⁾ und Aerzten in Australien und Indien empfohlene Strychnin gefunden. Zweckmäßig ist gewiß in manchen Fällen Unterstützung der inneren Erregungsmittel durch äußere, z. B. bei comatösen Zuständen durch kalte Douchen, Sinapismen, Faradisation u. a.

BRUNTON glaubt, daß das Strychnin die künstliche Atmung zu ersetzen vermag, die aber nach übereinstimmenden Versuchen von FAYRER, FEOKTISTOW und LABORDE nur das Leben verlängert, ohne das tödliche Ende abzuwenden. Man hat es in großen Gesamtgaben, selbst bis zum Eintritt von Spasmen (ATG. MÜLLER²⁴⁾ oder bei Bissen von Echis carinata und Bungarus coeruleus zu 0,01 in Intervallen von 10—15 Min. bis zum Gesamtbetrage von 0,03—0,24 (BANERJIE²⁵⁾ gegeben. ELLIOT²⁶⁾ erklärt es in allen schweren, mit Sprachlosigkeit verbundenen Fällen für wirkungslos, MACDONALD²⁷⁾ für nicht mehr aktiv als die anderen Excitantien. VETH²⁸⁾ und HARLÄNDER²⁹⁾ empfehlen Cocaïn (zu 0,1 innerlich oder zu $\frac{1}{4}$ Spritze 5-proz. Lösung subkutan), das in einem Falle, wo Morphium vergeblich angewendet wurde, rasch Delirien und Kollaps beseitigt haben soll, BEHNCKE³⁰⁾ starken Kaffee, besonders bei Tendenz zum Schläfe. ARON hatte bei Tierversuchen weder von Coffein noch von Atropin Erfolg. OTT empfahl als Tonicum des Herzschlags Digitalis, ohne jedoch dem Mittel wesentlichen Einfluß auf den Endeffekt zu prognostizieren. Nach FEOKTISTOW vermögen den Blutdruck steigernde Gifte, wie Digitalis, Helleborein, Chlorbarium und Ammoniak, den gesunkenen Blutdruck nur auf die Hälfte der ursprünglichen Höhe zurückzubringen und steigern bei schwerer Intoxikation die Gefahr durch Vermehrung der Hämorrhagien.

Zu den Stimulantien gehören auch viele exotische Specifica, die ätherische Oele enthalten; doch sind sie, da sie meist als Aufguß mit größeren Mengen Wasser verabreicht werden oder diuretisch wirkende Prinzipien enthalten, wahrscheinlich am wirksamsten durch Elimination des Schlangengiftes, die teilweise durch die Nieren vor sich geht (ROGOWSKI), durch den Harn oder den Schweiß. Zu diesem Zwecke sind auch Pilocarpin (GRESSICH) und Einpacken in Decken (ANSELMIER) anscheinend mit Erfolg verwandt. BRUNTON und ALT³¹⁾ weisen auf Magenausspülungen als nützlich hin, da ein Teil des Giftes

durch die Magenschleimhaut ausgeschieden und dann wieder resorbiert werde, wobei BRUNTON Alcoholica als Spüfflüssigkeit, die das Gift koaguliere, empfiehlt. Der Nutzen der früher viel gerühmten Brechmittel (MEAD, TSCHUDI, ORFILA) dürfte hierdurch seine Erklärung finden.

Unter den als spezifisch betrachteten vegetabilischen Mitteln fremder Länder, deren Zahl mehrere Hundert beträgt, ist das bekannteste der in Süd- und Nordamerika sehr verehrte Guaco oder Huaco (yerba di cobra oder yerba di capitano). Micania Guaco HUMB. und BONPL. Das Kraut, dessen Heilwirkung verschiedenen europäischen Reisenden (MUTIS, HUMBOLD, TSCHUDI) imponierte, ist stark aromatisch. Man giebt den Saft der Blätter oder ein starkes Dekokt (1:5—8) halbstündig tassenweise. Experimente an Tieren geben völlig negatives Resultat. Andere süd- und mittelamerikanische Schlangennittel sind die stark diuretisch und diaphoretisch wirkende Wurzel von Dorstenia Contrajerva L. (Giftwurzel, Bezoarwurzel), die Caincawurzel, von Chiococca angufuga MART. und Ch. densifolia MART., die in Kolumbia sehr geschätzten Cedronüsse, von Simaba Cedron PLANCHON, die als Krebsmittel bekannte Condurango von Ecuador u. a. m. In Nordamerika sind die Wurzeln von Aristolochia serpentaria L. und von Polygala Senega L. alte indianische Schlangennittel. Auch Essen von Tabaksblättern ist hier und in Ostindien in Gebrauch. In Ostindien sind verschiedene Arten Aristolochia, z. B. A. indica L. neben Ophiorrhiza mungos L., der ostindischen Schlangenzurzel und vielen anderen Vegetabilien Volksmittel gegen Schlangenbiß, deren Unwirksamkeit leider bei Tierversuchen FAYRER's sich herausgestellt hat.

Eine eigentümliche Behandlungsweise ist von HOOD¹⁰ angegeben. Er empfiehlt mechanische Vorrichtungen nach Art einer Treitmühle, wodurch der Verletzte in fortwährender Bewegung erhalten werden soll. Ein Arzt soll einen von einer Cobra Gebissenen dadurch gerettet haben, daß er ihn hinten am Wagen festband, und ihn so zwang, mehrere englische Meilen hinter dem Fuhrwerk herzulaufen. Dieses schnelle Ambulatory Treatment ist jedoch zu erschöpfend, um so mehr, als schon geringe deprimierende Eingriffe den Zustand gefährlicher zu machen vermögen. Man wird deshalb auch z. B. mit dem bei manchen Symptomen, z. B. heftigen Brustbeklemmungen empfohlenen Aderlasse sehr vorsichtig sein müssen.

Die von Amerika aus empfohlene homöopathische Kur mit Klapperschlangengalle (1 Tropfen in 30 Tropfen Spir. gelöst, dann 5 Tropfen mit einem Bierglas voll Wasser verdünnt und von der Mischung alle 5—10 Minuten einen Eßlöffel voll) bleibt am besten auf sich beruhen.

Im übrigen verfährt man unter genauer Beobachtung des Kranken symptomatisch. Bei heftiger Brustbeklemmung dient Morphiuminjektion oder Inhalation von Aether oder Chloroform; bei starkem Erbrechen Cocaïn, bei Konvulsionen Chloralhydrat, auch Chinin in kleinen Dosen (SIGNORELLI), bei starken Aufregungszuständen Morphium subkutan oder nach ANDERSEN³⁸ Kalium bromatum (15,0:250,0, stündlich 1 Eßlöffel), bei intensivem Coma kalte Begießung im warmen Bade.

Ziehen wir das Facit aus den angeführten Thatsachen, so ist bei Verletzungen an den Extremitäten zu allererst die Ligatur anzuwenden, später und an anderen Körperteilen sofort die Bißstelle auszudrücken und auszuwaschen, hierauf, am besten mit dem Glühisen, zu kauterisieren oder frisch filtrierte Chlorkalklösung in und um die Bißwunde einzuspritzen. Dann ist die Ligatur zu entfernen. Man giebt dem Gebissenen zur Stärkung einige Gläser Glühwein und befördert die Diaphorese durch warme Decken und Liegen im Bett.

Wie es scheint, wird die Behandlung des Ophidismus wesentliche Veränderung und Verbesserung durch die Serumtherapie gewinnen. Es ist fast gleichzeitig CALMETTE und FRASER³⁹ bei Gelegenheit von Versuchen über die Immunisierung von Tieren gelungen, durch Inokulation allmählich gesteigerter Mengen von Cobragelungen,

gift bei Pferden ein Blutserum zu gewinnen, das nicht allein Schutz gegen die Folgen der Inokulation der Gifte der verschiedensten Schlangen gewährt, sondern auch während der Vergiftung appliziert, die Vergifteten zu retten vermag. Obschon das bisher vorliegende Beobachtungsmaterial am Menschen noch zu klein ist, um ein abschließendes Urteil abzugeben, so lassen doch Mitteilungen aus Indien und Aegypten keinen Zweifel darüber, daß bei Kombination geeigneter örtlicher Behandlung (Ligatur, Einspritzung von Chlorkalksolution) mit der Einspritzung von sog. Antivenenserum selbst nach Bissen der gefährlichsten Schlangen keine entfernten Vergiftungserscheinungen zur Beobachtung gelangen (RENNIE⁴⁰) und daß unter dem Einflusse des Heilserums das Coma sich rasch bessern kann (KEATINGE und RUFFER⁴¹), aber auch, daß bei später Anwendung das Heilserum ohne Wirkung bleibt (HEALING⁴²). Immerhin ist es gerechtfertigt, das Mittel auch bei den weit weniger gefährlichen europäischen Vipernarten zu versuchen.

Daß die Wirkung des Schlangengiftes sich allmählich abstumpft, ist eine bei wilden Völkerschaften bekannte Thatsache. Schon BLOEDIG berichtete von afrikanischen Völkerstämmen, welche die Kinder von weniger gefährlichen Schlangen beißen lassen, um später den Bissen größerer Giftschlangen Widerstand leisten zu können. Auf Mosambique wird noch jetzt ein Gemisch des Giftes einer bunten Schlange mit Pflanzensäften als Präservativ gegen Ophidismus gebraucht (SERPO PINTO). Ueber ähnliche Immunisierung durch Inokulation bei den Negern in Surinam und bei den sog. „Curados de eutebras“ am Golf von Mexiko haben WHITE und INCOLT⁴³ berichtet. Daß von Vipern gebissene Tiere nach späteren Verletzungen weniger heftige Intoxikationserscheinungen zeigen, wurde 1889 von M. KAUFMANN angegeben. Von 1894 datieren die französischen Veröffentlichungen, welche den experimentellen Beweis für die Möglichkeit der Immunisierung von Tieren gegen sehr beträchtliche Dosen Cobra- und Vipergift darthaten, durch allmähliche Zuführung mit Chlorgold oder alkalischen Hypochloriden gemischten Giftes (CALMETTE) oder durch Inokulation von Schlangengift, das 10–15 Min. auf 80° erhitzt wurde (PHISALIX und BERTRAND⁴⁴), sowie die Verwendbarkeit des Blutserums der immunisierten Tiere als Antidot des Schlangengiftes. FRASER zeigte 1895, daß das Blutserum mit Cobragift immunisierter Tiere auch gegen das Gift von *Crotalus horridus*, *Sepedon haemachates* und *Diemenia antidotarica* wirke, und daß auch bei einzelnen Tieren (Katzen) die Immunisierung durch innerliche Darreichung von Schlangengift erzielt werden kann. FRASER hat den Namen Antivenen für das von ihm benutzte Präparat angewendet, das er durch Eintrocknen des frisch abgetrennten und durch ein Chamberland-Filter filtrierten Blutserums in dem Recipienten einer Luftpumpe über Schwefelsäure als trockene und leicht pulverisierbare Masse, die unbegrenzt aktiv bleibt, und mit Wasser verdünnt eine zu Immunisierungszwecken geeignete Lösung giebt, erhält. Der antidotarische Effekt des Antivenenserums variiert nach der Dose des Giftes, gegen welche das Tier immunisiert wurde. Dem von dem Institut Pasteur von Lille gelieferten Antivenenserum wird von CALMETTE eine Aktivität von 1 : 20000 zugeschrieben, d. h. $\frac{1}{100}$ ccm dieses Serums unter die Haut eines 2 kg schweren Kaninchens gespritzt, schützt gegen die Injektion einer Giftdosis, die ein Kaninchen von demselben Gewichte in weniger als 8 Stunden tötet.

Bis zu welcher Zeit Antivenen oder Antivenenserum bei Menschen nach Schlangenbissen mit Nutzen dargereicht werden können, läßt sich bei der kleinen Zahl der bisherigen Beobachtungen nicht sagen. Jedenfalls ist auch nach mehreren Stunden noch Erfolg zu erwarten, da bei Tieren selbst nach $1\frac{1}{2}$ Stunden in der Regel Lebensrettung erfolgt. In Bezug auf die Anwendungsweise befürwortet FRASER successive Administration mehrerer Dosen und rät die erste Dosis in den von dem Bisse getroffenen Teil, ehe die angelegte Ligatur entfernt ist, zu injizieren. Ueber die Dosen selbst gehen die Anschauungen auseinander.

Nimmt man die von CALMETTE eruierte Thatsache, daß die bei einem Bisse der Cobra Capella entleerte Giftmenge 195 mg beträgt, welche im Vacuum 30–45 mg Trockenrückstand liefern, von denen $\frac{1}{2}$ mg ein Kaninchen von 2 kg in weniger als 8 Stunden tötet, und die obige Angabe über die Stärke des Liller Antivenen-

serums, wonach $\frac{1}{10}$ ccm $\frac{1}{2}$ mg des Trockenrückstandes, d. h. $\frac{1}{600}$ — $\frac{1}{900}$ der gesamten Giftmenge unwirksam macht, so würde sich die nötige Dosis auf 6—9 ccm des Giftes von den beiden Bißstellen aus nur ein geringer Teil des Giftes resorbiert wurde, sind nur 10 ccm Liller Serum angewendet, die unter anderen Umständen kaum ausreichend sein könnten. Zu ganz anderer Dosierung ist FRASER Mann von 70 kg 0,0317 g Cobragift annimmt, betrachtet er 330 ccm Antivenenserum als zur Neutralisation erforderliche Menge, die selbstverständlich auf eine größere Anzahl von Applikationsstellen zu verteilen wäre. Jedenfalls ist unter allen Umständen zur Sicherung der Wirkung Ligatur und Kauterisation der Wunde nicht zu unterlassen. Inwieweit die neueste Entdeckung FRASER'S, daß die Galle giftiger Schlangen bei Tieren als Antidot des Schlangengiftes dienen kann, für die Praxis verwendbar ist, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Prophylaxe. Die außerordentliche Gefahr für Leben und Gesundheit, welche die Giftschlangen mit sich bringen, macht es notwendig, in den Gegenden, in denen sie häufig sind, Maßregeln zu ihrer Ausrottung oder energischen Verminderung zu treffen. Als besonders zu diesem Zwecke geeignete Maßregel ist die Gewährung von Prämien für getötete Giftschlangen zu betrachten, die natürlich in Ländern, wo verschiedene Giftschlangen zusammen vorkommen, auf alle Arten ausgedehnt und nicht bloß auf die gefährlichsten beschränkt werden müssen. Man hat davon besonders in Indien Gebrauch gemacht, scheint aber von der an sich sehr heilsamen Maßregel wieder abgehen zu wollen, weil die Eingeborenen sich geradezu auf die Zucht giftiger Schlangen gelegt haben, um recht tüchtige Prämiengelder zu erbeuten. So scheint dadurch in der That eine bedenkliche Vermehrung der Giftschlangen und danach auch der Todesfälle durch Schlangenbiß stattgefunden zu haben. Man wird zu erwägen haben, ob sich dieser gefährlichen Industrie nicht in anderer Weise beikommen läßt; denn die neuesten Zahlen sind wahrhaft erschreckend. Nach FAYRER führte von 1880—1887 Schlangenbiß jährlich durchschnittlich den Tod von 19980 Menschen und 2100 Stück Vieh herbei; 1888 gingen 22488 Menschen und 3793 Stück Vieh zu Grunde. Die Zahl der getöteten Schlangen betrug 1888 nicht weniger als 578435, im folgenden Jahre 510659. Eine solche Bedeutung besitzen die Kreuzottern und Vipern für die Krankheits- und Mortalitätsstatistik europäischer Länder allerdings nicht, doch ist in einzelnen Gegenden Deutschlands und Frankreichs die Zahl groß genug, um Ausrottungsprämien zu rechtfertigen. In den Departements Haute Saône, Doubs und Jura wurden in den Jahren 1889 und 1890 106651 Vipern und junge Vipern getötet (M. KAUFMANN).

Für Deutschland hat die Einführung der Prämien nur dann eine Zukunft, wenn sie überall eingeführt werden, und wenn man für Männchen viel niedrigere Prämien aussetzt als für Weibchen, weil die Schlangenfänger sonst diese schonen, um auch für die Zukunft sich Prämiengelder zu wahren. In Sachsen-Altenburg hat man die Prämien abgeschafft, weil bei der Jagd auf Kreuzottern mehr Menschen gebissen worden waren als sonst. Allerdings ist bei solchen Schlangenjagden die größte Vorsicht zu beobachten und der Umstand wohl zu beachten, daß auch der Kopf der getöteten Schlange noch eine Zeit lang die Fähigkeit behält, giftig wirkende Bißwunden zu verursachen. Jedenfalls sollten die auf den Schlangenfang Ausziehenden stets ein Aetzmittel, am einfachsten die von M. KAUFMANN empfohlene 1-proz. Chromsäurelösung, und ein Excitans bei sich führen. FRANZ empfiehlt dazu 1 l Cognac, um damit teils die Wunde auszuwaschen, teils den Mut und die Kraft zu beleben.

Nicht ohne Einfluß ist die von LENZ warm befürwortete Ansiedelung von Tieren, die als Schlangenfeinde bekannt sind, in Schlangengegenden. Nach LENZ sind für unsere Gegenden Bussarde, Eichelhäher und Störche, Igel, Iltis, Wiesel und Dachs von besonderer Bedeutung und sollten an Orten, wo viele Kreuzottern sind, geschont werden. Frettchen würden sich zur Jagd von Kreuzottern und Vipern verwenden lassen. Seit ARISTOTELES gilt das Schwein als Schlangenfeind, doch scheint die Thatsache, daß Schlangen aus Wäldern verschwinden, in denen Schweine zur Mast sich aufhalten, nicht auf Vertilgung jener, sondern darauf zurückzuführen sein, daß die Schweine durch Wühlen die Wohnungen der Schlangen zerstören. Manche für Schlangenfeinde gehaltene exotische Tiere, z. B. Ichneumon und

Ibis in Aegypten und die dem Ichneumon verwandte indische Manguste (*Mungo*, *Herpestes griseus*) sind es nicht. Ein wirklicher Schlangenfeind ist der afrikanische Kranichgeier oder Sekretär, *Gypogobanus serpentarius* ILLIGER, den man deshalb früher nach Martinique verpflanzt hat; auch eine südamerikanische Falkenart, *Falco cachinnans*, *Falco rieur*, *Falco serpente* soll in den Sümpfen viele Schlangen vertilgen.

Daß die Kultur wüster Territorien wesentlich zur Vertilgung der Schlangen beitragen kann, ist nicht zweifelhaft. In Ostindien würde die Beseitigung der Jungles, die den Hauptaufenthalt der großen Giftschlangen bilden, gewiß die durchgreifendste hygienische Maßregel sein.

Oeffentliche Warnungen und Belehrung der Kinder in den Schulen über die einheimischen Giftschlangen, ihren Aufenthaltsort und ihre Gefahren sind gewiß angezeigt. Für unzumutbar halten wir speciellen Unterricht der Jugend in der Absicht, den Kindern die diagnostischen Kriterien der Kreuzottern und Vipern einzuprägen, um sie von ungiftigen Nattern zu unterscheiden. Man wird, indem man Kindern das Sammeln von Reptilien überhaupt untersagt, weit besser das Ziel, sie vor Schlangenbissen zu behüten, erreichen. Wie leicht bei der Variabilität der Färbung unserer einheimischen Giftschlangen Täuschung vorkommt, beweist das Faktum, daß der französische Zoologe DUMÉRIL, der die Schlangenkunde zu seinem besonderen Studium gemacht hatte, von einer *Vipera berus* gebissen wurde, die er in die Hand nahm, weil er sie für *Coluber flavescens* GM., die ungiftige Natter von Schlangenbad, gehalten hatte.

Viele Verletzungen durch Kreuzotter- und Vipernbiß kommen beim Sammeln von Preisel- und anderen Beeren vor, indem die Einsammelnden die Schlangen mit den Händen oder mit den Füßen unsanft berühren und dadurch zum Beißen reizen. Viele Verletzungen an den Füßen, die dadurch besonders gefährlich werden, daß die Giftottern mit den Kiefern die Zehen umfassen und so das Gift in größere Tiefe bringen, lassen sich dadurch vermeiden, daß die Beerenleser niemals barfuß in Waldungen und Heiden gehen, wo Giftschlangen hausen. Durch dickes Leder dringt der Biß der Kreuzotter nicht. In der Gegend von Füßen zwischen Oberlech und Plansee auf den berühmten Lech- und Roßhalden schützen sich die Mäherinnen durch Tragen von Mannsstiefeln (BANZER). In Ländern, wo größere Giftschlangen zu Hause sind, ist Tragen hoher Stiefeln vielfach empfohlen; doch beißen Klapperschlangen und die größeren *Trigonocephalen*, wie der Surukuku mit seinen 3 cm langen Giftzähnen, und *Bungarusarten*, auch durch zähes Leder, und manche Schlangen können, indem sie beim Beißen sich hoch aufrichten, selbst im Gesichte Verletzungen machen.

Sehr gefährlich ist das Schlafen im Freien in Schlangengegenden. In Frankreich kamen mehrfach höchst gefährliche Verletzungen im Gesichte, auf der Brust und am Bauche bei Personen vor, über deren Körper Vipern krochen, indem der Reiz des kühlen Reptils reflektorisch nach dem Gesichte greifen ließ, worauf die Vipern durch den Druck der Berührung zum Biß gereizt wurden (SOUBEIRAN, FRÉDET).

Es ist eine Thatsache, daß die meisten Giftschlangen nicht aggressiv sind und nur, wenn sie durch Druck mit dem Fuße oder der Hand gereizt werden, sozusagen in der Gegenwehr beißen. Manche großen Giftschlangen, z. B. die Klapperschlange, sind so träge, daß man ihnen leicht entkommen kann. Im allgemeinen ist es ratsam, Orte, wo sich notorisch Giftschlangen aufhalten, zu meiden. Für die Nähe einzelner Schlangen in exotischen Ländern giebt es auch gewisse Kennzeichen. So ist das eigentümliche rasselnde Geräusch, das die Klapperschlange mit den am Schwanzende befindlichen Hornringen macht, 10–20 m weit zu hören, und *Trigonocephalen* werden durch ihren unangenehmen Geruch schon von weitem verraten. Die Nähe der Schararakka in Brasilien zeigt oft der obengenannte Falke an, die der Lanzenschlange auf Martinique ein Kreuzschnabel mit weißer Brust. Aber selbst wo unvermutete Angriffe von Giftschlangen vorkommen, kann man sich durch einfache Mittel, z. B. Vorhalten eines Hutes, Vorwerfen eines Taschentuches oder Parieren mit einem Stocke vor dem Bisse schützen.

Um Eindringen in das Innere der Wohnungen, wie dies bei ostindischen Giftschlangen häufig vorkommt, zu verhüten, ist Bestreichen der Wände der Häuser mit

Karbolsäure oder Kohlenteer anzuraten, da die Tiere den größten Widerwillen gegen Phenol haben (FAYREK).

In einzelnen Schlangenländern, namentlich in Südamerika und Westindien, gilt Impfen mit sog. antidotalischen Pulvern als sicheres Präservativ gegen Schlangenbiß und dessen Folgen. In Brasilien wird frischer Guacosaft inokuliert, in Westindien ein schwarzes Pulver aus verkohlten Schlangenköpfen, Guaco u. a. an verschiedenen Körperstellen in Einschnitte eingerieben und in Branntwein „aus einer zerbrochenen Kalabasse“ getrunken. Ueber die jedenfalls wirksamere Immunisierung durch Inokulation von Schlangengift bei afrikanischen und amerikanischen Völkerstämmen und bei Tieren haben wir bei der Serotherapie bereits Mitteilungen gemacht. Immunisierung durch Blutserum immunisierter Tiere ist nicht dauernd; nach CALMETTE hält die Wirkung nicht über 8 Tage an. Dagegen scheint die Immunisierung durch den Genuß von Schlangengift oder der Giftdrüsen nach mehrfachen Beobachtungen in Südafrika (FRASER) zu dauernder Immunität führen zu können. Da diese Procedur mit keinen Gefahren, ja sogar mit keinen Unbequemlichkeiten verbunden ist, dürfte sie in Ländern wohl einzuführen sein, wo nicht die für Europäer allerdings selbstverständliche Aversion gegen den Genuß von Teilen giftiger Reptilien vorhanden ist. FRASER's Versuche an Tieren reden dieser Methode das Wort.

CALMETTE fordert, in allen Schlangenländern, besonders in Ackerbau- und Walddistrikten, mit Antivenenserum und Chlorkalklösung und Wundverbandmitteln, PRAVAZ'schen Spritzen ausgerüstete Stationen einzurichten, wo von Schlangen Gebissene sofort Hilfe finden können.

2. Vergiftungen durch das Gift der Hautflügler, Hymenopterismus, und verwandte Gifte.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Als Hymenopterismus bezeichnen wir die durch den Stich verschiedener, mit Stachel und Giftblase am Hinterteile versehenen, als Aculeata zusammengefaßter Insekten aus der Abteilung der Hautflügler (Hymenoptera) veranlaßten Intoxikationen. Die hauptsächlichsten Aculeata sind die Honigbiene (*Apis mellifica* L.), verschiedene Arten Hummeln und Wespen und die wegen ihrer Größe am meisten gefürchtete Hornisse (*Vespa crabro* L.). Der Stich dieser Insekten ruft örtliche Entzündung hervor, die sich nicht selten mit starkem Oedem (Beulenbildung) und Lymphangitis kompliziert. Außer den Gefahren, die aus der örtlichen Entzündung mitunter vermöge ihres Sitzes, im Munde und Schlunde, in der Nähe des Kehlkopfes oder des Auges hervorgehen, kann auch durch Verletzungen zahlreicher Aculeata, namentlich durch Bienenschwärme, tödliche Vergiftung resultieren. Vereinzelt kommt es auch durch den Stich einer einzigen Biene oder Wespe oder weniger Aculeaten entweder infolge des direkten Eindringens des Giftes in ein Blutgefäß oder infolge besonderer Prädisposition des verletzten Individuums zu plötzlicher Ohnmacht und Bewußtlosigkeit oder Kollaps, auch zu febrilen Erscheinungen (Frost, Temperatursteigerung) mit gleichzeitigem Exanthem (Urticaria), Erbrechen, Diarrhöe, mitunter auch zu hysterischen Krämpfen und Paresen, vereinzelt zu Lungenödem.

Behandlung. Das konstante Zurückbleiben des Stachels in der Stichwunde nach Bienenstichen (nicht nach Stichen der übrigen Hymenopteren) erfordert dessen Entfernung mittels einer feinen Pinzette oder einer Nadelspitze. Man muß dabei vorsichtig zu Werke gehen, um nicht durch Druck den ganzen Inhalt des daran haftenden Giftbläschens in die Wunde zu entleeren. In Fällen, wo entfernte Vergiftungserscheinungen vorhanden sind, schwinden diese mitunter rasch nach Entfernung des Stachels (HEIDNICH⁴⁵). Man appliziert dann (bei Wespen- und Hummelstichen sofort) auf die Stichstelle verdünnten Liquor Ammonii causticus (1:5–10 T. Wasser) oder Lösung von Ammonium carbonicum in 5–10 T. Aqua destillata. Stärkere Konzentrationen zu benutzen, ist verkehrt, da es

sich nicht um Kauterisation, sondern um Neutralisation der in dem Sekret enthaltenen Giftstoffe (Ameisensäure, Basen) handelt, wodurch sich bei dem leichteren Eindringen des flüchtigen Ammoniaks in die Tiefe des Stichkanals der Vorzug des Ammoniaks vor den festen Alkalien erklärt. In der Regel schwindet unter dieser Behandlung Schmerz und Geschwulst rasch; ist dies nicht der Fall und ist die Entzündung sehr stark, so macht man kalte Umschläge, am besten mit Bleiwasser, oder appliziert, namentlich bei Verletzungen im Gesichte, Eis.

Die externe Ammoniakbehandlung hat sich uns wiederholt bei Verletzungen am eigenen Körper so bewährt, daß wir sie allen anderen Methoden, namentlich der Anwendung des *Liquor Natrii phenylici* (*Phénol sodique* von BOBOEUF), den Einreibungen mit Oel und den vielen Volksmitteln gegen Bienenstich (Auflegen einer durchgeschnittenen Zwiebel oder Kartoffel, Auflegen feuchter Erde, eines großen eisernen Schlüssels, Aufstreuen von Zuckerpulver) entschieden vorziehen. Auch Lokalapplikation ziemlich gesättigter Kochsalzlösung und Bienenhonig leisten nicht im entferntesten, was Ammoniak thut. Von einzelnen wird Kalkwasser zu Uberschlägen empfohlen, die man recht gut durch verdünnte Ammoniumkarbonatlösung (1 : 100) ersetzen kann.

Bei Stichen im Munde oder Schlunde sind Kollutorien oder Gargarismen aus Ammoniak oder kohlenurem Ammoniak (*Liq. Amm. caustici* 2,0, *Aq. dest.* 180,0, eßlöffelweise alle 5—15 Minuten zum Ausspülen) am Platze. Auch starke Kochsalzlösungen und Eispillen sind brauchbar. Bei starker Schwellung passen Skarifikationen, bei drohender Asphyxie kann Tracheotomie indiziert sein. Bei zahlreichen, auf einen größeren Teil der Körperoberfläche sich erstreckenden Stichen ist ein alkalisches Bad (500,0—1000,0 g Natrium carbonicum auf das Vollbad) empfehlenswert.

Die entfernten Vergiftungserscheinungen sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. Bei Kollaps Reiben der kühlen Extremitäten, innerlich Spirituosen oder Ammoniak, bei behindertem Schlucken auch subkutane Aetherinjektionen; bei comatösem Zustande kalte Begießungen auf den Kopf im warmen Bade; bei krampfhaften Erscheinungen Opium, Bromkalium oder Chloral.

KUNST empfiehlt bei Kollaps Kombination von Ammoniak und Spirituosen (*Rp. Spiritus Ammonii aromat.* 8,0, *Spiritus Frumenti* 60,0. *MDS.* Auf 3mal zu nehmen).

Prophylaxe. Bezüglich der Verhütung massenhafter Bienenstiche lassen sich polizeiliche Maßregeln nur insoweit treffen, daß man die Anlage von Bienenhäusern in volkreichen Stadtteilen und namentlich in der Nähe von Schulen, von Zuckerraffinerien und Fabriken von Süßigkeiten, wohin die Bienen in großen Mengen zu dringen pflegen, verbietet (DELPECH⁴⁶, CORRADI⁴⁷). Auf dem Lande ist selbstverständlich der Bienenzucht nichts in den Weg zu legen.

