...Pa...bl. C...
...Gyógysz. Intéze...
...onti Kön... ar Mv.-hely

D 181

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREȘ
1945
GEORGE EMIL PALADE

№ 495

D 3319

A SEBÉSZET TANKÖNYVE

*

ROMÂNIA
EGYETEMI SZEMKLINIKA
1913000
Universităţi din Cluj

ÍRTÁK
MANNINGER VILMOS Dr.
ÉS
VEREBÉLY TIBOR Dr.

A kolozsvári szemklinika
KÖNYVTÁRA
sz.

*

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ - GEORGE EMIL PALADE

I. KÖTET

ÁLTALÁNOS SEBÉSZET

189 ÁBRÁVAL

BCU AUG. 1973

INST. MED. FARM. TG-MURES
ORV. TUD. GYÓGYSZ. INT. MVH.
Biol. Centrala-Központi Könyvtár
Leltsz. 21.442/1
20 DEC 1980

BUDAPEST
MAI HENRIK ÉS FIA KÖNYVKERESKEDŐK KIADÁSA
1910

3 bue.

Târgu-Mureş
Orv. F. I. Könyvtár
80

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE GEORGE EMIL PALADE TÂRGU MUREŞ
1945
181

"Pátria" irodalmi vállalat és nyomdai r.-t. nyomása, Budapest, IX., Üllői-út 25. (Köztelek.)

Biblioteca CLINICEI OFTALMOLOGICE Universităţi din Cluj

A kolozsvári szemklinika KÖNYVTÁRA sz.

TARTALOM-JEGYZÉK.

Oldal

Bevezetés ... XIII

I. FŐRÉSZ.

ÁLTALANOS SEBÉSZETI KÓRTAN.

I. Fejezet.

A világrahozott eltérések ... 3

1. A congenitalis eltérések eredete ... 3
2. A congenitalis eltérések alakjai ... 5
   a) Az alkati eltérések ... 5
   b) A fejlődési rendellenességek ... 6
   c) A világrahozott betegségek ... 8

II. Fejezet.

A traumás betegségek ... 9

A) Az erőművi sérülések ... 9
I. Általános hatástan ... 9
II. A helybeli elváltozások ... 10
   A) A fedett erőművi sérülések ... 11
      1. A nyomás okozta (compressiós) sérülések ... 11
      2. A zúzódás (contusio) ... 13
      3. A vongálás (dislaceratio) ... 19
   B) A nyílt sérülések: sebek (vulnus) ... 21
      1. A szúrt seb (vulnus punctum) ... 26
      2. A metszett seb (vulnus scissum) ... 28
      3. A zúzott seb (vulnus contusum) ... 29
      4. A harapott sebek (vulnus morsum) ... 31
      5. A szakított seb (vulnus lacerum) ... 32
      6. A lőtt sebek (vulnus sclopetarium) ... 34
III. A távoli elváltozások ... 45
   A) A vérrendszer elváltozásai ... 45
      1. A zsírembolia ... 46
      2. A légembolia ... 47
      3. A vérrögembolia ... 48
      4. A szövetsejtembolia ... 48
      5. Idegen testek ... 49
   B) Az idegrendszer elváltozásai ... 49
      1. A collapsus ... 50
      2. A shok ... 51
      3. A delirium ... 53
      4. A neurosisok ... 55
      5. A psychosisok ... 57

Oldal

C) Az anyagcsere elváltozásai ... 57
a) A sérüléses láz ... 57
b) A diabetes traumatica ... 58
IV. A sérülések gyógyulása ... 59
A sebgyógyulás zavarai ... 71
I. Az idegen testek ... 71
II. Vegyi anyagok szerepe a sebekben ... 79
III. A fertőzés ... 82
IV. Az erőművi halál ... 82
B) A hő okozta betegségek ... 83
1. A hideg okozta elváltozások ... 83
a) A helybeli hatás (fagyás) ... 83
b) Az általános hatás (megfagyás) ... 86
c) A meghülés ... 86
2. A meleg okozta elváltozások ... 87
a) Helybeli hőhatás (égés) ... 87
b) Az általános hőhatás ... 92
C) A sugárzó energiák okozta sérülések ... 94
1. A fényhatás ... 94
2. A Röntgenhatás ... 95
3. A villanyhatás ... 96
a) villámcsapás ... 97
b) A villamáram okozta sérülések ... 98
D) A vegyi sérülések ... 99

III. Fejezet.

A fertőzéses betegségek ... 102
I. Általános rész ... 102
1. A bakteriumokról ... 102
a) A szaporodás ... 103
b) A bakteriumok anyagcseréje ... 103
2. A szervezet védőképessége ... 105
a) A bakteriumok kizárása ... 105
b) A bakteriumok kiküszöbölése ... 106
c) A bakteriumok pusztulása ... 107
1. A sejtes védekezés ... 107
2. A vegyi védekezés ... 109
α) A hajlamosság ... 112
β) A mentesség ... 115
γ) A túlérzékenység ... 116
3. A fertőzés kifejlődése ... 117
4. A fertőzéses betegség lefolyása ... 120
a) A csírok szempontjából ... 121
b) A szervezet szempontjából ... 122
1. A helybeli hatás ... 122
2. Az általános hatás ... 128
5. A fertőzés általános kórismézése ... 133
a) A klinikai kórismézés ... 133
1. A kórelőzmény (anamnesis) ... 134
2. A helybeli tünetek kórismézése ... 134

Oldal

3. Az általános tünetek kórismézése ... 137
a) A leukocytosis ... 137
b) A láz (febris) ... 139
c) A vér csírtartalma ... 141
d) Az áttétel (metastasis) ... 141
e) A távoli góctünetek ... 142
b) A bakteriologiai kórismézés ... 143
a) A morphologikus viszonyok ... 143
b) A tenyészeti (cultura) viszonyok ... 145
c) Az állatkisérlet ... 145
c) A serodiagnostika ... 146
a) A genyelkülönítő eljárások ... 146
b) A túlérzékenységi próbák ... 147
c) Az immunitási próbák (serumreactiók) ... 147

II. Részletes rész ... 150

1. A genyesztő fertőzések ... 150
1. Staphylococcus pyogenes aureus ... 150
2. Streptococcus pyogenes ... 151
3. Diplococcus lanceolatus ... 152
4. Mikrococcus gonorrhoeae ... 153
5. Mikrococcus tetragenes ... 155
6. Bacillus typhosus ... 155
7. B. coli commune ... 157
8. B. pneumoniae ... 158
9. B. pyocyaneus ... 159
10. Ritkább pyogen csírok ... 160
I. A helybeli pyogen fertőzések ... 160
1. A felületi pyogen gyulladások ... 160
a) A nyálkahártyagenyedések (catarrhus pyogenes) ... 161
b) A sebgenyedések ... 162
2. Az üregi pyogen gyulladások ... 163
3. A szöveti pyogen gyulladások ... 163
A) A phlegmone ... 163
B) A tályog (abscessus) ... 168
II. Az általános pyogen fertőzések ... 171
1. A nem metastatisáló általános pyogen fertőzés (infectio pyogenes generalis ametastatica) ... 175
2. A metastatisaló általános pyogen fertőzés (infectio pyogenes generalis metastatisans) ... 177

2. A gázfejlesztő fertőzések ... 178
3. A savós-vérzéses fertőzések ... 184
A lépfene (anthrax) ... 184
4. Az elhalásos fertőzések ... 189
a) A noma ... 189
b) A kórházi üszök (gangraena nosocomialis) ... 192
c) A diphtheria ... 195
5. A toxikus fertőzések ... 199
a) A tetanus ... 200
b) A veszettség (rabies, hydrophobia) ... 207

Oldal

6. A sarjadzásos fertőzések ... 207
a) A takonykór (malleus) ... 208
b) A lágy shanker (ulcus molle) ... 213
c) A sugárgomba-betegség (aktinomykosis) ... 214
A hyphomykosis pedis ... 222
d) A sporotrichosis ... 224
e) A skleroma (rhinoskleroma) ... 226
f) A botryomykosis ... 229
g) A bujakór (syphilis, lues) ... 230
I. A szerzett bujakór (syphilis acquirata) ... 232
II. A világrahozott bujakór (syphilis hereditaria) ... 236
h) A gümőkór (tuberculosis) ... 239
i) A bélpoklosság (lepra) ... 256

IV. Fejezet.

A correlatiós betegségek ... 257
A) A mechanikus correlatiók ... 257
B) A neurovascularis correlatiók ... 258
1. A keringési zavarok ... 258
2. A növekedési zavarok ... 259
3. Az elhalás ... 259
C) A vegyi correlatiók ... 268
1. A szervi correlatiók ... 268
2. A szöveti correlatiók ... 270
A) A daganatok ... 270
1. A daganatok általános alaktana ... 270
2. A daganatok általános kóroktana ... 278
3. A daganatok felosztása ... 285
4. A daganatok általános kórismézése ... 286
5. A daganatok részletes leirása ... 289
I. A támasztó szövet daganatai ... 289
1. A fibroma ... 289
2. A myxoma ... 290
3. A lipoma ... 290
4. A chondroma ... 291
5. Az osteoma ... 292
6. A melanoma ... 292
7. A sarkoma ... 292
II. Az izomszövet daganatai ... 294
1. A leiomyoma ... 294
a) Leiomyoma typicum ... 294
b) Leiomyoma atypicum s. malignun ... 294
2. A rhabdomyoma ... 295
a) Rhabdomyoma typicum ... 295
b) Rhabdemyoma atypicum s. malignum ... 295
III. Az idegszövet daganatai ... 295
1. A ganglioneuroma ... 295
a) Ganglioneuroma typicum ... 296
b) Ganglioneuroma atypicum ... 296

Oldal

2. A glioma ... 296
a) Glioma typicum ... 296
b) Glioma atypicum ... 297
IV. Az edényszövet daganatai ... 297
1. Az angioma ... 297
a) Haemangioma ... 297
b) Lymphangioma ... 298
2. Az endothelioma ... 298
3. A perithelioma ... 299
V. A vérsejtképző szövetek daganatai ... 300
1. A lymphocytoma ... 300
a) Lymphocytoma typicum ... 300
b) Lymphocytoma malignum ... 300
2. A myeloma ... 300
a) Myeloma typicum ... 300
b) Myeloma atypicum ... 301
VI. A hámszövet daganatai ... 301
1. A papilloma ... 301
2. Az adenoma ... 301
3. A carcinoma ... 302
VII. A vegyes daganatok ... 304
B) A túltengés (hypertrophia) ... 305

ORVOSTÖRTÉNETI KÖNYVTÁR ... GÉZA ... EMIL ... 1925 ... MEDICINA, FARMACIE ... TÂRGU MURES

II. FŐRÉSZ.

ÁLTALÁNOS SEBÉSZETI MŰTÉTTAN ÉS THERAPIA.

I. Rész.

Általános sebészeti műtéttan.

I. Fejezet.

Javallatok, ellenjavallatok ... 309

II. Fejezet.

Az asepsis ... 313
A) Az eszközök, sebtörlők, lepedők, a kötőszer és a fonalak csírtalanítása ... 314
1. Eszközök csírtalanítása ... 314
2. A sebtörlőknek, lepedőknek és a kötőszernek csírtalanítása ... 316
3. A varró- és lekötőanyag csírtalanítása ... 320
B) A kéznek és a beteg bőrének csírtalanítása ... 322
1. Mechanicus tisztítás ... 323
2. Desinfectio ... 323
3. A bőr csírtalanításának kritikája ... 324
4. Keztyűkérdés ... 324

Oldal

C) A levegő, mint a fertőzés közvetítője ... 326
Az amykosis kritikája ... 327
I. Csökkent ellenállóképesség és az ellenállóképesség fokozása ... 328
II. A jó és rossz technika ... 329

III. Fejezet.

Az érzéketlenítésről (anaesthesia) ... 331
A) Bódítás (Narcosis) ... 331
I. Általános rész ... 331
1. A bódítás élettana ... 331
2. A bódulat menete ... 332
3. Complicatiók ... 334
Idegen testek. — Narkosisbénulás ... 339
A bódítás ellenjavallatai és javallatai ... 340
II. Részletes rész ... 341
1. Chloroformnarcosis ... 341
2. Aethernarcosis ... 344
3. A kezdetes bódulat ... 347
4. Skopolamin-morphium bódítás ... 348
B) Helybeli érzéketlenítés ... 349
I. Általános rész ... 349
II. Részletes rész ... 351
1. Felületérzéketlenítés ... 351
2. Infiltratiós anaesthesia ... 352
3. Környékes (regionarius) érzéketlenítés ... 354
4. Lumbalis anaesthesia ... 358
5. A helybeli érzéketlenítés javallatai ... 361

IV. Fejezet.

A vérzésről ... 363
1. A vérzés megelőzése ... 363
2. Vérkímélés műtét közben ... 365
3. A vérzés végleges csillapítása ... 366
4. Vérpótlás ... 368
5. Utóvérzés ... 372

V. Fejezet.

Asepticus műtét előkészítése ... 373
1. A beteg előkészítése ... 373
2. A műtőterem előkészítése ... 374
3. A beteg elhelyezése ... 374
4. A műtéti terület izolálása ... 377

VI. Fejezet.

Szétválasztó műtétek ... 379

VII. Fejezet.

Oldal

Sebegyesítés, a sebváladék levezetése, alkotó műtétek 388

I. Sebegyesítés 388
II. A sebváladék levezetése 394
III Alkotó műtétek 396
1. Nyeles lebenyek 396
2. Szabad átültetés 398
3. Idegen anyag felhasználása 400
4. Szervátültetés 401

VIII. Fejezet.

Utókezelés 402

I. Ártalmaknak távoltartása a sebtől. Kötéstan. A kötésváltás technikája 402
A) Fedő kötések 402
B) A kötésváltás ideje és módja 408
1. Nem drainezett sebek kötözése 408
2. Drainezett sebek kötözése. Nyitott sebkezelés 410
C) Rögzítő kötések 413
D) Nyujtókötések 420

II. A szervezet vegetativ functióinak helyreállítása 421

Függelék az „Utókezelés" fejezetéhez 428
Mechanotherapiás eljárások az utókezelés szolgálatában 428
1. A massage 428
2. A gyógyító torna. (Kinesiatrika, kinesitherapia) 435

II. Rész.

Általános therapia.

IX. Fejezet.

A világrahozott eltérések gyógyítása 439

X. Fejezet.

A traumás betegségek gyógyítása 443

I. Általános elvek 443
A/1. Az életet közvetlenül veszélyeztető hatások 443
A/2. Az életet közvetett úton fenyegető hatások. (Mérgezett sebek, fertőzött sebek) 447
B) A sebgyógyulás biztosítása 451
I. A fölszívódás gyorsítása és szabályozása 451
II. A hiány pótlása 452

II. Részletes rész 453
A) A fedett erőművi sérülések kezelése 453
B) Nyitott sérülések (sebek) kezelése 456

Oldal

C) A hőtrauma okozta betegségek kezelése ... 463
1. A fagyás és a megfagyás kezelése ... 463
2. Meleg okozta betegségek kezelése ... 465
a) Helybeli meleghatás (égés) kezelése ... 465
b) Általános hőhatás okozta betegségek (napszúrás, hőguta) kezelése ... 467
D) A sugárzó energiák okozta elváltozások kezelése ... 469
E) Vegyi sérülések (étetett sebek) kezelése ... 471
Függelék a „sérülések kezelésének" fejezetéhez 472
A sebésznek szakértői szereplése sérüléseknek és azokból folyó károknak megítélésében ... 472
A kártalanítás módjai ... 474
1. A fej sérülései ... 475
2. A gerincoszlop sérülése ... 475
3. Mellkasi sérülések ... 475
4. Hasüregbeli sérülések ... 475
5. A húgyhólyag, húgycső és herék sérülései ... 476
6. A felső végtagok sérülései ... 476
7. Az alsó végtagok sérülései ... 477

XI. Fejezet.

A fertőzésen alapuló sebészeti betegségek gyógyítása ... 479
Általános rész ... 479
I. Conservativ eljárások ... 480
A) Antiphlogosis ... 480
B) A bővérűség fokozása (Bier-féle kezelés) ... 486
Hyperaemiás kezelés szívóharangokkal (Klapp) ... 491
II. Operativ eljárások ... 494
A) A kiszívás (aspiratio) ... 495
A kiszívás technikája ... 498
B) A bemetszés (Incisio) ... 500
C) A kimetszés (Excisió) ... 506
III. Immunizáló eljárások ... 507
A) Nem specificus immunizáló eljárások ... 508
B) Specifikus immunizáló eljárások ... 512
I. Activ immunizáló eljárások ... 513
Kezelés Alt-tuberkulinnal ... 518
Kezelés Újtuberkulinnal *(TR v. TBE)* ... 518
II. Passiv immunizáló eljárások ... 519
A passiv immunizálás hátrányai ... 521
A) Antitoxicus serumok ... 522
Prophylacticus serumtheraphia ... 524
B) Baktericid-serumok ... 525
1. Streptococcus-serum ... 525
2. Staphylococcus-serum ... 526
3. Pneumococcus-serum ... 526
4. Tuberkulosis-serum ... 527
5. Anthrax-serum ... 528
Simultán oltások ... 529

Oldal

Részletes rész ... 529
A) Genyesztő fertőzések kezelése ... 529
I. Helybeli genyesztő fertőzések ... 529
1. Felületfertőzés ... 529
2. Testüregek genyesztő fertőzése ... 531
3. Szövetek genyesztő gyulladása ... 531
II. A genyesztő bakterium okozta általános fertőzés kezelése ... 536
B) A gázfejlesztő bakterium okozta fertőzés kezelése ... 539
C) A savós-vérzéses fertőzések kezelése ... 540
A lépfene (anthrax) ... 540
D) Az elhalásos fertőzések kezelése ... 541
I. A noma ... 541
II. A kórházi üszök (gangraena nosocomialis) ... 542
III. A sebdiphtheria ... 543
E) A toxicus fertőzések kezelése ... 543
A tetanus ... 543
F) A sarjadzásos fertőzések kezelése ... 545
1. A takonykór kezelése ... 545
2. A lágy sanker és a bubók kezelése ... 545
3. A sugárgombabetegség kezelése ... 546
4. A sporotrichosis kezelése ... 547
5. A skleroma kezelése ... 547
6. A botryomykosis kezelése ... 548
7. A bujakór kezelése ... 548
8. A sebészeti gümős fertőzés kezelése ... 548

XII. Fejezet.

Correlatiós sebészi betegségek általános therapiája ... 555
I. A mechanicus correlatio zavarán alapuló betegségek kezelése ... 555
II. A neurovascularis correlatio zavarán alapuló betegségek kezelése ... 556
III. A chemiai correlatio zavarán alapuló betegségek sebészi kezelése ... 557
A) Szervi correlatiók ... 557
1. Belső secretio ... 557
2. Alkati betegségek ... 562
B) A szöveti correlatio zavarán alapuló sebészeti betegségek kezelése 564

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
1945
GEORGE EMIL PALADE

EGYET. SZEMKLINIKA
Bibliotheca
Universitatii din Cluj

BEVEZETÉS.

Akár a szervezet életében, úgy a tudomány fejlődésében is egyre folyik a rombolás és újjáépítés munkája. A tegnap igazságát nem egyszer babonának minősítjük már holnap. Ez a folytonos átalakulás és fejlődés teszi nehézzé a tanítást és még inkább a tankönyv írását. Nézetünk szerint a jó tankönyvnek olyannak kell lennie, mint a teljes napfényben készült pillanatfényképnek. Egy pillanatban rögzítse a tudomány akkori állását úgy, hogy a lényeges pontok tökéletes megvilágítását az árnyékok, a homályos részletek mélyítésével emelje ki.

Jól tudjuk, hogy a mellékes és kevésbbé fontos részletek elhagyásával a kép finomsága szenved. De oly könyvben, amelynek tanítás a célja, első sorban félre nem érthető világosságra van szükség. Ez indokolja, hogy minden olyan kérdésben, melyet még teljesen kiforrottnak nem láttunk, az érvek és az ellenérvek lelkiismeretes mérlegelése után első sorban a legjobban alapozott nézetet tettük magunkévá, a valószínűt vagy kétes értékűt csak érintettük.

Könyvünk beosztásánál ugyancsak első sorban a világosság, áttekinthetőség vezetett. Hogy folytonos ismételgetést kerüljünk, három részre osztottuk az anyagot, három kötettel külsőleg is symbolizálva ez osztottságot. A fejlődés menetét tartva szem előtt, az általánosról fokozatban térünk át a részletekre.

Az első kötet I. főrésze a sebészeti általános kórtant tárgyalja s felosztásának alapja a betegség okainak csoportosítása. A rendes fejlődés megzavarásából származó elváltozások ismertetését követi a sérülés- és a fertőzés-

A kolozsvári szemklinika KÖNYVTÁRA

okozta betegségek tárgyalása. Az utolsó fejezet pedig a sejtek és szervek együttműködésének (correlatiojának) zavarából származó betegségekkel foglalkozik. Idesoroltuk egyebek közt a daganatokat is (sejtek correlatiojának zavarait), amelyeknek fertőzéses eredete, kivált ha a „daganat" általános fogalmát megtartani kívánjuk, legkevésbbé sem tekinthető beigazoltnak.

Az első kötet II. főrésze az általános sebészi therapiával foglalkozik. Az általános műtéttan szabályait a következő fejezetekre osztjuk: 1. Javallatok, ellenjavallatok. 2. Asepsis. 3. Érzéktelenítés. 4. Vérzés. 5. Aseptikus műtét előkészítése. 6. Szétválasztó műtétek. 7. Sebegyesítés, a sebváladék levezetése, alkotó műtétek. 8. Utókezelés (kötéstan, sebkezelés).

E fejezeteket követi az általános sebészi gyógyítás tana, amelyben a kórtannak föntebb jelzett felosztása szerint tárgyaljuk azon elveket, melyek sebészeti bajok kezelésekor vezetnek. 1. Világrahozott bajok gyógyítása. 2. Sérülések kezelése. 3. Fertőzések kezelése. 4. Correlatiós betegségek kezelése.

A második kötet tartalma a szervsebészet. Fejezetei így oszlanak meg: 1. A bőr és a bőralatti kötőszövet sebészete. 2. Izmok, inak, ínhüvelyek sebészete. 3. A vér- és a nyirokerek, nyirokcsomók sebészete. E fejezetben ismertetjük a műtéttanban szükséges érlekötéseket. 4. Idegsebészet. 5. Csontsebészet (idesorolva a törésekről szóló tant). 6. Izületek sebészete (ficamodásokat beleszámítva).

A harmadik kötetet a részletes sebészetnek szenteljük. Az egyes testrészek sebészeti anatómiája előzi meg a tárgyalást. A differentiális kórhatározás tárgyalása után sorra kerülnek az illető testrész sebészeti megbetegedései. Az előző két kötet anyagára hivatkozással, főleg azokra az eltérésekre utalunk, amelyeket a testrész anatómiája, biológiája feltételez. Az egyes fejezeteket a részletes műtéttan tárgyalása rekeszti be.

Csakis ilyen beosztás mellett volt lehetséges a fölösleges ismétlések kerülése. Az egész sebészeti tudás így

válik szerves egészszé anélkül, hogy az egyes részek önállósága szenvedne.

Amit a szövegre mondtunk, áll az illusztrációkra is. Egyes kivételeket nem tekintve, jobbnak hittük félig sematicus rajzokkal magyarázni a szövegben mondottakat. A lényegest ily módon jobban tartjuk kiemelhetőnek, mint a fényképekkel való illusztrálással. A külföld szakirodalmából átvett képeken kívül legtöbb ábránk úgy készült, hogy fényképfelvételről rajzoltuk át az ábrát. Így hittük elérhetőnek a természet hűséges másolása mellett a lényegesnek kiemelését.

A késést, melyet e kötet megjelenése tisztán személyi okokból szenvedett, a következők lehetőleg gyors elkészítésével fogunk iparkodni jóvátenni.

Köszönetet mondunk végül mindazoknak a kartársaknak, akik e munka egyes fejezeteinek előzetes bírálatával, tanácsukkal segítségünkre voltak, továbbá Garai és társa, valamint Szikla műszerész-cégeknek, akik az eszközök kliséinek szíves átengedésével a munka illusztrálását könnyítették.

Bizalommal adjuk át könyvünket a magyar orvosi közönségnek abban a reményben, hogy nehéz hivatása teljesítésében segítő társa leend; bizalommal várjuk törekvésünk igazságos bírálatát.

Budapest, 1910 szeptember hó.

Manninger Vilmos dr. *Verebélyi Tibor dr.*

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
1945
GEORGE EMIL PALADE

I. FŐRÉSZ.

Dr. VEREBÉLY TIBOR

ÁLTALÁNOS SEBÉSZETI KÓRTAN.

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ GEORGE EMIL PALADE

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
1945
GEORGE EMIL PALADE

ROMÂNIA
Biblioteca
CLINICEI OFTALMOLOGICE
A
Universității din Cluj

I. FEJEZET.

A világrahozott eltérések.

A szervezet megváltozott, bizonyos tapasztalatilag megszabott normától eltérő élettüneményeinek összessége: a betegség. Amint normalis életműködéseinek, úgy kóros reactióképességének csíráját is magával hozza az egyén örökségképpen a világra. Minden szervezet úgy betegszik meg, amint azt világra hozott (veleszületett, congenitalis) képességei megszabják. E képességek eredetének, módozatainak, törvényeinek megállapítása kizárólag az általános kórtan feladata; tényeinek, fő fogalmainak ismerete azonban ma minden kórtani tárgyalásnak kiindulási pontja.

1. A congenitális eltérések eredete.

A szervezeti fejlődés határkövei egyrészt a megtermékenyített pete első oszlása, másrészt a megszületés ideje. Az előbbi az egyéni (individualis) lét kezdetét, az utóbbi az önálló (extrauterin) élet megindulását jelzi. Világrahozza ezen élet megkezdésére az egyén mindazt, ami benne az egyesült csírok képességei folytán kifejlődött s ami rajta a méhenbelüli életben módosult.

1. A fejlődésnek a **csírokban rejlő** (germinativ, blastogen) tényezői részben a csíroknak sajátlagos, eredeti tulajdonságai (ovogen, spermatogen), részben az ivari szaporodásnál egyesülő két csír keverődésének termékei (amphimixogen). Az egyes csírok — melyek mindenkor a faji csírplasma közvetlen leszármazottjai, de amelyekre kétségtelenül hatással van a szülői ivarmirigyekben eltöltött idő, az érési szakuk s az ivarcsatornán át történő vándorlásuk is — elsősorban az ősökben megállapodott régi tulajdonságok közvetítői, tehát az átöröklésnek (hereditas) eszközei. Az átöröklésben csupán időbeli s nem lényeges különbséget jelent, ha a szülői (direct),

nagyszülői (indirect vagy latens), oldalági (collateralis), vagy távolósi (atavistikus öröklés) tulajdonságok megjelenését külön névvel jelöljük. Ezzel szemben az amphimixis, vagyis a fejlődési tényezőknek a két csír egyesülésekor történő keveredése, egymást lerontó, erősbítő, módosító hatása, a leendő egyén új tulajdonságainak, tehát a változatoknak (variatio) főforrása. Az átöröklésnek és változékonyságnak (variabilitas) törvényei szabályozzák az egyéni fejlődés germinativ részét.

Valamely egyéni eltérés germinativ eredetét felvéve ismereteink mai állása mellett két pont marad vitás:

a) mennyiben örökölte vagy szerezte a kérdéses tulajdonságot maga a pete, vagyis más szóval mennyiben örökölhetők a szülőknek szerzett (acquirált) tulajdonságai? és

b) milyen szerepe volt azon eltérés létesítésében az öröklésnek s milyen az amphimixisnek, vagyis valamely fejlődési eltérés lappangó öröklésnek, vagy egyszerre létesült változatnak az eredménye-e?

2. Az egyén fejlődését az anyai testen belül (metrogen) részben a szülőcsatorna sajátlagos viszonyai, részben az anya kóros elváltozásai befolyásolják. A szülőcsatorna felől a méhnek (daganatai, gyulladása, érzetlensége), a medencének (ferde, szűk medence) s a hüvelynek (rigiditas) viszonyai befolyásolhatják a megszületendő egyént. Az anya részéről a terhesség alatt fennálló vagy kifejlődő fertőzéses, alkati és erőművi betegségek gyakorolhatnak közvetve behatást a magzatra. A behatás időpontja valamennyinél a magzat méhenbelüli életére (intrauterin), vagy a szülés tartamára (intra partum) eshetik.

Mindezen germinativ és metrogen tényezők már most vagy a fejlődés mechanikai menetébe (Roux) avatkoznak be módosítólag, vagy valamelyes betegséget indítanak meg a fejlődő petében, amely betegségnek tünete, eredménye a világrahozott eltérés. A pete bonctani alkatából következik viszont, hogy a fejlődési tényezők vagy közvetlenül a magzatot befolyásolják fejlődésében, vagy pedig a burkokban — kivált a méhlepényben, vagy az amnionban — okoznak olyatén módosulást, amely másodlagosan visszahat az egyén kialakulására. A keletkezés szerint tehát fejlődésmechanikai (evolutionalis) és betegségekből eredő (nosogen), az egyén szempontjából pedig elsődleges (embryogen) és másodlagos (placentaris, amniogen) világrahozott eltéréseket különböztethetünk meg helyesen.

2. A congenitalis eltérések alakjai.

Nincs a szervezetnek egyetlen bonctani eleme, vagy működési képessége, amely kifejlődésében többé-kevésbbé tág ingadozást ne mutatna. S mind e változatok sokszerűségét növeli az, hogy a nosogen eltéréseket még mint folyamatokat, tehát mondjuk magzati betegségeket hozhatja magával a világra az újszülött. Éppen ezen szempontból a congenitalis eltéréseket, amennyiben sebészi érdeket igényelnek, általában három csoportra oszthatjuk: az alkati eltérések, a fejlődési rendellenességek és a congenitalis betegségek csoportjára.

a) Az alkati eltérések.

Alkat (constitutio) az egyéni életjelenségek összessége. Alapja a szervezet egyes részeinek: szerveinek, szöveteinek, sejtjeinek összműködése, végelemzésben tehát az egyén alaki és vegyi sajátossága. Mértéke kórtani szempontból a szervezetnek külső hatásokkal szemben tanusított kisebb-nagyobb ellenálló képessége (Baumgarten). Oly fogalom ez tehát, amely ellentétben a régi, homályos, hitelétvesztette körülírással (cholericus, lymphatikus, phlegmás stb. alkat), kizárólag fokozati különbségeket jelöl a szervezet működési képességében. Erős alkatról beszélünk, ha csekélyebb kórokok előidézte zavarokat a szervezet képes kiegyenlíteni, míg gyenge a constitutio, ha ugyanily viszonyok közepette az egyén megrokkan. Ugyanígy a betegségekben; a szervezetnek az a tényezője, amely a betegségek kifejlődését, lefolyását megszabja: az a constitutio.

Az alkatnak megitélése, hibáinak, zavarainak pontos felismerése ma még nincs módunkban, jelentősége azonban, mint a betegségek keletkezésénél a külső okokkal egyenrangú tényezőé, kétségen felül áll. Functionalis fogalom lévén, szabályának felállíthatjuk, hogy az élet bármely pillanatára az egyén alkatát a világrahozott constitutio s annak az életben eladdig szerzett módosulása szabja meg.

Ezen általános, physiologiai kereten belül a külső behatásokhoz viszonyítva a constitutiónak két alakját különbözteti meg a kórtan:

α) **Hibás alkatról** (Martius Constitutionsanomalie-ja, Baumgarten Anlage-ja) beszélünk, ha valamely szervezet az átlagos élet követelményeinek sem tud megfelelni úgy, hogy már a normalis életviszonyok is zavart teremtenek működési egyensúlyában. Az egyén világra hozhatja alkatának olyan sajátos módosulatát,

hogy egyébként normalis élet mellett is kifejlődik benne valamely betegség (alkati betegség). Ilyen alkati hibából fejlődik minden kimutatható külső kórok nélkül ismereteink mai állása szerint: a haemophilia, a scrofulosis, az elhájasodás stb.

β) **Hajlamos alkatú** (dispositio) valamely szervezet akkor, ha azonos kórokok közepette hamarabb, vagy súlyosabban betegszik meg, mint egy másik. Az, hogy nemcsak bizonyos fajoknál, de egyes családokban is feltétlenül kimutatható bizonyos betegségekkel szemben a hajlandóság, azt bizonyítja, hogy a dispositio is lehet világrahozott.

b) A fejlődési rendellenességek.

A fejlődési rendellenességek, torzképződmények (monstrum) az egyén bonctani kialakulásának zavarai (morphologikus fogalom). Létrejönnek általában a fejlődés valamely tényezőjének módosulása, avagy valamely betegségnek a fejlődés menetét megzavaró beavatkozása folytán s feloszthatók, mint említettük, a behatás helye szerint embryogen és amniogen rendellenességekre.

Az embryonalis folyamatok, melyek ilyen torzok képződéséhez vezetnek, nagyjából a következők:

1. Az egyes ébrényi helyezékek **megjelenésében** mutatkozhatnak zavarok, úgy hogy valamely helyezék egyáltalában ki nem fejlődik (aplasia), hogy kisebb (hypoplasia) vagy nagyobb terjedelmű (hyperplasia), kisebb vagy nagyobb számú (supernumerosus), mint azt a faji typus megszabja. Az ébrényi helyezéknek igen korai megkettőződéséből származnak a kettős torzok (gemini et duplicitates).

2. A rendesen kiképződött helyezék **növekedése** mutathat eltérést, amennyiben a növés intensitása lehet nagyobb vagy kisebb a rendesnél, a növés bizonyos fokon megállapodhatik, sőt bizonyos fejlődési tartam után sorvadásba mehet át (atrophia).

3. Az egyes nomális helyezékek **tovább fejlődésében (evolutio)** lehetnek eltérések, egyrészt oly értelemben, hogy közös helyezékből fejlődő, de később rendesen szétváló részek együttmaradnak, hogy különálló helyezékek termékei utóbb összeolvadnak, avagy hogy a szabványos helyezékből utólag egyes részek lefűződnek. De ugyancsak a továbbfejlődés megzavarását jelenti másrészt az is, ha egyes, az embryonalis fejlődés szakait jelző viszonyok u. n. magzati szervek, helyzetek, állapotok visszafejlődése elmarad, megakad (Hemmungsbildungen).

4. Az embryonalis **eltolódások** zavarai módosíthatják a szervezet topographikus viszonyait azáltal, hogy a magzat általános tengelyviszonyai megváltoznak (situs inversus), vagy hogy egyes szervek embryonalis helyükről el nem vándorolnak, illetve vándorlásuk közepette más helyre tévednek (dystopia, aberratio). Ha az eltévedés csupán egyes szövetelemeket illet, eltévedt (aberrált), lefűződött csírokról szokás beszélni.

5. A szervezet végleges **kialakulása** szenvedhet egyrészt az említett tényezők okozta hibás fejlődés, másrészt az eredetileg jól fejlett szervezet másodlagos (acquiralt) eltorzulása folytán.

Az **amnion** elváltozásai közül üregének tág (hydramnion) vagy szűk volta, az amnion hiányai (defectus), összenövései s kötegei (Simmonart-féle szalagok) befolyásolhatják a magzat fejlődését. Bár kellő kritika mellett az amniogen eredet bebizonyítása az egyes esetekben feletle bajos, mégis alig van rendellenesség, melynek keletkezésében egyik vagy másik leírója ne juttatott volna szerepet az amnionnak. Kétségtelenül amniogen eredetűek, nevezetesen amnion kötegekre visszavezethetők lehetnek: egyes bőrfüggelékek s farokszerű nyúlványok, az arc hasadékai, bizonyos végtaghiányok, a syndaktylia, míg az elferdülések egyes alakjai a magzatvízszegénységgel állhatnak oki összefüggésben.

A fejlődési rendellenességek aetiologikus osztályozása az elmondottak szerint nehezen keresztülvihető. Nemcsak azért, mert a keletkezés módja és ideje a torzképződések egy jó részénél alig állapítható meg, hanem azért is, mert egyazon kép különböző embryologikus folyamatoknak lehet az eredménye. Éppen azért tudományos felosztás helyett ma csak felsorolásukról lehet szó, amiben minden egyes szakmát saját különös céljai vezetik.

Sebészeti érdekkel csakis azon rendellenességek bírnak, melyek az életet ki nem zárják; ezekkel szemben viszont a műtéti javallatok felállítása, a műtéti módok megválasztása lévén feladatunk, a rendellenességek sebészi áttekintését a következőkben adhatjuk:

I. **Szervcomplexumok** rendellenességei: különböző szervrendszerek összalakulásának zavarai. Az eredmények szerint két nagy csoportba oszthathatók:

a) a külső formák eltérései vonatkozhatnak:
1. a test vagy testrészek tengelyállására: luxatio coxae congenita, coxa vara és valga, pes varus, torticollis;
2. a számbeli viszonyokra: ektromelia, hemimelia, phokomelia, polydaktylia, syndaktylia;
3. a testrészek nagyságára: makrodaktylia, hypoplasia;
4. elhelyeződésükre: dystopia;
5. alaki viszonyokra: világra hozott daganatok.

b) a testnyílások eltérései megnyilatkozhatnak:
1. a rendes nyílások kialakulásában, amennyiben ezek vagy teljesen zártak (atresia ani, vaginae, choanae, meatus auditorii), vagy szűkebbek-tágabbak a rendesnél (mikrophthalmus, phimosis), vagy más helyen nyilnak (cloaka, hypospadiasis);
2. rendellenes nyílások fellépésében, amelyek közül a tágasokat hasadékoknak, a szűkeket sipolyoknak (fistula) szokás nevezni. Mindkét féleség:

α) vezethet savós testüregekbe, nevezetesen a koponya-gerinccsatorna ürébe (a fejen: akrania, a törzsön: rhachischisis),

vagy a mellkas-hasüregbe (thoracoschisis, hernia funiculi umbilicalis, ectopia vesicae, epispadiasis);

β) nyílhatik üreges, nyálkahártyával bélelt szervekbe: arc-hasadékok, faux lupina, a fistula colli congenita egyes alakjai, bélsipolyok;

γ) végződhetik vakon: urachus sipoly, fistula colli.

II. Egyes szervek rendellenességei, a környezet másodlagos mechanikus elváltozásaival. Ilyenek:

a) a parenchymás szervek rendellenességei. Egyrészt szövetileg normalisan képzett szervek térhetnek el a szabványtól számukban (aplasia, számfeletti szervek), nagyságukban (hypoplasia, hyperplasia) és elhelyezkedésükben (kryptorchismus, ren mingrans, thyreoptosis). Másrészt a szervek szöveti alkatában mutatkozhatnak eltérések, mint világrahozott daganatok (tumor congenitus);

b) az üreges szervek fejlődési zavarai. Teljes elzáródás (atresia), szűkülés, (strictura intestini, urethrae, arteriovenosa) és tágulás, amely utóbbi olykor körülírt (diverticulum), máskor kiterjedt (Hirschsprung-féle colodilatatio, hydrocephalus internus, hydromyelia, myelocystokele);

c) a testüregek rendellenes alakulásai. Az üreg falain lehetnek hiányok (hernia inguinalis congenita, hernia diaphragmatica, spina bifida occulta); az üregben elhelyezett szervek topographicus elrendeződése mutathat zavart (situs inversus); az üreg tágulhat (ascites, hydrothorax, hydrocephalus externus), vagy kötegek lehetnek benne kifeszítve (Meckel diverticulum kötegei).

c) A világrahozott betegségek.

Míg az előbbiekben tárgyalt eltérések állapotok, tehát lezajlott embryonalis folyamatok végeredményei voltak, addig a világrahozott betegségek maguk: folyamatok, melyek az intrauterin életben vagy a születés közben indultak meg s az újszülöttben lefolyásuk valamely szakában jelennek meg. Megfelelnek a méhenkívüli életben szerzett betegségeknek s éppen úgy mint azok, 3 csoportba: traumás, fertőzéses és correlatiós betegségekre oszthatók. A traumások közül: a zúzódások (kephalhaematoma caput succedaneum), a törések és ficamok; a fertőzések közül a syphilis és a tuberculosis; a correlatiósak közül: a rhachitis foetalis s bizonyos daganatok a legfontosabbak. Keletkezésük módjait, jelentőségüket s gyógyításukat könnyebb áttekinthetőség céljából az illető fejezetekben tárgyaljuk.

II. FEJEZET.

A traumás betegségek.

A traumás betegségek fejezetébe soroljuk mindazon sebészi megbetegedéseket, amelyek közvetlenül és kizárólag a külső életfeltételek megváltozásából származnak. Irányadó ez összefoglalásunkban tehát nem a szervezeten ejtett elváltozás minősége (sebesülés, sérülés), hanem egyedül a beható kórok természete. Ez utóbbi szerint osztjuk fel a traumás megbetegedéseket: erőműi, hő, vegyi és sugárzó behatás okozta betegségekre.

A) Az erőműi sérülések.

I. Általános hatástan.

Azon mechanikai erők közül, amelyekről a physika azt tanítja, hogy a testek molekularis alkatának megváltoztatására képesek, az emberi pathologiában a következők szerepelnek:

a) az összenyomás (pressio) a testek molekuláinak távolságát megkisebbíti, tehát a test legapróbb részecskéit egymáshoz közelíteni, a testeket tömöttebbé, sűrűbbé tenni iparkodik;

b) a húzás (tractio) a molekuláris összetartás (cohaesio) csökkentésére törekszik az egyes részecskék szétvongálása által;

c) a csavaró erő (torsio) hossztengelye körül forgatja az egyik végén rögzített testet, úgy hogy a csavarás irányában a test mulekuláit összenyomja, a másikban széthúzza;

d) a hajlítás-nál (flexio) egy síkban történő oldalmozgást végez a test, a hajlítás oldalán a molekulák közelítésével, a másik oldalon azoknak szétvongálásával;

e) a széttolás (pulsio) lényegében ék hatás, s mint ilyen két tényezőből áll: az ék behatolása a test molekulái közé vonalas zúzást (összenyomást) okoz, az így szétválasztott részecskéket pedig széttólja az ék fokának irányában.

A erőt, amellyel a test a molekuláris alkatát megváltoztató erők hatásának ellenszegül, nevezzük a test ellenállásának (resistentia). Viszont a testeknek azt a képességét, hogy az egyszer

elszenvedett elváltozás után eredeti alakjukat visszanyerik, a testek rugalmasságának (elasticitas) mondjuk. Beható erő, szöveti ellenállás és rugalmasság a külerőszaki sérülésnek azon három tényezője, amelytől a bekövetkezett eredmény függ.

A hatás pontos kiszámítása az egyes tényezők ismerete alapján a physikalis testeknél, de még az egyes állati szöveteknél sem ütközik nehézségbe. Az élő emberi testre történt behatás azonban távol áll a physikai kisérlettől; *a)* azért, mert a testben nem egyszerű physikai testeket ér a beható erő, hanem szabadon avagy csőrendszerekben keringő folyadéktól átitatott szöveteket; úgy hogy mindig számításba volna tehát veendő a szilárd elemek alkatán kívül a folytonosan ingadozó folyadékmennyiség hydrodynamikus hatása is; *b)* az egyes szövetek, amelyeknek ellenállása, rugalmassága igen különböző, tarka össze-visszaságban vesznek részt a test felépítésében; s ezenkívül minden egyes szövet ellená lása, rugalmassága is pillanatnyilag változik az illető testrész helyzete, működése szerint. A szöveteknek egymásra gyakorolt kölcsönös hatása tehát s ezzel az egész test ellenállása pillanatonként változik; *c)* az élet, mint sajátos anyagi functio, a physikai alkat oly csekély módosulatától függhet, hogy a mechanikai sérülés okozta elváltozás biologikus jelentőségét az egyszerű physikalis elváltozásokból megítélni nem lehet.

Már az elmondottak is bizonyítják, hogy az erőművi sérülések képe igen bonyolult. Hozzájárul még az, hogy a testek általános alkata is nemcsak a világrahozott constitutio, az életkor, hanem az átszenvedett vagy fennálló betegségek szerint is igen változó; az így örökölt vagy szerzett testi qualitások előmozdíthatják, gátolhatják, módosíthatják a traumák hatását. Egy osteomalacia folytán ellágyult, áttéti ráktól, gümős burjánzástól áthatott csont ellenállása kisebb, mint az ép csonté; a typhusos velős duzzadástól erősen feszült lép tokja hamarabb, kisebb hasi zúzódásra megreped, mint a kicsiny, normális lépé; a typhusos méreg hatására elfajult hasizom könnyen megreped egyszerű felülésnél, amit pedig ép állapotban baj nélkül végzett; az elmeszesedett falú aorta-aneurysma megreped oly csekély behatásra, amit ép érrendszerű ember észre sem vesz; és így tovább.

II. A helybeli elváltozások.

A sérülések felosztása tisztán a molekularis erők szerint nem vihető keresztül, mert az egyes traumák hatásában a legkülönbözőbb physikai erők érvényesülhetnek s ezért az egyes sérülések

besorozása legtöbbször önkényszerű (subjectiv) volna; így pl. a lövésnél nyomó, szakító, széttoló, sőt egyes csontokon még hajlító erő is hat a testre. Épp oly kevéssé kielégítő a testre ható eszközök szerint egyszerűen tompa és éles traumákat megkülönböztetni, mert bizonyos körülmények között a tompa behatások eredményét mi sem különbözteti meg az éles eszközökkel ejtett sérülésektől.

Minthogy minden osztályozásnak elsősorban a gyakorlat igényeit kell szem előtt tartania, a gyakorlatban pedig mindenkor a gyógyítás elvei az irányadók, legcélszerűbbnek tartjuk a sérüléseket a bőr folytonosságának szempontjából fedett (subcutan) és nyilt (percutan) sérülésekre osztani; a további eligazodás már aetiologikus alapon történhetik, megjegyezve azt, hogy a klinikai felosztásnál használt műkifejezések nem azonosak (habár szavak hiányában hasonló hangzásúak) a physika említett terminusaival.

A) A fedett erőművi sérülések.

Jellemző reájuk az, hogy a fedő bőr folytonossága megszakítva nincsen, a szöveti sérülések tehát közvetlen betekintés útján nem ellenőrizhetők, de viszont a sérüléses góc sincsen a külvilág káros tényezőinek direct kiszolgáltatva. További osztályozásuk a beható erő szerint történhetik.

1. A nyomás okozta (compressiós) sérülések.

E fejezetben azon sérüléseket foglaljuk össze, amelyeket a lassan létrejövő nyomásfokozódás okoz a szervezetben. A nyomáshatás tényezői: a compressio foka és tartama egymással fordított viszonyban állanak; mennél kisebb a nyomás, annál tovább kell behatnia, hogy valamely hatást váltson ki. Az a legkisebb nyomás, amely az egyes szöveteken hatást előidézni képes, a szövetek szerint különböző s a vérerek számán és alkatán, az illető szövet sejtközti állományának szerkezetén és sejtjeinek érzékenységén kívül a nyomó erő behatási módjától is függ. Az alkalmazott nyomás kiterjedése szerint ugyanis: körzeti, körkörös és körülírt nyomást szokás megkülönböztetni, amelyek mindegyike szükségképpen más hatással lesz a nyomás helyére.

Igen nagy nyomások a gyakorlati élet szempontjából kizárólag mint a zúzódás szövődményei (pl. földomlásnál) szerepelnek, amelynek hatását fokozzák, módosítják. A kisebb nyomás mint állandó vagy idülten ismétlődő trauma szerepel. A kifejtett eredmény részben az erek és idegek összenyomásának, részben a

sejtekre közvetlenül gyakorolt befolyásnak a következménye és két irányban érvényesülhet.

Az egyik csoportba a regressiv folyamatok tartoznak, amelyek az egyszerű vérszegénységtől és sorvadástól kezdve az elhalásig a legkülönbözőbb fokozatban fordulnak elő s részben a nyomás helyén közvetlenül, részben attól távolabb, a nyomott ideg, illetve vérér elágazódási területén fejlődnek ki. A bőr s az alatta levő lágyrészek sorvadnak, elvékonyodnak, ha szoros ruhadarabok, fűző, nadrágtartó nyomják állandóan. A lágyrészek elhalnak ott, ahol kiálló csontrészek felett állandó nyomásnak vannak kitéve, kivált ha ellenálló képességük a beidegzés zavarai folytán egyébként is szenvedett. Egész testrészek elhalhatnak, ha valami módon körkörösen leszorítva, a keringésből kizáratnak.

A felfekvés (decubitus) leggyakoribb okai: a tartós fekvés, kivált legyengült állapotban, súlyos gerincagybántalmaknál (myelitis, tabes), a mikor is a sarkok, a bokák, a keresztcsont, a csípőtövisek, a tövisnyúlványok és a lapockák vannak a nyomásnak leginkább kitéve; rosszul alkalmazott, szoros kötés a test bármely helyén, de kivált felületesen fekvő csontfelszínek felett okozhat decubitust; ritkán okoznak egymáshoz fekvő lágyrészek (nagyajkak, borék a combon) is elhalást, ha erősen duzzadva egymásra kerülnek.

A kezdetben jelentkező fájdalmas viszketés lassanként enyhül az ilyen halvány, elhalásnak induló területen, amely csakhamar sötét szederjes és teljesen érzéstelen lesz. A bőr csakhamar kékes-fekete, vagy inkább piszkos-barna varrá szárad, amely körül lomha lefolyású demarcatio indul meg. A var leválása után a visszamaradó sarjadzó terület fertőzés útján makacs fekéllyé lesz, amely néha, kivált az említett ideges zavarok kapcsán, terjedésre hajlamos és súlyos roncsolásokra vezethet: lemezteleníti a csontot, mélyen alávájja a bőrt, amely alól bűzös, híg ev nyomható ki s üszkös cafatokban lógnak ki a bőnyék, az izmok és a leemelt csonthártya rongyai.

A lefűzés okozta elhalás a végtagokon, kivált nagy vérömlenyek, vagy erős gyulladás fölé alkalmazott gypsz kötés alatt, túlhosszú ideig (3—4 óráig) fentartott Esmarch-pólya, a népnél egyes betegségek (pl. orbánc, vagy nyirokérgyulladás) meggátlására használatos körülkötés hatására észlelhető. A hímvesszőn erectio előidézése céljából alkalmazott gummicső okozhat ilyen elhalást.

A másik csoportot a progressiv elváltozások alkotják, amelyek nagyrészt a nyomás okozta keringés-változásnak, de részben kétségtelenül a nyomás közvetlen sejtingerlő hatásának az eredményei. Hogy a nyomás ez utóbbi esetben mint formativ inger szerepel-e, avagy kis terjedelmű, górcsövi szövetpusztulásokat létesít, amelyeknek pótlására indul meg azután a szövetszaporodás (Weigert), ezt igen bajos eldönteni. Ismeretes példái: a talp elkérgesedése mezítláb járásnál, a tenyér kérges megvastagodása nehéz kézi munkánál, a tyúkszem, amelyek mind a tartós nyomás helybeli következményei; a viszértágulás, a következményes elephantiasissal szoros harisnyakötő alatt pedig a nyomás okozta vérpangás eredménye.

2. A zúzódás (contusio).

A zúzódás neve alatt foglaljuk össze mindazon elváltozásokat, amelyeket a testre beható összenyomás okoz, ha elég erős arra, hogy egyes részek cohaesióját megszűntesse, de a bőrön magán folytonosság-megszakítást nem okoz. A sérülés ezen meghatározás szerint 3 tényező eredménye: a beható erő, az alap, amelyhez az erő a szöveteket odaszorítja s az összenyomandó szövetek sajátos ellenállása.

A beható erőt vagy a test felszínét bizonyos gyorsasággal érő, megütő idegen test, — legyen az légnemű (robbanásoknál), lágy vagy kemény szilárd test, — vagy pedig a test saját súlya képviseli, ha a test valamely felszínhez hirtelen odaütődik (ütődés). Mindkét esetben a mozgás iránya, az érintkező felszínek nagysága és különleges alkata (szögletei, csúcsai, élei) szabják meg a helybeli hatás formáját.

Az az alap, amelyhez a beható erő a szöveteket odanyomja, lehet egy másik test felszíne (valamely felszín, amelyhez a test oda van támasztva), de lehet a csontrendszer, avagy a testnek valamely nagyobb ellenállású lágyrésze is (izmok, inak, bőnyék); az utóbbinak egyik lehetősége pl. a két comb közé szorult herék zúzódása.

Az egyes szövetek ellenállása igen különböző s e tekintetben teljesen érvényben van a Gussenbauer felállította sor, amely szerint legkevésbbé resistens a dúserű kötőszövet és a zsírszövet s azután következnek sorra: az izmok, a vérerek, az idegek, majd a bőnyék, szalagok, inak s a legellenállóbbak a csontok és a porc.

A testet érő hirtelen összenyomás mindenekelőtt a szöveteket átáztató folyadékot éri, amely incompressibilis lévén, iparkodik a nyomás elől oldalra, illetve a mélybe, a kisebb nyomás helyei felé kitérni. A szétáramló folyadék hirtelen megtölti az összenyomott terület mélyebb rétegeinek és szomszédságának hajszálereit, amelyek közül azok, amelyek a környező szövetben legkevesebb támaszszal bírnak, megrepedeznek; a kiömlő vér az edények körül gyülemlik meg. Ezen nagyszámú perivascularis apró vérömleny a zúzódásnak egyik alaptünete. A továbbható nyomás már most magukat a szöveteket éri; a szöveteket összetartó sejtközti anyag a nyomás irányából oldalra iparkodik kitérni, ahol a nyomás kisebb, miközben meglazul, majd megszakad a nyomás irányában az összefüggés; a lágyrészek szétszakadoznak és pedig az összenyomott területen egyszerre sok helyen. Ezen elszórt, apró szövetszakadások a zúzódásnak másik alaptünete.

Mennél nagyobb erővel történt a behatás, annál nagyobb vér-ereket fog az erő megrepeszteni, annál nagyobb szövetroncsolást fog létesíteni.

Vérzés és szövetsérülés a zúzódásnak objectiv **jelenségei,** amelyekhez a fájdalom, mint subjectiv panasz járul.

A zúzódásos *vérzés* annál kiterjedtebb, mennél nagyobb a megrepesztett vérér s mennél lazább a szövet, amelybe a vérzés történik. A hajszálerekből kiömlő vér nyomása igen csekély lévén, a vér csak a repedés helyén, a vérereket környező laza kötőszövetben (perivascularisan) gyűlik meg; a viszerek vérnyomása már nagyobb szöveti ellenállást képes legyőzni, a vért, kivált a laza kötőszövet hézagaiban messzire képes elhajtani; a legnagyobb hatást ily módon a verőerek vére fejti ki, amely kevésbbé resistens szövetekben, az egyes kötegek szétszakítása által valóságos üreget vájhat magának, bár ilyenkor is elég hamar gátat vet a vérzésnek a szöveti nyomás és a véralvadás.

A kifejlődött vérzés *nagysága* szerint ekchymosist, sugillatiót és haematomát szokás megkülönböztetni. Az *ekchymosis* alatt pontszerű vérzést értünk, amelynél a vér vagy a szövethézagokat tölti meg, vagy kicsiny üreget vájt magának a szövetek szétszakításával. *Suffusio*-nak (sugillatiónak) nevezzük a nagyobb kiterjedésű, lapszerű vagy inkább dudoros, véres beszűrődést a szöveti hézagrendszerekben. A *haematománál* a nagyobb mennyiségű vér a szövetekbe túrt kisebb-nagyobb üregekben fekszik, amelyeknek falai símák, ha az üreget a laza szövetben a vér vájta magának, ellenben cafatosak, rongyosak, ha az üreg nagyobb szövetrészletek szétmorzsolásából támadt s a vér csak utóbb töltötte azt meg.

A kiömlött vér a szövetekből csakhamar újra *felszívódik*, előbb azonban helybelileg bizonyos elváltozásokon mehet keresztül, amelyek a vérzés klinikai megjelenésére jellemzők. *Kisebb vérömlenyekben* (ekchymosis, suffusio) csupán a vörös vérsejtek szétesése következik be, amelyeknek festéke feloldódik a plasmában s azután azzal s a fehér vérsejtekkel együtt eltávolíttatik. *Nagyobb vérömlenyeknek* a magatartása sokkal változatosabb. Néha itt is csak a vérfesték kioldása (haemolysis) az egyetlen kimutatható elváltozás, a megfestett folyadék azután épúgy felszívódik, mint a kisebbeké. Máskor azonban a vér megalszik, a savó lassan felszívódik, a rostonya a belézárt fehérvérsejtekkel pedig mint idegen test ott marad s csak lassú szétesés, esetleg szervülés útján tűnik el. Ismét máskor a folyósan maradó vérből felszívódnak a vér sejtes elemei s megmarad a többé-kevésbbé festenyzett savó, mint savós üreg a sérülés helyén (*cysta*

serosa traumatica). De előfordul végre az is, hogy a vér némi oldódáson kívül semmi elváltozást sem mutatva hosszú ideig mint folyadékgyülem marad a szövetek közt (cysta haemorrhagica traumatica), amelyek azt valósággal körültokolják.

A felszívódás általában annál lassabban indul meg s annál tovább tart, mennél nagyobb volt a vérömleny. A meginduló felszívódásnak első jele a vérömleny környezetének beivódása (imbibitio) a haematomából kilúgozott vérfestékkel. A kezdetben körülírt vérzések körül elmosódott határú, diffus elszíneződés lép fel, amely többnyire az illető testrész nyirokárama irányában terjed szét. Előfordul azonban, hogy attól függetlenül, sőt azzal ellenkező irányban lép fel, pl. combnyaktörésnél leterjedhet a térdig. A beivódott vérfesték már most ép úgy, mint az eredeti vérömlenyé is, bizonyos jellegzetes színváltozásokon (coloratio) megy keresztül a haemoglobin bomlása folytán; az eredeti kékes-vörös színárnyalat mind sötétebb kék, kékeszöld, zöldessárga, majd narancssárga, máskor inkább vöröses-barna, barna, csaknem barnásfekete lesz s azután lassan elhalványodik. Az előbbi esetben inkább haematoidin és annak bomlásterményei, az utóbbiban pedig melanin fejlődik (Gussenbauer). A színváltozás annál gyorsabban folyik le, mennél kisebb volt a vérömleny s mennél kifejezettebb a beivódás. A felszívódásnak harmadik jele a környező nyirokcsomóknak megnagyobbodása a nyirokkal odahozott, részben már vándorsejtekbe zárt festék lerakodása folytán.

A felszívódás tartama a vérömleny nagysága, a vérzés helye s bizonyos külső körülmények (mint fokozott nyomás, massage) szerint felette változó. Apróbb vérzések 3—4 nap alatt nyom nélkül eltűnhetnek; nagy haematomáknak 2—3 hónap kell a felszívódáshoz.

A traumás folyadékgyülemeknek két sajátos alakjáról kell még röviden megemlékeznünk.

A nyirokömleny (cysta lymphatica traumatica), amelynek pontosabb ismeretét Pelletan és Velpeau rövid leírásai után elsősorban Morel-Lavallée és Gussenbauer tanulmányainak köszönhetjük, létrejön a test azon tájain, ahol a bőr valamely szívós bőnyét borít: a tomportájon, a comb külső oldalán, az alszáron, az ágyékon. Ha a beható erő tangentialisan éri az ilyen helyet, a bőrt leszakítja, ledörzsöli az alatta fekvő bőnyéről, úgy, hogy közöttük valóságos üreg létesül, amelyet azután lassanként kitölt a szövethézagokból kiszivárgó szövetnedv. Az összegyülemlett folyadékban kevés vörös vérsejt mellett leukocyták és zsírszemcsék úszkálnak. A folyadék megalvadni nem szokott s csak felette lassan szívódik fel. Eredetét illetőleg ma általánosan elterjedt az a felfogás, hogy az nem sajátosan módosult vérplasma, hanem valóságos szöveti nyirok (Gussenbauer), amely a megszakított nyirokutakból ömlik ki.

Az olajos tömlőkről (cysta oleosa traumatica) először Gosselin

(1870) tesz említést, mint a zúzódás helyén támadt, olajszerű folyadékkal telt, margarin jegeceket tartalmazó ürökről. Valószínű, hogy a zsírszövet zúzódásánál kiszabadult zsírszemcsék összefolyásából támadnak vaskosabb hájrétegben. Megcsapolás után többnyire megzavarosodnak, amennyiben zsírjuk a falakból kiszivárgó savóban emulgeálódik (Delbet-Schwartz).

A zúzódásos szövetroncsolás, mint említettük, túlnyomó részben a zúzóerő közvetlen hatására jön létre. A sejtközti anyag sokszoros apró szakadásaitól egész szerveknek teljes szétmorzsolásáig minden fokozat előfordul; maguk a sejtek azonban még az ilyen teljes szétmálásnál is épek maradhatnak (Gussenbauer). Az, ami utólagosan elhalásukat eredményezi, a szöveti keringésnek, a tápláltatásnak teljes megszűnése, az erek összezúzása, illetve a kiömlő vér okozta szöveti nyomás következtében.

A zúzódási fájdalom az éppen már fájdalmasnak jelzett nyomás érzésétől a legkínzóbb fájdalmakig váltakozhatik s egyrészt az idegek közvetlen sérülésének, másrészt a vérömleny okozta nyomásfokozódásnak az eredménye. Általában azt mondhatjuk, hogy a fájdalom erőssége egy bizonyos fokig párhuzamosan halad a zúzódás súlyosságával; annál kifejezettebb tehát, mennél mélyebbre ható volt a pusztítás. A legnagyobb roncsolásoknál azonban az idegvezetés teljes megszünése folytán mindig kevesebb lesz a fájdalom, míg végre az elhalásra vezető elváltozásoknál hiányzik. Nagyobb idegtörzsek zúzódásánál a fájdalom gyakran az illető ideg elágazódási területére sugárzik ki (a könyök odaütésénél a kisujjba), míg egyébként a zúzott területekre szorítkozik.

Klinikai szempontból a zúzódások osztályozása kórbonctani alapon nehéz. Mint említettük, a legenyhébb alakjainál is megtalálhatjuk a zúzódás két alapfolyamatát: a vérzést és a szövetroncsolást s láttuk, hogy a teljes roncsolás is csak e két tényező fokozásából áll. Viszont minden súlyosabb zúzódásnál megvannak a szomszédságban a csekélyebb sérülésekre jellemző elváltozások is, úgy, hogy éles elhatárolás az egyes fokozatok közt (Dupuytren) lehetetlen. A gyakorlati igényeknek teljesen megfelel, ha az egyes esetekben könnyű, középsúlyos és súlyos zúzódásról beszélünk aszerint, amint apró elkülönített vérzésekkel (ekchymosis), kiterjedt vérbeszűrődéssel, illetve vérüreggel (haematoma), avagy szövetroncsolásos üreggel állunk szemben.

A könnyű zúzódásnak jellegző bonctani elváltozása tehát a kicsiny, pontszerű vérzés (ekchymosis). Jellemző azonban csakis azon szövet zúzódásának fokára, amelyben megjelenik s nem a zúzódásra általában; mert valamely mélyen fekvő, súlyos zúzódás fölött is tarkíthatják pl. a bőrt ekchymosisok, ami azt

mondja, hogy a bőr maga ilyen esetben csupán könnyű fokban zúzódott, míg alatta talán a legsúlyosabb elváltozások következtek be.

Közvetlenül csakis a bőr ekchymosisai lévén ellenőrizhetők, klinikailag voltaképpen csakis ezek szerepelnek. A zúzódás pillanatában halvány fakó lesz a bőr, ami egy ideig még a sérülés után is tart; majd heves, égető fájdalom közepette élénk pír, néha vizenyős beszűrődés lép fel s csakhamar apró vérpontok jelentkeznek, sötétebb centrummal, halaványabb, csillagosan szétterülő körzettel. A vérpontok fellépésének ideje, helye és színe nemcsak sebészi, de a törvényszéki kórismézésben is jelentékeny szerepet játszik. Ha a vérpontok azonnal vagy kevéssel a sérülés után *megjelennek*, ez azt mutatja, hogy a zúzódás felületes; ha órákkal vagy akár napokkal utóbb jelentkeznek csak, mélyebb szöveti zúzódásra utalnak, annál mélyebbire, mennél később mutatkoznak (pl. koponya alapi repedésnél a homlokon, kötőhártyán). *Helyük* többnyire megfelel a zúzóerő behatási helyének; a mélyről jövő, a felület felé szivárgó vérömlenyeket azonban az útjukba akadó bőnyék, izmok messzire elterelhetik keletkezésük helyétől, úgy hogy a vérzések a sérülés helyétől távol jelennek meg. A vérpontok *színe* a fedőbőr vastagságától és koruktól függ. Kezdettől fogva feketék a vékony szaruréteg alatt levő vérpontok (szemhéj, borék, végbél környéke); élénk pirosak a kötőhártya alattiak (ahol hamarosan oxydálódnak). A bomló vérfesték különböző árnyalatát mutatják, aszerint amint a vörös vérsejtekből kilúgozott festék a vegyi átalakulásnak ilyen vagy olyan szakában van.

Középsúlyos zúzodásnál nyomban a sérülés után dagadni, duzzadni kezd a megzúzott terület s miközben a bőr maga teljesen épnek látszik, vagy rajta legfeljebb elszórt ekchymosisok jelentkeznek, a bőralatti szövetben jelentékeny beszűrődés fejlődik ki. A beszűrődés, mint említettük, folyadékfelhalmozódásnak az eredménye s klinikai lefolyásában a folyadék minősége szerint különböző. Ha a folyadék *vér* s ez a szövethézagokban helyezkedett el (*suffusio, tumor sanguineus*), akkor elmosódott határú, ellapuló, tészta tapintatú, az ujjbenyomatokat megtartó terime-nagyobbodás a jellemző. A vérömleny (*haematoma*) ellenben mindig jól kiemelkedő, feszes dudort képez, amely a közepén puhább, kifejezetten hullámzik, a szélein pedig tömöttebb, inkább tésztás sánctól övezett; e sáncon gyakran sajátos lágy, hóropogáshoz hasonló recsegés tapintható, amely, ha egyszer előidéztük, azon a helyen többé nem igen jelentkezik; a hullámzó rész a megalvadásnál kipréselt savónak, a sáncz a kicsapódott rostonyának

felel meg. A két öv annál inkább kifejezett, mennél tömöttebb alapon fejlődött a vérömleny (pl. a koponyán, az alszáron). Sokkal ritkább az, hogy az ilyen hirtelen támadt feszes vérömleny egész kiterjedésében hullámzik, mert a vér megalvadása valamilyen okból kimaradt.

A sokkal ritkábban észlelhető nyirokgyülem tünetei ugyancsak jellegzőek (Gussenbauer). Ennek a fejlődése is nyomban a sérülés után megindul, de jóval lassabban; az üreg, mint említettük, mintegy előre kiképződik s abba szivárog bele lassan a nyirok. Innét van, hogy kezdetben az egész duzzadás petyhüdt, pötyögő olyan, mint a félig kiürült zacskó. A folyadék sokáig, olyankor hónapokig sem alvad meg, éppen azért a vérömlenyek jellemző széli rostonyás öve itt mindig hiányzik. Egy bizonyos nagyságot elérve, növésük megállapodik, s a duzzanat hónapokig változatlanul fennállhat; felszívódása, ha meg is indul, igen lassan megy előre; megcsapolva az üreg hamarosan újra megtelhetik. A kieresztett folyadékban alakelemek nincsenek.

Az olajos üreg elkülönítése ettől csupán a megcsapolásnál nyert folyadék minőségéből történhetik.

Súlyos zúzódásnak tekinthetjük azt, ha a zúzó erő a szövetek teljes szétmorzsolásával létesíti azon üregeket, amelyekbe utóbb a vér beömlik. A zúzódás foka szabja meg, hogy ezen üreget csak a bőralatti zsírszövet és a bőnyék, avagy mélyebben az izomtestek, sőt a csontoknak, csontvelőnek, parenchymás szerveknek szétroncsolása teremti-e meg. A bőr maga az ilyen területek fölött kezdetben halvány vagy szederjes, olykor foltos, hűvös; alatta pelyhüdt, néha teljesen ellapuló üreg jelzi a zúzott szövetek helyét. A végtagon a bőr olyan, mintha egy törmelékkel részben megtöltött zsák volna; teljes összezúzatásnál (conquassatio) ilyenkor a rostonya finom ropogása egybe vegyül a szétmorzsolt csontok durvább recsegésével. A bőr külső rétegei csakhamar kiszáradnak, szövete átivódik szederjes vérfestékkel, rugalmasságát elveszti, merev pergamentszerű lemezzé lesz, amely a még élő, ép felé mindinkább elhatárolódik. Az így támadt pörk szélein demarkáló gyulladás indul meg, mely különböző mélyre terjed a szöveti roncsolás foka szerint s legsúlyosabb fokát a teljes üszkösödésben éri el. A zúzódás mélységi viszonyainak megitélése sokszor igen bajos; a bőr szemmel látható elváltozásai (hőfoka, érzékenysége, vérzékenysége), az izommőködések kiesése, a kimutatható beidegzési zavarok (érzéstelenség, fájdalmak, mozgászavarok, tápláltatási zavarok), a csontfolytonosság ellenőrzése, az érlökés magatartása (pulsus gyengülés vagy hiány) adnak felvilágosítást az egyes szervek viselkedéséről.