Da die Bienen, Wespen und Hummeln nur stechen, wenn sie gereizt werden, sind Kinder vor dem Bohren mit Stöcken in Wespen- und Hummelnester zu warnen. Selbst das Befallenwerden von Bienenschwärmen kann bei absolut ruhigem Verhalten ohne Schädigung verlaufen. Es giebt wohl konstatierte Fälle, wo durch Unbeweglichkeit Personen der Gefahr unversehrt entronnen sind.

Von Vertilgung der Wespen und Hornissen kann nicht wohl die Rede sein; doch läßt sich eine Verminderung dadurch erreichen, daß man alle im ersten Frühling auftretenden Tiere dieser Art tötet. Diese frühzeitig auftretenden Wespen u. s. w. sind die unter Steinen überwinterten befruchteten Weibchen, von denen jedes ein neues Nest anlegt und im Laufe des Frühjahrs und Sommers eine größere Anzahl, manchmal Hunderte von Arbeitern erzeugt, die ihrerseits durch parthenogenetische Erzeugung von Männchen zum Fortbestande des Tier-

staates beitragen. Verbrennen und Zerstören der Nester im Spätsommer, das häufig zu vielen Stichverletzungen führt, ist zwecklos, da sich befruchtete Weibchen leicht der Destruktion entziehen und der ganze Staat im Herbst ohne sich von selbst auflöst.

Anhang. Wir betrachten hier kurz noch eine Anzahl von toxikologisch weniger wichtigen Tiere, welche Giftdrüsen besitzen und deren Sekrete in Wunden zu bringen vermögen. Von Hymenopteren gehören dahin die Ameisen, von denen nur einzelne (besonders tropische Arten [Ponera]) einen Stachelapparat haben, während die deutschen Ameisen am Hinterteile Giftdrüsen besitzen, deren aus Ameisensäure bestehendes Sekret sie in Bißwunden zu spritzen vermögen, die sie mit ihren kräftigen Oberkiefern zu machen imstande sind. Gegen das dadurch am Körper hervortretende, mit Brennen verbundene Erythem dienen alkalische Umschläge oder Bleiwasserumschläge.

Ein saures Gift produzieren auch die Skorpione, die an dem Ende des schmalen hinteren Abschnittes des Abdomens Giftdrüsen und Giftstachel nach Art der Bienen und Wespen besitzen. Der im südlichen Europa verbreitete, in Italien sehr häufige, auch in Süddeutschland vorkommende europäische Skorpion (*Euscorpium carpathicus* THOR., *Scorpio europaeus* LATR.) verursacht nicht schlimmere Verletzungen als Bienen und Wespen, die auch in der nämlichen Weise, am zweckmäßigsten mit verdünntem Ammoniak zu behandeln sind. Beim Volke steht als Gegengift das Skorpionenöl, ein aus lebenden Skorpionen bereitetes *Oleum coctum*, in Ansehen. Es nützt natürlich nicht mehr als Baumöl, das man zur Linderung der Spannung und der Schmerzen anwendet. Verschiedene in Südeuropa als Specifica geltende Pflanzen (*Heliotropium*, *Lactuca Scariola*, *Lithospermum*, *Plantago*) haben keinen besonderen Wert.

Weit gefährlicher sind verschiedene exotische Skorpione, insbesondere durch außerordentliche Größe und Länge (10–15 cm) ausgezeichnete Arten der Gattungen *Buthus* und *Androctonus* und die verrufenen Skorpione einzelner Gegenden, z. B. von Durango in Mexiko. Auch das Gift dieser großen Skorpione ist, soweit es bis jetzt untersucht wurde, stets sauer gefunden worden und wird durch Ammoniak neutralisiert und entgiftet (HEINZEL⁴⁸). Es ist somit auch hier die externe Behandlung mit Ammoniak indiziert, doch ist bei der größeren Tiefe der Stiche und bei dem Umstande, daß die Skorpione sehr häufig mehrmal hintereinander ihren Giftstachel einsenken, das in Algier gebräuchliche Verfahren, besonders bei älteren Stichwunden, die Stichstelle zu incidiren und dann erst Ammoniak zu applizieren, empfehlenswert. Man läßt der Applikation noch Umschläge mit stark verdünntem Liquor Ammonii causticus folgen. An Stelle von Aetzammoniak lassen sich auch Aetzmittel, wie Chromsäure oder Kaliumpermanganat, oder das Glüheisen benutzen. Zum Verhüten entfernter Erscheinungen gebrauchen in Nordafrika die Eingeborenen die beim (Schlangengifte ausführlicher besprochene) Ligatur, verbunden mit Incisionen oberhalb der Stichstelle und Aussaugen (DELANGE⁴⁹). Bei Kollapszuständen stehen in den Tropenländern Ammoniakalien, die durch Spirituosa, Aether u. s. w. ersetzt werden können, in Ansehen. Ein Specificum giebt es nicht; in Südamerika gilt der Guaco mit Unrecht als solches. Gegen den in Mexiko in der heißen Zeit vielfach beobachteten Tetanus nach Skorpionenstichen ist Chloroform mit Erfolg benutzt; auch Elektrizität soll die Rigidität der Muskeln beseitigen (CAVARROZ⁵⁰). In Columbien bekämpft man die nach Skorpionenstichen häufige Behinderung der Artikulation mit Abstumpfung der Tast- und Geschmacksempfindungen durch Halten von Citronenscheiben im Munde (POSADA ARANJA⁵¹).

Zur Prophylaxe der Skorpionenstiche ist im ganzen wenig zu thun. Skorpionenreiche Stellen sind als Lagerstätten zu meiden. In Durango, wo die Skorpione soviel und noch mehr Unheil anrichten, als in einzelnen Gegenden Ostindiens die Giftschlangen, wenn die Angabe von CAVARROZ richtig ist, daß bei einer Bevölkerung von 15000 Seelen jährlich 200–250 Kinder durch den Skorpion getötet werden, hat die Einführung von Prämien, trotzdem daß in den drei heißen Monaten des Jahres 1864 nicht weniger als 80–100000 Skorpione getötet wurden, diese nicht ausgerottet. Man muß bei Einfangen der Skorpione besonders vorsichtig sein und den Umstand beachten, daß die Skorpione ihren Stich applizieren, indem sie den Schwanz über den Rücken nach vorn beugen, weshalb man sie umgekehrt wie bei den *Aculeata*, am Bauch anfassen muß. In Mexiko wurde ein wegen seiner zahlreichen Skorpione berühmter Rancho zwischen Durango und Mazatlan auf Befehl der Regierung zerstört.

Auch das Gift, durch welches verschiedene Spinnen Entzündung erzeugen können, reagiert sehr stark sauer an den mittels ihrer klauenförmigen Kieferfühler gemachten Bißstellen und kann an diesen durch Ammoniak unwirksam gemacht

werden. Ein solches, rein lokal wirkendes Gift produziert z. B. die als Pferdestecher (*Araña picacaballo*) bezeichnete Minierspinne von Costarica, die Tarantel (*Tarantula Apuliae* s. *Lycosa Tarantula* L.), die russische Tarantel (*Trochosa singoriensis* LAX), die andalusische Giftspinne (*Cteniza sarmentaria* L.), und die auch in Deutschland (bei Bonn) aufgefundene Giftspinne *Chizacanthium nutrix*. Die Bisse dieser Spinnen sind ganz wie Bienenstiche zu behandeln. In Rußland wird bei Trochosabissen ein dem Skorpionöl verwandtes Präparat, aus den zerdrückten Spinnen bereitet, als spezifisch angesehen.

Eine andere Behandlung erfordern die Bisse einzelner anderen Spinnenarten, die in ihrem Körper ein Toxalbumin enthalten, das sich dem Drüsensekret beimengt. Dahin gehört die öfters mit der Tarantel verwechselte, in Italien und Corsica häufige Malmignatte, *Latrodectes tredecimguttatus* FABR., und die besonders für Kamele, Pferde und Schafe gefährliche Karakurte, *Latrodectes lugubris* MATSCHULSKI, der Kirgisensteppen, vielleicht auch der Katipo von Neuseeland. Bei den Bißverletzungen durch diese Spinnen, die nur geringe lokale Entzündung, aber heftigen Schmerz erzeugen, ist örtliche Applikation von Ammoniak ohne Nutzen. Das Gift muß hier aus der durch einen leichten Hautschnitt erweiterten Wunde ausgesogen oder mit einem glühenden Nagel ausgebrannt werden, worauf man kalte, kühlende Umschläge (bei den Kirgisen saure Milch) appliziert und den Umschlag 5—6mal täglich und so lange wiederholt, bis der heftige Schmerz aufgehört hat (UCKE⁶²). In Corsica brennt man Schwefel auf der Bißstelle ab. Zur Beseitigung der nach Bissen der Malmignatte sehr häufig eintretenden heftigen Schmerzen, die sich über den ganzen Körper verbreiten und mit besonderer Intensität im Rücken fixieren, sind in Corsica große Dosen Opium gebräuchlich, die gut vertragen werden und nie Vergiftung erzeugen. Kommt es zu Kollaps oder zu Coma oder typhösen Zuständen, wie sie nach Karakurtbissen häufig eintreten, so ist die Anwendung von Wein, Aether, Kampher oder Ammoniak, in der beim Schlangengift angegebenen Weise, am Platze, unter deren Gebrauche in 3—4 Tagen Besserung eintritt. DAX⁵³ rühmt bei Malmignattenbiß eine Mixtur aus Liq. Ammonii caustici, Aether aa 4,0 Aq. Mentb., Aq. flor. Tiliae aa 75,0, Tinct. Opii crocat. 1,5, Syrup. Cinnam 25,0. UCKE empfiehlt bei typhösen Zustände nach Karakurtbissen neben innerlichem Gebrauch von Stimulantien kalte Begießungen mit nachfolgender Einwicklung in ein nasses Laken und ruhiger Bettlage. MÜLLER⁵⁰ giebt bei Kollaps nach Katipo dem Strychnin den Vorzug. Bei der sehr langsamen Rekonvaleszenz ist roborierende Diät und wenn es der Magen verträgt, Eisen und Chinin indiziert. Nachkrankheiten, wie Ikterus und Neuralgien, sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. In Italien ist Gebrauch von Thermen üblich, auch KOBERT rühmt heiße Bäder und die Backofenkur.

Zur Prophylaxe der Vergiftungen durch Karakurte ist vorgeschlagen, das Steppengras zur Frühlingszeit, wenn die Wintervorräte schon verbraucht sind und die von den Kirgisen aufgeführten Erdwohnungen nicht mehr bewohnt werden, abzubrennen (UCKE).

Rein örtliche Entzündung erregen die Bisse der an der Basis der Mandibeln mit einem Giftdrüsenapparate versehenen Tausendfüße. Die Behandlung entspricht der des Bienenstiches. In Texas gilt Abkochung von *Tephrosia virginica* mit Milch (1:10), zu $\frac{1}{2}$ Tasse voll alle 15—20 Minuten als Specificum.

Von Giften niederer Tiere reiht sich hier auch das sog. Nesselgift an, das bei verschiedenen Seetieren aus der Abteilung der Medusen und Quallen (sog. See Nesseln) vorhanden ist. Gegen die nach dem Kontakte mit großen Quallen beim Baden im Meere auftretende starke Schwellung und Urtikation der Haut, die auch auf Mund und Schlund übergehen kann, sind alkalische Waschungen empfohlen.

An der Küste und auf der See kommen bei Fischern nicht selten Verletzungen an Händen und Füßen durch die an den Flossen verschiedener Fische in europäischen Meeren, namentlich des Petermännchen, *Trachinus Draco* L., und des nahe verwandten *Trachinus vipera*, vorhandenen Stacheln vor. Obschon die neuesten Untersuchungen das Vorhandensein eines teils krampferregenden, teils das Herz lähmenden Giftes dargethan haben, sind die beim Menschen beobachteten Erscheinungen doch rein örtlich und den bei Bienen- und Wespenstich erzeugten ähnlich. Von den Küstenbewohnern werden Aussaugen und Ausdrücken, auch Aetzung mit kaustischem Ammoniak oder Salzsäure angewandt, in Italien Skorpionöl oder die Leber des Petermännchen örtlich appliziert. Rationeller ist Anwendung von Teer, um bakterielle Einflüsse zu verhüten, die in manchen mit Fieber oder Eiterung komplizierten Fällen im Spiele sind. Von der Ligatur ist besonderer Nutzen nicht zu erwarten. Umschläge von Branntwein und Bleiwasser genügen auch bei starker Schwellung in der Regel zur völligen Heilung in 3—4 Tagen.

3. Vergiftungen durch Cantharidin und cantharidinhaltige Käfer, Cantharidismus.

Krankheitsbegriff und Aetiologie. Unter Cantharidismus begreift man außer den Vergiftungen durch den scharfen Stoff Cantharidin und das an Stelle davon medizinisch benutzte cantharidinsäure Kalium, auch die weit häufigeren Intoxikationen durch die cantharidinhaltigen blasenziehenden Käfer, unter denen die Cantharide oder spanische Fliege, *Lytta vesicatoria* L., und die Maiwürmer, *Meloë majalis* L. und *M. Proscarabaeus* L., die wichtigsten sind. Die Mehrzahl der Vergiftungen sind medizinale, teils durch zufällige Verwechslung, teils durch zu große Dosen, namentlich bei Anwendung von Geheim- und Volksmitteln, z. B. der Maiwurmlatwerge. Daneben führt Mißbrauch der Canthariden zur Erregung der Geschlechtslust oder als Abortivum nicht ganz selten zu akuter und chronischer Intoxikation. Eine besondere Form des akuten Cantharidismus ist der *Cantharidismus externus*, verursacht durch unzumutbare epidermatische Anwendung von Cantharidenpräparaten, besonders von Cantharidenpflastern.

Symptome und Diagnose. Die akute Vergiftung durch interne Einführung cantharidinhaltiger Substanzen charakterisiert sich in schweren Fällen als Entzündung des gesamten Tractus, von der Mundhöhle bis zum Rectum, in der Mehrzahl der Fälle mit Reizung oder Entzündung der Nieren und der Blase verbunden. Bei Vergiftung mit Canthariden ist der spezifische Geruch des Käfers an den Entleerungen, mitunter auch am Atem erkennbar, bei Anwendung in Pulverform das Vorhandensein glänzender Flitter der Flügeldecken etc. von diagnostischem Werte. Schmerzhaftere Erektionen (Priapismus) und Schwellung der Rute kommen bei Männern gelegentlich, aber nicht konstant vor. Abortus ist einige Male beobachtet. In den schwersten Fällen erfolgt der Tod in einigen Stunden im Kollaps oder durch Lähmung des Atmungscentrums oder nach mehreren Tagen infolge von Nierenentzündung unter urämischen Erscheinungen. In Genesungsfällen persistieren meist noch längere Zeit Schmerzen beim Schlucken oder Essen, Aufstoßen und Harnbeschwerden. Bei dem *Cantharidismus externus*, ebenso bei Vergiftung durch subkutan injizierte cantharidinsäure Salze sind vorwiegend die Harnwege affiziert. Die gelindeste Form ist Dysurie, deren Intensität vom leichten Hitzegefühl bis zum heftigen Brennen variiert, außerdem kommt Strangurie, Micturition, vereinzelt Ischurie vor. In schwereren Fällen folgt Albuminurie, Nephritis und Cystitis von längerer Dauer; vereinzelt treten auch Mund- und Darmaffektionen dazu. Der chronische Cantharidismus stellt sich als Nieren- und Blasenentzündung dar.

Behandlung. Da die Gefahr der akuten Cantharidinvergiftung nicht in erster Linie in der Magendarmaffektion liegt, obschon diese mitunter große Heftigkeit zeigt, so daß es selbst vereinzelt zu Magenperforationen gekommen ist, sondern in Einwirkung des resorbierten Cantharidins auf die Nervencentra, insbesondere das Atmungscentrum, und auf die Nieren, durch die das Cantharidin eliminiert wird, so sind bei der Behandlung alle die Löslichkeit der in Wasser sehr schwer löslichen Substanz erhöhenden Mittel ausgeschlossen. Aus diesem Grunde ist die Darreichung aller Fette und fetten Öle, die ein gutes Lösungsmittel für Cantharidin bilden, während der ersten Zeit der Vergiftung, solange Cantharidin in den ersten Wegen sich befindet, unbedingt verboten.

Alle Oleosa, insbesondere auch das möglicherweise für die mechanische Behandlung in Betracht kommende Ricinusöl, zweckmäßig auch die bei Gastroenteritis als Vehikel anwendbaren Samen- oder Oelemulsionen und die früher als Antidot scharfer Gifte allgemein gebräuchliche Milch, meidet man mit Recht, da ihre Schädlichkeit durch direkte Versuche erwiesen ist, wonach der Tod bei Tieren immer frühzeitiger eintritt, sobald Oel gereicht wird, selbst wenn die lokalen Läsionen im Trakt dadurch eine Minderung erfahren haben.

In allen frischen Fällen interner Vergiftung ist die Entfernung der Giftreste aus dem Magen und Darmkanale geboten. Sind flüssige Präparate (Cantharidentinktur, Collodium cantharidatum u. a.) genommen, so ist die Magenpumpe indiziert; handelt es sich um Canthariden in Substanz, wird man Brechmittel bevorzugen müssen, weil Spanischfliegenpulver sehr fest an der Schleimhaut haftet. Als Emeticum dient wegen der Irritation des Magens am besten Apomorphin. Für die Entfernung aus dem Darm dienen am zweckmäßigsten milde Purganzen, in erster Linie Calomel, wenn ausgesprochener Tenesmus besteht, Wasserklystiere oder eine Glycerinjektion. Die Anwendung von Purgantien ist auch noch rätlich, wenn mehrere Stunden nach der Einführung verflossen sind, da selbst noch am 4. Tage Cantharidenfäkalien im Stuhlgange vorkommen und unter heftigen Schmerzen entleert werden können.

Die Besorgnis älterer Aerzte, daß Einführung von Wasser, z. B. bei Unterstützung des Erbrechens durch lauwarmer Getränke (DIEU), vermöge Lösung des Cantharidins schade, ist unbegründet, da sich Cantharidin sehr schwierig in 1:30000 kaltem und 1:15000 heißem Wasser löst. Säuren und ätherische Oele steigern die Löslichkeit. In Fällen von Vergiftung durch Spanischfliegenpulver ist auch sorgfältiges Ausspülen des Mundes indiziert, da häufig Partikel zwischen den Zähnen haften bleiben und dort Entzündung verursachen.

Da weder ein chemisches noch ein dynamisches Antidot des Cantharidins existiert, ist die sonstige Behandlung der Vergiftung den Symptomen gemäß einzurichten.

Als chemisches Antidot sind Alkalien proponiert, weil das Cantharidin in Berührung mit Alkalien in das Alkalisalz der Cantharidinsäure übergeht, doch sind cantharidinsaures Natrium bezw. Kalium sehr scharfe Stoffe, die, wie die Versuche ihrer epidermatischen Verwendung (DELPECH, GUBLER) und der hypodermatischen Applikation bei Tuberkulose, Lupus nach dem Verfahren von LIEBREICH beweisen, sowohl die Haut als die Nieren wie Cantharidin irritieren. Als dynamisches Gegenmittel der Canthariden gilt (seit der Empfehlung seitens des in London wegen Verwendung der Canthariden als innere Medizin 1698 in London ins Gefängnis gesetzten holländischen Steinschleifers GROENVELT als Corrigens) der als Antidot durch HAHNEMANN in Aufnahme gekommene Kampfer, dem man als Specialwirkung die Beseitigung des nur ausnahmsweise bei Cantharidismus vorhandenen Priapismus zuschrieb. Ein Nutzen des Kampfers, von dem einzelne Aerzte im Laufe der Vergiftung große Quantitäten (z. B. 38 g in 15 Tagen) verwendeten, ist nur bei Kollaps anzunehmen und in den Krankengeschichten nirgends ersichtlich. Im Mittelalter waren die Früchte von *Physalis Alkekengi* als Antidot gebräuchlich.

In erster Linie handelt es sich um die Beseitigung der schmerzhaften und entzündlichen Magendarmerscheinungen. Man entspricht dieser am besten durch Verabreichung von Opiumpräparaten, besonders Tinctura Opii simpl. (zu 15 Tropfen halbstündlich) in schleimigem Vehikel (Solutio gummosa, Eiweißwasser, Eibisch-, Salep-, Leinsamenabkochung). Ist interne Verabreichung nicht möglich, giebt man opiumhaltige Klystiere oder appliziert am Abdomen Morphin subkutan. Opium lindert auch gleichzeitig die Blasenschmerzen und beseitigt das nach Subkutaninjektion von Natriumcantharidat auftretende Brennen in der Harnröhre (LIEBREICH⁵⁵). Treten heftigere Reizungserscheinungen des Urogenitalapparates auf, passen blutige Schröpfköpfe in der Nierengegend, warme Bäder oder Sitzbäder, auch Einspritzungen warmen Wassers in die Blase. DAVY will bei Strangurie mit Erfolg einen elastischen Katheter eingelegt haben. Bei Priapismus sind kalte Umschläge, selbst Applikation von Eis, innerlich auch Bromkalium oder Chloroforminhalationen indiziert; bei Pruritus vulvae Cocaïnbepinselungen, die auch bei ausgesprochener Stomatitis neben

Zergehenlassen von Eisstückchen im Munde am Platze sind. Bei Kollaps wird Aether oder Kampfer subkutan injiziert. Hat sich Albuminurie und Nephritis entwickelt, so Sorge man für reichliche Zufuhr wässeriger Flüssigkeiten (Zuckerwasser, Selterswasser oder schleimige Tisanen). Die etwaige Lösung noch im Tractus vorhandenen Cantharidins wird dabei durch die reichliche Verdünnung überkompensiert. Kommt es zu Cystitis, so ist diese nach allgemeinen Regeln zu behandeln; hier wirkt Salol günstig (R. DEMME⁵⁶).

Als beste Behandlungsweise des Cantharidismus acutus internus ergibt sich Säuberung des Tractus mittels Magenpumpe oder Brechmittel (Apomorphin) und milder Purgantien (Calomel), dann längere Darreichung von Opium und reichlichem schleimigem Getränke. Alle öligen Medikamente sind verboten. Beim Cantharidismus externus sind Opium und Mucilaginoso und reichliches Trinkenlassen am Platze.

Prophylaxe. Viele Medizinalvergiftungen durch cantharidinhaltige Medikamente lassen sich durch Aufmerksamkeit des Arztes verhüten. So besonders die durch Subkutaninjektion von cantharidinsaurem Kalium, wenn man stets mit der Dosis von 0,1 oder 0,2 mg beginnt und bei Steigerung sofort aussetzt, wenn Brennen in der Harnröhre eintritt. Steigerung über 0,4 mg ist nicht gestattet. Der Cantharidismus nach epidermatischer Applikation von Spanischfliegenpräparaten ist häufig Folge der Applikation von Pflastern oder anderen cantharidinhaltigen Formen auf zu große oder auf unangemessene Partien der Haut. Bestreicht man, wie in einem Falle von CAMPBELL, 5 Quadratzoll der Brust mit einer starken cantharidinhaltigen Lösung, so wird man schwerlich lange auf die Zeichen beginnender Nephritis oder Cystitis zu warten haben. Wählt man gar die Nierengegend, so ist die Gefahr noch dringender. Zarte Hautpartien sind geeigneter zur Resorption des Cantharidins als dickere. Auf der Zartheit der Epidermis beruht ohne Zweifel die durch statistische Erhebungen in Pariser Hospitälern festgestellte starke Prädisposition der Frauen, bei denen — ebenso wie bei Kindern — die größte Vorsicht zu beobachten ist. Am gefährlichsten ist die jetzt wohl als aufgegeben anzusehende Applikation von Cantharidensalbe auf Fontanelen oder von mehreren successiven Cantharidenpflastern auf die nämliche Stelle. Es ist nicht möglich, durch Zusätze zur Pflastermasse dieser die Gefahr der Nieren- und Blasenreizung zu nehmen. Weder das Bestreuen mit Kampfer noch mit Natriumbikarbonat helfen dawider (RIVES⁵⁷). In einem von GUIBOUT⁵⁸ beobachteten letalen Falle war das Pflaster mit Kampfer bestreut. Auch sind Kampferklystiere ohne Nutzen (RIVES). Trinkenlassen vieler Flüssigkeit, z. B. Sodawasser, ist zur Dilution des Harnes nicht irrationell, das Natron spielt keine Rolle dabei. Auch der blasenziehende Klebtaffet mit cantharidinsaurem Kalium (0,01 im Quadratcentimeter) hat die Erwartung, dadurch Albuminurie verhüten zu können, nicht erfüllt.

4. Vergiftungen durch animalische Nahrungsmittel, Zootrophotoxismus.

Begriffsbestimmung, Aetiologie und Symptome. Als Zootrophotoxismus fassen wir alle Intoxikationen durch Genuß animalischer Nahrungsmittel zusammen, die infolge verschiedener Einflüsse chemische Veränderungen erlitten haben, wobei sich in ihnen giftige Stoffe bildeten. Solche toxische Stoffe können in eiweißhaltigen animalischen Materien unter Einwirkung von Schizomyceten (Fäulnisbakterien) entstehen, wohn namentlich die als Ptomaine (Ptomaine) bezeichneten Fäulnisbasen gehören. Teilweise entstehen sie aber auch im lebenden Organismus, und zwar bald unter dem Einflusse spezifischer krankheitserregender (pathogener) oder an sich nicht pathogener, aber pathogen gewordener Mikrophyten, bald, ohne nachweisbare Einwirkung dieser, durch pathologische Vorgänge oder selbst durch physiologische Prozesse, namentlich solche, die mit den Geschlechtsfunktionen in Verbindung stehen.

Giftig gewordene animalische Nahrungsmittel können verschiedene Intoxikations-

bilder hervorrufen, je nachdem sie vorwiegend Magen und Darmkanal oder das Gehirn oder Gehirn und Rückenmark oder die peripheren Nerven oder die Haut affizieren. Mitunter kommen auch gemischte Intoxikationsbilder vor. Man unterscheidet zweckmäßig fünf Formen, Zootrophotoxismus gastricus, typhoides, tropëicus, paralyticus und exanthematicus, von denen die letzte sich mehr den Arzneiexanthenen anschließt und therapeutisches Interesse nicht hat.

Unter ihnen ist die häufigste der Zootrophotoxismus gastricus s. intestinalis, der bald als intensive Enteritis und Gastroenteritis mit starken Leibschmerzen, Diarrhöen und Fieber, bald als Anfall von Cholera nostras mit Wadenkrämpfen, Kollaps, Cyanose u. s. w. auftritt. Diese Form kommt besonders häufig nach verdorbenem Fleisch vor (sog. gastrische Form der Fleischvergiftung, Sepsis intestinalis), in welchem sich entweder unter dem Einflusse nicht pathogener Bacillen (*Bacillus coli communis*, *Bacterium Proteus*) nach dem Schlachten Sepsin, Neurin oder andere auf Magen- und Darmschleimhaut entzündlich wirkende Stoffe gebildet, oder analoge, bisher nicht genauer untersuchte Produkte bei Lebzeiten der Schlachttiere durch pathogene Schizomyceten erzeugt wurden. Häufig sind die Vergiftungsfälle durch das Fleisch kranker Tiere, und namentlich hat Genuß derartig veränderten Fleisches von Kühen, die wegen puerperaler Peritonitis oder Metritis notgeschlachtet wurden, und von Kälbern, die an Arteriophlebitis umbilicalis (sog. Gelbwasser) litten, zu ausgedehnten Massenerkrankungen geführt. In den letzten Jahren sind mehrere Massenvergiftungen nach Fleisch von Kühen, die an chronischen Durchfällen oder Enteritis gelitten hatten, konstatiert. Weniger häufig sind solche nach Genuß von Fleisch an Pleuritis oder Pericarditis purulenta, Milzbrand, chronischem Blutharnen, Euterentzündung oder Nephritis erkrankt gewesener Kühe oder anderer Säugetiere (Pferde, Ziegen, Schweine, Hammel) vorgekommen. Neben dem Fleische können auch innere Organe, namentlich die Leber, infolge krankhafter Zustände des Schlachtieres oder fauliger Zersetzung Ursache intestinaler Sepsis werden. Auch analog verändertes Fleisch von Vögeln (Wachteln, Rebhühnern, Gänsen, Enten) oder von Fischen giebt manchmal Anlaß zu massenhafter Cholera nostras, die namentlich im Hochsommer nach Genuß nicht frisch gegessener Schellfische vorkommt. Viele choleriforme Intoxikationen durch Seefische in warmen Ländern, z. B. durch den gefürchteten Thunfisch des Mittelmeers, sind auf rasche Zersetzung des Fischfleisches zurückzuführen. Auch in fauliger Zersetzung begriffene Weich- und Schalthiere, namentlich Miesmuscheln und Garneelen, verursachen öfters choleriforme Massenvergiftungen. Nicht selten sind auch gastrointestinale Affektionen nach schlecht konservierten animalischen Fleischkonserven vorgekommen, mag die Aufbewahrung in Büchsen oder nach Ein-salzen oder Räuchern geschehen sein. Hierher gehören Intoxikationen durch Büchsenfleisch (Corned beef), Fromage de porc, Hummer in Büchsen, Rauchfleisch, Ochsenzunge, Schinken, Gänsebrüste, Stockfisch und geräucherte Flundern.

Neben dem Fleisch bildet die Milch das Hauptmaterial zur Entstehung des Zootrophotoxismus intestinalis. Zu diesem kann Genuß von sog. Biestmilch (Colostrum), die die Kühe 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Kalben geben, oder von Milch, die von kranken, mit Euterentzündung, septisch eiterigen Affektionen oder Milzbrand behafteten Kühen stammt, oder von solcher, die nach dem Melken durch Mikroorganismen chemisch verändert wurde, führen. Nur zum Teil als Vergiftung der letzteren Art ist die Sommerdiarrhöe der Säuglinge (Kindercholera, Cholera infantum) zu betrachten, insofern zwar die Beziehung zur künstlichen Ernährung der Säuglinge durch Kuhmilch feststeht, die Schädlichkeit dieser aber weniger auf die durch Mikrophyten in der Milch erzeugten toxischen Verbindungen, als auf die Wirkung der Mikrophyten auf Darminhalt und Darmschleimhaut zurückzuführen ist. Wiederholt ist Cholërine nach blauer Milch oder Milch mit Branntweinschlempe gefütterter Kühe konstatiert. Auch Produkte der Milch, saure Milch, Rahm und daraus dargestellte Gerichte, z. B. Schlagsahne, Bratensaucen, besonders aber Käse (Kuhkäse, Schafkäse) können unter Umständen Cholera nostras erzeugen, deren Bild durchaus dem der gewöhnlichsten Form der Käsevergiftung, Tyrotoxismus, entspricht. Man hat auch die Vanilleisvergiftung zu den Milchintoxikationen gezogen.

Zum Zootrophotoxismus gastricus gehören endlich noch die Brechdurchfälle, welche durch den Rogen verschiedener Fische hervorgerufen werden (sog. Ichthyismus gastricus). Am häufigsten kommen solche als sog. Barbencholera nach Barbeneiern vor, doch wirkt auch der Rogen von Hechten und Lachsen mitunter giftig. Choleriforme Erscheinungen erzeugt auch der Laich von Schistothorax-Arten in Flüssen Mittelasiens und besonders schwere Erkrankungen die westindische Goldsardine, *Clupea (Meletta) Thryssa* BLOCH, während der Laichzeit.

Der Zootrophotoxismus typhodes, der vorzugsweise nach Genuß von Fleisch kranker Tiere, besonders an Phlebitis umbilicalis leidender Kälber, aber auch nach giftigem Käse, Austern und Muscheln beobachtet wird, steht in seinem Intoxikationsbilde dem Abdominaltyphus so nahe, daß man ihn geradezu als epidemisches Nahrungstypus bezeichnet hat. Doch sind die charakteristischen Fieberkurven keineswegs überall ausgeprägt, und das Exanthem ist keine pathognomonische Roseola, sondern Miliaria oder ein variolaähnlicher Pustelausschlag. Auch Milzschwellung fehlt manchmal. Die Affektion entwickelt sich aus dem Zootrophotoxismus gastricus, indem nach einigen Tagen Delirien, Stupor, bräunlicher Zungenbelag, Husten, blutiger Auswurf, bei Einzelnen frieseelartiger Ausschlag, Milztumor und Nasenbluten, bei ungünstigem Verlaufe auch andere Hämorrhagien und Petechien auftreten. Der nach Milchgenuß in neuerer Zeit mehrmals beobachtete Typhus ist wirklicher Abdominaltyphus durch Uebertragung von Typhusbacillen durch Kuhmilch. Auch Austern scheinen Typhusbacillen übertragen zu können.

Der Zootrophotoxismus tropeinicus (Ptomatropismus von KOBERT) umfaßt die fast identischen Symptomenkomplexe der Vergiftung durch Würste, besonders Blut- und Leberwürste (Wurstvergiftung, Allantiasis s. Botulismus) und durch eingesalzene Fische, namentlich eingesalzene Stör, Sterlet und Hausen (russische Salzfischvergiftung, Halichthytoxismus). Dieselbe Vergiftungsform wird aber auch nach dem Genuße anderer animalischer Konserven (Büchsenfleisch, Krickenten, in Essig eingelegter Fische, lange aufbewahrter Braten) und mitunter nach giftigem Käse beobachtet. Sie charakterisiert sich durch ein dem Tropeinismus ähnliches Intoxikationsbild, jedoch mit weit mehr protrahiertem Verlaufe und ohne Störungen der Großhirnthätigkeit, dagegen manchmal mit gastrointestinalen Störungen vergesellschaftet. Die Haupterscheinungen sind Trockenheit sämtlicher Schleimhäute, besonders der Mundschleimhaut, Zunge und Pharynxschleimhaut mit Unterdrückung der Speichelsekretion, Entzündung oder Ulceration im Munde und Schlunde und Heiserkeit verbunden, ferner Trockenheit und pergamentartige Beschaffenheit der Haut mit Unterdrückung der Schweißsekretion, Obstipation mit Meteorismus und festem, hartem Stuhl, dann Störungen im Gebiete der Innervation des Auges, namentlich in Ptosis, Lähmung der Augenmuskeln, Mydriasis und oft sehr langdauernder Lähmung der Accommodation bestehend, und im Gebiete des Hypoglossus und Glossopharyngeus, durch Dysphagie oder selbst Aphagie und unverständliche lallende Sprache sich äußernd. Häufig kommen Erstickungsanfälle, manchmal im Zusammenhange mit Aspiration von Speiseartikeln, die zu schluckpneumonien führen können. In langdauernden Fällen kommt es zu hochgradigem Marasmus mit Abmagerung. Das Bewußtsein bleibt bis in die letzten Lebensstunden intakt; der Tod erfolgt durch Lähmung des Atemcentrums.

Eine sehr interessante Form ist der Zootrophotoxismus paralyticus, der sich durch seinen stürmischen Verlauf auszeichnet. Er entsteht aus dem Genuße von Miesmuscheln, in denen sich infolge pathologischer Zustände mit besonderer Affektion der Leber ein als Mytilotoxin beschriebenes Alkaloid entwickelt hat, und von tropischen Fischen, in erster Linie nach verschiedenen in Ostasien häufigen Arten der Gattung Tetrodon, in denen sich in den Eierstöcken und in verschiedenen anderen Eingeweiden, besonders stark während der Laichzeit, ein vom Mytilotoxin verschiedenes, aber wie dieses wirkendes Gift, Fugin, entwickelt. Die auch als Mytilotoxismus bzw. Ichthyismus paralyticus (Fugismus) bezeichneten Intoxikationen charakterisieren sich als allgemeine Lähmung, die in wenigen Stunden tödlich verlaufen kann. Als Erkrankungserscheinungen zeigen sich zuerst Kon-

striktionsgefühl im Schlunde, Prickeln und Brennen in den Händen und später auch in den Füßen, psychische Aufregung und rauschähnlicher Zustand, später folgen Schwindel und Taumeln, behinderte Artikulation, lähmungsartige Schwäche, Uebelkeit und anhaltendes Erbrechen, Kältegefühl in den Beinen und zunehmende Erkaltung des ganzen Körpers, Erweiterung und Reaktionslosigkeit der Pupille und leichte Dyspnoë. Das Bewußtsein bleibt bis kurz vor dem Tode intakt.

Behandlung. Mit alleiniger Ausnahme der unter dem Bilde der Cholera verlaufenden Intoxikation durch animalische Nahrungsmittel, wo das Erbrechen und die Durchfälle die Entfernung der *Materies peccans* allein zu bewerkstelligen vermögen, ist bei allen Formen ungesäumte Anwendung von Magenspülung oder Brechmitteln und nachher auch von Abführmitteln indiziert. Von letzteren ist Hydrargyrum chloratum mite das bevorzugte und auch das angemessenste, da es einerseits bestehende Reizungszustände der Darmschleimhaut nicht verschlimmert und andererseits auch antiseptische Aktion entfalten kann. Die Anwendung von Abführmitteln ist namentlich bei der mit hartnäckiger Obstipation verbundenen Wurst- und Salzfishvergiftung angezeigt, weil hier die Symptome erst nach längerem Verweilen der schädlichen Ingesta, mitunter selbst nach Intervallen von 12—18 Stunden eintreten, während bei der rapide verlaufenden Vergiftung durch Tetrodonte die Entleerung des Magens die Hauptsache ist.

Daß bei dieser ebenso wie bei der paralytischen Form der Muschelvergiftung Brechmittel den tödlichen Ausgang abwenden können, lehren Beobachtungen von GOERTZ⁵⁹, PATERSON⁶⁰ u. a. PÜRKHÄUER⁶⁰ konstatierte günstige Wirkung der Brechmittel bei Wurstvergiftung noch 12 Stunden nach dem Genusse. Für die Anwendung der Purgantia spricht namentlich ein Fall von Vergiftung durch marinierte Schleien, wo nur diejenigen Personen gerettet wurden, bei denen Abführmittel gewirkt hatten, während die Vergifteten, bei denen keine abführende Wirkung eintrat, starben (SCHREIBER⁶¹). Kalomel scheint zuerst von KIETER bei der russischen Salzfishvergiftung mit Nutzen gebraucht zu sein, gilt aber auch schon lange bei Sommerdiarrhöen als souveränes Mittel. Beim Erwachsenen ist es zu 0,5—1,0 zu verabreichen. Sollte Kalomel nicht wirken, so sind Darmspülungen indiziert, welche zweckmäßig die früher namentlich bei den mit sehr hartnäckiger Obstipation einhergehenden Formen (Wurstvergiftung, Mytilotoxismus) gebräuchlichen *Drastica* ersetzen.

Von einer einheitlichen chemisch antidotarischen Behandlung kann bei der Verschiedenheit der bei dem Zootrophotoxismus beteiligten Stoffe, die keineswegs sämtlich basische Stoffe, zum Teil auch Eiweißkörper sind, nicht die Rede sein. An die Stelle der chemisch antidotarischen Behandlung tritt dagegen zweckmäßig, da mit den meisten hierher gehörigen Giften in der Regel auch die Bakterien, denen sie ihre Entstehung verdanken, in den Körper gelangen, und da in ihrer Weiterentwicklung im Darm, mit welcher stets Bildung weiterer Mengen von Gift verbunden ist, wesentliche Verstärkung der Gefahr liegt, die Darreichung antiseptischer Mittel. Unter diesen verdienen vor allem die aromatischen Antiseptica Beachtung, unter denen sich in einem Falle von Fleischvergiftung (ANDEER⁶²) das Resorcin bewährte, das aber selbstverständlich durch Salol (KOBERT), Benzonaphthol, Naphthol, Naphthalin oder andere Mittel dieser Art ersetzt werden kann. Vor allem ist diese Medikation bei Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere gerechtfertigt, da bei Massenvergiftungen meist diejenigen am schwersten affiziert sind, die Fleisch, in welchem die Abtötung der Bakterien entweder gar nicht oder unvollständig durch Kochen geschehen ist, genossen haben.

Die in älterer Zeit gegen die hier in Rede stehenden Intoxikationen benutzten vermeintlichen chemischen Antidote entbehren jeder sicheren Basis, da man über die Natur der Gifte damals noch gar nichts wußte. Vielfach glaubte man es mit Säuren zu thun zu haben, weshalb man bei Käsegift Ammonium carbonicum, bei Halichthyoxismus Magnesia usta (TH. KOCH), bei Wurstgift Alkalien im allgemeinen (JUSTINUS KERNER) verwendete. Im Gegensatz hierzu vermutete BUCHNER die basische Natur des Wurstgiftes und empfahl vegetabilische Säuren als Gegengift, die gewiß kontraindiziert sind, da sie zweifelsohne die Löslichkeit des Giftes erhöhen würden. Als ein eigentümliches Antidot des Wurstgiftes in älterer Zeit ist das Kalium sulfuratum zu nennen, das man besonders in der Formel von KERNER und BODENMÜLLER (Kalii sulfurati 2,0–5,0, Tartari depurati 4,0, Aq. fervid. 120,0, stündlich 1 Eßlöffel) verwandte. Eine Destruktion der Gifte erwartete man auch von dem Gebrauche des Chlors und des Jods, deren intensive Einwirkung auf Schizomyceten es nahelegen würde, diese unorganischen Antiseptica zu benutzen, wenn nicht die rasche Zersetzlichkeit im Magen ihre Effekte beeinträchtigte.

ANDEER hat die Heilwirkung des Resorcins bei septischer Fleischvergiftung an zwei Familien in der Weise konstatiert, daß er in der einen das Mittel verabreichte, in der anderen nicht, worauf die Genesung der mit Resorcin Behandelten in 1–2 Tagen, die der anderen erst in 14–20 Tagen erfolgte. Am besten wirkt Resorcin in großen Dosen bei frühzeitiger Anwendung. Man verordnet *Resorcini puri 3,5–5,0 Aq. destill. 150,0, Syr. cort. Aurant. 20,0, stündlich 1 Eßlöffel voll*. Salol hat den Vorzug, daß es erst im Dünndarm seine auf Spaltung in Salicylsäure und Phenol beruhende Wirksamkeit entfaltet, und ist daher bei den Formen des Zootrophotoxismus, in welchen ein langes Intervall zwischen Einführung des Giftes und Eintritt der Erscheinungen verstreicht, besonders also bei Wurst- und Salzfischvergiftung vorzuziehen. Man verordnet *Saloli 1,5–2,0, Olei Menth. pip. q. s. ad odorem. M. D. lat. dos. ad chart. cerat. No. 10. D. S. 2-stündlich ein Pulver*. Das in Wasser fast unlösliche Benzonaphthol, das vor Salol den Vorzug geringerer Toxicität seiner im Darmkanale entstehenden Spaltungsverbindungen, β -Naphthol und Benzoesäure, besitzt, läßt sich in Einzelgaben von 0,25–0,5 und in Tagesgaben von 5,0 in Kapseln oder in Zuckerwasser suspendiert anwenden. Auch das β -Naphthol, das wegen seiner geringen Löslichkeit länger seine Wirkung auf Mikrokokken im Darne geltend machen kann, ist in gleicher Manier zu verwenden. Naphthalin kann zu 0,1–0,5 5-mal täglich in Kapseln verordnet werden. In neuester Zeit sind auch Kreolin (zu 1 Theelöffel in 1 Glas Wasser) und Lysol (zu 0,05–0,5 2–3-mal täglich in überzuckerten Piffen) bei putriden Darmkatarrhen empfohlen worden.

Im übrigen ist die Behandlung den Erscheinungen der einzelnen Formen anzupassen. Bei dem als fieberhafter Magendarmkatarrh verlaufenden Zootrophotoxismus gastricus erfordern die heftigen Magen- und Leibschmerzen oft Anwendung von feuchtwarmen Umschlägen auf das Abdomen oder subkutane Morphininjektion.

Bei dem choleriformen Zootrophotoxismus dienen gegen das übermäßige Erbrechen am besten Eisstückchen und Subkutaninjektion nicht zu kleiner Morphinmengen ($\frac{1}{2}$ Spritze einer Lösung von 0,3 Morph. hydrochlor. in $\bar{a}\bar{a}$ 5,0 Glycerin und Aq. dest.) oder 10–15 Tropfen Opiumtinktur in kühlem Wasser. Auch gegen Wadenkrämpfe ist Morphin subkutan von besonderem Werte. Bei Garneelencholera wird innerlicher Gebrauch von Opium gerühmt (NORDEN^{6,3}). Zur Verhütung von Kollaps dient ein warmes Bad mit nachfolgender Einwickelung in wollene Decken bei gleichzeitiger Verabreichung von heißem Tee oder Kaffee mit 1–2 Theelöffel voll Cognac auf die Tasse. Im Kollaps subkutane Kampferinjektionen oder Aether bzw. Essigäther, intern oder subkutan, in den schwersten Fällen subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung.

Die Therapie des Zootrophotoxismus typhodes bietet nichts von der des Abdominaltyphus Abweichendes.

Die Behandlung des Zootrophotoxismus tropeïnicus ist, von mechanischen und antiseptischen Mitteln abgesehen, ganz symptomatisch, obschon man früher bei Wurstvergiftung spezifische dynamische Antidote wie Phosphor und Arsenik abwechselnd (BOSCH), selbst nach homöopathischen Prinzipien Belladonna in kleiner Dosis (PAULUS) gerühmt hat. Hier wie bei Salzfischvergiftung ist besonders gute Ernährung der Kranken anzustreben, wobei man die restaurierende Diät (Milchkur) durch tonisierende Medikamente (Chinadekotte oder Chinin) unterstützt. In manchen Fällen macht spasmodische Dysphagie Ernährung mit der Schlundsonde (EICHENBERG⁶⁴), SCHREIBER⁶¹) oder rectale Applikation von Peptonen notwendig. Gegen die häufigen aphthösen und geschwürigen Mundaffektionen und die Halsaffektion bei Botulismus sind adstringierende Mund- und Gurgelwässer, z. B. aus dem früher geradezu für spezifisch (STEINBACH) erklärten Katechu (1,0 Th. Tinctura Katechu auf 100,0 Wasser) anzuwenden. EICHENBERG empfiehlt gegen Trockenheit im Munde Eispillen und Bepinselungen mit Solutio Kalii chlorici (1,0 : 20,0). Auch Pilocarpin (0,01—0,02 subkutan) kann die Trockenheit und den Durst für einige Stunden beseitigen (KAATZER⁶⁵). Gegen hartnäckige Obstipation sind am besten Darmspülungen zur Entfernung der Scybala zu benutzen: KOBERT rät salinische Laxantien, besonders Karlsbader Salz an. Bei vorschreitender Prostration sind Excitantien, unter denen Moschus besonders gerühmt wird (JOSENHAUS⁶⁶) indiziert.

Auch Oleum Terebinthinae ist in Emulsion (*Olei Tereb.* 2,5, *Ol. Citri* gtt. 2, *Vitell. ovi unius. Syr. gummosi* 20,0, *Aq. dest. q. s. ut f. emulsio* 150,0. MDS. Zweistündlich 1 Eßlöffel, namentlich in Fällen, wo es sich um länger anhaltende Erregung handelt, empfohlen. 10 45

Bei Behandlung des Trophotoxismus paralyticus sind, weil periculum in mora, Brechmittel ungesäuimt und zur Entleerung des Darmes Drastica, am besten Crotonöl, zu benutzen. Ob bei eingetretener Paralyse Behandlung mit den gebräuchlichen Excitantien (Aether, Kampfer, Wein, Ammoniakalien) das tödliche Ende abwenden kann, ist fraglich. Am rationellsten ist Moschus (zu 0,2—0,25 stündlich oder 2-stündlich in Pulverform oder zu 20—50 Tropfen Tinctura Moschi) wegen der dem Mytilotoxin und Fugin antagonistischen direkten Erregung der peripheren Nervenendigungen. Bei Vergiftung mit japanischen Tetrodonten empfiehlt GOERZ Strychnin, Faradisation des Phrenicus und künstliche Atmung,

Für die meisten in Tropenländern als spezifische Antidota des Fischgiftes geltenden Stoffe, wie Pflanzensäuren (Acetum, Succus Citri), Kochsalz, Zuckerrohrsafte oder Bananensaft, die einen indifferenten Bitterstoff enthaltende Wurzel von *Scaevola Koenigii* u. a. m. ist rationelle Berechtigung nicht vorhanden. Als Stimulantia sind in Ostasien Capsicum und Sternanis gebräuchlich, die spirituösen und ätherischen Mitteln an Aktivität nachstehen. GOERZ erzielte bei Intoxikation mit *Tetrodon rubripes* günstige Erfolge mit Strychnin, doch ist diese Art weit weniger giftig als andere Arten *Tetrodon* (*T. chrysops*, *T. pardalis*). Man soll das Mittel zu 1 Spritze voll von einer Lösung von 0,02 Strychninum nitricum in 10,0 Aqua destillata, nach Bedürfnis wiederholt, anwenden. Bei mit Mytilotoxin vergifteten Tieren giebt Strychnin kein günstiges Resultat (M. WOLFF⁶⁷). Künstliche Atmung wirkt bei Muschelvergiftung bei Tieren wesentlich lebensverlängernd (WOLFF), doch konnte beim Menschen in einem schweren Falle durch 9-stündige arteficielle Respiration das Leben nicht gerettet werden (PERMEWAN⁶⁸). Die Thatsache, daß Kochen mit kohlen-saurem Natrium das Muschelgift zerstört (SALKOWSKI⁶⁹), läßt sich antitoxisch nicht verwerten.

Prophylaxe. Die Prophylaxe der Vergiftungen durch animalische Nahrungsmittel ist nach dem bei diesen in Betracht kommenden Material verschieden. Bei einzelnen Nahrungsmitteln fällt sie vorwiegend der öffentlichen Hygiene, bei anderen ausschließlich der privaten zu. Am meisten interessiert sind Staat und Gemeinden bei denjenigen Intoxikationen, die zu Massenerkrankungen führen, wo nicht allein Warnungen und Belehrungen, die in vielen Fällen leider zu spät kommen, sondern auch Maßregeln in Betracht kommen, welche zu verhüten bezwecken, daß das schädliche Material in die Hände des Publikums gelange. Wir betrachten die öffentliche und private Prophylaxe nach dem die Vergiftungen hervorrufenden Material.

Am meisten hat die öffentliche Hygiene dem für Zustandekommen von Trophotoxismus bedeutungsvollsten Material, dem **Schlachtfleische**, ihre Aufmerksamkeit zugewendet, und gerade in Bezug auf dieses ist vieles geschehen, was erhebliche Verminderung der Zahl der Vergiftungen durch frisches Fleisch in Aussicht stellt.

Die sog. obligatorische Fleischschau, d. h. die zwangsweise Untersuchung des der menschlichen Nahrung dienenden Fleisches durch Sachverständige, ist in Deutschland jetzt in einer großen Reihe von Städten in der Weise eingeführt worden, daß sie regelmäßig vorgenommen wird und sich nicht bloß auf das Fleisch der geschlachteten Tiere, sondern auch auf die Schlachttiere selbst erstreckt.

Es wird dies ermöglicht durch die auch aus vielen anderen hygienischen Rücksichten wünschenswerte und notwendige, den Gemeinden gesetzlich zustehende Errichtung öffentlicher Schlachthäuser unter gleichzeitigem Verbote des Schlachtens in Privathäusern und unter Anstellung von Sachverständigen, die den Gesundheitszustand des zugeführten Viehes und die Beschaffenheit des Fleisches zu untersuchen die Aufgabe haben.

Der Erfolg der obligatorischen Fleischschau wird natürlich, wie BOLLINGER⁷⁰ trefflich sagt, in hohem Grade unterstützt und gewährleistet durch eine gründliche und specialistische Ausbildung der Tierärzte und insbesondere der Schlachthaus-tierärzte in Hygiene und Pathologie der menschlichen Fleischnahrung. Vollkommen wird der Schutz aber erst, wenn nicht bloß das Fleisch der auf den Schlachthöfen geschlachteten Tiere, sondern auch das anderswoher eingeführte Schlachtfleisch unter Kontrolle gestellt wird. Diesem Zwecke entspricht die z. B. in Göttingen getroffene Einrichtung, daß alles von Schlachtern benachbarter Orte eingeführte frische Fleisch dem sachverständigen Beamten des Schlachthauses gleichzeitig mit den hauptsächlichsten inneren Organen des geschlachteten Tieres vorgelegt und als gesund befunden werden muß. In Berlin muß nach Beschluß der städtischen Behörden alles nicht durch Schlachtungen im dortigen öffentlichen Schlachthause erhaltene Fleisch, ehe es feilgeboten werden darf, durch Sachverständige untersucht werden, auch werden amtliche Ursprungsatteste gefordert, daß das Tier, von dem das Fleisch herrührt, von erkennbaren Krankheiten frei befunden worden sei. Eine bloße Prüfung des von außen eingeführten Fleisches ist unzureichend, da gerade bezüglich des Fleisches der mit solchen Krankheiten, die das Fleisch giftig machen können, behaftet gewesenen Tiere feststeht, daß es zumal von Fleisch geringer Qualität nicht zu unterscheiden ist und daß unter Umständen Fleisch von anscheinend vorzüglicher Beschaffenheit letal endigenden Trophotoxismus gastricus herbeiführen kann.

Obschon die Zahl der öffentlichen Schlachthäuser, die sich schon vor 19 Jahren in Deutschland auf 343 belief, im Laufe des letzten Decenniums ganz erheblich gestiegen ist, entbehren doch immer noch viele Städte, die eine Einwohnerzahl von 10 000 und darüber besitzen und daher nach den bisherigen Erfahrungen ein durch die Schlachthausabgaben die Anlagekosten und Betriebskosten deckendes Schlachthaus zu errichten imstande sind, der wohlthätigen Einrichtung. Für diese Städte und für das platte Land bleibt an Stelle der ordentlichen nur die außerordentliche Fleischschau als Mittel zur Prophylaxe der Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere übrig. Eine gesetzliche Verordnung, wodurch das Fleisch kranker und notgeschlachteter Tiere überall nur verkauft werden darf,

nachdem die Tiere von einem approbierten Tierarzte besichtigt und das Fleisch für genießbar erklärt worden, ist da, wo solche nicht existiert, zur Verhütung der Vergiftungen notwendig.

Die Frage, welche Tierkrankheiten das Fleisch giftig machen, so daß dieses dem Verkaufe zu entziehen sei, ist im Laufe der Zeit sehr verschieden beantwortet. Es ist nicht zu bestreiten, daß kaum eine infektiöse Krankheit existiert, die das Fleisch unter allen Umständen giftig macht. Dafür, daß Fleisch milzbrandiger Tiere, rotzkranker Pferde, rotlaufkranker Schweine und wegen Puerperalmetritis oder Peritonitis notgeschlachteter Kühe wiederholt ohne Schaden gegessen worden ist, liegen zahlreiche authentische Beweise vor. Man hat deshalb die Giftigkeit solchen Fleisches, vorausgesetzt, daß es gehörig zubereitet, d. h. der Siedehitze lange genug unterworfen gewesen sei, geleugnet. Noch 1885 behauptete DECROIX⁷¹ auf Grund von Selbstversuchen, daß pyämische Prozesse und Lungengangrän das Fleisch von Pferden nicht schädlich machen. Auch in einer großen Anzahl von Versuchen mit am Feuer zubereitetem Fleisch der verschiedensten Tiere (Rinder, Schafe, Schweine, Geflügel), die an den meist verbreiteten Epizootien oder an diversen Krankheiten gestorben waren, blieb DECROIX gesund, so daß er zu der Ueberzeugung kam, daß jedes Fleisch durch Kochen unschädlich werde. Diese Ansicht wird indes vollständig widerlegt durch die zahlreichen Epidemien mit choleraformem Charakter, die unter dem Einflusse stark gekochten Fleisches kranker Kühe entstanden sind. Wir selbst⁷² haben 1863 eine Epidemie, die 150 Personen umfaßte, beobachtet, und in der Litteratur finden sich von 1876—1880 nicht weniger als 1600 (SIEDAMGROTZKY⁷³) und von 1881—1892 1500 Fälle sog. Fleischvergiftung (OSTERTAG⁷⁴). Bei derartigen Zahlen ist die Beachtung der von manchen Seiten geschehenden Hervorkehrung des Geldwertes oder, wie man sich auch ausdrückt, des Verlustes an Nationalvermögen und zur Ernährung taugenden Materials, der durch die strenge Handhabung der Fleischkontrolle und die massenhafte Konfiskation von Fleisch in Schlachthäusern großer Städte stattfindet, als eines für möglichste Toleranz sprechenden Momentes in Bezug auf das Zootrophotoxismus bewirkende Fleisch bestimmt nicht gerechtfertigt. In erster Linie muß das Fleisch von Tieren mit septikämischen Affektionen unter allen Umständen vom Verkehr ausgeschlossen werden. Mit Recht kann gefordert werden, daß nicht allein, wenn diese Affektionen bei Lebzeiten diagnostiziert wurden, sondern auch wenn bei einem anscheinend gesunden Schlachttiere bei der Sektion trübe Schwellung und fettige Degeneration des Herzens, der Leber und der Nieren, Blutaustritte unter die serösen Häute, sowie Ergüsse, Entzündung des Knochenmarks u. s. w. sich finden (KOBERT), das Fleisch als zum Verkaufe unzulässig bezeichnet werden muß. Unbedingt verwerflich ist das Fleisch von Kälbern mit Arteriophlebitis umbilicalis, da dies nicht bloß zu einer großen Anzahl von Massenvergiftungen, sondern auch namentlich zu der gefährlichen typhösen Form der Fleischvergiftung wiederholt Anlaß geworden ist. Fleisch von Tieren, die an Metritis nach dem Kalben gelitten haben, ist zwar sehr häufig, vielleicht meistens unschädlich, wie wir selbst verschiedene Fälle kennen, in denen es ohne jeden Schaden verzehrt worden ist; es sind jedoch bis jetzt die Umstände nicht festgestellt, unter denen es giftige Eigenschaften annimmt. Man wird aber den Genuß beanstanden müssen, wenn die Sektion überriechende Exsudate nachweist. Dasselbe gilt auch bei Vorhandensein eiteriger Exsudate in serösen Cavitäten, wenn auch bei Perforationsperitonitis des Rindes mit stinkendem Exsudate das Fleisch mitunter ohne Schaden genossen ist (OSTERTAG). Zu erwägen dürfte übrigens nach den Erfahrungen in Frankenhäusern (GÄRTNER⁷⁵) sein, ob nicht auch das Fleisch an chronischer Enteritis zu Grunde gegangener Kühe als bedenklich anzusehen ist. Der als Fleischbeschauer fungierende Tierarzt wird bei solchen Erkrankungen manchmal wie bei einer Anzahl anderer zymotischer Affektionen (Schweinerotlauf u. s. w.) in Verlegenheit sein, ob er Ausschluß vom menschlichen Genuße verfügen oder Verwendung als minderwertiges Fleisch unter gewissen Bedingungen, namentlich starken Kochens, bei ausschließlicher Kondemnation der Eingeweide zulassen soll. Auf Einwirkung des starken Kochens ist jedoch nicht allzu viel zu geben, da dadurch zwar die im Fleische enthaltenen Bakterien, aber nicht die bereits in diesem vorhandenen Giftstoffe vernichtet werden, wie dies die Giftigkeit der aus solchem Fleische bereiteten

Bouillon in vielen Massenvergiftungen beweist. Fleisch krepierter Tiere ist unter allen Umständen zu verwerfen.

Selbstverständlich müssen in Schlachthäusern auch ausreichende Einrichtungen zur Vernichtung der für schädlich befundenen Schlachttiertheile bestehen. Unterschlagung und heimliche Verwendung wird am schwierigsten, wenn das Schlachthaus Eigentum der Gemeinde ist und die Aufseher im Gemeindedienste stehen. Einrichtung der Schlachthäuser durch die Schlachterinnungen ist nach Erfahrungen in Hannover und anderswo nicht im Interesse der Gesundheitspflege.

Wird die Einrichtung der regelmäßigen Fleischbeschau durch die Bevölkerung dadurch unterstützt, daß diese kein von außen eingeführtes Fleisch kauft, das nicht im Schlachthause untersucht wurde, so ist für einen großen Teil des Deutschen Reiches die Möglichkeit der Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere beseitigt. Aber auch die Gefahr durch Fäulnis ungesund gewordenen Fleisches wird sehr verringert, insofern einerseits nicht frisches auswärtiges Fleisch zurückgewiesen wird, andererseits man seit Jahren darauf bedacht ist, mit den Schlachthäusern Kühlräume, in denen längere Aufbewahrung ohne putride Zersetzung möglich ist, zu verbinden.