Ezek azon tünetek, amelyeket a zúzódás neve alatt általánosságban össze szoktunk foglalni. Zúzódásról beszélhetünk minden szervben, a bőrtől kezdve a csontokig, ha az említett alaptüneteket: a vérzést és a szövetroncsolást megtaláljuk. A szervek

különleges alkata okozza, hogy tompa sérüléseknél ezen zúzódás általános képét bizonyos szervekhez kötött különleges tünetek tarkítják, amelyek tulajdonképpen tehát a részletes sebészet megfelelő fejezeteibe osztandók be, de itt is felemlítendők. Nem mindig kiséri őket a bőr zúzódása azért, mert vagy igen mélyen fekszik a tulajdonképpeni zúzott szövet, vagy a zúzódás a mechanikai viszonyok folytán az erő behatási helyétől távol jelentkezik. Ide tartoznak:

a) a parenchymás szerveken 1. a rázódás (commotio) kivált az igen merev tokba zárt lágy szöveteken (agy, csontvelő); 2. a repedés (ruptura) nagy tömegű, lágy szerveken (máj, lép, vese).

b) az üreges szervekben, 1. az üreg megrepedése (ruptura) a tartalom kiömlésével a testfelszínre vagy a testüregekbe (tüdő, bél, erek, húgyhólyag, epehólyag); 2. az üreg ürterének elzáródása (obliteratio), az üregtartalom mozgásának zavaraival (ileus).

c) a merev szerveken 1. a csontok törése (fractura), 2. az izületek ficamodása (luxatio).

3. A vongálás (dislaceratio).

Ha a testet érő mechanikai erő oly módon okoz sérülést, hogy a szöveti ellenállást széthúzás által iparkodik megszüntetni, vongálásról beszélünk. A physikai erők közül fenti meghatározásunk szerint az egyszerű széthúzáson kívül (distractio) ide tartozik a csavarás (torsio) is, ahol azonban a húzás mindenkor ellenirányú compressióval, zúzódással van társulva. A szöveti sérülés szempontjából e kettő között jelentéktelen a különbség; éppúgy lényegtelen az is, hogy a széthúzás valamely rögzített szerven, vagy rögzítés nélkül, egy, két esetleg több tengely irányában történik-e.

Az egyes szövetek szétvongálása vagy külerő következménye, vagy a szervezet contractilis elemeinek, az izmoknak működésével áll vonatkozásban.

A külső erők közül a tényleges széthúzás az ilyen bőralatti sérülések létrehozásában alig szerepel; mert a dolog természeténél fogva kivétel nélkül szakított sebet teremt. Azt mondhatjuk, hogy a kívülről történő behatás csak a szervezet mechanikájában módosulva, átalakulva okozhat vongálást; a tisztán traumás vongálás voltaképpen átalakított contusio. Két leggyakoribb képviselője az izületi rándulás és a belső függesztő szalagok szakadása. Az előbbi létrejön azáltal, hogy a test súlya mint külerő hirtelen túlságba hajtja vagy rendellenes irányba tereli az izület

mozgását, ami által a mozgás irányában zúzódást, az ellentétesben az izületi részek vongáltatását eredményezi. Ha valaki nagyobb magasságból lezuhan, akkor a hirtelen megállapodott testen belül pl. a máj, amely súlyánál fogva még tovább mozog, letépheti, elszakíthatja függesztő szalagát.

Az izomzat összehúzódása a vongálásnak gyakori oka; a görcsösen összehúzódott izom hirtelen megnyújtása (pl. ugrás lábujjhegyre), antagonista izmok kölcsönös erős összehúzódása (nehéz kézimunkát végző embereknél), de még egyszerűen túlzott izomcontractio is képes az izom lefutásában valahol vongáltatást okozni: az eredés helyén, az izomtestben, az izom és az ín átmeneti helyén, az ínon és az ín tapadásánál. Az egyes szövetek ellenállása és rugalmassága a húzó erővel szemben igen különböző; a legnagyobb ellenállású, de legkevésbbé rugalmas a csont; a legrugalmasabb, de kis resistentiájú a tokszalagok, izületi szalagok és inak szövete; az izom állománya elernyedve igen rugalmas, míg összehúzódott állapotban csaknem teljesen rugalmatlan.

A széthúzásnál a szövetek kezdetben minden sérülés nélkül megnyúlnak annyira, amennyire azt ellenállásuk megengedi; a rugalmas szövetek a húzás megszűnése után eredeti hosszukat újra visszanyerhetik, a rugalmatlanok azonban tartósan ilyen megnyúltak maradnak. Ha a húzó erő tovább hat, a szervek legkevésbbé ellenálló helyei itt is, ott is elszakadoznak, miközben az egyúttal megrepedező apró hajszálerekből vér ömlik a sérült gócokba. Végre e szakadások nagy, szemmel látható megszakításokká folynak össze, amelyeknek a legnagyobb foka a teljes szétszakadás. Eszerint Gussenbauer három fokozatot különböztet meg: nyujtás, rándulás és szakítás (Dehnung, Zerrung, Zerreissung) néven.

A nyujtásnak egyetlen kimutatható tünete a fájdalom, melyet húzónak, szaggatónak jellemez a sérült, s mely annál kifejezettebb, mennél idegdúsabb az illető szerv, mennél hirtelenebbül történt s mennél erőszakosabb volt a nyujtás. Jellemző különben a fájdalomra, hogy nem lévén maradandó bonctani elváltozásnak az eredménye, gyorsan enyhül. Eltekintve a szövetek megnyujtását célzó testegyenészeti műtétektől (brisement forcé), a szövetek megnyúlása csupán ismétlődő vagy hosszantartó traumák után állapítható meg; így az izületek ellazulnak, kitágulnak hosszú ideig alkalmazott nyujtó kötésekben.

A rándulásra nem is a fájdalom erőssége vagy minősége, hanem a hosszabb tartama a jellemző, amennyiben itt a fájdalom oka nem az idegek pillanatnyi izgalmának, hanem az idegszálak apró szakadásainak, vérzéseinek a következménye; éppen ezért

jellemző az is, hogy a sérült résznek minden legcsekélyebb mozgatása heves, fájdalmas rohamokat vált ki, s hogy a nyomási fájdalom élesen körülírt helyeken kifejezett. A fájdalmasság az oka a működési zavarnak is, mely minden esetben megvan, de sohsem oly fokú, mint a szakadásnál. A bőralatti szakadásnál a jelentékeny fájdalom mellett előtérbe nyomulnak a sérülés objectiv tünetei: a szakadást kisérő vérömleny okozta duzzadás, a folytonosságmegszakítás eredménye: a megnyúlás, illetve a kimutatható diastasis, s végre a szakadás okozta rendellenes mozgékonyság, helyzetváltozás és működéskiesés.

B) A nyílt sérülések: sebek (vulnus).

Ha a testet érő mechanikus behatás a bőr folytonosságát megszakítja: sebesülésről (percutan sérülés, vulnus) beszélünk.

A szó közhasználatú értelmezése szerint seb minden hámhiány. Sebészi meghatározás szerint azonban a hámtalannak fogalmába három, keletkezésében jól körülírt kórkép illik: a defectus, az ulcus (fekély) és a vulnus (seb). Sebnek nevezzük a nyílt erőművi folytonosságmegszakítást a bőrön vagy a külvilággal közlekedő üregek felszínén (száj, orr, hüvely, végbél). Ezzel szemben defectus minden egyéb vegyi-physikai behatások teremtette folytonosságmegszakítás, a fekély pedig a táplálkozási zavarok (gyulladás, daganat) okozta pusztulás.

A mechanikai sérülésnek három, a zúzódásnál tárgyalt cardinális tünetét, a fájdalmat, a vérzést és a szövetelhalást megtaláljuk itt is; ehhez járul a szöveti megszakításnak szemmel látható tátongása és az a körülmény, hogy a seb mindenkor kapu a külvilágból behatoló káros hatányok számára (contaminatio).

1. **A fájdalom** mint subjectiv tünet, az egyén általános érzékenységétől és a sérült hely idegdús voltától függ. Az előbbinél a ténylegesen fokozott, illetve csökkent érzékenység mellett számba veendő a sebesült panaszkodási hajlandósága is, ami viszont a műveltségnek, az akaraterőnek fokával s a test általános állapotával (kimerültség, betegség) áll vonatkozásban. A beidegzés gazdagsága az egyes testtájakon igen különböző; mint igen gazdagon beágazott s ezért felette fájdalmas területek ismeretesek: az arc, az ujjak, a nemi szervek, a mellbimbók. A fájdalmat kiváltó ok a sebgyógyulás lefolyásának egyes szakaiban más és más, úgy hogy a fájdalomnak chronologikus osztályozása egyúttal oki meghatározást is jelent.

A sebzési fájdalom, a sebesülés érzése, a sebzés pillanatában az idegek közvetetlen sérülésének: zúzás, szakítás, metszésnek az eredménye. Az említett általános tényezőktől eltekintve, függ a sérülés mélységétől és a beható trauma milyenségétől is.

A felületes sebek, amelyek az idegdús, papillaris réteget mezteleníti le, sokkal fájdalmasabbak, mint a mélyen behatolók, amelyeknél az említett réteg épségben maradt; igen éles eszközzel hirtelen történt metszés kevésbbé fáj, mint az életlen eszközzel fokonkint történő behatolás. A sérülés pillanatában mint nyomás, ütés, átcikázás, belenyilalás jut a sérült öntudatára, nemritkán a sérülés helyétől távoli helyre, a sérült ideg elágazódási területére vetítve (transpositio); a könyöktájra mért ütést pl. a kisujjban, a combot ért ütést a sarokban érezheti a sérült.

A sebfájdalom több tényezőnek az eredője: az idegtörzsekben meginduló sérüléses elfajulás, a sebfelszínben lemezteleníteti idegek kiszáradása (levegőhatás), s elsősorban a sebzés teremtette keringési zavarok (vérbőség, beszűrődés) azok, amik együttesen a sebfájdalmat létesítik. Az egyes tényezők szerepe a fájdalom minőségi különbségében is érvényesül: az elfajulásnak a sérülés okozta feszülés, nehézség, a száradásnak a seb égető, szúró fájdalma, a keringési zavaroknak a lüktető, nyilaló, rohamonként fokozódó érzés felel meg. Élesen metszett sebről, ha a sebszélek szépen összefekszenek (borotvametszés), csakhamar megfeledkezünk; kiterjedtebb zúzódással járó szakított, lőtt, zúzott sebek sajátos nehézség (ólomsúly) érzése sokáig, napokig eltart. Bőrlehorzsolás, amelynek nagyszámú idegszála van a száradásnak kitéve, sokáig éget. Mindaz, ami a keringési zavarokat fokozza, a sebben nyilaló lüktetést okoz, legyen az a célszerűtlen helyzet okozta pangásos vérbőség (lelógó végtag), szoros kötés, a sebváladéktól átázott kötés, amely gátolja a sebváladék kiszivárgását, s mindaz, ami a sebben gyulladást indít meg: fertőzött, mérgezett, idegen testeket tartalmazó sebek. A fájdalmat vagy a sebben magában érzi a sérült, vagy inkább a seb környékére sugárzik ki a fájás.

Ha a sebfájdalom hosszabb-rövidebb időre teljesen hiányzik, az a seb környezetében fellépett ú. n. stupor localisnak tünete. Bármily sérülés után — leggyakrabban azonban a környezet erősebb zúzódásával járó zúzott és lőtt sebeknél — a sérülés helye körül halvány, petyhüdt (tonusát vesztette), hideg s teljesen érzéstelen lesz a bőr; a tűszúrás nem vérzik, nem fáj e helyen. Az egész terület olyan, mintha elhalásnak indulna. Az állapot órákig eltart s gyakran az általános shok tüneteivel társult, illetve azokba megy át; többnyire azonban lassankint új élet ébred a sérült területen; a bőr visszanyeri színét, rugalmasságát, a sérült eleinte zsibbadást, bizsergést, majd jellegzetes fájdalmakat érez a sebében s a kezdeti érzéstelenséget csakhamar kínzó fájdalmak váltják fel, amelyek a bekövetkezett gyulladás ban lelik magyarázatukat.

Kicsinyben a seb környékére körülírva ez ugyanaz, mint az agyrázódás, amelyhez hasonló a tünetek elméleti értelmezése is. Némelyek (Stromeyer) a szövetek molekuláris rázódásának, mások (Kocher, Busch) a folyadékok közvetítette, tehát hydrostatikus nyomásnak, robbanásnak, ismét mások (Richter) tisztán az idegek zúzódásának tekintik. Legvalószínűbb, hogy a sérült idegek reflektorikusan súlyos ütőérgörcsöt s ezzel a keringés teljes megszűnését váltják ki, ami az összes szövetelemek, így az idegek működés-képességét is megszünteti. Éppen ez a keringészavar okozta táplálkozási csökkenés magyarázza meg azt is, hogy az ilyen stupor után az illető terület felette hajlamos a fertőzésekre.

A késői fájdalmak, amelyek gyakran csak a gyógyulás látszólagos befejezése után jelentkeznek, vagy az idegeken előhaladó lobosodásnak (neuritis traumatica), vagy a hegesedés okozta másodlagos ideg elváltozásoknak (összenyomatás, vongálás) rovandók fel (l. az idegek betegségeit a II. kötetben).

2. A **vérzés** (haemorrhagia) a szövetnedveket szállító csatornarendszerek közvetlen feltárásának (extravasatio) az eredménye. A klinikai értelemben vett vérzés tehát voltaképpen: a vér, nyirok és szövetnedv együttes kiömléséből tevődik össze, amelynek azonban a vér, mint leginkább szembetűnő folyadék, adja meg a jellegét. A sebvérzést a felszínre kiömlés jellemzi, amely felszínről a bőrre kifelé, a testüregekbe befelé, vagy a sebszélek szövetelemei közé ömlik a vér.

A kiömlő vér mennyisége a megnyitott véredények nagyságától, a sérült szerv alkatától s pillanatnyi vértartalmától függ.

A megnyitott vérerek minősége szerint: ütőeres, viszeres és hajszáleres (capillaris vagy parenchymás) vérzést szokás megkülönböztetni, amelyek közül az elsőt az élénk piros vér lüktetése, a viszereset a sötétvörös vér egyenletes előbuggyanása, a parenchymás vérzést pedig a sok pontból történő szivárgás jellemzi. Nem oly szabály ez, mely alól ne volna kivétel; az ütőerekből sem fecskend szívgyengeségnél, s nem piros a vér asphyxiánál; viszont nagy viszerekből, kivált ha tágultak, sugárban, lüktetve törhet elő a vér.

Az olyan szervek, melyeket igen bő vérüregrendszer ágaz be (csontvelő, lép, máj, corpus cavernosum), mindig sokkal erősebben vérzenek, mint a vérérszegény, heges kötőszövet. Végre lobos területek (panaritium, phlegmone), működésben levő szervek (elválasztófélben levő mirigyek) vérzése mindig jelentékenyebb.

A vérzés rendes körülmények közt bizonyos idejű tartam után csillapodik, majd megáll (haemostasis spontanea). A tényezők közül, melyeknek együttműködése ezen önkéntes vérzéscsillapítást eredményezi, a legfontosabb: a vér megalvadása, egyrészt a sérült szövetek, másrészt a levegő hatására; a képződő

véralvadék a sebszélek közti hézagot kitölti, másrészt a vérerek ürterét is elzárja s így áll útjába a további vérkiömlésnek. A *vér-ereket* a trauma okozta elváltozás: az összezúzás ürnélküli lemezekké préseli; másrészt a belhártya összeugrása által támadó dugasz, avagy a sérülés által kiváltott reflektorikus összehúzódás szűkítheti meg úgy, hogy a vérkeringés bennük megszűnik. A *szövetek* nyomása két irányban érvényesül: a szövetek összenyomják a sebfelszínről rugalmasságuknál fogva visszahúzódott lumeneket, másrészt a szöveti nyomást annyira fokozza a szövetek hézagaiba beömlő, beszivárgó vér és savó, hogy az edények ezáltal is összenyomatnak. Végre az általános *vérnyomás-csökkenés* akár a nagyobb vérveszteség folytán, akár az idegrendszer behatására is elősegítheti a vérzés megállását.

Ha e tényezők bármelyike kiesik, a vérzés csillapodása hiányos s a sérültet a nagyobb vérvesztés következményei fenyegetik. Az egyes tényezők jelentősége a sérülés óta eltelt idő szerint változik, úgy hogy más tényezők lehetnek a súlyos, közvetlen, mások az utóvérzésnek az okai.

A *közvetlen vérzés* nehezebben áll meg az élesen metszett, tátongó, mint a keskeny, szúrt, vagy erősen zúzott sebekből; a sérülést követő stupor localis hatására a vérzés teljesen hiányozhatik, éppúgy akkor is, ha reflectorikusan az általános vérnyomás erősen leszállt. Ha valamely vérér teljesen át van metszve, könnyebben visszaugorhatik a szövetek közé s így belőle a vérzés hamarabb eláll, mintha az érfal csak meg van metszve. Haemophiliánál valószínűleg a vér alvadékonyságának a hiánya okozza a rögképződés kimaradását s ezzel a vérzés meg nem szünését. *Utóvérzés* jelentkezhetik, ha a képződött véralvadék a sebszélek közt meglazul (kötésváltás, elgenyedés), illetve a vérerekből kiszorul, leválik (fokozott vérnyomás köhögésnél, erőlködésnél, izgalmaknál). Utóvérzés áll be továbbá a sérülési shok lezajlása után, ha a vérnyomás a normalisra emelkedik, mikor a helybeli vérzéscsillapítás még tökéletlen. Ide tartozik az általános és helybeli shokon (stupor) kívül az olyan utóvérzés is, mely a sebre alkalmazott edényösszehúzószerek (cocain, adrenalin) hatásának elmúlása után jelentkezik. *Késői*, a sérülés után napokkal fellépő utóvérzésnek majdnem kivétel nélkül a képződött véralvadékok elgenyedése, a lemeztelenített vérerek kimaródása (sebfertőzés) az okozója.

Hogy az elveszített vér mennyisége mikor jelent a szervezetre általában veszedelmet, azt annál nehezebb eldönteni, mert a vérvesztéshez mindenkor hozzáadódnak a sérülésnek általános következményei is, amelyek fokozhatják vagy csökkenthetik a vérzés okozta általános vérszegénység tüneteit. Klinikailag a vérvesztés

első, általános jele a bőr és nyálkahártyák egyre fokozódó halványsága, amely élénk ellentétben áll kezdetben a sérült jó közérzésével; ezt azonban csakhamar fáradtság, gyengeség érzése váltja fel, a sérült szédül, émelyeg, ájuldozik, egész testében fázik, remeg. Miközben a végtagok kihülnek, a szemek beesnek, egyre gyorsabb, filiformisabb, elnyomhatóbb lesz az érlökés, felületessé, szaporává a légzés. A sérült homályosan lát, fülei zúgnak, az eszmélet megzavarodik, esetleg görcsök jelentkeznek s a tünetek fokozódása közben beáll a halál (l. lejebb).

3. **A szövetpusztulás** minden nyilt erőművi behatásnak szükségképpeni következménye, s ha bizonyos sérüléseknél a klinikai képben teljesen háttérbe szorul is, ennek oka az, hogy ilyenkor csupán górcsövi kiterjedésű. Az okok, melyek létrejöttében közrehatnak, különbözők: *a)* elsősorban maga a traumás behatás, amely azon sejteknek, melyeket közvetlenül ér (szakítás, átmetszés, összezúzás által), életképességét megszünteti; a hatás vagy közvetlen elhalásban (nekrosis), vagy lassú pusztulásban (degeneratio traumatica) jelentkezik; *b)* a levegő behatása az ehhez nem szokott sejteken beszáradás okozta pusztulást eredményez; *c)* a traumás keringési zavarok: a vérerek elzáródása, összenyomása, a szöveti vérzések a szövetek táplálását kisebb-nagyobb mértékben leszállítják; *d)* a sebekbe jutott méreg közvetlen szövetpusztító lehet s végre *e)* a sebbe behatolt bakteriumok készíthetnek ott a sejtéletet közvetlenül vagy a vérkeringés útján veszélyeztető anyagokat.

Az elhalt szövetrészeket, ha azok a górcsövi kiterjedést meghaladják, kezdetben a keringés teljes megszünése jellemzi. Az elhalt darab petyhüdt (tonusát vesztette), száraz, fénytelen, hideg s az ereinek vértartalma szerint majd halványfakó, majd szederjes. Az elhalt részek további sorsa a sebfertőzéssel áll szoros viszonyban s így ez irányban oda utalunk.

Górcső alatt a sejteken, a sejttermékeken és a sejtközötti anyagon az elfajulásos elhalás legkülönbözőbb szakai és módjai láthatók, amelyeket a festődési és alaki viszonyok elváltozásaiból lehet felismerni (l. az elhalásnál a IV. fejezetben).

4. **A seb tátong,** mert a szöveteket folytonosságuk megszakítása után új egyensúlyi állapotba hozza saját rugalmasságuk és a trauma okozta eltolódás.

A szöveti rugalmasság általános elnevezésbe a tulajdonképpeni physikai rugalmasságon (elasticitas) kívül belefoglaljuk a szövetek feszültségét és összehúzódási képességét (contractilitas) is. Valamely szövet rugalmassága kizárólag az alkatának physikai sajátossága; ellenben a feszülése a test terjedelmének,

a szervek kölcsönös helyzetének s a test állásának pillanatnyi eredője. Bármely szövet, függetlenül a rugalmasságától, egy vagy több irányban meg lehet feszülve. A contractilitas viszont az izomrendszernek különös képessége, s az előbbiek mellett azoktól függetlenül befolyásolja a seb tátongását (Gussenbauer). Ezen physikai tényezők magyarázzák meg, hogy például a bőr hasadási irányaiban metszve alig, azokra függélyesen metszve erősen tátong (Kocher); a csonthoz rögzített bőr (koponya, sipcsont) sebszélei összefekszenek, az erősen tágult has bőre megmetszve tátong. Izmok, inak, bőnyék sebei, melyek a rostok irányában fekszenek, alig észrevehetők, harántmetszéseik tátonganak, annyival erősebben, mennél erősebb az összehúzódás.

A sebet okozó *erőművi behatás* szerepe a seb tátongásának előidézésében alig szorul magyarázatra. Az a seb, melynek ajkait egy széles balta tolta szét, amelynek összezúzott bőrlebenyeit messze lehántotta a szakítást eszközlő erő, sokkal jobban tátong, mint egy finom, keskeny késsel ejtett metszés, avagy egy zuzódásos góc, mely fölött a fedő bőr csak megrepedt. Az anyaghiánnyal járó sebek mindig tátonganak, annál inkább, minél kiterjedtebb volt a bőr luka.

5. A sebeknek különös jellegét a bőralatti sérülésekkel szemben elsősorban az adja meg, hogy a seb mindenkor egy **kapu**, melyen át a külvilágból a legkülönbözőbb hatányok juthatnak a testbe, hathatnak a test szöveteire. Eltekintve a levegőtől, mely az ehhez nem alkalmazkodott szövetekre nézve mint kóros inger szerepel, a sebre ható külső tényezők három csoportra oszthatók: az idegen testek, a mérges vegyi anyagok és a fertőző mikroorganismusok csoportjára. Jelentőségük a seb gyógyulásának befolyásolásában áll s ezért ott tárgyaljuk azokat.

1. A szúrt seb (vulnus punctum).

Szúrós, hegyes eszköznek hegyével a test felszínébe nyomása által jön létre; mechanikai szempontból tehát nyomás útján történő dispulsio.

A gyakorlatban a *szúró eszköz minősége* szerint vagy tiszta szúrással, vagy zúzó, avagy metsző szúrással lehet dolgunk. Az első csoportba tartoznak a kerek vagy ovalis átmetszetű, kúpszerűen kihegyesedő, síma felszínű testek, amelyeknek legtökéletesebb képviselője a tű; ide sorolhatók a sebészi fecskendőtűk, a trocarok, a vítőr, a növényi tüskék és bizonyos faszálkák. *Zúzva-szúró eszközök* azok, melyeknek hegye mögött a felszínen kidudorodásaik, szakító kampóik vannak: tüskés bajonette (Lebel-

fegyver), kihegyezett fadarabok. Metszéssel combinálódik a szúrás az egy vagy több élű, hegyes eszközöknél: kard, kés, tőr, ha azokat a beszúrás után hegyük, illetve markolatuk, mint fixpont körül a sebben megmozgatjuk (megforgatjuk); az előbbi esetben a seb mélyében, az utóbbiban a bemeneti nyílás táján érvényesül a metszőhatás.

Az eszköz hossza, az ellenállás nagysága s a nyomóerő szabják meg a szúrt seb mélységét. Felületes a szúrás, ha a bőrön át a bőnyéig, esetleg a felületes izomrétegekbe hatolt az eszköz; az összes lágyrészeken át a csontig hatolhat, vagy többé-kevésbbé abba is befurakodhatik a mély, csontigérő szúrás. Behatoló (perforáló) szúrásról beszélünk általában, ha a szúró eszköz valamely testüreget (koponya-, mell-, hasüreg) nyitott meg, míg áthatoló szúrásról beszélünk, ha a testfelszínt a szúróeszköz kétszer járta át.

Az eszköznek a testben megtett útját szúrási csatornának nevezzük. A csatorna nyílásának alakját és nagyságát az eszköz mineműsége és a szúrás mechanismusa szabja meg; tiszta szúrásnál lenyomata lehet az eszköz keresztmetszetének s eszerint kerek, ovalis vagy szögletes; zúzószúrásnál szabálytalanul repesztett, zúzott; külső metszéses szúrásnál pedig annál inkább közeledik a metszett sebhez, minnél nagyobb volt a csúcs körül leírt ív. A csatorna falai simák avagy inkább zúzottak az eszköz minősége szerint; kiöblösödéseit olykor az egyes átszakított szövetek különböző visszahúzódó képessége (izom, ín, erek) szabja meg.

Klinikai jelentőség és tünetek szempontjából talán leghelyesebb szűk és tág szúrásokat megkülönböztetni. Az előbbiek a szűkszúrások, mondhatjuk minden tekintetben a jóindulatú sérülések közé tartoznak; a szűk csatornát csakhamar elzárja a rugalmas falak összeesése, illetve az azok közé kiszivárgó, ott megalvadó vér. A támadásuk pillanatában élénken érzett fájdalom hamarosan eltűnik. Vérzés alig nehány csepp van, még olyankor is, ha valamely nagyobb ér sérült; ilyenkor bőralatti vérömleny keletkezik, amely olykor kezdettől fogva lüktet (haematoma pulsatile) s nem ritkán az érrel közlekedő vérürré alakul át. Egyébként igen vérzékeny parenchymás szervek: vese (Tuffier, Robinea-Duclos) máj, tüdő, agyvelő, szív (Fischer) szűk szúrásai is hamarosan elzáródhatnak minden veszélyes szövődmény nélkül; megnyilt nyálkahártyaüregeket is teljesen elzárhat, legalább ideiglenesen, a fal szűk nyílásába betüremkedő nyálkahártya gomb (hólyag, bél), úgy hogy tartalmuk kiömlését ez egyidőre meggátolhatja. Másodlagos fertőzésre nem hajlamosak, de az elsődlegesen

beléjük került, kivált anaërob (tetanus) csírok továbbfejlődése, mérgek felszívódása szempontjából sokkal veszedelmesebbek, mint azok, melyekből a kiáramló vér mindent kimos. Az előidéző eszközök finomabb, gyengébb volta megmagyarázza, hogy szűk csatornákban sokkal gyakoribb a beléjük tört idegen test (fém, fa, tüske, szálka). A tág szúrások nyílása és csatornája tátong; kivált nagyobb erek sérülésénél gyors elvérzésre is vezethetnek, olykor az egyidejűleg megnyitott nagy testüregek felé; a fájdalom sokkal kifejezettebb. Másodlagos fertőzésre igen hajlamosak, éppen azért mert mélyek.

2. A metszett seb (vulnus scissum).

Metszésnél valamely átmetszetén ékalakú eszköz keskeny éle hatol be a szövetek széltolása által a test felszínébe; a hajtóerőt az eszközre gyakorolt nyomás és húzás alkotják. Ilyen értelemben ideális metszés nincs, mert bármily keskeny és finom legyen valamely eszköz éle, az vastagságban mindig sokszorosan túlhaladja a test szövetsejtjeit; de másrészt már kisebb nagyítással is minden legfinomabb él is oly rovátkos, hogy finom fűrésznek tekinthetjük. A metszés tehát voltaképpen nyomás okozta zúzatásnak és húzás okozta szakításnak az eredménye (Léjars). Gyakorlatilag metszett seb minden olyan vonalas seb, ahol a szomszédság zúzódása ki nem mutatható.

Olyankor, mikor a hajtóerő inkább nyomás, vágott sebről beszélünk; ilyen vágással hat: a kard, a balta, az olló stb. Szoros értelemben vett metszésnél húzással hatol be az eszköz: kés, borotva, üveg, növényi levelek, fonalak stb. Nehéz volna felsorolni mindazon eszközöket, amelyek a mindennapi élet viszonyai között, az ipari foglalkozásban, a támadó és védő működésben, a sebészi beavatkozásoknál metszett sebeket okoznak. A sérülésnek, melyet valamennyien létesítenek, jellemző sajátsága a két síma, egyenletes szélű sebajak, amelyek a közepén legerősebben tátongva a folytonossághiány végein hegyes szögben egyesülnek, illetve egymásba olvadnak.

Az eszköz behatásának iránya szabja meg a metszett seb alakját: függélyes behatolásnál többé-kevésbbé mély, ékalakú folytonosság megszakítás létesül, amelynek legsúlyosabb alakja egyes testrészeknek (fül, orr, végtagrészek, fej) lemetszése metszési lapokkal; tangentialis behatásnál, vagy olyankor, ha a függélyes útjából oldalra téríti a továbbhatoló eszközt valamely ellenálló szövet (csont), jönnek létre a lebenyes sebek, amelyeknek legtúlzottabb megjelenése egyes lebenyek kimetszése (exeresis).

A metszett seb hosszátmérőjének viszonya a testtengelyhez adja: a hossz-, haránt- és ferde-metszéseket. A seb mélységére vonatkozik: a felületes, mély és behatoló elnevezés; felületes metszésről beszélünk, ha az eszköz nem ment túl a test felületes bőnyéjén; azon áthatoló metszés mélynek nevezhető; behatoló metszés az, amely valamely nagyobb testüreget (mellür, hasür), izületet, vagy csatornát (száj, légcső, nyelőcső, húgycső) nyitott meg.

A sebtünetek közül a fájdalom a metszés pillanatában, eltekintve a már említett általános tényezőktől, annál csekélyebb, mennél élesebb eszközzel, minél hirtelenebbül történt a behatolás. Nagyobb idegtörzsek sérülésénél csaknem villámütésszerű; egyébként sajátságosan égető fájás, mely gyorsan eltűnik, ha a seb kiszáradástól meg van óva, ha vegyi, maró anyagok nem izgatják s ha nem indul gyulladásnak. A metszett sebek általában erősen vérzenek és pedig annál inkább, mennél élesebb volt a metsző szerszám, tehát mennél kevesebb volt a szövetek zúzatása (pl. borotvametszések); vérérdús, avagy lobos szövetekből, nagy erek megmetszése után, haemophil egyénekből erősebb a vérzés, mint egyébként. A vérzés különben csakhamar megáll s bőséges savóelválasztásnak ad helyet, mely átitatja, felduzzasztja a sebszéleket s kiszivárog a sebajkak közül is. Igen mély, keskeny sebekből a vér beszivároghat a környező lágyrészekbe mint vérömleny, amely olykor lüktetést is mutat (haematoma pulsatile). A seb tátongása elég jelentékeny, amennyiben a rugalmas, megfeszített szövetek átmetszésük után a seb felől többé-kevésbbé visszahúzódnak; a visszahúzódás fokát az illető szövet contractilitási vonalai szabják meg. Igy a bőrön a hasadás irányába eső metszés sebszélei egyáltalában nem tátonganak, inkább összefekszenek, viszont az erre függélyes metszések tátonganak (Kocher); a rostjaira harántul átmetszett izomcsonkok szétszaladnak, míg a rostjai irányában ejtett metszés szélei összefekszenek.

3. A zúzott seb (vulnus contusum).

Mechanismusa szerint a zúzott seb voltaképpen olyan zúzódás, amelyhez a bőr folytonosságának megszakítása járult. Oka tehát ugyanaz, mint a zúzódásnak, melynek a zúzott seb egyszerű módosulása; reáütés, nekiütődés és összenyomatás azon kórokok, amelyek kivált a különböző gépek körül s a közlekedési eszközökkel kapcsolatosan oly gyakran okoznak zúzott sebeket. A bőr folytonosságának megszakadása különböző tényezők eredménye; függélyesen a test felszínére történt behatásnál, lágyrészek fölött oly módon jön létre, hogy a compressio mintegy kettépréseli a

bőrt, amely pedig a lágyszövetek legellenállóbbja; ha a bőr alatt csont fekszik, akkor az illető csontnak éle (tibia, olecranon, kulcscsont), avagy domború csontnál a beható lappal érintkező vonala (koponya), mintegy belülről kifelé átvágja a bőrt, amelynek sebe ilyenkor a metszéshez hasonlít (repesztett seb) s attól sokszor csak a környezetben kimutatható zúzás nyomaiban (vérzés) különbözik. Tangentialisan beható trauma viszont a hámfelszínhez tapadva áttépheti a bőrfelszínt, amely tehát ilyenkor a szakított sebhez lesz hasonlóvá (lenyúzás).

A zúzott részeknek mélysége szerint, illetve a szerint, hogy a folytonossághiány milyen mélyen terjed be a zúzott szövetekbe, a zúzott sebnek különböző fokait szokás megkülönböztetni: *a)* horzsolásról (excoriatio) beszélünk, ha a véresen alá-futott, tehát szederjes, duzzadt, zúzott területről a hám kisebb-nagyobb darabokon, keskenyebb vagy szélesebb csíkok képében hiányzik. A horzsolás helyén eleinte szabadon fekszik a vérzőnedvező corium, amelyen utóbb barnás-vörös varrá szárad a vér; a lehorzsolt hám petyhüdt czafatokban lóg a hiányok oldalán. *b)* Szoros értelemben zúzott seb-ről szólunk, ha zúzott alap fölött a bőr teljes folytonosságmegszakítást mutat. A bőr vagy egyszerűen megrepedve kisebb-nagyobb területen visszahúzodott a lágyrészekről, vagy kisebb-nagyobb lebenyek alakjában le van az alapjáról nyúzva, tulajdonképpen azáltal, hogy megrepedve a trauma további hatása alól kitér, miközben az alatta lévő szövetek még roncsoltatnak. A sebszélek símák vagy szabálytalanul zeg-zugosak; mindig elszíneződtek: szederjesek vagy halványfehérek, gyakran excoriáltak s majd duzzadtak, vérzésektől áthatottak, majd elvékonyodtak, csaknem szárazak. Az alatta fekvő lágyrészek a zúzódás különböző fokait mutatják; legenyhébb a véres tömülés állapota, amikor a duzzadt szöveteket kisebb-nagyobb vérzések hatják át; legsúlyosabb az összes lágyrészeknek pépes, cafatos összemorzsoltatása, amidőn a zuzatásnak csak a csontok, egyes szívósabb szövetkötegek (erek, idegek, inak) állanak ellent. Átmenet ez a zúzott sebek harmadik alakjába *c)* az összezúzatásba (conquassatio), amidőn a teljesen szétmorzsolt testrészt sokszor csak egyes rongyos czafatok, csontszilánkok, néha éppen bőrhidak tartják még összefüggésben. *d)* A teljes eltávolítása (amputatio traumatica) egyes részeknek a pusztulás legnagyobb foka.

A zúzott sebek közül a horzsolások igen fájdalmasak, mert a bőrhámlás helyén szabaddá lesznek a különben is összenyomott, olykor vérömlenyes idegek; a zúzott sebek s még inkább az összezúzatások feltűnően kevéssé fájnak, inkább sajátságos

tompa nyomás érzését keltik, amennyiben a mechanikus sérülés megzavarja, megsemmisíti az idegvezetést magát is; s ez a nyomásérzés is elmarad, ha külső izgalmaktól a sebet óvjuk s csupán akkor ad helyet élénkebb fájdalomnak, mikor a zúzott részek eltávolítását célzó gyulladás megindul. A vérzés többnyire kisebb jelentőségű, még olyankor is, ha nagyobb vérerek sérültek, amennyiben az összezúzás (angiotrypsia) teljesen elzárhatja még nagyobb erek ürterét is; máskor azonban igen bőséges, kivált a viszerekből, amennyiben hiányzik az ép szövetek rugalmasságából eredő természetes vérzésgátlás (angiopressio); éppen ilyen kivérzettségnek az eredménye lehet olykor az, hogy súlyos zúzódások már nem vérzenek akkor, mikor az orvosi segély érkezik. A sebszélek tátongása többnyire csekély; a rugalmasságát vesztett bőr nem húzódik vissza az alapról, az esetleg lenyúzott lebenyek pedig sokszor begöngyölt, felkunkorodott cafatok alakjában fekszenek alapjukon. A fertőzés szempontjából nagyon veszedelmesek, amennyiben a szétzúzott, életképtelen szövetek a bakteriumoknak jó táptalajul szolgálnak virulentiájuk gyors fokozására.

Az előidéző trauma nagyságából önként következik, hogy a legsúlyosabb távoli tünetek éppen a zúzott sebeket kisérik.

4. A harapott sebek (vulnus morsum).

Valamennyi sebesülés közül a legváltozatosabbak, mert alakulásukra minden egyes esetben nemcsak a beható erő foka, hanem a harapó állat vagy ember fogsorainak sajátos alkata is befolyással bír. Egészen rövid jellemzésük tehát kell, hogy az egyes állatfajok szerint történjék.

a) A rovarcsípések a legfinomabb szúrt sebek, melyeknek sajátosságát az adja meg, hogy a szúrási csatornába a rovar beléoltja localisan, vagy általában ható mérgét. Maga az állat: darázs, méh, szúnyog, pók, bolha, poloska, skorpió stb. a sérülést vagy a potrohának végén levő szúrótövise, vagy állkapcsainak harapása által hozza létre (pók).

b) A kígyómarás voltaképpen szintén szúrt seb, amely sajátos méreghatása alapján bír jelentőséggel. Létrejön azáltal, hogy a kígyó a felső állkapcsába mozgathatlanul beillesztett s a száj tátásakor a felső állcsontok hátrahúzása folytán felegyenesedő méregfogait fejének odacsapásával beléüti a bőrbe. A fogak áthatolnak a hámon s eljutnak az izomzatig és csatornájukon át beléömlesztik az egyidejűleg összenyomott, parotistáji méregmirigyek váladékát a finom szúrásba.

c) A madarak közül csupán az erősebb csőrű papagájfélék és a nagyobb ragadozómadarak (vércse, sas, keselyű) képesek az embert harapni. Az egyes harapás két, hegyénél egymásfelé fordult, szakított-zúzott sebből áll, amelyek közül az egyik (a felső csőrnek megfelelő) lebenyes (Gussenbauer). Jellemző, hogy ilyen harapások többnyire nagyobb számmal fekszenek egymás mellett.

d) A húsevők közül a nagy ragadozók a legsúlyosabb anyaghiányokkal társult szakított sebeket teremtik. Gyakorlatilag sokkal fontosabb a kutya- és macskafélék harapása, amelyben a szúrás (szemfog) és metszés (metszőfogak) zúzással, valamint szakítással párosul. Könnyű harapásnál a négy szemfognak megfelelő szúrási csatornát találunk, amelyeket ívalakú hámhorzsolások sora köt össze egymással; nagyobb erővel történt harapásnál az excoriatiók helyén többékevésbbé mély metszett sebek sorakoznak egymás mellé. Ha az állat dühében a fejét rázza (marcangol), avagy a harapott egyén testét szabadítani igyekszik, a szájba fogott részt lebenyesen kitépheti az állat.

e) A növényevők közül a ló- és szarvasmarhafélék harapását tanulmányozták legpontosabban (Gillette). Jellemző reájuk már az is, hogy a megfelelő állatokkal foglalkozó embereket (lóápoló, kocsis) kivált az arcon, a vállon, a felső végtagon harapják meg az állatok. Felismerhetők a metszőfogak okozta lenyomatok két ívalakú során, amelyek homorulatukkal egymásfelé fordulva, körülbelül tenyérnyi ép bőrdarabot határolnak; ha a harapás enyhébb volt, a zúzódások szederjes véraláfutások, míg nagyobb erővel történt harapásnál a fogak halvány, pergamentszerű elhalt lemezzé préselik össze a közéjük került szöveteket (Gussenbauer). A további fokot jelző lebenyes szakítások épúgy jönnek létre, mint fent jeleztük. A sérülés legsúlyosabbikát kiterjedt anyaghiányok jelölik: letépés vagy teljes átharapás (leharapás) kapcsán.

f) Az emberi harapás a kutya és a ló harapása között áll (Delbet); kevésbbé éles amannál, de nem zúz annyira, mint az utóbbi. Aránylag elég gyakran jár kisebb elálló testrészeken (orr, fül, újjak) leharapással.

Általános jellemvonásaikban mindezen sebek odailleszkednek azokhoz a sérülésekhez, amelyeknek a mechanismusuk is leginkább megfelel. A fájdalom igen változó; általában súlyos, nagykiterjedésű zúzódásoknál csekélyebb, finom, felületes harapásnál igen élénk. A vérzés többnyire jelentéktelen, ami megfelel a sebek zúzott voltának; a tátongás a sebzés miniműsége szerint változik. Gyógyulásukra jelentékeny befolyással van az, hogy a szövetek elhalása részben az összezúzatás, részben a harapásnál a szövetekbe került vegyi anyagok hatása folytán mindig jelentékeny s hogy ezért az ilyen sebek fertőzésre mindig nagyon hajlamosak. Ehhez járul az említett mérgezések lehetősége bizonyos állatoknál, ami egészen jellegző általános kórképekhez vezet (l. a mérgezett sebeket).

5. A szakított seb (vulnus lacerum).

Keletkezésük a beható erő iránya szerint két módon lehetséges. Létrejönnek először is azáltal, hogy a test felszínébe valami módon belékapaszkodott erő a test szöveteit és mindenekelőtt a bőrt, rugalmasságuk határán túl nyújtja, elszakítja. Természetes ezen meghatározás szerint, hogy a szakító hatás mindig az erő támadási pontjától távol érvényesül; a szervek rugalmassága, a beható erő gyorsasága és nagysága szabja meg a szakítási távolságot Okozójuk mindenféle húzó erő lehet; leggyakrabban a

különböző gépsérülések (lendítő kerék, transmissió-szíj, szövőgép, gép- és járműkerekek) és állati támadások (medvekarom, harapások, széttépés). A szakításnak *másik* keletkezési módja az, hogy a bőrt valamely,a test ürege felől beható erő tágítja rugalmassága határán túl addig, amíg az a megfeszítés valamely helyén elszakad: megpukkad. Ilyen pukkasztott seb a szájüri lövésnél a pofák szakadása, koponyalövésnél a fejboltozat bőrének repedései, a nyilttörések bőrsérüléseinek egy része.

Mint említettük, az egyes szövetek ellenállása a húzással szemben különböző, amiben az absolut ellenálláson kívül a feszültségnek és a rugalmasságnak is szerep jut. A szakított sebek alkatának magyarázatát éppen azért az egyes szövetek szakadási viszonyainak ismerete adja meg.

A *bőr* valamennyi szövet közül a legrugalmasabb; nagyobb végtagrészletek teljes kiszakításánál a bőr szakad el legkésőbben s ilyenkor is sokszor jóval a szakadás fölött. Ha a húzóerő a bőrbe kapaszkodik (tangentiális trauma), akkor természetesen ez szakad először, sőt sokszor egymagában, úgy hogy kisebb-nagyobb területen lenyúzatik (scalpolás) az alapjáról.

Az *izom* elszakítása épúgy, mint contusiónál, illetve túlfeszített izomösszehúzódásnál, különböző magasságban történhetik: átszakadhat az izomtest, leválhatik az ín az izomtestről, elszakadhat az ín teste, leszakadhat az ín tapadási helyéről, kiszakadhat a tapadás helyén a csont egy darabja (Léjars). Ujjak leszakításánál nem ritka dolog, hogy a valamely izületében kitépett ujjperecen 25—30 cm. hosszú ín lóg, a megfelelő hajlító vagy feszítő izomnak az izomtestről leszakított, végén izomcafatoktól bolyhos ina.

Az *erek* viselkedését túlnyujtásnál pontos kisérleti vizsgálatokból ismerjük. Ha egy ütőeret hosszirányban rugalmasságán túl nyujtunk (Gussenbauer), akkor előbb elszakad a tunica media és a belhártya, majd legkésőbb a külső burok, amely vékony fonallá nyúlik; a rugalmas intima magával vonva az izomhártyát a lumen felé összeugrik, összegöngyölődik, míg az adventitia-tölcsér a szakadás helyén a teljes záródásig szűkül; ehhez járul az is, hogy az ütőér mindig jóval a szakítás síkján túl reped meg, a többi szövetcsonkok közé visszahúzódik, úgy hogy általában a szakított sebekből csekély az ütőeres vérzés. Viszereken az egyes hártyák szakadási sorrendje ugyanolyan, csakhogy a két belső hártya nem kunkorodik össze s az adventitia sem nyúlik ki annyira, s ezért nem is záródik el úgy, mint az ütőéren; éppen ezért a viszeres vérzés veszélye szakításnál mindig nagyobb.

Az *idegtörzsek* nyujtásánál az első elváltozást az ideghüvely kisebb berepedései s az idegrostok közé történt apró vérzések jelzik. Jóval erősebb nyujtás szükséges ahhoz, hogy az egyes idegfonalak elszakadozzanak, igen nagy erő a teljes szétszakításhoz (Trombetta szerint pl. az ischiadicus 84, a medianus 38, a radialis 27 kilogrammnyi megterheltetésre szakad el). Az elszakadás kedvenc helyei, az idegek kilépési helye üregekből (medencéből), csatornákból (infra-, supraorbitalis), heges gyűrűkből, rögzítésük a végtagok hajlataiban (könyökárok), vagy csontokon (orsóideg a felkaron); súlyos sérüléseknél az ideggyökök kiszakadását is látták a gerincagyból (Flaubert). Ha az idegtörzs szakad, akkor az említett bevezető tünetek után, előbb elszakadnak az idegszálak s legvégül a kivongált ideghüvely, amely messzire visszahúzódhatik az idegcsonkon (Farabeuf).

A rostos kötőszövetből álló szalagok, bőnyék húzóhatásra úgy módosulnak, hogy egyrészt tágulnak az egyes rostkötegek közti hézagok, meglazul tehát a kötegek összefüggése, megnyúlnak másrészt rugalmasságuk határáig a rostok; az egyes kötőszövetfajok milyenségétől függ, hogy az illető szövet elszakadásánál az interfibrosus meglazulásnak, vagy a rostkötegek szakadásának jut-e a jelentősebb szerep.

Egyes testrészek leszakítása ezek szerint úgy folyik le (Legendre), hogy a húzóerő előbb megnyujtja az izületi szalagokat mindaddig, míg azok el-, vagy a csontról leszakadnak; azután széthúzza az izületeket, illetve a csonttörési végeket, azután el-, vagy leszakadnak az inak, bőnyék, izmok, később az erek és idegek, legvégül pedig a bőr.

A szakított sebek a végtagokon, nevezetesen a felsőn a leggyakoriabbak, de előfordulnak a fejen (fül, fejbőr), valamint a törzs lágyrészein (scrotum, here, méh) is.

Jellemző rájuk a sebfelszín egyenetlen volta; a bőr zegzúgosan cafatos lebenyei vagy petyhüdten takarják a lágyrészeket, vagy nagy területen le vannak nyúzva; összezúzott, megtépett izomcafatok lógnak a sebfelületen, amelynek fenekén a lemeztelenített, sokszor összeroncsolt csont fekszik. A szakított seb mélysége igen változó: a bőrnek egyszerű lehántásától, egyes végtagrészek (ujjpercek), vagy akár egész végtagok leszakításáig a legkülönbözőbb fokozatok fordulnak elő. A vérzés az ilyen szakított sebből többnyire csekély, amit teljesen érthetővé tesz a vérereknek fent vázolt magatartása; de ugyanez megmagyarázza azt is, hogy a keringés az ilyen szakított sebekben, nehezen áll újból helyre s így a szövetek életképessége mindig nagyon csökkent. A fájdalom sem egyforma mindig; meglepő, hogy sokszor a legnagyobb kiterjedésű szakításoknál is aránylag milyen keveset panaszkodnak a sérültek, ami az idegvezetés lefokozott voltán kívül a helybeli, vagy általános shoknak is következménye. A seb tátongása többnyire jelentékeny, ami tárt kaput nyit a fertőzésnek, ami pedig a szövetek csökkent életképessége, elhalt szövettörmelék jelenléte folytán mindig komoly jelentőségű.

6. A lőtt sebek (vulnus sclopetarium).

Létrejönnek külön e célra készített gépek segélyével a testfelszínre lökött szilárd testek hatására.

Használatosak ma egyrészt a kézi fegyverek, amelyek közül a pisztoly és revolver a közelből, a puska, karabély a távolból való küzdésre alkalmasak; másrészt a tüzérségi fegyverek: mozsarak és ágyúk. A puskák lövegei vagy sok apró (sörét), vagy egy nagy

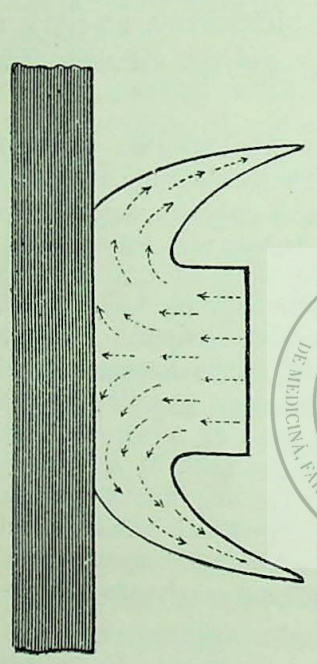
golyóból állanak; a pisztolyokból egyes golyókat szokás lőni. Az ágyúk lövegei pedig háromféle formában használatosak: *a*) gránátoknak nevezzük a robbanó anyagokkal megtöltött olyan üres lövegeket, amelyeknek burokszilánkjai alkotják a tulajdonképpeni löveget; egy löveg szilánkjai, amelyeknek száma az ütegek szerint különböző, 430—1000 m. sebességgel indulnak (Schjerning); *b*) schrapnellek: vékonyfalú, üreges lövegek, melyek 300—500 drb. 10—10 gr. nehéz ólomgolyóval töltvék; a löveg felrobbanása a kilövés percétől számított, előre meghatározott távolságban történik, amikor is az egyes golyók 60—80 m. sebességgel szóródnak szét; *c*) a kartácsok ugyanígy megtöltött pléhburkok, amelyek a lövés percében pukkadnak szét, úgy hogy golyóik szétszóródása már a csőnyílásnál indul meg.

A lövegek igen különböző alkatúak. *a*) A golyók elsősorban anyaguk szerint mutatnak eltéréseket; amennyiben vagy tisztán (puhább vagy keményebb) ólomból készültek, vagy ólom, esetleg más fém magjuk valamely nagy keménységű, nagy ellenállású köpenybe van burkolva. A köpeny vagy teljesen körülzárja a beléje préselt magot, vagy annak csúcsán kisebb-nagyobb területen szabadon hagyja azt (dum-dum löveg), illetve kisebb-nagyobb hiányt mutat. A köpeny anyaga országok szerint különböző, nálunk pl. aczélpléh. A golyók átmérője (kalibere) a milliméter törtrészeit mutató, finom sörétszemektől fel a 12 mm. átmérőig váltakozik; a vadászfegyverekben jóval nagyobb, mint az ujabb katonai fegyverekben (a Mannlicher golyó 8 mm.). Az alakjuk vagy gömbölyű, vagy hengeres, többé-kevésbbé kihegyezett csúccsal. *b*) A lövegszilánkok nagysága és alakja igen szeszélyes, előre meg nem állapítható, anyaguk országok szerint változó. *c*) Indirect lövegeknek szokás nevezni általában mindazon képleteket, amelyek a löveg felcsapódásától mozgásba hozva, bizonyos erővel a testhez ütődnek: kődarabok, faszilánkok, ruhafoszlányok, fémdarabok, csontszálkák stb.

A lövés hatását természetszerűen a löveg és a cél szempontjából vizsgálhatjuk. A hatás tényezői egyfelől a lövegnek a találás pillanatában fennálló eleven ereje, — amely a sebesség négyzetének és a löveg féltömegének szorzatából számítható ki, $^1/_2\ mv^2$ — másfelől a cél ellenállása, azaz a meglőtt közeg tömöttsége és rugalmassága. Az eredmény: a lövegnek és a célnak bizonyos elváltozásai. Az eleven erővel a célnak ütődő löveg ugyanis a cél ellenállása folytán eleven erejének egy részét elveszti s ez az elvesztett rész a löveg és a cél átalakításának munkájára használódik fel. Mennél nagyobb a veszteség, annál nagyobb az elért eredmény.

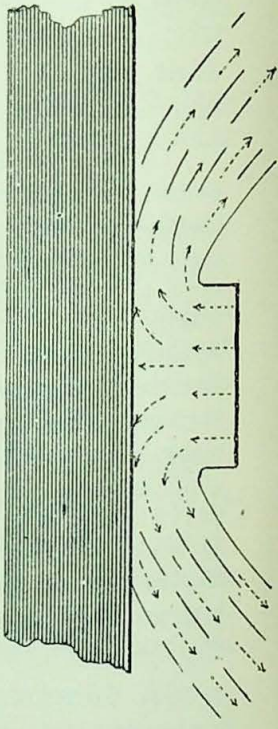
A löveg elváltozásai — nem véve itt tekintetbe a lövegnek a fegyvercsőben s a légpályán elszenvedett elváltozásait (felmelegedés, alaki módosulás) — egyrészt annak felmelegedése, másrészt alaki eltérése (deformatio). Mennél nagyobb volt a sebesség és az ellenállás, annál nagyobb a golyó felhevülése, illetve defor-

matiója; viszont mennél kevésbbé képes egyforma körülmények közt a golyó alakját változtatni, annál nagyobb a felhevülése. Az alaki elváltozás oly módon létesül, hogy a hegyével a célba fúródott lövegre a löveg többi részét mintegy reápréseli az eleven erő; a löveg ezáltal lemezekre bomolva, mintegy önmagára visszahajlik; a különböző fokozatok a csúcs egyszerű lelapulásától egészen a löveg teljes szétlapulásáig, szétmállásáig váltakoznak (Bircher). Természetesen annál csekélyebb a deformatiós képesség,



1. ábra.
A löveg elváltozásának vázlata (Reger nyomán). A csúcs belapulása oldalt téréssel.

2. ábra.
A löveg elváltozásának vázlata (Reger nyomán). Spirális felcsavarodás.

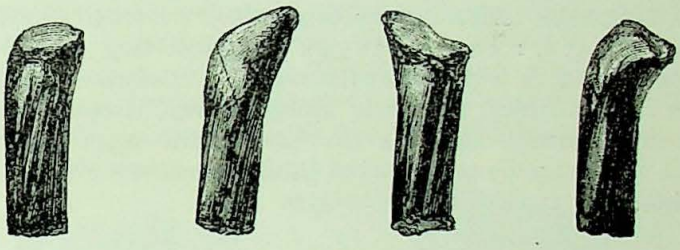


3. ábra.
A löveg elváltozásának vázlata (Reger nyomán). Teljes lelapulás.

mennél keményebb a golyó; a legsúlyosabb deformatiókat a dum-dum lövegek szenvedik el (Lorenz).

A cél elváltozásait (percussio) foglaljuk össze, midőn általánosságban löveghatásról beszélünk. A löveg a testbe hatolásakor háromféle munkát végez: haladása irányában összenyomja a célnak a kaliber nagyságával arányos területét (compressio); a comprimált területet összefüggéséből kitépi (cohaesio megszakítása) s végre a comprimált résszel határos területeket iparkodik helyükből eltolni, oldalfelé kimozdítani (dispulsio, oldalhatás). Az előbbi

kettőt együttesen átütő képességnek, az utóbbit pedig robbantó hatásnak szokás nevezni. Mennél nagyobb a lövegnek az eleven ereje, annál gyorsabban következik be az elváltoztató hatás, annál inkább távolodik a kimozdítás az egyszerű eltolástól és közeledik az ellökés felé. Mechanikai szempontból természetes, hogy mennél kevesebb erő szükséges a cél cohaesiojának legyőzésére, annál több jut az elvesztett eleven erőből a compressio és



4. ábra. Köpenyes lövegek deformatiója (Bruns nyomán).

az oldalhatás kifejtésére; s tovább menve, mennél kevésbbé összenyomható a cél, annál nagyobb kell, hogy legyen az oldalhatás, a robbantás. A löveg részéről a hatás tényezői az eleven erőn kívül a löveg keménysége, átmérője és alakja; a cél részéről annak tömöttsége, rugalmassága és összenyomhatósága. Számításba veendő továbbá a lövés távolsága: a közeli és távoli lövés.

5. ábra. Ólomlövegek deformatiója (Seydel nyomán).

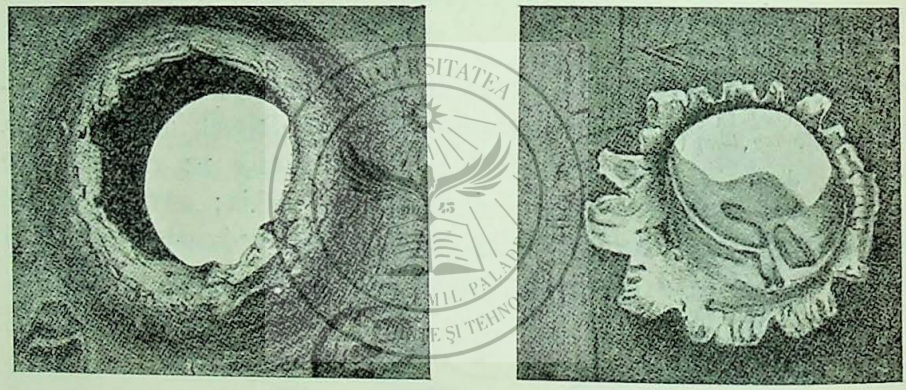
A lövéshatástanban nagy szerepet játszottak azok a lövési kisérletek, amelyeket nem emberi testen a porosz katonaorvosi osztály, továbbá Bruns, Kocher, Küttner végeztek s melyeknek eredményei röviden összefoglalva a következők:

a) Rugalmas szöveteken, hártyákon a hatás változik a löveg sebessége, a réteg rugalmassági foka és vastagsága szerint. Erősen megfeszített gummihártyának nagy sebességgel nekiütődő golyó vonalszerű szabályos rést üt, amennyiben nekiütődve a lemeznek azt kúpalakban kifeszíti mindaddig, míg a cohaesiót legyőzi s a kúp csúcsán átcsúszik; a kifeszített szövet visszaugrik helyére s megmarad a kis nyílás. Mennél kevésbbé feszes a lemez, annál szabálytalanabb a nyílás; ha pedig a lemez alatt valamely más közeg van, akkor nem hasadék, hanem anyaghiány támad a lemezen, mely körülbelül 1/3-át teszi a kalibernek.

b) Nedves-folyós közegekben, amelyek valamilyen tokba zártak, a löveg robbantó hatású, ami nem a hydraulikus prés hatásának felel meg, mint azt Busch, Kocher, Reger gondolták, hanem hydrodynamikus oly módon, hogy a folyadék nem lévén összenyomható, a behatoló löveg egész elhasznált eleven ereje mint oldalhatás, robbantás jelenik meg; a löveg sebessége átadódik minden egyes folyadékegységnek, amely azután ily erővel lökődik az edény falai felé. A zárt, folyadékkal telt edényeket tehát kellő erejű löveg felrobbantja.

c) Szilárd, plastikus testek (ólom, agyag, szappanlemezek) mintegy átmenetet képeznek a folyós és merev közegek közt, amennyiben rajtuk részecskéik csekély cohaesiója, könnyű eltolhatósága, csekély rugalmasságuk folytán a lövegek átmérőjüket sokszorosan meghaladó (több cm. átmérőjű) nyílást ütnek.

d) A szilárd, merev közegek viselkedését üveg, fa (Bircher), márvány, pala (Kocher) és fémlemezekre (Lorenz) történt lövésekkel tanulmán yozták Általában azt mondhatjuk, hogy míg gyengébb erejű lövegek csak behorpadásokat eredményeznek, addig az erő fokozódásával egyre nagyobbá lesz a nyílás s annál nagyobb terjedelemben láthatók a nyílástól elterjedő repedések, kihasadások, mint az oldalhatás eredményei.



6—7. ábra. 9 mm. vastag ólomlemezbe 7.5 mm.-es löveggel eszközölt lövés bemeneti és kimeneti (jobbról) nyílása (Kocher nyomán).

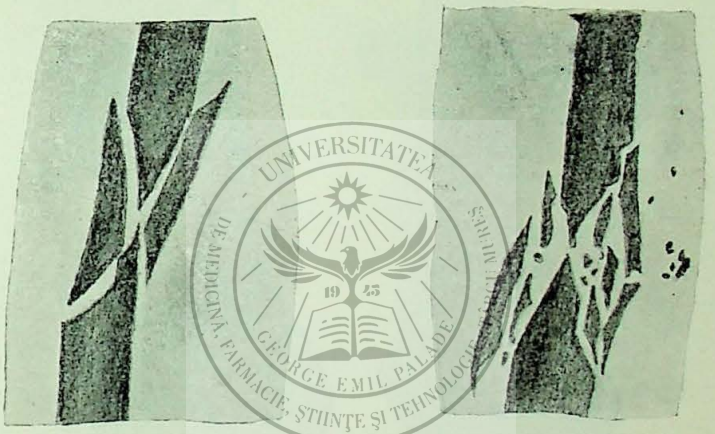
Kiegészítették e vizsgálatokat izolált hullaszövetekre eszközölt lövési kisérletek, valamint a csatatereken, nagyforgalmú kórházakban balesetek, öngyilkosságok kapcsán a testből kipraeparált szövetek elváltozásainak tanulmányozása (Seydel).

A bőrön a löveg ereje és iránya szabja meg az előidézett elváltozásokat. Zúzódások erejüket vesztett, tehát pályájuk végén levő golyók hatására, körülírt kékes szederjes, olykor hámfosztott foltok alakjában láthatók. Anyaghiányok tangentiálisan reácsapódó lövegek hatására: kisebb-nagyobb hámhorzsolások, vályúalakú zúzódások, illetve szabálytalanul kitépett bőrlebenyek képében jelennek meg. Számuk elenyésző a lövési nyílásokhoz, a lövegek okozta lukakhoz képést; ezeknek alakulása különböző aszerint, amint a bőrt kivülről befelé (bemeneti), vagy a testfelszín felől, tehát belülről kifelé (kimeneti nyílás) éri a golyó. A bemeneti nyílás mindig tátongó anyaghiány (Delorme) síma szélekkel, a nyíláson át kibuggyanó zsírlebenykékkel, véralvadékkal; alakja kerek, ha a golyó függélyesen éri a testfelszínt, annál inkább ovalis, mennél inkább közeledik a lövés iránya a tangentialishoz; az ovalisnak egyik

periméje letetőzött, horzsolt, a másik ajakszerűen alávájt; a nagysága általában csökken a távolság arányában (Bruns), viszont növekedik a bőr kisebb feszültsége, a bőralatti képletek milyensége és a lövegek alkata szerint (l. lejebb). A kimeneti nyílás túlnyujtás utján létrejött repesztett seb, szakított, szabálytalan, kifelé fordult szélekkel; nagysága a kicsiny vonalszerű hasadéktól, amely nem anyaghiány (Delorme), a kráterszerű üregig váltakozik; csontot érő, valamint teljesen közelből történt lövéseknél nagyobb, mint a bemeneti (l. lejebb).

A bőnyék és inak kisebb erejű lövegeket eltéríthetnek útjukból, miközben rajtuk az ütődés okozta zúzódás nyomai láthatók. Nagyerejű, kis kaliberű golyók vagy gomblukszerű hézagot üthetnek rajtuk, melyek olykor csaknem záródnak a golyó mögött, vagy teljesen elszakíthatják őket.

Az izomtesteken gyenge lövegek zúzódást, erősebbek tölcsérszerű csatornákat okoznak, amelyek a kimeneti nyílás felé tágulnak s amelyeknek átmérője kis távolú lövéseknél nagyobb, nagy távoloknál kisebb a golyó átmérő-



8. ábra. Jellemző diaphysis lövés radiogrammja (pillangó alakkal Küttner nyomán).

jénél (Herhold). Oldalt csapódott golyók, a golyóval tovaragadott csontdarabok nagyobb üregeket vájnak az izomtestben, amelyek izomcafatokkal, véralvadékkal teltek (Küttner).

Az idegek közül természetesen csak a vaskosabb törzsek sérülései kerülnek külön észlelésre, amennyiben a finomabb fonalak egyszerűen elszakadnak. Észlelhetők az említett törzseken zúzódások, a rostok között szétterülő vérömlenynyel; finom gomblukszerű hézagok kis kaliberű, nagy erejű golyók hatására fejlődhetnek (Mac Cormac, Treves); máskor oldalsó anyaghiányok támadnak az idegen (Sthamer), amely teljesen el is szakadhat.

A vérerek a kiserejű golyók elől kitérnek, a modern kis kaliberű, nagy erejű lövegeknél azonban sérülésük épp oly gyakori, mint más lágyrészeké (Habart). Az eret oldalról suroló lövés falzúzódást okoz, esetleg utólagos elhalással; nagy ereken kis kaliberű golyók, vagy csontszilánkok kicsiny lukat üthetnek, amelybe olykor az idegen test beékelődik (felnyársalás); a folytonosság teljes megszakítása szétrongyolódással képezi a sérülés legsúlyosabb fokát.

A csontok zúzódásait a csonthártya alatt s a velőben fellépő vérömlenyek jellemzik, olykor a csont behorpadásával. Vályús lövések oldalt fel-

csapódó lövegek nyomán támadnak s többnyire kiterjedt repedezéssel, olykor egyes szilánkok kitörésével, olykor haránt- vagy ferdetöréssel társultak. Comminutiv (darabos) törés a csontdiaphysis lövési sérüléseinek a typusa, amelynek szabályait kisérleti és hadi sebészeti tapasztalatok, kivált Röntgen-sorozatok alapján ma már elég pontosan ismerjük. Nevezetesen a repedezési öv 50—2000 méter távolságok közt nagyjából egyforma kiterjedésű (Habart). Az egyes törési darabok nagysága ugyanazon törésnél is különböző: a csonthomok a lövési csatorna ürét tölti ki, csontszilánkok képződnek a bemeneti nyílás, csontdarabok a kimeneti nyílás felé. Az összes törési darabok általában annál nagyobbak, mennél nagyobb távolságról történt a lövés; a repedések elrendeződése pedig bizonyos szabályos alakot: pillangóformát (Küttner) mutat (l. a 8-dik ábrát). Luktörés a laposcsontok és a csövescsontepiphysisek lövési sérülése; a csatorna nagyobb távolú (1600 m.) lövéseknél hengerded, kisebb távoloknál tölcsérszerűen tágul a kimenet felé, ahol jelentékeny a szétrepedezés. A csatornát magát

9. ábra. Epiphysisbeli lövések (Bruns nyomán).

csonthomok tölti ki. Mennél inkább közeledik a lövés az epiphysistől a diaphysis felé, annál nagyobb a repedezés, annál inkább előtérbe jut tehát a darabos törés.

A parenchymás szervek lövéseinek legenyhébb foka a zúzódás, amely kisebb-nagyobb terjedelmű vérzéssel, olykor a zúzott területnek kisebb-nagyobb repedéseivel jár. Lövési csatornát egyenletesen hengeres, vagy a kimenet felé táguló, tölcsérszerű alakkal a kisebb erejű, kis kaliberű lövegek ütnek. Lövési üregek a tokba zárt, szövetelemeik közt folyadékot tartalmazó szervek hydrodynamikus szétrobbanása által jönnek létre nagy erejű, továbbá erősen deformált lövegek hatására.

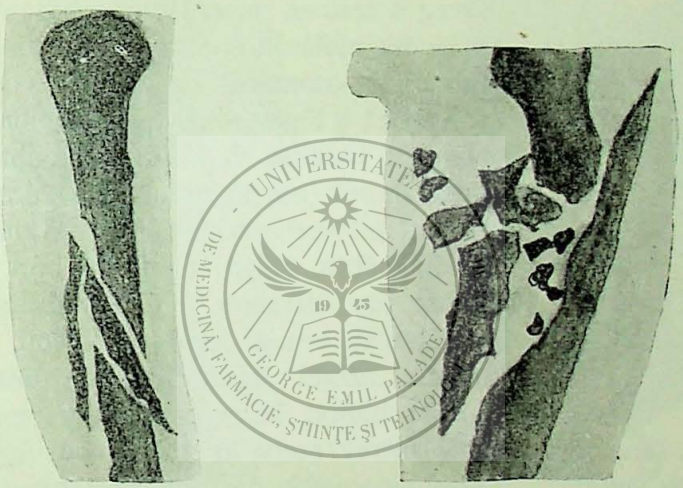
Az üreges szervek falához gyenge erővel csapódó löveg zúzódásos vérömlenyt okoz, amely utólagos elhalása útján vezethet átfúródáshoz; nagy erővel jövő löveg átütheti az üreges szervet úgy, hogy rajta különböző átmérőjű egy vagy több luk támad, amelyeken át tartalma (vér, váladék, bélsár, levegő) kiömlik a környezetbe. Legsúlyosabb a már említett módon létrejövő szétrobbanás, melynek legismertebb példája a koponya szélpukkadása (Krönlein).