Unzweifelhaft entstehen die meisten Fälle von intestinalem Zootrophotoxismus durch verdorbenes Fleisch dadurch, daß dieses in gekochtem Zustande oder als Konserve in feuchten, dumpfen Räumen bei relativ hoher Temperatur aufbewahrt wurde. Von verschiedenen Autoren wird z. B. als Ursache des Giftigwerdens von Schinken mehrtägiges Stehenlassen in feuchten dumpfen Kellern angegeben (BARNES⁷⁴, BALLARD⁷⁷). Daß die Feuchtigkeit bedeutenden Anteil an dem rascheren Zustandekommen der Fäulnis von Fleischwaren besitzt, hat SERAFINI⁷⁸ an Fleischwürsten mit verschiedenem Wassergehalte experimentell dargethan. Diese begünstigende Einwirkung der Feuchtigkeit auf die Fäulnis, die im Zusammenhange mit der Entwicklung von Schizomyceten steht, überkompensiert in einzelnen Fällen den Einfluß der Kälte, so daß der neuerdings in Wirtschaften und in Privathäusern übliche Gebrauch des Eisschranks keineswegs ausreicht, um vor putriden Zersetzung und vor der Bildung eines Enteritis erzeugenden Giftes zu schützen. Die Ansicht, daß man in einem Eisschrank Braten und andere Fleischspeisen sozusagen in infinitum genießbar erhalten könne, ist irrig. Den Gegenbeweis lieferte in allerneuester Zeit eine Vergiftung von 19 Personen durch in dem Eisschrank einer Straßburger Restauration aufbewahrte Koteletts, bei welchen sich herausstellte, daß das noch bei 0° vegetierende Bacterium Proteus HAUSER im Spiele war (E. LEVY⁷⁹). Temperatur von 0° ist übrigens in Eisschränken nie vorhanden, vielmehr ist diese erheblich höher (zwischen 4 und 8°). Dagegen ist die Luft stets mit Wasserdampf gesättigt, der sich an der Oberfläche der Nahrungsmittel kondensiert und der Bakterienentwicklung Vorschub leistet.

Für Schlachthofanlagen eignet sich die gewöhnliche Eiskühlung nicht, sondern nur die künstlich hergestellte, gleichmäßige Kühlung mittels Eismaschinen. Man führt entweder mit Kaltluftmaschinen die abgekühlte Luft in den Kühlraum oder benutzt, da dies Verfahren an Betriebsunsicherheiten laboriert, zweckmäßiger die direkte Kühlung mit Salzwasser, bei welcher eine auf - 10° abgekühlte Salzlösung durch Röhren im Kühlraum cirkuliert und immer wieder nach außen zur Maschine geführt wird, um weitere Kälte aufzunehmen. Man erreicht dadurch in den Kühlräumen leicht eine Lufttemperatur von 3° und eine Luftfeuchtigkeit von höchstens 75 Proz. (F. HOFMANN⁸⁰, LENT u. a.).

In Bezug auf die private Prophylaxe der Vergiftung mit anderen Fleischwaren ist jedenfalls zu beachten, daß man sie bei veränderter Konsistenz, Farbe, Geruch oder Geschmack verwerfen muß. Oft treten solche Veränderungen nur an einzelnen Teilen auf, ohne daß sie das Ganze ungenießbar machen. Man behalte auch im Auge, daß man keine Art der Konservierung, weder durch Rauch noch durch Einpökeln, als das Giftigwerden ausschließend betrachten kann. Selbst durch sehr geringen Wassergehalt ausgezeichnete trockene Fleischprodukte, wie Rauchfleisch, oder Graubündener Bindefleisch, können dadurch, daß die äußeren Portionen rasch trockneten, das Innere aber weich blieb, giftig werden. In den Vergiftungsfällen mit Bindefleisch war dieses äußerlich hart, innen schwammig und löcherig und von schimmeligem Geruche. Auch in Lachsschinken, der toxisch wirkte, sind glasige, schleimige und sauer reagierende Massen angetroffen (SCHMIDT-MÜLHEIM⁸¹).

Die Prophylaxe der Wurstvergiftung ist hauptsächlich privater Natur; doch kann auch in Ländern, wo viel geräucherte Wurst konsumiert wird, von seiten des Staates manches geschehen, um durch Vorschreiben geeigneter Vorrichtungen zur Räucherung, namentlich der zweckmäßigen Anlage von Rauchkammern, die zur längeren Frischerhaltung der Würste erforderliche Imprägnation mit Rauch und zugleich gehöriges Austrocknen zu sichern. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß fehlerhafte Einrichtungen bei der Räucherung in Schwaben das ursprünglich auf diesen Kreis beschränkte Vorkommen des Botulismus wesentlich gefördert haben. Ein ähnliches Verhalten wie in Schwaben, wo die Würste nicht wie in Westfalen und Niedersachsen entweder frei auf der Hausflur, dem Rauche und der Zugluft in gleichem Maße zugänglich, oder hoch oben im Kamin in bereits stark abgekühltem Rauche, sondern dicht über dem Feuer hängen, wurde auch in einem Lippeschen Falle (HUSEMANN) als wahrscheinliche Ursache des Giftigwerdens der Würste konstatiert. Allerdings können auch nach westfälischer Art geräucherte Würste giftig werden, wenn andere die Zersetzung fördernde Momente vorhanden sind, die zum Teil auch für die Wurstvergiftung in Schwaben in Betracht kommen. Als solches ist in erster Linie allzu große Wassermenge der Wurstmasse, in zweiter unverhältnismäßige Größe der Würste anzusehen. Was für Fleischwürste gilt, bei denen die Hauptursache der Erhaltung und des Nichteintrittes von Fäulnis in dem Grade der Austrocknung liegt (SERAFINI), gilt auch für die bei dem eigentlichen Botulismus in erster Linie interessierten Leber- und Blutwürste und sonstigen Würste, die durch Mischen von Gehirn, Blut, Milch, Semmel, Fleischbrühe und Fettwürfeln bereitet werden. Die Gefährlichkeit der großen „Blunzen“ oder „Preßsäcke“ (mit Wurstmasse gefüllter Rindsmägen) ist bekannt. Gerade in solchen voluminösen Würsten geschieht es am leichtesten, daß die äußerste Schicht der Wurst rasch trocken wird und dem Rauche und der Luft zu der inneren weichbleibenden den Zugang versperrt, so daß die Entwicklung der in der Wurstmasse befindlichen Mikroorganismen und die Bildung des Wurstgiftes ungestört vor sich gehen kann. Das wird in um so reichlicherem Maße vor sich gehen, je länger die Aufbewahrung dauert, je länger das Blut oder die sonstige Masse vor dem Einfüllen in die Därme gestanden hat, und je mehr bei der späteren Aufbewahrung, z. B. durch dichtes Verpacken in geschlossene Kisten Verdunstung und Luftzutritt gehemmt wurde. Für den Konsumenten muß es eine nicht außer acht zu lassende Regel sein, keine Leber- oder Blutwurst zu essen, die bereits mehrere Monate aufbewahrt wurde oder Veränderungen der Konsistenz, der Farbe und des Geruches in einzelnen Partien zeigt. Es ist dabei zu beachten, daß die Angaben, wonach die giftigen Würste schmutzig-graugrünliche Farbe, weiche, käseartig schmierige Beschaffenheit, unangenehmen, käseartigen Geruch haben, widerlich schmecken und Kratzen im Halse hervorrufen, nicht zutreffen. Meist ist nur die Konsistenz etwas weicher und schmieriger als in der Norm, der Geschmack etwas säuerlich und der Geruch ebenso oder ranzig; in manchen Fällen sind nur die innersten Partien weich, bei trockener und selbst krümeliger Beschaffenheit der peripheren Masse. Mehrfach sind Hohlräume vorhanden, die oft Sitz von Schimmelpilzen werden, aber auch in ungiftigen Würsten vorkommen.

In Bezug auf Verhütung von Zootrophotoxismus durch Fleischkonserven vermag die öffentliche Gesundheitspflege nichts Erhebliches zu leisten. Besonders gilt dies für das amerikanische Büchsenfleisch (Corned beef), das in der Regel reichlich kulturfähige Bakterien enthält, um bei weiterer Entwicklung Gifte in zur Intoxikation ausreichender Menge zu produzieren (POINCARÉ und MACÉ^{81 a}). Nach CASSEDEBAT⁸² sollen darin sogar 24 Bakterien sich finden, die von den europäischen ganz verschieden sind, auch sind Streptokokken (BOUCHEREAU⁸³) darin aufgefunden. Gegen die manchmal ausgesprochene Meinung, daß es sich um pathogene Bakterien aus krankem Vieh handle, spricht die Herstellungsweise, da ja solche durch Kochen zerstört werden müssen, und es ist anzunehmen, daß die Keime in der Zeit, in welcher das Fleisch in den offenen Büchsen vor dem Zulöten steht, hineingeraten. Man würde auch diese Keime vernichten, wenn man nicht verabsäumte, die geschlossenen Büchsen zur Sterilisation in den Thermostaten zu bringen. Leider ist an Ueberwachung der amerikanischen Fabriken in diesem Sinne nicht zu denken, und solange diese nicht eingerichtet werden kann, deckt sich das Interesse der

öffentlichen Gesundheitspflege mit den schutzzöllnerischen Bestrebungen der Viehzüchter, durch hohen Eingangszoll die Einfuhr möglichst fern zu halten.

Für die private Prophylaxe gilt der Grundsatz, keine Büchsenkonserven zu verzehren, die in äußeren Eigenschaften, Geruch oder Geschmack von der Norm abweichen. Bei verschiedenen Vergiftungen durch Büchsenfleisch wird angegeben, daß der Inhalt sauer oder eigentümlich roch, bitter schmeckte, die Farbe eigentümlich braun und die Gallerte verflüssigt war (BOUCHEREAU, DURIEZ⁸⁴). Leider schützt Beachtung dieses Satzes nicht immer vor Vergiftung. Je älter die Konserven sind, um so größer ist die Gefahr. Gefährlich ist es, die eröffneten Büchsen längere Zeit stehen zu lassen, ehe man den Inhalt genießt, da gerade hier rascher Zerfall mit Bildung giftiger Produkte beobachtet wird; doch nimmt mitunter die Giftigkeit der Konserven mit der Zeit ab.

Für die Prophylaxe der Milchvergiftung haben die bisherigen Einrichtungen recht wenig zu bedeuten. Die polizeiliche Ueberwachung der zum Verkaufe gebrachten Milch bezweckt fast ausschließlich Verhütung bezw. Bestrafung der Milchverfälschung durch Wasserzusatz oder des Verkaufes alter Milch statt frischer. Die Gesetzesbestimmungen und lokalen Verordnungen geben zumeist Verbote, welche Verhütung der Uebertragung spezifischer Tierkrankheiten durch Milch anstreben. Doch ist im deutschen Viehseuchengesetze der Verkauf der Milch an Milzbrand und Maul- und Klauenseuche leidender Tiere, in lokalen Verordnungen (Bayern, Berlin), der von Milch an Eutererkrankung, Pyämie (Septikämie) und fauliger Metritis leidender Kühe, wodurch erwiesenermaßen Zootrophotoxismus gastricus entstehen kann, untersagt. Bayern verbietet auch Verkauf der Beestmilch, der auch, wie Verkauf der Milch mit Schlempe gefütterter Kühe, in einigen Städten Nordamerikas (Boston, New York) untersagt ist. Die Prophylaxe ist daher wesentlich privater Natur. In allen Fällen, wo Verdacht vorliegt, daß bestimmte Milch Erkrankung hervorgerufen habe, ist deren Gebrauch sofort zu sistieren. Man vermeide den Genuß jeder in Bezug auf Farbe oder Konsistenz von der normalen abweichenden, insbesondere schleimig-klebrigen, mehr oder weniger dickflüssigen, beim Sieden gerinnenden Milch und genieße ausschließlich gekochte und sterilisierte Milch. Allerdings lassen sich durch Kochen oder Sterilisieren, wodurch der nicht seltenen Uebertragung pathogener Bacillen vorgebeugt wird, nicht die schon durch Einwirkung von Mikrophyten gebildeten giftigen Ptomaine zerstören, wohl aber Weiterbildung solcher durch Abtötung noch etwa vorhandener Keime verhüten. Besonders zu warnen ist vor Milch von Kühen, die an Enteritis oder überhaupt an Erkrankungen des Darmtractus leiden, während die Milch der mit Maul- und Klauenseuche behafteten Kühe, gekocht, nur ausnahmsweise Darmaffektionen zur Folge hat (BAUM⁸⁵).

Von einer polizeilichen Beaufsichtigung der verschiedenen Milchprodukte kann nicht wohl die Rede sein. Saure Milch von abweichender Färbung, lange gestandenen sauer gewordenen Rahm vermeide man. Für den giftigen Käse sind bestimmte Eigenschaften, aus denen man seine Toxicität vermuten könnte, nicht anzugeben. ROBERT befürwortet Konfiskation zu alt gewordenen Käses, der durch Gehalt an Aminbasen der Fettreihe und an Tyrosin störend wirken könne, und Warnungen in den Schulen. Allerdings ist in einzelnen Fällen angegeben, daß Käse immer giftiger geworden sei, je älter er wurde. Daß aber nur alter Käse giftig wirkt, ist nicht der Fall, wir selbst haben ganz frischen Handkäse in Händen gehabt, der weder in Konsistenz, noch in Geruch und Geschmack Abweichungen zeigte und trotzdem Ursache schwerer Käsevergiftung wurde. Ueberhaupt können nicht allein alle weichen oder halbflüssigen Arten, wie Schmier-, Klatsch-, Streich- oder Pimpkäse, sondern auch festere, wasserärmere, beim Altwerden zerreibliche Sorten Ursache von Intoxikationen sein. Nach VAUGHAN⁸⁶ werden die zahlreichen Käsevergiftungen in Michigan durch sehr große, mit Orleans gefärbte Labkäse, die stark sauer reagieren und auf der Schnittfläche opaleszierende Tropfen zeigen, welche Mikrokokken enthalten, verschuldet. Die stark saure Reaktion trifft mitunter, nicht aber konstant bei deutschem giftigen Käse zu.

ROBERT dringt auf polizeiliche Ueberwachung der Käsereien behufs Innehaltung der peinlichsten Sauberkeit. Als Prophylacticum der Käsevergiftung hat dies für Deutschland wenig Bedeutung, da die Käsevergiftung sich fast ganz an die Käse-

fabrikation im kleinen, in Bauernhäusern etc. knüpft, deren Beaufsichtigung kaum möglich erscheint, und zu einem nicht geringen Teile an den Käsemachern selbst beobachtet wird. Daß es hier sehr häufig an der nötigen Reinlichkeit fehlt, ist sicher und geht besonders aus den Details der Käsebereitung im Hohenlohischen hervor, wo der häufig zu Vergiftung führende sog. saure oder Hauskäse (Bauernkäse) in der Weise zustande kommt, daß der gesalzene Quark der sauren Milch zuerst in ein Säckchen, bei weniger sensiblen Leuten auch in einen alten Strumpf gebracht und in diesem einige Tage behufs Abtropfens des Wassers aufgehängt und dann an einen Ort, wo die Luft keinen Zutritt hat, und mit Vorliebe in den Strohsack des Himmelbettes gebracht wird, bis der Käse seinen eigentümlichen Geruch und Geschmack erlangt hat (PFLUEGER⁵⁷). Ist die Annahme von VAUGHAN u. a. richtig, daß das Käsegift bereits in der zu Käsebereitung benutzten Milch gebildet werde, und daß dessen Bildung von Unreinigkeiten herrühre, die von den mit den Dejektionen der Tiere beschmutzten Eutern von den unreinen Händen der Melkerinnen und aus den unreinen Gefäßen, die zur Milchkonservierung dienen, stammen, so würde die Rücksicht auf die Käsevergiftung eine neue Stütze für die Notwendigkeit staatlicher Beaufsichtigung der größeren Molkereien sein, für welche die Erzeugung der Sommercholera und die Möglichkeit der Uebertragung von Typhus und Tuberkulose mittels der Milch schwerwiegende Gründe abgeben.

Was die Prophylaxe der Vergiftung durch Fische anlangt, so ist in Bezug auf die Barbencholera Vermeidung des Genusses des Rogens von Barben in den Monaten Mai und Juni, wo diese Fischart laicht, anzuraten. Der Fisch sollte in dieser Zeit vom Markte ganz ferngehalten oder nur ohne Rogen verkauft werden.

In Tropenländern existieren polizeiliche Verordnungen, die den Verkauf gewisser dort allgemein als giftig bekannter Fischarten verbieten. In China, Japan, Batavia, am Cap u. s. w. richten sich diese besonders gegen die Tetrodonten, in Westindien gegen Meletta Thrissa.

Da in tropischen Ländern nicht selten europäische Seefahrer Opfer des Genusses giftiger Fische werden, ist es am Platze, für genügende Bekanntschaft der Schiffsmannschaft, vor allem der Schiffsärzte und Schiffskapitäne mit den Gefahren der giftigen Fische zu sorgen. Man mache es sich bei Bereitung von Fischen tropischer Meere zur strengsten Pflicht, nicht allein die Eierstöcke, sondern die Eingeweide überhaupt auf das sorgfältigste zu entfernen. Auch der Kopf ist zu entfernen. Der Genuß des Fischfleisches ist selbst bei den giftigsten Tetrodonten unschädlich, da die Muskeln kein Fugin enthalten (TAKAHASKI und INOKO⁵⁸), doch vermeidet man als giftig bekannte Fische am besten ganz. Insbesondere hüte man sich vor den Aufbläsern, d. h. Fischen, die durch Aufnahme von Luft in einen geräumigen Kehlsack ihren Körper kugelig auftreiben und sich dann mit nach oben gekehrtem Bauche an der Meeroberfläche umhertreiben. Zu diesen Aufbläsern gehören sämtliche Fugus und außer den Tetrodonten auch die Angehörigen der Gattungen Triodon und Diodon, von denen der Igelfisch, Diodon hystrix, in allen tropischen Meeren vorkommt. Für die Ausrüstung der Schiffe, die in tropischen Meeren fahren, würde sich eine tabellarische Uebersicht der Giftfische nebst Abbildungen der charakteristischen Arten empfehlen.

Durch Einführung der Verpackung der Schellfische in Eis scheinen die früher nicht seltenen Massenvergiftungen im Binnenlande völlig unterdrückt zu sein. Zersetzt ankommende Seefische sollten, wie früher derartige Thunfische in Venedig, konfisziert und vernichtet werden.

Ueberjährige Stockfische sind dem Verkaufe zu entziehen. Kabliau, der an einzelnen Stellen gelbgrüne oder rote Verfärbung und bitteren Geschmack zeigt, ist zu vermeiden. Man führt die bei giftigem verdorbenen Kabliau in Frankreich oft beobachtete Rotfärbung (Rouge de morue) auf einen Pilz, Clathrocystis roseopersina HECKEL, zurück, dessen Entwicklung gehemmt werden soll, wenn man beim Einsalzen 5 Prozent sulfobenzoësaures Natrium verwendet. Im Norden dient Borsäure mit gutem Erfolg zum Konservieren der Fische.

Eine vollkommen sichere Prophylaxe der Intoxikation durch gesalzene Störe, Hausen und ähnliche Fische bietet das Kochen, da dadurch die

giftige Wirkung vollkommen zerstört wird. Hier sind in der Regel nur einzelne Stücke, die mitunter in Konsistenz, Farbe und Geschmack abweichen, giftig.

In Bezug auf die Prophylaxe der Garneelenvergiftung ist hervorzuheben, daß man sich des Genusses solcher Garneelen zu enthalten hat, welche nicht die granatrote Farbe und das gekräuselte Schwanzende, das für gesunde und lebend gefangene Garneelen charakteristisch ist, besitzen. Die Beschreibung der Tiere, die in Holland und Ostfriesland zu Massenvergiftung führten, als blasser, weicher, breiig oder fettig, klebrig, mit grünen Flecken am Kopfe, und gestrecktem Schwanzende weist auf vor dem Kochen bereits tote Tiere oder infolge äußerer Umstände rasch in Fäulnis übergegangene Garneelen hin.

Vor dem Genuß übelriechenden Büchsenhummern, nach dem wir selbst choleriforme Erkrankung einer ganzen Tischgesellschaft beobachteten, ist zu warnen.

Von einer wirksamen öffentlichen Prophylaxe der Gastroenteritis durch Muscheln kann kaum die Rede sein. Da wo Massenvergiftungen dadurch bewirkt werden, ist natürlich weiterer Verkauf zu inhibieren; doch kommen die polizeilichen Verbote meist post festum. Das Verbot, derartige Mollusken in der Laichzeit vom Mai bis September zu verkaufen, ist in Frankreich neuerdings aufgehoben, da die Vergiftung nicht in Beziehung zum Laichen steht, doch sind die Monate, die kein *r* haben, nebenbei die wärmsten und die Zersetzung am meisten begünstigenden. Bei der Zubereitung von Muscheln wird vorheriges Abkochen mit Wasser oder Essig, auch Zusatz von Branntwein oder Pfeffer empfohlen. Für antidotarische Wirksamkeit der genannten Zusätze spricht nichts; dagegen ist mit dem vorherigen Abkochen und Wegschütten des Wassers teilweise Entgiftung verbunden, und zwar nicht bloß bei faulenden, sondern auch bei Mytilotoxin enthaltenden Muscheln. Für die Entgiftung dürfte Kochen mit kohlensaurem Natrium (SALKOWSKI) noch größere Gewähr bieten.

Für die Prophylaxe des Mytilotoxismus hat die Jahreszeit keine Bedeutung. Dagegen legen die bei der Wilhelmshavener Vergiftung gemachten Ermittlungen, wonach die Bildung des Mytilotoxins an Aufenthalt in stagnierendem Wasser und in schlammigem Boden oder an hohen Stellen, wo bei Ebbe und Flut abwechselnd Seewasser und Luft bei Sommertemperatur auf die Muscheln einwirken, geknüpft ist, es nahe, das Einsammeln der Muscheln von solchen Stellen und besonders von Lokalitäten, wo früher Giftigkeit konstatiert wurde, das Vorkommen giftiger Muscheln zu unterlassen.

Die mytilotoxinhaltigen Muscheln, in denen Einzelne eine besondere Varietät von *Mytilus edulis* var. *pellucida* erkennen wollen, zeichnen sich vor der eßbaren Miesmuschel durch bedeutendere Größe (Breitendurchmesser 7,5 gegen 6,5, Längendurchmesser 3,5 gegen 2,4, Dicke 3,1 gegen 2,5) dunkelorange bis dunkelbraunblaue (nicht dunkelblaue oder dunkelgrünblaue) Färbung und radiale Streifung der Schale, die meist dünn und brüchig ist, sowie durch orange-gelbe (nicht schmutzig weiße oder rahmgelbe) Farbe des Tieres aus (CRUMPE⁸⁹, LOHMEYER⁹⁰, VIRCHOW⁹¹). Derartige Muscheln sind zum Genusse nicht zu verwenden und, wenn sie auf Märkten angetroffen werden, zu konfiszieren.

Die übliche Probe mit einem silbernen Löffel, dessen Bräunung bei Kochen mit Muscheln Vorhandensein giftiger anzeigen soll, ist ganz unzuverlässig. Genuß roher Muscheln ist streng zu vermeiden.

In Bezug auf Prophylaxe der Austernvergiftung haben die neuesten Untersuchungen in England und Frankreich gelehrt, daß die fast ausschließlich beobachtete intestinale Form auf der Aufnahme von Bakterien, vor allem von *Bacillus coli*, beruht, welche die lebenden Austern in den sog. Austernparks, d. h. der zu ihrer Mästung in den Mündungen von Flüssen dienenden Bassins oder bei ihrer Aufbewahrung vor dem Konsum in dem stagnierenden Wasser von Häfen, wenn diese Parks oder Austernkästen in der Nähe von Ausflüssen der die Auswurfstoffe weg-schaffenden Röhrenleitungen liegen, aufnehmen und dadurch nicht allein Gastroenteritis erzeugen können, sondern auch erwiesenermaßen Typhus verbreiten können. Die Beseitigung solcher gefährlich belegenen Aufbewahrungsstellen ist eine dringende Forderung der Hygiene. Sehr beherzigenswert ist die Forderung französischer und englischer Aerzte, alle Austern, bevor sie in den Handel gelangen, auf die Zeit von

14—21 Tagen in sog. Bassins de dégorge ment zu bringen, damit die Austern, deren Körper die Fähigkeit besitzt, Bacillen, sowohl pathogene als nicht pathogene, zu destruieren, bacillenfrei würden. Solche Bassins würden an Küstenstrichen, an denen volkreiche Städte nicht liegen, zu errichten und die gesamte Austernkultur einer staatlichen Beaufsichtigung zu unterstellen sein. Ueber das zweckmäßige Unterlassen des Genusses in den Sommermonaten, wo die Austern durch die darin enthaltenen Eier oder Embryonen milchweiße oder dunkelgraue Farbe zeigen, gilt das für die Muscheln Gesagte. Tote Austern, die durch das Klaffen der Schalen erkannt werden, sollten weder roh noch gekocht gegessen werden. Bei dem Essen roher Austern beschränke man sich auf den Genuß des Tieres und vermeide die in den Schalen zurückbleibende Austernflüssigkeit, da gerade diese die aus der Umgebung aufgenommenen Bacillen fast 3 Wochen lang lebensfähig erhält. Die Forderung, den Genuß roher Austern ganz aufzugeben, wodurch allerdings die Intoxikationen und Typhusübertragungen zu verhüten wären, wird weder bei Austernessern noch bei Ärzten, welche Austern als treffliches Nahrungsmittel empfehlen, Anklang finden und schießt auch, da die Zahl der Austernvergiftungen im Verhältnis zu dem enormen Austernkonsum sehr gering ist, über das Ziel hinaus^{o1}.

Litteratur*).

- 1) Fontana, *Traité sur le venin de la vipère*, Florence 1781.
- 2) Fayrer, *On the action of the cobra poison*, *Edinb. med. Journ.* 1868—1870; *The Thanatophidia of India*, London 1872; außerdem verschiedene Aufsätze in *Med. Tim.* 6. Sept., 1. Nov. 1873; *Brit. med. Journ.* 11. Nov. 1876; *Lancet* 2. 9. 16. Febr. 1884.
- 3) Franz, Rudolf, *Der Tourist in Thüringen und die Kreuzotter*, Erfurt 1887.
- 4) Lenz, *Schlangenkunde*, Gotha 1832 (2. Aufl. 1870).
- 5) Feoktistow, A., *Experimentelle Untersuchungen über Schlangengift*, Dorpat 1888.
- 6) Richards, V., *The treatment of snake bite by intraven. injection of ammonia*, *Med. Times* 14 Juni 1873, 639; *Ind. Ann. of Med. Sc.* July 1873, 285; *Experiments with strychnine as antidote*, *Med. Times* 30. May. 1874, 595; *Permanganate of potash in snake poisoning*, *Lancet* 7 Jan. 1882.
- 7) Shortt, *Case of snake (cobra) bite, treated by suction, liquor potassae and brandy*, *Lancet* 16 Apr. 1870; *Snake poison treated with liquor potassae*, *ibid.* 6 May 1882.
- 8) Kaufmann, M., *Les vipères de France, morsures, traitement*, Paris 1893.
- 9) Soubeiran, *Rapport sur les vipères en France*, Paris 1863.
- 10) Hood, *On the treatment of poisoning by the cobra*, *Lancet* 15. Febr. 1868, 221.
- 11) Jaquemot, *De la morsure de la vipère Naja, en Algérie, et de son traitement par l'acide phénique*, *Mém. de méd. milit.* 1881 No. 2.
- 12) Calmette, A., *Le chlorure d'or comme antidote du poison des serpents*, *Journ. de Chim. et de Pharm.* 1892, 539; *Contribution à l'étude des venins de serpents, immunisation des animaux et traitement de l'empoisonnement*, *Annal. Pasteur* 1894, No. 5; *Le venin des serpents, physiol. de l'empoisonnement; traitement des morsures vénéneuses par le sérum des animaux vaccinés*, Paris 1896; *A lecture on the treatment of animals poisoned with snake venom by the injection of antivenomous serum*, *Lancet*, 16. Aug. 1896.
- 13) Kanthack, *The nature of cobra poison*, *Journ. of Physiol* 1892, XIII No. 3 u. 4, 272; *Chloride of gold as a remedy of cobra poison*, *Lancet* 11. Juni 1892.
- 14) Mitchell, *The venom of serpents*, *Med. Times* 6 Febr. 1869; *Amer. Journ. of med. Sc.* Apr. 1870, 317; *Lancet* 21 July 1883; *Snake poison and its antidote*, *Med. News* 11 Juni 1890.
- 15) Lacerda, *Sur le permanganate de potasse comme antidote du venin de serpent*, *Compt. rend.* 1881 T. 93 No. 11; *O veneno ophidico e seus antidotos*, Rio Janeiro 1882; *Leçons sur le venin des serpents de Brésil*, Paris 1885.
- 16) Driout, *Sur le traitement des morsures de vipères à corne par le permanganate de potasse*, *Mém. de méd. milit.* Juin, Juill. 1882.
- 17) Badaloni, Gius., *Permanganate de potasse comme contrepoison du venin des serpents ophidiens*, *Bull. de l'Acad. de méd.* 14 Mars 1881.
- 18) Sellén, *Bidrag til behandling af ormbett*, *Eira* 1883, 599.

*) Außer den S. 476 angeführten Hand- und Lehrbüchern der Toxikologie sind für die Mehrzahl der hier abgehandelten Gifte noch von Bedeutung:

Husemann, in *Eulenburg's Realencyklopädie für die gesamte Medizin* (Art. Bienengift, Fischgift, Fleischgift, Käsekift; Muschelgift, Skorpionengift, Schlangengift, Spinnengift, Tierische Gifte, Wurstgifte).

Linstow, *Die Gifttiere und ihre Wirkung auf den Menschen*, Berlin 1894.