Az élő testet érő lövések lényeges módosulásokat szenvednek egyrészt azáltal, hogy a távolság, melyből a lövés történt, továbbá a löveg alkata és ereje igen különbözőek, másrészt hogy különböző szövetek egymásután kerülnek a löveg elé, végre pedig hogy a löveg nem mindig a puszta bőrt, hanem annak védő rétegeit, a ruházatot éri először.

A lőtávolság szempontjából a hatás négy fokozatát szokás megkülönböztetni:

a) A robbantó zónában a löveg oldalhatásából származó szövetszétrobbanás a szembetünő; kiterjed 10-től 500 méterig s függ a löveg eleven erején kívül annak deformatiós képességétől is.

b) Az anyaghiányok övében, amely 400—1000 méter közt foglal helyet, az átütő hatás, tehát a célon ütött anyaghiányok a praedominálók.



10. ábra. Távolról történt diaphysis lövések (Küttner nyomán).

c) A szakítási övben, 1000—2000 méter távolságban, az átütés csupán a környezet kisebb-nagyobb roncsolása, szakítása útján lehetséges, a lövési csatorna tehát zúzott, roncsolt falú.

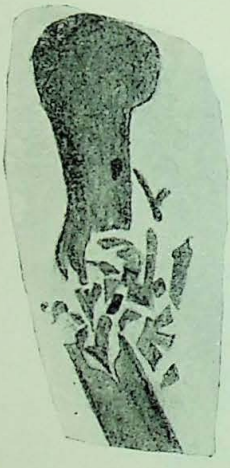
d) A zúzódás övében, 2000—3000 méter távolban, a fáradt golyó csupán könnyebb vagy súlyosabb tompa sérülést eredményez.

Minthogy azonban ezen övek elhatárolása igen nehéz, megelégedhetünk azzal, ha a távolság szerint: közvetlen közelből történt (2 m.), kis (500 m.) és nagy távolú lövéseket különböztetünk meg. Általában azt mondhatjuk, hogy a löveg hatása a távolsággal egyenletesen, folytonosan csökken.

A testen bekövetkezett sérülések szempontjából felosztjuk a lőtt sérüléseket ilyenformán:

a) Lövési zúzódások létrejönnek legyengült (fáradt), vagy a test felszínét tangentiálisan érő lövegek hatására. Az egyszerű

zúzódás (contusio sclopetaria) kisebb-nagyobb átmérőjű vérömleny, amely miben sem különbözik más eredetű zúzódásoktól. Az ilyenkor (decollement) a bőr és a bőnyék közt felhalmozódó folyadékgyülem (savó, vér) oly módon jön létre, hogy a bőrnek nekiütődő golyó a bőrt mintegy magával viszi, letépi az alapjáról anélkül, hogy folytonosságát megszakítaná; az egymás felett eltolódott szövetek közt megszakad az összeköttetés, hézag támad, amelybe utóbb belevérzik, besavózik a szövet. A súroló lövéseknél lebenyes bőrrepedések, vagy többé-kevésbbé mély, árokszerű bőrhiányok létesülnek, amelyeknek fenekét beszáradt pörköt alkotó szövetelemek foglalják el.

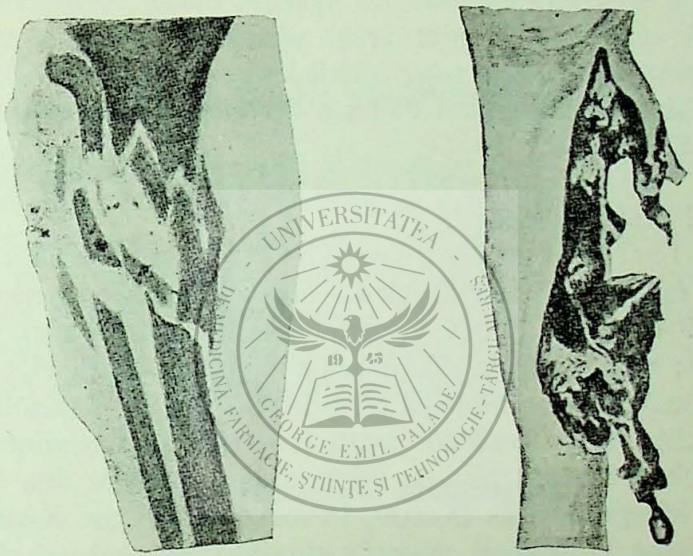


11. ábra. Közelről történt diaphysis lövés (Küttner nyomán).

b) Lőcsatorna létesül, ha a löveg a bőrt átütve a test szöveteibe hatol. Ha a löveg a testben marad: vak, ha abból egy második nyiláson át eltávozik, áthatoló (perforáló) lőcsatornáról beszélünk. A csatorna irányát a lövés iránya, a lövés pillanatában elfoglalt testállás és a löveg útjába akadó ruhadarabok (posztó, gomb, tárca, óra), illetve a test szövetei szabják meg. Tangentialis lövéseknél a golyó átütve a bőrt végigfuthat egy darabon a bőralatti szövetben s kijuthat onnét ismét, mélyebb rétegek sértése nélkül (Haarseilschuss). Máskor a bőrön átjutott löveget valamely csont vagy más merev szerv kitéríti útjából úgy, hogy kisebb-nagyobb darabon ívalakban fut a test kerülete körül: körlövés (contour), pl. a mellkason; de a mélyebbre jutott löveget is eltérítheti valamely közeg úgy, hogy a lőcsatorna szögletbe törik. Bemeneti nyílás többnyire egy van, de lehet több is, ha a lövegek száma eredetileg is nagyobb (sörét lövés), vagy ha a löveg útközben több darabra foszlott, vagy végre ha a löveg útközben magával ragad egyes más testeket (csontszilánkok más egyénből, kő vagy fadarabok). A nyílás körül a bőrön pörkölés nyomai és beékelődött lőporszemcsék gyűrűje látható, amely utóbbi a távolsággal egyenes arányban nő s általában a fegyverhossz távolában jön létre; a testfelszínre reászorított fegyvernél a kirohanó gázok robbantó hatására a bemeneti nyílás körül léggyülem (emphysema subcutaneum), esetleg kiterjedt roncsolás (szájba lövésnél) látható. A kimeneti nyílás viszonyait l. fenn.

A lőcsatorna alakulata ugyancsak felette változatos. Síma

falú hengerded, vagy a kimenet felé táguló tölcséralak a leggyakoribb; szabálytalan kiöblösödéseket mutathat azáltal, hogy a különböző rugalmasságú szövetek átszakításuk után különböző fokban húzódnak vissza, vagy hogy a lágy szövetekbe a keményebb szövetekből jövő (pl. csontokból az izomzatba jutó) golyók ott nagyobb üreget vájnak maguknak, egyrészt a löveg megfordulása folytán, másrészt a csontból kiragadott szilánkok segélyével. Valóságos üreget képez a csatorna egyrészt igen közelből történt lövéseknél, ahol a gáz robbantó hatása is érvényesül (főleg sörétlövések), másrészt erősen deformálódó nagy erejű lövegek (dum-dum stb.)



12. ábra. Dum-dum löveggel ejtett sérülés és Röntgen-képe az alszáron (Bruns nyomán).

hatására; az üreg véralvadékkal, szövettörmelékkel, lövegrészekkel, ruhacafatokkal telt.

c) Leszakítás létesül, ha nagy erejű, nagy kaliberű lövegek egyes testrészeket (fejet, végtagokat) teljesen szétroncsolva letépnek a testről.

A lövésnek mint sebzésnek általános tünetei közül a fájdalom nemcsak egyénileg, de ténylegesen is igen különböző. Némelyek a lövés pillanatában egyáltalán mit sem éreznek, csupán a kicsorgó vér teszi őket figyelmessé a sérülésre; mások csekély ütődés érzésére emlékeznek, míg mások, kivált súlyosabb, csont-, ízület- és idegsérülésnél villanyütéshez hasonló hirtelen fájdalomról panaszkodnak. Ugyancsak nagyobb idegtörzsek sérülésénél észlelhető a fájdalom téves lokalisatiója (transpositio doloris) a

sérülés helyétől távol, az ideg elágazódási területén (combsérülésnél a sarokban stb.). A fájdalom hamar csökken s nem ritkán a lőnyílás környezetében elég nagy kiterjedésben fellépő teljes érzéketlenségbe, bénulásba (stupor, körülírt shok) megy át, amely különböző hosszú ideig, néha napokig is eltart.

A vérzés foka igen különböző s általában azt mondhatjuk, hogy a kisebb erejű, nagyobb kaliberű civilfegyverek és az ágyúk sérülésénél többnyire csekélyebb, mint a nagy erejű, kis kaliberű katonafegyverek okozta sérülések kapcsán. Ha nagyobb ér nem sérült, a gyorsan bekövetkező thrombosis a csatorna zúzott falaiban minden vérszivárgást is csakhamar megszüntet. Nagyobb erek sérülése után kis nyílások esetén jelentékeny lehet a belső vérzés, mely mint üregi vérzés elvérzésre is vezethet, egyébként pedig igen nagy kiterjedésű vérömlenyt eredményez; tág nyílásoknál bőségesen ömlik a vér kifelé is, ami néha pillanat alatt halálos lehet.

A szövetroncsolást és tátongást tárgyaltuk az egyes lövési sérüléseknél.

A fertőzés szempontjából a csatatereken tett tapasztalatok és kisérleti tanulmányok sok érdekes kérdésre vetettek fényt. Kiderült elsősorban, hogy bakteriologiai értelemben steril lőtt seb nincsen; a löveg maga, ellentétben a régibb felvételekkel, amelyek a golyónak autodesinfectioját feltételezték, mindig fertőzött, nemcsak azáltal, hogy kezdettől fogva is tartalmazhat felszinén bakteriumokat, hanem azért is, mert magára szedi az útja közben átütött közegek: ruhák (Koller, Putoschkin, Müller, Kayser) s a bőr (Bogdan) élősdieit. Kiderült továbbá az, hogy a fertőzés leküzdésében a lőtt sérülések viszonyai jóval kedvezőtlenebbek, mint a síma metszett vagy szúrt sebekéi; először is, mert a szövetsérülés, a zúzódás, elhalt törmelék felhalmozódása mindig jóval nagyobb mint azokban, másodszor pedig, mert a lőtt sebekben felette gyakoriak a beléjük sodort idegen testek: ruhafoszlányok, lövegdarabok.

Kisérleti berendezésekkel sikerült kimutatni azt is (Schwarzenbach, Koller), hogy a baktériumok szétszóródása, benyomása, belökése sokkal kiterjedtebb, a fertőzéses öv tehát sokkal nagyobb a lövések robbantó hatása folytán, mint a csupán felületesen fertőzött metszett sebeknél. S mégis ellentétben ezen elméleti tényekkel, ma is fentartandó Bergmann és mások azon tapasztalati szabálya, hogy klinikai értelemben a lövési sérülések mindaddig, míg másodlagos fertőzéstől mentesek, sterileknek tekintendők, valószínűleg azért, mert a szervezet az aránylag csekély jelentőségű s nem nagy virulentiájú fertőzést leküzdi.

A lövések általános következményei, épp úgy mint a másodlagos helybeli elváltozások miben sem térnek el az egyéb eredetű sérülések következményeitől (l. ott.).

A lövési sérülések felismerése a kórelőzmény s a fennálló tárgyi tünetek alapján nem nehéz. A test belsejében bekövetkezett elváltozások felismerésében a bekövetkezett működési zavarok pontos tekintetbe vétele mellett (ideges, vérkeringési, használhatósági zavarok), jelenleg a Röntgen-sugár van nagy segítségünkre. Pótolja teljesen a régibb időben annyira divatos, újabb tapasztalatok szerint azonban veszedelmesnek tartott sondázást, amely a másodlagos fertőzéseknek leggyakoribb forrása.

III. A távoli elváltozások.

A sérülés okozta helybeli elváltozások nem maradnak hatás nélkül az egész szervezetre sem. Hogy a hatás kisugárzását, kiterjedését a szervezetre mi közvetíti, a kiterjedés hogyan jön létre, sokszor meg nem állapítható. A hatás localisatiója azonban kétségtelenül 3 irányban lehetséges: a vérérrendszer, az idegrendszer és az anyagcsere részéről mutatkozhatnak olyan zavarok, amelyeket a helybeli sérüléssel hozhatunk vonatkozásba.

A) A vérrendszer elváltozásai.

a) **A táplálkozási zavarok** a sérülés helyétől a körzet felé jelentkeznek. A vérerek ugyanis — legyenek azok az ütő-, vagy viszerek — a sérülés kapcsán különböző elváltozást mutathatnak, amelyek a peripherikus keringést zavarják, vagy megszűntetik. A vérerek elzáródhatnak a beható trauma közvetlen hatására: zúzódásnál a vérerek lumennélküli, tömör csővé lapulhatnak össze, szakításnál a rugalmas belhártya csavarodhatik össze az ürteret elzáró dugaszszá. Máskor a vérereket a szövetekbe ömlött vér, vagy a szöveteknek lobos duzzadása szűkíti, nyomja össze; ismét máskor a vérerek folytonossága lehet teljesen megszakítva (átmetszés, elszakadás), avagy végre a traumás fali elváltozás kapcsán képződhetik az ürteret szűkítő, elzáró vérrög (thrombus). A következményes elváltozás a sérülés fokától, a sérült ér nagyságától, a collateralis keringés fejlettségétől s az illető testrész érzékenységétől függ s a tisztán keringési zavaroktól kezdve a teljes elhalásig a legkülönbözőbb fokozatokban jelentkezhetik. Így pl. valamely végtagrész, mondjuk a könyöktáj sérülése (zúzódása, sebesülése,

törése) után az alkaron és kézen vizenyős duzzadás, szederjes vérpangás, üszkösödés jelentkezhetik azonnal; az alkar izmainak sorvadása, contracturák, bénulások, mint az izmok táplálkozási zavarainak későbbi kimenetei, később. A kétféle érrendszer jelentősége a táplálkozási zavarok létrejöttében a helyi viszonyok szerint különböző; néhol inkább az ütőerek, másutt a viszerek sérülése járhat súlyosabb következménnyel; nagyjából azt mondhatjuk, hogy a közvetlen zavarok inkább a viszerek, a későiek inkább az ütőerek sérülésének a következményei.

b) **Az emboliás** tovahordás veszélye a sérülés helyétől a központ felé áll fenn. A vérereken, nevezetesen a viszereken át a jobb szívbe, innét a kisvérkörbe s ezen keresztül, avagy olykor a két pitvar közti nyíláson (fenestra ovalis) át közvetlenül (paradox embolia) a nagy vérkörbe került anyagok különbözőek lehetnek: zsír, levegő, véralvadék, szövetelemek és idegen testek.

1. A zsírembolia.

Wagner volt az első, ki csontsérülések után a tüdő hajszálereiben szabad zsír jelenlétére utalt; Recklinghausen mutatta ki a zsírt ugyanily körülmények között más szervekben is (szív, agy, vese); Zenker talált először gyomorsérülés után hasüri felszívódásból származó zsírt; Virchow pedig gyermekágyi eklampsiánál, tehát sérüléstől függetlenül is zsíremboliát. Ma a különböző sérüléseken kívül, a kóros folyamatoknak egész sorát — hevény csontvelőgyulladás (Klebs, Pertik), phosphormérgezés (Püppe), zsírszövet phlegmone — ismerjük, amelyeknél a vérkeringésbe jutott zsírnak szerep jut a kórtani kép megteremtésében. E helyen a traumás zsíremboliával foglalkozunk.

A sérülések kapcsán fellépő zsírembolia kétségtelenül egy részében a zsírdús szövetek (csontvelő, bőralatti zsírszövet, bélfodor, nagy cseplesz, vese körüli zsírpárna) helybeli roncsolásával függ össze; a sérülés a zsírsejtek szétmorzsolása, megrepesztése által szabaddá teszi az egyébként kötött zsírt, másrészt a kicsiny viszerek zúzásával megnyitja a zsír felszívására alkalmas pályákat (Lubarsch). A sérülések egy jó részénél azonban a zsír kizárólag a csontvelőből származik, amely minden súlyosabb zúzódásnál az egész csontrendszerre kiterjedő rázódás (commotio) folytán, direkt sérülés nélkül is époly elváltozást szenved, amint azt leírtuk (Ribbert); ez magyarázza meg, hogy súlyosabb zúzódások (esés a magasból) csonttörés nélkül, valamint a velőt alig tartalmazó lapos csontok (koponya, borda) törései is igen kiterjedt zsíremboliával járhatnak.

A vérpályába jutott zsír hatása a felszívódott zsír mennyiségével egyenes arányban áll. Kismennyiségű zsír megakad a tüdő hajszálereiben anélkül, hogy akár bonctani, akár klinikai tünet jelentkeznék. Nagymennyiségű zsírembolus a capillarisok oly nagy számát tömeszeli el, hogy a zsír már részben a kisebb ütőereket is meg-

tölti, ami a tüdőkeringésben már sulyosabb zavarokat, vérzéseket, infarktusokat eredményezhet. Ugyanilyen esetben a nagyszámú vérér eltömülése oly munkatöbbletet ró a jobb szívre, hogy annak csakis egy teljesen ép szív képes megfelelni; gyengült szívműködés számára leküzdhetlen és igy halálos lehet ez az akadály. Ép szív azonban még az ily nagymennyiségű zsírral is megbirkózhatik s átszoríthatja ezt a nagy vérkörbe, ahol kivált az agy, a szív, a vese, ritkábban a máj, a lép hajszáledényeiben akad meg s okoz többé-kevésbé súlyos tüneteket.

Ezekből adódik össze a klinikai kép: röviddel a sérülés után fellépő, lassan fokozódó légzési nehézségek, kisfokú tüdővérzés (lobos tünetek nélkül) jellemzők a kezdeti szakban; különböző agyi jelenségek (elszórt, apró gutaütések, somnolentia, delirium, coma) s szívgyöngeségi tünetek a későbbi szakban. A halálos kimenet tüdőelégtelenség, tehát fulladás tünetei közt elég ritka; valamivel gyakoribb az agy, szív és vesegócok fellépése folytán, vagy a tüdőcapillarisok elzáródását követő gyulladás eredményeként (tüdőlob). A zsírembolia a legtöbb esetben gyógyul: a capillarisokba jutott zsír ott elszappanosodik s felszívódik, avagy vándorsejteknek esik áldozatul, amelyek a nagyobb szemcséket is szétdarabolva, a zsírt felfalják; hogy tényleges zsírkiválasztás az ú. n. kiválasztó felszíneken át (bél, vese) lehetséges-e, az máig is vitás (Benecke).

Felismerhető az anamnesisen kívül a sérülés után, teljes jólét közepette a vizeletben olykor talált szabad zsírról is.

2. A légembolia.

A küllevegőnek a megnyitott vérpályába való beszívásából támad. Legelőször Magendie (1824), majd Dupuytren (1824) írták le mint a nagyobb viszerek sérülését követő hirtelen halál okát. Előfordul kivált oly viszerek megnyitásánál, amelyekben negativ nyomás uralkodik s amelyeket bonctani elhelyezkedésük az összeesésben meggátol (nyaki, kulcscsontalatti, hónalji viszerek). Az illető viszér sérülése után hallható szörtyögés mellett tódul a levegő a tátongó érbe s vagy hirtelen gutaütésszerűleg, vagy lassabban görcsök s élénk kiabálás közben beáll a halál. Kismennyiségű levegő azonban nyomtalanul el is tűnhetik a szervezetből.

A boncolásnál a jobb szívet kitöltő, azt valósággal felfúvó, kitágító léghólyagot találunk, míg kisebb légbuborékok fekszenek a tüdőütér ágaiban, olykor a bal szívben és az aortában is. A halál oka némelyek szerint (Panum, Recklinghausen, Greene) a tüdőütér eldugulása folytán támadó keringési zavar, mások (Dupuytren, Cohnheim) szerint a szív megállása levegővel való

megtelődése következtében. Legvalószínűbb azonban, hogy a két felfogás nem áll oly éles ellentétben, mint azt eredetileg gondolták; Lubarsch azt tartja, hogy egyébként is legyengült szívre nézve a tüdőhajszálerek megtelődése s a jobb szív felfúvódása együttesen képezik azt az akadályt, amellyel megküzdeni nem képes.

A légemboliának sajátos alakja az, amely búvároknál, caissonmunkásoknál olyankor lép fel, ha azok a nagynyomású (2—3 atmo.) helyről hirtelen kerülnek fel a rendes légkörbe. Súlyos esetekben tüdő és szívtünetek között rövidesen halálos ez a betegség, könnyebb esetekben az agy, illetve gerincagy elváltozásai hónapokig is eltartó senyvedést létesítenek, amely csak ritkán gyógyul. Azt tartják, hogy a szövetekben talált légbuborékok, melyek a kisüterek eldugaszolása által okozzák a tüneteket, vagy amelyek a szívben, tüdőben nagyobb léghólyagokká folynak össze, épúgy mint fent jeleztük, egyrészt a vérgázok kiszabadulásából, másrészt a szövetek által elnyelt nitrogénnek a vérbe visszaáramlásából származnak (Zuntz).

3. A vérrögembolia.

A sérülés helyén támadt viszérrögök tovahurcolásából származik. A sérüléses rögösödés (thrombosis) oka többféle; tekintetbe jön a vérerek összenyomásából származó áramlassulás, a vérerek falának, belhártyájának a sérülés okozta pusztulása, a szétesö sejtek közvetlen véralvasztó hatása s a megnyitott véredényeket elzáró rögösödés továterjedése, azok a tényezők tehát, melyek minden sérüléses gócban, legyen az bármilyen kicsiny, a rögösödést törvényszerűséggé teszik. Már inkább szövődménynek kell tekintenünk azt, ha a thrombosis sérüléses fertőzésből származik.

A képződés helyéről a vérrögöt valamely fokozott testmozgás, vagy felfokozott szívműködés sodorja ki, mint embolust a szervezetbe, ahol hatása és sorsa a nagyságától függ. A tüdőütér főtörzsét, vagy nagyobb ágait, a tüdő kikerülésével a nagy vérkörben a szív és az agy nagyobb ütőérágait hirtelen elzáró embolus pillanatnyi halált von maga után. Kisebb ágak elzáródása ellenben infarctusok képződésére vezet, amelyek közül a tüdőben a véres, a többi szervben inkább az anaemiás infarctusok fordulnak elő. Ha az embolus a sérülés helyéről mikroorganismusokat hoz magával, azok az embolus körül is kiváltják a sebben fenforgó gyulladást, amikor is áttételről (metastasis) beszélünk.

4. A szövetsejtembolia.

Már Virchow figyelmeztetett arra, hogy az embolusokban olykor idegen szövetelemek (szívbillentyűrészletek) is találhatók;

hogy azonban a rendes összefüggésükből kiszakított szöveti sejtek, sőt akár egész szövetrészletek is bekerülhetnek a véráramba, ezt először Turner (1884), majd Jürgens (1886) és Klebs (1888) mutatták ki eclampsiánál s Lubarsch és Schmorl később egyéb folyamatoknál. Minthogy klinikai jelentőségük ez emboliáknak főleg a sérülések kapcsán csekély, e helyen csupán teljesség kedvéért soroljuk fel eddig leírt eshetőségeiket. Májsejt-emboliákat írt le Lubarsch kivált súlyos, nagykiterjedésű májzúzódásnál, májrepedésnél, amint az pl. magasból lezuhanásnál, hasi zúzódásoknál észlelhető; de előfordulnak kisebb májsérüléseknél is, úgy hogy egyáltalában nem áll arányban a májsérülés súlyossága a májsejtembolia kiterjedésével. Ugyancsak a májszövet roncsolása okozza a májszövetemboliákat is, ahol összefüggő májsejtkomplexumok kerülnek a véráramba. Osteoklast-emboliát látott ugyancsak Lubarsch gyulladásos, kivált gümős csontok műtétei kapcsán; csontvelő-emboliát pedig, tehát kisebb-nagyobb csontvelőrészletek tovaszállítását, a csontrendszer súlyosabb általános rázódásainál.

5. Idegen testek.

Idegen testek embolikus tovaszállítása a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Nevezetesen a szívbe vagy a nagy erekbe jutott lövegeket sodorhatja tova a vér árama irányában (Schlosser), esetleg azzal ellenkezően (Pertik).

B) Az idegrendszer elváltozásai.

a) **A neurofunctionalis zavarok** csoportjába sorozzuk mindazon elváltozásokat, amelyek a sérülés helyétől perifericusan fekvő területeken mint az idegsérülés közvetlen következményei jelentkeznek. A sérülés magát az ideget elszakíthatja, szétzúzhatja, vongálhatja avagy összenyomhatja. A sérülés klinikailag a különböző idegműködések zavarában jelentkezik.

A mozgászavar petyhüdt bénulás képében lép fel a reflexek gyengülésével vagy teljes eltünésével; javulásra csakis annyiban képes, amennyiben a bénult izmok helyébe más, hasonló működésű izmok lépnek. Az érző idegek sérülését érzéstelenség (anaethesia), vagy ellenkezőleg fájdalmak fellépése (neuralgia) követi. Az előbbi mindig körülírtabb, mint az ideg elágazódási területe, mert minden területre a szomszédos idegek is küldenek ágakat s mivel collateralisok is átveszik az érzésvezetést. A neuralgia közvetlen idegsérülés nélkül az idegszálak összenyomatásának lehet következménye; nem teljes elszakításnál a heges gyógyulásnak vagy az idegtörzsben fennakadt idegen

testnek tulajdonítandó; teljes átmetszésnél pedig a hegbe történt lenövés és vongálás lehet a fájdalom oka. A vasomotoricus idegek sérülésére vezetendő vissza a körzeti részek szederjes színeződése, alacsonyabb hőfoka. S végre ide tartoznak a trophoneuroticus zavarok is a sérült ideg elágazódási területén fellépő fokozott izzadás, vagy ellenkezőleg a száraz, berepedező bőr, amely herpesre, ekzemára, fekélyesedésre, de akár körülírt üszkösödésre is hajlamos; ide tartozik az izomsorvadások egy része is, a mennyiben nem keringési zavar következménye.

b) **A központi idegrendszer** részéről a legkülönbözőbb kórképek jelentkeznek a sérülések kapcsán, nem tekintve itt azokat, amelyek annak közvetlen sérülése gyanánt, mint góctünetek, avagy a beható traumának az agyra gyakorolt közvetett hatásaiként (commotio) jelentkeznek.

1. A collapsus.

A sérülések kapcsán fellépő azon általános tünetcsoportot, amely a szívműködés elsődleges zavarának következménye, collapsus (vagy synkope) néven szokás összefoglalni. A lényege tehát hirtelen fellépő szívgyengeség, amelyet az összes élettünetek gyors lefokozása kisér: a mozgás és érzésközvetítés megszűnik, az öntudat elhomályosodik, a légzés meglassúdik.

Az előidéző okok egyrésze magát a szívet közvetlenül befolyásolja: súlyos vérzések (a vérnyomás hirtelen csökkenésével), szívsérülés, a szívmunka hirtelen felfokozása (tüdőembolia). Az okok másik csoportjánál a behatás a szívmozgató központra történik directe s ez befolyásolja a szívet: hirtelen fellépő agyvérszegénység (embolia), mérgezések (altatószerek) és fertőzés.

A tünetek többnyire hirtelen lépnek fel, de olykor bizonyos előjelek előzik meg őket: ásítás, fülzúgás, szédülés, a látás elhomályosodása (elfeketedése), émelygés. A kórkép gyorsan eléri tetőfokát: a beteg rendkívül halvány, fehér, olykor kissé szederjes, az ajkak vértelenek, a végtagok hidegek, szederjesek; az egész testet hideg, tapadós verejték fedi; a szembogár tág, mozdulatlan; az érlökés szapora, alig-alig tapintható, könnyen elnyomható, kihagyó; a légvétel szapora, felületes, a testhőmérsék leszállt (akár 34—35 C°-ig); az öntudat teljesen megszűnt, a beteg olyan, mintha meg volna halva. Amily gyorsan jöttek azonban a tünetek, éppoly gyorsan el is tűnhetnek; a pulsus erőteljesebb lesz, az arc színe lassanként visszatér, a légzés megnyugszik, a beteg öntudata s mozgásai újra megélénkülnek, úgy érzi, mintha hosszú álomból ébredne s csakhamar nem marad más a rohamból, mint a fáradt-

ságnak, kimerülésnek érzése. Máskor azonban a szívgyengeség gyors fokozódása közben beáll a halál.

2. A shok.

Ha a sérülés kapcsán reflectorikus úton az egész agy, kivált a nyultagy, tehát a test összes vegetativ működése szenved: shokról beszélünk.

A reflexet kiváltó sérülés érheti magát az agyat, annak bármely helyén, mint bonctani sérülés: agyrázódás, behatoló koponyalövés, koponyahorpadás, vagy mint az agyműködést befolyásoló túlhajtott psychikus inger (ijedtség, képzelt rémképek). Leggyakrabban azonban valamely körzeti idegterület izgalma szerepel mint a shok megindítója. Lehet ez az izgalom egyszerű zúzódás, kivált a mellkason (mellkasi összenyomatás), a hason (hasbaütés, rúgás), a fejen, a herén; lehet kiterjedtebb sebesülés (nagyobb szakított, zúzott gépsérülések, gázolás, átható mellkasi vagy hasi lövés, szúrás), továbbá nagyobb kiterjedésű égés, fagyás, vegyi összeégetés (lúg, kénsav); a hasüregben a gyomorbéltartalomnak kiömlése az üregbe; a belek kitódulása s kiszáradása a levegőn (hasmetszésnél). Feltűnő, hogy a betegnek kora és pillanatnyi lelki állapota mily nagy befolyással van a shok kifejlődésére; tapasztalati tény, hogy gyermekkorban a shok éppoly ritka, mint az öregeknél s hogy annál könnyebben áll be, mennél izgatottabb a sérült lelki állapota.

A tünetek súlyossága szerint könnyű és súlyos alakját szokás megkülönböztetni. Könnyű shok van jelen a sérültnél, ha a sérülés után rövidesen a beteg az egész testre kiterjedő viszketés közepette fázni kezd, a köztakarója halvány, hüvös, az ajkai szederjesek, az érlökése lassúbb (vagy inkább gyorsult), könnyen elnyomható, a légzése szaporább s e mellett ő maga vagy feltűnően közönyös (apathiás), mozgásai lomhák, vagy inkább testileg s lelkileg nyugtalan, bár az öntudata maga tiszta. A tünetek többnyire eltartanak 1—2 óra hosszat, azután kezd az érlökés erősödni, a légvételek egyre mélyebbek, kiadóbbak lesznek, a beteg lassanként felmelegszik, arca kipirosodik, szeme élénkebb lesz, gyakran émelygés-hányás jelentkezik, míg végre a beteg kifáradtan elalszik. Ez a fáradtság érzése s az erősebb fejfájás azután napokig megmaradhatnak.

A súlyos shok képe nagyban hasonlít ahhoz, amit fent a collapsusnál vázoltunk; a kettőt elkülöníteni többnyire csak a lefolyás megfigyelésével lehet. A sérült teljesen részvétlenül, mozdulatlanul fekszik nyughelyén, arca sápadt, ajkai, végtagjai szederjesek, az egész bőrfelszínt hideg verejték fedi, a pupillák tágultak,

I. M. F. Tirgu-Mures

alig mozognak, az érvérzés lassú, könnyen elnyomható, a légvételek felületesek, a test hőmérséke a rendes alá süllyedt; a beteg azonban öntudatánál van, mert erélyesebb megszólításra szemeit felveti, ha mindjárt szólni nem is tud (torpid alak); ritkábban látjuk ily súlyos általános depressió mellett a lelki működések felfokozódását (nyugtalanság, hánykolódás, álmatlanság), mint a shoknak úgynevezett erethikus formáját. A shok tüneteinek fokozatos súlyosbodása közben minden különösebb haldoklás nélkül átmehet a halálba; máskor a kezdeti torpid-tüneteket izgalmak váltják fel, amelyek viszont vagy a halálnak előjelei, vagy a közelgő javulásnak a bevezetői. A javulást megszakíthatják hirtelen visszaesések, melyek akár halállal is végződhetnek, vagy elnyujthatja az izgalmi jelenségek hosszabb tartama. Kedvező esetben az élet tünetei lassanként visszatérnek; az arc visszanyeri a színét, a betegen bőséges izzadás üt ki, a szívműködés felmagasztalódik s a beteg végre hosszú, mély álomba merül, melyből fáradtságon kívül teljesen magához tér.

A shok felismerése nem nehéz, ha az említett tünetek valamely sérülés kapcsán jelentkeztek. Bajos ilyenkor csupán a shoknak más hasonló tünetcsoportoktól való elkülönítése lehet. Nevezetesen: a collapsus, az agyrázódás, az agynyomás járnak hasonló jelenségekkel s az elkülönítés nehéz már azért is, mert a shok gyakran éppen ezekhez társul, mint szövődmény. Az anamnesisnek, a kifejlődés gyorsaságának s a tünetek tartamának tekintetbe vétele mellett még leginkább az öntudat és az érverés magatartása az, ami a shokra jellemző; tiszta shoknál, mint mondtuk, az öntudat mindvégig megmarad s az érlökés inkább lassú.

Jelentősége a sebészi beavatkozások szempontjából két kérdés körül forog: nem veszélyes-e a sérültre a műtéttel járó újabb shok? s hajlamosít-e a shok a fertőzésekre? Mindkét kérdésre tagadó a válasz, nemcsak a tapasztalat, hanem a kisérletek bizonyítása szerint is. Roger kimutatta, hogy shok fennállása meggátolja valamely újabb sérülésnek shokot kiváltó hatását; Galeazzi pedig bebizonyította, hogy a fertőzés kifejlődését mindig elodázza az, ha az oltás shok alatt történt.

A magyarázatára ez időszerint csak elméletek adnak feleletet. Egyesek azt tartják (Leyden, Gröningen, Gross), hogy a körzeti idegek erős ingerlése reflektorikus úton a nyultagy és a gerincagy (légző, szívmozgató, edénykormányzó, izommozgató és érző) központjainak működését felfüggeszti, illetve e központok reflex érzékenységét megbénítja. Mások a shokot kizárólag az edénymozgató (vasomotor) idegek bénulásának tulajdonítják a sérülés okozta idegizgalom reflex-hatására; a bénulás vagy a nyúltagyi központot (Fischer, Goltz, Sealrook), vagy magukat a körzeti vasomotor idegeket (Crile, Cushing, Tixier) illeti. A reflektorikus bénulás folytán megtelnek a körzeti, kivált a zsigeri

hajszálerek vérrel, ami agyvérszegénységet, majd szívműködési zavart eredményez (Goltz-féle kisérlet). Ismét mások (Bouchard-Roger) a belső légzés, tehát a vér és a szövetek közt lefolyó anyagcserének a megszűnését tekintik a shok elsődleges okának. Valószinű, hogy a különböző tényezők együttesen szerepelnek a tünetek létrehozásában s hogy a leglényegesebb valamennyiök közt a vasomotor-bénulás.

Néhány szóval meg kell emlékeznünk e helyen az ájulásról is, amely sérüléseknek s kivált sebészi beavatkozásoknak igen gyakori szövődménye. A kiváltó ok mindig valamely lelki inger: ijedtség, félelem, túlfeszített figyelem, izgatottság valamely szokatlan látvány (vér, műtéti készülődés), valamely előre elképzelt nagy fájdalom (csekély műtéti beavatkozás) miatt, kimerülés, szellemi kifáradás. Mindezen psychikus ingerek, kivált vérszegény, izgékony egyéneknél (főleg nőknél), vagy alcoholistáknál, reflektorikus úton hirtelen vérszegénységet okoznak az által, hogy a vasomotorokat bénítják, mire a vér az agyból a törzsi zsigerekbe tódul s az agy vértelenné lesz. Némi előjelek — elhalványodás, kiütő verejték, szédülés, émelygés — után a beteg, ki előtt elfeketedik a látótér (a világ), eszméletlenül összeesik; a mozgások, az érzések teljesen szünetelnek, a pulsus szapora, kishullámú, a légvételek ritkák, felületesek. Kellő kezelés mellett a tünetek gyorsan eltűnnek; az illető felnyitja szemeit, a légzései kiadóbbak lesznek, az arcra visszatér a színe s az egész roham, amily gyorsan kezdődött, éppoly gyorsan le is zajlik. Máskor az állapot makacsabb, esetleg órákig is eltarthat s csak a legritkább esetekben halálos.

3. A delirium.

Delirium alatt a psychikus működésnek gyors lefolyású zavarát értjük, amelyben az öntudat elhomályosodásához izgalmi tünetek társulnak. A sérülések legkülönbözőbb alakjaihoz csatlakozhatik ilyen delirium, s általában azt mondhatjuk, hogy fellépése sem a sérülés nagyságával nincs arányban, sem minőségével, avagy localisatiójával nincs oki összefüggésben. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy nagykiterjedésű sérülések, kivált zúzódások, továbbá a fejsérülések, valamint nagyobb idegtörzsek sérülései gyakrabban váltanak ki rohamot, de ez nem mondja, hogy kicsiny, jelentéktelen metszések (panaritium felmetszése, foghúzás), zúzódások is ne járhatnának olykor delirálással.

A fejlődését elősegítő tényezők szempontjából a deliriumnak két alakját különböztethetjük meg. A delirium tremens traumaticum kizárólag idült iszákosoknál lép fel; ha a szervezet épségét a szeszes italoknak éveken át túlhajtott élvezete aláásta, akkor a legkisebb sérülés kapcsán kitörhet a deliriumos roham. Az alko-

holismus teremti a hajlamot, amelynek alapján a sérülés kiváltja a rohamot; a kettőnek viszonylagos jelentőségét nehéz megitélni. A szesz minősége és a fogyasztás módja nem bír jelentőséggel fellépésére; általában azonban pálinkaivóknál gyakoribb, mint a bor- és sörivóknál; észlelték pálinkaégetőknél, sőt például kölni vízzel való állandó mosakodásnál is a folytonos belégzés kapcsán. A fellépését elősegítik az igen nagy meleg vagy hideg, avagy a sérülés idején fennálló, azt megelőző lelki izgalmak (háború, vasúti szerencsétlenség). A delirium traumaticum-nál az alkoholismust nem sikerül a kórelőzményben kimutatni; helyette csupán az illető egyéneknek többé-kevésbbé súlyos ideges terheltsége, vagy az idegrendszernek nagy izgalmak okozta túlfeszített működése (ostromolt várak védői) szerepel.

A klinikai tüneteket illetőleg a delirium tremens tulajdonképpeni kitörését legtöbbször bizonyos előjelek (stadium prodromorum) vezetik be; az illető sérült iszákos nyugtalan, izgékony, a legkisebb zajra összerezzen, emellett nyomott kedélyű, fejfájásról panaszkodik s álmatlan; már addig is fennállott reszketése hirtelen fokozódik s beszéde, mely addig csak kissé nehézkes volt most akadozó, csaknem érthetetlen lesz. Néhány óra, ritkábban napok mulva megjelenik a roham maga (stadium eruptionis) melyet a legkülönbözőbb illusiók, hallucinatiók jellemeznek, öntudatzavarral és mozgási izgatottsággal. A betegnek a legkülönbözőbb látományai vannak: üldözőket lát maga felé közeledni, látja az ágyát nyaldosó lángokat, vagy a szobán keresztülkasul száguldó állatokat (egereket, sáskákat, kígyókat); hallja üldözői kiáltását, szidalmazását, a közeledő állatok hangját (kígyók sziszegését), érzi azok támadását, a lángok melegét testén; nem ritkák a szag- és ízérzék tévelyedései is. S mindezekkel szemben védekezni iparkodik; félelmének hangos kiáltásokban, érthetetlen, hadaró panaszokban ad kifejezést; a támadást heves mozdulatokkal elhárítja, segítségért kiabál. A beteg arca ki van pirulva, érlökése szapora, az egész test verejtékes, a test hőmérséke többnyire valamivel magasabb a rendesnél (37·5—38 C°), de olykor 39° fölé is emelkedik; a fájdalomérzés többnyire erősen lefokozott (anaesthesia), a beteg súlyosan sérült végtagját használja, kötését feltépi, sebét felszakítja. A roham gyorsan éri el tetőfokát s tüneteinek erősségében, változatosságában ingadozva 2—19 napig is eltart; kedvező esetben 12—24 órás mély, nyugodt alvással kritikusan véget ér a roham s a beteg emlékéből is teljesen kitörlődik a kiállott szenvedés. Máskor inkább lassan, fokonként alszanak ki az egyes tünetek s hetek telnek el, míg a beteg teljesen normális lesz. Halálosakká leginkább a magas lázzal járó rohamok

lesznek, amikor is a boncolásnál az idült alkoholismus jellemző tüneteivel állunk szemben.

Nagyjából hasonló a delirium traumaticum kórképe is; megkülönböztetésére fel szokás hozni, hogy a hallucinatiók kevésbbé élénkek, a nagy bőbeszédűséggel elhadart mondatok értelmesebbek s a beszéd maga is érthetőbb, tisztább, mint a tremensnél; a reszketés többnyire hiányzik, éppúgy nincs láz és izzadás sem jelen. Súlyosabb kimenete is ritkább, mint az előbbinek.

Amennyire nehéz már ezen két alaptypus szétválasztása, éppoly nehéz lehet a már fennálló deliriumnak pontosabb oki meghatározása is. Mert nemcsak a delirium kóroktanában szerepelhet a sérülésen kívül sok egyéb tényező is: fertőzés (sebfertőzés, himlő, typhus, vörheny, influenza, sepsis), bármilyen eredetű láz (malaria), mérgezések (bódítószerek utóhatása, jodoform, morphium), testi kimerültség (cachexia), hanem sok teljesen más természetű centralis baj is utánozhatja az egyszerű delirium tüneteit: mania, uraemia, meningitis acuta.

Hogy a sérüléses deliriumok előidézésében milyen szerep jut a fertőzésnek, ma még nehéz eldönteni. Vannak, akik minden esetben bakterium-mérgeket okolnak a roham kitöréséért s a delirium tremens-t a fertőzéses deliriumok legtisztább alakjának tekintik (Forster, Picqué). Tény az, hogy látszólag síma sebgyógyulás mellett a delirium kitörését 24 óra mulva súlyos sebfertőzés, üszkösödés jelenségei követhetik. Kétségtelen azonban, hogy vannak teljesen asepticus lefolyású sebek, vagy egyszerű zúzódások is, amelyeknél minden fertőzés kizárható s amelyek mégis deliriumot váltottak ki; de tény az is, hogy a szeszes italok adagolása képes a deliriumroham kitörését meggátolni vagy a rohamot magát megakasztani. Mindez a mellett szól, hogy a fertőzésnek a tulajdonképpeni sérüléses deliriumok fejlődésében súlyosbító, de nem kiváltó szerepe van.

4. A neurosisok.

Épúgy mint a következő pontban említendő elmebajok, úgy a neurosisok is voltaképpen nem a sebészet, hanem az ideg- és belgyógyászat körébe tartoznak. E helyen csupán a teljesség kedvéért tárgyaljuk s azért, mert elbírálásuk a napjainkban divatos biztosítási törvények kapcsán, gyakran a sebészhez utaltatik. Az első, aki az idegrendszer ilyetén functionalis elváltozását traumás behatásokkal vonatkozásba hozta Erichsen volt (1866), amennyiben ő a legkülönbözőbb szerencsétlenségeknél elszenvedett rázkódásokra vezette vissza a sérülések után fellépő ideges kórképet, amelyek közül a vasúti szerencsétlenségeket kisérő (railway spine) a legismertebb. Később kivált Oppenheim, Leyden,

Erb, majd Charcot foglalkoztak a neurosis traumatica-val, kimutatva azt, hogy ezen kezdetben egységesnek, specificusnak gondolt kórkép beléolvad az egyéb eredetű neurosisok különböző alakjaiba. Ma már ezen általános gyüjtő név alatt helyesen különböző kórformákat foglalunk össze, amelyeknek közös vonása csupán a sérüléses eredet s a durvább bonctani elváltozások hiánya.

A kórokozó tényezők között elsősorban maga a sérülés szerepel, amely egyes esetekben, kivált súlyosabb fejsérülések után, az idegrendszerben finomabb bonctani elváltozást létesít; a legtöbb esetben azonban, mint a sérüléssel járó rázódás, nem hagy tartós nyomot. Számításba veendők továbbá: a sérüléssel járó psychikus shok; a hosszú gyógyulási tartam alatt kifejlődő hypochondria, a súlyos gondok nyomasztó, kedélyörlő hatása. A beálló functionalis zavarok rögzítésében pedig jelentékeny szerep jut azon vágyakozási képzeteknek (Begehrungsvorstellung, Strümpell), valamint zaklatásoknak is, amelyekkel a biztosítási díjak kieszközlése, elnyerése jár.

Az egyes kórformákat Delbet így állítja össze:

a) A hysteria traumatica vagy mint általános működési tünetcsoport (hysteriás görcsök), vagy mint helybeli elváltozásokat okozó eltérés lép fel. Az utóbbi körülírt bénulások (monoplegia kivált a felkaron és a combon, hemiplegia), zsugorodások (kivált a karon, ritkábban a lábon), vagy fájdalmak (arthralgia, kivált a csípőizületben) képében mutatkozhatik.

b) A neurasthenia traumatica ritkább s a neurasthenia jellemző stigmáit mutatja; nevezetesen az agy részéről: fejfájás, álmatlanság, szédülés, a gerincagy részéről: gerincfájás és izomgyengeség, a zsigerek részéről a gyomorbél-renyheség és a nemi szervek zavarai volnának jellemzők. A lelki élet szempontjából kivált a szomorú, levert kedélyt, a hypochondriás hajlamot mondhatjuk jellemzőnek.

c) Hysteroneurasthenia traumatica az előbbi kettőnek együttes megjelenése, hol inkább az egyik, hol inkább a másik tünteteinek előtérbe nyomulásával. Hosszabb fennállás után az értelem csökkenése, a jellem megváltozása, az emlékezet gyengülése jelentkezik, amivel a beteg munkaképessége teljesen megszűnik.

Bármilyen alakjában jelentkezik azonban a neurosis, kórisméjét csakis úgy szabad felállítani, ha egyfelelől a simulatio — amely pedig az ilyen sérülések kártérítési jelentősége folytán igen

gyakori, — másfelől valamelyes organikus elváltozás fenforgása kizárható. Hogy az ily módon megállapított neurosis azután mennyiben tényleg a sérülés következménye, mennyiben más alapon kifejlődött idegbaj (öröklött, mérgezéses stb.), azt sokszor bajos eldönteni.

5. A psychosisok.

A delirium egyfelől, a neurosisok másfelől átvezetnek a tulajdonképeni elmebajok csoportjába, amelyből a dementia paralytica, a mania acuta, sőt a paranoia vezethetők olykor vissza előrement sérülésekre.

C) Az anyagcsere elváltozásai.

Az általános anyagcsere elváltozásának tünetei jellemzik ia lázat és a cukorvizelést, amelyek a sérülések kapcsán észlelhetők.

a) A sérüléses láz.

Ha valamely sérülés kapcsán a test hőmérséke lázas emelkedést mutat, mindenekelőtt a fertőzés lehetőségére kell gondolni és pedig nemcsak a genyedést kisérő, hanem a helybeli tünetek nélkül lefolyó, lappangó fertőzésre is. Ezen infectiosus és infectiotoxicus láz kizárásával marad a sérüléses láznak ú. n. asepticus alakja, amelynek létezését az újabb kor vizsgálatai kétségtelenül megerősítették. Észlelhető elsősorban magának a központi idegrendszernek sérülései kapcsán, amelyeknek typusa az Aronsohn és Sachs által kimutatott szúrási hyperthermia, a corpora striaták táján eszközölt mély szúrásra jelentkező hőemelkedés, de amelyek az agy-gerincagy bármely részét érve is okozhatnak lázat (l. az agynál). Előfordul bármilyen kiterjedt vérzéssel járó zúzódásnál, amikor lényegtelen az, hogy a vér valamely savós üregbe (izület, mell, hasüreg), vagy a szövetek közé (haematoma, ekchymosisok) ömlött-e (csonttörés). De előfordul csekélyebb sebzéseknél is, ahol egyáltalában nem áll arányban a szövetpusztulás fokával.

Az aseptikus láz klinikai képében megtaláljuk a fertőzéses hőemelkedés minden tünetét. Vannak azonban bizonyos kriteriumok, amelyek kétségtelenül az aseptikus eredet mellett szólanak. Az aseptikus láz sokkal korábban, hamarabb, gyakran már az 1—2-dik órában követi a sérülést, többnyire nem ér el oly magas fokot — 39°-on ritkán emelkedik túl — és sokkal gyorsabban lezajlik, mint a fertőzéses. A szervezet általános háztartásában sokkal csekélyebb zavart okoz, mint az ugyanolyfokú infectiosus úgy, hogy a sérült egyáltalában nem érzi magát beteg-

nek: közérzete, étvágya jó, a nyelve nem szárad ki, a bőre nem tüzel, sőt az érverés szaporulata is hiányzik; a vérvizsgálatok szerint a lázas polynucleosis sem jelentkezik.

A sérülés szerepe a láz előidézésében úgy látszik több tényező összejátszásának eredménye, amelyeknek jelentősége azonban ezidőszerint távolról sincs tisztázva. Kétségtelen az, hogy a legkülönbözőbb vegyi anyagok képesek lázas hőemelkedést előidézni; nevezetesen az elhaló szövetekből (Volkmann, Gangolphe), széteső vérömlenyek fibrinjéből (Billroth, Riedel, Schmidt, Edelberg), vörös vérsejtjeiből (Castellano, Pillon), fehér vérsejtjeiből (Pillon) származnak olyan anyagok, melyek kisérletileg előállítva s az állati szervezetbe bevíve, lázat okoznak (pyrogen anyagok); a legkülönbözőbb fermentumokról — a pepsin, chyinosin, diastase, pancreatin (Hildebrandt, Bergmann) — is kiderült, hogy ilyen pyrogenek.

Sokkal kevésbbé tisztázott az a kérdés, hogy az idegrendszer sérülése egymagában képes-e hőemelkedést (neuroticus láz) előidézni; mint említettük, kisérletekben a corpora striáták táján ejtett szúrás (Aronsohn és Sachs) szabályszerűen lázat okoz, de a gyakorlatban ilyen isolált sérülések nem fordulnak elő s mindig kérdéses marad, hogy ilyenkor is nem a zúzott agyrészek pyrogen anyaga szerepel-e inkább, mint maga a sérülés.

b) A diabetes traumatica.

A legkülönbözőbb szerveket ért sérülés kisérője lehet a szervezet cukoregyensúlyának és a vizelet elválasztásának zavara. Legtöbbször fejsérülések (koponya-alapi törés, agyrázódás), ritkábban a nagy parenchymás mirigyek: máj, hasnyálmirigy, vese sérülése, még ritkábban bármilyen más sérülés (csonttörés, zúzódás a végtagokon) után is hosszabb-rövidebb idővel zavarok mutatkoznak a vizelet elválasztásában. Nevezetesen a sérülés kapcsán 1—2% cukor jelenik meg a vizeletben (mellituria), amely azután néhány hét mulva nyomtalanul eltűnik; máskor azonban a kezdeti glykosuria valóságos diabetes mellitusba, avagy insipidusba megy át, amely azután igen makacs, vagy akár végleges is marad.

A viszony néha fordított: először jelenik meg a cukor s csak azután szaporodik a vizelet mennyisége.

E zavarok keletkezésmódja mondhatjuk teljesen ismeretlen. Tudjuk ugyan, hogy Claude Bernard a negyedik agygyomor fenekén ejtett szúrással kisérletileg tudott ilyen zavarokat előidézni; glykosuriát, ha a szúrás a máj vasomotoros központját, polyuriát, ha a vese hasonló centrumát érte, amelyek közel egymáshoz fekszenek a vagus és a hallóideg magvak közt. De hogy az e helytől távol ejtett sérülések hogyan hatnak e központokra, vagy hatásuknak egyáltalában van-e köze e cukorszabályozó centrumokhoz azt eldönteni egyáltalában nem sikerült.

IV. A sérülések gyógyulása.

Valamennyi erőművi sérülés, mint említettük ugyanazon szöveti elváltozásokkal jár; szövetpusztulás és vérzés minden sérülésnek következménye. Természetes tehát, hogy minden sérülés gyógyulásánál is ugyanazon alapfolyamatoknak kell szerepelniök, amelyeknek feladata a sérüléses vérzés és a nekrosis eltakarítása és a támadt szövethiány pótlása. Az előbbit elvégzi a felszívódás, az utóbbit a szövetujdonképzés. Tekintve pedig, hogy minden sérüléses szövethiány egyfelől rendellenes életviszonyokat (a szövetek érintkezése levegővel, a szövetfeszülés csökkenése, a külvilágból behatoló vegyi és fertőző anyagok) teremt, másfelől vegyileg nem közömbös anyagok képződésére (fibrinferment, széteső sejtek terméke) vezet, következik, hogy úgy a felszívás, mint a szövetujdonképzés nem tisztán physiologikus typus szerint történik, hanem kórosan megváltozott, gyulladásos lesz. A gyógyulásnak három alapfolyamata tehát: a felszívódás (resorptio), a gyulladás (inflammatio) és a szövetujdonképzés (regeneratio), amelyeknek különböző érvényesülése szabja meg a gyógyulás képét.

A felszívódásnak két módja van. *a)* A folyadékok a bennük oldott, valamint igen finoman emulgeált anyagokkal úgy viselkednek, mint a szövetnedv, amelynek áramába kerülnek; tehát a nedvkeringésbeli és a szöveti nyomás hatására beléjutnak a nyirokutakba és hajszálerekbe s innét a véráramba. Eredetileg nem folyós testeket is szállíthat a folyadék előrement oldás, szétbontás után. Az oldás (lysis) úgylátszik különleges fermentumok (histolytikus, fibrinolytikus, proteolytikus, lipolytikus) közreműködésével történik, amelyek részben a széteső szövetek bomlásának, részben a vándorsejtek elválasztásának termékei, részben pedig a bejutott élősdiektől származnak. *b)* A felszívás második módját a phagocyták végzik, sejtek, amelyek a vér és szöveti sejteknek leszármazottjai s arra képesek, hogy az útjukba kerülő corpuscularis elemeket, legyen az szövettörmelék, bakterium, vagy idegen test, magukba felveszik s vagy változatlanul magukba zárják, vagy megemésztik, vagy mint vándorsejtek elszállítják.

Az ujdonképzés (regeneratio) a physiologikus szabályok szerint az egyes szövetfajokra jellemző. Részben a megmaradt szövetelemek szaporodása és kialakulása (proliferatio), részben más rokon szövetelemeknek áthasonulása útján (metaplasia) történik.

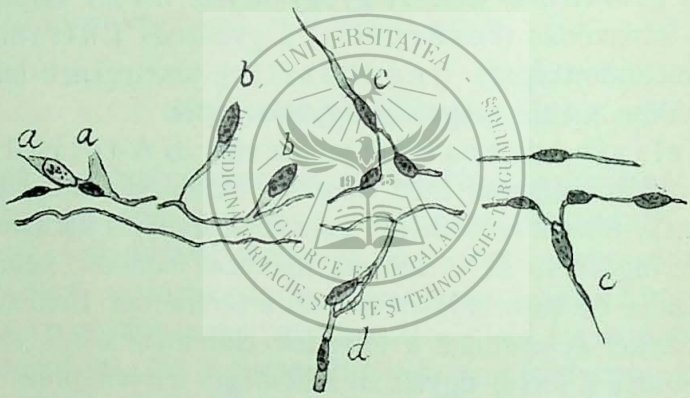
A felszíni hám ujdonképzése a többrétű laphám legalsó u. n. csírrétegéből indul ki, amelynek mitotikusan, vagy amitosis útján oszló sejtjei a hámszélekről reáhúzódnak, reátolódnak a defectusra, amelyet így oldalfelől lassan bevonnak. Szaporodásuk utóbb vastagsági irányban is történvén, kiképződik

a szabályos többrétű hám, amely azonban mindig felismerhető arról, hogy sem interpapillaris hámcsapokat, sem bőrfüggelékeket nem képez. Viszont azonban e függelékeknek a seb alapján megmaradt részleteiből is kiindulhat a felhám képződése épúgy, mint ahogy a nyálkahártyák hámrétegének főforrása is a regeneratiónál a hám kitüremlések (mirigyek és krypták) hámbélése.

A mirigyhám kisrészben az eredeti elválasztó mirigysejtekből, inkább a kisebb kivezetőcsövek béléséből képződik újból, de innét sem kiterjedtebben.

A rostos kötőszövet sejtjeinek mitotikus szaporodása útján képez fiatal, sejtdús szövetet, amelyben utóbb a sejtek között kifejlődnek a rostok; hogy ezek valamely a sejtek közé kiválasztott anyag rostos kialakulásából képződnek-e, avagy a sejtprotoplasmában támadnak s csak utóbb válnak ki a sejtből, ma még nincs teljesen tisztázva. Ugyanígy áll a kérdés a rugalmas rostokra is, amelyek nem valamely külön sejtfajnak (elastoblast) a termékei, hanem úgylátszik valamiként módosult kötőszövetrostok.

A zsírszövet csak annyiban különbözik a közönséges kötőszövettől, hogy sejtjeiben zsír van felhalmozva, amely az életképességüket csökkenti úgy, hogy azok hirtelen jövő, intensiv külső ingerekre reagálni nem tudnak; zsírjuk



13. ábra. Vérérbimbódzás sarjadzásnál.

ilyenkor feloldódik s részben a vándorsejteknek, részben a bakteriumoknak esik áldozatul. Gyengébb ingerek a sejteket új életre ébreszthetik, avagy a zsírsejteken belül életképes sejtgeneratio képződik, a melyből új zsírszövet fejlődik.

A porc kis mértékben a kiképződött porcsejtekből, túlnyomólag a porchártyából, a csont kizárólag a csonthártyából és a csontvelőből képződik (l. a csontoknál), sohasem a kész csontszövetből.

A vérerek mindenkor a hajszálerek endothelsejtjeiből indulnak fejlődésnek (angioblast). Ezek megduzzadnak, oszlanak s ily módon a capillarisok külső felületén egy vagy több sejtből álló bimbókat létesítenek, amelyek utóbb a hajszálér ürtere felé csatornává alakulnak át. A szembenövő ilyen edénybimbók egymással érintkezésbe lépnek s mikor üregük is egymásba fakad, kész az új hajszáleres kacs. Az endothelcsőre kívülről kötőszövetes sejtek borulnak, amelyekből később síma izomelemek válnak ki; utóbb maguknak az endothelsejteknek szaporodása is hozzájárul a fal erősítéséhez.

Az izomelemek közül a síma izomsejtek regenerálási képessége igen csekély. A harántcsíkos rostok ujdonképződése mindig az izomsejtekből indul ki. Ezek szaporodásuk útján a pusztult izomrostokban sejtsorokat (Waldeyer-féle

CLINICEI OFTALMOLOGICE
Universităţi din Cluj

izomsejtcsövek), az átmetszett rostok végén sejthalmazokat (Volkmann-féle izombimbók) képeznek, amelyeknek sejtjei először eltüntetik a harántcsíkos állomány maradványait s azután új contractilis állományt raknak a régi helyére, miközben maguk a rostok széleire huzódnak. Ritkább az, hogy az ilyen izomsejtek egymástól elválnak, egymagukban tova nőnek s így képeznek harántcsíkos állományt (sarkoblast).

Az idegszövetből regeneratióra egyáltalában képtelenek az idegsejtek. Ellenkezőleg az újdonképzésre igen hajlamosak a gliasejtek melyek mitosis útján szaporodva s megnőve (astrocyták), sejtdús fiatal szövetet létesítenek, melyben később válnak ki a gliarostok. Az idegrostok a sejtekből történő kinövés útján regenerálódnak. A körzeti idegek ujdonképzése igen bonyolult folyamat; a sérülés helyétől a körzet felé elfajul minden rost, a központ felé azonban a degeneratio csak a legközelebbi Ranvier-féle gyűrűig halad. A körzeti csonkban már most a Schwann-hüvelyek sejtjei indulnak szaporodásnak (neuroblast) s képeznek a régi tokban hosszú, fonalszerű sejthuzalokat; ha ezek összeköttetésbe jutnak a központi csonkkal, akkor bennük a centralis ingerek hatására megindul a neurofibrillák kiválása, amelyekre utóbb myelin-hüvely képződik.

A gyulladás (l. a fertőzésnél) a szöveti élet különböző physiologikus folyamatainak módosulása s épp úgy mint az: keringési zavarokból (exsudatio), sejtkivándorlásból (emigratio) és sejtszaporodásból (proliferatio) áll. Minthogy hatására az egész szöveti élet, megváltozik természetes, hogy módosul a szöveti gyógyulás fent tárgyalt két tényezője: a felszívódás és az ujdonképzés is.

Az elmondott tényezőkből alakul ki már most a sérüléseknek tulajdonképpeni gyógyulása.

A fedett sérüléseknél háttérbe szorul a gyulladás s még olyan esetekben is csekély, hol a felszívódás nehezen vagy egyáltalában nem tud megbírkózni az elszállítandó vértömeggel, pusztult szövettel s ahol a regeneratiós képesség elégtelen a támadt folytonosság-megszakítás pótlására. 1. Kisebb vérömlenyek nyom nélkül felszívódnak, kisebb szövetsérülések hiány nélkül kipótlódnak (restitutio ad integrum) s legfeljebb a hosszabb ideig megmaradó festenyezettség jelöli a helyüket (pigmentatio). 2. Nagyobb vérömlenyek s kiterjedt szövetroncsolásból származó nagyobb vérürök felszivódásuk közben egyúttal szervülésnek indulnak (organisatio) s a teljes gyógyulás után is többé-kevésbbé kiterjedt heget (cicatrix) hagynak maguk után. A roncsolás üregét, mint említettük kezdetben folyós vér és szövettörmelék tölti ki, a falakat pedig a széttolt, részben szakított, zúzott szövetek alkotják, melyek cafatok alakjában lógnak az üregbe. A legelső elváltozás a vér megalvadása; a kicsapódó rostonya magával ragadja a törmeléket s miközben az alvadékból kiszoruló vörhenyes savó az üreg közepén gyülemlik meg, a fibrin lerakódik az üreg falzatára, kitölti annak minden hézagát. Kezdetben a központi

üreg kicsiny, inkább hézagszerű, később a rostonyarétegek lassú tömörülése közben mindig több vérsavó gyűlik meg a középen, úgy hogy fibrinréteggel bélelt valóságos cysta támad (cysta haemorrhagica). A falakat bevonó fibrinbe utóbb megindul a vándorsejtek beáramlása, amelyek széttúrják, szétbontják a rostonyát, az elhalt szövetelemeket, amelyeknek szemcséit, törmelékét magukba szedik (makrophagok, mikrophagok), vagy teljesen elfolyósítják. E munka nagyobb tömegeknél lassan halad. A rostonya mint idegen test e közben a szomszédság részéről lassú reactiót vált ki, amelynek eredménye, hogy a rostonyába a vándorsejtek után a szaporodó kötőszöveti sejtek, majd a véredények és parenchymás elemek is bevonulnak s a fibrint lassankénti ujdonképzett kötőszövet helyettesíti. Ha e közben a savóból a vérfesték is eltűnik, vaskosfalú, tiszta savós üreg támad (cysta serosa), amely utóbb a körzeti kötőszövet zsugorodása közben lassan kisebbedik. A kötőszövet külső rétegei rostosak, hyalinosak lesznek, s végre az egész üreg helyén egy a környezetbe csillagszerűen szétterjedő, fehér, csillogó, a kés alatt recsegő heg marad vissza, melynek szélein a megindult regeneratio nyomai láthatók.

A nyilt sérülések, a sebek gyógyulása mindenkor szövődöttebb, mert a gyulladás tünetei kifejezettebbek. Elméletileg igaz ugyan, hogy a sebgyógyulásban is mindig részt vesz valamennyi sérült szövet, tehát itt is megindul a tökéletes regeneratio; a valóságban azonban olyannyira elnyomja a differenciált szövetelemek (zsír, izom, ideg, mirigyszövet) szaporodását a mindenütt jelenlevő, edényzett kötőszövetnek és a fedőhámnak a burjánzása, hogy gyakorlatilag a sebgyógyulást azonosíthatjuk egyfelől az edények és a kötőszövet, másfelől a fedőhám regeneratiójával. A sebgyógyulás tehát = sarjadzás + hámosodás.

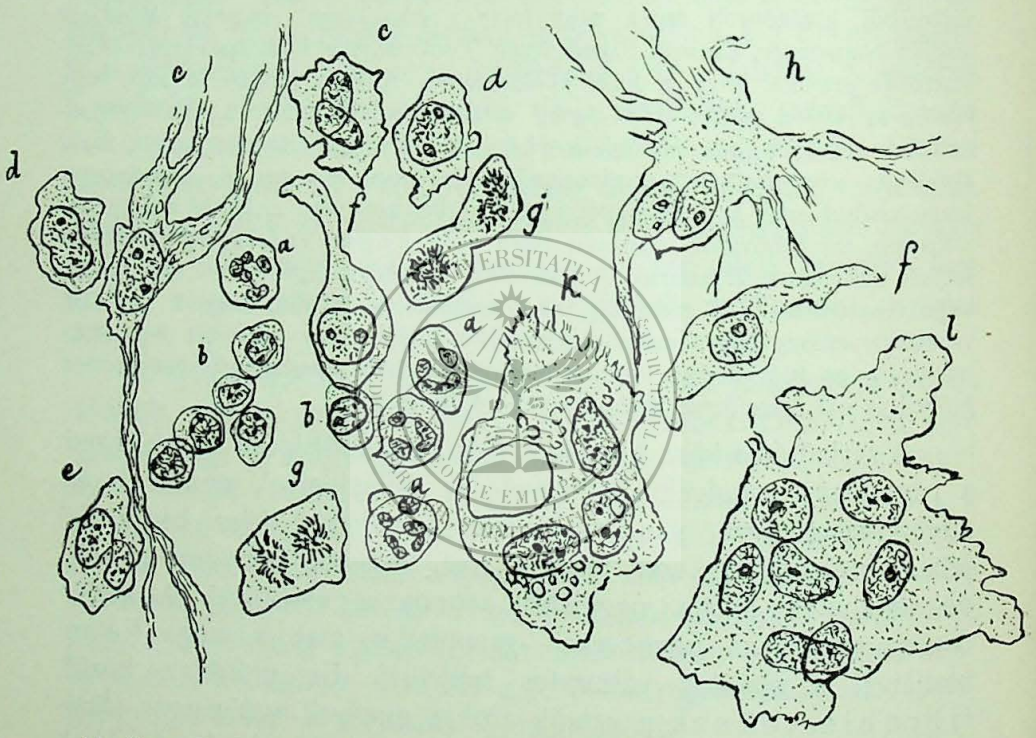
Közvetlen összetapadás, tiszta regeneratio a sebgyógyulásban nincs; minden seb (a corneát kivéve) sarjadzással gyógyul. A gyakorlat már most a sarjadzás látható mennyisége szerint a seb gyógyulásában különbségeket tesz, amelyek azonban kórtanilag nem lényegesek, csupán fokozatiak.

Elsődleges sebgyógyulásról (reunio per primam intentionem) beszélünk, ha a sebsarjadzás oly csekély, hogy az egymáshoz fekvő sebajkak közt nem látható; másodlagos sebgyógyulásnak, sebsarjadzásnak nevezzük (reunio per secundam intentionem, seu per granulationem) azt, mikor a sarjadzás a sebszélek tátongása folytán szemmel kisérhető; a kettő közt áll az a lehetőség, amikor a sarjadzást a szem elől a sebre boruló var fedi el (var alatti gyógyulás).

A sebsarjadzás tanában évszázadokon át uralkodott blastema elméletet, melyszerint a sebeket összetapasztó és kitöltő szövet valamely szövetképző izzadmányból (plasticus lympha, cytoblastema) kristályosodnék ki, Volkmann, Gussenbauer és Billroth vezetésével a mult század derekán élt sebészek vizsgálatai döntötték meg, kimutatván, hogy a sarjak sejtjei mind sejtivadékok. E cytogenetikus korszakon belül azonban sokat változott azóta a sebgyógyulás tana. Cohnheim az emigratio felfedezése kapcsán a sebsarjak szövetét kizárólag a kivándorlott fehérvérsejtekből származtatta s az egész folyamatot a plasticus gyulladások fejezetébe sorolta. A granulatióknak ezen tisztán haematogen eredetét azonban a későbbi vizsgálatok nem igazolták be. Egyfelől a kariomitosisok tanulmányozása kimutatta, hogy a sarjadzásnál igenis szaporodnak a fix kötőszöveti sejtek is s hogy az így támadt ivadékaik átalakulhatnak mozgékony vándorsejtekké, másfelől az ujabb vizsgálatok arra is utaltak, hogy a vérerekből kivándorolt sejtek nagy része a sarjadzásnál elpusztul. Mindezek alapján Nikiforoff, Eberth, Bardenheuer, Podwissotzky, Marchand arra a következtetésre jutottak, hogy a fiatal kötőszövetnek egyetlen szülője a régi, hogy tehát a sarjszövet tisztán histogen eredetű, amint azt már Virchow is gondolta. A legújabb haematologikus vizsgálatok Ranvier clasmatocytáiról, Saxer elsődleges vándorsejtjeiről, a plasmasejtekről (Unna, Marschalkó, Krompecher, Justi), viszont ismét az edényekből kikerült sejtek szerepére hívják fel a figyelmet s tényleg, ma a búvárok túlnyomó része ezen haematohistogen eredet mellett nyilatkozik. E határok közt azonban a kérdést legkevésbbé sem mondhatjuk tisztázottnak; a nehézség mindenekelőtt abban van, hogy a sarjadzás vizsgálata szükségképpen morphologikus kell, hogy legyen; az efféle kutatásoknál pedig ez idő szerint csakis állapotokat tudunk megfigyelni, amelyeknek időbeli és oki összefűzése többé-kevésbbé önkényszerű.

A sarjadzás a kész, kifejlődött kötőszövetből indul ki: collagen s rugalmas rostjaival, kötőszövet- és zsírsejtjeivel, endothel- és adventitiasejtjeivel, vándorsejtjeivel. A véget a kész hegszövet jelzi, amelyben egyszer több a rost, másszor túlnyomó a sejt, de amelynek alkata nagyjából azonos az előbbivel. A kettőt összekapcsolja az úgynevezett granulatiós szak a maga finom rostjaival s alakilag változatos sejtjeivel. Ez utóbbiak közül fibroblastoknak nevezzük azokat, amelyek nyúlványos alkatukkal, vagy az interstitialis rostokhoz való közeli viszonyukkal kész kötőszöveti sejtekhez hasonlók; endothelsejtek azok, melyek valamely kész csőrendszer belső felszínét bélelik; a leukocytákat magjuk sajátos alkotása, protoplasmájuk szerkezete, a plasmasejteket protoplasmájuk erős festődése, rögös magjuknak excentrikus elhelyezése és a perinuclearis világos udvar különbözteti meg a többi sejttől. Ezeken kívül azonban van a granulatiós szövetben a sejteknek egy csoportja, s éppen ez a túlnyomó, melyet általában a gömbsejtek neve alatt (Marchand szerint leukocytoid, Maximow szerint polyblastsejtek) gyüjtünk össze s amely magában foglalja a lymphocyták kis és nagy alakjait, a histogen vándorsejteket, az adventitialis kereksejteket, a clasmatocytákat, sőt a plasmasejtek egy részét is.

A feladat, mely a granulatiók szövettanában ma is megoldásra vár, a következő három kérdésben foglalható össze: 1. mennyiben vesznek részt a granulatiós sejtek képzésében a kötőszövet ismert sejtjei, más szóval, minő sejtekből fejlődnek a sarjsejtek egyes alakjai? 2. Milyen viszonyban állanak egymással a granulatiós sejtek, azaz mennyiben képes egyik sejtalakból a másik fejlődni? 3. Milyen granulatiós sejtekből képződnek a kifejlődött hegszövet egyes sejtformái, másszóval mi a granulatiós sejtek sorsa? Követnünk kell az egyes sejtformákat befelé a granulatiós szakba s keresnünk kell a hegszövet sejtjeinek genesisét a granulatiós szakból kifelé. Tudjuk pl. hogy a sarjadzás megindulásánál a pálcikaszerű kötőszövetes sejtek megduzzadnak, protoplasmájuk megszaporodik, magvuk legömbölyödik, a sejt nyúlványait behúzza s növeke-



14. ábra. Sarjsejtek különbözö alakja. *a—b* kisgömbsejtek, *c—f* fibroblastok, *g* oszlásban levő sejt *h—l* többmagvú epitheloid sejtek (MARCHAND nyomán).

dése bizonyos szakában oszlásnak indul; tudjuk, hogy ivadékaiknak egy része helyben marad s mint fibroblast részt vesz az új interstitium képzésében, más részük ellenben vándorsejtté alakulva elvész a gömbsejtek közt; ezekről azonban már nem tudjuk, hogy itt egyszerűen elpusztulnak-e, vagy valóságos lymphocytákként bekerülnek-e a véráramba, vagy más helyre jutva ott lesznek fibroblastokká, zsírsejtekké, avagy valamely hézag falán elterülve endothellé változnak-e? Ép így nem ismerjük a lymphocyták, az endothelsejtek szerepét sem a kötőszövetképződésben.

A sebgyógyulás klinikai-kórtani képe már most a következő:

1. Elsődlegesen gyógyul az a seb, amelynek szélei egymáshoz fekszenek, amelynél tehát nincs nagyobb anyaghiány

a bőrön, nincs a sebszélek közt nagyobb mennyiségű vér vagy elhalt szövet, amely a sebajkak érintkezését gátolja s nincs genyes gyulladás, mely a sebszéleket beolvasztja. Typusa e gyógyulásnak az összevarrt műtéti, de lehet bármilyen sérüléses (accidentalis) seb is, amelyen e feltételek megvannak; ilyen a metszett, szúrt, szakított és a lőtt sebek egy része.

A primának induló sebet, miután a vérzés hosszabb-rövidebb idő multán megállt, a sebajkakat összetapasztó s a hám felszínére is reáboruló, finom, vonalas alvadék hamarosan elzárja a külvilágtól. A sebszélek néhány óra mulva vizenyősen megduzzadnak s ha ilyenkor a seb táját erősebben megnyomjuk, vagy a vart leemeljük, tiszta savó szivárog elő a sebvonalból. 24 óra mulva a sebajkak kissé pirosak, duzzadtak, de nem fájdalmasak; 6—8 nap mulva a var magától leválik s finom piros csík jelzi a sebet beborító fiatal hámot; a hám lassanként megvastagszik, aminek arányában elhalványodik a sebvonal.

A gyógyulás ezen egyszerűsége így szabad szemre a közvetlen összenövés benyomását kelti s tényleg csak a legújabb vizsgálatok igazolták, hogy szövettanilag bonyolult folyamat ez, amely az összetapadást eszközlő közeg szerint 3 szakaszra osztható.

A rostonyás összetapadást eszközlő fibrin a megnyitott erek véréből, a szövethézagok nedvéből s a sebszélek edényeiből kiizzadt lobos exsudatumból származik. E folyadékkeverék egyrészt a levegő, másrészt a sebszélek elhalt sejtjeinek hatására megalvad s mint minden alvadék összeálló rostonyalepényre s híg savóra válik szét. Az előbbi képezi azt a ragasztó anyagot, amely a sebvonalat kitöltve, a sebajkak minden hézagába behúzódva s a széttolt rostokkal összefonódva (seblepedék) a sebajkakat összetapasztja. A savó, mint ú. n. sebváladék meggyülemlik a sebvonalban, ahonnét kinyomható s beivódik a szomszédos szövetek közé, amelyeket felduzzaszt. Ez a sebváladék vegyileg közel áll a vérsavóhoz; fehérjedús, sókat tartalmaz, górcsövileg kevés vörös vérsejten kívül nagy számban mutat leukocytákat; kifejezetten bactericid hatású, de azért többé-kevésbbé nagy számmal tartalmaz különböző csírokat (l. a sebfertőzést).

A sejtes összetapadást rövid lobos előstadium előzi meg, amely már 2—3 órával a sebzés után kifejezett s górcsövileg a leukocyták kivándorlásáról ismerhető fel. E vándorsejtek az érfalakon átlépve eleinte csak az erek körül halmozódnak fel (perivascularis beszűrődés), de csakhamar elárasztják a szövethézagokat is, ahonnét a fibrinrostok közt a sebvonalba is benyomulnak. Alkatukat illetőleg a vér polymorphmagvú leukocytáinak felelnek meg, itt-ott már szétesö protoplasmával. Már

ezen lobos szakban feltünő a fix szöveti sejtek: az endothel, kötőszöveti és parenchymás sejtek alakváltozása. Míg ugyanis a sérülés vonalában a sejtek nagy része roncsolt, szakadozott, törmelékes, addig a szomszédos ép területeken mind e sejtek megduzzadnak, a vékony pálcikaszerű magvuk felpuffad, legömbölyödik, elhalványodik, a plasmájuk megszaporodik. Körülbelül 48 óra mulva e sejteken már mindenütt a szaporodás jelei is mutatkoznak (mitosisok); az így keletkező fiatal generatio azután összevegyül a kivándorolt sejtekkel s azokkal együtt sarjsejtek neve alatt foglalható össze. A sebgyógyulás ezen szakában tehát vonalas sarjadzással (granulatio linearis) van dolgunk. Ezen kötőszöveti burjánzási szak idejére esik a felszínes hámboríték széleinek szaporodása és előnyomulása is a felszíni vonalas alvadék alatt, a sebvonal fölött egymás felé. A sarjadzás 7—8. napján a sejtek közt eleinte finom, később vaskosabb rostok jelennek meg (collagen rostok), amelyek a sarjsejteket lassanként recébe foglalják be, amiről az egész szak fibrillaris stadiumnak nevezhető el; a rostok között még sok a sejt s a fiatal hajszálér. Ha ilyenkor a felületes vart leemeljük, alatta a hámszélek egymással már összeértek, a sebvonal be van hámosodva s voltaképpen a gyógyulás be van fejezve.

Hátra van a sejtes sarjadzó szövetből a sebet végleg elzáró hegszövet (cicatrix) kialakulása. Ez a kialakulás két folyamat eredője. Egyfelől a különleges parenchymás szervek ivadékai kiválnak a sarjszövetből s hozzálátnak az egyes szöveteknek mindig kimutatható, de mindig tökéletlen regeneratiójához; minden hegben megtalálhatók a zsírszövet, izomzat, csonthártya, idegek ujdonképzésének nyomai (lipoblastok, izombimbók, osteoblastok, neuroblastok), az eredmény azonban csak igen kivételesen közelíti meg a teljes helyreállítást (idegek). Mindazt, amit a regeneratio helyre nem pótol, a sarjszövet nem specifikus része: az edényzett kötőszövet foglalja el s ennek visszafejlődése teszi a hegesedés másik felét. Az eleinte finom rostok lassanként vaskosabbak lesznek, az edénykacsok egyrésze elzáródik, a sejtek egyrésze elvándorol, mások elpusztulnak, az ott maradottak pedig ellapulnak, összenyomatnak, miközben az eredetileg vérdús laza heg halvány, hyalin, kérges lesz. Az ilyen kérges heg sokáig felismerhető egyrészt a rugalmas rostok hiányából, másrészt a fedőhámnak simaságából, amennyiben ez utóbbin nemcsak a bőrfüggelékek, de a hámcsapok is hiányoznak.

Az elsődlegesen begyógyuló sebvonal fájdalmatlan, halvány, vizenyősen beivódott, puha. Az egyik feltünő módosulás az lehet, hogy a sebvonal fájdalmas anélkül, hogy egyébként a fertőzés és gyulladás jelei mutatkoznának. Az ok ilyenkor vagy

valamely megsértett idegtörzsön felhaladó, nem fertőzéses elfajulás (neuritis traumatica), vagy valamely idegen test izgató hatása. Máskor a sebvonal duzzadt, tömött, sőt olykor egyúttal fájdalmas is anélkül, hogy a gyulladásnak helybeli vagy általános tünetei kimutathatók volnának; az ok: a sebvonalban bekövetkezett vérzés, amely mint véres beszürődés (infiltratio haemorrhagica), vagy mint sebvonali vérömleny (haematoma intravulnerare) jelenik meg; ez utóbbi esetben a kilúgozott vérfestéktől barnásvörös, szederjes savó a sebvonalban át is törhet a fiatal hámon, amely kezdetben szederjes hullámzó dudor alakjában kipúposodik s végre kilukad. Az elsődlegesen gyógyuló seb szélei végre olykor duzzadtak, vörösek, lobosak (reactio) s a kiürülő sebváladék is, zavaros, sejtdús; a meginduló gyulladással azonban a szervezet megbirkózhatik s a gyógyulás zavartalan prima marad.

2. Másodlagosan gyógyul minden olyan seb, amely nagyobb szöveti hiánnyal jár; a gyógyulás menetére nézve közömbös, hogy a hiány a sérülés eredménye-e (szakított seb, üreges sebek), avagy a sérülés kapcsán elhalt szövetek leválása, kiküszöbölése, nagyobb kiterjedésű idegen testek közbeékelődése, avagy a sebajkak genyes lágyulása által jött-e létre. A hiányt mindenkor szabadszemmel látható sarjadzás pótolja s ez a jellemző. Az első 48 órában a sebfelszín aseptikus kötés alatt alig változik; talán kissé szárazabb, talán valamivel halványabb, de az egyes szövetek szerkezete még jól felismerhető. A 3-ik naptól kezdve a szövetek savósan átivódnak s kivált a zsírszövet egyes lebenykéi kinyomulnak a kötőszöveti sövények közül, miközben valamivel áttünőbbek is lesznek. Az 5-ik napon igen vékony, lepelszerű felrakodás jelenik meg a felszínen, amely alól csak elmosódva, mintegy fátyolon keresztül tűnnek elő a szövetek körvonalai; ez a réteg azután lassankint megvastagszik s ily arányban mindjobban eltűnnek alatta a szövetconturok is. Az eleinte halvány, edénytelen, könnyen letörölhető hártya utóbb élénkpiros, erezett, finoman szemcsés lesz s szerves összefüggésbe jut az alapjával; a 9—10-dik napon az eredetileg síma felszíni hártyából gombostűfejnyi, gömbölyű, nedvdús, élénkpiros dudorok kezdenek kiemelkedni, egy központi tágasabb edénytörzzsel s abból kiágazó bőséges hajszáleres recével. A dudorok gyorsan nőnek; alapjukon összefolynak egymással, rendkívül lágy, erezett, letörülhető réteggé, amelyből többé-kevésbbé széles, szürkésvörös sövények húzódnak a sebfelszín mélyébe. Míg a granulatiók alsó rétege a 13—14-dik naptól fogva tömöttebb, halványabb heggé lesz, a közben a szélek felől keskeny, szederjes, fénytelen csík alakjában megindul a hám reánövése a sarjakra. A kifejlett sarjak

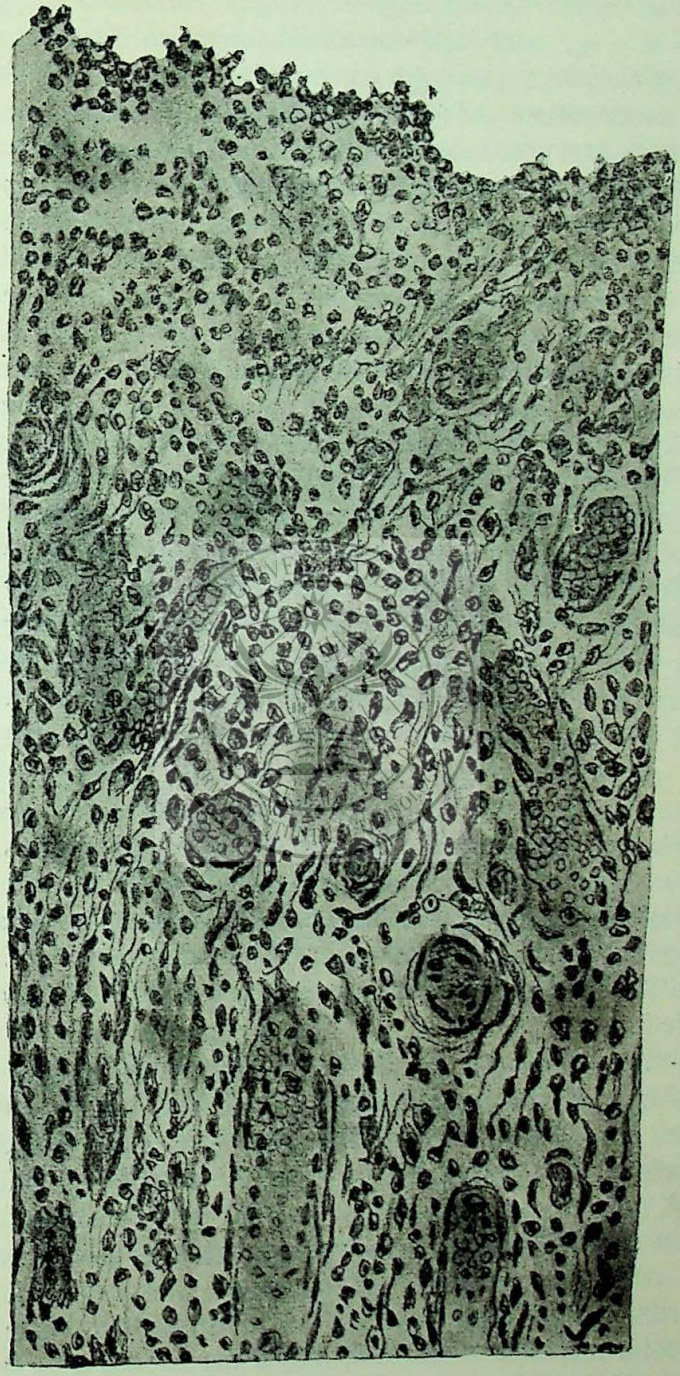
zsugorodása, a szembenövő sarjak egybefolyása lassankint zsugorítja, kitölti az anyaghiányt, míg a felszín fölé kiemelkedő sarjakat a reájuk boruló hám látszik sorvasztani (symbiosis). Ez a sarjadzás rendes lefolyása.

Kórtanilag a másodlagos gyógyulás is ugyanolyan folyamatokból tevődik össze, mint a fent vázolt elsődleges; a különbség abban áll, hogy az egyes tényezők pontosabban követhetők s az egyes szakok jobban elhuzódnak, mint a primánál. Az egész lefolyás négy szakaszra oszlik. A bevezetést az exsudativ időszak képezi: a kiömlő vérből és szövetnedvekből s az ezekhez keveredő izzadmányból a sebfelszínre finom, utóbb fokozatosan vastagodó rostonyás lepedék borul, míg a savó mint sebváladék kiszivárog a sebre tett kötszerbe. Ez a sebváladék a tiszta, átlátszó, savó és a csaknem genyszerűen sűrű, átlátszatlan, fehér folyadék közt a legkülönbözőbb átmenetet mutatja.

A sarjadzásos (granulatiós) szak megfelel az elsődleges gyógyulás burjánzási stadiumának s azt mondhatjuk, hogy minden kifejlődött egyes szemcsében ismétlődik az elsődleges sebgyógyulásnak története. Minden sarjadzásos granula bizonyos jellegző rétegzettséget mutat: a felszínen fibrin lepedék, ezalatt lobos, leukocytás öv, majd igen edénydús, sejtburjánzó réteg következik a már említett sarjsejtek minden képviselőjével (fibroblastok, olykor többmagvú óriássejtekké megnőve, endothelsejtek, lymphocyták, leukocyták, kis gömbsejtek); ez a zóna azután lefelé rostos, kész, fiatal kötőszövetbe megy át, amely után a lobosan beszűrődött sebajak következik. A felszínre folyton lerakodó rostonyába nő belé alulról lassan a sarjszövet, amely tehát mintegy organisálja ezt a fibrint.

A másodlagos gyógyulásnak külön szaka a hámosodás (epidermisatio), mely a sebszélek felől halad a közép felé, ahol olykor a sebfelszínen maradt hámszigetek (mélyebb hámcsapok, szőrtüszők, bőrmirigyek) képeznek különálló, kisebb hámgócokat.

Ahol a hám reánőtt a sarjadzó granulákra, ott azoknak nedvdús szövete gyors zsugorodásnak indul, vagyis megkezdődik a sarjszövet hegesedése (cicatrisatio). A zsugorodás, minthogy sokkal vaskosabb szövetrétegeket, kiterjedtebb felszíneket illet, természetesen nagy erővel történik s így a szomszédság belevonásával kiterjedt alakváltozásokat eredményezhet, amelyek egyes testrészek működésképességét teljesen megszüntethetik (szemhéjkifordulás, ajakzsugorodás, nyaki elferdülések, végtagmerevségek). Mivel viszont a hegben a rugalmas és contractilis elemek hiányoznak, a heg ellenállása kisebb, mint az ép szöveteké; a



15. ábra. Vérerekben gazdag sarjadzás (Lexer nyomán).

hegek utólag szétvongáltatnak, elvékonyodnak, sorvadnak; hámborítékuk teljesen sima, száraz, könnyen repedezik. Természetes, hogy ezen egyes szakok egymás mellett folynak le, egymásba mennek át s így nem különíthetők el egymástól élesen.

A *másodlagos gyógyulás* változatai sokkal tarkábbak, amennyiben a sarjak létrehozásában a külső ingereken kívül a szervezet általános gyógyulási hajlandóságának s a sérült rész helybeli viszonyainak is szerep jut. A sarjadzás képe mindenkor a sérült egyén összalkatának kifejezője. A typikus sarjadzó felszín egyenetlenül dudoros, egyes granulái tömöttek, ellenállók, élénk vörösek, finoman pettyezettek, a bőr szintjéből nem, vagy alig emelkednek ki. Ezzel szemben atypikusak a sarjak akkor, ha mennyiségük, keringési viszonyaik, alkatuk eltér a rendestől, vagy ha lobosak. A sarjak *mennyiségi* viszonyai szerint torpid (atonikus) sarjadzásról beszélünk, ha a sarjak gyengén fejlettek, alig szemcsések, lágyak, petyhüdtek; hyperplasticus sarjakról (caro luxurians), ha a szükségesnél jóval bőségesebbek, túltengők, a bőr szintjéből kibuggyanók. A *keringési* viszonyokra vezethető vissza a sarjaknak pangásos volta; szederjes, vérzéses, vérzékeny (erethikus) sarjakat látunk a viszeres alszárakon, vagy rögösödések kapcsán; vizenyősek lesznek a sarjak (oedemásak) részben ugyancsak keringési zavaroknál (vesegyulladás, cachexia), részben a sarjakat érő vegyi anyagok hatására (gümős, toxikus sarjak).

A sarjak *szerkezete* annyiban lehet eltérő (pannosus), hogy az alap felől a felszín felé, tehát a függélyes irányban elágazódó vérerek lapszerint futnak, tehát finom elágazó, piros csíkok alakjában szabad szemmel kivehetők; kifejlődnek olyankor, ha a sarjak valamely idegen test, illetve elhalt szövetre borulnak rá a környezetből. A *gyulladásos* sarjakat részben a sebváladéknak genyes alkata, részben a felszíni lepedéknek kifejezettebb vaskosabb volta jellemzi.

3. A *varalatti gyógyulás* klinikailag az elsődleges, kórtanilag a secundär gyógyulásnak felel meg. A sebváladék a felszínen elhaló szövettörmelékkel s a rostonyás lepedékkel száraz, barnásvörös varrá szárad. Friss sebeken a vér (Schede-féle száraz vérrög), zúzott, edzett sebeken az elhaló szövet (pörk), lobos sebeken a beszáradó geny túlnyomó a varban, amely alatt megindul azután a sarjadzás és a hámosodás. A var távol tartja a sebfelszíntől a külvilág ingereit; a sarjadzás tehát alatta a legcsekélyebb mértékre korlátozott, míg a hámosodás gyorsan bekövetkezik. Ha a még tapadó vart a gyógyuló félben levő sebről letépjük, élénken vérző, de síma sebfelszínre jutunk, amelynek szélein fokonként elvékonyodó hámgyűrű látható; ha ez utóbbi

teljesen bevonta a sebet, a var magától leválik, leemelődik. A hám felületesebb anyaghiányoknál egyrészt a szélekről nő be a var alá, másrészt a sebfelületen megmaradt hámszigetekből ered; a mélyebb anyaghiányoknál csakis a szélekből származik.

A var alatti gyógyulás közönséges sarjadzásba megy át, ha a vart időelőtt eltávolítjuk, avagy ha az alatta meggyülemlő genyes sebváladék azt leemeli. Az utóbbi esetben a leválást többnyire a sebváladék pangásával (retentio) járó sebgyulladás: fájdalmas kivörösödés, duzzadás előzi meg. A lemeztelenített sebfelszín mindkét esetben sarjadzás útján gyógyul meg véglegesen.

A sebgyógyulás zavarai.

A gyógyulásnak ezen, hogy úgy mondjuk physiologikus typusai bizonyos ingadozásokat mutatnak, ha azok a tényezők, amelyek minden sérülésnek szükségképpeni következményei (szövetelhalás, vérzés, gyulladás), egy bizonyos mértéken túl jutnak érvényre. Ha a gyógyulás képe az említett keretekben marad, a gyógyulás fent elősorolt változatairól, rendellenességeiről (anomalia, atypicitas) beszélhetünk; ha a zavarok a gyógyulás menetét teljesen átalakítják: gyógyulási betegségekről szólunk. E betegségek okai három csoportba oszthatók.

1. Az idegen testek.

A szervezetre nézve idegen test jelentőségével bírnak nemcsak a kívülről bejutott idegen testek (corpora aliena), hanem az emberi test elemei is, ha élettelen vagy élő állapotban a test más helyéről kerülnek a sérülés területére. Összetartoznak ezek azért, mert a folyamat, melyet a szervezet részéről kiváltanak, minden esetben ugyanaz.

1. **Idegen testek** mindig csak valamely seben át juthatnak a szövetek közé s a beható trauma szerint felette változatosak: különböző porszemcsék, varróanyagok, ruhafoszlányok, üveg- és fémszilánkok, lövegek, fémeszközök tartoznak ide. Mind valamennyien a szervezetbe jutva reactiót váltanak ki, amely az illető idegen test begyógyulásával, vagy eltávolításával végződik.

A begyógyulás (incorporatio) az idegen testek minősége szerint különböző módon történhetik. 1. Az idegen testek egy része a szervezetben felszívódik (resorptio), aminek legjobban ismert példája a catgut felszívódása. Az ilyen catgutszálnak eredetileg homogen anyaga a beszivárgó szövetnedvektől felduzzad, megrepedezik; a repedéseken át belényomulnak a

vándorsejtek s ezek után a sarjadzó szövet, amely a fonalakat széttúrja. A leválasztott rostkötegek már most a phagocytáknak esnek áldozatul, melyek nagyrészt feloldják (histolysis módjára) a törmeléket, de részben magukba szedve, el is szállítják. 2. Az idegen testeknek másik csoportja nem tűnik el, de szervül (organisatio), azaz a beléje nőtt sarjszövet útján szerves összeköttetésbe jut a környezettel; feltétele az illető testek likacsossága (porositása), amint ezt a varróanyagok közül a selyem és a cérna mutatják jellegzően. Az ilyen porosus testekbe beszivárgó savóból úgy a fonál felületén, mint belsejében rostonya csapódik ki, amely már az első 24 órában szerves összefüggést teremt az idegen test és környezete közt. A fibrin-rostok mentén eleinte vándorsejtek, majd fibroblastok kerülnek az idegen test felszínére és belsejébe, ahol az egyes szálacskák között azokhoz símuló, soknyúlványú, itt-ott az egyes rostokat teljesen körülvevő óriás sejtekké (idegen test-óriássejtek) duzzadnak meg. A sejtek között utóbb hyalin-rostok fejlődnek, amelyek a fonalat végleg összefűzik a környezetével. A fonalat teljes begyógyulása után heges tok vonja be, a fonalrostok között pedig még 3—4 hónap mulva is elég sok a vándorsejt, jeléül annak, hogy az idegen test mint állandó szövet-inger szerepel, ha teljesen „be is gyógyult". 3. Az idegen testek harmadik csoportja egyáltalában nem lép viszonyba a szövetekkel, amelyek azt csak körültokolni (capsulatio) képesek. Teljesen indifferens idegen testek nincsenek (Bayer) ugyan, de tény, hogy vegyi, ingerlő hatása az egyiknek csekélyebb, a másiknak kifejezettebb s e szerint a körülöttük képzett tok is különböző alkatú. A folyamat mindig az idegen test felszínét bevonó rostonyás burok képzésével indul meg, amely fibrintok azután a környezet felől szervül. A gyógyulás befejezte után a kiképződött tok jellegzetesen réteges; az ép szövet felé hyalin-heges, sejtszegény réteg képezi a válaszfalat, ezen belül edénydús, epitheloid-sejtű, esetleg óriássejtes, ettől befelé pedig gömbsejtes, fibrinosus gyűrű következik, amelyet a fonal felszínétől savós hézag választ el; a szálon magán többnyire nehány gömbsejt ül (meta-, ortho- és para-boríték, Bayer szerint).

A kiküszöbölés (demarcatio, evacuatio) létrejön, ha az idegen test körül meginduló gyógyulásos folyamatot vegyi, avagy fertőzéses behatás gátolja a lezáródásban. Az idegen test okozta granulatio ilyenkor bőségesen termel genyet, amely az ujdonképzett sarjakat beolvasztja s bizonyos nyomás mellett utat tör magának a szövetek közé is, a bőrig, majd azon át a külvilágba. Ily módon többé-kevésbbé mély, kanyargós lefutású sipoly támad, amelynek fenekén fekszik a sarjak közé ágyazott idegen test.

A sarjakra jellegzetes: pannosus voltuk s a nyílásból kúpszerűen kiemelkedő túlburjánzásuk. Azáltal, hogy az idegen test alatt fejlődő sarjak az idegen testet lassanként a sipoly nyílása, mint a legkisebb nyomás helye felé emelik, miközben a geny a sipolyjárat falait mintegy előre kitágítja, az idegen test magától is eltávolodhatik a test mélyéből, amit a sipoly gyors záródása és heges gyógyulása követ.

2. **Nagyobb kiterjedésű szövetelhalás** (nekrosis) úgy fedett sérüléseknél, mint sebeknél is zavarhatja a rendes gyógyulást. Az elhalt szövet magatartása és jelentősége lényegesen változik aszerint, amint teljesen asepticus környezetben, avagy fertőzött közegben fekszik a nekroticus szövet.

A nem fertőzött elhalt szövetek (nekrosis aseptica) sorsa ugyanaz, mint a felszívódásra képes idegen testeké: felszívódás és szervülés. A folyamat, melyet a környezetben kiváltanak, erősebb, mint az egyszerű idegen testeké, amennyiben mechanikai hatásukhoz hozzájárul a széteső anyagok vegyi ingerlése is. A felszívódást az elhalt szövettömeg körül — tekintet nélkül arra, hogy az elhalást mechanikus behatás, vegyi anyag, vagy keringési zavar okozta-e — sejtdús exsudatio indítja meg. Kezdődik tehát azzal, hogy az elhalt részek körül rostonya válik ki, majd sejtek vándorolnak az elhalás helyére, úgy hogy a nekrosis körül genyes lágyulás támad, miközben a környezet is vizenyős, átivódott; valóságos tályog nem igen képződik. Ha az elhalt szövet az élővel még összefüggött, a gyulladás az ép rész felé csakhamar elhatárolja (demarcatio) és elválasztja (sequestratio); ha azután a folytonosságból ki van rekesztve, akkor az elhalt részeket ellágyítja (colliquatio), felpuhítja. E lágyulás a körzet felől lassan beterjed az elhalt góc belsejébe is s utat nyit a szomszédságból előtörő sarjaknak az elhalt részek szervülésére. Ezen organisáló sarjak miben sem különböznek az egyszerű sebsarjaktól; csupán a vándorsejt több bennük, amelyek igen élénk phagocytálást folytatnak és sokhelyt hatalmas óriás sejtekké nőnek meg. A felszívódás egyébként mindig lassan halad előre, úgy hogy csak valamivel nagyobb területek közepén is még hónapok mulva is találhatók az elhalt szövetrészek nyomai.

Ha az elhalt szövetekhez fertőzés is jut: akkor az elhatárolás és leválás után kiküszöbölés (evacuatio) a sorsuk, amit azonban a szétmálás, szétesés jelentékenyen elősegít. Az ilyen elhalt terület mindenkor jó táptalaj a bakteriumoknak, úgy hogy a fertőzés kifejlődésének mindig jelentős tényezője a nekrosis; olyan fertőzés, a mellyel a szervezet egyébként könnyen meg-

küzdene, súlyossá lesz, ha a virulentia fokozására kellő mennyiségű holt szövet áll rendelkezésre (l. a fertőzésnél).

3. **Az átültetés** (transplantatio). Átültetés alatt azt értjük, ha valamely szervet vagy szövetet a természetes összefüggéséből kiemelve, ugyanazon test más helyére vagy idegen egyénre viszünk át, hogy ott tovább éljen, begyógyuljon (Borst). Ha az átültetett rész többé-kevésbbé széles kocsány útján még összefüggésben marad az alapjával: lebenyes átültetésről, ha az onnét teljesen le van választva: szabad transplantatióról beszélünk. Ha a kiirtott részt eredeti helyére ültetjük vissza: visszaültetésről (replantatio), ha az átültetés a szövetek mélyébe történik: beültetésről (implantatio, reimplantatio) szólunk.

Valamennyi esetben a sebgyógyulás menetét módosítjuk azáltal, hogy a sebbe valamely élő idegen elemet helyezünk be; a különbség a sebbe szándékosan juttatott idegen test (alloplastica) és a transplantatio közt éppen az, hogy az utóbbinál az átültetett szövet él. Az élet azonban csak az átültetés pillanatára vonatkozik; mert a transplantált szövet továbbélő képessége a begyógyulás esetén is különböző. Begyógyulhat az átültetett szövet akkor is, ha teljesen elhalt, feltéve, hogy asepticus marad. Az életbenmaradó szövet begyógyulásában önmaga vagy egyáltalában nem vesz részt, vagy az odagyógyulásnál sejtszaporodás útján segítségére van új gazdájának; legtökéletesebb az eredmény, ha az átültetett szövet egyúttal működésre is képes (Borst). Ezen, hogy úgy mondjuk idealis célt annál inkább megközelíthetjük, 1. mennél közelebb áll egymáshoz fajilag az a két egyén, akiken a transplantatiót végeztük. A legkedvezőbb tehát a kilátás akkor, ha egyazon egyénen transplantálunk (autoplasticus); kevésbbé kielégítő ugyanazon faj különböző egyénei (homoioplasticus), legkevésbbé a különböző fajú egyének közt (heteroplasticus) végzett átültetés; 2. mennél hasonlóbb a transplantatum anyaszövetéhez az a talaj, melybe az átültetés történt: bőr bőrhöz, csont csonthoz gyógyul oda legkönnyebben; 3. mennél tökéletesebb az átültetett rész táplálkozása; azaz mennél kevesebbet szenvedett az átültetés közben (zúzatás, kiszáradás, vegyi behatások) s mennél bensőbb az érintkezés az átültetett rész felszíne s a gazdaszövet élő elemei között (a felsebzett felületek közé mennél kevesebb vér vagy geny jut); legtökéletesebb ez irányban az, ha az átültetett szövet vérereit közvetlenül az anyaszövet ereibe ültetjük be; 4. mennél kisebb az átültetett szövetdarab; 5. mennél kevésbbé differentiált az illető átültetett szövet: legellentállóbbak a felhám, legyen az szarus vagy nyákos hám s az egyszerű kötő-

szövetfajok (csonthártya), amelyek, mint kisérletek bizonyítják, kellő módon eltéve napokig is életképesek maradnak; legérzékenyebb a mirigyhámsejtek s az idegelemek.

A transplantált darab sorsa már most mindig ugyanaz; csupán a lefolyás egyes szakai változnak fokozatilag az említett feltételek szerint.

Minden transplantált szöveten három egymás mellett haladó folyamat észlelhető, amelyek közül az elhalásig fokozódó elfajulás és az ujdonképzés a beültetett szövet sejtéletének módosulatai, a szervülés pedig a környezeti reactio kifejezője. A három folyamatnak: a degeneratiónak, a regeneratiónak és az organisatiónak szerepe és jelentősége a begyógyulás létrehozásában különböző. Ha az átültetett szövet egészében elhal, akkor az egész begyógyítást a szervülés végzi, amely végre is az átültetett darab teljes felszívódásában nyer befejezést. Ha ellenkezőleg az átültetett rész elfajulása csekély kiterjedésű, akkor megmarad a regeneratio képessége s a begyógyulásban csekély szerep jut a szervülésnek; mennél több szövetelem pusztul el, annál kevesebb regeneratióképes sejt marad vissza, annál nagyobb szerepe van a szervülésnek.

Az egyes szövetek, illetve szervek viselkedése kiterjedt vizsgálatoknak volt tárgya; a kisérleti törvényeket bőségesen iparkodik kamatoztatni ma már a sebészet, anélkül, hogy bármely irányban is tisztázva volnának ismereteink. Gyakorlati fontosságú: a bőr, a csontok, az erek és bizonyos mirigyes szervek átültetésének a kérdése, amelyeket itt röviden átlekintünk.

a) A bőrátültetés valamennyi közt a legrégibb keletű a gyakorlatban, ahol mint tudományosan megindokolt módszert Reverdin honosította meg (1869). Reverdin 2—6 mm² nagyságú, kizárólag hámból s legfeljebb a szemölcsök legfelületesebb részeiből álló lebenykéket vágott ki a bőrből s ezeket ültette át a felsebzett, behámosítandó területre. Ő maga azt tartotta, hogy a coriumnak az átültetésnél semmi szerep sem jut, a behámosítást csakis a hámsejtek végzik azáltal, hogy hatásukra (ú. n. katabiotikus befolyásra) a sarjak felületes, kötőszövetes sejtjei átalakulnak hámsejtekké. Ez utóbbi tételét hamarosan megcáfolták a későbbi vizsgálatok, melyek szerint az új hám igenis az átültetettnek közvetlen ivadéka.

Thiersch (1886) később a felületesen metszett nagy hámlebenyek átültetését ajánlotta, míg Krause a lebenyeket ugyancsak nagy terjedelemben a bőr egész vastagságából metszette ki. Ez a három eljárás használatos bizonyos technikai fogásokkal, módosításokkal ma is.

A gyógyulás lefolyása nagyjából ugyanaz mind a három-

nál, a különbségek csupán fokozatiak. Az átültetett lebenyek hamar, már $^1/_4$—$^1/_2$ óra mulva le vannak alapjukhoz tapadva (Garré); színük kezdetben fehér, átlátszatlan, majd 48 óra mulva halvány rózsaszínbe, kissé szederjes árnyalatba megy át. Ugyanekkor a megfogamzott lebenyek szélén keskeny, kékesfehér öv jelenik meg, amely azután mindinkább szélesedik, miközben az eredeti lebenyke felületes hámrétegei fellazulva leválnak alapjukról. 4—5 nap mulva már az egész lebenyke áttetsző, vékony, fénylő, száraz. Az egész beültetett terület lassanként elsimul, a hám ismét megfehéredik, megvastagodik, úgy hogy heghez hasonlóvá lesz. Az ilyen látszólag odagyógyult lebenyeket néha az alattuk meggyülemlő váladék hólyag képében ismét leemeli az alapjukról, a hólyagok megpukkadnak s felszínre jut a heges, nedvedző corium, mint igen makacs, nehezen gyógyuló excoriatio.

Az összetapasztó réteg mikroskopos vizsgálatok szerint finom, kicsapódott rostonyából áll, amelybe az alap felől már az első naptól kezdve tömegesen vándorolnak be leukocyták, majd fiatal kötőszöveti sejtek és vérerek; másszóval a rostonyaréteg az alap felől gyorsan szervül. Ennek az alapnak magatartása a szerint különböző, hogy az átültetés valamely sarjadzó felszínre, a sarjak lekaparása után nyert sebfelületre, avagy friss sebre történt-e; az első esetben a granulatio különböző szakát, a második esetben sejtszegény hegszövet, az utolsóban pedig friss sebfelszín képét mutatja a górcső.

Az átültetett lebenyek hámszövetének felületes rétegei a 2-dik naptól kezdve kifejezett elfajulást mutatnak: részben vizenyősen duzzadnak, részben beszáradnak, zsugorodnak, úgy hogy a Thiersch-lebenyekről a 3—4-dik, Reverdin- és Krause-lebenyekről a 6—7-dik napon egészben leválnak a felületesebb lamellák. A mélyebb hámrétegekben viszont ugyancsak már a 2-dik napon megindul a burjánzás: a sejtek megnyúlnak, megduzzadnak, oszlásnak indulnak, úgy hogy a 3—4-dik napon már valóságos csapos nyúlványok hatolnak a mélybe, másrészt fiatal hámsejtek húzódnak a lebenykék széleiről is a sarjakra. A lebenyek coriuma jórészt elpusztul: az erei összeesnek, elfajulnak, a sejtjei degenerálnak, elpusztulnak, a rostjai s rugalmas elemei szétesnek. A kötőszövetes sejtek egy része azonban életben marad s mikor 4—5 nappal az átültetés után a lebenykék alapján fibroblastok jelennek meg, nehéz eldönteni, hogy azok a megmaradtaknak ivadékai-e, avagy a rostonya rétegen át bevándorolt sejtek; kétségtelen, hogy azok a leukocyták, amelyek a lebenyeket már a 3-dik naptól kezdve elárasztják, mind az alap felől jutottak be. A lebenyek elfajuló vérerei annyiban bírnak az odagyógyulásban jelentőséggel, hogy az alap felől benövő edényhajtások részben beléfakadnak az ilyen pusztulásnak indult csövekbe, részben pedig azokban nőnek ki gyorsan a felhám alá; innét van, hogy már 3—4 nappal az átültetés után a lebenyek erei az alap felől jól kitölthetők injectiós festékanyaggal. Az ujdonképzett szövet készít utóbb a régi corium helyén kész kötőszövetet s jóval később rugalmas elemeket is. A teljes gyógyulás Thiersch-lebenyeknél 14 napot, Krause-féle átültetésnél 4—5 hetet vesz igénybe; de a még hónapok mulva is kimutatható oszlások, vándorsejtek azt mutatják, hogy a histologikus gyógyulás még ilyenkor sincs lezárva. Az érzékenység a szélek felől a 6-dik héttől kezdve mutatkozik.

b) A csontátültetés sebészi jelentősége mindegyre emelkedik, mióta Seydel ajánlatára sikerült a koponya csonthiányát

a sípcsontból vett friss osteoperiostealis-lemezzel elzárni. Igaz, hogy kisérleti vizsgálatok teljesen megdöntötték azt a kezdetben hirdetett tant, hogy az átültetett friss csont teljes egészében begyógyul új helyére. Ellenkezőleg ma bebizonyítottnak kell tekintenünk (Barth, Axhausen) azt, hogy az átültetett és begyógyult csontdarab maga elhal s hogy helyét idővel ujdonképzett csontszövet foglalja el, akár élő, akár elhalt, esetleg kiizzított vagy maceralt volt is a csont. A csont begyógyulása tehát mindig azonos a csont felszívódásával s ujdonképzésével. Ez a szabály azonban csupán magára a csontszövetre s nem a csontképző szövetekre: a porcra, a csonthártyára és a velőre vonatkozik. Mert míg a csontszövet eltűnése azonos mindennemű átültetett csontban, addig a felszívás és ujdonképzés munkájában élénk részt vehetnek az élő csont említett részei; éppen ebben van a különbség élő és holt csont-transplantatio közt.

Élő csontdarab átültetésénél a csonthártyának egy része, a centralis velőürök tartalma, az összes Hawers-csatornák benneke és a csontsejtek is hamarosan elhalnak (elvesztik festődő képességüket); a megmaradt periosteum részletek, a körzeti velőürök tartalma s a beültetett darab szomszédsága azonban élénk burjánzásnak indulnak, bőséges sarjakat termelnek, amelyek a régi Hawers-csatornákon át behatolnak a csontszövetbe s osteoblastréteggel vonják be a régi csontgerendák felszínét. Ezek az osteoblastok már most a kötőszövetből kivált óriás sejtekkel együtt (osteoklast) hozzálátnak a régi csont felszívásához, elpusztításához, de a mészsók felhasználásával mindjárt új csontot is képeznek a régi helyén.

Elhalt vagy elölt csontdaraboknál a sarjak kizárólag a szomszédságból erednek, munkájuk azonban teljesen megfelel az előbb leírtnak; csakis a decalcinált csont szívódik fel úgy, hogy helyét csupán hegszövet foglalja el.

A fiatal ébrényi porc a test valamennyi szövete közül a legszívósabb s átültetve a legkönnyebben ered meg sejtjeinek burjánzásával. Kifejlődött porcból csupán a perichondrium tartja meg ezt a képességét, míg a hyalinba burkolt porcsejtek maguk nem hajlandók burjánzásra. Epiphysisbeli porc visszaültetése esetén azonban a perichondriumon kívül a porcoszlopokban is kimutatható a továbbélés és burjánzás. A csonthártya is jól tűri az átültetést és új helyére is átviszi csontképző tehetségét; sőt továbbmenve a periosteumnak jelentékeny a túlélőképessége is (Groné, Morpurgo), amennyiben még 14 napig conserválva is (hidegen) eredménnyel ültethető át. Az ujdonképzett periosteogen csont annál maradandóbb, mennél hasonlóbb szövetbe történt a beültetése; csontszövetben az átültetett csont maradandó, míg lágyrészekben a kifejlődött csont többnyire hosszabb-rövidebb idő mulva teljesen eltűnik. A csontvelő egymagában átültetve még nagyobb darabokban is életképes; csontképző tehetsége azonban nem nagy; nagyobb csontdarabokkal együtt transplantálva.

szétesik, felszívódik (miközben valóságos aspecticus lázat okozhat) s átadja a helyét a benövő sarjszövetnek.

c) Az erek átültetését az újabb sebészi irodalom legaktuálisabb kérdésévé tette az érvarratoknak kielégítő megoldása (Murphy, Payr, Carrel). Kétségtelen, hogy 6—8 cm. hosszú ütőér és viszérdarabok kellő asepsis mellett zavartalanul begyógyíthatók; éspedig autoplastikus és homoioplastikus átültetésnél az érfalak minden elfajulás nélkül illeszkednek be új helyükre, míg heteroplastikus transplantatiónál az érfalak lassú degeneratióját teljes pótlódás követi az anyaszövet felől.

Az előbbi esetben voltaképpen az egész transplantatio górcső alatt két körkörös érvarrat képére zsugorodik össze, amennyiben az érfalak maguk, az intima felől megtelődve tápláló folyadékkal, semminemű pusztulás nyomát sem mutatják. Heteroplastikus átültetésnél a pusztuló érfal helyébe a szomszédság képez kötőszövetes burkot, amely az eredeti falnál jó kétszeresen vastagabb s rugalmas rostokban igen dús lévén, későbbi aneurysma képződésének útját állja (Stich és Zoppritz). Ütőérfalrészletek pótolhatók venadarabokkal, amelyek nemcsak hogy zavartalanul begyógyulnak, de a nagyobb ütőeres nyomáshoz falzatuk jelentékeny megvastagodásával alkalmazkodnak is; a vastagodásban a belhártyán kívül a periadventitialis kötőszövet szaporodása is résztvesz, míg az izomhártya és az adventitia nagyrészt változatlanok maradnak.

Az érátültetés sikerei új irányt nyitnak a szervi átültetésnek; nagyobb szerveket: a pajzsmirigyet, a vesét, a lépet élet- és működésképességük teljes épségével át lehet ültetni más helyre, sőt más egyénbe, ha a megfelelő ütő- és viszereket sikerül beiktatni a vérpályába (Garré).

d) A mirigyek átültetése számos kisérleti munkának volt tárgya, az emberi sebészetben azonban csupán egy néhány szervre terjeszkedett ki. Kisérleti célokból: a pajzsmirigyet, a parathyreoideát s mellékvesét, a májat, az emlőt, a petefészket, a heréket, a nyálmirigyet s a hypophysist használták ilyen átültetésre. Gyakorlati jelentőséggel azonban ezideig csupán a pajzsmirigy, a parathyreoidea s talán az ovarium bírnak. Tény, hogy az egyes átültetett mirigyrészletek viselkedése igen különböző s hogy a transplantált darab sorsára nézve nagyobb jelentőséggel bír az átültetett szövetfaj, mint az átültetés helye (máj, csontvelő, bőralatti kötőszövet, vese, lép).

A mirigytransplantatiók szöveti lefolyása nagyjából ugyanaz. Az átültetett darabok közepén elpusztul a kötőszövet és mirigyelem egyaránt; a körzet felé azonban életképes marad egy keskeny övben a hám s valamivel kiterjedtebben a kötőszövetes váz is. A környezetben élénk, lobos reactio, majd bőséges sarjad-

zás indul meg, amely behatol a transplantatum szövetébe s az elhalt részek lassú felszívódását eredményezi. Az épen maradt hámsejtekből már most mitosisok útján regeneratio indul meg, éspedig annál élénkebben, mennél kevésbbé differentiált az illető hámfaj; éppen azért erősebben burjánoznak a kivezető csövek (pl. az epeútak), mint a differentiált mirigysejtek (pl. a májsejtek). Az ujdonképzett hámrészek kezdetben az illető szerv ébrényi alakulatára emlékeztetnek (tömött, elágazó hámcsapok) s csak később következik be a mirigyes kialakulás.

A működés kezdetét nemcsak a jellegző váladékoknak megjelenése bizonyítja e hámszigetekben, hanem a kisérleteknek s az emberi pathologiának tapasztalata is a sikeresen végzett functionalis átültetésekkel; így pl. a pajzsmirigy átültetése cretenismusnál, amely a pajzsmirigy hiányával jár (athyreoplasia), a szellemi és testi kifejlődést jelentékenyen befolyásolja; a parathyreoidea előzetes átültetése meggátolja a tetania kitörését az eredeti parathyreoideák teljes kiirtása után.

II. Vegyi anyagok szerepe a sebekben.

Minden sebzéssel járó sejtelhalás, mint említettük zavart teremt a szövetek vegyi egyensúlyában; de minden seb egyúttal nyitott kapu (atrium) a külvilág vegyi anyagai számára is; minden sebet szenyezhetik tehát kívülről bejutott, vegyileg nem közömbös anyagok. A sebbe jutott e vegyi anyagok egy része már most meggyülemlik a sebzés vonalában, egy másik részük csakhamar beszivárog a sebszéleken át a seb környezetébe, egy harmadik rész pedig bejuthat, felszívódik a véráramba (Collin). Hatásukat tehát érvényesíthetik mindezen anyagok a sebvonalban, a seb környezetében, vagy a szervezet távolabb eső helyén s a hatás helye és foka szerint különböző az általuk előidézett kép.

A hatásuk módja kétféle lehet: az egyik csoportba soroljuk azon anyagokat, amelyek egymagukban a szöveti életet nem zavarják, távol hatást kifejteni nem képesek, tehát a szó közönséges értelmében nem mérgesek; a másik csoportba tartoznak az önmagukban ható anyagok, az általános értelemben vett mérgek.

1. **A nem mérges anyagokra** jellemző, hogy önmagukban hatástalanok, csak a minden sebzéshez társuló fertőzés menetét befolyásolják úgy, hogy valósággal specifikus kórképet teremtenek. Hogy ez a hatás a baktériumoknak bizonyos módosításában áll-e, avagy hogy a szövetekben hoznak-e létre valamelyes erjesztő, bontó hatásuk által elváltozást (Schleich), ezt nehéz eldönteni; valószínű, hogy mindkét lehetőség fennáll.

Idesorolhatjuk először a nem mérges állatoktól származó harapott sebeket, amelyeknél úgylátszik a szájnyál bejutása, részben talán a szájban állandóan jelenlevő saprophyták behatolása a sebbe módosítja a sebgyógyulást. Ismeretes, hogy milyen nehe-

zen gyógyulnak a papagájok, a kérődzők, a lovak harapásai s mennyire rendellenesek lehetnek az emberi harapások is.

Az idetartozó szennyezéseknek egy másik csoportját helyesen a foglalkozási sérülések néven foglalhatjuk össze (Schleich), amennyiben feltűnő, hogy bizonyos hasonló foglalkozású embereknél mennyire különlegesen, de mondhatnók typikusan folynak le bizonyos fertőzések, amelyeknek okozója bakterológiai ismereteink szerint miben sem tér el a közönséges sebfertőzőktől. Magyarázatul elfogadható Schleich azon felvétele, hogy az illető foglalkozásra jellegző vegyi anyagok azok, amelyek a sebbe jutva e sajátos lefolyást okozzák (lásd a fertőzéseknél). Ilyeneket látunk orvosoknak, nevezetesen boncolóknak, a gyermekágyasokat vagy gonorrhoeásokat kezelőknek a kezén és alkarján sajátságos elhalással járó apró sebzések képében. Idetartoznak a nyers hússal (mészáros, szakácsnő, hentes), állott halakkal (halászok), nyers vaddal (kereskedő, szakácsnő) foglalatoskodó egyének sajátos sérülései, valamint azok a sebek is, amelyekbe avas olajneműek (gépolaj, sardinásolaj) kerültek. Nemcsak a sebváladék bőséges volta, a sarjaknak lepedékes, lobos alkata jellemző ezekre, hanem a kisérő nyirokér és nyirokmirigylobnak, valamint a bőr gyulladásának (erysipeloid) sajátos lefolyása, makacssága is (lásd a bőrnél).

2. **A mérges anyagok.** Véletlen kapcsán voltaképpen minden egyes méreg bejuthat a sebekbe s ezen kapun át a szervezetbe. Azt mondhatjuk, hogy minden egyes mérgezésnek megvan a percután alakja. A gyakorlat szempontjából azonban a kivételektől eltekintve, a mérges sebeknek két csoportja fontos: a mérgezett eszközökkel ejtett sérülések és a mérges állatok harapásai.

A mérgezett eszközök használata a kulturnépeknél idejét multa. A középkorban a különböző mérgekbe mártott tőrök voltak divatosak; a vadnépeknél még ma is mérgezett nyilak, dárdák használatosak; az utóbbi célra növényi kivonatokat (strychnin, antiarin, curara), állati mérgeket (kígyóméreg, békaméreg), sőt baktériumtartalmuk miatt mérgező (tetanus, oedema malignum) földet is alkalmaznak a különböző törzsek.

Az emberre mérgező állatok száma igen nagy. Sebészi jelentőségük azonban csekély lévén, e helyen csupán nagy vonásokban rajzoljuk fő képviselőiket.

A kicsiny élősdiek közül a bolha (pulex irritans) és a poloska (cimex lectularius) csípése igen gyakori; az előbbi a pontszerű szúrási csatorna körül fejlődött lencsényi, öblösszélü, vérzés, az utóbbi a csípés helyén fejlődött, erősen viszkető, akár fillérnyi hólyag alakjában ismeretes, amely hólyag 2—3 napig tartó, kivált éjjel viszkető, vörös beszűrődésbe megy át.

A mérges légyfélékhez tartoznak: a méh (apis mellifica), a darázs (vespa vulgaris), a lódarázs (bombus), a vad méh (vespa crabro), a bögöly (tabanus), a szúnyog (culex pipiens), a kolumbácsi légy (simulia columbaczensis), a tsetse légy (glossina morsitans) és a mosquito. Valamennyi a fullánkjával ejtett kis nyíláson át üríti méregzacskójának tartalmát a bőr alá, amit éles fájdalom kisér. A bőr e szúrás helyén erős viszketés, sőt olykor nyilaló fájdalmak közepette megduzzad, kivörösödik; a duzzadás gyorsan terül szét a környezetben, míg a szúrás helye maga, ahová igen gyakran betörik az állat fullánkja, köldökszerűen behúzódott marad. A jókora koronányi vörös beszűrődést csakhamar kiterjedt vizenyős udvar veszi körül, amely 3—4 óra mulva éri el tetőpontját s csak lassan, napok mulva tűnik el; a központi vörös beszűrődés mint lencsényi, viszkető, kúpszerű dudor akár 5—6 napig is meglátszik. Az efféle csípések veszedelmesek lehetnek, ha *a)* olyan helyen történnek, ahol a vizenyő kifejlődése súlyosabb szövődményt jelent, igy például lágyszájpadon, a nyelven, ahol a gégevizenyő fenyeget; *b)* ha igen nagy számúak, úgy hogy általános tüneteket okozhat a bejutott méreg nagy mennyisége; méhraj által megtámadott emberek pl. szívbénulásban pusztulhatnak el; *c)* ha a mérgezéshez fertőzés is társul, amikor orbánc, helybeli bőrelhalás, genyedés lehet a következmény.

A mérges pókfélék és hangyák harapása az elmondotthoz hasonló s még legsúlyosabb az Olaszországban honos tarantulanál (lycossa tarantula apulica).

A scorpió-félék a farkuk végén levő szuronnyal sebeznek s ezen át öntik mérgüket, egy víztiszta, savi vegyhatású folyadékot — amely némelyek szerint toxalbumin, mások szerint isocyanvegyület, talán amylcarbylamin — a sebbe. A nálunk is honos faj (euscorpius europaeus) sebzése alig veszedelmesebb egy méhcsípésnél: fájdalmas vörös duzzadás, amelyből a mirigyekig felható, lázas lymphangoitis indul ki. Ideges tünetek: ájulás, görcsök, hányás, hasmenés, épúgy mint helybelileg fellépő bőrelhalás csupán a nagy afrikai példányoknál észlelhetők.

A mérges kígyók harapása következményeiben a legsúlyosabb; nálunk Európában aránylag ritka, míg a forró földöv alatt sok embernek (évenkint 25—30.000) kerül életébe.

A mérges kígyókat rendszertanilag két nagy csoportba lehet osztani. Az egyik a viperidae-k csoportja, amelynek főképviselői a nálunk is honos vipera és az Amerikában előforduló csörgő kígyó (crotalus); jellemző reájuk a háromszegletes fej és a rövid farkban végződő zömök test; méregfogukon, amely hosszú, hegyes, majdnem teljesen zárt csatorna vonul végig, amely a fog hegyéhez közel, annak elülső domború oldalán kis hasadékban végződik. A másik csoport: a crotalidae-k osztálya, a mérges siklók, amelyek közül az elaps faj, a sziklai kígyó (bungarus), a pápaszemes kígyó (naja tripudians), a kobra (naja haje) és a tengeri kígyók (hydrophidae) a legfélelmetesebbek; ezeknek méregfogai sokkal rövidebbek, méregcsatornájuk egyszerű barázda, amely a fog külső domború oldalán egész hosszában nyitott. A kígyóméreg maga: sárga áttetsző, kissé tapadós folyadék, amely vízben oldott sókon, zsír- és fehérjenemű anyagokon és festékanyagon kívül egy specialis anyagot: a mérget is tartalmazza; ez utóbbi valószinüleg több pepton- és globulinszerű anyag keverékéből álló toxalbumin, amelyet különböző néven tanulmányoztak az egyes fajoknál: acrotalin, echidnin, echidnotoxin, echidnase, viperin. A harapás veszélyessége elsősorban a beömlött méreg mennyiségétől, de nem kis részben a harapás helyétől s a megmart egyén ellenállásától is függ. Nyáron a nagy hőségben több mérget termelnek a kígyók, ingerelve több mérget.

bocsájtanak ki mirigyeikből, amelyek ismételt harapásra csakhamar kiürülnek (a 3—4-ik harapás már alig mérges). Erőteljes felnőttek jobban tűrik a marást, mint gyermekek vagy legyengült egyének; a fej, arc harapásai sokkal veszedelmesebbek, mint a végtagokon ejtett sebek.

A méreg hatása több irányú (Calmette), amely hatások mindegyikét külön, fermentszerű anyaggal hozták vonatkozásba. Így: neurotoxin volna az idegrendszerre ható, haemorrhagin a vérerek endotheljét sértő s így vérzéseket okozó, haemolysin a vérsejteket oldó, thrombase a vért megalvasztó hatóanyag, amelyekhez még fehérjeoldó (proteolytikus), rostonyaoldó (fibrinolytikus), és sejtoldó (cytolytikus), agglutináló, keményítőoldó (amylolytikus) és egyéb mérgek társulnak. Ezeknek különböző arányú keverékéből épül fel az egyes kígyófajok mérge, amelynek a hatása helybeli elváltozásokban és jellemző általános tünetekben nyilvánul.

A helybeli hatás nagyjából a következő: a harapás helyét két kicsiny, alig vérző szúrás jelzi, amelyek a bőrön át az izomzatig nyulnak le, s a melyek kezdettől fogva igen hevesen, messze kisugározva fájdalmasak. A harapás helyén csakhamar vörös, apró vérzésektől tarka udvar támad, amelytől gyorsan haladó, vizenyős duzzadás indul ki; ez az oedema csakhamar ellep egész végtagokat, végigfut a törzsön s a beszűrődött területen vérzésekkel, hólyagképződéssel, majd szederjes foltok fellépésével jár. Amikor a duzzadás elérte a tetőpontját, lassanként enyhül a fájdalom, amelyet súlyos esetekben a bőr elhidegülése, érzéstelensége, elhalása követhet, bűzös, genyes beolvadással. Az általános tünetek sokszor már percekkel a harapás után jelentkeznek s ilyenkor a helybeli elváltozások kifejlődésére nem is jut idő, oly rohamos a lezajlás; máskor csak két-három óra mulva észlelhetők, míg a nálunk honos kígyók marásai után egyáltalában kimaradnak, ami megmagyarázza, hogy a viperidák mérgét inkább a helyi hatások jellemezik. Az első az, hogy a betegen félelem, elesettség vesz erőt, amit csakhamar légzési nehézségek, szapora, egyenetlen érlökés követnek; a megmart ember szédülni kezd, majd émelygés, hányás, hasmenés lepik meg, a nyelv kiszárad, a testet tapadós hideg verejték borítja el, a vizelése elakad, a bőr piszkos sárga lesz; deliriumok s végre coma jelentkezik, amely a halálba vezet át.

III. A fertőzés.

A fertőző csírok bejutására minden seb nyilt kapu; azok megtelepedésére pedig általában minden sérülés, legyen az fedett vagy nyitott, hajlamosítja a szöveteket. A fertőzés eredménye a sérülés helyének gyulladása, amelynek természete a csírok minősége szerint különböző (l. a fertőzéseknél).

IV. Az erőművi halál.

Az elmondottak után az erőművi sérülés okozta halál lehetőségeit a következőkben foglalhatjuk össze.

A sérülés mint olyan, közvetlenül, három módon lehet halálos. *a)* A sérülés oly szerveket roncsol, amelyeknek épsége az élet fennállásához feltétlenül szükséges; halálos lehet tehát a nyúltvelő, az agy, a szív, a tüdő, a légcső sérülése. *b)* A vérpályák megnyitása okozza a halált akár az egyén elvérzése,

akár légembolia útján. *c)* Az idegrendszer szenved reflectorikus úton, avagy vértartalmában oly fokú elváltozást, hogy az életműködések fentartására képtelen. A halál mindahárom eshetőség mellett vagy a sérülés pillanatában következik be, vagy rövidebb-hosszabb ideig várat magára.

A sérülés okozta elváltozások közvetve, szövődményeik folytán is lehetnek végzetesek. *a)* A sérülés okozta vérérelváltozások lehetnek másodlagosan halálosak: embolia, thrombosis okozta vizenyő (agyvelő, gége), vagy thrombus-lágyulás okozta vérzés folytán. *b)* A sérülés kaput nyithat, vagy kellő táptalajt nyujthat fertőzésnek. *c)* A sérülés mérgek bejutására vezethet, amely mérgezés halálos.

B) A hő okozta betegségek.

1. A hideg okozta elváltozások.

A hideget általában jobban tűri a szervezet, mint a meleget; kellő védekezés, bizonyos fokú megszokás, edzettség mellett igen nagy hidegben (45 C°) is hosszú ideig élhet az ember (sarkvidéki utazók, túristák) minden káros következmény nélkül. Bizonyos fokon túl azonban a bekövetkezett káros hatás egyrészt helybeli elváltozásokban (fagyás), másrészt az egész test lehülésében, megfagyásában jelentkezhetik. Mindkettőnek sajátos közvetett szövődménye lehet: a meghülés. Nem physikai fogalmaknak, hanem inkább a köznapi élet viszonyainak felel meg, mikor azt mondjuk, hogy a lehülést a légneműek hőkisugárzás, a folyadékok, illetve szilárdtestek pedig hővezetés által hozzák lérte. Viszont tapasztalati tény az is, hogy a száraz, csendes hideget sokkal jobban tűri az emberi test, mint a nedves, hideg szelet s hogy a hideg levegő kevésbbé veszélyes, mint az ugyanoly hőfokú víz, vagy jég.

a) A helybeli hatás (fagyás).

A fagyás lehet körülírt lehűtésnek az eredménye, amint azt jégzacskó alkalmazása után, hóba ragadt lábakon, igen hideg tárgyak (mesterséges fagyasztók) érintésekor észlelhetjük. Sokkal gyakoribb azonban az, hogy a fagyás az egész testet érő hideghatás következménye: a test azon helyein, amelyeket peripherikus fekvésük s emiatt physiologikusan is gyenge vérkeringésük (kéz, láb), vékony voltuk (fül, orr), vagy a ruházat nyomása (cipő, szűk keztyű, fátyol) folytán támadt vérszegénységük a lehülésre hajla-

mosakká tesz. Ugyancsak a vérkeringési viszonyokban keresendő annak az oka, hogy gyermekek és aggok, vérszegény és ittas, fáradt emberek sokkal könnyebben jutnak fagyásokhoz, mint erőteljes javakorbeliek; éppen azért nyugalomban (alva) is sokkal hamarabb lehet fagyást szerezni, mint folytonos testmozgásnál.

A fagyás *létrejöttére* jellemző, hogy sohasem pillanatnyilag támad, mint az égés, hanem fejlődik; amiért is sem foka sem kiterjedése nincs kezdettől fogva megszabva. Megmagyarázza ezt az, hogy a test és a hideg medium hőkülönbsége átlagosan jóval kisebb, semhogy a sérülést közvetlen hideghatásnak lehetne tulajdonítani; kivételt csupán a technológiában használatos műfagyasztók óriási hidege képez, amely viszont épp úgy közvetlenül hat, mint a meleg. A gyakorlati életben fontos említett fagyások mindenkor a vérkeringési zavarok másodlagos következményei; e zavar kiterjedésétől és súlyosságától függ a fagyás klinikai s bonctani képe.

Annak, hogy valamely testrészt „megcsípett" a hideg, első jele, hogy az illető testrész élénk, szúró, égő fájdalom közepette kisebb-nagyobb kiterjedésben elhalványodik; a fájás lassan tompa sajgásba, majd elfásulásba megy át, míg végre az egész terület teljesen érzéketlen lesz. Ha a fagyás bizonyos időn túl tart, a halvány terület lassan kipirul, majd szederjes lesz, megduzzad, anélkül azonban, hogy az érzés visszatérne. Ez a fagyásnak első szaka: *congelatio erythematosa*. Felmelegítés után az előbb halvány, illetve szederjes terület élénk vörös lesz s lassankint visszatér az érzékenysége is: eleinte zsibongás, viszketés, majd égető fájdalom. E következményes vérbőség és fájdalom tartama arányos a hideg behatásának idejével és fokával.

Bonctanilag a folyamat abból áll, hogy a kis artériák kezdetben görcsösen összehúzódnak, amit bizonyos idő mulva hűdéses elernyedés követ; az előbb anaemiás területen a hajszálerek fokozott átbocsátó képessége folytán a savós beszűrődés okozta duzzadás támad.

Ugyanegy helyen többször ismétlődő ilyen könnyebb fagyás sokszor tartósabb nyomot hagy maga után. Még legkönnyebb elváltozás: a bőr „kicserepedése", a felborzolt, vedlő hámrétegen támadt kisebb-nagyobb fájdalmas repedések (rhagadok), amelyek nehezen gyógyulnak (kezeken, ajkakon). Maradandóbb a hajszálerek kifejezett tágulása (rezes arc vagy orr) kivált az időjárás viszontagságainak kitett embereken (erdészek). Legkínzóbbak a fagydaganatok (*pernio*), a kéz vagy lábujjak (kivált az öregújj) feszítő oldalán, ritkábban a test egyéb helyein támadó, elmosódott határú, kissé kiemelkedő, erősen (kivált a melegben) viszkető beszürődések, amelyek egyszer kifejlődve csekélyebb hideg hatására

(0° felül) is csakhamar újra megjelennek. Hosszabb fennállás után a bőrt szederjesre, barnára festik s hajlamossá teszik behasadozásra, olykor felette makacs felületes fekélyekre.

Bonctanilag: a hám vastagodása mellett, idült szövetszaporodásból, edénytágulásból állanak.

A hideg tartósabb vagy nagyobb fokú behatásánál a fagyott terület szederjessége sötétebb árnyalatú lesz s a bőrön kisebb-nagyobb, vörhenyes savóval telt hólyagcsák jelennek meg: congelatio vesiculosa. A fagyás felmelegítése után élénk pirosság jelzi a keringés helyreállását, amely épugy mint az érzéstelenség, soká, akár 8—10 napig is eltart. A kicsiny hólyagok varokká száradnak, melyeket az újraképződött hám leemel. Ha a hólyagcsák megpukkadnak, helyükön elgenyed a corium s apró fekélyek támadnak, melyek igen fájdalmasak s makacsok.

Bonctanilag e szakot a hajszálerekben beálló stagnatio jellemzi, amely egy időre a vérkeringés teljes megállását s így fokozott vérnyomást, exsudatiot eredményez.

A fagyás legsúlyosabb alakját a szöveti elhalás jellemzi: congelatio nekrotica s. escharotica.

Az igen gyorsan átfagyott s még halvány (fül, orr), vagy hosszabb ideig hidegnek kitett szederjes testrész (végtagrész) a felmelegítés után is szederjes, érzéketlen marad, teljesen hideg. A hám 1—2 nap mulva fellazul, nagy cafatokban leválik, leemelhető; a szederjes, hideg corium pedig vagy merev, barnás varrá szárad (mumificatio), avagy felduzzad, fellazul s bűzösen szétmállik (gangraena). Az elhalás mélységi kiterjedése szerint felületes, a lágyrészekre kiterjedő és totalis elhalást szokás megkülönböztetni. Az elhalt terület szélein élénk gyulladás és fájdalmak közepette megindul a demarcatio, amely az elhalt terület leválására, lelökődésére vezet. Az így támadt varok, pörkök vagy üszkös testrészek lelökődése lassan halad előre; makacs, lassan gyógyuló fekélyek támadnak, melyek érzéstelenek, lepedékesek, petyhüdtek s eléktelenítő hegekkel gyógyulnak.