- 19) Desmont-Sicard, *Fiqûre de trigonocephale traitée vingt-sept heures après l'accident par le permanganate, guérison*, Arch. de méd. nav. 1888.
- 20) Aron, *Experimentelle Studien über Schlangengift*, Ztschr. f. klin. Med. 1883 VI 332, 385.
- 21) Gressich, *Schlangenbiss und schwere Vergiftungssymptome*, Pester Presse 1888.
- 22) Ewing, *The action of rattlesn. venom upon bactericid. power of the blood serum*, Lancet No. 48, 19. Mai 1894.
- 23) Pichler, *Ueber Tiergifte*, Ztschr. f. prakt. Med. 1876 No. 48, 49.
- 24) Wirt, *Case of serpent bite*, Philad. Rep. 29 Juli 1871.
- 25) Lacombe, *Treatment of the bites of venomous reptiles*, Boston med. Journ. 1851 No. 6.
- 26) Halford, *Ueber Ammoniakenspritzung bei Vergiftung durch australische Schlangen*, Brit. Med. Journ. 20. Juli, 31. Dec. 1867. 53, 563.
- 27) Knott, *Inject. of carbon of ammonium for snake bite*, Philad. Rep. 21, 28 July 1877.
- 28) Elder, *Ammonia in snake bite*, Philad. Rep. 11. Aug. 1877, 118.
- 29) Brunton, *On snake venom and its antidotes*, Brit. Med. Journ. 3. Jan. 1891.
- 30) Müller, Aug., *Behandlung durch Strychnin*, Virch. Arch. 1888, 113. Bd.
- 31) Banerjee, *Epistaxis in snake poisoning*, Lancet 28. Mai 1882.
- 32) Elliot, R. H., *Is Strychnine an antidote to cobra poison?* Transact. of the South Ind. Branch of the Brit. Med. Assoc. 1894, Brit. Med. Journ. 1895 Apr. 20, 884.
- 33) Macdonald, *Snake poisoning*, Lancet 21. Sept. 1895.
- 34) Veth, *Ein Fall von Biss durch eine Kreuzotter*, Wien. med. Woch. 1886 No. 1.
- 35) Harlaender, *Vergiftung durch Schlangenbiss*, Wiener med. Presse 1895 No. 37.
- 36) Behncke, *Forgiftung ved Hugormebid*, Hospitals Tid. 1877, 361.
- 37) Alt, *Untersuchungen über die Ausscheidung des Schlangengifts durch den Magen*, Münch. med. Woch. 1892 No. 41.
- 38) Anderson, *Bromide of potass. in rattlesnake bites*, Amer. Journ. 1872, 366.
- 39) Fraser, *The treatment of snake poisoning with antivenene derived from animals protected against serpents venom*, Brit. Med. Journ. 17. Aug. 1895; *An address on immunisation against serpents venom etc.*, Ibid. 18. Apr. 1896; *Antivenomous properties of the bite of serpents etc.*, Ibid. July 7, 1897.
- 40) Rennis, *Case of snake bite, treated by Calmettes Antivenene Serum, recovery*, Ibid. 26. Nov. 1896.
- 41) Keatinge u. Ruffer, *A case of snake bite, treated by antivenomous serum*, Ibid. Jan. 1897.
- 42) Healey, *A fatal case of snake bite*, Ibid. 28. Nov. 1897.
- 43) Jacolot, *Note sur les "curados de culebras" recueillie à Tuzpan (Golfe de Mexique)*, Arch. de méd. navale Mai 1867, 390.
- 44) Phisalix et Bertrand, *Rapport sur les travaux etc.*, Compt. rend. 1894 T. 119 No. 25, 1112.
- 45) Heidnich, *Vergiftungen durch einen Bienenstich*, Wien. med. Presse 1879 No. 19.
- 46) Delpech, *Rapport sur les dépôts des ruches d'abeilles existants sur différents points de la ville de Paris*, Annal. d'Hyg. 1882 Sér. 3 T. 3, 290.
- 47) Corradi, *Della puntura delle api e della apicoltura in città*, Annali univ. Aug., Dec. 1882.
- 48) Heinzl, *Ueber Tarantelbiss und Skorpionenstich*, Wochenbl. Wien. Aerzte 1866 No. 21, 30.
- 49) Dalange, *Des piqûres par les scorpions d'Afrique*, Mém. de méd. milit. Août 1866, 136.
- 50) Cavarroz, *Sur le scorpion de Durango*, Rec. de mém. de méd. milit. Avr. 1865, 327.
- 51) Posada Aranja, *Note sur les scorpions de la Colombie*, Arch. de Méd. navale 1871, XVI, 13.
- 52) Ucke, *Vergiftungen durch Spinnenbisse in der Kirgisenstepp*, Petersb. med. Ztg. 1870 No. 54.
- 53) Dax, *Accidents causés par la morsure de l'araignée noire*, Montpell. méd. Déc. 1878.
- 54) Liebreich, *Ueber die cantharidinsäuren Salze*, Therap. Monatsh. März 1891, 170; Mai 1891, 284; Juli 1892, 294.
- 55) Demme, *Vergiftungserscheinungen durch ein Cantharidenpflaster*, 24. Ber. Jenner'sche Kinderspital 1867, 39.
- 56) Rives, *Des vésicatoires cantharidés et des préventifs du cantharidisme*, Paris 1881.
- 57) Guibout, *Effets nuisibles des vésicatoires cantharidés*, Gaz. de Hôp. 1866 No. 121.
- 58) Görtz, *Ueber in Japan vorkommende Fisch- und Lackvergiftung*, Petersb. med. Woch. 1878 No. 11.
- 59) Paterson, *Case of mussel poisoning*, Lancet 1 March 1875, 323.
- 60) Fürkhauer, *Zur Kasuistik der Allantiasis*, Bayr. ärztl. Intellbl. 1877 No. 24, 25.
- 61) Schreiber, *Ueber Fischvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1884 No. 11, 12.
- 62) Andeer, *Resorcin bei akuter Fleischvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1883 No. 33.
- 63) Noorden, *Vergiftung durch Garneelen*, Dtsche. Klinik 1871 No. 39, 351.
- 64) Eichenberg, *Ueber Vergiftung durch Wurstgift*, Göttingen 1880.
- 65) Kaatzer, *Ueber Vergiftung durch Wurstgift*, Dtsch. med. Woch. 1881 No. 7.
- 66) Josenhaus, *Zwei Fälle von Wurstvergiftung*, Württemb. ärztl. Korrespzbl. 1869 No. 18.
- 67) Wolff, M., *Ueber das Gift der Miesmuscheln*, Virch. Arch. 103. Bd. H. 1, 187; 110. Bd. H. 2, 376.
- 68) Permewan, *A fatal case of poisoning by mussels*, Lancet 22 Sept. 1888.
- 69) Salkowski, *Zur Kenntnis des Giftes der Miesmuschel*, Virch. Arch. 1885, 102. Bd. H. 3, 578.

- 70) Bollinger, *Ueber Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus*, Münch. med. Woch. 1881 No. 15—18; *Ueber die Verwendbarkeit des an Infektionskrankheiten leidenden Schlachtviehes*, Vierteljahrsschr. f. Gesundheitspflege 1891 Bd. 26, 96.
- 71) Decroix, *Recherches expérimentales sur la viande de cheval et sur les viandes insalubres au point de vue d'alimentation publique*, Ann. d'Hyg. 1885, XIV, 438.
- 72) Husemann, *Ueber eine in Detmold beobachtete neue Epidemie*, Ber. d. Naturforscher-Vers., Karlsbad 1863, 247.
- 73) Siedamgrotzky, *Ueber Fleischvergiftungen*, Jena 1880.
- 74) Ostertag, *Ueber Fleischvergiftungen*, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 1892, 2. Bd. H. 10 u. 12; *Zur Beurteilung des Fleisches von Tieren, welche wegen entzündlicher Krankheiten geschlachtet wurden*, ebenda 3. Bd. H. 1; *Handbuch der Fleischbeschau f. Tierärzte, Aerzte und Richter*, Stuttgart 1892.
- 75) Gaertner, *Ueber die Fleischvergiftung in Frankenhäusern*, Thüring. ärztl. Korrb. 1888 No. 9.
- 76) Barnes, *Report on food poisoning*, Fractit. Apr.—June 1887, 303, 383, 463
- 77) Ballard, *Porc poisoning at Welbeck*, Brit. med. Journ. 9 March 1891.
- 78) Serafini, Alessandro, *Chemisch-bakteriol. Analysen einiger Wurstwaren*, Arch. f. Hyg. 1881, 73. Bd. 73.
- 79) Levy, E., *Experimentelles und Klinisches über die Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium Proteus (Hauser)*, Arch. f. exp. Pathol. 1894, 34. Bd. 342.
- 80) Hofmann, Franz, *Kühlräume für Fleisch und andere Nahrungsmittel*, Leipzig 1892.
- 81) Schmidt-Mülheim, *Zur Begutachtung des Fleisches notgeschlachteter Tiere*, Ztschr. f. Fleischschau 1885, 39; *Die Milch als Nahrungsmittel und als Gift*, Centrbl. f. Gesundheitspflege 1890, 181.
- 81a) Poincaré und Macé, *Présence des germes vivants dans les conserves aliment.*, Rev. d'Hyg. 1899, 107.
- 82) Cassedebat, *Bactéries et ptomaines des viandes de conserve*, Rev. d'Hyg. 1890, 569, 604.
- 83) Bouchereau, *Intoxication par viandes de commerce altérées*, Arch. de méd. milit. 1888 T. XIX No. 2.
- 84) Duriez, *Empoisonnement par conserves de boeuf bouilli*, Arch. Méd. milit. 1883, 97.
- 85) Baum, *Welche Gefahren erwachsen für den Menschen aus dem Genuße der Milch kranker Tiere? Wie kann dieser Gefahr vorgebeugt werden?* Arch. f. wissenschaftl. Tierheilkunde 1892 Bd. 18 H. 3.
- 86) Vaughan, *Ueber die Anwesenheit von Tyrotoxin in giftigem Eis und giftiger Milch und seine wahrscheinliche Beziehung zur Cholera infantum*, Arch. f. Hyg. 1887 VII, 420.
- 87) Pfueger, *Ueber Käsevergiftung*, Württb. ärztl. Korrsptzbl. 1894 No. 19.
- 88) Takahashi und Inoko, *Ueber Fugugift*, Centrbl. f. d. ges. Med. 1889 No. 29; Arch. f. exp. Pathol. 1890, 26. Bd. H. 5 u. 6, 401, 450; *Mitteil. der Univers. Tokio* 1892, 1. Bd. No. 5, 375.
- 89) Crumpe, *Observations on the Musculus venenosus*, Dubl. med. Journ. 1892, 257.
- 90) Lohmeyer (Emden), *Die Wilhelmshavener Giftmuschel, Mytilus edulis L. var. pellucidus Tennant*, Berl. klin. Woch. 1886 No. 11; *Einiges über Garneelencholera*, ebenda 1889 No. 11.
- 91) Virchow, *Ueber Vergiftung durch Miesmuscheln in Wilhelmshaven*, Berl. kl. Woch. 1885 No. 48, 781; *Virch. Arch* 1886, 104 Bd. H. 1, 161.
- 92) Husemann, *Vergiftung und Bacillenübertragung durch Austern und deren medizinisch-polizeiliche Bedeutung*, Wien. med. Blätter 1897 No. 24—28. (Enthält die gesamte Litteratur über Austernvergiftung und Austerntyphus.)

Anhang.

Behandlung der bei Vergiftungen vorkommenden Augenkrankheiten.

Von

Dr. O. Eversbusch,

Professor an der Universität Erlangen.

Einleitung.

Wie das Nervensystem, so besitzt auch das entwicklungsgeschichtlich mit ihm in innigster Beziehung stehende Auge den Vergiftungen gegenüber eine erhöhte Empfänglichkeit, die aber naturgemäß individuell verschieden ist. Begünstigt wird die Entstehung von Vergiftungserscheinungen durch eine gewisse neuropathische Disposition und um so eher werden diese Störungen auftreten, wenn auch das Allgemeinbefinden des Vergifteten von Hause aus ein schlechtes ist oder durch vorausgegangene bezw. zur Zeit der Vergiftung vorhandene Krankheiten und Ernährungsstörungen, wie Diabètes u. s. w. gelitten hat; ebenso, wenn eine sogen. Idiosynkrasie gegen bestimmte Arzneimittel besteht.

Ferner kann auch eine schon bestehende oder selbst momentane Schädigung des Sehorgans oder des Centralnervensystems, wie sie z. B. bei Anämie leichteren oder schwereren Grades als Neurasthenie, ferner bei der akuten und chronischen Alkoholvergiftung, sowie bei und nach den verschiedenen Infektionskrankheiten vorkommt, der toxischen Einwirkung von Arzneimitteln oder differenten chemischen Stoffen bezw. Toxalbuminen Vorschub leisten. Nicht minder bedenklich wird sich unter Umständen eine Kombination von mehreren toxischen Agentien gestalten, so daß also eine gleichzeitige Einverleibung von mehreren zu Intoxikation disponierenden Medikamenten nicht nur bei höherer, sondern auch schon bei geringerer Dosierung nachteilig wirken kann.

Die hierbei erfolgende Schädigung des Nervengewebes ist vielfach in erster Linie bedingt durch eine vasomotorische, Gefäßkrampf erzeugende Wirkung des Giftes, die zunächst Anämie und Oedem zur Folge hat; bei längerer, bezw. chronischer Einwirkung kommt es sodann zu mehr oder minder nachweisbaren anatomischen Veränderungen der Gefäßwandungen (Sklerose, Arteriitis) mit sekundärem Zerfall der Nervensubstanz: Erscheinungen, die gerade am Sehnerven (s. S. 605, Bd. I d. Hdb.) besonders zum Ausdruck gelangen. In anderen Fällen hinwiederum ist die Giftwirkung bedingt durch eine Schädigung der Bestandteile des Blutes, vor allem durch Zerstörung der roten Blutkörperchen und Veränderung des Blutfarbstoffes (z. B. bei Vergiftungen durch chloresaures Kali, Arsenwasserstoff, Hydroxylamin, Sulfonal, Nitrobenzol, Anilin, Morcheln u. s. w.) oder durch Verfettung der Blutgefäße (Phosphor).

Auch besteht die Möglichkeit einer mehr direkten chemischen bezw. toxischen Schädigung der Nervenfasern und -zellen, wie denn z. B. für die Brom-, Cocaïn-, Nicotin- und Antipyrin-Vergiftungen hochgradige anatomische Ver-

änderungen in den verschiedenen Komponenten der Nervensubstanz thatsächlich festgestellt wurden. Ebenso ist es für die metallischen Gifte nicht unwahrscheinlich, daß hierbei auch eine direkte Ablagerung des Giftes in das Nervengewebe stattfindet.

Differentialdiagnostisch ist sehr beachtenswert, daß die richtige Erkennung gerade dieser Erkrankungen des Auges von Wichtigkeit ist für die Vermeidung einer Verwechslung mit Krankheiten anderer Art.

So kann eine etwaige Neuritis optica entscheidend sein für multiple alkoholische Neuritis, wenn es sich um die Differentialdiagnose einer Tabes gegenüber handelt, da erstere bei wahrer Tabes höchst selten ist. Ebenso hat man in Fällen von alkoholischer Pseudotabes eine Blässe beider Papillen beobachtet; desgleichen hierbei reflektorische Pupillenstarre: Befunde, die man früher als ausschlaggebend für die Diagnose Tabes betrachtete.

Auch kann die Sehstörung (z. B. bei Vergiftung durch Filix mas) das einzige Vergiftungssymptom sein.

Es ist ferner für die richtige Beurteilung des einzelnen Falles wichtig, zu wissen, daß die Störungen des Sehorgans vorwiegend als die mittel- oder unmittelbare Folge anderer Vergiftungserscheinungen — außer den bereits erwähnten Gefäßveränderungen im Auge selbst oder in dem centralen Nervensystem mit den entsprechenden Folgen (Blutungen u. s. w.), kommen in dieser Beziehung vornehmlich in Betracht Nephritis, Melliturie, Icterus — oder auch als toxisch-hysterische Erscheinungen anzusehen sind. Ferner kann eine gleichzeitige Komplikation mit einem anderen Leiden (z. B. Syphilis, Tuberkulose) die klare Beurteilung des Krankheitsbildes erschweren.

Endlich können sich in den Fällen von schwerer Ptomain- bzw. Toxalbuminvergiftung (Wurst-, Käsevergiftung u. s. w.), die unter Erscheinungen ähnlich denen des Abdominaltyphus oder der Cholera verlaufen, auch die bei diesen beiden Krankheiten gelegentlich zu beobachtenden und in Bd. I d. Handb. S. 548—615 näher behandelten Augenerkrankungen entwickeln und unter Umständen sogar (z. B. durch Hornhautnekrose) zu Phthisis bulbi führen; wie denn überhaupt die chronischen Vergiftungen und die Infektionskrankheiten in ihren Folgeerscheinungen mancherlei Ähnlichkeit zeigen und die ersteren durch Hinzutreten der letzteren und umgekehrt bedenklich verschlimmert werden können.

Hinsichtlich einer unfallärztlichen Beurteilung ist insbesondere bezüglich der sog. retrobulbären Opticus-Erkrankungen belangreich, daß die Anamnese zuvor Erkältungen und akute Infektionskrankheiten mit Sicherheit als Ursachen ausschloß.

I. Intoxikations-Amblyopien und Erkrankungen des Augengrundes.

Die durch Gifte (Tabak, Alkohol, Blei, Schlangenbiß u. s. w.) oder durch gewerbliche Schädigungen (vor allem Einwirkung von Osmium- oder Cyanwasserstoffdämpfen) hervorgerufenen Sehstörungen sind ebenso wie diejenigen, welche durch übermäßigen oder unvorsichtigen Gebrauch von Arzneimitteln bedingt sind (Acetanilid, Antipyrin, Arsenik, Bromkalium, Chinin, Chloral, Coffein, Cytisin, Ergotin, Secale cornutum, Filix mas, Jodoform, Kreosot, Natrium salicyl., Salicylsäure, Opium, Physostigmin, Pilocarpin, Strychnin, Trional und Tetronal, Nikotin [Tabakklystier] u. s. w.) in erster Linie auf eine Anämie, bzw. Ischämie der Netzhaut, des Opticus und vielleicht auch des Sehcentrums infolge von Gefäßkrampf zurückzuführen. Hierfür spricht die häufig gleichzeitig vorhandene Blässe des Gesichtes und der Schleimhäute, wie auch der in vereinzelt Fällen beobachtete günstige Erfolg des Amylnitrits. Daß auch bei kurz dauernder Einwirkung der Vergiftung sich unter Umständen schwere Sehstörungen bis zur völligen Erblindung entwickeln können, ist ver-

heit) vorhanden. Dementsprechend bleibt manchmal auch das Kaliber der Netzhautgefäße verengt und ebenso der Sehnerv oft dauernd blaß.

Bleibt die Amaurose unverändert fortbestehen, so stellt sich durch nekrotischen Zerfall der Nervenfasern über kurz oder lang das typische Bild der Sehnerven-Aтроhie ein.

Auch das Auftreten anderer Erscheinungen, wie Hemianästhesien, Parästhesien örtliche Anästhesien, Herabsetzung oder Störungen des Farbensinns, vorübergehende Hemiopie (neben Hemiplegie), Diplopie, monokuläre Polyopie, Makropsie und Mikropsie ist mehrfach erwähnt; ebenso subjektive Wahrnehmung des gelben Fleckes, der sich bei Betrachtung einer hellen Wand zeigte als kreisrunde gelbgefärbte Stelle, die von einem blavioletten Hof umgeben war.

Bekannt sind ferner die durch gewisse toxische Körper hervorgerufenen und aller Wahrscheinlichkeit nach centralen, subjektiven Gesichtshallucinationen und Farbenempfindungen: Erythropie nach Genuß von Samen von *Hyoscyamus niger*, nach Gebrauch von Atropin, Duboisin und Hyoscyamin; Gelbsehen, Gelbgrün- und Grünsehen als Nebenwirkung des *Santonins* oder des *Natr. santon.*, der *Digitalis* und der *Pikrinsäure* und der zur Behandlung von *Hyperhidrosis. ped. et man.* vielfach benutzten *Chromsäurelösung*. Violettsehen bei Haschisch- und Pilzvergiftung.

Ferner ist beachtenswert, daß sich an akute Vergiftungen Nachkrankheiten anschließen können, die direkt oder indirekt (z. B. durch disseminierte Sklerose des Gehirns und Rückenmarks) Veränderungen veranlassen.

Von einigen besonderen Befunden ist hervorzuheben, daß bei Phosphorvergiftung Netzhautblutungen schon zu einer Zeit auftreten können, wo anatomisch noch keine Veränderungen an den Gefäßen nachzuweisen sind. Durch fettige Degeneration entsteht sodann ein der *Retinitis albuminurica* ähnliches Bild. Näheres siehe *ophth.* Abhang zu *Abt. XI, Bd. VII d. Hdb. Kapitel „Erkrankungen des Augengrundes“*.

Auch nach Einreiben von *Hydracetinsalbe* wurden mit gleichzeitiger reichlicher Albuminurie Netzhautblutungen beobachtet; ferner nach akuter Leuchtgas-, bezw. Kohlenoxydgas-Vergiftung in einem Falle venöse Hyperämie der Papille, Blutungen und Exudatbildung in der Netzhaut.

Ganz anders geartet ist der Symptomenkomplex der durch chronische Vergiftung entstandenen Sehstörung, deren Hauptrepräsentant die bei Tabak-Rauchern, -Schnupfern, -Kauern beobachtete sogen. Tabaks-Amblyopie ist.

Sie wird in ihrer Entstehung begünstigt durch allerhand Momente, die den allgemeinen Ernährungszustand mehr oder minder beeinträchtigen. Unter diesen kommen besonders folgende in Betracht: allgemeiner Schwächezustand des Körpers, anhaltende Nachwachen, andauernde Schlaflosigkeit oder Mangel an körperlicher Bewegung; ferner psychische Depressionen, insbesondere aber auch Unregelmäßigkeiten in der Verdauung (Appetitlosigkeit, häufiges Erbrechen, Obstipation, Diarrhoe), wobei beachtenswert ist, daß diese Störungen oft auch durch den Tabakgenuß selbst, insbesondere durch das häufige Verschlucken des heißen Dampfes oder der Tabakjauche veranlaßt werden.

Es ist zweifellos, daß die Tabaks-Amblyopie auch ohne gleichzeitigen Alkoholmißbrauch vorkommt, während andererseits allerdings feststeht, daß starke Raucher meistens auch dem Genuß geistiger Getränke ergeben sind. Auch das Lebensalter ist von Bedeutung, so daß ältere Personen sich als weniger widerstandsfähig erweisen. Ebenso die Art des Konsums. Daher ist Tabakkauen, Zerquetschen der gerauchten Cigarren mit den Zähnen, Benutzung unsauberer Pfeifen und Spitzen, vor allem der kurzen Pfeifen ohne Wassersack, die nur ausnahmsweise gereinigt werden, besonders gefährlich, nicht minder das beim Cigarettenrauchen vielfach übliche Einatmen des Rauches.

Auch die Qualität des Tabaks ist belangreich, namentlich der Gehalt an Nicotin, an Piccolin-, Pyridin-Basen u. s. w. So sind im allgemeinen die billigeren und weniger abgelagerten Sorten reicher an verderblichen Substanzen. Oft ist auch übermäßiger Tabakgenuß, vor allem das Rauchen von sehr billigen Sorten, aber auch von teureren, wie schwere Virginia, die Schuld. Endlich ist auch dem Tabak

gegenüber bisweilen eine Idiosynkrasie vorhanden, so daß selbst ein geringer Genuß, zumal bei gleichzeitigem starken Alkoholkonsum, Intoxikationserscheinungen auslösen kann.

Die Sehstörung kann inmitten vollen Wohlbefindens rapid und auch mit Netzhautblutungen einsetzen. Gewöhnlich indessen entwickelt sie sich so langsam, daß sie in ihren Anfängen meist von den Kranken übersehen wird. Erst Schwierigkeiten beim Lesen und Schreiben, die auch die irriige Diagnose: Presbyopie oder Asthenopie veranlassen, dem gleichen erschwerte Unterscheidung von verschiedenfarbigen, namentlich rötlich gefärbten Gegenständen, wie Kupfermünzen, bisweilen auch plötzlich auftretendes Nebligsehen, das anfangs wechselt, dann allmählich zunimmt, oder ein leichter Schleier, der den Kranken alle Gegenstände verdeckt, und analoge Erscheinungen machen auf das Leiden aufmerksam.

Die klinische Untersuchung ergibt in der Regel folgendes:

Die Sehschärfe ist nur ausnahmsweise einseitig, meistens auf beiden Augen, und zwar entweder in annähernd gleichem, aber nicht so selten auch in verschiedenem Grade herabgesetzt; bei vorgeschrittenen Fällen oft so beträchtlich, daß nur Finger in der Entfernung von einigen Metern erkannt werden.

Daneben besteht Empfindlichkeit gegen helles Licht, insbesondere gegen Sonnenschein, während an trüben Tagen und bei gedämpfter Beleuchtung, wie sie bei der Untersuchung auch durch das Vorsetzen einer dunkelgrauen Schutzbrille bewirkt werden kann, das Sehvermögen relativ oder auch absolut besser ist und die unangenehmen Blendungserscheinungen verschwinden (Nyctalopie). Auch sind die Kranken oft durch farbige Nachbilder oder durch andere subjektive Lichterscheinungen (Flimmern vor den Augen und Schatten- bzw. Funkensehen) belästigt.

Der Lichtsinn ist in der Regel nicht herabgesetzt. Hierdurch unterscheidet sich das Intoxikationsskotom von der Retinitis centralis, bei der das centrale Skotom eine Herabsetzung der Reizschwelle des Lichtsinnes in ausgesprochenem Grade darbietet. [Vergl. opth. Anhang zu „venerischer Helkose und Syphilis“; Kapitel: Erkrankungen des Sehnerven und der Netzhaut. Abt. X, Bd. VII d. Hdb.]

Perimetrisch ist ein horizontal-eiförmig oder elliptisch gestalteter Defekt zwischen Fixationspunkt und MARIOTTE'schem Fleck, in leichteren Fällen für Rot und Grün, in schwereren und veralteten Fällen auch für Gelb, Blau und Weiß nachweisbar, der aber auch über beide hinaus häufig beide umgreift oder auch konzentrisch um den Fixierpunkt liegt. Gewöhnlich ist dieses negative Skotom relativ; sehr selten, und meist auch dann nur in einem kleinen Teil des Defektes, absolut. Die auf beiden Augen annähernd gleich großen Skotome treten an völlig oder annähernd symmetrischen Stellen auf und scheinen meist am Fixierpunkt oder in der Nähe desselben zu beginnen. Auch kommt es vor, daß das Skotom den blinden Fleck umgibt und den Fixierpunkt nicht völlig umschließt. Die äußeren Gesichtsfeldgrenzen für Weiß oder Farben sind in der Regel ganz oder doch nahezu ganz normal. In schweren Fällen indessen können sie auch eingeengt sein.

Entsprechend der lateralen Lage des Ausgangspunktes des Defektes erscheinen bei der Sehprüfung dem rechten Auge des Kranken rechts vom Fixationspunkte liegende Buchstaben undeutlicher, dem linken Auge hingegen die nach links davon liegenden blässer: Eine Eigentümlichkeit, die den erfahrenen Diagnostiker gleich auf die richtige Fährte leitet.

Das Skotom manifestiert sich in folgender Weise: „Rot“ erscheint im Bereich des Skotoms dem Kranken anfangs weniger gesättigt, „dunkler“, „blasser“, „gelblich“, „wachsgelb“, später ganz farblos; grün erscheint als „grau“, „grauweiß“, „gelblich“, „blau“, „grau“; gelb als „grün“, „braun“, „bräunlich“, „weißlich“; weiß oft als „grau“. Auch kann die Empfindung nur für eine der farbigen Marken verändert sein oder sie werden alle gleichartig z. B. als „blau“ bezeichnet.

Aber auch ohne Skotom, wenngleich sehr selten, verläuft die Sehstörung.

Die Augenspiegeluntersuchung ergibt anfangs meistens entweder nichts Besonderes oder nur eine geringe gleichmäßige Hyperämie der Papille; später ist öfters eine weißlichgraue, selbst matt-porzellanartige Abblassung des temporalen Papillensektors vorhanden, während der nasale Sektor zuweilen gerötet, leicht geschwellt und in seiner Begrenzung gegen den Anfang der Netzhaut zu verwaschen erscheint. An den Gefäßen findet man in vielen Fällen keine Veränderungen oder nur eine stärkere Füllung der Venen. Nur in den rapid sich entwickelnden Fällen von intensivem Tabakmißbrauch wurde leichte Papillitis,

verbunden mit kleinen Netzhautblutungen in der Umgebung der Papille, beobachtet.

Daß die den typischen Fällen von reiner Intoxikationsamblyopie zu Grunde liegenden pathologischen Veränderungen (partielle interstitielle Neuritis mit mehr oder weniger ausgesprochener Schrumpfung und sekundärer Atrophie der Opticusfasern) hauptsächlich sich auf die für die Macula lutea bestimmten axialen Partien des Sehnervenstammes beschränken, dürfte wohl in bestimmten anatomischen Eigentümlichkeiten, vor allem vielleicht in einer schlechten Gefäßversorgung und in sekundären zirkulatorischen Störungen dieses Opticusabschnittes begründet sein.

Da der Krankheitsprozeß nicht immer unmittelbar hinter dem Bulbus, sondern nicht selten auch an einer weiter rückwärts gelegenen Stelle — in der Gegend des Foramen opticum — seinen Anfang nimmt, erscheint es verständlich, daß in manchen Fällen vielfach bereits monatelange Sehstörungen vorhanden sein können, ehe die descendierende Opticusdegeneration eine ophthalmoskopisch-sichtbare Veränderung am Sehnerveneintritt veranlaßt.

Daß die Amblyopie auch centralen Ursprungs sein kann, wird nahegelegt durch die Beobachtung FILEHNE's, der einerseits innerhalb der defekten Gesichtsfeld-Partie und über die Grenzen desselben hinaus alle weißen oder indifferent gefärbten Flächen in fortwährendem Wechsel bald grün bald rot marmoriert sah. Ebenso hatte FILEHNE auf seinem von Natur besonders gut fungierenden linken Auge in dem dem blinden Flecke des anderen Auges entsprechenden Gebiete noch eine kleine skotomatöse Stelle inmitten gut sehender Umgebung.

Ebenso wie der Tabakmißbrauch, so vermag auch der *Abusus alcoholicus* allein den geschilderten Symptomenkomplex zu erzeugen.

Auch diese Sehstörungen treten bisweilen ganz akut auf und bedingen alsdann unter Umständen eine Herabsetzung der Sehschärfe bis auf schwache quantitative Lichtempfindung.