Bonctanilag az elhalás, mint említettük, nem a hideg okozta közvetlen, hanem a keringési zavar okozta másodlagos táplálkozási zavarnak az eredménye (ischaemiás nekrosis). A stagnáló vér és nyirok megfagy az erekben; a vörös vérsejtek szétesnek, haemoglobinjuk kilúgozódik, plasmájuk törmeléke pedig hyalin thrombusokká verődik össze, melyek a capillarisokat teljesen elzárják s további előhaladó véralvadásnak kiinduló helyei. Kifejezett elváltozások lépnek fel az idegszálakon is: a myelin zsírosan szétesik, az ideget tápláló edények eldugulnak, a tengelyszál szétesik. Oly elváltozások, melyek egyrészt a fagyási fekélyek sajátos torpid voltát magyarázzák, másrészt a fagyások után olykor visszamaradó trophoneurotikus zavaroknak (bőséges izzadás), érzési eltéréseknek, sőt bizonyos felszálló neuritiseknek és myelitiseknek (Terrier et Germain)

lehetnek kiindulásai. Az izomelemekben a contractilis állomány mutathat zsíros szétesést, hyalin elfajulást, utólagos hegesedéssel.

Nagyobb kiterjedésű, súlyosabb ilyen fagyás után néhány napra általános mérgezés tünetei közepette — éppúgy mint égésnél — beállhat a halál (anuria, hasmenés, coma, szívcollapsus), amely későbbi szakban viszont fertőzéses szövődményeknek lehet következménye.

b) Az általános hatás (megfagyás).

Az egyéni tényezők még nagyobb fokú érvényesülése szabja meg azt a hőfokot s behatási tartamot, amely többé-kevésbbé súlyos, vagy akár halálos megfagyást létesíthet. Gyermekek sokkal rövidebb idő alatt (1—2 óra) fagyhatnak át, mint felnőttek; ittas, fáradt, öreg ember sokkal enyhébb hőfoknál (jóval 0° felett) fagyhatik meg, ha egy éjjelt a szabad ég alatt tölt.

A megfagyásnak első tünete a nyomasztó fáradtság érzete, mely ellenállhatatlanul a földre húzza az illetőt: a lábak nehezek, a mozgások lomhák lesznek, az egész emberen fásult közömbösség vesz erőt, míg végre összeroskad s ezzel végleg eldönti sorsát. A lélegzése egyre ritkább, felületesebb lesz, az érverése meglassúdik, erőtlen lesz, az eszmélete elhomályosodik, miközben lassanként leszáll a testhőmérsék (észleltek végbélben mérve 22·5° C-t is), hogy végre teljes comában beálljon a halál. Hogy melyik a testhőmérsék azon legalacsonyabb foka, mely után feléledés még lehetséges, ezt bajos megállapítani, amennyiben az élesztés eredményessége, a feléledés gyorsasága a lehülés fokán kívül mindenkor annak tartamától is függ.

A hullákban csekély a látható elváltozás; a belső szerveknek: az agyvelőnek, az agyhártyáknak, a gyomor-bélcsatorna nyálkahártyájának vérbősége, apró savóshártya-vérzések és a vér szétesése. A halál közvetlen oka valószínűleg több tényező együttes működése. A különböző elméletek az egyes tényezők általánosításából erednek; egyesek a vér fagyásos szétesésének, mások agybénulásnak, amelyet viszont reflexhatás vagy a vérbőség okozhat, ismét mások szívbénulásnak tulajdonítják.

c) A meghülés.

A régi kórtanban oly nagy szerepet játszó meghülés, amelynek a betegségek egész sora: a tüdőlob, a sokizületi gyulladás, a rheuma és sok más köszönte keletkezését, a bakteriologikus időszak kezdetén teljesen elvesztette hitelét. Jelentőségére csak napjainkban utal újból nemcsak a mindennapi tapasztalat, hanem a kisérleti kórtan is, amely a thermikus folyamatokban a szervezet életfeltételeinek, illetve a kóros ingerek egyikét látja. Meghülésről beszélünk általában akkor, ha a lehülés helybeli káros hatása

nem a hidegnek közvetlenül kitett felszíneken, hanem a test mélyebb szövetrétegeiben, a lehűtés helyétől távol eső helyeken jelentkezik.

Kifejlődésére nem a hőfok tényleges alacsony volta, hanem a viszonylagos lehülés bekövetkezésének gyorsasága (felhevültség, izzadás) bír befolyással (Rosenthal).

1. **A meghüléses betegségek** csoportjába foglalhatók mindazon kóros folyamatok, amelyek a lehülésnek közvetlen következményei, amelyeknél tehát a meghülés a kóros folyamat kiváltó oka. A hideg levegőben megjelenő orrcsepegés vagy könycsurgás, a hideg levegő belégzésekor beálló görcsös köhögés, bizonyos idegelágazódások területén a hidegben fellépő fájdalmak vagy bénulások (időváltozás okozta idegzsábák, arcidegbénulás), hideg földön mezítelen lábbal vagy átázott cipőkben való járás, hideg lábfürdő okozta haemoglobinuria, nátha, hasmenés a meghülésnek ilyen példái. Valamennyi reflectorikusan létrejövő vérér-tágulásnak az eredménye arra hajlamos emberen. A disponált emberben a hideg okozza e kóros tüneteket.

2. **A meghülés okozta dispositio** szerepel viszont a fertőzéses betegségek egy részénél. A testben már jelenlevő, de lappangó baktériumok megtelepedésére kedvező alkalmat nyujt a lehülés folytán reflectorikusan létrejött keringési zavar. Példa erre a tüdőlob, mely táncközben ivott hidegvíz után támad, stb. Hogy a hatás ilyenkor csupán helybeli-e (locus minoris resistentie), avagy közreműködik a szervezeti ellenállás általános tényezőinek csökkenése is — amint állatkisérletekben erősebb lehűtés csökkenti a fehér vérsejtek mozgási és phagocytáló képességét, a szervezetnek alexin és phagocytáló képességét, a szervezetnek alexin és immuntestet termelő erejét — ez ma még meg nem ítélhető.

2. A meleg okozta elváltozások.

A behatás módja szerint helybeli és általános hőhatásokat szokás megkülönböztetni.

a) Helybeli hőhatás (égés).

Az égés oka bármely magas hőfokra felhevített közeg, amely vagy sugárzása által, vagy a test felszínnel közvetlenül érintkezve fejti ki hatását. A sugárzó meleg forrása valamely izzó test; leggyakrabban a napsugár, izzó fémtömegek (kohókban, öntödékben), izzó üveg (üveghutában). Forró szilárdtestek a mindennapi élet kisebb égéseinek leggyakoribb okozói: parázs,

izzó fa, hamu, pecsétviaszk; melegítő üvegek kábult betegen aránylag könnyen okoznak égést. Forró folyadékokba beleeshetik az illető (forró víz, oltott mész), vagy a folyadék ráömölhet az emberre (leforrázás); forró borogatás alakjában kerülhet a folyadék a test felszinére, forró ital alakjában a szájba, garatba, mint forró beöntés a végbélbe. Gőzök okozzák az égéseket robbanásnál (kazánrobbanás, dynamitrobbanás), amelyek egyrészt a test felszinén, másrészt belégezve a légcsatornában fejtik ki hatásukat. A láng égető hatása a legsúlyosabb; a lángok vagy közvetlenül a testet érik vagy előbb a ruha, ágynemű gyullad meg s ennek a lángja égeti a testet, kivált ha az előbbiek előbb átivódnak égő folyadékkal (petroleum, alkohol, benzin). A tűzeseteknél épúgy mint robbanásoknál is, különböző közegek együttes hatása fejlődik ki s található a testen.

Bármilyen legyen a közeg, a meleg hatása mindig három tényező összejátszásából tevődik össze; a meleg hat a szövetelemekre, az erekre és a vérre. A szövetelemek, főleg a hám, kisebb kivált gyakran ismétlődő (5°) hőemelkedésre, túltengéssel, szaporodással (Fürst), 52°-on túl elhalással reagálnak, a mit a protoplasma ürcsés-habos átalakulása, a mag zsugorodása előz meg; a mélyebb rétegeket a keringő vér hűtőhatása, valamint a felületesebb rétegek maguk is némileg védik a magasabb hőfokkal szemben. A vérerek az éridegvégződésekre gyakorolt reflektorikus hatás folytán minden hőhatásra kitágulnak, amit csak jóval magasabb hőfokon vált fel a contractio okozta szűkülés. A vérben a hő fokozatos emelkedésével a vörösvérsejtek alaki eltérései és szétesése, majd azok feloldódása (haemolysis) s végre a vérsejtek és a plasma megalvadása (thrombosis) követik egymást. A hőbehatás foka és tartama szabja meg, hogy e tényezők közül melyik s mily mértékben érvényesül a klinikai kép létesítésére, amelyet fokok szerint szokás megjelölni.

Elsőfokú égésre a jellemző a bőrvörösödés: stadium erythematosum. A melegnek kitett bőr élénken megvörösödik, amely pir éles határ nélkül, szabálytalan öblözött szélekkel megy át a szomszédságra, a bőr felszínéből gyengén kiemelkedik s fájdalmas; a fájások s a pir néhány óra mulva érik el tetőfokukat, miközben a hám elsimul, fénylő lesz. 48 óra mulva a pirosság lassan tünedezni kezd, majd barnás árnyalatba megy át, miközben a hám foszlányokban leválik. Leginkább a sugárzó hő hatására jelentkezik.

A lesülés (erythema solare) létrehozásában a nap hősugarain kívül a vegyi (ultraviolett) sugarak is szerepelnek. Innét van, hogy tenger és általában víz mellett, valamint jég-

mezőkön oly könnyen sül le az ember, de hogy napernyő alatt is létre jön. A lesülés többnyire ilyen elsőfokú égés marad; igen súlyos esetekben a vörös, csaknem szederjes területen hólyagok is támadnak (eczema solare), sőt valóságos elhalás (gangraena solaris) is léphet fel (Dupuytren). Élénk hámlás után a pir lassanként többé-kevésbbé barna árnyalatnak ad helyet, ami azután csak hetek mulva halványul el megint; ismételt lesülés után a bőr állandóan sárgás árnyalatú, olykor foltos, szeplős marad.

A másodfokú égés jellegét a vörös alapon kifejlődő hólyagok adják meg (stadium bullosum). Az égett, vörös területen azonnal a sérülés után, vagy néhány órával később kisebb, gombostűfejnyi vagy nagyobb, akár tenyérnyi hólyagok lépnek fel, amelyek tiszta szalmasárga, vagy gyengén opalisáló savóval, máskor kocsonyaszerűen megalvadt tömeggel teltek.

A hólyagok magában a hámrétegben fekszenek, ahol a stratum granulosum sejtjeinek savós duzzadásával indulnak meg s az ily módon támadt hézagrendszerbe történő savós exsudatio folytán növekednek. Alapjuk tehát mindig a Malpighi-réteg, amelynek sejtjei ugyan sajátos alaki eltéréseket mutathatnak (szétvongálás, kinyúlás), de mindig életképesek maradnak.

Lassanként növekedve e hólyagok egyre jobban megfeszülnek, míg végre maguktól, avagy a környezet dörzsölésétől megrepednek. Ha a folyadék kiömlése után a hólyag fedele reáborul az alapra, 3—4 nap alatt kifejlődik alatta az új hám, mely beszáradt, ráncos hámlemez képében emeli le a tetőt. Ha azonban a hólyagfedél letépése folytán a hólyag alapja fertőződik, 24 óra alatt szétmálik a Malpighi-réteg fátyolszerű leple s előtűnik az élénkpiros, savós genyet elválasztó corium, amely hámfoszlás szomszédságába könnyen új, másodlagos genyes hólyagok (pustulák) képződnek; ezek éppúgy, mint az eredeti ilyen elgenyedt hólyag is mindég sarjadzással, tehát felületes heggel gyógyul, míg a hám oldalról, esetleg a megmaradt hámszövetekből képződik újra. A vörös-hólyagos terület duzzadt, rendkívül fájdalmas. Okozója az égés ezen alakjának kivált a leforrázás, a gőzök behatása vagy lángoknak pillanatnyi érintése (amit a szőrök pörkölése kisér).

Harmadfokú égésnél a szövetelhalás nyomul előtérbe: stadium escharoticum. A klinikai kép az elhalás mélysége szerint váltakozik. Felületes égésnél az elhalás a bőrre szorítkozik: az epidermis száraz, fénylő, pergamentszerű, barnás, barnás-vörös, csaknem fekete, érzéstelen lemezzé lett, amely megszúrva, nem vérzik. Mélyebbre terjedő elhalásban részt vesz a bőr alatti kötőszövet, zsírszövet is: az elhalt subcután-szövet felett a hám vörhenyes savóval telt hólyagokat képez, amelyek alatt a merev

corium tűnik szembe. Mély égésnél a bőnyék és az izmok is részt vesznek a pörk képzésében; a pörk majd inkább barna, csaknem fekete, majd sárgás, csaknem fehér, olyan, mintha a lágyrészek meg volnának főzve: száraz, porhanyós, szétmálló úgy, hogy a ruhák lebontásánál egy-egy darab testrész is leválik. Valamennyi esetben 6—7 nappal az égés után megindul a pörk leválása: a pörk szélein kiemelkedő, élénk-piros gyűrű fejlődik ki, melynek bőséges genyes váladéka meglazítja a pörk oldalsó összefüggéseit; nyomásra csakhamar a pörk alól is sűrű geny szivárog ki, amely mindinkább leemeli a sarjadzó alapról a pörköt (12. nap). A sarjak sajátságosan lazák, túltengésre hajlamosak, emellett petyhüdtek, renyhén fejlődők, ami talán az idegeknek a melegokozta elváltozásaira vezetendő vissza (trophikus zavar). Ha egyszer a hámosodás megindul, nagy erővel hegesednek: súlyosan eléktelenítő hegeket képezve, amelyek csillagosak, vörösek, sokszor vaskosak (keloidosok), könnyen berepedeznek s makacs fekélyedésre adhatnak alkalmat. Később rák is fejlődhetik rajtuk. A hegek vongálásokat, zsugorodásokat, összenövéseket s ily módon súlyos működési zavarokat eredményeznek. Az ilyen harmadfokú égés okozói elsősorban: izzó fémtestek és lángok.

Negyedfokú égésnél a lágyrészek s esetleg a csontok is elszenesednek: stadium carbonisatum. Az egész végtagrész száraz, törékeny, merev, egynemű szenes tömeggé lett, amely érzéstelen; magára hagyva hosszú demarcatio után magától is leválhatik. Előfordul izzó fémbe, lángba véletlenül belé került, vagy lángba szándékosan tartott (őrültek, epileptikusak) végtagrészeken.

Eltekintve a tisztán helyi jelentőségű kicsiny megpörkölésektől, minden valamivel kiterjedtebb égést az egész szervezet kóros reactiója követi.

A kimutatható elváltozások: *a)* a vérben: a vörös vérsejteknek alaki eltérései, szétesése (haemolysis), a vérnek besűrűsödése, tehát viszonylagos polycythaemia s a vérgázoknak megfogyása, $CO_2 - O$ fogyás; *b)* a vizeletben oldott haemoglobin, valamint fehérjebomlásból származó albumose (Albrecht); *c)* a hőmérséknek közvetlenül az égés után erős süllyedése (collaps hőmérsék), akár 33°-ig is, ami mellett azonban feltünő gyakori az ellentét az alacsony hónalji s a magas (akár 44·9°-ú) végbél hőmérsék közt (Lesser); később a hőmérsék igen magasra szökik fel (Sonnenburg) s olykor postmortalis emelkedést is mutat; *d)* a vérnyomás kezdetben a reflexizgalom okozta összehúzódás folytán emelkedik, majd érbénulás és szívgyengülés folytán mindjobban süllyed; *e)* az érlökés száma rövid tartamú lassúdás után, hirtelen fokozódó gyorsulást mutat, amivel egyidejűleg az ereje is fogy; *f)* a lélegzés száma kezdettől fogva szaporodik s igen nagy frequentiáig emelkedik; *g)* az ideges tünetek közül az öntudatnak többé-kevésbbé súlyos apathiáig, illetve maniakus rohamokig fokozódó zavarai, továbbá klonikus görcsök s végre coma jelentkezhetnek.

Az egyes esetekben egyik vagy másik tünet uralja a képet s ezek összefonódásából alakul ki a klinikai kép. Némileg kiterjedtebb égés után a betegek kezdetben teljes öntudatnál vannak, de felette nyugtalanok, kínzó szomjúság gyötri őket; az el nem égett bőr halvány, a hőmérsék kezdetben csökkent, súlyos esetben korai hányás jelentkezik. Később az öntudat elhomályosodik; az égett zavarosan beszél, majd egyre apathikusabb lesz, a pulsus szapora, filiformis, a légzés gyors, felületes lesz, profus hasmenés lép fel, az igen kevés vizeletben oldott haemoglobin jelenik meg. Utóbb deliriumok közepette cyanosis és görcsök jelentkeznek, amelyek csak a súlyos comában mulnak el újra, amely aztán halálos lehet.

Szövődménye lehet az égésnek a fent említettek szerint egyfelől a fertőzés, másfelől az égési halál.

A fertőzés a hólyagok megrepedése folytán, illetve a pörk leválása alatt állhat be s eltekintve a különböző, körülírt fertőzéses sebbetegségektől, az egész szervezet fertőzésére vezethet (septicopyaemia), ami viszont halálos lehet.

Az égési halál vagy az égés után azonnal (korai halál), vagy később ben órák, illetve napok mulva áll be. A korai halál okát Sonnenburg a vér túlhevülésében, Marchand, Stockis az égés okozta helybeli idegizgalom központgátló (reflektórikus) hatásában keresi. A késői halál magyarázatára a számos elmélet közül egyik sem illik minden esetben, amennyiben valószínű, hogy létrehozásában több tényező együtt működése s viszont különböző esetekben más-más tényező előtérbe nyomulása szerepel. A reflectorikus elmélet szerint a halál a vérértónus reflectorikus csökkenésének az eredménye szívbénulás folyán (Sonnenburg). A vér elméletek az összes tüneteknek s a halálnak okát is a vér súlyos elváltozásaiban keresik, amelyek másodlagosan okoznak szövődményeket a szívben, az agyban, a vesében (Welti, Silbermann). A mérgezési elmélet szerint az elégett területen termelt (Reiss, Weidenfeld), illetve a bőrműködés kiesése folytána testben (Billroth) felhalmozott mérges anyagok (cyanvegyületek, pyridin, ureum, ptomainok) okoznák a halált súlyos szervi elváltozások közvetítésével, bár ez anyagok kimutatása ezideig felette kétes (Wilms, Helstedt). Végre a központi elmélet szerint az égés a nyultvelőnek bénulását. vagy működési képtelenségét idézi elő, ami a megfelelő idegek izgékonyságának eltűnését s a centrifugalis szálak tónusának elvesztését eredményezi (Stockis).

A halál bekövetkezése kevésbbé az égés fokától, mint inkább kiterjedésétől függ. Weidenfeld összeállítása szerint, ha a test felszínének több mint fele elégett, a halál többnyire 6—16 óra alatt, ha több mint $^1/_3$-da elégett, 20—36 óra mulva, $^1/_4$ elégésénél 40—54 óra alatt, $^1/_6$-nál 64—82, $^1/_8$-nál pedig 92 óra mulva következik be. Általában azt mondhatjuk, hogy a halál bekövetkezik, ha a test felszínének $^1/_3$-a elégett s annál gyorsabban áll beminél több égett el.

Az égések után elhaltak boncolásánál legfeltünőbb a lágyburkok és a velőállomány óriási viszeres és verőeres vérbősége, a szürke állomány élénk vörössége, az egész agyvelő hatalmas duzzadása, ami együtt véve megfelel a súlyos agytolulás képének. Ezenkívül a tüdők vérbősége, a szív savós hártyája alatt apró vérzések, könnyebb fokú haemoglobinuriás vesevérzések s olykor fekélyek a duodenumban, mindaz, ami a korai halálnál található. Késői halálnál természetesen a legkülönbözőbb szövődmények jelentkezhetnek az említett okokból.

b) Az általános hőhatás.

Igen erős sugárzó meleg, vagy a légköri hőmérséklet erős emelkedése tüneteket válthat ki a szervezetben anélkül, hogy helybeli égésnek nyoma volna.

1. **A napszúrás** (insolatio) az agyvelőre bizonyos ideig behatott magas hőmérsék hatása. Bekövetkezik, ha valaki hajadon fővel, vagy célszerűtlen fejborítékkal (katonacsákó alatt pl. Vallin 46°-ot is talált) meleg, rekkenő nyári napon alszik a napon vagy dolgozik, járkál a mezőn, az utcán (mezei munkások, katonaság). Némi előjelek: fejfájás, szédülés, kábultság, fülzúgás után hirtelen az öntudat zavarai jelentkeznek, majd maniakalis izgatottság, majd inkább zavarodottság, hallucinatiók, legtöbbször pedig görcsök kisérte öntudatlanság alakjában. Az arc kipirult, az érverés szapora, gyenge, a hőmérsék majd normális, majd igen magasra felszökik. A roham sokszor halálos, máskor a roham lezajlik, de utána a lelki életben s a beidegzésben is zavarok maradnak vissza, amelyek olykor dementiáig, hűdésekig fokozódnak.

Az anatómiai lelet agytoluláson kívül egyebet nem mutat.

2. **A hőguta** (apoplexia calorica) az egész szervezet reaktiója a környező légkör túlhevülésénél. A hőmérsékleti ingadozásokkal szemben az embert ellenállóvá teszi az, hogy a szervezet hőszabályozása igen tökéletes; igen magas (110—120°) hőmérséket is képes rövid ideig káros következmény nélkül kiállani azáltal, hogy az erős izzadás s kisebb részben a szaporább légzés párolgása is a test hőmérsékét gyorsan lehűti. Ha a külső meleg hosszú tartamánál a hőkiadás sokáig meg van nehezítve, vagy ha a hőtermelés is fokozott (testi kifáradás), vagy a hőszabályzás a test általános állapotánál fogva gyenge, tökéletlen (alkoholizmus, szívbaj, erős kiizzadás után kényszerült szomjazás, vízhiány), akkor a szervezetben hőfelhalmozódás létesül, amelynek klinikai eredménye: a hőguta. Előfordul tehát elsősorban a tropusokon, de a mérsékelt égöv alatt is igen forró nyári napokon, ha a melegen kívül bizonyos egyéb segítő tényezők is szerepelnek: kifáradás, elcsigázottság, zárt sorokban menetelés (katonaság), célszerűtlen ruházat.

A melegen kívül páradús szélcsend is elősegíti a hőguta bekövetkezését.

Súlyossága szerint 3 alakját szokás megkülönböztetni, (Lambert). A hőkimerülést (heat prostration) többnyire heves főfájás, hát- és végtagfájás, epigastrialis nyomás és paraesthesiák előzik meg; a betegen azután ép öntudat mellett teljes kimerülés vesz erőt, miközben a testhőmérsék maga olykor subnormalis (36°), máskor emelkedett (37·4°—40·5°), a pulsus szapora (130); a járás tántorgó.

Az asphyxiás alaknál (Marschasphyxie) a beteg néha hirtelen, minden bevezetés nélkül eszméletlenül összeesik, arca halvány, hideg verejtéktől borított, a pulsusa szapora, elnyomható, a légzése felületes lesz; máskor a kipirult arcú beteg eleinte nehéz légzésről panaszkodik, a lélegzés fájdalmas, hányinger, olykor hasmenés mutatkozik, míg végre a beteg kábult lesz s eszméletét veszti. A hőmérsék magatartása különböző.

A hyperpyretikus alak (siriasis) a legsúlyosabb. Néha napokig tartó előjelek: levertség, étvágytalanság, álmatlanság, émelygés, hasmenés, nyugtalanság, kinzó fejfájás után az öntudat zavarai mutatkoznak, igen magasra felszökő hőmérsékkel (47·6° C Lambert). A bőr az ilyen eszméletlen betegnél majd száraz, forró, majd hideg, szederjes; a lélegzés kapkodó, a pulsus szapora filiformis, az izomzat elernyedt vagy görcsös rángásokat mutat; deliriumok, sőt dühöngés sem ritka. Az ilyen esetek nagy része halálos, míg az előbbi két alakból gyakoribb a kigyógyulás, bár ezeknek lezajlása is tartós zavarokat hagyhat maga után, kivált az idegéletben (melancholia, paralysis, psychosisok).

A hullákban semminemű állandó elváltozás ki nem mutatható, amennyiben a sokszor jellegzőnek mondott erős hullamerevség és a korai rothadás a meleg környezet eredményei. A belső szerveknek, kivált az agyvelőnek, burkainak s a tüdőknek erős vérbősége, a szív savós burkának apró vérzései, a vér folyékonysága a leggyakrabban említett leletek.

A halál oka, bár magyarázására a kisérleti hyperthermiát is sokszorosan felhasználták segítségül, ezideig vitás. Az egyes, a baj lényegére vonatkozó elméleteket így csoportosíthatjuk (Marchand): 1. A hőguta a hőszabályzás zavarából eredt hőpangásnak az eredménye, a meleg kiadás csökkenése s a hőképzés fokozódása folytán; a halál oka vagy az agy dúczsejteinek és a szívizomzatnak a meleg okozta sérülése, vagy szívbénulás előrement izgalom folytán. 2. A hőguta a szív és légzőizomzat túlerőltetésének következménye, amely asphyxia által halálos. 3. A vérelváltozás volna az elméletek egy másik csoportja szerint a hőguta oka, amikor is a vér besűrűsödése, a vörös vérsejtek pusztulása, vagy azok oldódása (haemolysis) lehet a tüneteknek és a halálnak az oka. 4. A hőguta mérges anyagcsere termékek következménye, amelyeknek az agyvelőre, a vérsejtekre, a nagy mirigyekre vagy a szívre gyakorolt hatása volna a halál oka. 5. A hőszabályzás zavara a nyult velő életfontosságú középpontjainak szolgálatképtelenségéből származik (Marchand.)

C) A sugárzó energiák okozta sérülések.

Az előbbi fejezetben részletesen tárgyalt hősugarakon kívül a fény, a villanyos- és Röntgen-sugarak hatása bír sebészi érdekkel, annál is inkább, mert mind a három sugárfaj az újabbkori gyógyításban játszik jelentékeny szerepet.

1. A fényhatás.

A sugárzó energiák közül legkevésbbé veszélyes az emberi szervezetre, amelynek életfeltételei között mint fontos tényező szerepel.

A kisérleti vizsgálatokból vont tanulságok a következő pontokban foglalhatók össze: 1. a diffus-fény, származzék a naptól vagy valamely más mesterséges fényforrásból, különböző hullámhosszú sugarakból áll; 2. e sugarak közül hatást azok fejtenek ki, amelyeket a szövetek elnyelni s valami módon átalakítani képesek; 3. az ibolya és ultraviolett, tehát a rövidhullámú (vegyi) sugarak elnyeletése s így hatása is sokkal kifejezettebb, mint a vörös (hosszúhullámú, hőhatású) sugaraké; 4. bizonyos anyagok a szövetek érzékenységét a vörös sugarakkal szemben fokozzák (photodynamia); ilyenek a fluorescáló anyagok (eosin, chinin) s bizonyos mérgek (pellagra); 5. a fénysugarak elnyelése fokozza a szövetek photoactivitását, vagyis azt a tulajdonságát, hogy belőlük bizonyos, a fényérzékeny lemezekre ható sugarak áramlanak ki; 6. a fényhatás valószinűleg a sejtek lipoid anyagaival áll vonatkozásban, amelyek viszont az oxydatiót és a photoactivitást befolyásolják; 7. a gyakorlatban csakis a bőr elváltozásai veendők számba, annál is inkább, mert a mélyebb szövetek elváltozásairól kisérletileg is igen keveset tudunk.

A bőrelváltozás minden esetben jellemző lefolyást mutat. A fény behatása után nehány órával élénk pír vezeti be a bőr gyulladását, amely néhány nap alatt hámlással lezajlik s kifejezett bőrfestenyzettséget (pigmentatio) hagy maga után; ennek már hetek, hónapok kellenek, míg elhalványodik s ilyenkor is visszamarad a bőrnek sajátos keringési túlizgékonysága, vagyis az a hajlamossága, hogy bármilyen ingerre könnyebben és erősebben kivörösödik, mint az ép szomszédság.

Az egyes szakok milyensége a fénybehatás tartamán kívül függ a fénysugarak alkatától s az egyén érzékenységétől is. Ismeretes, hogy mennyire hatásosak bizonyos fénysugarak: hegyvidéken, hó- és jégmezőkön, vizen, tengerparton sokkal gyorsabban és erősebben sülnek le az emberek, mint egyébként. De ismeretes az is, hogy némely ember már a tavaszi napfénytől kipirosodik, szeplős lesz, hogy a pellagrások minden tavaszszal visszakapják kínzó bőrbajukat, hogy tehát jóval fogékonyabbak a fénysugarakkal szemben, mint mások.

A legnagyobb változatosságot a gyulladásos szakban találjuk: az egyszerű bőrvörösödéstől (erythema solare) kezdve, a többé-kevésbbé makacs eczemáig (eczema solare, hidroa, aestiva), hólyagos, göbcsés kiütésig (exanthema solare), sőt teljes bőrelhalásig a legkülönböző fokozatok ismeretesek.

A hámsejtekben ürcseképződés (vacuolisatio), chromatolysis és teljes elhalás, az endothelsejteknek levedlése, a kötőszövet hézagainak megtelődése savós rostonyás, fehérvérsejtekben dús izzadmánnyal, a vér- és nyirokerek tágulása, rögösödése; majd mindenütt: a hámban, az erek endotheljén s a kötőszövetben megindúló bőséges burjánzás jelei azok a tünetek, amelyek e szak górcsövi képét jellemzik.

Érdekes, hogy e gyulladásos pusztulás elsősorban a bőr kórosan szaporodott sejtjein (lupus-göbök, rákos csapok) jelentkezik, ami éppen a „fénykezelésnek" alapja.

A későbbi szakok képe jóval egyhangúbb. Kétségtelen azonban, hogy a fokozott festéklerakódás és a vérkeringésnek említett zavara hosszabb időn át többször megismétlődve, nem mulnak el nyom nélkül; a fénybehatásnak tulajdonított szeplő, a xeroderma pigmentosum, a tengerészek sajátos hyperkeratosisai és rákjai ez irányban a közismert példák.

2. A Röntgenhatás.

Kórtani szempontból jóval hatásosabbak, bár élettani jelentőségük csekélyebb, mint a fénysugaraké.

Behatásuk után — történjék az vizsgálati, gyógyítási célból, vagy érjék a sugarak a vizsgálót magát — bizonyos idei lappangás (14—15 óra) után elváltozások mutatkoznak nemcsak a bőrön, hanem a belső szerveken s a szervezet általános anyagcseréjében is. Elváltozások, amelyeknek foka az egyén érzékenységén kívül a behatás tartamától és a sugarak milyenségétől is függ.

A bőr elváltozásait ismerjük legpontosabban (Röntgen dermatitis). Könnyű esetben, az említett lappangás után a bőr megduzzad, megvörösödik, égető viszketés, feszülés érzését mutatja s amikor ez néhány nap mulva csillapul, meglazulnak a hajszálak s zavarok mutatkoznak a festék elosztódásában. Súlyosabb kép az, amikor a lobos, vörös területen apró, fájdalmas hólyagok támadnak, amelyeknek hámborítéka hamarosan megpukkad, úgy, hogy kicsiny, szalonnás, sárgásvörös, sima-fénylő lepedéktől bevont excoriatiókká, fekélyekké alakulnak át; a lobos területeken utóbb kihullanak a szőrök. A legsúlyosabb esetben a besugárzott bőrdarab elhal, amely pörknek széteséséből, szétmálásából mélyre terjedő makacs fekély támad. Többször ismétlődő, enyhébb behatásnál a tünetek időült gyulladás képét mutatják: a duzzadás és pír állandóan megmaradnak, a bőr száraz, merev lesz, berepedezik, a szőrzet kihullik, a körmök elkorcsosodnak (törékenyek, érdesek, repedezettek lesznek, utóbb elvékonyodnak), a vérerek kitágulnak, míg végre a bőr teljesen elsorvad (Aschoff). Olykor az ilyen időült dermatitis alapján carcinomás vagy sarkomás (Perthes) burjánzás indul meg.

A vérben feltűnő a fehérvérsejtek rohamos megfogyása, ami a fehérvérsejtképző szervek (lép, nyirokcsomók, csontvelő) tüszősejtjeinek gyorsan bekövetkező elfajulásában, elhalásában leli magyarázatát.

Az ivarmirigyekben az ivari sejtek mutatnak feltűnő érzékenységet a sugarak iránt, amennyiben már rövidtartamú sugároztatás után is gyorsan pusztulnak. A herék részéről: oligozoospermia, nekrospermia és azoospermia, a petefészkek részéről: menstruatiós zavarok, valamint fogamzást gátló (anticonceptionalis) és vetélést megindító (abortiv) hatás észlelhetők.

A mirigyes szervek általánosságban kevésbbé érzékenyek; hosszabb sugároztatás után azonban: a máj, vese, prostata, pajzsmirigy és nyálmirigyek is mutatnak pusztulást.

Az anyagcsere zavarára utal a nitrogen, phosphor és húgysavkiválasztásnak fokozódása.

Mindezek a normalis emberen és állatokon észlelt tünetek arra utalnak, hogy kivált azokat a szöveteket támadják meg a Röntgensugarak, amelyeknek sejtjei állandóan élénk szaporodásban vannak: fedőhám, bőrfüggelékek hámja, ivari hám, tüszősejtek stb. Kivált a bőrön végzett pontos szöveti vizsgálatok azt is mutatják, hogy e hatás közvetlen, electiv sejthatás, nem pedig a vérerek megtámadását (rögösödés, gyulladás) követő másodlagos táplálkozási zavar. A sugarak elsősorban az oszlófélben levő sejtekre veszedelmesek (Askanazy) s behatásuk helye úgy látszik a sejtmagnak chromatinja (kivált a mitosisos mozgás alatt).

Éppen ez a különleges hatás magyarázza meg a Röntgensugarak befolyását egyéb kóros szövetburjánzásokra is. A tüszősejtek ismeretlen okból fellépő szaporodását (leukaemia, pseudoleukaemia) épúgy megállíthatja, ellensúlyozhatja, mint a hogyan pusztító hatással van bizonyos fertőzéses sarjadzások (lupus) és daganatok (carcinoma, sarkoma) burjánzó sejtjeire.

Hogy a sugarak mi módon fejtik ki hatásukat a sejtekben, az még nincs tisztázva. Kimutatták, hogy a sejtek lecithinje bomlékonyabb lesz a sugarak hatására s szétesve oly bomlási termékeket szolgáltat (kivált cholint), amelyek a sejteket megtámadják (Werner); de tény az is, hogy a sejtbeli fermentatiót is befolyásolják a sugarak s fokozzák a szövetek photoactivitását is (Schläpfer). E különböző hatások egységesítése ez ideig nem sikerült.

A Röntgensugarakéhoz nagyon hasonló a rádium hatása, de erősebb s gyorsabban következik be. Feltűnők az ébrényi fejlődés zavarai rádiumsugárzásra, amely valóságos korcsok képződésére vezet.

3. A villanyhatás.

A sugárzó energiák közül a leghatásosabb s élettanilag a legpontosabban tanulmányozott. Nevezetesen a villanyos áram — legyen az elektromos kisülés vagy átáramlás — a kisérleti

physiologiának egyik legrégebben ismert ingere; a nyugvó elektromosságnak (feszültség) és az áram mágneses mezejének hatásáról (sem nyugalmi, sem mozgó állapotában) nem oly pontosak az ismereteink, bár gyógyítási célokra újabban kivált az utóbbiakat iparkodnak kihasználni.

Sebészi szempontból, mint kórokok, a villámcsapás és az ipari villanyáram jönnek tekintetbe.

a) A villámcsapás.

Physikailag: az emberi testen keresztül történő villanyos kisülés, amelynek klinikai képét olyannyira uralják az idegrendszer általános tünetei, hogy áttekintése ez alapon a legcélszerűbb.

A villámcsapás az esetek 41%-ban halálos. A villámsújtott ember hangtalanul összeesik s szív- és légzésbénulás folytán meghal. A halálos kimenet nagyrészt a helytől függ, amelyen a villámcsapás az egyént érte; a fejet érő villámcsapás kivétel nélkül halálos, a végtagoké ritkán.

A villámcsapás súlyos, de nem halálos eseteiben agyrázkódás képével állunk szemben. Az illető villámütött ember eszméletlenül összeesik, halvány, érlökése kicsiny, lassú, alig tapintható, a lélegzése lassú, hörgő. A javulás első jele az érlökés meggyorsulása; a javulás azonban felette lassú. Az idegrendszer részéről nem ritkán izgalmi tünetek (convulsió, contracturák), vagy bénulások (érzési vagy mozgási bénulások), egyéb szervek részéről is igen különböző jelenségek (fehérjevizelés, sárgaság, hasmenés, szívzavarok) zavarják, amelyek azonban ugyancsak átmeneti jelentőségűek.

A villámütés könnyebb alakjai olyanokon észlelhetők, akiknek közelében csapott le a villám. Mulékony ájulás, rövidtartamú eszméletlenség, érzési és mozgási zavarok jellemzik ezt a hatást.

Mindezek mellett háttérbe szorúlnak, bár nem kevésbbé jellemzők a villámcsapás helybeli tünetei.

A bőrön különböző fokozatokban látható a villámütés hatása (Jellinek). *a)* A hajzat és a szőrök lepörkölése kisebb-nagyobb területen a hatás legenyhébb foka. *b)* Pontszerű vagy vonalas vérzések, egyenként vagy csoportosan, sokszor a lepörkölt területek szélein jelentkeznek. *c)* Villámfiguráknak nevezzük a bőrön támadó, faszerűen elágazó, élénkpiros rajzolatokat, amelyek valószínüleg vérérbénulás (Jellinek) következményei, mert támadásuk után nehány órára, legfeljebb azonban 2—3 nap mulva újra elhalványodnak. *d)* Égési sérüléseket nemcsak a behatás helyén, hanem attól távol is, nemritkán symmetricusan elhelyezve találunk villámütés után; az égéseknek sajátos képe (gyöngyházfényű, rugalmas volta) arra utal, hogy inkább elektrolytikus eredetűek, mint hőhatás termékei. Feltűnő, hogy utólagos terjedési hajlam észlel-

hető rajtuk. *c)* Lukszerű bőrhiányok a legsúlyosabb bőrelváltozások s lövési sérülésekre emlékeztetnek.

A belső szervek elváltozásait elhalt egyének boncolásából ismerjük. *a)* Vérzéseket látunk kivált az idegrendszerben. *b)* Sejtelfajulás mutatható ki ugyancsak a gerincvelő dúcsejtjeiben, de azonkívül a vörös vérsejteken (plasmolysis) s elvétve itt-ott a mirigysejteken is. Ezen szöveti elváltozások rovására irandók az említett különböző góctünetek és a gyógyulás folyamán mutatkozó szövődmények.

Az elektromos kisüléseknek ezen szövetpusztító hatását iparkodik kóros szövettermékek (rák) roncsolására felhasználni: a fulguratio.

b) A villamáram okozta sérülések.

A villamáram sokszerű alkalmazása a kulturéletben nemcsak a villamossággal hivatásszerűen foglalkozók (szerelők, gépészek) körében teszi gyakorivá az áram okozta sérüléseket, hanem a mindennapi életben is bőséges alkalmat nyujt (világítási, ipari vezetékek) az árammal való érintkezésre.

A sérülés vagy mint rövidzárlat jön létre az emberi test beiktatása folytán az áramkörbe, vagy nem kellő szigetelés esetén az áram levezetésekor a testen át a földbe következik be.

Az áramhatás több tényezőtől függ. 1. Az áram minősége és erőssége szerint a hatás igen különböző. Az egyenáramnál a hatás bizonyos fokig párhuzamosan halad az áram erősségével; annál kifejezettebb, mennél nagyobb a feszültség. Igen nagy feszültségű (1500—2000 Voltos) áram azonban kevésbbé veszélyes, amennyiben rövid behatása után az életreébresztés sokkal inkább lehetséges, mint kisebb feszültségű (300—400 Volt) áram hatása után. A váltakozó áramnál a feszültségen kívül számításba veendő a váltakozások száma is; ha ez utóbbi igen nagy (Tesla-áram), az áram elveszti veszélyességét (d'Arsonval). 2. A test ellenállását nemcsak a bőr ellenállása, hanem az egész testnek változó, pillanatnyi ellenállása és az elszigetelés minősége szabja meg. 3. A behatás helye, jobban mondva az átáramlott terület minősége a harmadik tényező; a karból az egyik láb felé haladó áram kevésbbé veszélyes, mintha a két karon fut végig az áram; a legveszélyesebb a fejet érő áram.

Az áramhatás klinikai képe számos fokozatot mutat. *a)* Legenyhébb kórkép az, ha az áram okozta erős izomösszehúzódások kínzó fájdalmakat, a mellkason fulladásos (oppressio) érzést váltanak ki. *b)* Súlyosabb jelentőségű az, ha e fájdalmakon kívül az árambehatolási helyein, ritkábban másutt is égési sebek támadnak, amelyek olykor csontig hatolók s nehezen gyógyulnak. *c)* Erősebb áram hirtelen megszünteti az eszméletet, amely coma percekig is eltarthat s nem jár görcsökkel.

d) Halálos lehet úgy az egyen-, mint a váltakozóáram. Az egyenáram ritka esetekben már 65 Voltos feszültség mellett is okozhat halált; 100—150 Voltos áram mindenkor óvatosan kezelendő, a 200 Voltos veszélyes, az 500 Voltos csaknem biztosan halálos (Jellinek). A váltakozó, kis frequentiájú áram 120 Volt mellett ritkán, 400—500 Volt feszültséggel legtöbbször halálos. A halál tetanikus összehúzódás és eszméletlenség közepette szívbénulás folytán következik be.

D) A vegyi sérülések.

Vegyi sérülést okoznak a maró (edző) szerek.

Általános biologikus szempontból minden vegyileg nem közömbös anyag, ha a physiologiai ingerlés határán túl befolyásolja a sejtéletet, sérti a protoplasmát. Voltaképpen tehát minden méreghatás vegyi sérülés. Maró anyagoknak nevezi a gyógyszertan azon mérgeket, amelyek érintkezésük helyén különbség nélkül roncsolják az élő anyagot s a amelyeknek behatását mindenkor bonctani elváltozások, kellő feltételek mellett szövethalál jelzik. Kizárandók tehát 1. mindazon anyagok, amelyek a véráramma l tovaszállítva behatolási helyüktől távol okoznak bonctani elváltozásokat; 2. azon helybelileg ható szerek, melyeknek hatása a vérbőségen, esetleg gyulladáson túl nem terjed; 3. mindazon anyagok, melyeknek helybeli hatását csupán működési zavarok jelzik (helybeli érzéstelenítők).

Ilyen maró hatásuk a legkülönbözőbb anyagoknak van. Nevezetesen a halogeneken (chlor, jod, fluor) kívül savak (sósav, légenysav, kénsav, chrómsav), lúgok (kálilúg, natronlúg, ammonia, oltott mész), sók (argentum nitricum, cuprum sulfuricum, zincum chloricum, ferrum sesquichloratum, hydrargyrum bichloratum) és a szénvegyületeknek egész sora (alkoholok, aetherek, organikus savak, phenolok) mutatnak ilyen maró hatást.

A behatásra alkalmat a szándékos, gyilkossági és öngyilkossági kisérleteken kívül véletlen összetévesztés, ipari balesetek szolgáltatnak.

A behatás bonctani eredménye három tényezőtől függ. 1. A behatás helye természetszerűen, néhány kivételt leszámítva (bőr alá fecskendés tévedésből), a testnek valamely felszíne. Legkevésbbé érzékeny a bőr, amelyet szarurétege véd meg a vegyi anyagok ellen; jóval érzékenyebbek a nyálkahártyák, legérzékenyebbek a sebfelszinek. 2. Az anyag töménységétől. Azt mondhatjuk, hogy minden maró hatás elsősorban a concentratio kérdése (Boehm); minden maró anyagnak van egy töménységi foka, amelyben többé nem öli meg a protoplasmát, hanem vegyi alkatának megfelelően más pusztulási folyamatot

indít meg benne. Egy ugyanazon behatásnál a mélység szerint különböző rétegek követhetik egymást: a felületesek teljesen elhaltak, a mélyek az elfajulás különböző szakaiban vannak (Bryk). 3. Az anyagok vegyi alkata a hatás harmadik tényezője, amennyiben nemcsak az előidézett hatás mélysége, hanem a pörk, illetve az elfajulási folyamat minősége is a behatásnál megindúló vegyi elváltozásnak az eredménye.

A vegyi folyamatok, melyek a szövetek és a beható anyagok közt végbemennek, nagyjából a következő pontokban csoportosíthatók: 1. Vízelvonás iránt az élő sejtek felette érzékenyek s a nedvtartalom csekély ingadozásai is már súlyos zavarokat okoznak. Annál nagyobb mértékben érvényesül, mennél nedvdúsabb a megtámadott szövet s egymagában is elegendő lehet a pörkösödés előidézésére. Legerélyesebb vízelvonók az ásványi savak s a glycerin. 2. Az oxidatiónak legnagyobb fokát az elszenesedés jelzi, amint az töménykénsav hatására bekövetkezik; csekélyebb fokai különböző bomlási termékek képződésében nyilvánulnak. 3. A vegyi átalakulásnak (substitutio) legegyszerűbb példája a halogenek belépése a *OH* csoportok helyére, ami a molekularis alkat teljes felbomlására vezethet. Ilyen bomlások kapcsán oly sav- vagy basisternészetű vegyületek támadhatnak, amelyek maguk is hozzájárulnak utóbb a hatás létrehozásához. 4. A fehérje alkatának módosulása két irányban lehetséges. Az anyagok egy része megalvasztja a fehérjét, mikor is a keletkezett alvadék tömör vagy lágy lehet. Az anyagok másik csoportja ellenkezőleg oldja a fehérjét, amely oldás nemcsak élő (nativ), hanem megalvadt fehérjén és szaruanyagon is bekövetkezik. Az oldást bizonyos anyagoknál szabályszerűen alvasztás előzi meg.

Mindezen vegyi elváltozások nemcsak az élő sejteket magukat, hanem a sejtközti anyagot, a szövetnedveket s a vérerek folyadékát is illetik. Nevezetesen az utóbbiakban a megindúló fehérjealvadás messze kiterjedő rögösödésre vezethet, ami jelentékenyen hozzájárulhat a szövetelhalás létesitéséhez.

A vegyi sérülés klinikai képe hasonló az égési sérülésekéhez s két csoportra osztható. A könnyebb sérülések gyulladásos természetűek; a bőrön fájdalmas vörösödés, esetleg hólyagképződéssel (dermatitis erythematosa, bullosa), a nyálkahártyákon felületes, álhártyás gyulladás, a sebfelszíneken pedig genyes-rostonyás lepedékképződés és felületes pörkösödés az eredmény. A súlyos sérülés valamennyi helyen elhalással, pörkösödéssel (nekrotisatio) jár. A pörk kiterjedése, vaskossága, színe, összeállása a megtámadott felszíneken a beható méreg szerint különböző. Általában azt mondhatjuk, hogy az alvasztó mérgek hatása gyors, pillanatnyi, de felületesebb, mert a képződött pörk mint áthatlan réteg megvédi a mélyebb szöveteket a további roncsolástól; a közvetlen tünetek tehát igen súlyosak, a pörk leválása és a gyógyulás azonban kevesebb bajt okoz. Ide tartoznak a különböző savak- és sók okozta sérülések. A fehérjeoldó

mérgek hatása csak órák mulva éri el tetőfokát, a mérgek lassan, rétegről-rétegre szívárognak a mélybe s pusztítják mindazt, ami útjukba kerül; a pörk lágy, szétkenhető, leválása és gyógyulása súlyos szövődményekkel történhetik. Ide tartoznak általában a lúgok, a savak közül az arsénessav. A pörkök közelebbi leírása és felismerése sebészi érdekkel nem bír.

Mindezen vegyi sérülések jelentősége a sebészet szempontjából azok szövődményeiben rejlik. Sebészi beavatkozást igényelhet valamely sérülés: 1. ha a pörk leválása vérzésre (haemorrhagia) vezet; az elmondottakból könnyen érthető, hogy e veszély sokkal inkább fenyegeti a fehérjeoldó mérgek pörkének leválását, amikor is a lassan demarcálódó pörk tátongó, nem rögösödött vérereket nyithat meg. 2. A pörk leválása helyén támadó anyaghiány fertőzésnek nyithat utat, ami a leválás szomszédságának phlegmonosus gyulladására, tályogképződésre vezethet. Maga az anyaghiány a fertőzés folytán fekéllyé lehet, amely makacssága miatt teheti a sebészi beavatkozást szükségessé. 3. A pörk leválása bizonyos nyálkahártyásürökben a fal kilukadására (perforatio) vezethet, annak minden veszélyes következményével. 4. A pörk helyén fejlődő hegesedés (cicatrisatio) okozhat súlyos zavarokat. A bőrön éktelenítő, elcsufító hatásukon kívül a zsugorodások teremthetnek súlyos működési zavarokat (contractura). A nyálkahártyás ürökben a heges szűkületeknek van sebészi jelentőségük.

Kellő higításban adagolva a sebészet gyógyító célból még ma is kiterjedten alkalmazza a maró szereket és pedig *a)* edzésre (cautheria), nemcsak a hámosodás elősegítésére, de szövetrészek elpusztítására is; *b)* összehúzásra (adstringentia) a gyulladásos vérbőség leküzdése, a szöveti burjánzás ellensúlyozása céljából; *c)* csírtalanításra (desinficientia).

III. FEJEZET.

A fertőzéses betegségek.

A gyakorlati sebészet szempontjából ma elfogadott tény a fertőzéses betegségeknek egységes, összetartozó volta. Nemcsak mert aetiologice s bonctanilag egységes kórképpé tömörülnek, nemcsak mert kórismézésükben bizonyos egységes elvek érvényesülnek, hanem elsősorban azért, mert a fertőzések sebészi gyógyítását is ma általános törvények szabályozzák.

A fertőzés két élőlény küzdelme a létért, amely küzdelemben megváltoznak a gazda (fertőzött) és a támadó (fertőző) szervezet egyaránt. A fertőzéses küzdelem egy eredő tehát, melyet két különböző potentiálú tényező egymásra hatása irányít. A fertőzéses betegség e küzdelemnek egyoldalú megvilágítása a fertőzött egyén szempontjából, más szóval: a fertőzéses betegség mindenkor a fertőzött egyén életjelenségeinek a megváltozása.

I. Általános rész.

1. A bakteriumokról.

Bakteriumok (mikroorganismus) általános elnevezése alatt klinikailag mindazon növényi s alsóbbrendű állati lényeket szokás összefoglalni, amelyek emberben, állatban élősdi életre (parasitismus) képesek. Míg a növénytani definitio, amely körülírt alaktani viszonyokon épül fel, természetszerűen szűkebb, addig a bakterologiai meghatározás, amely a szorosan vett parasitákkal egy családba tartozó minden élő lényt felölel jóval tágabb, mint a klinikai. A klinikai bakterologia tehát foglalkozik a protisták (protozoa és protophyta), a shizomyceták (hasadógombák) és az eumyceták (valódi gombák) csoportjába tartozó élősdiekkel, de tárgyalásából kihagyja az ugyanide tartozó, talán iparilag, avagy

a természet háztartásában fontos, de az emberi szervezettel vonatkozásba nem kerülő élő lényeket. Éppen azért a klinikai bakterologia nem is állíthat fel tudományos rendszereket; felosztása jogosult, mint tájékoztató, de nem lehet irányadó a morphologiára; fontos ennek a szem előtt tartása annál is inkább, mert a klinikailag jelentős bakteriumok jórészének alaktani helye ma is nagyrészt vitás.

A bakteriumok hatásukat a fertőzött szervezetre élettüneményeik útján fejtik ki; habár kétségtelen, hogy a hatás összességében az életjelenségek valamennyije közreműködik (táplálkozás, növekedés, szaporodás, erőforgalmi tünetek), mégis a ható tényezők két alapvető tünemény körül, mint amelyek legpontosabban vannak tanulmányozva, csoportosíthatók: a bakteriumok szaporodása és anyagcseréje.

a) A szaporodás.

A szaporodás módja lényegtelen, döntő csupán a foka, mert egyrészt a nagymennyiségben elszaporodott bakteriumok mechanikus zavarokat idézhetnek elő a szervezetben: hajszálerek (veseglomerulusok, máj- és agycapillarisok) eltömeszelése által, másrészt nagymennyiségű bakterium sok anyagot, energiát von el a szervezettől.

b) A bakteriumok anyagcseréje.

A bakteriumok anyagcseréje éppen úgy, mint más élőlényeké is abból áll, hogy bizonyos anyagokat felvesznek, assimilálnak, dissimálnak és kiadnak, amely folyamatok mindegyikénél fenmaradhatnak, támadhatnak, készülhetnek anyagok, melyek a fertőzött szervezetre nézve nem közömbösek. Gyakorlati szempontból ez anyagcseretermékek két csoportba oszthatók:

1. **Nem mérgesek.**

α) Önálló működésre képtelen bomlási termékek: savak, sók, bázisok, gázok *(CO_2, H_2S, O, H, N).*

β) Önálló működést kifejtő vegyületek: fermentumok, amelyeknek jelentősége a kórtani folyamatoknál nem csekély, amennyiben mai ismereteink szerint a bakteriumhatás jelentékeny része: a fehérje oldás (proteolysis), fibrinoldás (fibrinolysis), az alvasztás (vér, savó, tej, protoplasma alvasztás), a rothadás stb. ilyen fermentumok rovására irandó. A hatás szempontjából lényegtelen, hogy a képződött fermentum a sejten belül, vagy azon kívül fejti-e ki képességét.

2. **Mérgesek.**

A méregfelhalmozódás helye szerint kétfélék:

I. A sejten kívüliek (extracellularis) a bakteriumoktól elkülönített táptalajban találhatók; ide tartoznak:

a) A ptomainok (Brieger) bizonyos amin és diamin természetű, vegyületek, amelyek a fehérjeszétesésnek alkaloidszerű termékei (muscarin, neurin,

cholin, methylguanidin, aethylendiamin, mydatoxin) s a táptalajokból az alkaloidák elkülönítésére kidolgozott eljárások szerint nyerhetők. Felette mérgesek, de nem specifikus hatásúak.

b) A toxinok szerkezetileg ismeretlen, de nem fehérjetermészetű, rendkívül érzékeny (vegyi, hő, fénybehatások iránt), felette hatékony anyagok, amelyek oldataikból colloid természetüknél fogva mélyebbre ható vegyi változás nélkül a colloidchemiából ismert kisózó anyagokkal (ammoniumsulfát, natriumchlorid) kisózhatók, kicsaphatók. Valószínűleg secretumai a megfelelő bakteriumoknak, a melyekre nézve jellegzőek; hatásuk a szervezet bizonyos sejtjeire körülírt (neurotoxin, nephrotoxin, haemotoxin, leukotoxin). Az egyes toxinmolekulákban Ehrlich vizsgálatai óta két ható csoportot különböztetünk meg; az egyik a toxinnak a protoplasmához kötődését (haptophor), a másik a mérgező hatást (toxophor) közvetíti. A toxin azon módosulatát, amelynek mindkét csoportja gyengébb hatású (aviditású) toxon-nak, azt pedig, amelynek toxophor csoportja le van kötve, míg haptophorja változatlan: toxoidnak (inactivált méregnek) nevezzük. Legismertebb képviselői: a tetanus és diphteria mérge.

c) Az aggressinek (Bail-Weil) ismerete újabb keletű s hovatartozandóságuk ma is vitás. Felvételükre utalt az a tapasztalat, hogy bizonyos bakteriumtartalmú izzadmányok, oedemafolyadékok, amelyek leszűrve magukban nem mérgesek, megfelelő bakterium nem halálos adagával befecskendezve, azt az adagot halálossá teszik; azokban a folyadékokban van valami tehát, ami a bakteriumokat támadásukban segíti, illetve a szervezet védőerejét (a phagocytákat) bénítja; ezeket az anyagokat nevezte el Bail: aggressineknek (Angriffstoffe). Maguk a bakteriumok termelik ezeket ott, ahol a táptalaj ellenálló képessége — mint például a szervezetben — nagy; nyerhetők tehát a szervezeti bakteriumos folyadékok leszűrése által. Hatásuk specifikus.

II. A sejteken belüliek (intracellulárisok) a bakteriumok testéhez kötöttek, csakis azok szétroncsolása útján nyerhetők.

a) A bakterioprotein (toxoprotein): a bakteriumok testének mérges plasmája. Igen ellenálló (120°-on sem veszti hatását), fehérje természetű anyag, amely tenyészeteknek felfőzése vagy kálilúgos pállítása útján nyerhető s valamennyi bakteriumfajra nézve azonos hatású: helybelileg genyedést, általánosságban leukocytosist idéz elő. Valószínű, hogy az egyes bakteriumfajok toxoproteinjének csekély különbségei okai a hatás specifitásának. Példái: a régi Koch-tuberculin és a Nocard-mallein.

b) Az endotoxin (nucleoalbumin, plasmin) a bakteriumok testében foglalt specifikus méreg. Az előbbivel ellentétben igen érzékeny (már 60°-on hatását vesztő), nucleoalbumin természetű anyag, amely a tenyészetekből vagy a bakteriumtestek szétzúzása (Buchner), vagy az élő bakteriumok óvatos elölése (chloroform) útján nyerhető. Hatása minden bakteriumfajra jellegzetes; ismeretesebbek: a typhus és a cholera mérgei (Pfeiffer).

A bakteriumok virulentiája e két tényezőnek a szaporodási és méregtermelő képességnek, eredője. Lényegileg tehát a virulentia a bakteriumok életképessége, illetve, minthogy gyakorlatilag a betegségkeltőképesség a fontos, mondhatjuk azok betegségkeltő képessége. Virulens az a bakterium, mely szaporodása és méregképzése útján betegséget képes előidézni.

A virulentia változó nagyság. Csökkenthető

bizonyos physikalis (hő, fény, kiszáradás, nyomás, elektromosság), vegyi (antiseptikumok, régi tenyészetek, más bakteriumok termékeinek behatására), vagy biologikus beavatkozások (mesterséges táptalajon tenyésztés, nem hajlamos állatba oltás) által. Növekszik, ha a táptalaj alkata megfelelő, ha hajlamos állatokban tenyészik (állatpassage) a bakterium, vagy ha valamely bakterium fejlődésére előnyös más faj termékei vannak jelen (symbiosis). Mértéke vagy a kifejtett hatás súlyossága (Kruse-féle skála), vagy a bizonyos állatra vonatkoztatott s számokban kifejezhető halálos adag. A virulentia változásában a két fentemlített tényező: a szaporodás és toxicitas egymást kiegészítheti: mennél toxikusabb egy bakterium, annál kevesebb egyén kell bizonyos virulentia elérésére s fordítva, mennél gyorsabban szaporodik, annál kevesebb méreget kell egy-egy csírnak termelnie.

A virulentián alapszik a bakteriumok szokásos felosztása:

a) saprophyta: a betegség keltésére képtelen bakterium;

b) pathogen: a betegséget előidézni képes bakterium, amely e képességeinek pillanatnyi foka szerint lehet:

1. avirulens: lefokozott virulentiájú,
2. virulens: betegséget előidéző bakterium.

2. A szervezet védőképessége.

A szervezet védelmi berendezése a fertőzés ellen három tényezőre bomlik: *a)* a szervezet a bakteriumokat nem engedi bejutni szövetelemei közé; *b)* a bejutott bakteriumokat iparkodik újból kiválasztani és *c)* a benrekedteket iparkodik elpusztítani.

a) A bakteriumok kizárása.

Azok a felszínek, amelyeknek hivatása, hogy a bakteriumokkal természetszerűen érintkezzenek, képesek bizonyos bonctani-physiologiai berendezéseik folytán a bakteriumok bevándorlásának gátat vetni (Metschnikoff). Már a felszíni hámboríték szöveti alkata is e célt szolgálja; nevezetesen a többrétegűség — és pedig úgy a laposhámú, mint a nyálkahártyafelületeken — egymagában is jó védőeszköz, amennyiben az egyes sejtek és egyes rétegek oly szorosan vannak egymáshoz tapasztva, hogy a bakteriumoknak valósággal úgy kell e réteg hézagain átnőni, utat törni, mint ahogyan a fagyökér halad előre a földben. A csillószőrös felületeken viszont a csillómozgás tisztítja a felszíneket; ez eredményezi például az orr mélyebb részeinek meglepő bakteriumszegénységét. A hámfelszínekről állandóan leváló sejtek

is közreműködnek a tisztításban; s e tekintetben nemcsak a felületes hámrétegek levedlése (desquammatio) jön számításba, ami pedig éppen a csökkent életképességű s ezért a bakteriumoknak valóságos tanyát szolgáltató hámsejtek eltávolítása által fontos, hanem a coriumból állandóan a felület felé vándorló phagocyták is, amelyek útjukban magukba szedik s a felszínre kihozzák az összes felvehető alakelemeket. S végre fontos szerep jut az egyes felszinek váladékképzésének, a milyenek: a verejték, a faggyú, a köny, az orrváladék, a nyál, a gyomorbélnedv, az epe, a vizelet, a hüvely- és sebváladék. A hatásuk egyszerű mechanikai elmosáson, továbbszállításon kívül két irányban érvényesül. Egyes váladékoknak bakteriumölő képessége van: a köny (Bach szerint sótartalma folytán), a gyomornedv (Strauss-Wurtz szerint sósava folytán), a vizelet és a hüvelyváladék (mindkettő savanyúsága alapján) bakteriumölők. Másokban pedig éppen a bennük tenyésző nagyszámú saprophyta gátolja meg a kórokozó csírok burjánzását.

b) A bakteriumok kiküszöbölése.

A csírok kiküszöbölése a szervezetből, legyen az a szövetekből vegy a vérből, három módon történhetik:

1. **Kiürítik** (evacuatio) a bakteriumokat valamely felszínre minden szervi beavatkozás nélkül, tehát közvetlenül egyrészt a felületeken lefolyó gyulladások, amilyenek a kankó, a diphteria s a különböző fekélyek, másrészt a felszinekre mélyebbről áttört lobos gócok, például tályogok, hideg tályogok, furunculus, izületi gyulladások.

2. **Kiválasztásról** (excretio) beszélhetünk, ha a csírok bizonyos kiválasztó szervek közvetítésével, azokon keresztül, tehát közvetve kiküszöböltetnek valamely felszínre; kiválasztatnak pedig nemcsak maguk a bakteriumok, hanem a mérgeik is. A méregkiválasztás a fontosabb s nevezetesen a vizeletre, a verejtékre s a tejre nézve kétségtelenül beigazolt tény. A bakteriumok kiválasztását illetőleg vitás, hogy teljesen ép szerveknek is van-e átbocsátó képességük, avagy ily kiválasztás mindenkor feltételezi-e a secretiós szerv durvább sérülését (Ribbert, Lubarsch); a bakteriumokat kiválasztani képesek: a vese, a máj az emlő, a nyálmirigy, a bőr s az izületi savós hártyák. Úgy a kiürített, mint a kiválasztott bakteriumok fertőzhetik az illető felületet, amelyen kiküszöböltettek (secretiós fertőzés).

3. **Lerakódást** (depositio) eredményez bizonyos szerveknek az a képessége, hogy az áramló nedvekben keringő bakteriumokat lefogják, leszűrik. Nevezetesen a nyirokból a lymphpályákba

beiktatott nyirokmirigyek; a vérből a lép, a csontvelő és a máj tartják vissza elsősorban a csírokat. A leszűrőképességet mind e szervek elsősorban bonctani alkatuknak köszönik: valamennyien a megfelelő pályának hirtelen, nagyfokú kitágulásai, a tágulatban kifeszített finom kötőszövetes recével, amely a bakteriumokat mechanikusan leszűri, visszatartja. Csak másodsorban szerepelnek a visszatartásban vegyi anyagok is, amelyek a csírokat odavonzani, talán valami módon (agglutinatióval) lekötni is képesek. Az egyszer leszűrt bakteriumok e szervekben a bőségesen jelenlévő védőanyagok hatására csakhamar elpusztulnak; a pusztulás azonban olykor igen lassú s így egyes csírok sokáig megtarthatják életképességüket, hogy azután valamely alkalmi ok felrázza őket lappangásukból. Ha immun anyagok nem állanak kellő mennyiségben rendelkezésre, illetve ha a bakteriumok mennyisége avagy virulentiája igen nagy, a visszatartott csírok ellenkezőleg a leszűrő szerv megbetegedését eredményezhetik.

c) A bakteriumok pusztulása.

A bejutott s ott megrekedt csírok ellen a szervezet egyfelől sejtjeinek, mint a bakteriumokkal egyenértékű élő lényeknek, másfelől nedveinek bakteriumölő képességével (b a k t e r i c i d i a) küzd. Minden szervezet világrahozza e két tényezőnek: a sejteknek és nedveknek bizonyos fokú baktericid képességét, amellyel a küzdelmet a fertőzés pillanatában megindítja; de minden szervezetnek meg van az a képessége is (r e a c t i ó s k é p e s s é g), hogy a fertőzéssel szemben meglévő fegyvereit szaporítsa, küzdő sejtjeinek számát megsokszorozza s újabb ellenanyagokat képezzen.

1. A sejtes védekezés.

A sejtes védekezés alapja a p h a g o c y t o s i s, az állati sejtek azon képessége, hogy c o r p u s c u l a r i s e l e m e k e t m a g u k b a f e l v e n n i, f e l f a l n i k é p e s e k. Maga a csírokat phagocytáló képesség további elemzésnél három alaptüneményre bontható:

a) A phagocyták közül a szabadon mozgók bizonyos vegyileg nem közömbös corpuscularis elemeket f e l k e r e s n e k, azok felé vándorolnak. Alapja e tüneménynek a vegyi anyagok irányító befolyása a sejtek mozgására: a chemotaxis. Nemcsak górcső alatt közvetlenül megfigyelve, de a vizsgálandó anyagoknak bőr alá, illetve a hasüregbe való befecskendezése, valamint apró hajszálüvegcsékben (Pfeffer), amelyeket azután a bőr alatt eltörünk, a bőr alá bevarrása által (Bordet-Massart) sikerült megállapítani, hogy a bakteriosus anyagok legnagyobb része vonzó hatást (positiv

chemotaxis) fejt ki a phagocytákra, úgy hogy azok odagyülnek a befecskendezés helye köré, bevándorolnak az említett kis csövecskékbe.

b) A phagocyták a csírokat magukba veszik, felfalják (incorporatio). A protoplasma ott, ahol a bakteriummal érintkezik nyulványokat bocsájt, amelyek csakhamar körülfogják s ezáltal a sejt testébe befoglalják a csírokat.

c) A felvett csírokat a phagocyták megemésztik, amint az Ehrlich-féle neutralvörössel vitalisan festett készítményeken szemmel kisérhető (Plato, Metschnikoff). A felvett bakteriumok eleinte alakjuk teljes megtartása mellett élettelenek lesznek (ezért megfestődnek), majd lassanként kimaródnak, egyenetlenek lesznek, míg végre szemcsékre, rögökre esnek szét, amelyek azután eltünnek.

Az emberi phagocyták néhány kivétellel, — amelyek közül legismertebb a leprabacillusok felvétele az idegdúcsejtekbe — mesoblastikus, tehát kötőszövetes eredetűek s Metschnikoff szerint nagy (makrophag) és kis (mikrophag) phagocytákra oszthatók. A makrophagok egyrésze helyhez kötött (fix): az edényendothelek, a sarjsejtek, a tüszősejtek; másrészük mozgékony (mobil): az egymagvú leukocyták; valamennyien inkább a sorvadást, szövetpusztulást kisérő phagocytosist végzik. A mikrophagok: a lebenyzett és sokmagvú leukocyták viszont az antibakteriosus küzdelem főszereplői s valamennyien élénken mozognak. Éppen a vérből nyert s lehetőleg pontosan kimosott ilyen mikrophagokkal sikerült, ha azokat kémcsőben hozzuk össze a vizsgálandó csírokkal, a phagocytosis néhány fontos kérdését tisztázni. Kiderült, hogy a vándorsejtek nemcsak elölt, pusztult bakteriumokat képesek felvenni, hanem teljesen életképes sőt virulens csírokat is, amelyek azután a sejteken belül pusztulnak el; más szóval a vándorsejtek nemcsak elpusztult bakteriumok tovaszállítói, hanem virulens csíroknak megölői is (Mesnil, Trapeznikoff, Metschnikoff). Kiderült továbbá, hogy e felvétel minden más anyag segítsége nélkül is végbemegy, de hogy kétségtelenül vannak a szövetnedvekben bizonyos olyan anyagok, amelyek a csírok felvételét jelentékenyen elősegítik (Metschnikoff, Wright).

A szervezetnek sejtes reactiója: a leukocytosis; nevezetesen a falósejteknek felhalmozódása a fertőzés helye körül (leukocytosis localis, gömbsejtes beszűrődés) s azok megszaporodása a véráramban (leukocytosis universalis). Az előbbi, mint a gyulladásnak egyik alaptünete beléolvad a lobosodás fogalmába; az utóbbit értjük tehát általánosságban akkor, ha röviden leukocytosisról beszélünk.