Sie sind besonders durch längeren Mißbrauch von Branntwein, schweren Weinen oder Liqueuren veranlaßt und kommen überwiegend vor bei Kranken männlichen Geschlechts, die in den mittleren und späteren Lebensjahren stehen; aber auch bei solchen weiblichen Geschlechts oder kindlichen Alters, die in ihrer Gesamternährung heruntergekommen waren oder sehr unregelmäßig lebten. In anderen Fällen hingegen war ein *Abusus alcohol.* im strengeren Sinne des Wortes nicht festzustellen, sondern nur ein langdauernder mäßiger Gebrauch, was wiederum bestätigt, daß die Widerstandskraft gegen Gifte individuell sehr verschieden ist.

Gewöhnlich finden sich auch andere Zeichen des Alkoholismus chron., wie Appetitlosigkeit, chronischer Magenkatarrh, *Vomitus matutinus* und Tremor der Extremitäten und der herausgestreckten Zunge.

Abgesehen von einer Verschiedenheit in dem äußeren Gesichtshabitus findet man zum Unterschied von der reinen Tabaksamblyopie bei der alkoholischen Amblyopie und bei der vorwiegend auf *Abusus alcoholicus* beruhenden Mischform nicht selten, daß die Sehkraft sowohl bei Tage als auch bei herabgesetzter Beleuchtung in Gestalt der sog. Nachtblindheit (s. Bd. I, S. 605 d. Hdb.) in so erheblichem Grade vermindert ist, daß die Kranken nach Sonnenuntergang sich nur schwer oder gar nicht mehr orientieren können.

Ophthalmoskopisch finden sich gewöhnlich die bei der Tabaksamblyopie geschilderten Veränderungen. Doch kann auch die Papille gleich anfangs stark hyperämisch-ödematös und später erst sehr blaß aussehen. Entsprechend den frühzeitig auftretenden anatomischen Gefäßveränderungen (Sklerose und fettig-atheromatöse Entartung) erscheinen auch die Netzhautgefäße in der Regel leicht verschleiert und oft auch mehr oder weniger verengert. Dieser Spiegelbefund, der auch ohne Sehstörung vorkommt, kann auch nach vollendeter Heilung der Amblyopie bestehen bleiben.

Wichtig ist ferner, daß Neuritis optica gelegentlich als erste Teilerscheinung einer multiplen alkoholischen Neuritis hervortritt.

Endlich kommen auch Fälle von plötzlicher Verminderung des Sehvermögens, sogar bis auf quantitative Lichtempfindung, ohne besonderen Spiegelbefund vor.

Von der eben beschriebenen Form der Amblyopie ist zu trennen eine wahrscheinlich auf *Anaesthesia retinae* beruhende konzentrische Verengung des Gesichtsfeldes (für Weiß, wie für Farben, besonders Rot, Grün und Violett), die, in der Regel ohne objektiv nachweisbare Augenhintergrundveränderungen verlaufend, nicht nur als Begleit- und Folgeerscheinung des *Delirium tremens*, sondern auch als Teilerscheinung der alkoholischen Neurasthenie oder der

alkoholischen Pseudotabes beobachtet wird. In letzterem Fall ist aber auch eine Abnahme der centralen Sehschärfe mit Blässe beider Papillen vorhanden.

Außerdem sind bei langer Dauer des Alkoholismus auch skorbutartige Erscheinungen am Auge in Gestalt von Blutungen in der Bindehaut und in der Netzhaut anzutreffen. Auch bei Delirium tremens, bei dem man ja als Teilerscheinung des Kongestivzustandes des Kopfes neben Rötung des Gesichtes auch eine stärkere Füllung der Netzhautgefäße antrifft, kommen dieselben vor. Die bei schwer verlaufenden Fällen der Art gefundene ausgedehnte Trübung der Netzhaut, die verbunden war mit weißlichen Flecken, war wohl durch ein hinzugetretenes Nierenleiden bedingt (vergl. oph. Anhang zu Abt. XI Bd. VII d. Hdb.; Kapitel: Erkrankungen des Augengrundes).

Als Seltenheit sei noch erwähnt eine nach akuter Alkoholvergiftung bei einem älteren Myopen beobachtete Netzhautablösung.

Von sonstigen bekannteren Veranlassungen zu Intoxikations-Amblyopie mit centrem Skotom oder andersartigen Gesichtsfeldstörungen mit entsprechenden ophthalmoskopischen Veränderungen sind noch zu nennen die chronische Vergiftung durch Rauchen von Stramoniumblättern (verwendet gegen asthmatische Anfälle); ferner die durch Blei, Silber, Quecksilber, Arsen, Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel, Chloral und Haschisch verursachten.

Bei der Bleivergiftung entspricht der klinische Befund bald dem vielgestaltigen Bilde der chronischen Tabak-Alkohol-Vergiftung; bald liegt eine mehr oder weniger ausgesprochene ein- oder doppelseitige Neuritis und Neuroretinitis vor, die auch bisweilen mit Blutungen verbunden ist. Ebenso sind an den Arterien der Netzhaut oft weißliche Einscheidungen und sonstige arteriitische Veränderungen sichtbar. Auch ist Verfall des Sehvermögens mit anfänglich negativem Befund und erst später erfolgendem Uebergang in graue Opticusatrophie beobachtet.

Ferner kann die Sehstörung schon in sehr frühem Stadium, selbst vor dem Sichtbarwerden der charakteristischen Verfärbungen der Zunge, der Lippen- und Wangenschleimhaut, sowie des Zahnfleisches, plötzlich auftreten und sich rasch steigern.

Doch ist nicht selten trotz ausgesprochener Neuritis optica oder Stauungspapille die centrale Sehschärfe längere Zeit ungestört, und beschränkt sich die Sehstörung alsdann auf häufig wiederkehrende minutenlange Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, die indessen so bedeutend sein können, daß der Kranke während derselben nicht einmal mehr die Finger zählt.

Für einen Teil der Fälle von transitorischer Amblyopie und Amaurose, zumal solcher urämischen Charakters (Encephalopathia saturnina), bei denen der ophthalmoskopische Befund normal ist, stellt chronische Nephritis das ätiologische Moment dar. Ebenso sind in solchen Fällen die eben erwähnten ophthalmoskopischen bzw. funktionellen Veränderungen des Sehnerven und der Netzhaut zum nicht geringen Theile hierauf zu beziehen (vergl. auch die Kapitel „Erkrankungen des Augengrundes“ und „urämische Amaurose“ im oph. Anhang zu Abschn. XI Bd. VII dies. Hdb.).

Außerdem kommen als Folge von cerebralen, hauptsächlich arteriitischen Veränderungen (Blutungen und Erweichungsherden), namentlich in der Hirnrinde, centrale Sehstörungen zur Beobachtung: Gesichtshallucinationen, optische und andere Aphasien, Hemianopsie mit und ohne Pupillenreaktion auf Licht, periphere bzw. konzentrische Einschränkungen des Gesichtsfeldes für weiße und farbige Marken, ein- wie doppelseitige Farbenstörungen und hystericähnliche Erscheinungen, einseitige Blindheit mit negativem Spiegelbefunde und gleichseitiger Hemiplegie, und endlich auch Störungen, die dem Bilde der Tabes und multiplen Sklerose entsprechen.

Von den in Betracht kommenden Berufsarten (Maler, Anstreicher, Lackierer, Färber, Arbeiter in Strohhutfabriken, Rohrleger, Schriftgießer, Töpfer, Arbeiter in Bleifabriken und -werkstätten u. s. w.) ist am stärksten bedroht der Böttcher, der das pulverisierte Bleioxyd verpackt.

Als Seltenheit ist erwähnenswert der von KÜSTER-LEWIN mitgeteilte Fall, bei dem vermutlich ein im Caput tibiae steckender Bleisplitter die Vergiftung bewirkte.

Auch der kürzere oder längere Gebrauch von bleihaltigen Schminken, unter denen die Globuli Elisabeth, die sog. Elisabethianerkugel, auch als

Volksmittel gegen periostitische oder erysipelatöse Gesichtsschwellungen in einzelnen Gegenden beliebt sind, kommt in Betracht.

Gerade in diesen Fällen können die bekannten Erscheinungen der chronischen Bleivergiftung: Stuhlverhaltung, Kolik und Erkrankungen der Extremitätenmuskulatur fehlen.

Ganz analog der Wirkung des Bleies ist die des Silbers, das auch als Haar- und Bartfärbemittel Anwendung findet, und die des Quecksilbers. Die bei chronischem Mercurialismus beobachteten Sehstörungen, die in gelinderen Fällen als Flimmern vor den Augen oder „Flammensehen“ auftreten, dürften in einigen Fällen auch bedingt sein durch die hierbei vorkommenden tremorartigen Erscheinungen (Zittern des Kopfes und der Augenmuskeln).

Bei Schwefelkohlenstoff-Vergiftung wurde außer dem centralen Skotom, das in der Mehrzahl der Fälle mit Blässe und Oedem der Papille bezw. Retina verbunden war, einmal am gelben Fleck eine Gruppe zarter, das Licht zurückstrahlender weißer Stippchen in maulbeerförmiger Anordnung beobachtet. Dieser Spiegelbefund blieb bestehen auch nach erfolgter Besserung.

Auch nach längerer äußerer Einwirkung von Arsenik scheinen Sehstörungen ernsterer Art vorzukommen. So liegen Berichte vor über Amblyopien und Amaurosen bei Konservatoren und Leuten, die sich in Zimmern mit ausgestopften Tieren aufhielten oder mit der Präparation derselben, wozu Arsenik benutzt wird, zu thun hatten.

Bei der Anilin- und Nitrobenzol-Vergiftung, die auch bei Roburifabrikation beobachtet wurde, war entsprechend der starken Cyanose im Gesicht und in der Bindehaut auch eine solche am Augengrunde nachweisbar; daneben ein umschriebenes Netzhautödem und Netzhautblutungen in der Umgebung des Sehnerveneintrittes. Neben einer Herabsetzung der centralen Sehschärfe bestand Einengung des Gesichtsfeldes für Weiß und Blau.

Für die **Diagnose** ist es unerlässlich, bei der Prüfung des Skotoms kleine Marken (5 mm^2 , gelegentlich sogar solche von nur $1-2 \text{ mm}^2$) zu verwenden. Für den praktischen Arzt empfiehlt sich hierzu am meisten das auch für andere Gesichtsfeldmessungen recht brauchbare kleine Handperimeter von SCHWEIGGER. Auch der von VÖLCKERS angegebene Skotomsucher ist ungemein praktisch*).

Differential-diagnostisch ist beachtenswert, daß auch bei Syphilis als Ausdruck einer retrobulbären-Neuritis ein centrales Skotom vorkommt. Immerhin ist es eine seltenere Erscheinung. Im Zweifelsfalle ist relativ belangreich, daß es hierbei auch einseitig gefunden wird im Gegensatz zu dem in der Regel doppelseitigen Intoxikations-Skotom (vergl. auch „Erkrankungen der Sehnerven und der Netzhaut“ im oph. Anhang zu Abschn. X Bd. VII d. Hdb.). Ferner ist das als Initialsymptom der Opticusatrophie vorkommende centrale Skotom ebenfalls meist einseitig und bald von peripherer Einengung des Gesichtsfeldes gefolgt. Auch sind nicht selten gleichzeitig noch andere Erkrankungen des Centralnervensystems, wie multiple Sklerose, progressive Paralyse, oder sonstige Anhaltspunkte für Syphilis etc. oder für Stoffwechsellanomalien (Diabetes u. s. w.) vorhanden.

Ferner ist für Nicotinmißbrauch von Belang, daß die Herzthätigkeit sehr oft aufgeregt oder unregelmäßig oder beides zugleich ist. Auch die Schwarzfärbung der Innenfläche der Zähne wird als objektives Merkmal des Gewohnheitsrauchers hervorgehoben.

Unter den alkoholistischen Veränderungen, die mit Veränderungen des Centralnervensystems — gelegentlich letalen Charakters — zusammenhängen, sind neben subjektiven Lichtempfindungen (bei totaler Amaurose), Gesichtshallucinationen und -illusionen — wohl veranlaßt durch plötz-

*) Bezugsquelle des Perimeters: DÖRFFEL und SYDOW in Berlin; des Skotomsuchers: Optiker L. STEIGER in Kiel, Wall 18.

liehe Reizungen der Hirnrinde — zu nennen als selteneres Vorkommnis halb- und Hornhaut, und centrale Sehsstörungen. In einem Falle war es dem Kranken — ein 74jähriger Potator strenuus — im Momente der Erblindung, „als hätte er plötzlich Feuer gesehen“. Die Autopsie ergab rechts ausgedehnte Zerstörungen der Hinterhauptklappen und links eine Erweichung des ganzen Lobus. lingualis der caudalen Partie des Gyrus occipito-temporalis.

Gerade für diese, wie für die unter dem Bilde anderer centraler Herdsymptome und der Pseudotabes erscheinenden Fälle ist der Befund der axialen Neuritis optica von höchster diagnostischer Bedeutung zumal wenn auch sonstige charakteristische tabische Erscheinungen, wie Miosis, Gürtelgefühle, Blasen- und Mastdarmsstörungen fehlen.

Auch ist wichtig, daß die Symptome der Alkoholvergiftung sich schneller zu entwickeln pflegen, als die der echten Tabes.

Die Vorhersage gestaltet sich für die Alkohol- und Tabakamblyopie auch bei älteren Kranken um so günstiger, je früher sie erkannt und je konsequenter gleichzeitig der Gebrauch beider Genußmittel ausgeschaltet wird. Es tritt alsdann oft schon in ganz kurzer Zeit, selbst innerhalb weniger Tage, eine auffallend rasche Wendung zum Bessern ein und kann, wenn anders die Sehsstörung noch nicht lange bestand, unter Rückbildung des Skotoms — *am ersten schwinden in centripetaler Richtung die für Weiß, Blau und Gelb, am längsten bleiben die für Grün und Rot* — und unter allmählicher Vergrößerung der Farbengrenzen nach der Peripherie hin, selbst völlige Wiederherstellung der centralen Sehschärfe erfolgen. Grundbedingung ist aber, daß es gelingt, die Ernährung durch Beseitigung der dyspeptischen Erscheinungen u. s. w. wieder zu verbessern.

Leider sind Recidive des Abusus und damit erneute Sehsstörungen nicht selten. Vor allem gilt das für den Alkohol, während starke Raucher eher imstande sind, eine völlige Abstinenz zu bewahren.

Aber auch dauernde Herabsetzung der Sehschärfe kommt vor. Namentlich gilt dies für die Fälle von absolutem Skotom, in denen gleichzeitig eine ausgesprochene atrophische Verfärbung der Papille vorliegt. Nicht selten auch ist dieselbe veranlasst durch eine sekundäre progressive Atrophie des Sehnerven, die sich alsdann oft schon frühzeitig bemerkbar macht durch Gesichtsfeldeinschränkung und durch absoluten Verlust der Grünempfindung. In solchen Fällen kann sogar, wenn auch glücklicherweise nur ausnahmsweise, eine völlige Erblindung erfolgen.

Doch gelingt es bisweilen einer sorgfältigen Behandlung selbst weit vorgeschrittene Fälle zur völligen Heilung zu bringen.

So trat im Jahre 1895 ein sehr anämischer 25-jähr. Cand. med. mit chron. Abusus spirit. et tabacc. in meine Behandlung mit Herabsetzung des V. c. auf dem linken Auge auf $\frac{1}{60}$. Außerdem bestand ein z. T. absolutes centrales Skotom für Weiß und Farben und hochgradigste Einengung des Gesichtsfeldes. In der Nähe wurde mühsam größte Durckschrift entziffert. Opticuseintritt fast schneeweiß, Netzhautarterien fadendünn. Auf dem rechten Auge war eine Iriseinsenkung, Schlotterlinse und ein alter Netzhaut-Aderhautriß zwischen Papille und Mac. lut. vorhanden. Außerdem waren schon volle 6—7 Monate vergangen, seitdem der Kranke die ersten Anzeichen des Augenleidens wahrgenommen. Trotzdem trat im Verlaufe der folgenden 3 Monate vollkommene Wiederherstellung der centralen Sehschärfe und des Gesichtsfeldes ein.

Auch für die gewerblichen Vergiftungen (Blei u. s. w.) ist außer dem Ernährungszustande die Schwere und Dauer

des Leidens prognostisch ungemein belangreich; ebenso das etwaige Vorhandensein eines Nierenleidens oder einer ernstern Erkrankung des Centralnervensystems, die meistens den späteren Perioden der Vergiftung angehört. Selten erfolgt eine Heilung bei den mit Blutungen verbundenen Opticuserkrankungen, am ehesten noch, wenn sie als Frühsymptom erscheinen. Ebenso prognostisch schlecht sind die Fälle von völliger Erblindung oder ausgesprochener Sehnervenatrophie geartet.

Prophylaktisch ist es geboten, bei der Anwendung und Verordung von Arzneimitteln immer das Allgemeinbefinden, insbesondere auch den Zustand des Centralnervensystems und seiner peripheren Endigungen zu berücksichtigen und vor allem Medikamente, besonders solche, die gefäßkontrahierend wirken, wie Chinin u. s. w., nur in mäßigen Mengen gebrauchen zu lassen.

Auch der längere Gebrauch der Bromsalze beeinflußt direkt und indirekt durch Herabsetzung des Stoffwechsels und der Ernährung (vor allem auf Grund von Störungen im Gebiete des Gastrointestinaltraktus) die Funktionen des Centralnervensystems und des Opticus. Dabei wird Brom nur langsam wieder ausgeschieden, weshalb bei Störungen der Körper-Oekonomie (Diabetes) und bei Nierenleiden die Vergiftungserscheinungen öfters, frühzeitiger und auch stürmischer hervortreten.

Nicht minder wichtig ist es, bei den jeweilig neu empfohlenen chemischen Arzneimitteln speciell auch die Wirkung derselben auf das Gefäßsystem festzustellen.

Namentlich aber müßte das Publikum vor dem selbständigen Gebrauche der neueren Arzneimittel, die von den chemischen Fabriken in beängstigender Fülle in den Handel gebracht werden, nachdrücklichst gewarnt werden. Vor allem denken wir hierbei an die sog. Antipyretica und an die sog. Nervina, die heutzutage bei den Laien nicht nur gegen alle möglichen akut einsetzenden Indispositionen (besonders kommen in dieser Beziehung die cerebralen Erscheinungen der akuten Alkoholvergiftung und Migräneanfalle bzw. migräne-ähnliche Zustände in Betracht), sondern auch gegen ernstere Erkrankungen, vor allem die influenzaartigen Charakters, eine ganz gedankenlose Verwendung finden.

Auch der Gebrauch des bei Anchylostomiasis und bei Bandwurmkuren vielfach verwendeten Farrenkraut-Extraktes muß sich, namentlich bei nervös reizbarem oder bei schon geschwächtem Organismus — und wenn bereits die gegen Bandwürmer übliche, aber, weil den Körper schwächend, überflüssige Vorbereitungskur stattgefunden — in äußerst vorsichtigen Grenzen bewegen, da schon die zweimalige Darreichung von 5,0 g innerhalb 2 Tagen zur Amaurose führte. Speciell ist die Kombination mit Ricinusöl unter allen Umständen zu vermeiden, da Oele durch Lösung des giftigen Prinzips die Giftigkeit des Mittels steigern.

Einen traurigen Fall, der gleichzeitig die Notwendigkeit einer strengen Bekämpfung des Geheimmittel-Schwindels durch die Staatsbehörden beleuchtet, erlebte ich erst in jüngster Zeit.

Ein 20-jähriger Arbeiter erkrankte an influenzaartigen Erscheinungen. Ein paar Tage später nahm er in der Meinung, an Bandwurm zu leiden, ein vom Ober-Elsaß aus vertriebenes Geheimmittel, das, wie durch das hiesige chemische Untersuchungsamt festgestellt wurde, 10 Teile Extr. filic. und 90 Teile Ol. Ricin. enthielt.

Bald darauf stellte sich Kopfweh und Uebelkeit und danach ein 36—38-stündiger Schlaf ein, aus dem der Kranke völlig erblindet erwachte. Die von Herrn Kollegen TERRZ in Fürth vorgenommene Untersuchung ergab: Reaktionslosigkeit der erweiterten Pupillen, Hyperämie des Sehnerveneintrittes mit gleichzeitiger Verengung der Netzhautarterien. Selbst größte Lampe wurde nicht mehr erkannt. Im Urin eine große Menge Eiweiß, die sich nach ein paar Tagen völlig verlor. Alle Behandlungsversuche blieben erfolglos, und es entwickelte sich allmählich das Bild der Sehnervenatrophie.

Ebenso ist die durch Jodkalium hervorgerufene Kongestion zum Kopf besonders bei Erkrankungen, die mit Gefäßveränderungen einhergehen (wie z. B. bei Syphilis), beachtenswert, wie denn in einem gut beobachteten Falle von Chorioretinitis syph. thatsächlich darnach Netzhautblutungen auftraten.

Ferner empfiehlt sich eine vorsichtiger Anwendung des Arseniks bei Hautkrankheiten. Denn wirklichen Nutzen entfaltet es nur in den chronischen Formen, während es bei den akuten Prozessen geradezu nachteilig wirkt; und zwar wird nicht nur dadurch die Entstehung neuer krankhafter Veränderungen, wie Pigmentierungen, Hyperkeratosen, Furunkel u. s. w. veranlaßt, sondern oft genug entwickelt sich außerdem auch das Bild der multiplen Neuritis.

Ferner ist bei beginnender Kataraktbildung bezüglich der innerlichen Anwendung von Pilocarpin oder Jaborandi große Zurückhaltung geboten, da mehrfach (wohl infolge der starken und jähen Wasserentziehung) eine beschleunigte Zunahme der Linsentrübung darnach beobachtet wurde.

Auch die Anwendung der Chloroform-Narkose erheischt Vorsicht, besonders bei kurzsichtigen Leuten und bei Kranken mit atheromatösen Gefäßen, da sowohl Netzhautablösung, als auch apoplektische Anfälle beschrieben sind, die sehr wahrscheinlich durch die Brechbewegungen veranlaßt waren.

Eigentliche Behandlung.

Tritt die Sehstörung jäh auf, wie bei den akuten Vergiftungen mit Acetanilid, Chinin u. s. w., so empfiehlt sich neben horizontaler Lage des Kopfes und Hochlagerung der unteren Gliedmaßen, namentlich bei Herzschwäche und drohenden Kollapszuständen, die innerliche Darreichung von Analeptics, wie Kaffeeaufguß oder Cognac, und Inhalation von Amylnitrit, die in Zwischenräumen von je 2 Stunden zu wiederholen ist.

In ganz frischen Fällen ist die Auspumpung bezw. Durchspülung des Magens und Darms, sowie die Einverleibung von salinischen Abführmitteln, vor allem des Seignettesalzes (10—20 g in Wasser gelöst), mittels des von L. LEWIN angegebenen Ventilballes oft von schnellem Erfolg begleitet. In gleicher Weise kann die Nierenthätigkeit angeregt werden, indem man in den Magen Lösungen von pflanzensauren Alkalien, z. B. Liq. kal. acetic, oder noch besser eine Lösung von Tartarus boraxatus (25,0 : 500,0) einpumpt.

Auch ist bei den akuten Vergiftungen, die eine Veränderung der roten Blutkörperchen und des Blutfarbstoffes erzeugen (s. S. 673 d. Bandes), die möglichst schnelle Eliminierung des schlecht gewordenen Blutes und des Giftes durch einen ergiebigen Aderlaß

(2—4 g pro Kilo Körpergewicht) mit nachfolgender intravenöser Infusion von 0,6-proz. ClNa-Lösung in der doppelten Menge des entleerten Blutes um so empfehlenswerter, als darnach der Blutdruck steigt, Herz und Atmung besser funktionieren, als vorher, und auch die Schweißsekretion dadurch in mächtiger Weise angeregt wird (vergl. das Kapitel „Erkrankungen des Augengrundes“, Behandlung im ophth. Anhang zu Abschn. XI Bd. VII d. Hdb.)

Als erfolgreich werden ferner gerühmt subkutane Injektionen von Strychnin (0,001), allmählich steigend auf 0,005—0,01 pro dosi), der konstante Strom und der innere Gebrauch von Jodnatrium (Dosierung vergl. S. 565 Bd. I d. Hdb.). — Auch die Einleitung einer kräftigen Diaphorese durch schweißtreibende medikamentöse Mittel ist oft von schnellem Erfolge begleitet.

Vor allem muß vor erneuter Darreichung des betreffenden Arzneimittels dringendst gewarnt werden, da selbst geringe Mengen desselben bedenkliche Rückfälle veranlassen können.

Ueber das von KEMPNER gewonnene Botulismusanitoxin-Serum, das die affizierten Nervenzellen von vergifteten Versuchstieren allmählich zum normalen Verhalten zurückzuführen vermochte, sind weitere Erfahrungen sehr erwünscht.

Für die Behandlung der **chronischen** (Alkohol- und Tabak-) Vergiftung kommt in erster Linie die Enthaltung dieser Genußmittel; ferner absolute Schonung der Augen und Schutz derselben durch rauchgraue Gläser dunkler Nuance in Betracht.

Ob die Entziehung dieser Genußmittel gleich in der wünschenswerten strengen Art durchzuführen ist, hängt von der Individualität des Falles ab. So kann man z. B. bei der Tabaksamblyopie, wenn anders sie schon in ihren ersten Anfängen zur Behandlung gelangte, trotz erheblicher und selbst vollkommener Abstinenz zunächst eine Verschlimmerung beobachten. Gleiches ist von zu jäher Alkoholentziehung bekannt. Jedenfalls müssen Kollapszustände vermieden werden.

Am wichtigsten sind Hebung der körperlichen Kräfte durch Bettruhe und Maßnahmen, die die Ausscheidung der toxischen Substanzen anregen und befördern, wie sie uns vor allem in der Hydrotherapie zur Verfügung stehen. Nach meiner Erfahrung ist es indessen nicht ratsam, gleich mit energischen Prozeduren vorzugehen. Vielmehr empfiehlt sich die mildere Art in Gestalt von 5—10 Minuten lang dauernden gewöhnlichen oder mit Salz versetzten Bädern von ca. 30° C mit nachfolgender Einwicklung in warme Decken. Ferner lasse man die Bäder 2—3 Stunden vor oder nach der Mittagsmahlzeit nehmen und den Kranken erst etwa 1/2 Stunde vor dem Mittagsbrot bzw. vor dem Vesperimbiß aufstehen.

Eine andere Art ist folgende: nach dem warmen Bade wird der in der Wanne stehende Kranke mit Schwämmen, die so warm sind, als er eben gut verträgt, über Brust, Schultern und Nacken leicht übergossen bzw. unter Ausdrücken der Schwämme abgewaschen und darnach in sitzender oder liegender Stellung mit einem gewöhnlichen Frottiertuch abgerieben. Alsdann wird der Kranke in der inzwischen entleerten Wanne nochmals mit kühlen Schwämmen, die in 18- bis 20-gradiges Wasser getaucht sind, in der eben beschriebenen Art behandelt und frottiert und alsdann zu Bett gebracht.

Erst später, wenn Appetit und Körperkräfte wieder zugenommen,

kann man, auch alternierend mit den angeführten Methoden übergehen zu Dampfbadern, an die sich nach geschehener Frottierung ebenfalls zweckmäßig ein etwa 24–25° C warmes Bad von 2–3 Minuten langer Dauer anschließt. Erst zum Schlusse der Behandlung kann eine weitere Steigerung der Hautreize versucht werden, indem man dem Dampfbaden- und Wannenbad den wechselweisen Gebrauch von Brause-, Strahl- und Stacheldouchen auf Brust, Rücken und untere Gliedmaßen in allmählich steigender Intensität und in allmählich abnehmender Temperatur (bis auf 10–12° C herunter) für 2–3 Minuten folgen läßt.

Auch nach der Anwendung von Dampfbad und Douchen ist ein mehrstündiges Verweilen des Kranken im Bette, am vorteilhaftesten in horizontaler Lage, unerlässlich. Ebenso ist es geraten, zwischen den einzelnen Bädern immer eine 2–3-tägige Ruhepause eintreten zu lassen. Erst gegen das Ende der Behandlung kann man zeitweilig auch einen um den anderen Tag baden lassen.

Als dann gestattet man den Kranken, wenn möglich, mäßige Bewegung in guter und reiner Luft.

Nicht minder wichtig ist die Vermeidung von psychischen Erregungen.

Die Kost sei kräftig und leicht verdaulich. Gewürzte oder blähende Speisen sind zu vermeiden. Von diätetisch-robrierenden Mitteln kommen die im Kapitel „Erkrankungen der Hornhaut, Behandlung“ des ophthalm. Anhanges zum Abschnitt X, Bd. VII dieses Handbuches angeführten in Betracht. Außerdem leistet der möglichst reichliche Genuß von Knochenmark vorzügliche Dienste. Freilich erheischt die schmackhafte Zubereitung desselben ganz besondere Sorgfalt, da sonst bald Widerwillen dagegen einzutreten pflegt. Als Ersatz des Alkohols kann ich den von JOH. VON PRATO in Trient hergestellten ungegorenen Weinsaft, sowie die von V. LAPP (Leipzig-Lindenau) und von Dr. NAEGELI-Mainz in den Handel gebrachten alkoholfreien Getränke bestens befürworten*).

Von Arzneimitteln erweisen sich intermittierende Strychnineinspritzungen bis zu 0,005–0,01 pro dosi und die (s. S. 608 Bd. I dieses Handbuches) und Chinin in kleinen Dosen als Tonicum und Stomachicum namentlich zu Beginn der Behandlung und ebenso in dem präatrophischen Stadium sehr nützlich. Ebenso wird die bei Alkoholismus chron. in der Regel herabgesetzte circulatorische Energie günstig beeinflusst durch kleine Dosen Digitalis (Infus. 0,3 : 180), intermittierend in 3–4-tägigen Pausen zu geben. Auch der faradische Pinsel wird gelobt. Hingegen eignet sich die Anwendung des HEURTELOUP'schen Blutegels unter den S. 595 und 596, ferner S. 608 Bd. I dieses Handbuches angegebenen Voraussetzungen nur für Kranke mit ausgesprochen kongestivem Gesichtshabitus.

Ebenso ist von Jodnatrium (innerlich) nur mit Vorsicht Gebrauch zu machen.