A vizsgálók túlnyomó része azt tartja, hogy a bakteriumok és mérgeik (Buchner és Römer szerint elsősorban a bakterioproteinek) vonzzák be a vérképző szervekből a készenlétben levő fehérvérsejteket a véráramba, ahol azután részben szaporodásnak is indulnak. Tekintve pedig, hogy a fertőzések folyamán csaknem kizárólag az activ mozgásra képes leukocyták

szaporodnak meg a vérben, jogosult Ehrlich és Lazarus azon tétele, hogy a fertőzéses leukocytosis mindig activ jellegű (ellentétben a passiv természetű lymphocytosissal). Tartós ingerlés utóbb magukat a vérképző szerveket is fokozottabb működésre bírja, ami azoknak túltengésére (hyperplasia), sőt szöveti módosulására (metaplasia) vezethet; az előbbire példa a lép megduzzadása heveny fertőzéseknél, az utóbbira a zsírvelő átalakulása vörös velővé idült infectióknál. A keringő vér leukocytáinak számbeli ingadozása kifejezett törvényszerűséget mutat a kisérletes fertőzéseknél; kiderült ugyanis, hogy a fehérvérsejtek megszaporodását (hyperleukocytosis) mindig azoknak mulékony megkevesbedése (hypoleukocytosis, leukopenia) előzi meg, ami valószínűleg a fertőző anyag hirtelen, tömeges bejutása okozta fehérvérsejtszétesésnek az eredménye; a hypoleukocytosis akkor megy át a szaporodásba, ha a szervezet a fertőzéshez mintegy hozzászokott. A természetes fertőzéseknél e törvényeket nem találjuk beigazolva. Ezeknél általánosságban két lehetőség forog fenn (Wassermann). Az esetek egyrészében a hypoleukocytosis oly gyorsan folyik le, vagy vérsejtkevesbedés talán egyáltalában nem is jelentkezik, úgy hogy ezeknél csakis hyperleukocytosist ismerünk: pneumonia, erysipelas, diphtheria, polyarthritis, helybeli genyedések stb. Az esetek másik sorában viszont tartós hypoleukocytosis mutatható ki: typhus, morbilli, nem localisált sepsis, malaria.

A leukocyták számbeli viszonyai s alaki magatartása jól értékesíthetők a kórismézésben (l. a 137. oldalt), ha a fertőzés súlyosságának s milyenségének megállapításáról van szó.

2. A vegyi védekezés.

A test folyadékainak bakteriumölő képességét, amely sem az alkalicitásnak (Fodor, Nuttal), sem a gáztartalomnak, sem egyszerű osmotikus viszonyoknak (Fischer) nem lehet eredménye, ma általánosan bizonyos complicáltabb alkatú, oldott anyagoknak tulajdonítják. Ez anyagok egy része minden szervezetben többékevésbbé rendesen is jelen van; ezek a természetes védő-, normalis immunanyagok. Egy másik részök a fertőzés folyamán reactio gyanánt képződik: ezek az ellenanyagok (antitestek).

a) Természetes védőanyagot ez idő szerint kettőt ismerünk.

1. **Az alexin** (Buchner). Ha kutyavérsavóba typhusbakteriumokat oltunk s az emulsióból időszakonként egy-egy cseppet agarlemezre kenünk fel, akkor megállapíthatjuk, hogy az életképes csírok száma a savóban rohamosan fogy,

míg végre a bakteriumok teljesen elpusztulnak. A savó ezen bactericid hatását, amely nemcsak mennyiségileg, de minőségileg is korlátolt, a benne lévő alexinnek köszöni. Egy vegyileg ismeretlen, hatásában fermentszerű (Büchner), rendkívül labilis anyag az, a mely nemcsak melegítésre (55—60°), de egyszerűen állás közben, valamint dialysis folytán is hatását veszti (inactiválás), de amely hatóképességét visszanyeri, ha valamely más, egyébként nem bactericid friss savóval keverjük (reaktiválás). Alkalmasan összeállított kisérletsorozatok kimutatták, hogy az alexin két egymástól elkülöníthető, egymagában hatástalan, csoportból áll, amelyek közül az egyik melegítésre el nem pusztul (thermostabil), s közvetlen a bakteriumok testéhez fűződik: amboceptor, a másik a hevítésker hatását veszti s csupán amboceptorral megrakódott csírokkal (sensibilisált) lép viszonyba, amelyeket azután el is öl: complement. Kiderült továbbá az is, hogy ez utóbbi ugyancsak két részre bontható: az amboceptorhoz közvetlen kötődő közti darabra (Zwischenstück), s a bakteriumölő sort befejező végdarabra (Endstück). Ezen szövődményes alkatú alexint úgylátszik a fehér vérsejtek, nevezetesen a mikrophagok termelik, vagy kiválasztás (Hahn, Buchner), vagy szétesés (Metschnikoff, Bordet, Mesnil) által, ez idő szerint ismeretlen okból.

2. **Az opsonin** (Wright). Ha tisztára mosott leukocytákat kémcsőben összehozunk ismert mennyiségű bakteriummal, akkor egy bizonyos idő mulva a sejtek a csírok egy részét magukba vették; ha ugyane keverékhez friss, magában nem bactericid vérsavót is keverünk, megállapítható, hogy az egy-egy sejt által ugyanazon időegységen belül felvett csírok száma jelentékenyen megsokszorozódik. A savó tehát — mint az ily irányú kisérlet-sorozatok igazolják — a csírokat valami módon alkalmasakká teszi arra (sensibilisálja), hogy a phagocyták utóbb azokat magukba szedjék; s a savó e képességét egy benne levő, a bakteriumokhoz kötődő anyagnak: az opsoninnak köszöni. Az opsonin épúgy thermolabil s épúgy összetett alkatú, mint az alexin, amelyhez hasonlóan amboceptor és komplementszerű két részből áll, anélkül azonban, hogy a baktericid és opsonikus hatás egymással vonatkozásban állana. Alexinjétől teljesen megfosztott savó opsonikus képessége változatlan és fordítva.

A bizonyos időegység alatt (15 perc) 37°-on egy falósejt által felvett csírok számát, amely mindig több leukocyta megszámlálásából nyert átlag gyanánt veendő, phagocytikus számnak nevezte el Wright.

b) Az ellenanyagok (antitestek) egyrésze a bakteriumok, másrésze azok vegyi termékei ellen készül a szervezetben. Antibakteriosus anyagok: a bakteriolysin, az agglutinin és az immunoopsonin (bakteriotropin); míg antitoxikusak: az antitoxin, a praecipitin és az antiagressin. Azt az anyagot, amely ellen reactio gyanánt az antitest készült: antigennek (Detre) szokás nevezni. Ezen fertőzéses reactióképesség pedig — tehát a szervezet azon képessége, hogy bizonyos bakteriosus antigenek bejutására jellegző antitestek képződésével felel, — egy általános szervezeti törvényszerűségnek különös esete. Ehrlich szerint ugyanis az állat és növényvilágból származó anyagok egész sorát, — amelyeknek közös vonása csakis az, hogy a fehérjék, illetve a fermentumok nagy csoportjába tartoznak és hogy a protoplasmával vegyi viszonyba képesek lépni, — jellemzi az, hogy a szervezetben bizonyos ellenanyagok képződésére vezet.

1. **A bakteriolysin** (Pfeiffer). Ha valamely bakterium (pl. cholera) ellen immunisált állat vérsavóját összekeverem ugyanazon csír friss emulsiójával s e keveréket befecskendem valamely állat hasüregébe, akkor a peritoneumból időnként vett próbákban a bakteriumoknak jellemző pusztulása, feloldódása állapítható meg (bakteriolysis). A csírok csakhamar legömbölyödnek, apró golyócskákká zsugorodnak amelyek utóbb elhalványodnak, szemcsékre bomlanak s végre feloldódnak (Pfeiffer-féle tünemény). A tünemény oka egy a savóban foglalt, specifikus hatású anyag: a bakteriolysin, amely épúgy mint az alexin labilis természetű, hatását vesztve reactiválható s ugyancsak amboceptorból és complementből áll. Az ép és immunsavó különbsége az amboceptor rész megszaporodásában áll: az immunisálás alatt tehát a specifikus amboceptor (immunamboceptor) képződik nagy mennyiségben a vérképző szervekben s ez adja a vérsavónak oldó képességét.

2. **Az agglutinin** (Gruber). Ha valamely immunsavót összekeverek az antigen gyanánt használt csírokkal, akkor e keverékben a bakteriumok csakhamar elvesztik mozgásképességüket (immobilisatio) s utóbb egymással nagyobb tömegekbe csapódnak, tapadnak össze (agglomeratio). E specifikus hatását a savó: az agglutininnek nevezett anyagának köszöni, amely a csírokat meg nem öli s egyaránt hat élő s elölt bakteriumokra. Hatásának physikalis feltételeihez tartozik bizonyos elektrolytek (sók) jelenléte (Bordet). Két egymástól elválasztható atomcsoportból áll; a haptophor-csoport köti az agglutinint a bakterium testéhez, amelyet ily módon alkalmassá tesz az agglutinophor (zymophor) atomcsoport felvételére s ezáltal a fenti tünemény előidézésére. Képződésének helye: a vérképző szervek.

3. **Az immunopsonin** (Wright) hatásában teljesen egyenértékű a normal opsoninnal, amelytől azonban úgy látszik vegyi alkatában némileg különbözik; nevezetesen thermostabilabb is. Ezért talán joggal nevezhető Neufeld szerint külön névvel: bakteriotropinnek, amely egyes immunsavókban óriási nagy mennyiségben szerepel.

4. **Az antitoxin** (Behring). Ha valamely bakterium, pl. a tetanus vagy diphtheria mérgét összekeverem egy, ezen méreg ellen immunisált állat savójával s ezen keverékből a rendes halálos adag sokszorosát befecskendem valamely a méreg iránt egyébként érzékeny állat bőre alá, akkor az állat ezen injectiót minden káros hatás nélkül túléli. Az immunsavóban van tehát egy anyag, amely a méreg hatását ellensúlyozni, megszüntetni képes: az antitoxin. Hatásában szigorúan specifikus, igen ellenálló anyag ez, amelyet kiszáradás, rothadás, melegítés (70—80°) nem tesz hatástalanná s melynek vegyi szerkezete ezideig ismeretlen. Hatása abban áll, hogy a toxin és az antitoxin közt valamelyes vegyi kötés létesül bizonyos kettős vegyület képében (Ehrlich), amely a szervezetre hatástalan. Keletkezését illetőleg ellentétben Buchner eredeti nézetével, aki az antitoxint a bakteriumtoxinok bizonyos módosulatának, átalakulásának tartotta, Ehrlich iskolája beigazolta, hogy az antitoxinképzés a szervezet reactiója, valamelyes belső secretio, amely független a testbe jutott méreg mennyiségétől.

5. **A praecipitin** (Kraus). Ha az immunsavót a megfelelő csírok tenyészetének szüredékével öntjük össze, abban jellegző csapadék támad, amely az immunsavóban foglalt praecipitinnel áll vonatkozásban. Alkotásában az agglutininhez hasonló anyag ez, amely talán az agglutinatiós tüneménnyel is kapcsolatban van oly módon, hogy a képződő csapadék ragasztja össze s ragadja magával a csírokat. Maga a praecipitatio ujabb vizsgálatok szerint a szereplő anyagok colloid természetén alapúl, épúgy mint az agglutinatio, s így nem annyira vegyi kötődésnek, mint inkább a physikalis viszonyok módosulásának az eredménye.

6. **Az antiaggressin** (Bail). Ha valamely állatnak aggressineket adagolok az említett csírmentes izzadmányok alakjában, akkor az állatban oly anyagok támadnak, melyek nemcsak az illető állatban semmisítik meg az aggressinhatást, hanem más egyénekre átvíve is immunisálólag hatnak. Az eredmény az, hogy a támadó eszközüktől megfosztott bakteriumokat a faló-sejtek könnyen elpusztíthatják. Az aggressinek ellen képződött ezen védő anyag: az antiaggressin. Hatásmódja, alkata, viszonya a többi ellenanyagokhoz ma még ép oly vitás, mint maguké az aggressineké.

Az összes említett tényezők eredője a szervezet ellenálóképessége (resistentia), egy változó nagyság tehát, melynek két határértékét jelenti: lefelé a hajlamosság (dispositio), felfelé a mentesség (immunitas). A resistentiát fel és le, a csökkenés illetve a fokozódás egész sora köti össze e két határral úgy, hogy az ellenálló képesség mérése mindenkor csak pillanatnyi jelentőségű. Az immunitásnak sajátlagos módosulata a túlérzékenység (anaphylaxia).

Resistentia
- csökkenés—dispositio
  - világrahozott
  - szerzett
- emelkedés—immunitás
  - világrahozott
  - szerzett
    - természetes
    - mesterséges

anaphylaxia.

α) A hajlamosság.

Hajlamos (disponált) az a szervezet, a mely bizonyos fertőzéseknél könnyebben betegszik meg, másszóval az illető a fertőzés iránt fogékonyabb, mint egy másik. A hajlamosságát magával hozhatja az egyén a világra, vagy a külső körülmények hatására maga szerzi.

A világrahozott hajlamosság (dispositio congenita) a faj, illetve a család által szerzett s átöröklött és a megszületés előtt szerzett hajlamosságnak összege. Egyesíti tehát magában a szülők faji alkatát s azon elváltozásokat, amelyeket a pete, illetve a magzat születése percéig szerzett. Klinikai megjelenése az ú. n. hajlamos alkat (habitus, constitutio pathologica), amely bizonyos bonctani bélyegek mellett (faji jelleg, fejlődési rendellenességek, szervi módosulatok: lymphatikus alkat) működési eltérésekben is (catarrhalis hajlam, a nedvek vegyi alkata) jelentkezik. Az eredménye bizonyos fajoknak s bizonyos egyéneknek fogékonysága egyes fertőzésekkel szemben. Ilyen az ember hajlama a heveny fertőző kiütések iránt.

A szerzett hajlamosság (dispositio acquisita)

vagy a szervezetet mint egészet illeti (dispositio universalis), vagy annak valamely részére körülírt (dispositio localisata).

Az általános hajlamosságot előidéző tényezők három csoportra oszthatók: *a*) Az általános életviszonyok közül a kor és a nem jön számításba. Minden kornak meg van a maga bonctani alkatában indokolt, de részben az életmódban gyökerező hajlamossága; vannak a csecsemőkornak (heveny bélhurut), a gyermekkornak (fertőző kiütések), a nemileg érett egyénnek (gonorrhoea, typhus), s az öregkornak jellemző fertőzéseik. A nem szempontjából a nőre nézve a tisztulás, a terhesség s a gyermekágy, a férfinál viszont a foglalkozás teremt különleges fertőzési viszonyokat. *b*) Az életfeltételek physiologikus ingadozásai: a táplálkozás, a hőmérsék s a kifáradás útján teremthetnek hajlamosságot. A táplálkozást illetőleg nemcsak kiéhezett (Canalis, Morpurgo), cahexiás, hanem kiszomjazott s nagyobb fokban kivérzett (hydraemiás) egyének is hajlamosabbak a fertőzés iránt, mint egyébként. A hőmérsék elváltozásai közül a tartósabb lehűtésnek (Pasteur), a felmelegítésnek, valamint a meghülésnek (Lipari) hajlamosító befolyása kisérletileg sokszorosan be van igazolva. A kifáradás (surmenage) részben kóros anyagcsere termékek felhalmozódása, részben ideges befolyás által hajlamosítja a szervezetet fertőzésekre, amire nézve közömbös, hogy a kifáradás testi, vagy lelki kimerülés (shok) volt-e. *c*) Bizonyos betegségek kapcsán a szervezet hajlamossá lesz egyes fertőzésekkel szemben. E tekintetben nemcsak egyes mérgezéseknek (alkohol, chloral, opium, chloroform, aether, hydracetin, CO, cloakagáz) és diathesiseknek (diabetes, anaemia) jut szerep, hanem egyes szervek kóros elváltozásainak is (vesebaj, szívbaj, gyomorbetegségek, idegelváltozások, pajzsmirigy és lép hiánya.)

A helybeli hajlamosság okozóit ugyancsak három fogalom körül csoportosíthatjuk.

a) A szövetek sérülése (Laesionsinfection Tavel, Nekrosirungsinfection Kocher, Destructionsinfection) a fertőzés megtelepedésének mindig jó segitője. A sérülés váltakozhatik az életképesség kisfokú csökkenésétől a teljes elhalásig; míg az utóbbi mint védekezésre képtelen szövet a bakteriumoknak alkalmas táptalajul szolgál, addig az előbbi az által disponál, hogy hamarabb lesz lobos, mint az ép szövet, amely gyulladás nélkül is képes a fertőzésnek gátat vetni. A sérülés oka a legkülönbözőbb lehet. A zúzott szövet fogékonyságát fertőzés iránt: a zúzott sebek súlyos szövődményei, a megzúzott izületek utólagos gyulladása, gümősödése, a lekötések helyén kezdődő sebfertőzés bizonyítják. Nagyobb pörkölési csonkok (Dun), tartósan kiszárított felszínek (hashártya

Walthard) könnyen fertőződnek. Vegyi behatások, a melyek a szövetek életképességét csökkentik, ugyancsak helybeli dispositiót teremtenek: gyomor-, bélátfúródásnál a kiömlő bennék maró hatása (Silberschmidt), a szövetekkel érintkező s azokat megtámadó antiseptikumok (Walthard, Tavel), bizonyos vegyes fertőzések (tetanus + prodigiosus) ily értelemben veszedelmesek.

b) Az idegen testek szerepe a helybeli fogékonyság előidézésében (implantatiós fertőzés) abban áll, hogy egyrészt megvédik a bakteriumokat a leukocyták és a szövetnedvek behatása ellen, másrészt táptalajul szolgálnak a szaporodó csíroknak. Annál veszedelmesebbek, mennél inkább porosusak, beivódásra képesek s mennél inkább megfelelnek a bakteriumok igényeinek. Jelentőségüket igazolja az a kémcsőkisérlet, amelyben bactericid savóval töltött edény fenekére wattagomolyt teszünk s a savót valamely bakteriummal beoltjuk (Buchner); bizonyos idő mulva élő csírokat csakis a watta hézagaiban találunk, amelyek ott sokáig életképesek maradnak. A sebészi gyakorlatban jelenlétükkel gyakran kell számolnunk. Idesorolandók elsősorban a kivülről véletlenül bejutott idegen testek: lövegek, üvegcserepek, ruhadarabok (Schwarzenbach), faszálkák, homokszemcsék, valamint a műtéteknél bevitt idegen anyagok: varró- és lekötőszálak, szivacs és törlőfoszlányok. Idetartoznak azután a szövetek közé véletlenül bekerült holt anyagok: bélsár, epekő, véralvadék s végre az elhalt szövetek maguk: izomcafatok, bőnyerészletek, csontszilánkok. Valamennyien veszélyes szövődményei a sebgyógyulásnak, amelyben súlyos fertőzéseknek képezik kiindulási pontját.

c) A váladékpangás (retentiós fertőzés) a helybeli fogékonyságot teremtő harmadik tényező, amennyiben a fehérjetartalmú, sejtmentes folyadékok jó táptalajt jelentenek a bakteriumok számára. A physiologikus váladékok közül a nyál (parotitis), a gyomornedv (pylorusszűkületnél gyomorerjedés), az epe (cholecystitis), a bélnyák (appendicitis), a béltartalom (bélelzáródásnál), a vizelet (cystopyelitis) a méhváladék (endometritis) pangása szerepel a megfelelő szervek kórtanában. A kóros váladékok közé sorolhatjuk a szövethézagokban, a testürökben, avagy a sebfelszínek közt meggyülemlő vért (haematoma), savót (seroma) és genyet (empyema); elégséges valamely avirulens csírt előzőleg előidézett savó- vagy vérgyülembe beoltani, hogy a fertőzést a leghevesebb jellegűvé változtassuk.

Ha mindezen tényezőknek, amelyeket az általános és helybeli dispositio kifejlődésében láttunk, elméleti jelentőségét akarjuk áttekinteni, úgy a következő négy pontot foglalhatjuk össze (P. Th. Müller). Valamely szervezet hajlamos lesz bizonyos fertőzés

iránt, mert 1. valamelyes vegyi módosulás folytán jobb táptalaj lesz a bakteriumok számára (pl. diabetes); 2. a szervezet phagocytáló képessége gyengül (narkotikumok); 3. a test alexin-hatása csökken és pedig vagy a complement, vagy az amboceptor rész pusztulása folytán (helybeli dispositio); és 4. mert az antitestek képződése lassan következik be (táplálkozás befolyása).

β) **A mentesség.**

Mentes (immun) a szervezet valamely fertőzéssel szemben akkor, ha megfelelő mennyiségű kórokozó csír hatására sem betegszik meg. Az immunitas épúgy mint a hajlamosság, lehet világrahozott és szerzett.

A **világrahozott mentesség** forrása a faj, illetve a család immunitásának átöröklése és a születés előtt szerzett immunitas. A két tényező magatartása teljesen megfelel a hajlamosságra nézve elmondottakkal (l. ott), csak azoknak megfordítottja.

A **szerzett immunitás** ismerete azon tapasztalatból fakadt, hogy bizonyos fertőzéses betegségek kiállása mentesíthet az ismétlődő fertőzéssel szemben. Újabb vizsgálatok azután a mentesség megszerzésének különböző módjait tárták fel, amely vizsgálatok eredményei röviden a következőkben foglalhatók össze.

Természetes immunitásról beszélünk akkor, ha tudatos beavatkozásunk nélkül, az életviszonyok hatására fejlődik a mentesség. Lehet ez a szervezet általános ellenálló képességének fokozása azon tényezők útján, amelyek az életenergiát általában növelni képesek, tehát nem specifikus jellegűek; tekintetbe jönnek itt: a korbeli, nemi, tápláltatási s hőmérséki viszonyok. Ezzel szemben specifikus a természetes immunitas akkor, ha a szervezeti ellenállás fokozódása bakteriumtermékeknek az eredménye; történhetik ez: 1. fertőzéses betegségek kiállása által, a mire nézve közömbös, hogy a baj maga könnyű vagy súlyos volt-e? 2. megszokás által (assuetudo) oly módon, hogy elenyészően csekély, állandóan ismétlődő fertőzés okozza a mentességet és 3. antagonismus, vagyis azáltal, hogy bizonyos fertőzések egymást kizárják; példa erre a tbc. és a rák viszonya.

A mesterséges immunitást tudatos beavatkozás teremti s ez is lehet nem specifikus, bizonyos tapasztalatilag felismert anyagok adagolása (chinin) és specifikus: bakteriumtermékek bevitele által. Ez utóbbi játszik a jelenkori bakteriotherapiában oly fontos szerepet s két lényegileg különböző módon érheti el célját: 1. Activ immunisálásnál az immunisálandó szervezetet magát izgatjuk a megfelelő antianyagok képzésére azáltal, hogy az

antigent (bakteriumok vagy mérgeik) adagoljuk. A mentesség kifejlődése hosszabb időt vesz igénybe, de tartós nyomot hagy a szervet alkatában. 2. Passiv mentesítésnél a szervezet készen kapja egy más szervezettől az ellenanyagokat, amelyek gyorsan meghozzák a kellő hatást, de amely immunitás gyorsan meg is szűnik újra (l. a gyógyításnál).

Ha már most az immunitásra vonatkozó tényeknek elméleti alapját kívánjuk áttekinteni (P. Th. Müller), akkor különbséget kell tennünk az antitoxikus és az antibakteriosus mentesség között. Antitoxikus mentesség létesülhet az által, hogy 1. az illető toxin a szervezeti sejtekkel vegyi összeköttetésbe egyáltalában nem léphet; 2. a toxint ugyan lekötik a sejtek, de mérgező hatása a toxinnak nincs (a sejtek a toxophor csoporttal szemben érzéketlenek); 3. a szervezet bizonyos sejtjei ugyan érzékenyek volnának a méreg iránt, de más sejtek, melyekre pedig a toxophor csoport hatástalan, lekötik a mérget, mielőtt az érzékenyekhez jutna (toxineltérítés); 4. a vérben antitoxinok keringenek, melyek a mérget semlegesítik. Az antibakteriosus mentességnek három lehetősége van: 1. a szervezet az illető csírok számára rossz táptalaj, 2. a phagocytosis igen élénk és 3. a bactericid képesség kifejezett.

γ) A túlérzékenység.

Az activ immunisálásnak sajátságos tüneménye a túlérzékenység, amelyre mint véletlen szövődményre (Behring, 1893) figyelmeztetett először, amelynek törvényszerűségeit azonban csak Richet (1902), majd Arthus alapvető munkája óta vették vizsgálat alá. Ma az immunitástannak külön fejezetévé nőtt meg e kérdés, melynek megjelölésére leghasználatosabb (bár helytelen) az anaphylaxia elnevezés. Richet egy állati méreggel (az aktinocongestinnel) kísérletezve, azt találta, hogy a méreg ismételt befecskendezésénél annak halálos, illetve ható adaga fokozatosan lejjebb száll s hogy a kiváltott tünetek is sokkal hamarabb, valósággal rohamosan lépnek fel a befecskendés után. Arthus utóbb kimutatta, hogy minden fajidegen, egyébként hatástalan fehérje befecskendése után is fellép ez a tünetcsoport, hogy tehát ez a sajátos állapot a szervezeti reactióknak egy törvényszerűsége (allergia).

Az anaphylaxiás alapkisérlet két részletből áll; az állatot egyszeri vagy ismételt befecskendéssel érzékennyé tesszük (sensibilisáljuk) az illető anyag iránt, amihez az anyagnak igen csekély mennyisége szükséges (0·001—0·0001), az injectio helye pedig teljesen közömbös; a kisérlet másik része a próba: az illető anyag nagy mennyiségének (5—6 cm.³) befecskendése 10—11 nap mulva, amikor is a túlérzékenységet hirtelen fellépő súlyos tünetek: légszomj, súlyos görcsök, rángások, esetleg ezek közepette halál, könnyebb esetekben a befecskendés helyén fellépő vizenyős beszűrődés, lobosodás, sőt bőrelhalás jelzik. A szervezetnek ez a sajátos reactióképessége — amely az emlősökre nézve a legkülönbözőbb anyagokkal

szemben ki van mutatva — nemcsak mesterségesen idézhető elő, hanem meg van egyeseknél mint természetes állapot is (idiosynkrasia); egyszer megszerezve átörökölhető, sőt az anaphylaxiás állatból annak vérével más állatra is átvihető (passiv anaphylaxia); oly állatokban pedig, melyek a próbabefecskendést átélték, antianaphylaxiába megy át, oly állapotba tehát, amelyben az állat újabb befecskendésekkel szemben nem fogékony (Otto, Besredka és Steinhardt).

A tüneményeknek egész sora nyeri e túlérzékenységben magyarázatát (Wolff-Eisner): a serumbetegségek (Pirquet), a szénaláz, a csalánkiütés, az eklampsia, a syphilis kórtanának egyes kérdései (Herxheimer) és mások. De az anaphylaxiának jelentős szerep jut a szervezet védekezésében is, mert eredménye az, hogy már igen csekély bejutott bakteriummennyiségek is súlyos általános és helybeli reactiót váltanak ki, ami a bejutott csírok gyors pusztulására s ily módon gyógyulásra vezethet.

3. A fertőzés kifejlődése.

Fertőzés (infectio) alatt értjük élőlények bejutását valamely gazdaállat testébe. Fertőzött (inficiált) tehát a szervezet akkor, ha benne valamely idegen élősdi lény él, tekintet nélkül arra, hogy képes-e az ott szaporodni vagy nem s hogy káros-e ottléte a gazdára, vagy nem.

A fertőzésből csakis akkor fejlődik fertőzéses betegség, ha a bejutott élősdiek kórokozóak; másszóval a fertőzés történhetik kórokozó csírokkal és saprophytákkal egyaránt, betegséget, tünetet azonban csak a pathogenekkel történt fertőzés okoz. Szennyeződhetik (contaminatio) a szervezet bacteriumoktól származó mérges anyagokkal anélkül, hogy maguk a csírok is beköltöznének a testbe: ezt a fertőzéssel szemben helyesen intoxicatio bakteriosa-nak nevezhetjük.

A fertőzés általában azon felszínek felől következhetik, amelyek a csírokat tartalmazó külvilággal érintkeznek. E szerint megkülönböztethetünk a bőr (cutan: bőr- és kötőhártya), a légcsatorna (respiratiós: orr, gége, légcső, hörgök és tüdő), a tápcsatorna (digestiós: száj, garat, nyelőcső, gyomor, bél s az egyes szakaszokhoz tartozó mirigyek) és a húgyivarcsatorna (urogenitalis fertőzés: húgycső, hólyag, vesekehely, hüvely, méh, kürt) felől történt fertőzést.

A fertőzés módja az összes felszínek felől kétféle lehet.

1. Felületi (superficialis) fertőzésnek mondjuk azt, amikor a fertőző csír az illető felszínre kerül, akár valamely inficiált szilárd test, illetve folyadék közvetítésével (contactfertőzés), akár pedig a levegőből. A contactfertőzés csírjai vagy egy másik, egészséges vagy beteg szervezetből, vagy a táplálék (tej, víz, gyümölcs, zöldség, hús) közvetítésével jutnak a testbe. A légfertőzésnek ugyancsak két hordozója van; a cseppfertőzésnél: a levegőbe szétszórt bakteriumtartalmú cseppek (köhögés, beszéd, tüsszentés), a porfertőzésnél a levegőben levő fertőzött porszemcsék viszik a csírokat. 2. Szöveti (interstitialis, intraparenchymás) fertőzésnek nevezzük azt, amikor a fertőző csír az illető felszín valamely folytonossághiányán át közvetlenül a szövetekbe kerül (inoculatio). A sérülés oka bármilyen mechanikus trauma (lövés, szúrás, metszés, harapás, csípés) lehet, amely nemcsak a sértő eszközön lévő, hanem az illető felszínről magával ragadott csírokat is beoltja a szövetekbe.

A szervezetben megtapadt csírok már most említett első megtapadási helyükről tovább kerülhetnek mindaddig, míg megtelepedésükre alkalmas helyre jutnak. A terjedés módja az említett két csoportban különböző: 1. A felületi fertőzésnél a csírok vagy állandóan ott maradnak a felszínen, vagy pedig áthatolnak rajta s bejutnak a szövetekbe. Az áthatolás (resorptio) vagy ép, sértetlen hámborítékon (perepithelialis) keresztül, vagy sérüléseken, sebeken át következik be (pervulnär), amelyek akár górcsövi kicsinységűek is lehetnek. 2. A szöveti fertőzésnél a csírok vagy ott maradnak beoltásuk helyén, vagy tovaszállíttatnak a vér (haematogen), a nyirok (lymphogen) és ideg (neurogen) utakon át.

Ha már most a szervezet kellő mértékben hajlamos, a fertőző csír kellő virulentiájú s az a hely, melyre a bakteriumok jutottak, azon fertőzés megtelepedésére alkalmas — ami mindenkor a csír és a szervezet kölcsönös viszonyától függ — akkor létrejön a fertőzéses betegség. Az elmondottak szerint a fertőzéses betegségeket így osztályozhatjuk:

1. **A felületi fertőzéses betegségek** bizonyos felszíneken, azok legfelületesebb rétegeiben játszódnak le. Eredetükre nézve lehetnek:

a) Ectogen betegségek, ha a csírok közvetlenül a külvilágból jutnak a felszínekre, ahol a betegséget megindítják.

b) Endogen betegségek, ha szervezetben bizonyos ideig már élő csír kerül a felszínekre. Történhetik ez: α) Kiválasztás útján (excretiós betegség), amikor valamely másutt élő s talán kóros hatást is kifejtő csír kerül a felszínre. β) Autoinfectió-

ról beszélünk, ha a fertőző kórokozó csír előzőleg az illető felszínen folytatott már lappangó életetet. Ezt látjuk:

1. Lábbadozás alatt (reconvalescentia) fellépő visszaesésnél (reinfectio): typhus, influenza és mások.

2. Előrement betegség nélkül is rendesen fertőzött, de arra nem reagáló felszíneken, ha valamely okból ellenálló képességük csökken (sérülés, vérbőség). Ilyenek a bőr (accidentalis sebek mindig fertőzöttek), a gyomorbélhuzam (sérvkizáródás, ileus, átfuródás esetén), a női ivarszervek (gyermekágy) bizonyos fertőzései.

2. **A szöveti fertőzéses betegségek** bizonyos szövetekben folynak le. Eredetükre nézve lehetnek:

a) Inoculatiós betegségek: a csírokat közvetlenül a szövetek mélyébe oltja be valamely sérülés.

b) Resorptiós betegségek: a felszínen elszaporodott csírok felszívódás utján jutnak a szövetekbe. A felszívódás lehet: perepithelialis és pervulnár.

c) Metastatikus (áttételes) betegségek: a csírok valamely kóros gócból a test folyadékaival kerülnek a szövetekbe. A folyadék szerint beszélünk: haematogen és lymphogen áttételről.

3. **A vérbeli fertőzéses betegségeknél** a vérben folyik le a reactiót kiváltó bakteriumélet. Eredetükre nézve származhatnak a csírok valamely felszínről (gonorrhaea), vagy valamely szöveti gócból.

Az egyes felszínek jelentősége a különböző fertőzések kórtanában igen különböző. Nemcsak olyan értelemben, hogy a különböző felszínek más és más határozott fertőzések iránt fogékonyak, hanem oly módon is, hogy bizonyos fertőzések a test távoli helyein is elsősorban bizonyos felszínek felől keletkeznek. Rövid áttekintésük a sebészet szempontjából is fontos.

A bőr ép felszinén át a szőrtüszők (Garré-Schimmelbusch staphylococcus bedörzsöléssel furunculosist, Bockhart impetigot, Kolle pestist idézett elő), avagy a tejelő emlők lehetnek a behatolás kapui. Friss bőrsebek mindig kezdettől fogva csírtartóak, a további lefolyás a seb minősége szerint különböző. A metszettek közül a kicsinyek veszedelmesebbek, mint a nagy vérző sebek (Urban) s veszedelmes az is, ha a szöveti nyomás fokozott azáltal, hogy a sebváladék kiömlését valami (pl. alvadék, var) gátolja (Friedrich); a tovaterjedés az ilyen sebből a vérutakon történik (Noetzel, Pawlowsky) és pedig igen gyorsan. A zúzott sebek, kivált ha mélyen beterjednek a laza izomzatba, igen hajlamosak a lobosodásra (Linser, Roncali). A lőtt sebekben az újabb köpenyes lövegek igen nagy területre robbantják szét a csírokat (Tavel). Varos sebek (égetés, edzés) aránylag jól ellenállnak további fertőzésnek, még jobban az ép sarjak (Sestini) és zárt tályogürök falzata (Bergonzini).

A kötőhártya ép állapotban bizonyos fertőzéseknek ellenáll, másokat átereszt (gonococcus, pestis, malleus, rabies), illetve szaporodásukra kóros elváltozással felel (pneumococcus, streptococcus, staphylococcus, ozoena, diphtheria).

Az orrgaratüreg részben laza lymphatikus szerkezete, részben bonctani alkata folytán (amennyiben sok mellékürege jó rejtekhely) fertőzésekre igen hajlamos (pestis, lepra, ozoena, coryza); fertőzései könnyen terjednek tova agyra, fülre.

A szájüreg ép állapotban igen ellenálló, felsebzéseknél azonban sok fertőzésnek nyit kaput (aktinomykosis, syphilis).

A mandulákat helyzetük, alkatuk s lymphatikus szövetük a fertőzés kedvenc helyeivé teszik (streptococcus, diphtheria), a honnét bizonyos infectiók akár helybeli elváltozás nélkül is könnyen terjednek át más szervekbe, szervrendszerekbe, vagy a vérbe (sepsis, osteomyelitis, tbc., polyarthritis).

A légutak kisebb mennyiségben behatoló mikroorganismusoknak ép állapotban jól ellenállnak; sérüléseik, avagy a fertőző csír nagy mennyisége azonban könnyen okoznak infectiót.

A gyomor maga igen resistens fertőzésekkel szemben; védőszerepe a bélre vonatkoztatva azonban igen bizonytalan, mert a sav iránt aránylag érzékeny bacillusok is aránylag könnyen áthatolhatnak a bélig (typhus, cholera).

A bélből indul ki a fertőzéses betegségek jó része (typhus, cholera, dysenteria, tuberculosis, streptococcus); azelőtt ezt elsősorban a bélfal lymphatikus alkatának és sajátságos felszívódási viszonyainak tulajdonították, ma inkább azt tartják, hogy ennek oka csakis az, hogy semmiféle testfelszín sincs annyi csírral oly hosszú ideig érintkezésben, mint a bél (Neisser, Opitz). Átbocsátó képessége a peritoneum felé csakis a sérült bélnek van.

A húgyutak közül a húgycső a gonarrhoeának jellemző megtelepedési helye, ahonnét könnyen terjed fel a hólyag felé, akár a veséig, a húgycső környezetére, de nem ritkán a véráramba is. A vese által a vizeletbe kiválasztott bakteriumok (tbc, typhus, staphylococcus) fertőzhetik a vizelet útját a vesétől kezdve le a hólyagig (descendáló fertőzés).

A női ivarcsatorna ép állapotban ugyancsak a gonorrhoea behatolási kapuja, míg más fertőzéseknek savtartalma, oxygenhiánya, saprophytáinak túlburjánzása (Döderlein-féle hüvelybacillus) s élénk phagocytosisa folytán jól ellenáll. A gyermekágyban a felsebzés veszedelmes hajlamosságot teremt.

4. A fertőzéses betegség lefolyása.

Az alkalmas feltételek mellett megtörtént fertőzés kapcsán megindul a fertőzéses betegség, a két lény közötti küzdelem, amelynek lefolyása már most a csírok és a szervezet szempontjából képezheti vizsgálat tárgyát.

a) A csírok szempontjából.

Ha a bejutott csírok kellő életfeltételekre (tápanyag, osmosis) találtak valamely szervezetben, csakhamar szaporodásnak indulnak. Az új generatio egy része azonnal megindítja a toxinkészítést, másrésze azonban a helybeli alexinek hatására szétesik s kiszabaduló toxoproteinjével — amely, mint említettük, positiv chemotaktikus hatású — a phagocyták seregét vonzza oda a

csírok köré. Az odajutott fehérvérsejtek egy része már most megtámadja a bakteriumokat s azokat — élőket, pusztultakat egyaránt — felfalja; a leukocyták másik része a csírok mérgeinek és fermentumainak hatására szétesik, ezzel újabb alexinmennyiséget szabadít ki testéből, ami viszont újabb bakteriumfeloldást eredményez. Ez a phagocyták küzdelme a beférkőzött csírokkal. Ha a fehérvérsejtek hamarosan le nem győzik a bakteriumok ezen első seregét, amennyiben a csírok virulentiája jelentékeny, akkor a termelt méreg (toxoprotein + endotoxin + toxin) hatása túlmegy ezen kezdeti chemotaxison, megtámadja a környezet szövetsejtjeit s beszivárogva a hajszálerekbe, bejut az általános keringésbe is. Ezzel azután megindul a szervezet küzdelme a csírokkal szemben, aminek kifejezése helybelileg a gyulladás, általában pedig a specifikus ellenanyagok képződése. Az előbbi a fehérvérsejtek fokozott kivándorlása, a savó szaporodott kiáramlása s a fix sejtekből támadt vándorsejtek mozgósítása által újabb védősereget állít harcba; az antihatás pedig a csírokhoz alkalmazkodott, tehát specifikus ellenmérgeket termel, amelyeknek hatása a nem specifikus alexinnel szemben sokszorozott.

Ha a gyulladás és az antihatás gyengébb, mint a csírok életképessége, akkor a bakteriumok egyre rohamosabban szaporodnak, s eközben mindjobban megedzve a szervezet ellen, mindinkább ellenállóbbakká, virulensebbekké, mérgesebbekké lesznek. Az eredmény egyrészt az, hogy egyre nagyobb méregmennyiséggel árasztják el a szervezetet, másrészt hogy körülírt fészkükből maguk a csírok is áttörnek a környezetbe, majd a véráramba is, ahol ugyan kezdetben mind elpusztulnak, de amellyel szemben csakhamar szintén felveszik a küzdelmet. Ha így végre túlerőre jutottak a bakteriumok, a szervezet elpusztul s a harc vége: általános fertőzés, amely vagy csupán általános mérgezésnek, toxinaemia, vagy mérgezés + csírelterjedésnek: bakteriaemia az eredménye. Az utóbbi esetben a csírok megtelepedési helye vagy csak a vér (bakteriaemia ametastatica), vagy egyúttal más szervek is (bakteriaemia metastatisans), amikor magának a vérnek fertőzése csak átmeneti, elenyésző lehet.

Ha viszont a küzdelemben a szervezet lesz győztes, akkor a fertőzéses betegség meggyógyul. A helybeli folyamat körülhatárolódik (demarcatio), a gócon belül részben feloldódnak, részben phagocytáltatnak a csírok, amely utóbbiak tovaszállítva lassanként másutt pusztulnak el intra- vagy extracellularisan. Az általános hatás lezajlik: a vérbe jutott csírok kiválasztatnak, lerakódnak, feloldódnak, mérgeiket pedig a megfelelő ellenanyagok kötik meg s teszik hatástalanokká.

b) A szervezet szempontjából.

A csírok kiváltotta szervezeti reactiók célszerűen két nagy csoportra oszthatók.

1. A helybeli hatás.

Minden fertőzéses betegségnek helybeli megnyilatkozása: a gyulladás (inflammatio); úgy, hogy azt mondhatjuk, nincs helybeli fertőzés gyulladás nélkül. A gyulladásnak megindítója a bakteriummérgek közvetlen hatására beállott valamelyes szövetsérülés, amelyhez utóbb egyfelől a nedvkeringésnek zavara, másfelől a szöveti életnek módosulása (reactio) társul. Szövetlaesio, keringési zavar és szöveti reactio a gyulladásnak három alaptüneménye; gyulladásról csakis akkor beszélhetünk, ha e három egymásba szövődve jelenik meg.

Ha valamely szövetterületen belül zavart szenved a sejtélet s ez csupán a sejtek alkatának megváltozásában nyilvánul meg: elfajulásról (degeneratio) beszélünk. Ha valamely területen módosul: fokozódik, lassúdik, csökken a vér áramlása: keringési zavarról szólunk. Ha viszont a keringés megáll és a szöveti sejtek elpusztulnak: elhalás (nekrosis) a folyamat neve. Csak akkor, ha a beható ok elég erős arra, hogy a sejtélet módosulásán kívül a keringést is megzavarja, de nem oly fokú, hogy a sejtélet megszüntetésével a keringést is megállítsa, akkor jön létre gyulladás.

A szövetsérülés (laesio, alteratio primaria) a szöveti sejtek s ezzel egyidejűleg a sejtterritoriumok elváltozása a bakteriummérgek közvetlen hatására. A sérülés foka igen különböző lehet; legenyhébb alakját a górcsövileg is alig felismerhető homályos duzzadás jelzi, amelytől a különböző elfajulásokon (degeneratio hydropica, adiposa, albuminosa, colloides) át a teljes elhalásig (nekrosis cellularis) fokozódhatik. Kiterjed pedig az elváltozás nemcsak a szorosan vett szöveti (fix), hanem mindenkor az edénysejtekre is s éppen ez szabja meg a lobos sérülés lényegét, amennyiben ezáltal nemcsak a szöveti reactiónak, hanem a keringési zavarnak is kiváltója.

A vérkeringés elváltozását a lobosterület véres telődése jelzi (lobos hyperaemia), ami egyrészt az ereken belül történő áramlásnak, másrészt a physiologikus vérkilépésnek (extravasatio) módosulását vonja maga után. A vérbőség oka az összes edényeknek előhaladó bénulásos tágulása, amely a hajszálereken kezdődik s onnét terjed csakhamar a viszerekre s végre az ütőerekre is. A véráram sebességében rövid gyorsulási szak után állandó lassúdás jön létre; a vérnyomás lassanként fokozódik s a sejtes elemeknek jellegző elosztódása az ereken belül csakhamar eltűnik: az érfalak mentén (Randzone) mindegyre felhalmozódnak a fehérvérsejtek (marginatio), majd vörösek is keverednek közéjük s végre az egész ürtér

egyenletesen telődött. A *vérkilépésnek* minden egyes tényezője fokozott. A savókiáramlás (*transsudatio*) bőségesebb s vegyileg is módosult, mert fehérjedúsabb (exsudatum), ami kétségtelenül az ér endothel megváltozott kiválasztó képességéből magyarázható. A vörös vérsejtek és vérlemezkék átpréselése az edényfalakon (*diapedesis*) át fokozott, ami az emelkedett nyomáson kívül a fokozott átbocsátó képességnek az eredménye. S végre legszembetűnőbb a fehérvérsejtek kivándorlásának (*emigratio*) rohamos fokozódása, ami rövid idő alatt a fehér vérsejteknek, éspedig nemcsak a mozgékony leukocytáknak, hanem a mozgásra képtelen lymphocytáknak egész seregével árasztja el a lobos területet; éppen ez utóbbiaknak, a lymphocytáknak megjelenése utal arra, hogy az emigratio is nem annyira a vándorló képesség fokozásának, mint inkább a nagyobb nyomás kiszorító hatásának az eredménye, (tehát részben szintén passiv folyamat).

A *lobos szöveti reactio* alatt a lobos terület összes sejtjeinek — a melyeknek életképességét az elsődleges sérülés meg nem szüntette — megváltozott életműködését értjük. Oka e reactiónak egyfelől a szöveti nyomásviszonyok változása a sérülés folytán, másfelől a táplálkozási feltételek módosulása a keringési zavar hatása alatt. Kétségtelen, hogy a sejtélet összes megnyilvánulásai (az anyag és az erőforgalom, a növési viszonyok) módosulnak e reactióban; a táplálkozási zavaroknak elkülönítése azonban a fentemlített elsődleges szövetsérüléstől oly bajos, hogy a gyakorlatban a szöveti reactio fogalma egyértelmű lett a formatio zavaraival, a lobos szövet-szaporodással. Tény az, hogy a gyulladásos területen kezdettől fogva szaporodásnak indulnak (*productio, proliferatio*) az összes szöveti sejtek (gyulladásos szövetburjánzás): a hámsejtek, a parenchymasejtek, az edény-endothelek s a kötőszöveti sejtek. Az utóbbiaknak származékai részben mint fix sejtek maradnak helyben, részben mint legömbölyödött sejtek (histogen vándorsejtek) összevegyülnek az erekből kiáramlott fehérvérsejtekkel az u. n. lobos gömbsejtes beszűrődésben. A gömbsejtes beszűrődés tehát: lymphocytákból, leukocytákból s szöveti vándorsejtekből áll, amelyekhez bizonyos, keletkezésükben, szereplésükben és sorsukban homályos sejtek: a plasmasejtek (Unna-Marschalkó) és a clasmatocyták (Ranvier) társulnak.

A gyulladás képének kifejlődése, — úgy amint az Cohnheim ismeretes békakisérletében a bélfodron górcsővel szemmel kisérhető és amint kisérleti és klinikai gyulladások pontos észleléséből megállapítható — nagyjából a következő: A lobokozó inger behatására a szöveti és vérérsejtek alkata megváltozik s nyomon követi ezt a gyulladásos vérbőség fellépése: az erek kitágulnak, a vér áramlása sebesebb lesz, a vérnyomás fokozódik. Az eredmény: a vérsavónak bőséges kiáramlása a hajszálerekből a szövetbe, ami a szöveti nyomás emelkedését vonja maga után. Az értágulás előhaladása és a szöveti nyomás emelkedése csakhamar a véráramlás lassabbodását eredményezi. A fokozott nyomással lassan keringő vérből megindul a fehérvérsejtek kivándorlása, majd a lymphocyták és a vörös vérsejtek kipréselése is. Ugyanekkor megkezdődik a fix szövetelemek duzzadása, növekedése, szaporodása is (Lubarsch).

Hogy e három tényező közül: szövetsérülés, keringési zavar és szövetburjánzás, melyiknek jut a gyulladásos folyamat keletkezésében a lényeges szerep,

másszóval, hogy micsoda a gyulladás lényege, ma is vitás. Az attractiós elmélet (Virchow) szerint a szöveti szaporodás az elsődleges s csak mivel a szaporodó szövet fokozott táplálltatást igényel, járul a burjánzáshoz a lobos vérbőség. A circulatiós elmélet szerint viszont a keringés megváltozása a lényeges s ennek másodlagos következménye a táplálkozási zavar, a túltáplálltatás, a szaporodás; a keringési zavar előidézésében pedig majd inkább a véréridegek bénulásának (neuroparalytikus elmélete Henle, Stilling, Rokitansky szerint), majd az ütőerek reflectorikus görcsének (spasmodikus elmélet Heine, Brücke szerint) juttatták a főszerepet. Az irritatiós elmélet (Cohnheim) végre a szövetelemek elsődleges sérülésére fekteti a fősúlyt; nemcsak a keringési zavarnak oka az érfal sejtjeinek sérülése, hanem a szöveti burjánzásnak megindítója is a szöveti sérülés. Az kétségtelen, hogy a gyulladás egyes alakjainál majd inkább az egyik, majd inkább a másik tényező nyomul előtérbe, úgy, hogy a gyulladások osztályozásában természetes alapnak éppen e tényezők kínálkoznak (l. lejjebb); jelentőségük azonban ezidőszerint még nincs tisztázva.

A gyulladás a szervezet helybeli védelmi berendezése a fertőzésekkel szemben. A szaporodott savótartalom az oldott ellenanyagok bőséges mennyiségét viszi a lobos területre; a kivándorlott fehér vérsejtek és a megszaporodott, részben vándorsejtekké alakult (mobilisált) szövetsejtek pedig valóságos sáncot vonnak (lobgát) a szaporodó bakteriumok körül, amelyek ellen részben phagocytáló, részben ellenanyagot termelő képességükkel indulnak harcba. A gyulladás tehát mértéke a fertőzés elleni helybeli küzdelemnek, bár nem kifejezője a szervezet általános ellenállóképességének. S ebben a helybeli küzdelemben van jelentősége, rejlik hasznossága, célszerűsége (Ribbert) az egyén számára, amely célszerűsége ellen nem hozható fel érvül (Lubarsch) az, hogy a képződött lobterményeknek olykor az egyén kárát vallja (hasüregbe áttörő féregnyulványtályog, tüdőgyulladás).

A gyulladás lefolyását az szabja meg, hogy a küzdelemben a csírok, avagy a szervezet marad-e győztes. Ha a csírok termelte méreggel akár mennyisége, akár minősége folytán a gyulladás megküzdeni nem bír, ha tehát a bakteriumok ellen mozgósított sejtek a méreg hatására újra szétesnek s a bakteriumok a lobos gáton áttörhetnek, akkor a gyulladás terjed (propagatio). Ha ellenben a szervezet helybeli védekezése legyőzi a bakteriumokat, vagyis ha a savó és a sejtek bakteriumölő képessége elegendő a csírok megkötésére, akkor a gyulladás megállapodik (localisatio). A megállapodott gyulladás már most vagy megszűnik, meggyógyul, vagy körülírt helyén hosszabb-rövidebb ideig egy állapotban marad, idült (chronicus) lesz.

A gyógyulás feltételei az elmondottak szerint a következők:

a) A gyulladást kiváltó ok működésének meg kell

szűnnie, ami a fertőzéses gyulladásnál egyértelmű a csírok pusztulásával, eltávolításával.

b) A keringés rendes meneténck helyre kell állania, ami a vérérfalak elváltozásának kiegyenlítődését feltételezi.

c) A gyulladásos termékeknek el kell távolodniok, ami az egyes anyagok szerint különböző módon történik.

A folyadékok a nyirokpályákon át felszívódnak (resorptio), és pedig annál hamarább s könnyebben, mennél hígabb, sejtes elemekben mennél szegényebb volt a folyadék (Lubarsch). Lágyulásra, szétmállásra alkalmas szerves anyagok (rostonyalemezek, elhalt szövetrészek) a fehérvérsejtek fermentumai s részben autolysis folytán ellágyulnak (emollitio) s így szívódnak fel. Meg nem emészthető apró törmeléket (sejt és magtörmelék, sejtközti anyag rögei) a faló sejtek szedik magukba s szállítják tova (phagocytosis). Nagyobb, el nem lágyuló holt tömegek (elhalt bőnyerészletek, csontdarabok), miután ugyancsak lágyulásos folyamat útján összefüggésük a környezettel meglazult (demarcatio, sequestratio) lehetőleg valamely felszín felé kilökődnek (evacuatio).

d) A gyulladás előidézte szövethiánynak pótlódni kell, ami a regeneratio szabályai szerint történik.

Hogy ez a pótlódás az összes szövetelemek teljes helyreállását eredményezi-e (restitutio ad integrum), avagy egyes szövetrészek rovására más elemeknek túlszaporodása, tehát mondhatjuk, valamelyes foltozó, hézagpótló szövet közbeiktatásával (hegesedés, cicatrisatio) történik-e, az két tényezőtől függ. Elsősorban a gyulladás tartamától és fokától, ami egyértelmű a képződött anyaghiány kiterjedésével, másodsorban a szövetek regeneratiós képességétől. Ez a regeneratiós szövetburjánzás, amelyben a főszerep épúgy, mint azt a posttraumatikus szövetujdonképződésnél is említettük (l. a 60. old.) a kötőszövet szaporodásának (granulatio) és a felhám burjánzásának (epithelisatio) jut, lényegileg különválasztandó ugyan a gyulladásos szövet-proliferatiótól, a gyakorlatban azonban a kettő között az éles határt megvonni igen nehéz. Elméletileg a lobos szövetburjánzás a gyulladást kiváltó ok közvetlen hatása s véget ér akkor, amikor az ok megszűnik hatni (elsődleges lobos szövet-burjánzás); a pótló szövetszaporodás pedig megindul akkor, amikor a gyulladás lezajlott, a szövetpusztulás megállapodott s csupán a támadt anyaghiány képviseli azt az ingert, amely a szöveteket burjánzásra izgatja (másodlagos szövet-burjánzás). Az egyes adott esetben az eligazodást nemcsak az nehezíti meg, hogy a két folyamat időbelileg összeeshetik, azaz a gyulladásos pusztulás pótlása már megindulhat, mikor a lobosodás még kialudva nincsen [nagyobb tályogüregek sarjadzása, amikor a genyben még bőségesen vannak életképes csírok (pyogen membrana)], hanem az is, hogy a szövetburjánzás két alakja egymásba átmehet (álhártyák szervülése) s hogy a reparatiós folyamatban sohasem hiányoznak a gyulladás tünetei.

Idültté lesz a gyulladás akkor, ha a gyógyulás feltételeinek valamelyike hiányzik. Az idültség kizárólag idő s nem valamelyes bonctani jelleg kérdése. Igaz, hogy hosszabb idő alatt általában tökéletesebb a szöveti reactio s így többnyire nagyobb tömegű az újdonképzett szövet, de ez nem igazolja, hogy az idült gyulladás fogalmát a productiv gyulladáséba

olvasszuk. A gyulladás jellege mindenkor a csírok életképességének és a szervezet reactioképességének az eredménye; ugyanolyan fertőzéssel az egyik szervezet rövid néhány nap alatt, csekély helybeli reatio segélyével megküzd, a másik hetekre, hónapokra terjedő, hatalmas szövetburjánzások árán sem birkózik meg. Idült az a gyulladás, melynek gyógyulása valamely önkényesen választott határidőn — általában 6 héten belül — befejezve nincsen.

Mert: 1. a gyulladás oka nem szűnik meg behatni; akár oly módon, hogy a szervezet nem képes a csírokat elölni, csupán körülsáncolni és így a lobos területen a labilis egyensúlyi helyzet bizonyos neme létesül, (a fertőzéses sarjadzások jó része) akár úgy, hogy a csírok valamely forrásból újra meg újra elárasztják a gyulladásos gócot (idült vakbélgyulladás, epehólyaggyulladás, amelyeknél a bél az ismétlődő fertőzés forrása), akár pedig azáltal, hogy a csírok valamely alkalmas búvóhelyre tesznek szert (csontsequester, idegen test), amely őket a szervezettel szemben megvédi, de kivándorlásukat nem gátolja. 2. A keringési zavar kiegyenlítődése be nem következik, mert az illető terület vérkeringése egyéb okokból szenvedett (arteriosclerosis, viszeres pangás, például az alszárfekélynél). 3. A lobos termékek eltávolítása vagy tömegük (nagy folyadékgyülemek), vagy minőségük (csontdarabok) folytán nehezen halad előre. 4. Az anyaghiány pótlására a bekövetkezett reparatiós szövetburjánzás elégtelen (megnyitott mellkasi empyemák sorsa). Mindkét utóbbi esetben maga a gyulladás talán régen lezajlott, az izzadmányban talán mind elpusztultak a csírok (steril geny), sőt az izzadmány, az elhalt szövettömeg talán ki is ürült, a gyulladással megindult betegség még sem gyógyul, mert az eltakarítás, a helyrepótlás tökéletlen.

A gyulladások osztályozásában, mint említettük, természetes kiindulási pontul a gyulladás három alaptüneménye kínálkozik, amelyek szerint: alteratiós, exsudativ és proliferatiós gyulladásokat különböztetünk meg.

1. Az alteratiós gyulladás képében a súlyos szöveti sérülés jellemző, amely mellett háttérbe szorul, vagy amelynek következtében módosul az exsudatio és a szöveti szaporodás. Ide tartozik:

a) a sebészi szempontból csekély érdekkel bíró parenchymás gyulladás, amely a nagy mirigyes szervekben (vese, máj), az idegrendszerben, az izmokban fordul elő, mint a specifikus sejtek különböző elfajulása a kötőszövetes váznak egyidejű savós beszűrődésével. Jelentősége az újabb kórtani vizsgálatok szerint szűkebb körre szorult az egyszerű elfajulással (degeneratio parenchymatosa) szemben, melytől sokszor bajos elkülöníteni.

b) A nekrotisáló gyulladásban az elsődleges szövetsérülés a teljes elhalásig fokozódott; az elhalt sejtek közé, vagy azokon átáramló savós-ros-

tonyás izzadmány csakhamar megalvad s éppen ez a rostonyakiválás (coagulatio) szabja meg a gyulladás jellegét. A felszineken fellépő ilyen elhalásos gyulladásnak: álhártyás lob (inflammatio pseudomembranosa) a neve. Ha az elhalás csak a fedőhámréteget (hám vagy endothel) illeti, a megalvadt rostonya tehát a hám helyén fekszik s így az illető a felszínről könnyen vérzés nélkül letörülhető, akkor felületes álhártyás gyulladásról (inflammatio crouposa) beszélünk. Ha az elhalás a hám alatti kötőszövetre is ráterjed, a rostonyaréteg tehát többé-kevésbbé mélyen behúzódik a kötőszövetbe is, amellyel erősen összekapaszkodott, róla nehezen, élénk vérzés közben téphető le: mély álhártyás lobról (inflammatio diphtheritica seu escharotica) szólunk. A szövetek elhalásos gyulladása vagy kötőszövetrétegeket (bőralatti szövet, bőrnye, csonthártya), vagy egyes szervrészeket (nyirokmirigy, vese) illet (inflammatio nekrotica). Elbírálása két szempontból ütközhetik nehézségbe. Először is bajos az elhatárolása az egyszerű elhalással szemben, amennyiben előbb-utóbb minden nekrotisált szövetrész körül megindul bizonyos fokú gyulladás s így fejlődésének bizonyos szakában minden nekrosis egyúttal lobos is (pl. infarctusok). Másodszor pedig minden súlyosabb gyulladás másodlagosan okozhat elhalást, ha a lobos területen a keringést (pl. vérérrögösödés által) megszünteti. Szöveti nekrotisáló gyulladásról csakis akkor beszéljünk, ha a gyulladás első tünete az elhalás s terjedésében is mindig a nekrosis jár elől (phlegmone nekrotica).

2. Az exsudativ gyulladást a keringés elváltozásai jellemzik s a további felosztásában az izzadmány milyensége az irányadó.

a) A savós gyulladás (inflammatio serosa) izzadmánya hígan folyó, gyengén zavaros, fehérjedús folyadék, amelyben górcsövileg kevés rostonyafonal, számos többmagvú fehérvérsejt (polynuclearis leukocyta) s felduzzadt, összefüggéséből kiáztatott szöveti sejt (levedlett hám és endothelsejtek, puffadt kötőszöveti sejtek) található. Fellép nyálkahártyás felszíneken, többnyire bőséges nyálkaképződéssel egyidejűleg (catarrhus serosus), savós üregekben (pl. arthritis serosa) és szövetekben (lobos vizenyő, oedema inflammatum). Mind a három helyen ritkábban szerepel mint önálló gyulladás, többnyire más súlyosabb gyulladásnak a kisérője, a milyen pl. a lobos gócokat övező, avagy azokat bevezető vizenyős beszűrődés, Ha az izzadmányban a rostonya nagyobb cafatokat képez, serofibrinosus, ha a fehérvérsejtek száma nagyobb zavarosodást okoz, seropurulens módosulatról beszélünk. Elhatárolása a keringési vizenyővel (transsudatum) szemben már azért is bajos, mert a két folyamat nem ritkán átmegy egymásba; kétes esetekben az illető szövet szabad szemmel látható minősége (zavaros, fényétvesztette, belövelt) s a folyadék górcsövi vizsgálata (exsudatumban sok a fehérvérsejt) igazíthat útba.

b) A genyes gyulladásra (infl. purulenta) jellemző a geny (pus), a fehérvérsejtek nagy mennyiségétől sűrű, átlátszatlan, sárgás-zöld folyadék, amely kifejezett rostonya- és szövetoldó (fibrinolytikus és histolytikus) hatással bír. A genysejtek: többmagvú, neutrophil szemcsés, glykogen- és zsírtartalmú fehérvérsejtek, amelyek hosszabb tartamú genyedésnél a szétesés különböző szakában találhatók. A geny oldó hatását részben a genyesztő csírok fermentumainak, részben talán a széteső genysejtekből származó bizonyos anyagoknak (autolysis) köszöni (Müller). Ép úgy mint a többi gyulladás, a genyedés is megjelenhetik nyálkahártyás, illetve sarjadzásos felszíneken (blenorrhoea, pyorrhoea), savós üregekben (empyema) és szövetekben; ha az utóbbiakban a geny a szövethézagokat tölti meg: phlegmone,

ha oldóképességével abban üreget vájt magának: tályog (abscessus) a gyulladás neve. A genyhez keveredött savó (seropurulens), rostonya (fibrinoso-purulenta), vér (purulenta haemorrhagica), elhalt szövettörmelék (necroticopurulenta), vagy rothadásos gáz (ev: ichor) a fertőzés bizonyos eseteiben jellemző a kórokozó csírokra, bár általános érvényű szabályokat ez irányban felállítani nem lehet.

c) Vérzéses gyulladásról (infl. haemorrhagica) beszélünk, ha az izzadmány vörös vérsejtek bőséges hozzákeveredése folytán kifejezetten vörösre festett. A vér keveredésének oka Lubarsch szerint három tényezőben keresendő: 1. a gyulladásos szövetlaesio a vérerek falán lehet a legkifejezettebb, ami bizonyos specifikus fertőzéseknek (anthrax), de általában bármely igen heves infectiónak (streptococcus) lehet jellemzője; 2. a gyulladás folyamán vértorlódás (stasis), vagy rögösödés (embolia, thrombosis) támad a lobos terület vérereiben, ami másodlagosan pangásos vérbőséget és vérérrepedést eredményez; 3. a gyulladás oly területen játszódik le, melynek vérerei szakadékonyak (arteriosclerosis, cahexiás és toxikus vérérelzsírosodás). Megjelenése tehát tapasztalati számok alapján gyanút kelthet ugyan bizonyos fertőzések iránt, de szabályszerűnek nem mondható.

3. A proliferatiós gyulladás képében a szövetburjánzás az uralkodó.

A felszíneken lejátszódó ilyen lobosodás vagy a borító hámrétegek megvastagodását eredményezi, vagy pedig a szaporodó sejtek bőséges levedlésére (desquammatio) vezet; ha ez utóbbi a sejtek fokozott elnyákosodásával jár: hurutról (catarrhus) beszélünk. A szöveti burjánzó gyulladás elsősorban a kötőszövetet illeti, amelynek lobosodása nagyjából a regeneratiós sarjadzáshoz hasonló (infl. granulans productiva); bizonyos fertőzéseknél nemcsak az egyes szövetelemek elrendeződése, de a képződött szövet további sorsa is (hegesedés, elhalás, genyes beolvadás) jellegző törvényszerűséget, cyklikus lefolyást mutat, amiért is ezeket a productiv szöveti gyulladásokat: a fertőzéses sarjadzások (granuloma infectiosum) neve alatt szokás egybefoglalni.

2. Az általános hatás.

A lobos gócból, mint említettük, csakhamar a fertőzéses betegség megindulása után megkezdődik a csírok bevándorlása és a baktériummérgek felszívódása a vérkeringésbe. A vérrel azután mindkettő eljut minden egyes szervbe, mondhatjuk minden egyes sejtbe s most csak a sejtek alkatán, vegyi szerkezetén, érzékenységén múlik, hogy a bakteriumokat s mérgeiket lekötni, azokra reagálni képesek-e. A bakteriumokat illetőleg e vegyi kötésen kívül bizonyos mechanikai viszonyok is tekintetbe jönnek, melyek a csírok megakadására, leszűrésére vezetnek: bőséges hajszáleres elágazás (máj), tág hajszálas ürök (lép, nyirokmirigy, csontvelő), szűk hajszálerek (vese).

E vegyi kötés, illetve mechanikai leszűrés indítja meg a fertőzés úgynevezett általános hatását. Természetes tehát, hogy oly szabályok, amelyek a szervezeti hatás minden egyes lehetőségét felölelik, fel nem állithatók. Minden egyes fertőzés, mondhat-

juk külön, önálló kórkép, amelyben a szervezet alkata s a csírok specialis viselkedése szabja meg az eredményt. Minden szervnek, minden sejtnek megváltozott működése új és új általános tünetet jelent a fertőzéses betegség képében; s csupán a legáltalánosabb szempontokat jelöli az, ha mind e tüneteket három csoportra osztjuk:

a) Az általános védekezési berendezések.

Ezek közé sorozhatjuk mindazon elváltozásokat, amelyek a fertőzés ellen a szervezet közvetlen veszélyeztetése, károsodása nélkül támadnak a szervezetben. Idetartozik: a leukocytosis és az allergia.

A leukocytosis — mint említettük — a vérben keringő fehér vérsejteknek, elsősorban az aktiv mozgásra képes leukocyták megszaporodása, egyrészt a készenlétben álló leukocyták fokozottabb betódulása, bevándorlása, másrészt azoknak bőséges készítése által. Az eredmény egyfelől az, hogy a helybeli küzdelemre, a gyulladásos kivándorlásra nagyobb mennyiségű fehér vérsejt áll rendelkezésre, másfelől az, hogy a vérbe jutott csírok pusztítására a szükséges anyagok (antitestek) képzése is bővebben történhetik.

Az allergia (Pirquet) alatt a szó legtágabb értelmében a szervezet azon vegyi módosulatát értjük, amely bizonyos anyagok hatására mint reactio fejlődik benne, s amelynek következménye, hogy a szervezet bizonyos beavatkozásokra másként reagál, mint az előbbi normális szervezet. A bakteriummérgek a szervezetet az antianyagok egész sorának készítésére izgatják: antitoxin, agglutinin, praecipitin, immunoopsonin, bakteriolysin, antiaggressin. Mindezek arra szolgálnak, hogy részben a gyulladásos gócba szállítva, részben az általános keringésen belül a csírokat és mérgüket ártalmatlanná tegyék.

b) Az általános mérgezés (intoxicatio, toxinaemia) tünetei.

A bakteriumtermékek közvetlen kóros hatásai s részben a szervezet általános anyagcseréjének megváltoztatásában, részben bizonyos szervi működések megzavarásában jelentkeznek.

A láz (febris) az előbbieknek legfontosabb képviselője. Lényegében a test hőszabályozásának, a hőtermelés és hőkiadás egyensúlyának zavara oly értelemben, hogy a test hőmérséklete a hőtermelés fokozódása folytán emelkedik. A zavar oka a legkülönbözőbb behatás lehet, amelyek szerint gyakorlati szempontból általában nem fertőzéses (aseptikus) és fertőzéses (septikus, infectiosus) hőemelkedést szokás megkülönböztetni.

A fertőzéses lázat a bakteriumok vegyi úton idézik elő; hogy

ezt közvetve a test valamely anyagaiból képzett hőfokozó (pyrogen) anyag segítségével, avagy saját mérges termékeikkel érik-e el, az vitás; a valószinűség az utóbbi mellett szól. Hogy azonban ez a méreg valamennyi csírban ugyanaz-e (Buchner-féle proteinok, Centanni pyrotoxinja, Matthes albumoseja), vagy hogy minden egyes bakteriumfajnak meg van a maga jellegző külön lázkeltő anyaga (Wassermann), ez tisztázva nincsen. Kétségtelen, hogy az utóbbi lehetőség sokkal könnyebben megmagyarázná azt a kórágynál sokszorosan ismétlődő tapasztalatot, hogy bizonyos fertőzéseknek határozott, jellemző lázmenetük, láztypusuk van. Mindezen feltételezett vegyi anyagok behatásának helye már most egyrészt a test fehérjéje, másrészt a nyúltagy hőszabályozó központja; a hatás módját illetőleg a vizsgálatokat jelentékenyen megnehezíti az, hogy az állatkisérletek adatai alig értékesíthetők az ember természetes fertőzéseinek tanulmányozásában. Valószínű az, hogy (Traube, Krehl) a bakteriumanyagok a test fehérjéjének fokozott szétesését, oxydatióját s ezzel a melegtermelés emelkedését idézik elő, amivel azonban nem tart lépést a hő kiadása, valószínűleg a hőközpont szabályozó képességének zavara folytán.