Wichtig ist ferner, daß die beim Aussetzen des Tabaksgenusses öfters eintretende Verzögerung des Stuhlganges durch Ab-

* Ueber die in jüngster Zeit von der „ersten deutschen Gesellschaft zur Herstellung unvergorener und alkoholfreier Trauben- und Obstweine in Worms (Licenzfabrik der I. Schweizer Aktiengesellschaft gleichen Namens in Bern) fabrizierten Getränke sind weitere Erfahrungen wünschenswert.

föhrmittel gelinderer oder bisweilen auch kräftigerer Art (Friedrichshaller, Karlsbader oder Püllnaer Wasser; vergl. auch S. 595 Bd. I dieses Handbuches) behoben wird.

Erst nach völlig eingetretener Genesung, die je nachdem innerhalb mehrerer Wochen, aber auch erst nach 12—18 Monaten erfolgen kann, darf man unter Umständen auch wieder einen, wenn auch sehr mäßigen, Genuß von leichten Rauchtaktsorten und leichten Alcoholicis gestatten. Zur Verhütung neuer nachteiliger Einwirkungen betone man den Kranken gegenüber die Wichtigkeit kräftiger und regelmäßiger Mahlzeiten und vor allem die Schädlichkeit des Tabak- und Alkoholgebrauches in nüchternem Zustande und vor der Haupt-, in der Regel also Mittagmahlzeit. Auch schärfe man bezüglich des Alkohols ein, daß er am wenigsten Schaden stiftet, wenn er tagsüber gar nicht, sondern erst $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Abendmahlzeit genossen wird.

Ich habe es sehr bewährt gefunden, wenn kein gleichzeitiger Genuß beider Reizmittel stattfindet. Ich erlaube daher, wenn anders eine länger fortgesetzte Abstinenz auf Schwierigkeiten stößt, unter nachdrücklicher Betonung der Ausschaltung der im Rauch-Material und den -Utensilien begründeten Schädlichkeiten (s. S. 676 d. Bandes) den Kranken den Genuß der Rauchtakts (am liebsten mit der Pfeife, die außerdem eine sehr zweckmäßige und hygienisch-wichtige Verbesserung in Gestalt der sogenannten langen Thüringer Sanitätspfeifen erfahren hat, im Anschluß an die Mittags-, den des Alkohols (wenn möglich, die leicht verträglichen und ableitend wirkenden Moselwein- oder Apfelweinsorten) im Anschluß an die Abendmahlzeit.

Für die durch gewerbliche Ursachen (Blei, Quecksilber, Schwefelkohlenstoff, Nitrobenzol, Roburit u. s. w.) bedingten Erkrankungen ist beachtenswert die Hartnäckigkeit der Erscheinungen und die Neigung zu Rückfällen. Es empfiehlt sich demgemäß vor allem ein Wechsel des Berufes, mindestens aber genaueste Beobachtung der prophylaktischen Kautelen. Unter diesen ist besonders beachtenswert eine ausgiebige Ventilation der Arbeitsräume und Schutz durch Mund- oder Gesichtsmasken. Im übrigen gelten die Darlegungen im allgemeinen Teile der Abt. III dieses Bandes und die eben erörterten Maßnahmen mit dem Zusatz, daß die Ausscheidung des Bleies und Quecksilbers durch Jodnatrium, durch Schwefelnatrium [0,3—0,4 pro die in Glycerinlösung oder Pillen] und durch Schwefelbäder sehr begünstigt wird und daß auch in Fällen von akuter Amaurosis saturn. die Einleitung einer kräftigen Diaphorese sich als besonders wirksam erwies. Auch der innerliche Gebrauch von Olivenöl (50 g täglich morgens zu nehmen) ist sehr warm empfohlen. Auch wurde zur Hebung der vasomotorisch bedingten Sehnerven-Netzhautanämie Antipyrin mit Extr. Bellad. (4,0 bzw. 0,04—0,06 pro die) in Vorschlag gebracht. Bei der Nitrobenzolvergiftung kamen Digitalis und Spartein mit Erfolg zur Anwendung.

2. Erkrankungen der Augen-Nerven und -Muskeln.

Vorwiegend bei Alkoholismus, aber auch bei Kohlenoxyd-, Blei-, Nicotin-, Schwefelsäure-Intoxikation und Wurstvergiftung, sowie

bei anderen akuten und chronischen Vergiftungen vorkommend, treten sie bei letzteren oft sogar frühzeitig und bisweilen, z. B. bei Abus. nicot. chron. ganz plötzlich auf und sind meist nucleären Ursprunges [Blutungen im centralen Höhlengrau bezw. in den Augenmuskelnkernen]; seltener beruhen sie auf basalen oder neuritischen Veränderungen. Auch cerebrale Blutung infolge heftigen Erbrechens nach Vergiftung kommt aetiologisch in Betracht.

Neben Reaktionslosigkeit der Pupillen, neben doppelseitiger Mydriasis, die dem Vergifteten ein glänzendes und stieres Aussehen der Augen verleiht, zumal wenn gleichzeitig eine mehr oder minder starke Injektion der Bindehaut vorhanden ist; neben doppelseitiger Accommodationsparese bezw. -lähmung — aber auch Miosis und Accommodationskrampf kommen vor — wird am häufigsten Abducenslähmung, partielle Oculomotoriuslähmung (vor allem Ptosis), aber auch vollkommene ein- oder doppelseitige Oculomotoriuslähmung und selbst doppelseitige Ophthalmoplegia exterior beobachtet; gelegentlich auch Trigemini- und Facialislähmung.

Bei der durch pflanzlich-thierische Gifte bedingten Mydriasis kommt vornehmlich in Betracht die durch Bilsenkraut und Tollkirsche, sowie die durch Schlangengift hervorgerufene; während bei Miosis toxica allein vornehmlich an Morphin- und Opium-Vergiftung zu denken ist.

Ferner ist belangreich für die durch Ptomaine und Toxalbumine, durch bacterielle Zersetzung der eiweißhaltigen Bestandtheile von Nahrungsmitteln, bezw. durch Autointoxikation des Körpers [verdorbenes Fleisch, Wurst, Schinken, Fische, Hasenpastete, Miesmuschel; Vanille-Eis und -Speisen, Grütze Käse, Morcheln u. s. w. kommen ätiologisch vornehmlich in Betracht] veranlaßten motorischen Vergiftungssymptome, daß sie bereits wenige Stunden nach der Einnahme der betreffenden Nahrungs- und Genußmittel eintreten und bei gleichzeitigem massenhaftem Auftreten individuell verschieden sind, was sich nicht nur aus der quantitativ-qualitativen Verschiedenheit der genossenen Dinge, sondern auch aus der geringeren oder höheren Empfänglichkeit des Einzelnen erklären dürfte.

Hievon sind zu trennen die Erscheinungen, die als herabgesetzte Muskelenergie, bezw. als Ausdruck der centralen Innervationsschwäche aufzufassen sind, wie sie uns z. B. bei chronischem Alkoholismus und Mercurialismus, bei Kohlenoxydgas- und Roburit-Vergiftung entgegenreten als verlangsamte Pupillenreaktion oder als accommodative bezw. muskuläre Asthenopie, die sich äußert als rasches Ermüden der Augen bei Nahearbeiten und die manchmal verbunden ist mit Druck und Schwere in den Augen und mit mehr oder minder großer Empfindlichkeit gegen Licht. Nicht so selten besteht daneben eine geringe habituelle beiderseitige Ptosis und ein Intentionstremor der M. rect. interni. Auch andere Anomalien wie nystagmusartige Kontraktionen, besonders beim Blicke nach außen, abnorm häufiger Lidschlag, Zucken der Lider und große Unruhe der Augen dürften zum Teil so zu deuten sein.

Doch kommen auch wirkliche Augenmuskelkrämpfe vor, z. B. bei der akuten Alkohol-, ebenso bei der Cocain- und Santoninvergiftung. Eine leichtere Art derselben in Gestalt von fibrillären Zuckungen des Musk. orbicul. palpebr. ist nach Physostigmineinträufelung zu konstatieren. Bisweilen sind daneben zuckende und dumpfe Schmerzen im Auge selbst, aber auch auf der ganzen entsprechenden Kopfseite vorhanden.

Die Vorhersage gestaltet sich je nach dem Allgemeinverlauf der Vergiftung verschieden. Im Genesungsfalle verschwinden die Bewegungsstörungen und damit auch die durch Lähmung des Sphincter pup. und des M. ciliaris bedingte Beeinträchtigung des Sehvermögens nach mehreren Wochen oder Monaten. Ebenso können die asthenopischen Beschwerden, vorausgesetzt, daß die betreffende Schädlichkeit hinfort wegfällt, über kurz oder lang völlig zurückgehen.

Für die als Teilerscheinung der multiplen alkoholischen Neuritis beobachteten und relativ schnell sich entwickelnden

Lähmungen des Abducens und Facialis (seltener ist der Oculomotorius beteiligt) ist beachtenswert, daß die ataktische Form der Lähmungen schwerer heilt und leichter recidiviert, als die paralytische; wie auch die unter dem Bilde der Polioencephalitis sup. acuta erscheinenden Ophthalmoplegien Zeichen einer schweren Erkrankung des Centralnervensystems und Vorboten des nahen Todes sein können.

Ebenso besteht bei den Bleilähmungen Neigung, nochmals rückfällig zu Tage zu treten, nachdem schon sehr lange Zeit nach der Vergiftung verflossen und auch kein neuerlicher Anlaß zu letzterer stattfand.

Diagnose: s. S. 601 u. f. sowie S. 610 u. f. Bd. I d. Handbuches mit dem Zusatze, daß bei der Accommodationslähmung, bzw. beim Accommodationskrampfe als diagnostisch bemerkenswertes Zeichen die Erscheinungen der Mikropsie bzw. der Makropsie fast ausnahmslos anzutreffen sind.

Behandlung. Gerade bei dieser Art von Lähmungen zeigt die galvanische Behandlung eine bemerkenswerte Einwirkung auf die Ernährung der gelähmten Muskeln.

Auch sollen die Accommodations-, bzw. Pupillenlähmung günstig beeinflußt werden durch Reizung der Endigungen des Trigemini in der Bindehaut mittels Einträufelungen eines Tropfens von Tinct. theb. (1mal tägl.) Im übrigen vergl. S. 683 d. Bandes und S. 560, 585 u. f., 601 u. f.: sowie 611 u. f. Bd. I d. Handbuches.

3. Erkrankungen der Lider, Bindehaut, Hornhaut, Linse u. s. w.

Lider. Außer der bei längerem Arsengebrauch zu beobachtenden Braunfärbung der Haut kommen Verfärbungen der Lider vor infolge von Blutunterlaufungen nach Vergiftung durch Ergotin oder andere Präparate des Mutterkorns unter den S. 689 d. Bds. genannten Konstitutionsverhältnissen.

Allgemein bekannt sind ferner die scharlachähnlichen, bald erythemartigen, bald herpes- oder bläschenförmigen, bald pustel- oder akneartigen Exantheme, die oft sogar nach nur einmaligem innerlichen Gebrauch eines Arzneimittels an den Lidern entstehen. So u. a. beobachtet bei Verordnung von Opium, Codein, Sulfonal, Chloral, Analgin, Antipyrin, Brom-Jod, Jodoform, Argent. nitr., salicylsaurem Natron u. s. w.; ferner bei der Arsenikvergiftung, die auch in gewerblicher Art bei Blumenarbeiterinnen vorkam. Nicht selten besteht daneben Schwellung der Lidhaut und ein heißes, brennendes und juckendes Gefühl. Auch sind gelegentlich petechienartige Veränderungen, die auch zu großen lividen Flecken zusammenfließen können, vorhanden.

Behandlung. Der Verlauf aller dieser Veränderungen ist, wenn anders sofort die betreffende Schädlichkeit fortfällt, ein gutartiger. Meist tritt die Rückbildung der Exantheme unter Abschuppung der Haut ein. Begünstigt wird die Heilung auch durch Bedeckung der erkrankten Stellen mit einer Salbe indifferenteren Charakters, wie Boricinsalbe (Rp. Acid. boric., Borac. ana 2,0, Paraffin. americ. puriss. [Marke Chesebrough] 20,0), die auf die glatte Seite von Borlintläppchen aufgestrichen wird.

Bindehaut. Neben vermehrter Thränenabsonderung, die z. B. bei Pilocarpinvergiftung auch allein durch gesteigerte Sekretion der Thränenrüsen bedingt sein kann, und außer Konjunktival-Hyperämie sind Bindehautkatarrhe nicht so selten. Wir begegnen ihnen u. a. bei Antipyrin-, Natr. salicyl-, Bromkalium-, Jod- und Jodkalium-, Chloral-Idiosynkrasie- bzw. Vergiftung; ebenso nach dem Gebrauch von Antipyrin und Coniin und bei der

chronischen Arsenik- und bei der Ptomain-Vergiftung. Vielfach sind sie, wie z. B. bei Alkoholikern, und besonders bei akutem Jodismus, begleitet von katarrhalischen Veränderungen des Respirationsapparates und gelegentlich auch von einseitiger Supraorbital-Neuralgie, (z. B. infolge von Jodschnupfen).

Bemerkenswert ist auch die braunrote Färbung bei chronischer Anilin- und bei Arsenwasserstoff-Vergiftung, und die schon sehr bald bei Phosphor-Vergiftung auftretende ikterische Verfärbung der Bindehaut.

Auch bei gewerblichen Schädlichkeiten: wie Staub von Tabak, Schweinfurter Grün, Podophyllumwurzel u. s. w. sind mechanische oder chemische Reizungen, selbst Anätzungen der Bindehaut, relativ häufig, während die durch unvorsichtige Anwendung von Resorcin-, Chrysarobin- oder von nicht hinreichend sorgfältig bereiteter weißer Präcipitatsalbe erzeugte Conjunctivitis, ebenso wie die durch etwas stark adstringierende Nasendouchen (Tanninlösung u. s. w.) bedingte Bindehautreizung eine Seltenheit ist.

Das Gleiche gilt vom Gebrauch des Calomels, bei dem sowohl bei gleichzeitigem Gebrauch von Jodpräparaten (innerlich, oder äußerlich als Salbe), aber auch ohne denselben Verätzung der Bindehaut oder heftige Conjunctivitis nebst ausgebreitetem Ekzem der Lider beobachtet worden ist.

Die bei Ergotismus und bei chronischem Alkoholismus vorkommenden Blutungen in der Bindehaut betreffen vorwiegend Individuen, die in der Ernährung stark herabgekommen sind oder deren Gefäßsystem tiefergreifende Veränderungen darbietet.

Behandlung. Sie darf nicht vernachlässigt werden, da bisweilen (wie z. B. bei der Chrysarobin-Conjunctivitis) auch eine Komplikation mit Geschwüren der Hornhaut vorkommt. Oft genügt schon Fernhaltung der Schädlichkeit. Außerdem gilt das S. 568 u. f. Bd. I d. Hdb. und S. 686 Gesagte.

Prophylaktisch empfiehlt sich speciell zur Verhütung des akuten Jodismus, bei dem die Conjunctivitis bisweilen einen ungewöhnlich hohen Grad erreicht und mit bedeutender Schwellung der Lider, mit Blutaustritten unter die Bindehaut und auch mit Hyperästhesie der Retina in Gestalt von heftiger Lichtscheu verbunden sein kann, Verordnung des Präparates in ganz geringen Gaben, mit denen man dann ganz allmählich steigt. Auch ist die Darreichung in Milch (jedemal in etwa 100 g) ein gutes Schutzmittel. (Rp. Kal. jodat., Natr. bicarbon. ana 2—3,0 : 150; oder Natr. jodat. 3,0; Spartein. sulf. 0,3; Aqu. dest. 150,0.) Endlich ist auch gleichzeitiger Calomelgebrauch am Auge wie im Halse wegen der heftigen lokalen Reaktionserscheinungen zu vermeiden (vergl. auch S. 580 Bd. I und das im ophth. Anhang zu Abt. II Bd. II d. Hdb. in Kapitel „Erkrankungen der Bindehaut und Hornhaut“ Gesagte).

Hornhaut: Abgesehen von der bei akuten Vergiftungen vorkommenden Verminderung der Hornhautempfindlichkeit, mit der nicht selten eine leichte Hornhauttrübung und eine Herabsetzung des intraokulären Druckes einhergeht, kommt nach SENN bei Anilin-Färbern eine typische Hornhauterkrankung vor. Sie beginnt mit kleinsten Epitheldefekten und einer Färbung der Hornhaut durch die Oxydationsprodukte des Anilins (Chinone), die selbst in hochgradiger Verdünnung stark ätzend und färbend wirken. Durch die täglich sich wiederholenden Insulte, die durch Reiben der Augen mit den Fingern und Händen noch gesteigert werden, entsteht außer einer leichten, aber auch intensiven gelblich-braunen Verfärbung der Conj. bulb. in der Lidspaltenzone eine vollständige Unterminierung des Hornhautepithels, ferner eine tiefgehende Färbung und Trübung des Paren-

chym, ebenfalls vorwiegend im Lidspaltenbezirke, die alsbald starke Herabsetzung der Sehschärfe und die Symptome einer schweren Hornhautentzündung zeitigen und speciell die Grundlage für sekundäre infektiöse Hornhautgeschwüre abgeben können.

Aeußerlich betrachtet, erscheint die Hornhaut mit einem schillernden marmorierten Farbenton übergossen und zeigt schon à distance einen eigentümlichen Farbenreflex. Hauptsächlich waren gefährdet die älteren Leute vom 50. Altersjahre an aufwärts.

Behandlung: Lokal vergl. S. 578 u. f. Bd. I d. Hdb. Außerdem wegen der Recidive Berufswechsel. Prophylaktisch kommt neben peinlicher Reinlichkeit der Arbeiter hauptsächlich ausgiebigste Ventilation der Färberäume in Betracht.

Bei älteren, aber auch bei jüngeren Gewohnheitstrinkern, deren Ernährung erheblich gelitten, kommt oft eine epitheliale Xerose der Augapfelbindehaut vor in Form kleiner, mattweißer, nicht spiegelnder Stellen, die an ihrer Oberfläche oft mit einem zarten oder auch dichteren schüppchenartigen oder schaumigen Material bedeckt sind und sich mit wässerigen Flüssigkeiten schlecht benetzen. Bei schwächlichen Kranken kindlichen, aber auch späteren Alters kann sich daran sogar Hornhaut-Trübung, -Infiltration und -Zerfall anschließen. Letzteres ist auch bei Erwachsenen nach Opiummißbrauch und nach Käsevergiftung beobachtet.

Behandlung: s. S. 684 d. Bds., ferner S. 578 u. f., sowie S. 583 u. f. Bd. I d. Hdb.

Linse: Bemerkenswert sind die bei der konvulsiven Form des Ergotismus auftretenden Trübungen, die in der Regel doppelseitig, im Verlaufe weniger Jahre zu völliger Verdunkelung der Linse zu führen pflegen.

Behandlung: s. S. 605 Bd. I d. Hdb.

4. Die durch Gebrauch von Arzneimitteln am Auge bedingten Schädlichkeiten.

Auch durch den lokalen Gebrauch von Arzneimitteln am Auge und in dessen Nachbarschaft können nicht nur an diesem selbst Schädlichkeiten ernsterer Art, sondern auch allgemeine Vergiftungserscheinungen veranlaßt werden.

So kann die Einträufelung eines einzigen Tropfens der üblichen Atropin-, Scopolamin-, Hyoscyamin, Hyoscin-, Homatropin- oder Duboisin-, bezw. Cocain-Lösung neben Glaukom akute und akuteste Vergiftungssymptome auslösen, ohne daß die Wirkung auf die Pupille eine maximale wäre.

Auch längere Anwendung von adstringierenden Kollyrien, besonders von nicht ganz frischen Atropin-, Cocain-, Physostigmin- u. s. w.-Lösungen verursacht gelegentlich Bindehautkatarrh, Follikelschwellung, sogenannten Atropinkatarrh und Lid-, bezw. Gesichtsekzem hartnäckiger Art. Für individuelle Idiosynkrasie spricht, daß bei gewissen Personen schon eine einzige Einträufelung einer Lösung Follikular-Katarrh erzeugt, die bei einem Anderen keinerlei Reizung bewirkt.

Ferner ist nach Einträufelung einer 5-proz. Cocain-Lösung vorübergehender semianopischer Gesichtsfelddefekt (einseitig auch in Form einer Migraine ophthalmique) beobachtet.

Prophylaktisch ist beachtenswert, daß die Entstehung von Glaukom, die auch nach lange fortgesetzter Cocainisierung der Nasenschleimhaut beobachtet wurde, begünstigt wird durch Rigidität der Sclera und atheromatös-arteriitische Degeneration der Bulbus-, vor allem der Uvealgefäße.

Darum ist besonders bei älteren Leuten im Gebrauch der Mydriatica Vorsicht geboten und der Rat, denselben stets nur bei deut-

lich verengter Pupille des kranken Auges eine Pupillen-Erweiterung zu machen, besonderer Beachtung wert.

Ferner kommen in Betracht die S. 569 und 579 Bd. I d. Hdb. angegebenen Maßregeln. Außerdem wasche man sich nach jeder Einträufelung sorgfältig die Hände, da, wie jeder Augenarzt weiß, auch auf diesem Wege nicht selten Mydriasis entsteht. Ferner unterlasse man nie, auch nach der diagnostischen Anwendung von Homatropin (s. S. 603 Bd. I d. Hdb.) einen Tropfen Physostigmin (s. S. 584 Bd. I d. Hdb.) oder Pilocarpin (2 Proz.) einzuträufeln.

Für die Anwendung von Cocain wird von GAUCHIER der präventive Zusatz von Nitroglycerin empfohlen (Rp. Coc. mur. 0,2; Solut. nitroglycerin. [1-proz.] gtt. X; Aq. dest. 10,0). Bei Atropin- bzw. Physostigmin- etc.-Katarrh ist Ersatz durch ein anderes Mydriaticum (Scopolamin) bzw. durch Pilocarpin, Morphin oder Extract. Calabar. geboten.

Die Reizung der Bindehaut schwindet am schnellsten auf Einträufelungen von Plumb. subacet. perfect. neutral. (0,1:30,0), das Lidexzem durch Boricinsalbe (s. S. 688 d. Bds.).

Als Antidot gegen Cocain-Vergiftung kann außerdem, wenn es schnell zur Hand ist, Amylnitrit (vergl. S. 608 Bd. I d. Hdb.) versucht werden.

Allgemein bekannt sind ferner die durch Niederschlag des Silbers in den elastischen Fasern der Conjunctiva bedingten grauen, grauschwärzlichen, graugelblichen oder schmutzig-grauen Verfärbungen (Argyrosis conj.), die nach länger fortgesetzter Betropfung oder Bepinselung der Bindehaut mit Höllensteinlösung, selbst in schwacher Konzentration, eintreten und die bräunliche Färbung der Lidhaut bei allgemeiner Argyrose; Veränderungen, die auch bei Silberarbeitern, die andauernd dem Silberstaub ausgesetzt sind, angetroffen werden.

Ebenso ist nach 1‰ Höllensteinumschlägen auf die Lider Argyrie beobachtet, wie auch andererseits schon äußerliche Behandlung von Lidexzem mit Höllensteinlösung, namentlich bei heruntergekommenen anämisch-skrofulösen Kindern, bei denen auch sonst Resorptionsvorgänge bedeutend energischer stattfinden, tödliche Vergiftung durch Argyrie im Darmkanal veranlassen kann.

Prophylaktisch gilt für die Anwendung des Argent. nitr. bei Bindehautprozessen das im ophth. Anhang zu Abschnitt, „Gonorrhöe“ Bd. VII d. Hdb. Gesagte.

Auch das massierende Einstreichen von gelber Quecksilbersalbe in den Bindehautsack ist erst statthalt nach erfolgter Regeneration des Hornhautepithels, da sonst das noch nicht mit Epithel überkleidete Ersatzgewebe sich nicht aufhellt, sondern trübe bleibt und andererseits unter Umständen sogar Niederschläge von Quecksilber zurückbleiben, die eine dauernde optisch sehr nachteilige Trübung hinterlassen.

Aus diesem Grunde kann ich auch die in neuerer Zeit zur Beschleunigung der Heilung von geschwürigen Hornhautprocessen empfohlenen Bindehaut-Irrigationen mit Quecksilber-Oxycyanid nicht befürworten. In einem anderwärts behandelten Falle fand ich beiderseits die Hornhautmitte von zahlreichen rötlichen Niederschlägen in den vorderen Schichten derart durchsetzt, daß eine bedeutende Herabsetzung der centralen Sehschärfe die Folge war. Außerdem entwickelten sich hieraus gar nicht so selten dauernde Reizzustände des Auges abgesehen von der kosmetischen Entstellung, die gelegentlich sehr bedeutend ist.

Das Gleiche gilt von der zu frühen Anwendung von Opiumtinktur.

Ebenso verursachen die bei Bindehaut-Erkrankungen gebräuchlichen Metallsalz-Lösungen die Entstehung von unlöslichen Hornhaut-Inkrustationen. Sie sind daher, zumal wenn gleichzeitig Substanzverluste der Hornhaut zugegen sind, nach der Applikation sorgfältigst zu neutralisieren und zu eliminieren durch unmittelbar darauf folgende Ausspülung des Bindehautsackes mittels leicht angewärmter physiologischer Cl-Na-Lösung. Insbesondere gilt das für die vom Publikum gegen alle möglichen Augenkrankheiten verwendeten blei-

haltigen Augewässer, die gelegentlich auch eine Inkrustation der Lid-Bindehaut (kenntlich an einer weissen Färbung) und eine nicht unbeträchtliche Verminderung der Sehschärfe veranlassen können.

In dieser Beziehung ist auch beachtenswert, daß Fabrikarbeiter, die bleihaltigem Staube ausgesetzt sind, gern an Hornhautgeschwüren erkranken.

Die Behandlung der Inkrustationen, die am besten einem erfahrenen Augenarzte überlassen bleibt, besteht in dem Versuche der Entfernung durch Abtragung der geschädigten Hornhautpartie. Auch kommt, zumal in Fällen, in denen das nicht mehr thunlich ist, zur Beseitigung etwaiger Blendungs-Erscheinungen die Färbung der imprägnierten Stelle mit chinesischer Tusche in Frage. Das Resultat bezüglich des Sehvermögens gestaltet sich verschieden, je nach der Ausdehnung und nach der Tiefe des Sitzes der Ablagerungen.

Ebenso bekannt ist die Intoleranz gegen Sublimatumschläge, die sich äußern kann als ein Lidexanthem ekzematösen Charakters. Am schnellsten verschwindet dasselbe unter Auflegen von Boricinsalbeläppchen, während Quecksilbersalben den Prozeß nur noch steigern.

Beachtenswert ist weiterhin die individuelle Idiosynkrasie gegen Jodoform, dessen lokale Anwendung an der Lidhaut von erysipelartiger Hautschwellung mit Bläschen- und Blasenbildung selbst heftigen und ausgedehnten Grades gefolgt sein kann.

Auch muß bei Morphiuminjektionen in die Schläfengegend doppelte Sorgfalt bezüglich aseptischer Beschaffenheit der Injektionsspritze und -flüssigkeit obwalten, da in einem Falle, bei dem diese Voraussetzung nicht zutraf, Orbitalphlegmone mit Erblindung durch Opticusatrophie eintrat.

Als Curiosum sei schliesslich erwähnt der von R. Hilbert beschriebene Fall von Iritis toxica durch den Milchsaft von einer Euphorbiacee (*Tithymalus Cyparissias Scop.*) der, zum Bestreichen einer am oberen Augenlide befindlichen Warze benutzt, ins Auge gerathen war.

Behandlung: vergl. S. 593 Bd. I d. Hdb.

Litteratur.

Vergl. Bd. I S. 615 d. Hdb.

Register.

- Abführmittel gegen Vergiftungen 336.
Abmagerung 18.
Abstinenzerscheinungen der Morphinisten 593.
Absynthismus 516.
Accommodationsveränderungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 314.
Aconitismus 562.
Aderlaß 123.
Aetherische Oele, Vergiftung durch 514.
Aethervergiftung 460.
Aethylbromidvergiftung 463.
Aetzammoniakvergiftung 375.
Aetzkalkvergiftung 397.
Aetznatronvergiftung 397.
Agaricus, Zeichen der Giftigkeit 524.
Aleuronatbrot bei Diabetes 81.
Alkalien für Gichtiker 37.
Alkalisalzvergiftung 397, 401.
Arsenikvergiftung 381.
Alkohole (exkl. Weingeist), Vergiftung durch 459.
Alkoholismus 480.
 Akute Vergiftung 481.
 Chronische Vergiftung 483.
 Erblichkeit 485.
 Strychninkuren 489.
 Trinkerasye 490.
 Narcotica 494.
 Delirium tremens 494.
Allantiasis 658.
Aloovergiftung 530.
Aluminiumvergiftung 404.
Amanitapilzvergiftung 520.
Amblyopien durch Vergiftung 674.
Ameisensäurevergiftung 468.
Amidoverbindungen, Vergiftung durch 503.
Ammoniakvergiftung 375.
Amylalkoholvergiftung 460.
Amylnitritvergiftung 464.
Anämie, akute 143.
Anämie, chronische 145.
 Augenerkrankungen 285.
 Diätetik 147.
 Künstliche Ernährung 150.
 Medikamente 151.
 Ohrenerkrankungen 276.
Anämie, progressive, perniciöse 165.
Anililvergiftung 503.
Animalische Nahrungsmittel, Zusammensetzung der 9.
Ankyloblepharon bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 299.
Antidotum arsenici 383.
 " acidi hydrocyanici 473.
Antifebrinvergiftung 504.
Antimonvergiftung 385.
Antipyrin gegen Gicht 26.
Antipyrinvergiftung 517.
Antisepsinvergiftung 504.
Apomorphin als Brechmittel 336.
Argyrie 405.
Aromatische Verbindungen, Vergiftung durch 500.
Arsenbehandlung der Pseudoleukämie 191.
Arsenpräparate gegen perniciöse Anämie 173.
Arsenvergiftung 381.
Arthritis urica s. Gicht 22.
Acetanilidvergiftung 504.
Aspisschlangenbiß 636.
Atmung, künstliche bei Vergiftungen 347.
Atropin als Gegengift bei allen lähmenden Giften 353.
Atropinvergiftung 535.
Augenerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 285.
 Accommodation 314.
 Bindehaut 292.
 Glaukom 315.
 Hornhaut 292.
 Lederhaut 308.
 Lider 287.
 Linse 316.
 Nerven und Muskeln 325.
 Orbita 326.
 Pupillarbewegung 314.
 Refraktion 314.
 Sehnen und Netzhaut 320.
 Thränenorgane 291.
 Uvea 310.
Augenerkrankungen bei Vergiftungen 673
 Amblyopien 674.
 Bindehaut 688.