A láz jelentőségét illetőleg azt a nézetet (Liebermeister), mely szerint a hőmérsék emelkedése a csírok fejlődésére s virulentiájára kedvezőtlen s így a láz a szervezetre nézve célszerű védekezési berendezkedés volna, állatkisérletekkel beigazolni nem sikerült. Tény az, hogy a szervezeten belül a lázas hőemelkedés közvetlen bakteriumölő képességgel egyáltalában nem bír. De viszont kétségtelen az is, hogy a láz fellépése és menete valamelyes vonatkozásban áll a szervezetnek a fertőzések folyamán tanúsított reactiójával. Kisérletek bizonyítják, hogy az antitestek megjelenését a vérben (Wassermann) mindenkor láz kiséri, ami azt jelenti, hogy a szervezeti reactiónak egyik mellékjelensége, vagy talán helyesebben mértéke a hőmérsék emelkedése. Ilyen értelemben a fertőzéses betegség kedvező tünetének tekinthetjük a lázat, amelynek hiánya súlyos fertőzésnél a test reactióképességének teljes megszünését jelenti (septikus hashártyagyulladás) s így érthető az a kisérleti tapasztalat is (Sanarelli, Metschnikoff, Krehl), hogy ugyanazon bakteriummérgek kis adagban lázat, nagy adagban pedig a hőmérsék leesését (collapsus) idézheti elő.

Az egyes szervekre vonatkoztatott tünetek teszik az általános mérgezés második csoportját. Vonatkozhatnak e tünetek a vérre, a vérérrendszerre, egyes parenchymás mirigyekre, az idegrendszerre.

A vért illetőleg a vörös vérsejtek kisebb-nagyobbfokú feloldódása (haemolysis), a haemoglobintartalomnak csökkenése számos fertőzésre vonatkozólag be van igazolva. Támogatja különben ezt az a tapasztalat is, hogy egyes bakteriumok tenyészetében is sikerült ilyetén véroldó anyagokat közvetlenül kimutatni (streptolysin, staphylolysin, pyocyanolysin, tetanolysin). Az eredmény mindkét esetben többé-kevésbbé súlyos vérszegénység (anaemia). A vérérfalak fokozott átbocsátóképességén vagy inkább szakadékonyságán múlik a bizonyos fertőzésekben oly gyakori vérzékenység (diathesis haemorrhagica), amely

egyes képekre valósággal specifikus lehet (septikaemia haemorrhagica). A parenchymás mirigyek hámjának kiterjedt elfajulása (degeneratio parenchymatosa) az illető szervek működésének zavarát idézi elő, s vagy a mérgek felhalmozódásának, vagy kiválasztásának eredménye, amely utóbbi esetben a méreg a váladékban is kimutatható (váladékok toxicitása). Az idegrendszer elváltozásai a fertőzéses betegségek kapcsán felette tarkák. Eltekintve attól, hogy bizonyos mérgek (pl. tetanus) csaknem kizárólag az idegállományhoz kötődnek, azt mondhatjuk (Wassermann), hogy alkalomadtán minden egyes fertőzés többé-kevésbbé súlyos zavart idézhet elő az idegrendszer működésében. Ez elváltozások egy részénél (diphtheria, lepra, lyssa) a központi vagy körzeti idegelemek súlyos bonctani elváltozása mutatja a méreg behatásának helyét és módját: a dúcsejtek elfajulása, pusztulása, az idegszálak szétesése a szemmel látható folyamatok. Az elváltozások egy másik részénél csak a megfelelő működés zavara (functionalis zavar) jelzi a méreg hatását, anélkül, hogy ezideig valamelyes kóros elváltozást kimutatni sikerült volna: a vasomotorikus zavarok (Paessler és Romberg), mirigysekretiós elváltozások (Artand), a neurasthenia, az idegzsábák, a neurosisok tartoznak ide.

c) Az általános fertőzés tünetei.

A gyulladásos gócból, legyen az felületes, vagy a szövetek mélyében székelő, a fertőzéses betegség fejlődésének bizonyos szakában megindul a csírok bevándorlása a véráramba (bakteriaemia).

A bejutás leggyakoribb útja a vérerek falán át vezet (Kahlden Talke). A vérerek közelében, szomszédságában szaporodó csírok ugyanis mérgeikkel átitatják az érfal rétegeit, majd mikor ezek ellenállása így meggyöngült, maguk is beburjánoznak a sejtek közé; az endothel a toxinok és bakteriumok hatására elpusztul s e helyen véralvadék (thrombus) támad, amelyben a bejutott csírok bőségesen továbbnőnek; idővel a vérrög ellágyul s törmelékei a csírokkal együtt bejutnak a véráramba (thrombophlebitis). Bejuthatnak azonban a bakteriumok közvetlenül a vérerekbe is azok sérülésein át, amikor is közömbös, hogy az a sérülés valamely traumás megszakításnak (sérülések), physiologikus felsebzésnek (méhnyálkahártya leválása szülésnél, vetélésnél), avagy az érfal szétesésének (valamely fertőzéses góc áttörése a nyirok vagy vérerekbe) a következménye. A behatolás harmadik útja a nyirokpályákon át vezet a vérerekbe; a gyulladásos góc szövetnedve a gyulladás termékein kívül a csírokat is magával sodorja a nyirokutakba, ezekből a mirigyekbe s végre a ductus thoracicus útján a véráramba. Az általános vérfertőzést tehát ilyenkor megelőzi a gyulladásos góchoz tartozó (regionaris) nyirokútrendszer fertőzése, ami az illető mirigyekben fokozott védekezést vagy tényleges megbetegedést indíthat meg (metastasis lymphatica), máskor azonban nyom nélkül áthaladhat rajtuk.

A bejutott csírok sorsa a véráramban a következő lehet:

a) A bakteriumok a véráramból eltűnnek egyrészt azáltal, hogy a vér csírölő képességének áldozatúl esnek, másrészt mert bizonyos szervekben lerakódnak, kiválasztatnak, s ott elpusztulnak; a bakteriaemia tehát ez esetben átmeneti szakot jelent a csírok pusztulásához (bakteriaemia transitorica) s maga, mint olyan, kóros tünetet nem vált ki. *b*) A bakteriumok a vérrel magával nem tudnak megbirkózni, a szervekben azonban ahová a vérből kerültek, elszaporodnak s lobos gócokat alkotnak: áttétel, metastasis (bakteriaemia transitorica metastatisans). Az áttétel helyét bizonyos bonctani viszonyokon kívül a szöveti ellenállás helybeli szerzett lefokozása (locus minoris resistentiae): vérzések, szövetzúzódás, embolikus szövetelhalás és mások szabják meg. Az, hogy bizonyos csírok előszeretettel bizonyos szövetekben képeznek áttételeket, vegyi tényezők szereplésére utal; így pl. a pneumococcus a savós hártyákon, a gonococcus az izületekben, a staphylococcus a csontvelőben telepszik meg legszívesebben (Pawlosky). Az áttételek szöveti jellegét az elsődleges fertőzés mineműsége szabja meg. *c*) A csírok magában a vérben indulnak szaporodásnak, amelyet ily módon bőségesen elárasztathatnak anélkül, hogy egyúttal áttételeket is képeznének (bakteriaemia ametastatica). Máskor azonban a vérbeli elszaporodás mellett áttételek is jelentkeznek (bakteriaemia metastatisans), amikor is a két folyamat időbeli egymásutánja különböző lehet. Majd a vérben elszaporodott csírok telepszenek le másodlagosan a szervekbe is, majd az áttételekben megerősödött, burjánzott bakteriumok árasztják el a vért, kivált a halál bekövetkezésének előjeleként (Canon).

Az elnevezéseket illetőleg máig sem jutottak a vizsgálók megegyezésre: pyaemia, septikaemia, sephthaemia, septicopyaemia, sepsis, sapraemia a ma is még különböző jelentőségben és terjedelemben alkalmazott nevek. Azt tartjuk, hogy az áttekinthetőségnek legjobban megfelel, ha a fertőzések általános pathogenesisét a fenti: toxinaemia és bakteriaemia névvel jelöljük (Kocher-Tavel), a klinikai gyakorlatban meghonosult említett neveket pedig csak mint synonymákat az általános pyogén fertőzések kórtanában használjuk (l. a 171. old.)

Az általános vérfertőzés keletkezésében az elmondottak szerint (l. a 121. old.) három lehetőséggel kell számolnunk: 1. Lehetséges, hogy a csírok a behatolási kapu minden elváltoztatása nélkül kerülnek be a véráramba, hogy fejlődésükre, szaporodásukra csakis ott találják meg a szükséges életfeltételeket s csak utóbb telepszenek le a szervekbe is (bakteriaemia primaria), ahol gyulladásos tüneteket váltanak ki. 2. A csírok behatolásuk, illetve első letelepedésük helyén gyulladást okoznak s ezen helybeli folyamat tovafejlődésének egy bizonyos szaka az általános

vérfertőzés (bakteriaemia secundaria). 3. A csírok ugyan okoztak megtelepedésük helyén elsődleges gócot, de ez vagy oly kicsi, vagy oly helyen fekszik, hogy elkerülte a figyelmet, vagy a vérfertőzés kifejlődése idején már gyógyulófélben van (bakteriaemia kryptogenetica).

5. A fertőzés általános kórismézése.

Sebészi szempontból minden egyes adott kórkép elbírálásában két kérdésre kell megfelelnünk: *a*) fertőzésen alapuló elváltozással van-e dolgunk, másszóval az adott kórképet valamely mikroorganismus okozza-e? *b*) milyen fertőzéssel állunk szemben, mi tehát a kórokozó mikroorganismus? Az első az infectiositásnak, a második a specificitásnak a kérdése.

Az eligazodás felette bajos lehet. Először is azért, mert a fertőzés jelentősége az egyes kórképekben különböző aszerint, hogy fertőzéses avagy fertőzött betegséggel van-e dolgunk; az előbbiben a folyamat megindítója, egyedüli okozója a fertőzés (infectio primaria), az utóbbinál a fertőzés másodlagosan társul (infectio secundaria) valamely más betegséghez: sérüléshez, daganathoz stb. Másodszor mert az egyes fertőzések lefolyása a fertőző csírok és a szervezet kölcsönös viszonya szerint igen különböző; a sokszerűséget csak fokozza, hogy a kórkép előidézésében többféle csír társulhat egymához (vegyes fertőzés). S végre zavarólag hat az is, hogy a fertőzésnek éppen legjellemzőbb tünete a gyulladás klinikailag igen hiányosan van körvonalozva, amennyiben fogalmába sokszorosan beléolvadnak egyéb elváltozások, melyek a gyulladással miben sem közösek (neuropathiás, diathesises elváltozások az izületeken, a nyomásos myelitis a gerincvelőben és mások).

A vizsgálati módszereket, melyek fenti két alapkérdésünk eldöntésében, rendelkezésre állanak, három csoportba: a klinikai, bakterologiai és serologiai eljárások csoportjába osztályozhatjuk.

a) A klinikai kórismézés.

A klinikai vizsgálat adatait a megtekintés (inspectio), megtapintás (palpatio), kopogtatás (percussio), hallgatódzás (auscultatio) és működési vizsgálatok (functionalis eljárások: spirometria, sphygmographia, tonometria, dynamometria stb.), valamint a górcsövi és vegyi eljárások sora szolgáltatja.

Valamenyien a helybeli és általános tünetek lehetőleg pontos elemzését célozzák, amihez mint kiegészítő a kórelőzmény felvétele s adatainak mérlegelése járul.

1. A kórelőzmény (anamnesis).

Helyes értékesítése nagy gyakorlatot, kellő kritikát és tárgyilagosságot igényel. Egyes pontjai vonatkoznak *a*) a betegnek az illető megbetegedés előtti életfolyására, amikor is a világrahozott terheltség adatain kívül a szerzett hajlamosság esetleges tényezői (foglalkozás, életmód, kiállott egyéb betegségek) állapítandók meg. *b*) A kóros előzmény a betegség keletkezésének történetét: sérülések, meghülés, fertőzés esetleges szerepét keresi. *c*) Az addigi kórlefolyást a beteg, illetve a környezet észleletéből: lázak, rohamok, látszólagos gyógyulás, recidivák felemlítéséből szerkesztjük meg. *d*) Végre a beteg subjectiv panaszai a betegség jelenlegi állapotára vonatkoznak.

2. A helybeli tünetek kórisméje.

A fertőzés helybeli kórisméje azonos a gyulladás diagnosisával; helybelileg akkor állapíthatunk meg tehát fertőzést, ha gyulladást tudunk kimutatni. A gyulladás classicus képe a Galenus óta ismeretes négy alaptüneményből összegeződik (rubor, tumor, calor, dolor), amelyekhez a későbbi vizsgálatok során a működés megzavarása (functio laesa) járult.

A gyulladásos pír (rubor) a lobos terület vértartalmának megszaporodásától ered s az ujj nyomására pillanatnyira eltűnik ugyan, de csakhamar újra visszatér. A kezdetben látható finom, recés belöveltségből, amelyben az egyes erek elágazódásaikkal együtt még kivehetők, csakhamar egyenletes élénk vörösödésbe, majd egyre sötétedő szederjes árnyalatba megy át. A lobos hőemelkedés (calor) jórészt a bőségesebb véráramlás következménye s csupán kis mértékben irandó a gyulladásos fokozott anyagforgalom s a csírok növekedése, szaporodása kapcsán termelt melegmennyiség rovására. Bizonyítja ezt az, (Lubarsch) hogy a hőemelkedés tetőpontja éppen az aktiv vérbőség idejére esik s hogy foka sohasem haladja meg az egyébként előidézhető, nem lobos vérbőség okozta hyperthermiát. Mindenkor összehasonlító tapintással vizsgálandó. A duzzadás (tumor) a vérbőségnek, a gyulladásos izzadmány termelésének és a szövetszaporodásnak együttes eredménye; nem élesen körülírt, elmosódott határú terimenagyobbodás, mely annál tömöttebb, mennél kifejezettebb a szövetszaporodás, annál puhább, mennél több folyadék halmozódik fel. Ha ez utóbbi a szöveghézagokban gyülemlik fel, a szövetet tésztatapintatúvá teszi úgy, hogy az ujjbenyomatot

megtartja s a támadt besüppedés csak lassan egyenlítődik ki; ha a folyadék valamelyes előképzett, vagy frissen vájt üregben foglal helyet, hullámzást (fluctuatio) mutat.

A hullámzás megállapítása igen fontos s nagy gyakorlatot igényel, kivált ha a gyulladásos góc mélyebb szövetrétegekben foglal helyet. Mindenkor két kézzel, lehetőleg a test hossztengelye irányában vizsgálandó úgy, hogy az egyik kéz 1—4 újját mozdulatlanul enyhe nyomással a lobos gócon tartjuk, míg a másik kéz mutatóujjával a lobos gócra bizonyos időközökben lassan fokozódó nyomást gyakorolunk. A nyomást az előbbi kéz mint emelést érzi.

A lobos fájdalom (dolor) az idegszálak közvetlen izgatásának, de egyúttal azok összenyomatásának is eredménye a szövethézagokban felhalmozódó izzadmány részéről; ha az utóbbinak kiürítésére utat nyitunk, a fájdalmat csaknem egy csapásra megszüntetjük. A működési zavart (functio laesa) egyfelől a fájdalom, másfelől a duzzadás és a táplálkozásnak a keringés megváltozása folytán bekövetkezett módosulása okozza; megjelenési alakja természetesen az egyes gyulladásos szervek, illetve testtájak szerint különböző.

Mindezen tüneteket együttesen csakis a test felszínén találja meg a közvetlen vizsgálat. Újabb időben a testfelszínre nyíló csatorna- és üregrendszereket is hozzáférhetővé teszik a közvetlen betekintésre szerkesztett eszközök, úgy hogy a lobos pír és a duzzadás is szemmel ellenőrizhető; az ophthalmoskopia a szem, a rhinoskopia az orr, az otoskopia a fül, a laryngoskopia a gége, a tracheo-bronchoskopia a mélyebb légutak, a cystoskopia a húgyhólyag, a rectoromanoskopia a végbél ilyetén vizsgálatának szabályait foglalja össze. Ott, ahol a közvetlen megtekintés kivihetetlen, vagy ahol a gyulladás természeténél fogva a lobos tünetek egy része elmosódott, a kórisme csupán egyéb segédeszközök igénybe vételével, az összes tünetek pontos mérlegelésével lehetséges. Ilyetén eshetőséggel kétféle módon kerülhetünk szembe:

a) Idült gyulladásnál kimaradhat vagy idővel elmosódhatik a tünetek egyike vagy másika, úgy hogy a gyulladás képe átmegy más aetiologiájú folyamatok képébe.

Az idült exsudatiós gyulladásnak, legyen az savós vagy genyes egyetlen tünete a hullámzásáról avagy tompulatáról felismerhető folyadékgyülem. Az elkülönítés egyfelől a tömlős daganatokkal szemben, amelyek váladékpangás (cysta retentionalis), illetve burjánzás és elválasztás útján (cysta proliferans) jönnek létre, másfelől a nedv pangásos folyadékgyülemektől (transsudatum), esetleg ellágyult vérömlenyektől (haematoma cysticum) és daganatoktól ütközik nehézségbe. Döntő csakis a csapolás (próbapunctio) útján nyert folyadék vizsgálata lehet.

A próbacsapolást bármilyen jól szívó, 5—6 cm. hosszú tűvel ellátott fecskendővel elvégezhetjük. A legcélszerűbb egy 10 cm^3 ürtartalmú, üveghengerű, lecsiszolt fémdugóval ellátott, osztályzott Record-fecskendőt tartani e célra, amely használat előtt (szétszedve!) tűivel együtt kifőzhető; szükség esetén elégséges, ha a tűket aetherrel jól ledörzsöljük s azután kiégetjük. A csapolás helyét megállapítva a bőrt e körül jó tenyérnyi terjedelemben dörzsöljük le 2—3-szor egymásután aetherrel, majd egyszer erélyesen jódtinctúrával. Bal megtisztított mutatóujjunkkal a beszúrás helyét megjelölve a bőrt aethylchloriddal megfagyasztjuk s a tűt körmünk mellett hirtelen átszúrjuk a bőrön; az előretolás már lassan eszközlendő azon mélységig, amelyben a folyadékot gyanítjuk. A fecskendőt felszíva óvatos előretolás, visszahúzás s más irányba haladás közben kereshetjük a folyadékot. A csapolással elkészülve bal kezünk két ujjával rögzítjük a bőrt s a tűt lassan kihúzzuk. A szúrás helyét kis darabka steril gaze-el és tapasszal lezárjuk.

A kiszívott folyadék lehet víztiszta (cysta bennék, echinococcus folyadék), avagy tejszerűen zavaros folyadék (chylus), lehet vér, lehet szalmasárga többékevésbbé zavaros savó s lehet geny. Gyulladásos eredetre az utóbbi kettő kelt gyanút.

A geny (pus) sűrűsége (hígan folyós, sűrű tejfelszerű), színe (szürkésfehér, zöldessárga, vörhenyes), szaga (szagtalan, bűzös, eves), alkata (törmelékes, cafatos, légbuborékokkal kevert) nemcsak a körokozó csírok minősége, hanem a képződés helye szerint is különböző. Jelenléte mindenkor gyulladásra utal s elkülönítésre legfeljebb a faggyúdaganatok (atheromák) és bőrtömlők (dermoidcysták) felhígult pépes bennékével szemben szorul; a geny a górcső alatt fehérvérsejtekből, az említett pép pedig kizárólag hámsejtekből és törmelékükből áll.

A savós folyadékgyülem lobos eredetének megállapítása jóval bajosabb lehet s kivált az agy, gerincagy, hasüreg, szívburok és mellkas csapolás után jön számba. A használatos megkülönböztető eljárások vagy a sejtes elemeket (cytodiagnostika), vagy a vegyi alkatot veszik tekintetbe.

A cytodiagnosis céljából (Widal, Ravaut) a lecsapolt folyadékot azon frissen centrifugáljuk, az üledéket tárgyüvegre kenve, rögzítjük s valamely vérfestékkel megfestjük. A megfestett készítményeken vörös vérsejteken kívül polynuclearis leukocytákat, lymphocytákat és endothelsejteket találunk változó mennyiségben. A többmagvú fehérvérsejtek nagy száma (polynucleosis) heveny-fertőzéses eredetre vall; és pedig ha a sejtek és magvak jól megtartottak, duzzadtak heveny pyogen, ha a sejtek zsugorodottak, a magvaik hasadozottak, pyknotikusak, heveny gümős eredetre (Königer) vallanak. A lymphocyták előtérbe nyomulása (lymphocytosis) mindig gümős eredet mellett szól; csaknem tisztán lymphocytás alkat elsődlegesen gümős, a polynuclearisokhoz legalább 1/3 mennyiségben kevert lymphocyták gümős vegyes fertőzésre utalnak. Endothelsejtek (endotheliosis) vannak túlsúlyban a transsudatumokban, kivált ha azok idültek s besűrűsödöttek; az endothelsejtek megkülönböztetése levedlett daganat sejtektől olykor igen bajos. Mindezen adatok azonban kellő óvatossággal értékesítendők, mert nemcsak a folyadékgyülem helye, hanem a fertőzéses betegség tartama (korai avagy késői szaka) s a fertőzés milyensége szerint is változók.

A vegyi vizsgálat adatai is értékesíthetők a gyulladásos eredet kimutatására; nevezetesen lobos természet mellett szól *a)* a fehérje tartalom jelentékeny volta (Runeberg): 40—60‰ fehérje mindig exsudatumra, 10—30‰ tiszta pangásos transsudatumokra utal. A fehérjetartalom Reuss vizsgálatai szerint könnyen megállapítható a következő tapasztalati képletből $F = \frac{3}{8}(S - 1000) - 2{\cdot}8$, ahol F a fehérje mennyiséget, S a folyadék fajsúlyát jelenti. Különben a néhány csepp

légenysavra jelentkező csapadék is elégséges a folyadék természetének megállapítására: vaskos, nehéz, rögös, gyorsan leszálló alvadékrögök exsudatumra, nagy de laza, lassan leülepedő pelyhek transsudatumra jellemzőek (Runeberg). *b)* Valamely ecetsavra kicsapódó protein anyag bőségesebb jelenléte exsudatumra, hiánya vagy csekély volta transsudatumra vall (Rivalta próba). Ha 200 cm³ vízbe 2 csepp jégecetet keverünk s ehhez azután egy csepp vizsgálandó folyadékot cseppentünk, akkor exsudatum esetén a leszálló csepp körül szürkés, fellegszerű zavarosodás támad. *c)* Nagyjából ugyanez az elve a Moritz-féle próbának is. Ha a kérdéses folyadék 2 cm³-be 2 csepp 5%-os ecetsavat cseppentünk, akkor exsudatumban kifejezett zavarodás támad, amely a 3—4-dik cseppre még sűrűbb lesz, a további cseppekre ugyan kissé feltisztul, de teljesen el nem tűnik. A transsudatum egyáltalában nem, vagy csak a 3—4-dik cseppre zavarodik meg kevéssé. *d)* Ha a vizsgálandó egyén néhány órával a próbacsapolás előtt jódnatriumot vesz be s a jód a kiszívott folyadékban utóbb kimutatható, transsudatummal, ellenkező esetben exsudatummal van dolgunk (Landolfi).

Az idült sarjadzásos gyulladás termékei viszont a daganatok egyes alakjaitól különböztethetők meg nehezen. Útbaigazítást hozzáférhető helyen gyakran csak a próbakimetszés és a górcsövi vizsgálat ad (lásd a daganatoknál).

b) Mélyen fekvő gyulladásnál természetszerűen elesik a gyulladásnak minden látható tünete s ilyenkor útbaigazító csak a fájdalom, a belgyógyászati vizsgáló módszerekkel (palpatio, percussio) kimutatott és localisált terimenagyobbodás és elsősorban az illető szerv működésének vizsgálata lehet. Az utóbbi a gyulladás okozta mechanikai zavarokon kívül a szerv váladékának vegyi módosulásában jelentkezhetik. Ide tartozik ily értelemben a bélsár és a vizelet vizsgálata az ismeretes módokon.

3. Az általános tünetek kórismézése.

A fertőzéses betegség általános tünetei közül, mint pathognomostikusak a klinikai vizsgálatnál számba jönnek:

a) A leukocytosis.

E névvel mindazon lymphatikus elváltozásokat foglaljuk össze, amelyek a leukocyta-szám ingadozásán kívül az egész vérképző-rendszer megbetegedésére s bizonyos vegyi elváltozásokra is vonatkoznak.

1. A fehér vérsejtek számbeli ingadozása részben az összes sejtek absolut számának változását, részint az egyes fajok viszonylagos számbeli eltolódását illeti. A vérben átlagos számítás szerint 6000—8000 a fehér vérsejtek száma; viszonylagos számuk úgy oszlik meg, hogy 70—75%-ot a polymorphmagvú neutrophil-leukocyták, 3—5%-ot a mononuclearis leukocyták és az átmeneti sejtek, 15—25%-ot pedig a lymphocyták tesznek ki, amihez 2—4% eosinophil-leukocyta és $^3/_4$—$^1/_2$% hízósejt (Mastzelle) járul.

A vizsgálat friss készítményeken, avagy festett praeparatumokon eszközlendő. A szükséges vért a kellően aetherrel ledörzsölt ujjbegyből, vagy helyesebben a fülcimpából vesszük úgy, hogy e helyeket kiégetett szúró lándzsával (lancetta) oly mélyen megszúrjuk, hogy a vér minden nyomás nélkül szivárogjon a kis sebből. Az első cseppet steril gaze-zel letörüljük s vizsgálatra csakis a későbbieket használjuk; a cseppet vagy vérkeverő pipettába szívjuk (Zeiss-féle 1:11 osztályzatúba), amelyből, híg (1/2—1%-os) ecetsavval összerázva, vérsejtszámláló tárgyüvegre bocsájtjuk, vagy pedig tiszta tárgyüvegre kenjük szét, megszárítjuk s alkoholban (1 óra hosszat) rögzítve valamelyes vérfestékkel — legcélszerűbben Ehrlich-féle triaciddal, vagy Giemsa-féle eosinazurral, esetleg eosinmethylenkékkel, vagy eosinhaematoxilinnal — megfestjük.

Ha a fehér vérsejtek száma a fenti átlag fölé emelkedik, általánosságban szólva leukocytosissal (hyperleukocytosis), ha az alá sülyed, leukopeniával (hypoleukocytosis) állunk szemben, amelyek így minden közelebbi megjelölés nélkül is kellő útbaigazítást adnak sebészi célokra (Sonnenburg). Curschmann szerint 20.000 fehér vérsejt mindenkor genyedésre utal. Sonnenburg szerint normalis hőmérsék és érlökés-szám mellett jelentkező leukocytosis súlyos genyedő betegséget jelent; lázas hőemelkedés és szapora érlökés mellett a fehér vérsejtek kevesbedése pedig a szervezet kimerülését jelzi; hevenyfolyamatoknál az emelkedés mindig kifejezettebb, mint idülteknél. Leukopenia voltaképpen minden szaporodásnak a bevezetője (Löwit), gyakorlatilag azonban csakis kisérleti fertőzéseknél észlelhető; tartós kevesbedés igen ritka s bizonyos fertőzésekre (typhus) jellemző.

A megszaporodott fehérvérsejtek fajának megjelölése már a fertőzés milyenségére is enged következtetni. Valamennyi között a neutrophil polynucleosis a leggyakoribb s a legmagasabb számokra emelkedik, nem ritkán myelocytosissal vegyest; a legtöbb sebészi leukocytosisnak ez a képe. A mononucleosis maláriánál, a lymphocytosis bizonyos általános fertőzéseknél (staphylococcus), az eosinophilia általánosságban lázas bántalmak után (postfebrilis), bélélősdiek mellett, asthmánál, tuberculin-befecskendezés után észlelhető.

Még finomabb betekintést ad a vér szövevényes alkatába Arneth szerint a neutrophil-leukocyták pontos tanulmányozása, ha a magvak számán kívül azok alaki viszonyait is tekintetbe vesszük s így pontos „vérképet" szerkesztünk meg. Szerinte a neutrophil leukocyták 1—5 maggal bírhatnak; az egymagvúak magja kerek, gyengén öblözött, vagy mélyen karéjozott lehet; a többmagvúaké pedig vagy gömbölyű vagy sarlóalakú, amely alakok arányszáma a 3—5 magvúaknál változó. Mindezt tekintetbe véve Arneth triaciddal festett készítményen feljegyzi 100 sejtről az adatokat s ezt nevezi vérképnek. A százalékos számok eltoló-

dása az egymagvú alakok irányában (balfelé), amikor tehát a vérben az egymagvú, kevésbbé fejlett leukocyták szaporodtak meg, a fertőzéses betegségek leggyakoribb kisérője s különböző módosulataiban nemcsak a kórisme, hanem a prognosis és gyógyítás ellenőrzésére nézve is jó felvilágosításokat nyujt. Arneth különben a neutrophil-vérképben a sejtek száma szerint: normo-, hyper- és hypocytosist különböztet meg, amelyek mindegyike megfelelhet a rendes vérkép elosztódásának (isonormo-, isohyper- és isohypocytosis), vagy attól többé kevésbbé súlyos eltérést mutathat (anisonormocytosis stb.)

Az általános és viszonylagos fehérvérsejtszám sebészi jelentőségét Sondern a következő tételekben foglalja össze: Csekély neutrophil polynucleosis, könnyű, nagyfokú mindig súlyos fertőzésre vall.

Csekély neutrophil polynucleosis + kisfokú leukocytosis: könnyű fertőzést és elég jó szervezeti ellenállást;

csekély neutrophil polynucleosis + nagyfokú leukocytosis: könnyű fertőzést és kifejezett szervezeti ellenállást;

kifejezett neutrophil polynucleosis + kifejezett leukocytosis: súlyos fertőzést, de jó szervezeti ellenállást;

kifejezett neutrophil polynucleosis + csekély leukocytosis: súlyos fertőzést és rossz szervezeti ellenállást;

kifejezett neutrophil polynucleosis + semmi leukocytosis: súlyos fertőzést és teljesen hiányzó szervezeti ellenállást jelent.

Fokozódó neutrophil polynucleosis mellett csökkenő leukocytosis: a fertőzés súlyosbodását s a szervezeti védekezés kimerülését jelenti.

Csökkenő neutrophil polynucleosis és visszafejlődő leukocytosis a gyógyulás jele.

2. A vérbeli fehérvérsejtek vegyi elváltozásai közül leginkább ismert a jódnak megjelenése a sejtekben, ami állítólag minden fertőzésre jellemző (Kaminer); legkifejezettebben s igen korán genyes gyulladásoknak volna kisérője. A reactio kifejlődik, ha a tárgyüvegre szárított vért néhány percre jódgőzöknek tesszük ki (Ehrlich), vagy ha azt jódgummival (1 gr. jód + 3 gr. *JK* + 100 gr. víz + annyi gummi arabicum, míg az oldat szörpszerű lesz) zárjuk le (Gabritschewszky).

3. A vérképző szervek túltengése fertőzések kapcsán kivált a lépen és a nyirokmirigyeken mutatható ki. Mindkettő az említett toxikus vérpusztulással is oki összefüggésben áll.

b) A láz (febris).

A testhőmérsék klinikai észlelése a thermometria feladata.

A hőfok meghatározása külön e célra készült 1/100-ra beosztott 30—45° Celsius skálájú hőmérővel történik. Legelterjedtebb a hónalji hőfok ellenőrzése a kar odaszorítása által teljesen elzárt hónaljkúpban; 10—15 percnyi mérés után átlag 0·5°-al kevesebbet mutat, mint a végbél, amelynek hőfoka csekély

különbséggel megközelíti a vér hőfokát. Pontos megfigyelésnél a két óránként mért hőfokot láztábla (lázgörbe) alakjában állítjuk össze.

A testhőmérsék rendes átlaga 37°, amely körül néhány tizednyi ingadozás felel meg az egyéni és napszaki különbségeknek; a 37·2 fokon túlemelkedés lázat jelent (Wunderlich), amelyet 37·5°-ig subfebrilisnek, a 40°-on túl hyperpyretikusnak szokás nevezni. A lázas hőemelkedést a test általános állapotának egyéb zavarai kisérik: az érlökés szapora, feszes, a légzés gyors, felületes, a bőr kipirult, száraz, a szem fénylik; a beteget émelygés, olykor ismétlődő hányás is kínozza, fejfájásról panaszkodik, mely kivált a homlokban és a tarkótájon kifejezett s magasabb hőfoknál az öntudat zavarának (delirium) ad helyet; anyagcserevizsgálatok kimutatták, hogy a kilégzett levegőben több a szénsav, a vizeletben szaporodott a hugyany.

A hőmérsék felemelkedését a lázas hőfokig s visszatérését a normalisig: lázrohamnak nevezzük. Az egyes roham tehát emelkedési szakból (stadium incrementi), bizonyos tartamból (akme, stadium fastigii) és leesési szakból áll (stadium decrementi). Az emelkedés történhetik lassan s fokozatosan, avagy hirtelen, meredeken, ami a bőrerek görcsös összehúzódásával s fázás érzésével (központi toxikus vasomotor görcs), magas hőfokra felszökésnél az egész testre kiterjedő reszketéssel, fogvacogással (rázóhideg) jár. A láz különböző hosszú ideig marad kisebb-nagyobb ingadozások mellett tető fokán, s azután tér vissza a normalishoz. A leesés, épúgy mint az emelkedés, vagy lassan, fokozatosan, oldódva következik be (lysis), vagy hirtelen, meredeken történik meg (krisis), ilyenkor bőséges izzadás közepette.

Az egész fertőzéses betegség lázgörbéje már most vagy egy ilyen, különböző tartamú, vagy több egymáshoz fűzött rohamból áll, amely görbék bizonyos, jellegző typusokat tüntetnek fel. Continuus lázról beszélünk, ha a lázgörbe egy rohamnak felel meg több napos akméval, amelynek folyamán a napi ingadozások 1°-nál többet ki nem tesznek; remittáló láz az, melynél a leesés az 1°-ot meghaladja ugyan, de 37°-ot el nem ér; ha ellenben a hőmérsék normalisig, sőt az alá száll le, akkor intermittáló, ha az utóbbinál a lázmentes szak napokig tart, recurrens lázról beszélünk. Ha valamely idült lázas betegségnél hosszú időn át meredek esés és emelkedés váltakoznak egymással: hektikusnak, ha a remissiók minden emelkedése hidegrázással következik be: pyaemikusnak nevezzük a lázat.

A lázgörbének typikus, bizonyos betegségekre jellemző alakja

az egyes fertőzéseknél különböző okokra vezethető vissza: a kórokozó csírok sajátos életviszonyai (malariás sporulatio), az antianyagképződésnek s ezzel a csírok pusztulásának, illetve szaporodásának periodicitása, a csírok sajátos bonctani elosztódása, azok időszakos betörése a vérpályába (pl. a képződött fertőzéses alvadékok szétmállása folytán), a szövetek pillanatnyi életereje és mások jönnek számításba (Wassermann).

Sebészeti megbetegedéseknél a lázgörbe eltekintve ezen diagnostice fontos typusaitól, a gyógyulás menetének legjobb ellenőrzője. Ha valamely genyes góc megnyílása után a hőmérsék nem esik le a rendesre, ez annak a jele, hogy vagy más góc is van jelen, vagy a feltárás tökéletlen volt, a folyamat még tovaterjed; ha valamely nyitva kezelt sebnél a hőmérsék hirtelen felszökik, genyretentio, vagy vegyes fertőzés, vagy a környezet heveny fertőzése következett be (lymphangitis, erysipelas).

c) **A vér csírtartalma.**

A fertőzés általános tünetei közül klinikailag nehezen értékesíthető a vér csírtartalma.

Vizsgálata célszerűen nagyobb vérmennyiség felhasználásával (Garré, Sänger, Sittmann, Canon) a következő módon történhetik: a felkart középső harmadában enyhén leszorítjuk (zsebkendővel, gyolcs-, flanell pólyával), hogy a viszerek az alkaron kidagadjanak. A könyökárok bőrét jódbenzinnel, majd jódtincturával ledörzsöljük s egy 10—20 cm³-es kifőzött próbacsapoló fecskendő tűjét beleszúrjuk a viszérbe. A mikor a fecskendőt teleszívtuk, leoldjuk a felkar kötelékét s a tűt kihúzva, a kis sebet steril gyolccsal s tapasszal elzárjuk. A vért 2—5 cm³-enként előkészített bouillonnal (50 cm³), illetve folyós agarral telt edényekbe bocsátjuk, amely utóbbiakból lemezek önthetők; a beoltott edények költőkemencébe kerülnek s utóbb bakterologiai vizsgálatnak vettetnek alá.

Ha a vérben ily eljárás mellett csírokat találtunk, a bakteriaemia kórisméje kétségtelen; a vérfertőzés jelentősége azonban, ami a kórjóslás szempontjából fontos, ezáltal eldöntve nincsen. Ha a lecsapolt vérben a csírok száma igen nagy, valószínűnek mondhatjuk, hogy a vérben a bakteriumok szaporodtak is; ha ismételt vizsgálatnál a csírok száma állandó, sőt emelkedett, akkor a burjánzás bizonyos.

d) **Az áttétel (metastasis).**

Áttételről beszélünk klinikailag minden oly esetben, amikor valamely elsődleges (primär) fertőzéses gócból a keringő nedvek közvetítésével a szervezet más helyén újabb (secundär) fertőzéses gócok támadnak. Minden áttétel egy új lobos góc tehát, amely épúgy helybeli tüneteiből ismerhető fel, mint

az elsődleges, bár a gyulladásos folyamat jellege a kettőben nem szükségképpen azonos (így typhusnál a bél produktiv-nekrotisáló fekélyei mellett a csontvelőben genyes gyulladás támadhat, mint áttétel). Elkülönítése a kezdettől fogva több helyre localisált fertőzéssel szemben (infectio multiplex) okozhat nehézségeket.

Az áttétel fogalmának fenti körülírása szerint igaz ugyan, hogy minden metastasis kétségtelenül csírfelszívódással, csírtovavitellel áll oki összefüggésben, de nem minden metastasis jelent egyúttal bakteriaemiát is.

A klinikai gyakorlat ugyanis az áttételekhez sorolja: *a)* a környezeti áttételeket (metastasis regionaris seu lymphogenes), tehát a lobos góctól elvezető nyirokpályák mentén (a nyirokutakban, a nyirokcsomókban) kifejlődő gyulladásos gócokat. E pályák mintegy leszűrői, állomásai a nyirokba jutott csíroknak, amelyek áthaladásuk közben okozhatnak ott lobosodást; másszóval a környéki áttételek bevezetői lehetnek egy utóbb kifejlődő bakteriaemiának, de viszont megakasztói is lehetnek a fertőzés tovaterjedésének. *b)* A véráttételek (metastasis universalis s. haematogenes) mindig általános bakteriaemia metastatisans megnyilatkozásai, tekintet nélkül arra, hogy a csírok a vérben egyúttal szaporodtak-e, vagy a vér csak tovaszállításuk eszköze volt. *c)* A kiválasztási áttételek (metastasis excretorica) a véráramból bizonyos felszínek felé kiküszöbölt csíroknak e felszínekre gyakorolt kóros hatásából származnak (pl. cystitis; enteritis metastatica) s így voltaképpen bakteriaemia transitoricának véletlen szövődményei. *d)* A beoltási áttétel (metastasis inoculata) felszínes fertőzésnél oly módon jön létre, hogy a felszíneken tovamozgó folyadékok, váladékok viszik a csírokat az elsődleges gócból tovább a felszín más pontjaira, ahol megtapadhatnak.

e) A távoli góctünetek.

Klinikailag valamely fertőzéses betegség kapcsán fellépő mindazon távoli localisált tünetek, amelyek nem tartoznak az áttétel fogalma alá, egy nagy tünetcsoportba: a távoli (bakteriotoxikus) góctünetek csoportjába foglalhatók össze. Ide tartoznak egyrészt a szorosan vett toxikus, másrészt mindazon bakteriosus elváltozások, amelyekben a csirok jelenlétét nem követi gyulladás: e klinikai meghatározás tehát tágabb, mint az elméletileg jól körülírható toxinaemia, amennyiben klinikailag a bakteriaemiából csakis a metastasis tünetei bírnak önálló jelentőséggel s így a bakteriaemia tüneteinek egy része is ide sorolandó.

Nincs szerv, amelynek alkatában, működésében ne mutatkozhatnának zavarok valamely helybeli fertőzéses gyulladás lefolyása alatt. Az oki összefüggés bebizonyítása, vagyis annak igazolása, hogy az illető tünet kétségtelenül a gyulladásos gócból felszivódott s a vérrel odajutott mérgeknek avagy csíroknak hatása, sok esetben teljesen önkényszerű. Viszont kétségtelen, hogy bizonyos fertőzések kapcsán bizonyos elváltozások oly szabályszerűen ismétlődnek, hogy az aetiologikus összetartozandóságot nem tarthatjuk vitásnak. Felsorolásukat illetőleg a fertőzések részletes leirására utalunk.

b) A bakteriologiai kórismézés.

A fertőzéses betegséget előidéző csírok kitenyésztése és meghatározása: a fertőzés specificitásának megállapítására történik. A szükséges legfontosabb eljárásokat a klinikai bakteriologia foglalja össze, amely ma már minden tudományos sebészi vizsgálatnak szükséges kiegészítője.

Bakteriologiai kórismét felállítani ismereteink mai állása szerint a morphologikus viszonyok, a tenyésztés és az állatkisérletek eredményeinek összegezéséből tudunk.

a) A morphologikus viszonyok.

Ezek közül az egyes csírok festődése, azok alakja és mozgásképessége bír klinikai szempontból fontossággal.

1. A festődés a csírok, illetve a sejtprotoplasma azon általános tulajdonságán alapul, hogy megölve (megalvasztva) bizonyos festőanyagokat képes laza vegyi kötődés (valamelyes kettős só) alakjában rögzíteni. A bakteriumok viselkedése az egyes festékekkel szemben különböző, ami a kórismézésben segítségünkre lehet.

Klinikai célokra tehát a bakteriumokat mindig elölt (fixált) állapotban festjük: a fedőüvegre vékonyan felkent váladékot, vagy csíremulsiót a levegőn megszárítjuk s lángon áthúzva 65—70°-ra felmelegítjük.

Általános festésre használunk olyan mag, illetve protoplasma festékeket, amelyekkel szemben tapasztalatilag a csírok túlnyomó része azonosan viselkedik. Nevezetesen váladékok megfestésére a methylenkék (Löffler-féle alkalikus methylenkék: 100 cm³ 1%-os kálilúg + 30 cm³ tömény alkoholos methylenkék), tenyészetekből vett anyaghoz a híg carbolfuchsin (100 cm³ vizes 5%-os carbol + 10 cm³ 10%-os alkoholos-fuchsin, amelyből 8—10 cseppet adunk egy óraüveg vízre) a legalkalmasabb. Klinikai célokra e két festék teljesen elégséges annál is inkább, mert bizonyos állandó festésmódok alkalmazásával a nagyságbeli és festődési viszonyok megitélésére van eszközünk.

Elektiv festődésnek nevezzük a csírok egy részének azon tulajdonságát, hogy vagy bizonyos festékekkel jobban, másként festődnek, mint a többi, vagy pedig bizonyos előkészítés (pácolás) után erősebben kötik meg a

festőanyagot, mint más csírok. Az előbbi lehetőségre példa a gonococcus (chresylechtviolettel) és a spirochaeta pallida (Giemsa-féle eosinazurral), a pácos festékekre pedig a Gram-féle és a saválló festési eljárás electiv szerepe.

A Gram festés: festés 2 percig anilinvizes gentiana-ibolyával (5%-os anilinolajos vízben oldott néhány csepp tömény alkoholos gentianaibolya); lemosás vízzel; pácolás 2 percig Lugol-oldattal (1 gr. J + 2 gr. JK + 3000 gr. víz); lemosás vízzel; a festék kivonása 1/2—1 percig absolut alkohollal; lemosás vízzel; leszárítás és vizsgálat. E festéssel a csírok egy része színes marad, másrészük elszíntelenedik. Gram + -ok: a staphylococcus, streptococcus, pneumococcus, diphtheria, anthrax, tetanus, tuberculosis, aktinomyces, lepra. Gram — -ok: a gonococcus, meningococcus, influenza, typhus, coli, skleroma, pyocyaneus, malleus, pestis, cholera, Friedländer.

A saválló festés (Gabbet szerint): festés melegített carbolfuchsinnal (100 gr. 5%-os carbolvízben oldott 10 cm^3 10%-os alkoholos fuchsin) legcélszerűbben úgy, hogy a fixált s váladékkal bekent tárgy-, vagy fedőüvegre csepegtetjük a festéket s azután gázláng felett háromszor egymásután óvatosan addig melegítjük, míg az oldat gőzölögni kezd; lemosás vízben; festés 1—1 1/2 percig kénsavas methylenkékkel (25%-os vizes kénsavban oldott tömény methylenkék); lemosás vízzel, leszárítás és vizsgálat. Minden kékre festődik, csupán a saválló csírok (tbc.) pirosak.

2. A csírok alkati viszonyainak vizsgálata kiterjed az egyes csírok alakjára, szerkezetére és spórázására.

Az alak a bakteriumok faji, nehezen változó jellege, amely éppen azért a bakteriumrendszereknek mindenkor kiindulási pontja volt. Mint jellegző alakokat szokás megkülönböztetni: *a*) a coccusokat, amelyeknek különböző alakú (kerek, tojásdad, zsemlyealakú, szegletes) egyénei különböző elrendeződést (diplo-, strepto-, tetra-, staphylococcus és sarcina) mutathatnak; *b*) a bacillusok, pálcikák, amelyeknek nemcsak a vastagsága és a hosszúsága, hanem a végeik alkata és az elrendeződésük lehet jellemző; *c*) a spirillumok a csavarulatok száma szerint váltakoznak (vibrio, spirillum); *d*) a pleomorph csírokra az említett alakok tarka összevisszasága a jellemző. Mint atypikus alakulatok említhetők az elágazódás (ramificatio) és a bunkóképződés.

Az egyes csírok szerkezete, eltekintve a még máig is vitás szöveti alkattól, bizonyos bacteriumfajokra jellemző sajátságokat mutathat. Ide tartoznak: *a*) a burokképződés (capsula) az elnyákosodott ektoplasmából (megfesthető híg carbolfuchsinnal); *b*) az ostorszálcsák (cilia), mint a mozgás eszközei, amelyeknek száma és elhelyezése szerint vannak: atrich, monotrich, amphitrich, lophotrich (egy végén több szálcsa) és peritrich csírok; *c*) a megöregedés, pusztulás bizonyos jelei, ú. n. involutiós (szabálytalanul zsugorodott, duzzadt, vagy eltorzult) alakok és ürcsék (vakuolák) képében; *d*) szemcsék fellépése a csírtestben, amely szemcsék vagy csak bizonyos festődési módosulások a plasmában (Babes-Ernst-féle metachromatikus szemcsék), vagy a spórázással állanak valamelyes vonatkozásban (Bunge-féle és Krompecher-féle sporogen szemcsék).

A spórák nem a szaporodást szolgálják, hanem a csíroknak ellenállóbb módosulatai s mint ilyenek mindig olyankor képződnek a csírok testében (endogen), mikor a csírok életfeltételei kedvezőtlenek (kiszáradás, nem megfelelő táptalaj). Nemcsak nagyságuk, de elhelyezkedésük is különböző az egyes fajoknál.

3. A csírok mozgékonyságát tenyészetből vett próbákon, függő cseppben, festés nélkül vizsgáljuk. A mozgásnak elevensége

és pályája ugyan a tenyészetek kora s vegyi alkata szerint felette ingadozó, de nagyjában az egyes csírokra mégis jellemző. Mozognak: a tetanus, az oedema malignum, a coli, a typhus; mozdulatlanok: az összes pathogen coccusok, az anthrax, a diphtheria, a tuberculosis, lepra, aktinomykosis, az influenza, a malleus, a pestis.

b) **A tenyészeti (cultura) viszonyok.**

A tenyésztés célja egyfelől a csírok isolálása, másrészt azoknak pontos felismerése a tenyésztésnél megnyilatkozó biologikus sajátságok alapján.

Az isoláláshoz célszerű a gyakorlati kivitel egyszerüsítésére rendszeresen ugyanazokat a tájtalajokat használni (agar és bouillon), amelyekkel szemben csupán a csíroknak legáltalánosabb igényeit (oxygenszükség, fehérjeszükség, hőfok) vesszük tekintetbe. A pontos faji meghatározásra a legkülönbözőbb egyéb táptalajok alkalmazhatók, hogy így a csirok caseinkicsapó (tej), enyvemésztő (gelatina), cukorerjesztő (szőlőcukros talajok), indolképző (bármilyen fehérjetartalmú táptalaj), festékképző (burgonya), savelválasztó (lakmus), redukáló (methylenkék) képességéről meggyőződhessünk, amikor is mind e táptalajokon az egyes telepek alaki viszonyai is jellegzők lehetnek.

Sebészi célokra az isolálás s így az általános tájékozódás elegendő felvilágosítást nyújt.

Legegyszerűbb az említett táptalajok beoltását a műtét kapcsán végezni úgy, hogy a kifőzött és kiizzított platinakaccsal (vagy platinakanállal) maga a műtő veszi a szükséges anyagot (exsudatum, sebváladék, szövettörmelék) s felkeni, belékeveri a készentartott s óvatosan felnyitott tájtalajba. Ott, ahol ily vizsgálati eszközök hiányoznak, az illető anyagot az eszközökkel együtt kifőzött vagy steril állapotban a kötszerek közt készentartott edényben fogjuk fel (kémcső, üvegdugós üvegcse) s így juttatjuk a vizsgálóhoz.

A további teendőkre nézve útbaigazít a frissen festett készítmény; nevezetesen, ha bakteriumkeverékkel vagy olyan csírral van dolgunk, mely alakja szerint valamely anaerob csír is lehetne, ajánlatos a beoltott táptalajok egyrészét oxygentől elzárni (levegőkiszívás, hydrogenbevezetés vagy oxygenelnyeletés által), a mennyiben pontos eredmény csakis így nyerhető.

c) **Az állatkisérlet.**

Állatoltásokat vagy friss anyaggal, vagy kitenyésztett csírokkal végezhetünk. A céljuk különböző. Bizonyos csírok sokkal biztosabban, könnyebben fogamzanak meg az állati testben, mint a mesterséges táptalajokon; ezért kivált ha csekély számmal vannak a lobos termékekben, felismerésüket az állatoltás nagyban megkönnyíti (például tuberculosis-bacillus kimutatása genyben, savós izzadmányban, vizeletben). Más bakteriumok biztosan csakis az állati testben okozott jellemző tüneteikről ismerhetők fel (malleus, tetanus). A virulentia kérdését pedig csakis állatoltások tisz-

tázzák, természetesen mindenkor az illető állatra vonatkoztatva. Vegyes fertőzésekből viszont a pathogen csírok többszörös állatpassageal azáltal tenyészthetők ki, hogy az állatban, mint a legjobb táptalajban, bizonyos bakteriumok, amelyek iránt az illető állat legérzékenyebb, túlszaporodnak, a többit túlnövik (tetanus tenyésztése a földből).

A leginkább használt állatok a tengeri malac, a fehéregér és a házinyúl. Az oltás vagy a bőrbe (percutan, subcutan oltás), vagy a savós üregekbe (hasüreg, mellüreg), vagy a vérerekbe, ritkábban az agyba (intracerebralis), vagy a szembe történik. A klinikai gyakorlatban a táplálék felvétel (alimentaris) vagy a belégzés okozta (inhalatiós) fertőzés nem szerepel. Az oltáshoz legcélszerűbben a könnyen sterilisálható Record fecskendőt használjuk.

c) A serodiagnostika.

Az újabb bakteriologia legfontosabb vívmánya: a serodiagnostika azon eljárások összessége, amelyekkel a vérsavó (illetve a testnedvek) bizonyos elváltozásaiból vonnak következtetést a fertőzés milyenségére. Egyrészük ma már a gyakorlat közkincsévé lett, másrészük azonban nehéz kivihetőségük vagy kevéssé megbízható voltuk miatt inkább laboratoriumi érdekkel bír. Ide tartoznak:

a) A genyelkülönítő eljárások.

Átmenetet képeznek a klinikai, bakteriologiai és a tulajdonképpeni serumeljárások közt. Két alakban használatosak, annak a gyors eldöntésére, hogy a kérdéses geny gümős eredetű-e (hideg), avagy pyogen (forró).

1. A Müller-Jochmann próba azon tapasztalaton alapul, hogy a leukocytákban dús, forró geny fehérjeemésztő hatást mutat (proteolytikus), míg a gümős geny leukocytákban szegény lévén, nem proteolytikus. Kelléke: Löffler előírása szerint készült szőlőcukros vérsavólemez (1 rész 1%-os szőlőcukros neutralis bouillon + 2 rész vérsavó; a keveréket Petri csészékbe öntve 90°-on megalvasztjuk s hűvös helyen hetekig eltarthatjuk). A lemezre a vizsgálandó genyből 1—1 cseppet bocsátunk s a lemezt 24 órára 55—60°-os thermostatba helyezzük, hogy így a csírok esetleges zavaró fehérjeoldását kizárjuk. A forró geny ez idő alatt a táptalajt feloldja, úgy hogy a csepp helyén kis luk támad, míg a hideg geny a felszínen egyszerűen beszárad; kivételesen az utóbbi is lehet proteolytikus, ha valamely okból (vegyes fertőzés, jodoform befecskendés folytán) sok benne a leukocyta.

2. A Müller próba a geny természetének megállapítására a Millon reagenst használja. Óraüvegbe öntött reagensbe a kérdéses genyből óvatosan 1—1 cseppet bocsátunk s megfigyeljük a csepp viselkedését. A forró geny lapos koronggá terül szét, amelytől az egész reagens lassan vörösre festődik; a gümős geny cseppje legömbölyödik s legfeljebb szélein lesz halvány piros, míg a reagens maga teljesen színtelen marad. A különböző magatartás valószínűleg a különböző fehérjetartalomban nyeri magyarázatát.

b) A túlérzékenységi próbák.

Mint említettük, minden szervezet, amely valamely anyaggal impraegnálva van, ez anyag újabb bevitele esetén más, hevesebb reactiót mutat, mint az ép. A beoltás helye: a bőralatti szövet (subcutan), a bőr maga (cutan), vagy a kötőhártya (conjunctiva) lehet, amely helyek szerint: subcutan-, cutan- (cuti) és ophthalmoreactiót szokás megkülönböztetni. A subcutanreactio helybeli (szúrási) és általános tünetekből (kivált a hőmérsék ingadozása); a cutan- és ophthalmoreactio kizárólagosan a bevitel helyére körülírt elváltozásokból (bőrpapula, kötőhártyavérbőség, illetve gyulladás) áll. Alkalmazást ezideig csaknem kizárólag a gümőkór kórismézésében nyertek, éppen ezért leirásukat odaiktatjuk.

c) Az immunitási próbák (serumreactiók).

A serumreactiók a csírok és mérgeik ellen termelt specifikus anyagok kimutatását célozzák. Az egyes ellenanyagok szerint osztályozva a következők:

1. Az antitoxikus reactio csekély gyakorlati értékkel bír. Lényegileg az antitoxin és a megfelelő méreg kötődésén alapul, ami a mérget hatástalanná teszi. Tapasztalati tény, hogy diphtheriából lábbadozó egyének vére bőségesen tartalmaz antitoxint; ha egy ismeretlen természetű lefolyt betegségben diphtheriára gyanakszunk, a kórismét felállíthatjuk abból, hogy ha az illető egyén vérsavója + diphtheriatoxin állatoknak befecskendezve nem váltja ki a szokott tüneteket. Alkalmazást éppen csakis diphtheriánál nyert.

2. A bakteriolytikus reactio a szervezetben kifejlődő csíroldó (bactericid) anyagok kimutatásán alapul. Használható *a)* ismeretlen csírok meghatározására ismert, erős hatású, specifikus savóval; *b)* ismeretlen fertőzéses savó specificitásának meghatározására ismert csírokkal; *c)* activ mentesítés elért fokának megállapítására. Mindhárom célra a reactio bekövetkezése vagy állati testben (Pfeiffer), vagy kémcsőben (Neisser-Wechsberg) ellenőrizhető.

a) A Pfeiffer-féle bakteriolytikus állatkisérletnél a bakterium + immunsavókeverékét tengeri malacok hasába fecskendjük be s megfigyeljük, hogy a hasüregből időnként vett próbákban a csíroldás bekövetkezik-e. Ha a csírok meghatározása a feladat, ismert erős hatású (titerü) csíroldó savóra (amely beszárítva készen kapható), ha pedig a savó természete állapítandó meg, ismert bakteriumok tenyészetére van szükségünk. Tegyük fel, hogy valamely kérdéses bakteriumot, amely pl. typhusra gyanus, kivánunk pontosan meghatározni, akkor a kisérlet igy alakul: 4 tengeri malac közül az I. kap a hasüregébe az illető bacillus 18 órás tenyészetéből 1 özényit (1 cm^3 bouillonban eldörzsölve) + a typhussavóból 5-szörös adagot; a II. ugyanazt a csirmennyiséget, de 10-szeres savóadaggal; a III. malac ellenőrzés céljából ugyanazt a bakteriummennyiséget + 0·05 cm^3 ép vérsavót (nyúlból); a IV. malac tiszta csíremulsiót. Ha az illető bakterium typhus, akkor az első és második malac hasában 20 perc mulva kimutatható a csírok feloldódása, szemcseképződésekkel, alaki elváltozásokkal, míg a III. és IV.-ben a csírok tovább élnek; 24 óra mulva a III. és IV. malac elpusztul, míg az I., és II. sértetlen marad. Ugyanígy járunk el valamely kérdéses savó meghatározásánál is, csakhogy ott a vizsgálandó savót hígítjuk 20, 100 és 500-szorosan,

így hígítva keverjük az ismert bakterium egyenlő mennyiségével s ezt a keveréket fecskendezzük be.

b) A Neisser-Wechsberg-féle bakteriolytikus kémcsőkisérletet elsősorban a vérsavó bactericid anyagainak kimutatására alkalmazzuk. E célra az ismert bacillus tenyészetének hígításán (physiologikus konyhasóoldatban) és ép állati (házinyúl) vérsavón, mint complementforráson kívül szükségünk van az inaktivált (½ óráig 56°-ra hevített) vizsgálandó vérsavónak 100-szoros hígítására (0·85%-os konyhasóoldatban). A kisérlet úgy végzendő, hogy a hígított savó 1 cm³-jét összekeverjük 0·5 cm³ állatsavó + 0·5 cm³ csíremulsióval, a keveréket 2·5 cm³-re feltöltve 3 órára költőkemencébe tesszük s ezután belőle (5—5 cseppből) agarlemezeket öntünk; ha a savó megfelel az illető csírnak, akkor az agarlemezek sterilek maradnak, vagy legalább is sokkal kevesebb coloniát mutatnak, mint az ellenőrző lemezek.

Alkalmazást mindkét eljárás kivált: typhus és cholera esetekben nyer.

3. Az agglutinatiósreactio a szervezetben kifejlődő agglutinin hatásán alapul. Ismert erejű és eredetű savóval valamely kérdéses csír természetét (Gruber-Durham), ismert bakteriumokkal viszont valamely savó specificitását (Gruber-Widal) állapítjuk meg. A reactio maga függőcseppben górcsővel, kémcsőben pedig szabad szemmel ellenőrizhető.

a) A Gruber-Durham-féle kisérlet a csírok meghatározását úgy végzi, hogy a már kész savót (Testserum), amely porban, folyadék alakjában, avagy papírba itatva (Jakobsthal) kapható erejének pontos megjelölésével, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{500}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{2000}$-szeresen felhígítjuk konyhasóoldatban s e hígításnak 1 cseppjét összekeverjük 1 csepp csíremulsióval; a keveréket 20 percre költőkemencébe tesszük s azután szabad szemmel, illetve górcsővel megvizsgáljuk. A reactio bekövetkezett, ha a cseppben zavarosodás jelentkezik, illetve ha górcső alatt a csíroknak összetapadt tömegei találhatók. Használatos: typhus, staphylococcus, pneumococcus, meningococcus, tuberculosis felismerésére.

b) A Gruber-Widal-féle kisérlethez a fülcimpából vett, centrifugált kérdéses vérsavót 0·85%-os konyhasóoldattal $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{100}$-osan felhígítjuk s e hígítás 1 cm³-ében eldörzsölünk 1 őzényit az ismert csírok 18 órás tenyészetéből. 1—2 órai költőkemencei állás után a keveréket függőcseppben vizsgáljuk, úgy mint fent. Használata a typhus és dysenteria felismerésére van elterjedve.

4. A praecipitáló reactiók közül a specifikus csír-praecipitinek kimutatása (Kraus) gyakorlatilag kevésbbé fontos. Ellenben sokat emlegetett és vitatott kicsapódási tünemények támadnak akkor, ha egyes fertőzéses savókat bizonyos tapasztalatilag kimutatott anyagokkal hozunk össze. Nevezetesen a luetikus egyének savója az, mely következetesen csapadékot ad, ha tabetikus vagy paralytikus egyén savójával (Fornet-Schereschewszky), ha 1%-os Kahlbaum-féle lecithin oldatával (Porges-Meier), 1%-os natriumglycocholicummal (Elias-Neubauer, Porges-Salomon), avagy egyszerűen destillált vízzel (Klausner) hozzuk össze.

5. Az opsonikus reactio (Wright) a savónak a falósejtek működésére gyakorolt befolyását használja fel egyrészt bizonyos betegségek felismerésére, amennyiben minden betegség a megfelelő opsonisáló képesség csökkenését vonja maga után, másrészt az immunitás elért fokának meghatározására, amire az opsonisáló képesség emelkedéséből következtet.

A kisérlet a phagocytikus szám és az opsonikus index megállapításában áll. A phagocytikus szám meghatározására szükséges ép fehérvérsejtek 1½%-os natrium citricumba (⅔ : ⅓ arányban) bocsájtott vérből centrifugálás és konyhasóoldattal eszközölt ismételt átmosás útján nyerhetők; ezenkívül szükségünk van

csíremulsióra, amely 24 órás tenyészetből úgy készül, hogy 1 őzényit konyhasóoldatban szétdörzsölünk és a vizsgálandó vérsavóra. E három anyagból egyenlő mennyiségű néhány cseppnyi mennyiséget összekeverünk s a keveréket finom hajszálcsőbe felszíva 30 percre költőkemencébe tesszük. Az így kezelt keverék egy cseppjét tárgyüvegre kenjük, methylenkékkel megfestjük s meghatározzuk 100 fehérvérsejtben a felfalt csirok számát:

$$\frac{\text{a csírok száma}}{100} = \text{phagocytikus szám.}$$

Az opsonikus indexet megkapjuk, ha az illető beteg egyén phagocytikus számát ugyanarra a csírra vonatkoztatott ép phagocytikus számmal hozzuk vonatkozásba; nevezetesen

$$\frac{\text{beteg phagocytikus szám}}{\text{ép phagocytikus szám}} = \text{opsonikus index.}$$

Az opsonikus index kisebb egynél, ha a szervezet ellenálló ereje csekély, nagyobb egynél, ha az immunitás jelentékeny.

6. A complementkötési reactio. Ha valamely antigennek és a megfelelő specifikus amboceptornak keverékéhez complementet adunk, beáll a jellegzetes kötődés (antigen + amboceptor + complement); vagyis ha antigen és amboceptor egymáshoz illenek, képesek complementet lekötni. Ha tehát az a kérdés merül fel, hogy valamely antigen és amboceptor egymáshoz valók-e, elégséges keverékűket complementtel összehozni s megállapítani, hogy kötöttek-e le complementet; ha igen, úgy összetartoznak. A complement eltünését, lekötteté sét az bizonyítja, ha más valamely kétségtelenül homolog antigen + amboceptor keverék az előbbi oldathoz adva nem mutat többé egyesülést. Ilyen ellenőrzésre többnyire valamely haemolytikus savót és a megfelelő vérsejteket (haemolytikus systema) szokás használni. Minden complementkötési reactióhoz tehát szükségünk van *a)* vörösvérsejtekre, pl. birkából, *b)* az illető vérsejtek ellen immunisált állat (pl. házinyúl) inactivált savójára; *c)* a complementre (pl. tengerimalac friss savójára); *d)* antigenre, amely az illető vizsgálandó anyagnak megfelel; *e)* antitestre, azaz arra az anyagra, amelynek specificitását vizsgálni óhajtjuk.

Gyakorlati jelentőségük két irányban értékesíthető:

a) A Bordet-Gengou-féle reactio antigenül annak a bakteriumnak az emulsióját használja, amelyre valamely betegségnél gyanunk van, míg antitest gyanánt a beteg inactivált vérsavóját alkalmazza. A kisérlet lefolyása tehát a következő lesz: a bakteriumemulsio + vérsavó keverékéhez 3—5 csepp complementet adunk s a keveréket 3 órára thermostatba állítjuk; ezután hozzáadjuk az említett véroldó systemát s megfigyeljük, hogy a haemolysis a thermostatban 1 óra alatt bekövetkezik-e: ha a vérsejtek feloldódnak, a complement nem volt lekötve, a bakteriumok és antitestek tehát nem voltak összeillők; ha a haemolysis nem áll be, akkor a complement eltűnt az oldatból, az illető fertőzéses betegséget tehát az a csír okozta.

A legkülönbözőbb fertőzések felismerésére használható a megfelelő csírok alkalmazásával: typhus, meningococcus, gonococcus, pneumococcus, staphylococcus.

b) A Wassermann-féle reactio számos módosításával együtt ugyanezt az elvet dolgozta ki a lues kórismézésére. Antigenül luetikus magzatok májának kivonatát, antitestül pedig a vizsgálandó, luesre gyanus egyén vérsavóját (esetleg lumbalfolyadékát) használja. Tájékozást csakis az egyes anyagok adagainak pontos megállapítása és lelkiismeretes controllkisérletek mellett adhat (l. a luesnél). Ha a haemolysis az említett anyagok összekeverésénél be nem következik, akkor az említett ellenőrzés tekintetbe vételével azt mondhatjuk, hogy a kérdéses savó bujakóros egyéntől származik.

II. Részletes rész.

1. A genyesztő fertőzések.

A kisérleti bakteriologia legújabb vizsgálatai nyomán (Buchner) bebizonyosodott, hogy a fertőzési feltételek kellő módosításával valamennyi kórokozó csírnak van genykeltő hatása; másrészt kiderült az is, hogy a régebben kizárólagosan pyogeneknek tartott csírok is okozhatnak a szervezetben szövetelhalást, szövetsarjadzást a genyedés minden nyoma nélkül. Genykeltő bakteriumokról tehát csakis a klinikai gyakorlat szempontjából beszélhetünk, értve ezek alatt azon csírokat, amelyek a klinikailag észlelt genyedéseknél ezideig mint kórokozók ismeretesek.

1. Staphylococcus pyogenes aureus.

Valószínű, hogy Billroth coccobakteria septica és Klebs. mikrosporon septikon-jainak nagy része a staphylococcusokból került ki; mint önálló fajt azonban először Ogston és Pasteur mutatják ki különböző eredetű genyben, amelyből tenyésztése utóbb Rosenbach-nak sikerült. Kórokozó jelentőségét Garré, Krause, Passet és Schimmelbusch kisérletei igazolják, amidőn emberbőrbe történt bedörzsölés útján sikerült tiszta tenyészetével jellegző genyedéseket előidézni.

Az egyes coccusok átlagosan 0·6—1·0 μ nagyságú, néha jóval nagyobb vagy kisebb, gömbölyű vagy inkább tojásdad, lelapult szemcsék, amelyek egyenként, kettenként (diplo), rövid láncocskák, legtöbbször azonban szőlőfürtre emlékeztető csoportok alakjában találhatók a genyben és tenyészeteikben. Nem mozognak, spórájuk nincs. Könnyen festődnek rendes vizsgáló festékeinkkel és Gram szerint is.

Tenyésztésük aërob viszonyok közt minden táptalajon könnyen sikerül. A bouillont teljesen megzavarosítja s bőséges üledékben rakódik le az edény fenekére; az agar-lemezen gyorsan növő kerek, sárga telepei csakhamar vaskos lepedékké folynak össze; a tejet megalvasztja, a gelatinát 3—4 nap alatt folyósítja; a burgonyán aranysárga, nedvdús lepedéket alkot.

Anyagcsere termékei közül ismeretesek *a)* a táptalajokon és a genyben is nagymennyiségben termelt savak (tejsav, valeriansav, vajsav, propionvajsav); *b)* fermentumok, amelyek enyvoldó, szövetoldó hatásúak; *c)* bizonyos mérgek, amelyek részben oldódnak, részben endotoxinok. Hatásuk ezidőszerint több irányban van tanulmányozva, amennyiben ismerjük a staphylococcusoknak vörösvérsejtoldó (staphylolysin, Kraus), fehérvérsejtölő (staphyloleukocidin, Van de Velde), szövetsejt pusztító (cytotoxikus), gyulladást keltő (phlogosin, Leber) hatását. Hogy ezen képességek egyazon anyag különböző hatásmegnyilvánulásai-e, vagy különböző anyagokra vezetendők-e vissza, az ma még eldöntve nincsen.