- Augenkrankheiten bei Vergiftungen.
 Hornhaut 688.
 Lider 688.
 Linse 688.
 Lokale Schädlichkeiten durch Medika-
 mente 690.
 Nerven und Muskeln 686.
 Netzhaut 676.
 Austernvergiftung 669.
 Auswaschung des Organismus (nach
 Sahli) 129.
 Autotransfusion 136.
 Baldriansäurevergiftung 468.
 Balsame 516.
 Bantingkur 5.
 Baryumvergiftung 403.
 Belladonnavergiftung 536.
 Benzolvergiftung 500.
 Berberis vulgaris 195.
 Beta-Naphtholvergiftung 510.
 Bienenstich 651.
 Biestmilchvergiftung 658.
 Bilsenkrautvergiftung 536.
 Bindehauterkrankungen bei Stoffwechsel-,
 Blut- und Lymphsystemkrankheiten
 292.
 — bei Vergiftungen 688.
 Bittermandelwasservergiftung 471.
 Bittersüßvergiftung 540.
 Blausäurevergiftung 471.
 Bleichsucht s. Chlorose 153.
 Bleivergiftung 409.
 Blepharospasmus bei Stoffwechsel-, Blut-
 und Lymphsystemkrankheiten 290.
 Blepharitis ciliaris bei Stoffwechsel-, Blut-
 und Lymphsystemkrankheiten 288.
 Blutarmut (s. auch Anämie) 142.
 Blutentziehung s. Aderlaß 123.
 Bluterkrankheit 200.
 Bluterkrankungen 140.
 Anämie s. dort 142.
 Augenerkrankungen bei 285.
 Chlorose s. dort 153.
 Hämophilie 200.
 Krankenpflege s. dort 103.
 Leukämie 177.
 Ohrenerkrankungen bei 276.
 Perniciöse Anämie 165.
 Plethora 141.
 Pseudoleukämie 189.
 Purpura 203.
 Skorbut 196.
 Transfusion s. dort 124.
 Blutfleckenkrankheit 203.
 Blutkrankheiten, Krankenpflege und all-
 gemeine Behandlung der 103.
 Bluttransfusion und Infusion s. Trans-
 fusion 124.
 Borsäurevergiftung 374.
 Botulismus 659.
 Brechmittel gegen Vergiftungen 336.
 Brechnußvergiftung 544.
 Brechweinsteinvergiftung 385.
 Brechwurzvergiftung 558.
 Brillenschlangenbiß 636.
 Bromäthylvergiftung 463.
 Bromoformvergiftung 456.
 Bromvergiftung 364.
 Brot, Nährgehalt des 10.
 Brotsurrogate für Diabetiker 80.
 Buchenholzteervergiftung 511.
 Büchsenfleischvergiftung 658.
 Buttersäurevergiftung 468.
 Butylalkoholvergiftung 460.
 Caesiumvergiftung 401.
 Calabarbohnenvergiftung 579.
 Calciumvergiftung 403.
 Camphorismus 515.
 Cannabismus 531.
 Cantani's Diabetesdiät 75.
 " " " " Schema
 " " " " Gichtmixturen 41.
 Cantharidvergiftung 655.
 Carlsbader Kur zur Entfettung 15.
 Cataract der Linse bei Stoffwechsel-, Blut-
 und Lymphsystemkrankheiten 316.
 Cedernölvergiftung 516.
 Chelidonismus 565.
 Chilisalpetervergiftung 373.
 Chinarindenvergiftung 556.
 Chloralhydratvergiftung 465.
 Chloressigsäurevergiftung 468.
 Chloroformvergiftung 437.
 " " " " chronische 448.
 Chlorose 153.
 Augenerkrankungen 285.
 Diätetik 156.
 Eisen als Salze 157.
 Eisen in Blutpräparaten 161.
 Ohrenerkrankungen 276.
 Organextrakte 163.
 Venaesection 164.
 Chlorvergiftung 364.
 Chlorwasserstoffsäurevergiftung 372.
 Chorioiditis bei Stoffwechsel-, Blut- und
 Lymphsystemkrankheiten 310.
 Chronvergiftungen 430.
 Chylurie 59.
 Cicutismus 577.
 Cigarrenrauchvergiftung 541.
 Cinchonismus 556.
 Citronensäurevergiftung 471.
 Cleargasvergiftung 361.
 Cobra-Schlangenbiß 636.
 Cocainismus chronicus 612.
 Cocainvergiftung, akute 573.
 Cochlearia gegen Skorbut 199.
 Coffeinvergiftung 557.
 Colchicismus 528.
 Colchicum gegen Gicht 26.
 Coloquithenvergiftung 555.
 Colostrumvergiftung 658.
 Coma diabeticum 93.
 Conchininvergiftung 556.
 Coniismus 577.
 Conjunctiva s. Bindehaut 292, 688.
 Copaivabalsamvergiftung 516.
 Corned-beef-Vergiftung 658.
 Corpus ciliare, Tuberkulose des 312.
 Cornu Cervi-Vergiftung 376.
 Crotalus horridus, Vergiftung durch Biß
 637.

- Crotonvergiftung 576.
 Cubebismus 531.
 Cuprumvergiftung 406.
 Curarevergiftung 553.
 Cyanwasserstoffvergiftung 471.
 Cyclamenvergiftung 560.
 Cytisismus 578.
 Dacryoadenitis bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 291.
 Daphnismus 532.
 Datura-Stramoniumvergiftung 536.
 Delirium tremens 494.
 Delphiniumvergiftung 564.
 Diabetes insipidus 101.
 Diabetes mellitus 60.
 Augenerkrankungen 285.
 Behandlungsschema 76.
 Brotsurrogate 80.
 Coma diabeticum 93.
 Diät 73.
 Diätschemata 95.
 Dulcin 83.
 Kleberbrot 80.
 Leichte Fälle 78.
 Medikamente 87.
 Milch 79.
 Muskelthätigkeit 84.
 Nahrungsmittel 79.
 Ohrenerkrankungen 276.
 Saccharin 82.
 Stoffwechsel 70.
 Tabelle der Nahrungs- und Genußmittel 98.
 Zucker in der Nahrung 81.
 Diathese, hämorrhagische 195.
 Diätschemata für Diabetiker 95.
 Dickinson's Diabetesdiät 97.
 Digitalisvergiftung 533.
 Dinitrobenzolvergiftung 502.
 Dinitrokresolvergiftung 502.
 Dipsomanie 498.
 Dulcin für Diabetiker 83.
 Dyscrasia mercurialis 421.
 Ebstein'sche Entfettungskur 5.
 Eisenoxydhydrat als Gegengift gegen Arsen 382.
 Eisenpräparate bei Chlorose 157.
 Eisentherapie der Anämie 151.
 Eisenvergiftung 428.
 Eiweißschmelzung bei Entfettungskuren 8.
 Eiweißgehalt der wichtigsten Nahrungsmittel 9.
 Elefantiasis 260.
 Elvellaceenvergiftung 520.
 Emetismus 558.
 Encephalopathia saturnina 416.
 Entfettungskuren 5.
 Episkleritis bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 309.
 Ergotin bei Blutungen 144.
 Ergotismus 618.
 Erhaltungskost des Gesunden nach Voit und Rubner 8.
 Erschöpfungsanämie 145.
 Erstickungsmethode der Aethernarkose 460.
 Eserismus 579.
 Essigsäurevergiftung 468.
 Esmarch'scher Handgriff für die Narkose 441.
 Estervergiftung 463.
 Ether rectificé 461.
 Exalginvergiftung 504.
 Faints der englischen Destillationen 460.
 Faradisierung der Zwerchfellnerven gegen Vergiftungen 351.
 Farnkrautvergiftung 526.
 Fermentintoxikation nach Transfusion 126.
 Ferrumpräparate 157.
 Fette Säuren, Vergiftung durch 468.
 Fettgehalt der wichtigsten Nahrungsmittel 9.
 Fettleibigkeit 3.
 Diätetische Behandlung 8.
 Entfettungskuren 5.
 Komplikationen 16.
 Körperbewegung 14.
 Medikamente 14.
 Mineralwasser 15.
 Schlaf 14.
 Vorsichtsmaßregeln bei der Entfettung 12.
 Wasserentziehung 13.
 Filicismus 526.
 Fingerhutvergiftung 533.
 Fischkörnervergiftung 561.
 Fischvergiftung 658.
 Fleischbeschau 663.
 Fleischpankreaskestiere bei Inanition s. Bd. IV.
 Fleischpepton aus Fleischsaft gegen Abmagerung 21.
 Fleischvergiftung 658.
 Fleisch, Zusammensetzung des 9.
 Fliegenschwammvergiftung 520.
 Flores Cinae-Vergiftung 559.
 Fluorwasserstoffvergiftung 374.
 Flußsäurevergiftung 374.
 Fowler'sche Lösung, Vergiftung durch 381.
 Fuchsinvergiftung 381.
 Fuginvergiftung 659.
 Fuselölvergiftung 460.
 Gas-pauvre-Vergiftung 361.
 Gegengifte, Bedeutung der 341.
 Gelsemiumvergiftung 554.
 Gemüse, Nährgehalt der 10.
 Gerstenkorn 287.
 Getränke, Nährgehalt der 10.
 Gewicht des Körpers für verschiedene Lebensalter 9.
 Gicht 22.
 Akuter Anfall 25.
 Brunnen- und Badekuren 43.
 Augenerkrankungen 285.
 Diät 29.
 Harnsaure Diathese 29.
 Körperbewegung 29.
 Medikamente 37.
 Ohrenerkrankungen 276.

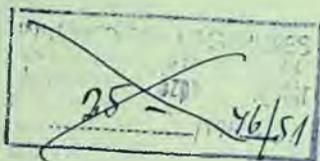
- Gicht.
 Speisezettel 36.
 Trinkwasser 39.
 Gichtrübenvergiftung 556.
 Giftschlangenvergiftung 636.
 Glaukom 315.
 Glonoinvergiftung 464.
 Goldregenvergiftung 578.
 Goldvergiftung 429.
 Gottesgerichtsbohne, Vergiftung durch 579.
 Granulationen der Paukenhöhle bei Skrofulose 278.
 Gratiolavergiftung 556.
 Grubengasvergiftung 368.
 Grünspanvergiftung 406.
 Guajakolvergiftung 511.
 Guaranavergiftung 557.
 Gymnemathee bei Diabetikern 92.
 Hagelkorn 287.
 Halbwassergasvergiftung 361.
 Halichthytoxismus 658.
 Halslymphdrüsen, Exstirpation der 273.
 Halyschlangenbiß 636.
 Hämoglobinurie 57.
 Hämophilie 200.
 Hämorrhagische Diathese 195.
 Hanf, indischer, Vergiftung durch 531.
 Harnsäureausscheidung bei Gichtikern 32.
 Hausen-Vergiftung 659.
 Hautflügerstich 651.
 Heiberg's Handgriff zur künstlichen Atmung 348.
 Helleborismus 564.
 Helvellavergiftung 520.
 Höllenstein-Vergiftung 405.
 Homotropinvergiftung 536.
 Honigbienenstich 651.
 Hornhauterkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 292.
 Hornhauterkrankungen bei Vergiftungen 688.
 Hornissenstich 651.
 Hummelstich 651.
 Hummervergiftung 658.
 Hutschlangenbiß 636.
 Hydrocyanismus 471.
 Hydrokarbonismus 433.
 Hydroxylaminvergiftung 377.
 Hymenopterismus 651.
 Hyoscyaminvergiftung 535.
 Hyposulfitvergiftung 372.
 Ichthysmus 659.
 Ignazbohnenvergiftung 544.
 Inanition s. Abmagerung 18.
 Inanitionsanämie 145.
 Indischer Hanf, Vergiftung durch 531.
 Infusion s. Transfusion 124.
 Infusionsbehandlung des Coma diabeticum 93.
 Insektentstich 651.
 Intraparenchymatöse Milzinjektionen 186.
 Intravenöse Transfusion von frischem Menschenblut nach Ziemssen 131.
 Inulin gegen Diabetes 80.
 Inversion des Körpers bei Chloroformvergiftung 443.
 Ipecacuanhavergiftung 558.
 Iriserkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 310.
 — bei Vergiftungen 673.
 Isonaphtholvergiftung 510.
 Jalappenvergiftung 556.
 Jodbutter nach Trouseau 236.
 Jodeisensyrup 236.
 Jodkali gegen Gicht 27.
 Jodoformvergiftung 457.
 Jodvergiftung 364.
 Juniperusölvergiftung 516.
 Kaffeevergiftung 557.
 Kakodyloxydvergiftung 381.
 Kali chloricum-Vergiftung 366.
 Kalium jod. gegen Gicht 27.
 Kalisalpetervergiftung 401.
 Kaliumvergiftung 401.
 Kalkmilchvergiftung 403.
 Kalkleberthran 236.
 Kampfervergiftung 515.
 Kanthoplastik, Technik der 299.
 Karbolsäurevergiftung 505.
 Kartoffelschnapsvergiftung 460.
 Käsevergiftung 657.
 Käse, Zusammensetzung des 10.
 Kellerhalsvergiftung 532.
 Kemmerich's Fleischpepton 149.
 Keratitis bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 292.
 — bei Vergiftungen 588.
 Keratitis marastica 508.
 interstitialis sive parenchymatosa 305.
 " " " ulcerosa 303.
 Kirschgeistvergiftung 471.
 Kirschlorbeerwasservergiftung 471.
 Klapperschlangenbiß 637.
 Kleberbrot gegen Diabetes 80.
 Kleienmehlbrot 80.
 Kleesalzvergiftung 469.
 Kloakengasvergiftung 368.
 Kobaltvergiftung 381, 430.
 Kochsalzinfusion s. Salzwasserinfusion 124.
 Koch's Fleischpepton 149.
 Kockelskörnervergiftung 561.
 Kohle als Gegengift 341.
 Kohlehydratgehalt der wichtigsten Nahrungsmittel 9.
 Kohlenoxydvergiftung 361.
 Kohlensaures Natron-Vergiftung 400.
 Kohlensäurevergiftung 304.
 Kohlenwasserstoffvergiftung 433.
 Kolavergiftung 557.
 Kolik bei Bleivergiftung 412.
 Körperbewegung zur Entfettung 14.
 Körpergewicht für die verschiedenen Lebensalter 9.
 Kraftchokolade 20.
 Krankenpflege 103.
 Diätetische und mechanische Kuren 119.
 Geschlechtsleben 111.
 Klimatische Kuren 121.

- Krankenpflege.
 Körperbewegung und Uebung 105.
 Körperpflege 108.
 Milderung sozialer und gesellschaftlicher Schädigungen 104.
 Nahrungseinteilung und -Aufnahme 113.
 Nahrungsformen 115
 Psychische Einwirkung 110.
 Ruhe und Schlaf 107.
 Wasseranwendung 120.
 Kreosotvergiftung 571.
 Kreuzotterbiß 636.
 Kribbelkrankheit 619.
 Kubebenvergiftung 531.
 Künstliche Atmung bei Chloroformvergiftung 442.
 Künstliche Atmung gegen Vergiftungen 347.
 Kupfervergiftung 406.
 Kuppelraum der Paukenhöhle 280.
 Lachgasvergiftung 374.
 Lachsschinkenvergiftung 665.
 Lactophenivergiftung 504.
 Lactucavergiftung 558.
 Lävulose bei Diabetes 82.
 Lanzenschlangenbiß 637.
 Laparotomie 214.
 Lathyrismus 634.
 Laudanumvergiftung, akute 565.
 Laugenvergiftung 397.
 Leberthran 20.
 Leberthran, Zubereitung, Wirkung, Dosierung 235.
 Lebert'sche Salbe für Skrofulose 247.
 Lederhautrekrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 308.
 Leuchtgasvergiftung 361.
 Leukämie 177.
 „ lienale 177.
 Lichtscheu bei Blepharitis 290.
 Liderkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 287.
 — bei Vergiftungen 688.
 Linsenerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemerkrankungen 316.
 — bei Vergiftung 688.
 Lipanin gegen Abmagerung 20.
 Lipoxysmus 468.
 Lipurie 58.
 Liqueur Laville 26.
 Liquor ammonii caustici - Vergiftungen 375.
 Lithiumvergiftung 401.
 Litten's Magenspülapparat 339.
 Lobeliavergiftung 555.
 Loliismus 527.
 Lorchelvergiftung 520.
 Lupus der Augenlider 290.
 Lustgasvergiftungen 374.
 Lymphdrüsen, chirurg. Behandlung 265.
 Exstirpation, allgemeine Regeln 273.
 Lymphadenitis, acute 265.
 „ chronische 267.
 Lymphdrüsen, chirurg. Behandlung.
 Lymphadenitis, spezifische 268.
 Symptom, benignes 269.
 „ malignes 270.
 Sarkom 272.
 Lymphdrüsen, innere Behandlung s. Leukämie, Pseudoleukämie, Skrofulose.
 Lymphgefäße, chirurg. Behandlung 253.
 Angiome 263.
 Ektasien 259.
 Elephantiasis 260.
 Lymphangoitis acuta 256.
 „ chronica 258.
 Topographie der Lymphdrüsen 254.
 Verletzungen 264.
 Lymphatische Leukämie 177.
 Lysolvergiftung 510.
 Magenspülung gegen Vergiftung 338.
 Magnesiahydrat als Gegengift gegen Arsen 382.
 Magnesiumsalzvergiftung 403.
 Maidismus 626.
 Manchesterergelbvergiftung 502.
 Mandelbrot 80.
 Mandelgeistvergiftung 500.
 Manganvergiftung 429.
 Maskur f. Anämische s. Bd. V Abt. VII.
 Mastoiderkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 282.
 Matévergiftung 557.
 Meat juice gegen Abmagerung 21.
 Medusen, Verletzung durch 654.
 Meconisraus acutus 565.
 Mennigevergiftung 410.
 Mercurialismus 418.
 Metalloide, Vergiftungen durch 361.
 Metallvergiftung 396.
 Methanvergiftung 433.
 Methylbenzolvergiftung 503.
 Methyl-Salicylsäurevergiftung 514.
 Milchsäure gegen Diabetes 91.
 Milchvergiftung 658.
 Milch, Zusammensetzung der 10.
 Milzkrankungen, chirurg. Behandlung 206.
 Milzinjektionen bei Leukämie 186.
 Minengasvergiftung 361.
 Mineralwasserkuren zur Entfettung 15.
 Mirbanölvergiftung 500.
 Mixture cretae 470.
 Mohnvergiftung 565.
 Molybdänvergiftung 430.
 Morbus maculosus 203.
 Morchelvergiftung 520.
 Morphinismus acutus 565.
 Morphinismus chronicus 587.
 Abstinenzsymptome 593.
 „ Erklärung der 591.
 Augenerkrankungen 673.
 Chemische Methode der Entziehung 604.
 Methoden der Entziehung 601.
 Nachbehandlung 607.
 Plötzliche Entziehung 601.
 Prinzipien der Entziehung 600.

- Morphinismus chronicus.
 Psychosen bei Abstinenz 596.
 Schnelle Entziehung 601.
 Sicherheitsmaßregeln für die Entziehung 606.
 Substitutionsmethoden 604.
 Suggestion und Hypnose 606.
 Symptomatische Behandlung der Abstinenzsymptome 609.
 Mutterkornvergiftung 618.
 Mycetismus 519.
 Myelogene Leukämie 177.
 Myrtillus gegen Diabetes 92.
 Mytilotoxismus 659.
 Nachtschattenvergiftung 540.
 Nährklystiere (s. auch Bd. IV) 150.
 Nahrungsmittel, Gehalt an Eiweiß, Fett, Kohlehydraten 9.
 Nahrungs- und Genußmittel nach Nährwert und Kohlehydratgehalt, für Diabetiker 98.
 Naja tripudians, Biß durch 636.
 Naphtholvergiftung 510.
 Natronsalzvergiftung 402.
 Natron salicylicum gegen Gicht 25.
 Narkose, Anfälle während der 439.
 Nasenschleimhautreizungen als Behandlung von Vergiftungen 353.
 Naunyn's Diabetesiät 75.
 Nesselgift 654.
 Netzhauterkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 320.
 Netzhauterkrankungen bei Vergiftung 676.
 Neuralgia plexus tympanici bei Anämien 277.
 Neuritis optica bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 320.
 Nictatio bei Anämien 290.
 Nickelvergiftung 430.
 Nicotinvergiftung 541.
 Augenerkrankungen 673.
 Nitritvergiftung 373.
 Nitrobenzolvergiftung 500.
 Nitroglycerinvergiftung 464.
 Normalgewicht der verschiedenen Lebensalter 9.
 Nux vomica-Vergiftung 544.
 Nystagmus bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 325.
 Obesitas s. Fettleibigkeit 3.
 Obst, Nährgehalt des 10.
 Oertel'sche Entfettungskur 6.
 Ohrenerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten 276.
 Oleum jecoris aselli 235.
 Oligocythämie s. Chlorose 153.
 Ophidismus 636.
 Ophthalmologische Verfahren s. Augenerkrankungen 285.
 Opium für Diabetiker 88.
 Opiumvergiftung, acute 565.
 Orbitalerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 326.
 Ostitis mastoidea bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 283.
 Otitis media tuberculosa 284.
 Oxalurie 51.
 Oxalsäurevergiftung 469.
 Parenchymatöse Milzinjektionen 186.
 Pavy's Diätschemata für Diabetes 95.
 Paukenhöhlenerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 278.
 Pearson'sche Lösung, Vergiftung durch 381.
 Pelias berus, Vergiftung durch Biß der 636.
 Peliosis rheumatica 203.
 Pellagra 626.
 Penny-royal-Oil-Vergiftung 516.
 Peptonbier gegen Abmagerung 21.
 Peptonklystiere 150.
 Perioritis mastoidea bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 283.
 Petroleumvergiftung 433.
 Pfeffervergiftung 531.
 Pfeilgift 553.
 Pfirsichbranntweinvergiftung 471.
 Pflanzenstoffe, Vergiftung durch 519.
 Phenacetin 304.
 „ gegen Gicht 25.
 Phenolvergiftung 505.
 Phlebotomie 123.
 Phloridzindiabetes 63.
 Phlyktänen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 392.
 Phosphaturie 48.
 Phosphortherapie der Leukämie 185.
 Phosphorvergiftung 377.
 Phrenieusreizung bei Chloroformvergiftung 443.
 Physostigminvergiftung 579.
 Pseudoleukämie 189.
 Pikrinsäurevergiftung 502.
 Pikrotoxismus 561.
 Pilzvergiftung 519.
 Pinguecula 292.
 Piperazin 41.
 Piperismus 531.
 Platinvergiftung 429.
 Playfair'sche Mastkur bei Anämie s. Bd. V Abt. VII.
 Plethora 140.
 Podophyllinvergiftung 556.
 Polypen der Paukenhöhle bei Skrofulose 278.
 Pottaschevergiftung 400.
 Präcipitat, weißes, Vergiftung durch 418.
 Propionsäurevergiftung 468.
 Propyl-Alkoholvergiftung 460.
 Prunkottern-Biß 636.
 Pruritus des Obres bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 276.
 Psychoneurosis maidica 626.
 Ptomainvergiftung 657.
 Pupillenstarre bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 314.

- Purpura 203.
 Pyrogallolvergiftung 511.
 Quallen, Verletzung durch 654.
 Quecksilbervergiftung 418.
 Quetelet's Körpergewichtstabelle 9.
 Rainfaröl 516.
 Rauchfleischvergiftung 665.
 Rectalernährung (s. auch Bd. IV) 150.
 Refraktionsveränderungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 314.
 — bei Vergiftungen 686.
 Resektion der Milz 214.
 Resorcinvergiftung 510.
 Retinalerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- u. Lymphsystemkrankheiten 320.
 — bei Vergiftungen 676.
 Rhodanvergiftung 476.
 Ricinusvergiftung 576.
 Rubidiumvergiftung 401.
 Sabinismus 526.
 Saccharin bei Diabetes 82.
 Sadebaunvergiftung 526.
 Safransurrogatvergiftung 502.
 Sal acetosellae-Vergiftung 469.
 Salicyl gegen Gicht 25.
 Salicylsäurevergiftung 512.
 Salmiakgeistvergiftung 375.
 Salolvergiftung 514.
 Salpetersäurevergiftung 373.
 Salpetrige Säurevergiftung 373.
 Sal volatile-Vergiftung 376.
 Salzbäder bei Skrofulose 242.
 Salzfischvergiftung 659.
 Salzsäurevergiftung 372.
 Salzwasserinfusion 124.
 Allgemeines 126.
 Technik 134.
 Sandviperbiß 636.
 Santoninvergiftung 559.
 Saponinvergiftung 560.
 Saturnismus 410.
 Sauerkleesalzvergiftung 469.
 Sauerstoffinhalationen gegen Leukämie 185.
 Säuren, anorganische, Vergiftungen durch 371.
 Säuren, fette, Vergiftung durch 468.
 Säurevergiftung s. die einzelnen Säuren.
 Schierlingsvergiftung 577.
 Schilddrüsenfütterung zur Entfettung 14.
 Schlachthäuser zur Verhütung der Fleischvergiftung 663.
 Schlagende Wetter 433.
 Schlangengiftvergiftung 636.
 Schmierseifenbehandlung der Skrofulose 239.
 Schnapsvergiftung s. Alkohol 480.
 Schwefelkohlenstoffvergiftung 434.
 Schwefelsäurevergiftung 370.
 Schwefelvergiftung 368.
 Schwefelwasserstoffvergiftung 368.
 Schweflige Säurevergiftung 371.
 Secale bei Blutungen 144.
 Seegen's Diabetesdiät 95.
 „ Mandelbrot 80.
 Sehnervenerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 320.
 Seidelbastvergiftung 532.
 Silbervergiftung 405.
 Skleralerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 308.
 Skorbut 196.
 Skorpionstich 653.
 Skrofulose 218.
 Augenerkrankungen 285.
 Ernährung 233.
 Jodpräparate 236.
 Klimatische Badekuren 240.
 Leberthran 235.
 Lokalbehandlung 245.
 Kreosot 237.
 Ohrenerkrankungen 276.
 Prognose 229.
 Prophylaxe 230.
 Schmierseife 239.
 Seeheilstätten 245.
 Solveol 237.
 Soolbäder 243.
 Tuberkulin 238.
 Sodainfusion bei Coma diabeticum 93.
 Sodavergiftung 400.
 Solaneenvergiftung 535.
 Solanismus 540.
 Solveol gegen Skrofulose 237.
 Soolbäder für Skrofulöse 243.
 Spanische Fliegen, Vergiftung durch 655.
 Spiegelbelegarbeiter, Vorschriften für die 421.
 Spinnengift 653.
 Spiritus s. Alkohol 480.
 Spiritus aethereus-Vergiftung 460.
 Spiritus nitrico-aethereus-Vergiftung 464.
 Splenektomie 212, 214.
 Splenopexis 213.
 Springurkenvergiftung 556.
 Staar s. Star.
 Stadelmann's Sodainfusion bei Coma diabeticum 93.
 Stanniolvergiftung 411.
 Starerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 316.
 Stechapfelvergiftung 536.
 Steinmorchelvergiftung 520.
 Stibio-Kali-tartaricum-Vergiftung 385.
 Stickoxydvergiftung 375.
 Stickstoffvergiftung 374.
 Stoffwechselkrankheiten 3.
 Störvergiftung 659.
 Strafgesetz, Paragraphen betr. Gifte 329.
 Strontiumvergiftung 404.
 Strychninvergiftung 514.
 Sublimatvergiftung 418.
 Sulfitvergiftung 372.
 Sulfocyanismus 476.
 Sulfokarbonismus 434.
 Sulfonalvergiftung 436.
 Syzygium Jambolanum bei Diabetes 92.
 Tabakvergiftung 541.
 Augenerkrankungen 673.

- Tartarus stibiatus-Vergiftung 385.
 Tarantelstich 654.
 Tausendfüßerbiß 654.
 Taumellochvergiftung 527.
 Terpentinölvergiftung 515.
 Tetraiodopyrrolvergiftung 459.
 Thalliumvergiftung 430.
 Theevergiftung 557.
 Thränenorganerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 291.
 Thyraden 15.
 Thyroid gland tabloids 15.
 Thyrojodyn für Entfettung 15.
 Tierbluttransfusion 125.
 Tollkirschenvergiftung 536.
 Toluidinvergiftung 503.
 Tracheotomie gegen Vergiftungen 349.
 Transfusion 124.
 Allgemeine Regeln 125.
 Autotransfusion 136.
 Direkte Bluttransfusion 130.
 Indirekte Transfusion 131.
 Kochsalzinfusion 134.
 Subkutane Bluttransfusion 133.
 Trepanation des Warzenfortsatzes bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 283.
 Trinitrinvergiftung 464.
 Trinitrophenolvergiftung 502.
 Trinkerasye 490.
 Trionalvergiftung 436.
 Tropeinvergiftung 535.
 Tubenschleimhautreizung als Behandlung von Vergiftungen 353.
 Tyrotoxismus 658.
 Uransalzvergiftung 430.
 Uricedin (Strohschein) 41.
 Uvealerkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 310.
 Vanillevergiftung 531.
 Vegetabilische Nahrungsmittel, Zusammensetzung der 10.
 Venaesektion 123.
 Veratrinvergiftung 529.
 Vergiftungen 329.
 Augenerkrankungen 673.
 Brechmittel 336.
 Faradisierung der Phrenicus 351.
 Gegengifte 341.
 Künstliche Atmung 347.
 Magenspülungen 339.
 Symptomatische Behandlung 342.
 Verhütungsmaßregeln 329.
 Viktoriagelvergiftung 502.
 Vollblütigkeit 140.
 Wandermilz 207.
 Warzenfortsatzkrankungen bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphsystemkrankheiten 282.
 Wasserentziehung bei Entfettungskuren 13.
 Wassergasvergiftung 361.
 Wasserschlingensvergiftung 577.
 Wasserschlängenbiß 637.
 Weingeistvergiftung s. Alkohol 480.
 Weinsäurevergiftung 471.
 Wespenstich 651.
 Whiskyvergiftung 460.
 Wismuthvergiftung 430.
 Wolframvergiftung 430.
 Wurstvergiftung 659.
 Zinkvergiftung 408.
 Zinnvergiftung 429.
 Zittwersamenvergiftung 559.
 Zuckerkrankheit s. Diabetes 60.
 Zuckerproben für den Harn 64.
 Zootrophotoxismus 657.





102