Állatoltások aránylag nehezen fogamzanak meg, amennyiben a faji érzékenység mellett az egyéni ellenálló képesség és a helybeli dispositio is mindenkor számba veendő. Legfogékonyabb a házinyúl, amely kellő mennyiségű coccus beoltására helybeli genyedést s általános fertőzést kap. Megölt

tenyészetekkel hosszabb időn át kezelt nyúl vérében agglutináló anyagok képződnek (Kolle-Otto), amelyek 1 : 200 hígításban is agglutinálják az élő csírokat; az agglutinatio pontosan specifikus.

Ellenálló képessége nemcsak kiszáradással, de hőbehatással és vegyi anyagokkal szemben is jelentékeny. Selyemfonalra, vászondarabra száradva hetekig megtartja életképességét, még napfénynek kitéve is; 80°-os hőmérsék csak 1 órai, 1‰ sublimat, 5% carbolvíz csak 10 percnyi behatás után pusztítja el.

Feltalálható a természetben, a külvilágban mindenütt (ubiquitär), bár tény, hogy virulens példányai jóval ritkábbak, mint azelőtt gondolták.

Az embernél állandó lakója nemcsak a bőrnek, hanem a külvilággal közlekedő összes üregeknek (száj, garat, orr, végbél, bélcsatorna, húgycső, hüvely) is. Éppen ezért a bőrön ejtett sebzéseknek mondhatjuk jellemző fertőzője; de sebzés nélkül támadó genyes gyulladásoknak is leggyakoribb okozója. A furunculus, abscessusok, panaritium, phlegmone, lymphadenitis, puerperalis fertőzés, osteomyelitis acuta, septicopyaemia metastatisans a legfontosabbak, a melyekben legtöbbször tisztán, olykor azonban társfertőzés alakjában található.

Felismerése alaki viszonyain kívül: tenyészeteiből, agglutinatiójából (Kolle-Otto) és haemolytikus képességéből (J. Koch) történik.

A rokonfajok közül a színbeli eltérést mutató staphylococcus pyogenes albus (Rosenbach) és staph. pyog. citreus (Passet) kórokozók, bár jóval ritkábbak. A staphylococcus cereus albus et flavus (Passet) pedig ártalmatlan élősdiek.

2. Streptococcus pyogenes.

A Billroth-féle homályos leírású coccobacteriák közül Koch, Fehleisen és Rosenbach-nak sikerült mint önálló fajt morphologice és tenyészeteivel különválasztani a streptococcust.

Az átlagban 0·6—1·0 μ átmérőjű coccusok, a melyek hol gömbölyűek, hol haránt vagy hosszirányban tojásdadok, egyenként, kettesével (diplostreptococcus), vagy rövidebb-hosszabb láncalakban elrendeződve találhatók a genyben s tenyészetekben. Nem mozognak, spórájuk nincs. Festődnek Gram szerint.

Tenyésztésük facultativ aërob és minden táptalajon könnyen sikerül. Fejlődésüket lényegesen elősegíti a táptalaj alkalikus volta, valamint a táptalajhoz kevert szőlőcukor, pepton, élő fehérje (ascites folyadék, vér). Agaron apró, áttünő, szemcsés, öblözött szélű, össze nem folyó telepeket alkot; a bouillonban a fenékre leszálló s az üveg falaihoz tapadó üledék támad; gelatinában lassan nő harmatcseppszerű coloniák alakjában, folyósítás nélkül; a tejet megalvasztja.

Anyagcsere-termékei közül a savakon kívül elsősorban a mérgek érdekelnek. Dacára azonban a kiterjedt vizsgálatoknak alig tudunk egyebet, minthogy a tenyészetekben elenyésző csekély oldott és endotoxikus méreg található s hogy e mérgeknek, haemolytikus és sejtpusztító (cytotoxikus) hatásuk van; az emberi testben észlelhető súlyos mérgezési tünetek megmagyarázására azonban ezek az anyagok nem elégségesek.

Állatokra a streptococcus nem kifejezetten pathogen. Még leginkább a nyúl és az egér fogékony, amennyiben nagyobb adagokra általános fertőzésben elpusztulhatnak, annál csekélyebb helybeli tünetekkel, mennél kevésbbé virulens az illető törzs. A virulentia emelkedésével: tályog, erysipelas s általános fertőzés az egymás után következő fokozatok.

Ellenállása, bár a tenyészetekben úgy szaporodó, mint mérgező-képessége rohamosan csökken, elég jelentékeny; 70°-os hőmérsék még 1 óra alatt

sem pusztítja el biztosan; kiszáradva is sokáig marad fejlődésre képes, kivált ha fehérjetartalmú folyadékokban történt a szárítás. Fertőtlenítő vegyi anyagok gyorsabban megölik, mint a staphylococcust.

Feltalálható a külvilágban ubiquitär életet folytatva mindenütt.

Az emberen mint élősdi él a bőrön s a test üregeiben (száj, orr, gyomorbélhuzam, hüvely). A fertőzéses betegségeket vagy egymagában, vagy más pyogenekkel együtt, vagy mint más természetű gyulladások társfertőzője idézi elő. A streptomykosis monoinfectiosa-k közül az orbánc, phlegmonek, phlebitis, serosus gyulladások (peritonitis, pleuritis, pericarditis arthritis), nyálkahártyagyulladások (salpyngitis, otitis, endometritis, enteritis), szöveti gyulladások (angina, dermatitis, pneumonia), endocarditis és septicopyaemia a gyakoriak. A társfertőzések egyrészénél közismert csírok az alapfertőzés okozói (tuberculosis, lues, influenza, diphtheria), másik részénél az eredeti fertőzéses bántalom csírái ismeretlenek, csupán a szövődményekben mutatható ki a streptococcus; ilyenek a morbilli, scarlatina, variola, pertussis, polyarthritis kapcsán fejlődő streptomykosisok.

Felismerése alaki és tenyészeti viszonyaiból történik.

Változatait eredetileg a különböző betegségek, amelyekből a törzsek származtak, szabták meg, amennyiben különbséget tettek: str. erysipelatis (Fehleisen), pyogenes (Rosenbach), puerperalis, anginae, septicaemiae közt. Később mindezeket egyazon törzs hozzátartozóinak tekintették (unitarius álláspont), amelyek közt tisztán alaki viszonyok szerint kerestek különbséget; így Tavel még ma is str. brevis, longus és conglomeratust különböztet meg a láncok hossza szerint, amelyektől Veillon még a str. tenuist, egyes coccusainak kicsinysége miatt választja külön. A legújabb vizsgálatok a biologikus magatartásra fektetik a súlyt, nevezetesen a haemolytikus képességben keresve az egyes alakok közt különbséget; Schottmüller szerint volna: *a)* streptococcus longus, amely vérsejtoldó; *b)* str. mitior s. viridis, amely a vért nem oldja, de zöldre festi; *c)* str. mucosus, amely nem változtatja a vért és feltünően nyákos telepeket képez. Mandelbaum e háromhoz a str. saprophyticust sorolja negyediknek, mint amely sem a vért nem bántja, sem nem nyákos.

3. Diplococcus lanceolatus.

Pasteur (1881) emberi nyál befecskendése után nyulaknál rövid idő alatt halálos vérfertőzést írt le, amelynek okozója egy burkos diplococcus volt. Ugyanezt a csírt Rosenbach streptococcus tenuis néven genyedő sebek váladékában, Fraenkel pedig (1886) tüdőgyulladásos betegek nyálában, köpetében, tüdejében mutatta ki, mint kórokozót, amelyet éppen ezen vonatkozása alapján pneumococcusnak nevezett el. Vizsgálatait csakhamar megerősítették Weichselbaum és Netter, akiktől a diplococcus lanceolatus név származik.

Az egyes coccusok 0·8—1·2 μ átmérőjüek s vagy gömbölyüek, vagy, ami sokkal gyakoribb, egyik végükön kihegyezettek lancetta, illetve gyertyaláng alakuak. Többnyire kettesével elrendezve (diplococcus) találhatók a váladékokban, amikor is a coccusok hegyes, vagy legömbölyített végükkel lehetnek egymásfelé fordulva; a kettes párok olykor rövid, merev láncokba sorakoznak (diplostreptococcus), amelyeket épúgy, mint a diploalakokat közös nyákos burok övez. Nem mozog, sporát nem képez. Könnyen festődik, Gram szerint is.

Tenyészetei nehezebben indulnak meg, könnyebben vesznek ki, mint a streptococcusei, amennyiben nagyobb igényü, mint az említett coccusok. Facultativ aërob s oxygenhiányban nem oly gyorsan veszti el szaporodási képességét, mint aërob tenyészetekben; a tenyésztést jelentékenyen elősegíti, ha

a táptalajokhoz vért, ascitesfolyadékot, vérsavót adunk. Agaron áttünő a középen köldökszerüen kiemelkedő a szélein concentrikusan gyűrűzött, öblös, kicsiny telepeket képez, amelyek össze nem folynak; a bouillonban finom szemcsék alakjában ülepedik le; a tejet megalvasztja, a gelatinát, melyben igen lassan nő, el nem folyósítja. Tenyészeteiben burka nem fejlődik.

Anyagcsere termékei mind endotoxikus jellegűek s a tenyészetekből elenyészően kis mennyiségben nyerhetők. Több s erősebb mérget sikerült fertőzött s elhullott állatok szerveiből kivonni (Emmerich, Mosnil, Isaëff).

Az állatok közül a nyúl és az egér felette fogékonyak. Virulens fertőzés után heveny bakteriaemiában pusztulnak el vérdús lépduzzadással, helybeli tünetek nélkül; a vérben nagyszámban mutatható ki a burkos pneumococcus. Mennél kevésbbé életerős a törzs, annál kifejezettebb a helybeli reactio: a bőrbeli genyedés, a savós üregekben rostonyás gyulladás, amelyek után csak jóval később fejlődik ki a bakteriaemia.

Az ellenálló képessége csekély, amennyiben 52°-os felmelegítés már 10 perc alatt, a használatos desinficiens vegyi szerek rövid behatás után megölik. Vérben vagy nyálban beszárítva azonban sokáig életképes marad.

Embernél a szájnyálban mint élősdi folytat latens életet. Jellemző okozója a rostonyás tüdőgyulladásnak és szövődményeinek: pleuritis, endocarditis, s a távoli áttételeknek: meningitis, arthritis, peritonitis, pericarditis, osteomyelitis, orchitis, nephritis, melléküregi genyedések. Tüdőgyulladás nélkül is számos genyedésben találták mint kórokozót, egymagában vagy egyéb csírok mellett; ilyenek a savóshártya-gyulladások (pleuritis, pericarditis, peritonitis, meningitis), az izületi hártyák (arthritis), a nyálkahártyák (otitis, bronchitis, rhinitis, enteritis, cystitis, salpyngitis), nyirokszövetek (tonsillitis) és mirigy szövetek (prostatitis, orchitis, strumitis) lobjai, valamint az endokarditis.

Felismerése említett alaki és tenyészési viszonyaiból nem nehéz. Csupán elkülönítése egyes streptococcus fajoktól okozhat nehézséget, amennyiben rendszertanilag a strept. mitior és a mucosus igen közel állanak hozzá. Az előbbihez hasonlít abban is, hogy véres agarban ugyancsak zöldes árnyalatúvá változtatja a vérfestéket; megkülönböztetésükre szolgál az, hogy a str. lanceolatus taurocholsavas natriumnak 2·5%-os oldatában rövid néhány perc alatt teljesen feloldódik (bakteriolysis), míg a str. mitior nem. A streptococcusok közül csupán a mucosus oldódik a taurocholsavban, de ennek viszont oly jellemzőek a telepei s az alaki tulajdonságai, hogy ez alapon nem nehéz a megkülönböztetés. (Schultze). Az agglutinatio adatai ez idő szerint sem a streptococcus pyogenes, sem a lancolatusra nem oly jellemzőek, hogy megkülönböztetésre használhatók volnának.

4. Mikrococcus gonorrhoeae.

Habár kétségtelen, hogy a gonorrhoeát már az ókori orvosok is ismerték, mégis mint önálló fertőző betegség csak a mult század közepén válik ki a bujakóros fertőzések csoportjából, amelynek okozójául Neisser (1879) írta le először a gonococcust. A tenyésztése először Bumm-nak sikerült (1885), míg kórokozó jelentősége Bockart, Bókay, Wertheim kisérleteiből vált bizonyossá.

A gonococcus jellegzetes megjelenési alakja a diploelrendezés, amely párnak hossza 0·8—1·6 μ, a szélessége 0·8 μ. Az egyes coccusoknak egymásfelé fordított felszíen lelapult, sőt gyengén homorú is lehet (zsemlealak). Nem mozognak, nem képeznek sporát. Festődésük már a közönséges festékekkel is annyiban jellemző, hogy sokkal erősebben, sötétebben festődnek, mint egyéb hasonló coccusok; a Gram eljárásnál elszíntelenednek, s ezen alapul kettős festésüknek jó része (Steinschneider, Nicolle).

Tenyésztése a közönséges táptalajokon igen bajos, bár emberhús-agaron telepei 1—2 ivadékon át elég bőségesek. Jól megered azonban, ha a táptalajhoz nativ fehérjét (ascites, hydrokele, vérsavó, ovariumcysta benneke), vizeletet, vért keverünk, vagy ha az agar felszínére egyszerűen friss vért kenünk; complicáltabb, de könnyen előállítható a disznóvér-nutrose-agar is. Valamennyin apró, nyúlós-tapadós, szürkés, áttünő, össze nem folyó telepeket alkot.

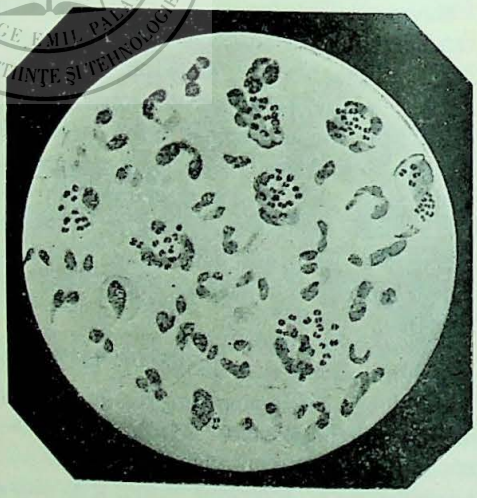
16. ábra. Genysejtekbe zárt gonococcusok (erősebb nagyítással).

Anyagcseretermékei csaknem kizárólag endotoxikus jellegűek, felette lassan oldódnak a tápfolyadékokban (Christmas, Wassermann, Nicolaysen).

Állatoltások alig fogamzanak meg s ha megerednek, gyorsan lezajló gyulladásokat okoznak; megkísérelték a subcutan, intraurethralis, conjunctivalis fertőzést csekély eredménnyel. Még legfogékonyabb a fiatal tengerimalacok hasüregе (Morax, Pinto), a honnét kellő virulentiájú törzsekkel halálos bakteriaemiát is sikerült kiváltani.

Ellenálló képességük kiszárított állapotban csekély; 45°-os meleg néhány óra alatt megöli, híg desinficiens oldatok néhány perc alatt elpusztítják ($^1/_{4000}$ argentamin, $1^1/_2$% argonin, 1%-os protargol) a gonococcusokat. Nedvesen, bőséges, be nem száradó váladékban néhány napig megtartják fertőző képességüket.

Az ember felette hajlamos a gonococcusos fertőzésre, melynek leggyakoribb közvetítője a coitus, ritkábban valamely más érintkezés. A fertőzés megtelepedésére csupán a nyálkahártyák alkalmasak; leggyakrabban a húgycső, ritkábban a kötőhártya, a végbél, a húgyhólyag és a női nemi szervek (a hüvely csupán fiatal korban). Innét terjed tova, vagy kerül a vér útján, elvétve nyirokúton is távoli helyekre, ahol genyedést okoz: endocarditis, synovitis, serositis, periostitis és osteomyelitis. A szövődmények nem ritkán a gonorrhoeához csatlakozó vegyes fertőzések rovására irandók, bár újabban a gonococcust sok oly elváltozásban is sikerült kimutatni, a melyeknek magyarázata (exanthemák, ideges tünetek) ezideig csupán toxinokból volt lehetséges.



17. ábra. Gonococcusok húgycső váladékában.

Felismerésében az említett alaki és festődési viszonyokon kívül segítségünkre lehet az, hogy a gonococcusok a gyulladás bizonyos szakaiban a

váladék sejtjeivel állanak vonatkozásban; nevezetesen a kezdeti nyákos szakban a hámsejteken, a genyes szakban a genysejtekben fekszenek nagy csoportokban a coccusok, amelyek az idült szakban viszont túlnyomóan a sejteken kívül foglalnak helyet. Intravenosusan többszörösen oltott állatok vére agglutinatiót (Vannod) és complement kötési reactiót (Bordet-Gengou) ad gonococcusokkal, ami kétes esetben szintén jó útbaigazító.

5. Mikrococcus tetragenes.

Először Koch (1884) írta le tüdőcaverna genyjében; pontosabb tanulmányozás alá utóbb Gaffky vette.

Az átlagban 1·0 μ átmérőjű, kerek coccusok négyes csoportokat alkotnak, melyeket nyákos burok tart egybe. Nem mozog, spórája nincs. Festődik használt festékeinkkel és Gram szerint is.

Tenyésztése valamennyi táptalajon aërob módon eszközölhető. Agaron fehér, nyákos, nyúlós telepei vaskos lepedékké folynak össze; a bouillonban nyákos üledékben telepszik le; a gelatinát nem folyósítja, tejet nem alvasztja.

Az állatok közül legfogékonyabb a fehér egér, amelyet már néhány csepp bouillon-tenyészet is gyorsan megöl. A tengerimalac bőr alá oltva nyúlós genyű tályogot, a hasürben genyes peritonitist kap, amelynek váladékában bőségesen található a vaskos tokba burkolt tetragenes.

Az ember bőrén, szájnyálában, orrváladékában, gyomrában nagyszámmal élősködik. Mint egyedüli kórokozót anginában, genyedésekben (pleuritis, lymphadenitis, meningitis, parulis, furunculus, abscessus colli), sőt elvétve bakteriaemiáknál is sikerült kimutatni. Mint társfertőzés a gümős tüdőcavernáknak gyakori lakója, ahol úgy látszik a gümősödés terjedésében van valamelyes előkészítő szerepe (Spengler).

6. Bacillus typhosus.

A régebben „typhus" név alatt összefoglalt tünetcsoportból aetiologikus egységként váltak ki azon kóralakok, amelyeknél először Eberth (1880) mutatott ki a fodormirigyekben jellemző csírokat; vele egyidejűleg Koch talált a különböző szövetek metszeteiben ugyanolyan bacillusokat, amelyeket utóbb Gaffkynak sikerült tenyésztenie. A bacillusról, melynek kezdetben kizárólagosan a bélelváltozások előidézését tulajdonították Roux, illetve Neumann és Schäffer mutatták ki, hogy tiszta tenyészetben valóságos genyedést is okozhat.

A typhusbacillus 2—3 μ hosszú, 0·6—0·8 μ széles pálcika, amely a táptalaj milyensége szerint hol csaknem coccusszerű, rövid, vaskos alakokat, hol valóságos fonalakat alkot. Sporái nincsenek. Hosszú, vékony, peritrich csillangóival (10—12) élénken mozog. Könnyen festődik az ismeretes festőszerekkel, a Gram eljárásnál azonban elszíntelenedik.

Tenyésztése facultativ anaërob viszonyok közt mindennemű táptalajon lehetséges, ha az nem erősen savanyú, illetve alkalikus. Agaron ellapuló szürkés, áttünő telepekben nő, amelyek egymással csakhamar összefolynak. A bouillont egyenletesen zavarossá teszi, utóbb azonban pelyhekben leülepedik az edény fenékre. A gelatinát nem folyósítja; lemezein szőlőlevélalakú, telepei jellemzőek: elterülő, öblös szélű, áttünő coloniák, a középen köldökszerűen kiemelkedő dudorral, amelytől finom bordák haladnak a körzetre. A tejet meg nem alvasztja. Burgonyán alig látható, halvány lepedéket képez.

Anyagcsere termékei közül a Brieger által kimutatott ptomain (typhotoxin) mellett a tényleges toxinok a legfontosabbak. Nagy részük endotoxin

természetű (Besredka, Balthazard, Macfadyen), bár újabban oldott toxinok jelenlétét is valószínűnek tartják. A méreg hatásai közül ezidőszerint csupán a haemolytikus képesség van beigazolva (Levy).

Ellenálló képessége elég jelentékeny. 60°-os felmelegítés csak 1 óra alatt öli meg, desinficiáló anyagoknak — 1% sublimat, 5% carbolvíznek — is ½ óra kell az elpusztításhoz.

Emberben a typhus abdominalisnak okozója, amely bélelváltozásaival, velős mirigy- és lépduzzadásával jellemző bonctani kórképet alkot. Pontos vizsgálatok kimutatták, hogy körülírt elváltozásai dacára a typhus minden esetben bakteriaemia, amelynek csírjai helybeli reactio nélkül a szervezet bármely helyén feltalálhatók. Alkalmas körülmények mellett, nevezetesen az illető szervek, szövetek előre ment sérülése után, azonban mindezen letelepedési helyükön gyulladás indul meg, amely kifejezetten genyes jellegű. A felszíni genyedések közül: az angina, rhinopharyngitis, laryngitis, bronchopneumonia; az üregiek közül: a peritonitis, pleuritis, pericarditis; a tályogok közül: lymphadenitis, osteomyelitis, periostitis, oophoritis, lép-, májtályog, orchitis, strumitis a leggyakoriabbak. A genyedések keletkezése ritkán esik a typhus abdominalis korai szakaira, legtöbbször a késői reconvalescentiára, amennyiben kimutatott tény, hogy a letelepedett csírok a szervezetben sokáig megtartják életképességüket (Bacillenträger), s kellő pillanatban új életre kelnek. A posttyphosus genyedések egyrésze azonban nem ilyen letelepedett typhus csírokra, hanem közönséges genykeltőkre vezetendő vissza, amelyeknek bevándorlására bőséges alkalmat nyujt a bélbeli fekélyedés; olykor pyogenek és typhus együttesen találhatók a genyben.

Az állatok az emberből kitenyésztett typhus tenyészetekkel szemben alig fogékonyak; csak igen nagy adagokkal sikerül subcutan oltással gyorsan lezajló megbetegedést, olykor halált előidézni. Ha azonban bizonyos eljárásokkal — nevezetesen sorozatos állatoltásokkal (Sanarelli, Chantemesse, Widal, Balthazard) — hozzászoktatjuk a csírokat az állati szervezethez, könnyen sikerül oly virulentiájú törzseket előállítani, amelyek kis adagban is feltétlenül, gyorsan halálosak. A használatos állatok e kisérletekhez: a tengerimalac, kevésbbé a nyúl és a majom.

A typhus bacillus felismerése, illetve a hasonló csíroktól való elkülönítése, az idetartozó csírok igen nagy száma folytán, sok nehézséggel jár. A régibb eljárások inkább a tenyészetek alaki viszonyain épültek fel, míg a ma használatosak a csírok biologikus tulajdonságait s a serologia tényeit használják a kórismézésre. Röviden csoportosítva a következők:

I. A tenyésztési eljárások.

1. Anyagcsere termékek jelenlétét mutatják közvetlenül: a tej, amelyet typhus meg nem alvaszt, a cukor, a melyből gázokat nem fejleszt és bizonyos fehérjék (pepton), amelyekből indolt nem képez (az utóbbi kimutatható folyékony táptalajokban 0·02% kaliumnitrit s néhány csepp tiszta tömény kénsav hozzáadása által, amikor is az indol vörös színűvé lesz).

2. Szines táptalajok színváltozásai jellemzőek typhusra. Igy a lakmust tartalmazó táptalajok (lakmussavó Petruschky, lakmus-tejcukor-agar Conradi-Drigalsky, lakmus-tejcukornutrose-agar Barsiekow) nem vörösödnek meg, a fuchsintartalmú, de natriumsulfittal elszíntelenített táptalajok (fuchsinos tejcukor-agar, Endo) nem vörösödnek meg, a neutralvöröses táptalaj (neutralvörös-agar, Rothberger) nem halványodik el.

3. Gátló eljárásoknak nevezhetjük azokat, amelyeknél a táptalajokhoz adott bizonyos anyagok meggátolják a typhussal rokon bizonyos csírok

fejlődését, míg a typhus maga jól kitenyészik. Ilyen a $^1/_{20}$%-os coffein tartalom (Roth), vagy a malachitzöld (Löffler, Leuchs), amelyek mellett a typhus jól, a coli pedig nem nő.

II. A túlérzékenységi próba.

A gümőkórra kidolgozott eljárás szerint abban áll, hogy typhusos betegeknek kötőhártyája vizes typhustoxin becseppentésére élénk vörösödéssel, majd serofibrinosus gyulladással felel, amely 6—12 óra mulva éri el tetőfokát s 36 óráig eltart (Chantemesse-féle ophthalmoreactio). Jelentősége nem nagy.

III. A serodiagnostikai eljárások.

Valamennyi eljárás egyfelől biztosan typhusos savó alkalmazásával valamely kérdéses tenyészet felismerésére, másfelől biztos typhus törzzsel a betegség kórismézésére használható.

1. Az agglutinatio. Erős hatású immunserumot használunk typhusra gyanus tenyészet meghatározására. Typhus-tenyészet emulsióját (Widal), avagy külön e célra forgalomba hozott typhus-bacillus törmeléket (Ficker-féle typhus diagnostikum) használunk a kellőképpen (1 : 100, 1 : 200), felhigított vérsavó eredetének megállapítására.

2. A baktericidia. Erős hatású immunserummal (amely kecskék vagy nyulak kezelése által nyerhető) valamely vizsgálandó tenyészet typhusos volta úgy a Pfeiffer-féle állatkisérlettel (Pfeiffer-Kolle), mint kémcsőben (Neisser-Wechsberg) is megállapítható. Viszont jó útbaigazító a Pfeiffer-féle bakteriolysis kisérlet a savó természetét illetőleg is, bár az eljárás szövődményes volta miatt nem ment át a gyakorlatba.

3. A complement-kötés. Akár typhustenyészettel (Bordet-Gengou), akár ilyen tenyészet kivonatával végezve (Bruck-Wassermann) jó felvilágosítást ad a bacillus, illetve a savó kórismézésében.

4. Ritkábban alkalmazott eljárások: a praecipitatio és az opsonikus index meghatározása.

Mindezekkel az eljárásokkal sikerült a typhus csírokat a rendszertanban hozzájuk igen közel álló három csoporttól különválasztani: *a)* a coli-csoporttól a többi bélélősdivel együtt; *b)* a paratyphus csoporttól (Achard-Bentande 1896), amelynek úgy *A*, mint *B* alakja nemcsak tenyészeteiben, de biologikusan és az állatkisérletekben is mutat eltéréseket s a melyek közül újabban a *B* typusú (Schottmüller) az emberi kórtanban is jelentősnek bizonyult; *c)* a b. enteritidis (Gärtner) csoportjától.

7. B. coli commune.

Emmerich (1884) cholerás emberek bélsarában irta le mint kórokozót először e bacillust, amelyről utóbb kiderült, hogy a bélnek állandó lakója s már a néhány napos csecsemők bélsarában is (Escherich, 1885) jelen van. Mint genyedést okozó csírt először Passet találta egy végbél körüli tályogban. Kiterjedt vizsgálatok utóbb azt mutatták, hogy e bacillus nem oly pontosan jellemezhető faj, mint akár a typhus, tuberculosis vagy mások, hanem hogy az egymással közeli rokonságban levő fajok egész sorát kell e név alatt összefoglalnunk, melyek közt van ugyan alaki és biologikus különbség, de nem elég s nem változatlanul állandó arra, hogy külön név alatt szerepelhetnének a pathologiában.

Átlagban 1—5 μ hosszú, 0·4—0·7 μ széles pálcika, amely tenyészeteiben fonalakká nyúlik meg. Finom, rövid, néhány csillangójával (4—6), amelyek sohasem képeznek a typhushoz hasonló fonatokat, többnyire lomhán, lassan mozog, bár olykor élénkebben mozgó törzsek is találhatók. Spórát nem képez. Könnyen festődik diagnostikus festékeinkkel, Gram szerint azonban nem.

Tenyészthető facultativ aërob viszonyok közt minden táptalajon, ahol általában bűzös gázok fejlesztése jellemzi. Agaron vaskos, szürke lepedéket alkot, amely hamar ellepi az egész felületet; a bouillonban egyenletes zavarodást és vékony felszíni hártyát alkot. A gelatinán folyósítás nélkül a typhuséhoz hasonló, de durvább alkatú szőlőlevélszerű, vagy szürkés, átlátszatlan, korongalakú telepekben nő. A burgonyán sárgásbarna, nyúlós-tapadós lepedéket képez; a tejet megalvasztja. Indolt fehérje tartalmú folyós táptalajaiban mindig sikerül kimutatni.

Anyagcsere termékei közül tenyészeteinek szüredékében gyenge hatású toxinja a legfontosabb (Malvoz), amelynek vérsejtoldó képessége (coli-lysin) is van.

Ellenálló képessége jóval nagyobb, mint a typhusé.

Állataink közül leginkább fogékony a tengerimalac, amely életképes csírok kis adagának intraperitonealis oltása után is a testhőmérsék hirtelen leesésével járó hashártyagyulladást kap s ebbe rövid idő alatt belépusztul. Kevésbbé virulens tenyészetek genyedést okoznak.

Feltalálható mindenütt, ahol szerves anyagok bomlása folyik, nevezetesen gyakran poshadó, szennyezett vízben, ahol ellentétben a typhussal sokáig életképes marad.

Emberben a bélhuzamnak rendes lakója, ahol valósággal physiologikus szerepet játszik, amennyiben egyfelől a táplálék felbontásában segédkezik hasító fermentumaival, másfelől a rothasztó csírokkal antagonistikus hatása folytán a rothadást gátolja. Kórokozó szerepe vagy ezen a szervezetben élő csíroknak (endogen), vagy a külvilágból bekerült idegen coli bacillusoknak (ektogen) lehet. Éppen az endogen fertőzések lehetősége magyarázza meg azt, hogy előszeretettel fordul elő oly helyeken, amelyek ezen physiologikus tenyésző helyeihez közel, vagy legalább is azokkal vonatkozásban állanak. A fontosabb colibacillosisok (colimykosis) közé tartoznak: a húgyutak fertőzései (cystitis, pyelitis, pyelonephritis), az epeutak gyulladásai (cholecystitis, cholangitis), bélbajok (enteritis, colitis), a hashártya lobosodása, ha a bélfal valamely okból átjárhatóvá lesz (leszorítas, sérvkizáródás, bélelhalás). A körülírt genyedések, kivált a bél közelében tartalmaznak gyakran coli-t: parametritis, salpyngitis, appendicitis, periproctitis; de ismeretesek távoli coli genyedések is: angina, bronchopneumonia, pericarditis, endocarditis és mások. Az utóbbiak átmenetet képeznek az általános coli fertőzésekhez, amelyek többnyire nem súlyos lefolyásúak.

Felismerése elmondott alaki és tenyészési viszonyaiból s a typhusnál felsorolt eljárásokkal történik. Hogy csak nehányat elmondjunk: a tejet alvasztja, gázt képez, indolt fejleszt; a lakmusos táptalajokat és a fuchsinagart (Endo) megvörösíti, a neutralvöröset elszínteleníti; coffeinos vagy malachitzöldes táptalajokon nem nő; agglutinatiót csakis a specifikus immunsavóval ad.

8. B. pneumoniae.

Friedländer 1883-ban mint a rostonyás tüdőgyulladás okozóját írta le, ami későbbi vizsgálatok szerint (Weichselbaum, 1886) csak annyiban igazolódott be, hogy a pneumoniának egyes alakjai tényleg erre a csírra vezetendők vissza. Kórtani jelentőségét azonban azóta is számos közlemény bizonyítja.

1·0—2·0 μ hosszú, 0·5—1·0 μ széles pálcika, amely néha valósággal vaskos coccus benyomását kelti (coccobacillus), míg tenyészetben gyakran hosszú fonalakká nő meg. Úgy a szervezetben, mint culturáiban bőséges nyákos tokba van burkolva. Nem mozog, sporája nincs. Anilin festékekkel jól, Gram szerint nem festődik.

Tenyésztése facultativ aërob viszonyok közt történik. Az agaron nyúlós, nyákos, irisáló, vaskos lepedékké nő, a bouillont egyenletesen megzavarosítja s emellett a felszínen nyákos, az üveghez szélein tapadó hártyát alkot, amely utóbb leülepedik. A gelatinát nem folyosítja, ellenben gázfejlődés közben vastag fejű szöghöz hasonló teleppé nő; a burgonyán sárgás-nyúlós lepedékében ugyancsak a gázbuborékok feltünők. A tejet bizonyos ideig mesterségesen tenyésztve megalvasztja; indolt nem képez.

Anyagcsere termékei között jellemző hatású fermentumok (glycerinerjesztő, cukorerjesztő) mellett toxinok is találhatók, amelyek oldódnak a táptalajban s nyulaknál bénulásokat okoznak.

Ellenállása csekély.

Az állatok közül az egér és a malac fogékonyak. Bőr alá oltva mindkettőnél nyúlós-genyes tályog támad, amelyből végzetes általános fertőzés indul ki.

Embernél mint ártalmatlan élősdi található egyébként egészséges emberek nyálában (Netter), légcsövében (Besser), továbbá tüdővészesek köpetében (Pansini). Kórokozó szerepe elsősorban a tüdőben nyilvánul meg, ahol fibrinosus és lobularis pneumoniát okozhat. Innét kerülhet más szervekbe, ahol genyedést okoz; de előrement pneumonia nélkül is beköltözhetik élősdisége helyeiről a szövetekbe. Nevezetesen savós hártyákon (pleuritis, pericarditis, meningitis), nyálkahártyás üregekben (dakryocystitis, otitis, stomatitis, angina, pyelonephritis, cystitis, cholangitis), mirigyekben (parotitis) találták, mint genyedést okozót. Általános fertőzések is fejlődhetnek elsődleges gócaiból, bár ritkán.

Elkülönítése más burkos csíroktól járhat nehézséggel, amelyek közül a húgyutak kórtanában a b. lactis aërogenes (Escherich, 1886) és a légutakban, nevezetesen az orr-garat-gégében a b. ozaenae (Löwenberg-Abel) játszanak nagyobb szerepet.

9. B. pyocyaneus.

Már Lücke (1864) hangoztatta a zöld, illetve kék geny fertőző voltát, okozóját azonban csak Gessardnak (1882) sikerült kimutatnia.

A pyocyaneus 0·3—0·6 μ széles, 1—2 μ hosszú pálcika, amely alakját tenyésztése folyamán, a táptalaj alkata, bizonyos anyagok hatása (desinficiensek) szerint felette tarkán változtatja; csaknem coccusszerű rövid alakok és hosszú, sokszor hullámos, csavarodott fonalak képezik a két végletet. Egyik végén elhelyezett egy csillangójával lassan mozog; sporája nincsen. Gram szerint nem, egyébként könnyen festődik.

Tenyésztésénél obligat aërob igényű. Agaron vékony, fehér lepedéket alkot, mely alatt a táptalaj mind sötétebb zöld lesz; a bouillon csakhamar egyenletesen megzavarosodik, miközben tetején vékony fehér hártya támad, amely lassan leülepedik; a folyadék idővel sötétzöld színű lesz. A gelatinát gyorsan folyosítja; a tejet megalvasztja; a burgonyát zöldre festve a felszínén barnássárga lepedék alakjában nő.

Anyagcsere termékei közül fontosak a festőanyagok és a toxinok.

a) A festőanyagában három különböző festéket sikerült kimutatni. Az egyik chloroformmal minden tenyészetéből könnyen kivonható s a chloroform elpárolgása után hosszú, tűs kristályok alakjában tisztán nyerhető: pyocyanin, amely a levegőn lassan megbarnul (pyoxanthose). A másik festéke zöld és fluorescal: pyofluorescin; a harmadik ellenben tisztán zöld színt mutat, fluorescálás nélkül: pyoverdin. Az egyes festékek a különböző eredetű törzseknél más-más viszonyban vannak jelen, ami már a genynek hol inkább

zöldes, hol inkább kék árnyalatában is megnyilatkozik. *b)* A toxinja nincs vonatkozásban a festékekkel s állatokra elég hatásos; vérsejtoldó képessége (pyocyanolysin) kifejezett.

Az állatok közül a tengerimalac, egér és patkány felette érzékenyek, míg a nyúl kevésbbé fogékony. Nagy adagban láz, hasmenés és fehérjevizelés mellett rövidesen halálos; közepes adagja lassú lesoványodással, végtagbénulással és zsugorodásokkal, olykor valóságos vesegyulladással (zsugorvese, balszív túltengéssel) öli meg az állatot; kicsiny adagban csakhamar feltörő, bűzös tályogot okoz.

Feltalálható a külvilágban mindenütt, kivált kórházakban, hol valóságos endemiákat teremt.

Az emberben a bőrön élősködik, kivált a ruházattól fedett, izzadó helyeken (láb, hónalj, borék). Innét kerül, mint vegyes fertőzés kifelé áttört, idült genyedések váladékába, amelyet zöldeskék színűvé és sajátos szagúvá (akácfaillat) tesz: csontsipolyok, idült fülgyulladás. Mint egyedüli kórokozót találták: appendicitikus tályogokban, májtályogban, bronchopneumoniában és elvétve általános fertőzéseknél is (Ehlers, Schimmelbusch, Oettinger, Kossel).

Elkülönítése az említett festékek alapján eszközölhető a hozzá egyébként közelálló festékes csíroktól: b. fluorescens liquefaciens és b. fl. non liquefaciens.

10. Ritkább pyogen csírok.

Névleg említhető ritkább pyogencsírok: b. pseudodiphtheriae (Pawlowsky), a meningococcus (Weichselbaum), b. influenzae (Pfeiffer.)

A felsorolt pyogen csírok behatolásukra felhasználhatják mindazon kapukat, amelyeknek jelentőségét a fertőzések általános pathogenesisében részletesen tárgyaltuk. Megtelepedésük helye viszont vagy közvetlenül e kapu mögött, vagy attól távol a test más táján fekszik, miközben fertőzhetik az egész utat (nyirokutak, nyirokcsomók, vérerek), melyen tovavitelük történt. Minden helybeli pyogen fertőzés ezek szerint vagy közvetlen beoltásnak, tehát elsődleges letelepedésnek, vagy tovavitelnek, tehát áttételnek lehet következménye; ha a tovaszállitás a vér útján történt, úgy a helybeli góc általános fertőzésnek részjelensége.

I. A helybeli pyogen fertőzések.

Legcélszerűbben a letelepedés helye szerint osztályozhatók: felszíni, üregi és szöveti gyulladásokra.

1. A felületi pyogen gyulladások.

A hámmal borított felületek közül csupán a nyálkahártyán indulhat meg a pyogen csírok fejlődése és hatása, míg a bőrt ép hámrétege megvédi a felszínen szaporodó csíroktól. De a bőrt is megtámadják a pyogenek, ha hámrétegétől fosztott, sebes. A felü-

leti pyogen gyulladások tehát mint nyálkahártya és mint sebgenyedések jelentkezhetnek.

a) **A nyálkahártyagenyedések (catarrhus pyogenes).**

Ha az elszaporodott csírok toxinjai a hámon át beszivárogtak az erekig, gyorsan bekövetkező hyperaemiás duzzadás kiséretében megindul a savós kiizzadás a felszín felé. A kiáramló savó fellazítja a kötőszövet felületes rétegeit és a hámot, amely utóbbi bőségesen termelt nyákját és szaporodó, levedlő sejtjeit keveri a savóhoz. Ha a fertőzés eltávolítására ez az áramlás nem elégséges, sőt a csírok beköltöznek a fellazult sejtrétegekbe is, akkor megkezdődik a fehérvérsejtek kivándorlása, amelyektől kezdetben csupán zavaros a savó, míg végre többé-kevésbbé sűrű gennyé alakul át. A genyben leázhatik, lemacerálódhatik a hámréteg, úgy hogy apró hámhiányok támadnak (ulcus catarrhale), a melyeken át közvetlenül fertőződik a kötőszövet. A genyedés gyors megszűnése után e kis fekélyek csakhamar behámosodnak s teljes restitutio ad integrum következik be (catarrhus acutus).

Ha a gyulladás hosszú ideig fennáll, vagy ha a gyulladás a nyálkahártya kiöblösödéseiben, mirigyeiben lappangó fertőzéses gócokból ismételten kiújul (reinfectio), a folyton izgatott hám végre túlszaporodik, sőt jellegét is megváltoztathatja (metaplasia), az ismételten fertőzött kötőszövet pedig idült burjánzásnak indulhat (catarrhus chronicus).

A gyulladás klinikai tünete a többé-kevésbbé bőséges genyes folyás, ami az egyes testtájakon különböző módon nyilatkozik meg; heveny genyedésnél láz kisérheti a gyulladást. Szűk kivezetőcsöveknél (epeút) a genyedést kisérő duzzadás eldugulásra s így heveny váladék-pangásra (pl. icterus catarrhalis) vezethet.

A nyálkahártyák ezen catarrhusai sem a heveny, sem az idült szakban nem bírnak sebészi érdekkel. De bármely stádiumban igényelhetnek beavatkozást, ha valamely szövődményre vezetnek. Ilyen complicatiók: 1. A geny felgyülemlése (empyema), ha a nyálkahártyás üreg kivezető csöve, nyilása akár a lobos duzzadás, akár valamely más okból (idegen test, kő) eldugul; ilyen heveny vagy idült genygyülemet találhatunk az orr melléküregeiben (empyema antri Highmori, empyema frontale, ethmoidale), a féregnyulványban, az epehólyagban, a kürtben (sactosalpynx), a vesekehelyben (pyonephros). A geny felhalmozódását láz, fájdalom és esetleg kimutatható terime-nagyobbodás jelzi. 2. Átfúródik (perforatio) a nyálkahártyás üregek fala, ha a genyes fertőzés az említett

kis fekélyek helyén a kötőszövetes fal gyors genyes beolvadását eredményezi; megtörténhetik ez a féregnyulványon, az epehólyagon. 3. Átterjedhet (propagatio) a gyulladás a felületről a submucosus kötőszövetre, ahol vagy tovaterjedő genyedésre (phlegmone submucosa), vagy enyhébb lefolyású savós sejtes beszűrődésre (infiltratio submucosa) vezethet. Az utóbbinak a gyógyulása is kiterjedt kötőszövetszaporodással és hegesedéssel történhetik, ami viszont szükületeknek (húgycső, Eustach-kürt, féregnyulvány) lehet okozója. Ezeknek felismerése és kezelése már a sebészet körébe tartozik.

b) **A sebgenyedések.**

Friss sebek a fertőzésre igen hajlamosak; jó táptalaj ezeken a csírok számára a kiáramló szövetnedv és vér, valamint a minden sebzést követő szöveti elhalás. A pyogen fertőzés eredménye a seb felületes rétegeinek elhalása és a sebszélekből meginduló genyedés; az ilyen seb környezetében tehát többé-kevésbbé mélyen terjedő beszűrődés támad, amely a felületes, elhaló rétegek leválására, esetleg a sebszéleken tovahaladó genyes beolvadásra vezet. Klinikailag a pyogen fertőzött friss seb élénk lüktető fájdalmak közepette megduzzad, felületén piszkos-szürke, szétmáló lepedék jelenik meg, mely alól kezdetben zavaros, vörhenyes savó, később egyre sűrűbb geny ürül. A geny lassanként leemeli, lemossa a felületes lepedéket s azután élénk vörös, bőségesen genyedő, vérszegény alapon indul meg a sarjadzás. Ha a fertőzésnek határt szabni a genyedés nem bír, behatolnak a csírok szomszédság nyirokutaiba (lymphangitis, lymphadenitis), vérutaiba (phlebitis), nedvhézagaiba (erysipelas, phlegmone) s előttünk van a súlyos sebfertőzés képe, amelynek legjobban tanulmányozható alakját a bőrsebek adják.

Sarjadzó sebek a fertőzések iránt nem fogékonyak. A jól sarjadzó seben végigfolyhat távolabbi helyekről kicsorgó geny, avagy fertőzött bélbennék, vizelet, anélkül, hogy a sarjakon a legkisebb lobosodás jele mutatkoznék. Ha azonban keringési zavarok, el nem távolodó geny okozta felázás, vagy sérülés folytán a fertőzés mégis megfogamzik, jellemző klinikai kórkép fejlődik: a sarjadzó felszínnnek eladdig reactiomentes környéke hirtelen megduzzad, kivörösödik, fájdalmas lesz; az élénkpiros sarjak vizenyősen megduzzadnak, ellágyulnak, felületüket piszkos-szürke lepedék vonja be, mely alatt apró vérzések tarkítják a szövetet; a sebváladék eleinte zavaros, bőséges savó, majd vörhenyes, sűrűsödő geny, mely olykor megreked a szívós, tapadós lepedék alatt, hogy teljesen beolvassza alatta a sarjak állományát. Csak ha

a genyedés a fertőzéssel megküzdött, csendesednek el újra a helybeli tünetek, melyeket mindig szervezeti általános reactio is kisér.

2. Az üregi pyogen gyulladások.

A testüregek közé számítjuk, bár alkatuk bonctani szempontból lényegesen különbözik: a savós üregeket, az izületeket és az ínhüvelyeket, amennyiben viselkedésük a fertőzésekkel szemben sok közös vonást mutat.

Minden üregi fertőzés, kerültek légyen a pyogen-csírok közvetlen beoltás, a szomszédságról történt tovaterjedés, avagy áttétel útján az üregbe, a falak erős hyperaemiája mellett gyorsan kifejlődő savós ömlennyel kezdődik. A savóból csakhamar finom rostonyapelyhek csapódnak ki, melyek lerakódnak a fényét vesztette, vérbő, savósan átivódott falakra; a savó lassanként zavaros lesz a beléje tömegesen bevándorló genysejtektől, melyek felpuhítják, szétbontják az előbbi rostonyás hártyákat, míg végre az üreget egyenletesen sűrű, átlátszatlan geny tölti ki (empyema). A genyedés átterjed az üreg falaira (periarthritis, peripleuritis) is, amelyek genyesen szétmálnak s utat nyithatnak a felgyülemlett genynek a szomszédság felé (genyáttörés).

A felületesen fekvő izületeknél és ínhüvelyeknél a környezet reactiója utal az általános tünetek mellett az üregi gyulladásra; a mélyen lévő savós üregek folyadékgyüleme ellenben csupán a kopogtatás és hallgatódzás adataiból kórismézhető. Az izzadmány minőségét a próbacsapolás mutatja meg kétséget kizárólag.

3. A szöveti pyogen gyulladások.

Sebészi szempontból a legfontosabbak, mert a leggyakoribbak. Gyakorlatilag két, a fejlődésükben is jól elkülöníthető csoportra oszthatók: a phlegmone és az abscessus.

A) A phlegmone.

Phlegmonénak nevezzük a kötőszövetnek genyedésre hajló, lapszerint elterülő gyulladását, amelynél a lobos termékek a kötőszövet hézagaiban beszűrődve foglalnak helyet.

A kórokozó csírok beoltása történhetik közvetlenül a legkülönbözőbb sérüléseken át; kiterjedt, szenyezett, zúzott sebek (gépsérülések, nyilt törések), de sokszor egészen szűk, jelentéktelen sebesülések is, ha erősen fertőzött eszközökkel történtek (boncolásnál történt karcolások, metszések, tűszúrások), nyithatnak utat a szövetekbe. Közvetve a nyirok- és vérutakon át kerülhetnek be a csírok távolabbi helyekről; nevezetesen a nyirokutak mentén,

a nyirokcsomók közül, a vérerek finom elágazódásaiban indul meg a gyulladás az ide besodort s ott leszűrődött csírok hatására.

Előfordulhat mindenütt, ahol kötőszövet van; a közvetlen beoltások az alkalmi okok gyakorisága arányában inkább a végtagokon és a nyakon, a közvetett fertőzések pedig a nagykiterjedésű kötőszövetes zsírpárnákban: a vese körül, a medencében, a csípőtányérban, a szemüregben stb. fordulnak elő.

A szövethézagokba jutott csírok toxinjai a letelepedés helyén élénk vérbőséget és bőséges sejtkivándorlást indítanak meg; a vándorsejtek kezdetben a tágult vérerek körül képeznek kisebb-nagyobb gyűrűt (infiltratio perivascularis); csakhamar azonban elárasztják az erek közötti területeket is, úgy hogy a kötőszövet rostjait széttolják, hézagait megtöltik: ez a sejtes beszűrődés szaka (lobos beszűrődés, infiltratio cellularis). Csakhamar megszaporodik a beszűrődött területen a savó, mely ezen primär gócból beáramlik a környezetbe, azt vizenyősen felduzzasztja s mintegy alkalmassá teszi a csírok továterjedésére. És csakugyan miközben a vizenyős öv egyre tágul, nyomon követi a sejtes beszűrődés terjedése; az eredetileg körülírt góc terjeszkedni kezd s ezzel megindul a tulajdonképpeni phlegmone (phlegmone serosa). A középen vérbő, sejtes-savós beszűrődés, ezt övező halványabb, vizenyős udvarral minden phlegmonenak bevezetője.

A további fejlődés menete lehet az, hogy a vizenyő, gyorsan terjedve a központ felől, épp oly gyorsan át is alakul bőséges sejtkivándorlás által előbb híg, savós (oedema purulentum), majd egyre sűrűbb gennyé (phlegmone purulenta); a geny valósággal átitatja, áthatja a kötőszövet hézagait, amelyekből nyomásra, mint szivacsból a víz, cseppekben szorul ki. Máskor a környéki savóban gyorsan diffundáló toxinok, illetve a savós beszűrődés okozta keringési zavarok a szövetek elhalását eredményezik (phlegmone nekrotica); ahol a savós beivódás és ennek nyomán a sejtes beszűrődés megindult, ott csakhamar vértelenek lesznek, elhalnak a beivódott szövetrészek. Genyes beivódás és szövetelhalás a phlegmonénak két fejlődési szaka.

Utóbb a genyesen átivódott szövetelemek elvesztik életképességüket, s kisebb-nagyobb cafatokban elhalnak; viszont az elhalt szövetterületek körül is megindul a genyedés, amelyben az eredetileg elhalt, nekrotikus szövetrészek elmálnak. A phlegmonenak mindkét fejlődési szaka ilymódon teljes szövetpusztulással járó diffus genyfelhalmozódásba, mint végső szakba megy át (phlegmone abscedens).

A phlegmone ezen fejlődésének, illetve tovahaladásának bármely pontján megállapodhatik s ez adja a folyamatnak klinikai jellegét, amelyet a társuló általános tünetek egészítenek ki egységes kórképekké.

a) A heveny körülírt phlegmone (phl. circumscripta acuta) kezdetét a fertőzés helyére localisált élénk, lüktető fájdalmak és nyomási érzékenység jelzik. A fájdalmas hely csakhamar megduzzad és élénk vörös lesz; a pír elmosódott határokkal megy át a környezet ép szinébe, a duzzadás is szétterülő; eleinte puha, tésztatapintatú (az újjbenyomatokat megtartja) s a környezetnél jóval melegebb. Miközben a duzzadás és vörösség gyorsan terjed, a középső rész vörös szine mind sötétebb, haragosabb, a beszűrődés mindinkább tömöttebb, feszesebb lesz. A lobos gócot környező nyirokcsomók megduzzadnak, fájdalmasak lesznek, a beteg lázas és általános rosszullétről: kedvetlenségről, fejfájásról, álmatlanságról, hányingerről panaszkodik.

Bizonyos kiterjedést elérve, a duzzadás előhaladása megszűnik, az általános tünetek enyhülnek, az egész folyamat megállapodik. Kedvező esetben a phlegmone, mely ilyenkor a phlegmone serosa kórtani képét mutatja, visszafejlődhetik; a lobos pir lassanként elhalványodik, a beszűrődés eltűnik; előbb a környezeti vizenyő lohad le, majd enged a középső beszűrődött terület feszessége is s lassanként, fokozatos elhalványodás közben megpúhul az egész phlegmonosus góc. Súlyos esetben a phlegmone elgenyed; a középső beszűrődés szine lassanként a szederjesbe megy át, a tömöttsége megszűnik, puhább, csaknem besüppedő lesz s ha ilyenkor belévágunk, a lobos szövetből, esetleg valamelyes központi elhalt góc mellől, sűrű genycseppek nyomhatók ki. Utóbb a szederjesen puhult hely körülírtan hullámzani kezd ott, ahol a geny a szövetek beolvasztásával kisebb-nagyobb üreget vájt már magának. A geny utat tör a kiürülésre, aminek megtörténte után a gyulladásos tünetek gyorsan enyhülnek s a támadt anyaghiány sarjadzással begyógyul.

b) A heveny tovaterjedő phlegmone (phl. progrediens). Éppúgy indul meg, mint az előbbi; körülírt vörös duzzadás támad, amelynek vizenyős udvara rohamosan terjed, mondhatjuk szemlátomást halad, majd halvány pöffedést, majd inkább élénk piros (erysipelatoid) duzzadást okozva. E gyors terjedéssel nem tart lépést a környékes nyirokcsomók duzzadása, de igenis az általános tünetek súlyos volta: magas láz (39·5—40°), szapora pulsus, elesettség, száraz nyelv, étvágytalanság, olykor hányás. Ha ilyen szakban belevágunk a beszűrődésbe, a kötőszövet valóságosan kocsonyásnak látszik. Széttolt lemezei között könnyen

megalvadó, sárgás-zöld folyadék foglal helyet, amely a középen apró vérzésektől tarka s egyúttal zavarosabb, sűrűbb is.

A legsúlyosabb esetekben a tovaterjedést kisérő általános tünetek oly hevesek, hogy mielőtt még a phlegmone savós szakából tovább fejlődnék, folytonosan emelkedő láz és elesettség tünetei közepette beáll a halál (foudroyans alakok).

Igen súlyos fertőzésnek következménye az, ha a savós phlegmone nekrotikussá lesz. A vizenyős udvartól körülvett, vörös beszűrődés ilyenkor már messzire, az egész végtagra kiterjedt (pl. az egész alkarra). A feszes, rugalmas infiltratum felett a hámot apró, vörhenyes hólyagcsák emelik fel, amelyek alatt, ha megpukkadnak, sötét szederjes foltokban tűnik elő a vérzéses corium. A foltok helyén utóbb elhal s valósággal kiesik a coriumnak kisebb-nagyobb darabja, ami utat nyit a corium alatt felhalmozódott folyadékgyülemnek. Ez a folyadék majd inkább vörhenyes, zavaros savó, majd híg, szürkés geny, amely a nagy terjedelemben elhalt, halvány szürkés-zöld szövetcafatok (ínak, bőnyék, izmok, csonthártya) közül ömlik elő. Előbuggyanása közben magával ragadja a cafatokat, amelyek így kibújnak az említett nyílásokon. Egyik luk a másikat követi s csakhamar valóságos szita fekszik a corium helyén, melynek minden egyes likán a zöldes, elhalt rongyok tűnnek át. A kilukadás többnyire az általános tünetek enyhülésével jár; ez a javulás csak pillanatnyi, ha a peripherián a tovaterjedés tart, állandó, ha a kiürülés a helybeli folyamatot is megállítja. Ott, ahol a gyulladás megállapodott, megindul az elhalt részek kilökődése s a támadt anyaghiányok pótlása, ami mindenkor kiterjedt hegesedéssel történik.

Könnyebb esetek azok, amidőn a savós-sejtes beszűrődés genyedésbe megy át. A vizenyősen felpuffadt területek rohamosan terjedő vörösödés közben beszűrődnek, tömöttek, feszesek lesznek; majd a beszűrődés elveszti rugalmasságát, petyhüdt lesz, az ujjnyomásra támadó mély besüppedéseket sokáig megtartja. Olyan mintha valamely sűrű, nehezen mozgó folyadékkal volna átitatva. És valóban, ha ilyenkor a phlegmonosus területbe bemetszünk, a kötőszövet széttolt hézagait telve találjuk többé-kevésbbé sűrű gennyel, amely nyomásra vastag cseppekben, lassan ürül ki a metszéslapra; a genyes beszűrődés szélein vizenyős, kocsonyás a kötőszövet s csak itt-ott tarkítják a metszési lapot apró vérzések és genyes foltok. Magára hagyva, az ilyen genyes phlegmone lassanként átterjed alulról a bőrre, azt egy vagy több helyen elvékonyítja, míg a kékes-szederjes területeken kilukad, felfakad s utat nyit a genynek. Ez a kiürülés azonban inkább kiszivárgás, mint kiömlés, mert a geny még be van ivódva a

kötőszövet rostjai közé. Később, ha a genyben ázó szövetrészek elhalnak, ellágyulnak és beolvadnak, a phlegmonosus beszűrődés helyén elterülő tályog támad, amely nagy tömegben könnyen üríti bennékét kifelé.

A legenyhébb esetek azok, amelyekben a terjedésnek bizonyos idő mulva mégis gátat von a szervezet ellenállása. A vizenyő lassan felszívódik, a beszűrődés eloszlik s a lefolyt gyulladás egyetlen nyoma a szöveteknek hosszú időre megmaradó merevsége, olykor zsugorodása.

c) Az idült phlegmone (phlegmone chronica). Az idült phlegmonét az egyes gyulladásos tünetek lassú fellépése, fejlődése és az egyes fejlődési szakok elnyúlása jellemzi.

Ha valamely gyorsan elterülő phlegmone valamely okból, pl. műtéti beavatkozás folytán, napok, hetek mulva megállapodik ugyan, a genyes szövetroncsok kiürülése, a támadt anyaghiányok pótlása azonban hónapokat vesz igénybe, ilyenkor nem beszélünk idült phlegmonéről, mert a lobos folyamat, mint gyulladás, hevenyen zajlott le. Idült az a phlegmone, mely lappangva, heveny tünetek nélkül indul meg. Az alig fájdalmas terület csekély vizenyője lassan, hetek mulva megy át tömöttebb beszűrődésbe s csak hetek mulva jelenik meg a lassan megvörösödő területen itt vagy ott elszórva lágyulás, genyedés. De idült az a phlegmone is, amely rohamosan, mondjuk egyik napról a másikra jelenik meg, kiterjedt vizenyővel, nehány nap mulva deszkakemény beszűrődéssel, amelynek további lefolyása — esetleges oldódása, vagy elgenyedése — azonban heteket igényel.

Az idült lefolyás oka elméletileg vagy a fertőző csírok csökkent virulentiájában, vagy a szervezet nagyobb ellenállóképességében keresendő.

Legjellemzőbb képviselője az ú. n. deszkaphlegmone (Holzphlegmone, phlegmone ligneus Reclus). Oly kórkép, melyet valószínűleg már Stromeyer (1844) is ismert phlegmone serosa néven, de amelyet, mint sajátos kóralakot, először Reclus (1896) írt le; újabb időben Jenney, Krause, Kuznetzoff, Mühsam, Fichtner, Monod és Poncet foglalkoztak vele.

Leggyakrabban a nyakon támad, de észlelték a hasfalban (Krause) és az alkaron (Jenney) is. Deszkakemény, fájdalmatlan beszűrődés ez, amely pl. a nyakon az állkapocstól leterjedhet a kulcscsontig s minden láz, fájdalom, általános tünetek nélkül fejlődik. A bőralatti kötőszövetben fészkel s többnyire csak elszórt, apró gócokban vezet genyes beolvadásra. A genyes szigetek feltörhetnek s egy idei genyedés után maguktól záródhatnak, sőt a nélkül is felszívódhatnak. A teljes visszafejlődés azonban hónapokig

várathat magára. Ritkábbak azon alakok, amelyeknél hirtelen (akár egy éjjelen át) megduzzadnak az illető tájék nyirokcsomói, a duzzadás rohamosan átterjed a mirigyek környezetére is mint deszkakemény, merev, fájdalmatlan beszűrődés; ezaz állapot azután hetekig-hónapokig változatlan marad, el nem genyed, fel nem szívódik, míg végre lassú oldódásnak indul (Fichtner).

A kórokozó csírok nem egységesek: staphylococcus, streptococcus mellett diphtheriát, pseudodiphtheriát, proteust, aktinomycest is találtak ilyen jellemző deszkaphlegmonéban.

Mindezen phlegmone-typusok jellemzésére az elmondottakban a bőralatti phlegmonét vettük kiindulásul, amennyiben felületes fekvése, szemmel követhető lefolyása miatt a legjobban ismerjük. A bonctani és klinikai leirás azonban teljesen reáillik a mélységben (subfascialis, intermuscularis, periostealis, periarticularis, supraperitonealis) lezajló ilyen természetű gyulladásokra is, ahol csupán a felületen látható lobtünetek hiányzanak.

A phlegmone veszedelme is közös valamennyinél. Végzetes lehet a phlegmonosus gyulladás *a*) mert átterjedhet életfontosságú szervekre, amelyeknek genyes gyulladása, duzzadása halálos: meningitis, peritonitis mediastinitis, laryngitis phlegmonosa; *b*) mert a phlegmonosus területeken átfutó nagyobb viszerekben rögösödést s ebből származó tüdőverőér-emboliát okozhat (pl. a gyermekágyasok phlegmasia alba dolens-e); *c*) mert általános fertőzést eredményez, áttételekkel vagy anélkül.

B) A tályog (abscessus).

Tályogról beszélünk, ha a geny a szövetekbe vájt üregekben halmozódik fel. Az üreg keletkezése a geny szövetoldó fermentumaira vezetendő vissza (histolysis). Hogy az egyik esetben phlegmone, a másikban tályog fejlődik ugyanegy fajú csírok megtelepedése után, az egyrészt a csírok virulentiájának, másrészt a szervezeti ellenállás sajátlagosságának eredménye az egyes esetekben.

A tályog tehát éppúgy mint a phlegmone, vagy közvetlenül a csírok behatolási helyén képződik, vagy attól távol: az elvezető nyirok- és vérutak mentén, illetve a véráram közvetítésével a test távoli, más helyén fejlődik. Jutottak légyen a csírok így vagy amúgy a szövetekbe, megtelepedésük helyén csakhamar elszaporodnak s anyagcseréjük termékeivel lobos exsudatiót indítanak meg: a csírok körül vándorsejtek gyűlnek össze, a környezet pedig savósan átivódik. A vándorsejtek a csírok közvetlen szomszédságában a toxinok hatására elzsírosodnak, genysejtekké lesznek, a

1913

a szövetrostok feloldódnak s így a bakteriumok csakhamar egy, a szövetek genyes oldódása által támadt kis üregben fekszenek, melynek falát a genyesen beivódott, de még el nem folyósodott szomszédság alkotja. A genyes beivódás kifelé lobos beszűrődésbe megy át, amelyet tovább vizenyős gyűrű övez. Genyes beolvadás, genyes beszűrődés, lobos infiltratio és vizenyő a tályogfal egymásra következő rétegei, a tályogfejlődés egyes szakai.

A szervezet és csírok küzdelme a lobos-sejtes rétegben folyik le; ami azon belül van, a csíroknak esett áldozatul, ami kifelé esik, még csíroktól ment. A tályog terjedése, megállapodása, illetve gyógyulása ebben a lobos-sejtes rétegben dől el.

Ha a tályog terjed, akkor a vizenyős övből sejtes, a sejtesből genyes beszűrődés lesz, míg a genyesen infiltrált beolvad. Kifelé a tályog körül pedig előbbrehalad a vizenyős duzzadás. Ha a tályog megállapodik, akkor a vizenyő eltűnik, a sejtes beszűrődés sarjadzásba (szövetburjánzásba) megy át, amely a belső genyes réteg körül ellenálló gátat von s többé nem genyesedik. Ilyen állapotban a tályog stationär marad mindaddig, míg a szövetburjánzásnak nem sikerül a genyes rétegbe is behatolnia, azt elfoglalnia; az ilyen tályogban a sarjadzó-sejtes rétegből befelé növő granulatiók az üregben újra beolvadnak. Ezt a sarjadzó-sejtes, befelé beolvadó réteget nevezik genyhártyának: membrana pyogenes (membrana abscessus). A tályog gyógyul, ha a sarjadzó-sejtes réteg elfoglalja előbb a genyes réteg, majd a genyes üreg helyét (a tályog kisarjadzik); a geny eközben lassanként besűrűsödhetik mázszerű, pépes tömeggé, amely akár el is meszesedik, avagy pedig a geny felszívódik s helyét híg savó foglalja el.

Minden tályog jellegét a benne foglalt genynek és a falának minősége szabja meg.

A geny átlátszatlan, többé-kevésbbé sűrű folyadék, amely valamelyes folyadékban oldott vegyi anyagokból és benne úszó corpuscularis elemekből áll. A geny folyadéka megfelel a vérsavónak, amelyből származik. A geny oldott anyagai bizonyos alkalikus vegyhatású sókon kívül fehérjék (albumose és pepton), glykogen és bomlási termékek (indol, skatol stb.) A geny corpuscularis elemei felette változatosak; a genysejteken kívül, amelyek fragmentált magvú, elzsírosodásnak induló, tehát pusztulófélben levő leukocyták, találhatók vörös vérsejtek, szöveti sejtek és rostok, szabad zsírcseppek (néha nagy sejtekbe zárva: Gluge-féle testek) és a genyedést okozó csírok. A zsír kivált nagy kiterjedésű zsírpárnák (bőralatti zsírszövet, zsíros velő) genyedésénél bőséges. A csírok száma pedig annál nagyobb, mennél heve-

nyebb, frissebb a tályog; hosszú ideig fennálló genyedésnél a csírok saját mérgeiktől s a szervezet bakteriolytikus anyagaitól elpusztulnak, szétesnek, úgy hogy nem ritkán sterilis az ilyen régi tályog.

Ezen három alakrésznek: folyadék, vegyi anyagok, corpusularis elemek kölcsönös viszonya szabja meg a geny minőségét: színét (zöldessárga, fehér, piszkos-szürke, barnás, vörhenyes), sűrűségét (híg, nyúlós, sűrű tejfelszerű), szagát (szagtalan, édeskés, bűzös) és egyenletességét (darabos). A geny alkata a szervezeti reactio minőségétől, a csírok milyenségétől és a genyedés helyétől függ. Sűrű tejfelszerű geny: a staphylococcusra, hígabb savós geny a streptococcusra, vörhenyes-véres a pneumococcusra, nyúlós-nyákos a pneumobacillusra, bűzös-szenyes a coli-ra jellemző.

A tályog fala mint említettük a szomszédság lobosan beszűrődött kötőszövetéből kerül ki s mindenütt jellegzetes alkatú, amennyiben belülről kifelé haladva a következő rétegzettséget mutatja: genyes beolvadás, genyes beivódás (phlegmonosus öv), sejtes-lobos beszűrődés, vizenyő. Friss, terjedő tályogban a fal egyenetlen, rongyos, amennyiben róla genyesen beivódott, de még el nem lágyult cafatok lógnak le. Régibb, kivált idült, megállapodott tályog fala lepedékes, dudoros, a környezettől elég élesen elhatárolt (pyogen hártya), sokszor a környező hegről mintegy leválasztható.

A tályog sorsa lehet: 1. növekedés, akár concentrikusan mindenoldalt előhaladó beolvadás közben, akár egy irányban, ha a terjedésnek valamely ellenálló szövet (ín, bőnye, csont) gátat vet s a genyet bizonyos irányba tereli (sülyedéses tályog); 2. áttörés valamely felszín — a bőr vagy nyálkahártyás ürök — felé, ha a genyes beolvadás útjába ezek valamelyike esik; 3. felszívódás (resorptio) oly módon, hogy a geny folyékony része a physiologikus nedvfelszívódás módjára, a corpusaclaris elemek pedig előzetes szétesés után phagocyták közvetítésével szállíttatnak el. A geny ennek folytán besűrűsödik, majd pépszerű mázzá, valóságos sajtos tömeggé lesz, amely olykor elmeszesedik. A felszívódással nem mindenkor tart lépést a tályog sarjadzása, úgy hogy a tályogürbe ideiglenesen savó szivároghat be, mint hézagpótló (abscessus serosus); 4. gyógyulás (granulatio) áttörés, illetve felnyitás után, valamint felszívódás kiséretében. A lobos-sejtes beszűrődés granulátióvá alakul át s lassanként kitölti az üreget; a sarjak hegesedéséből támad a tályog helyén állandóan megmaradó heg (cicatrix).

Klinikai fejlődésében legjobban ismerjük a subcutan kötőszövet tályogjait, bár kétségtelen, hogy arról adott leírásunk

minden más tályogra is érvényes. Klinikailag ez a tályog két alakban jelentkezhetik.

a) a kezdetet a phlegmonéhez hasonló heveny roham jelzi: általános tünetek, láz, fejfájás, étvágytalanság, levertség közepette lobos beszűrődés fejlődik a fertőzött helyen, amely azonban csakhamar megállapodva genyes lágyulásba megy át (meleg tályog, abcessus acutus);

b) lappangva, mondhatjuk gyulladásos tünetek nélkül fejlődik ki a genygyülem, amely csak akkor tűnik szembe, mikor nagyságával alaki eltérést, vagy működési zavart okoz (idült tályog, abscessus chronicus). Az utóbbi legtöbbször gümőkóros eredetű (abscessus frigidus), de származhatik pyogen-fertőzésből is.

A genygyülem klinikai jele: a hullámzás (fluctuatio), amely pontos vizsgálatnál mélyen fekvő tályogoknál is kimutatható (l. a 135. oldal). A többi tünet: a helybeli fájdalom, pir, duzzadás, a környezetbe vezető utak (nyirokút, viszerek, nyirokcsomók) lobosodása s az egész szervezet részéről: a láz, a leukocytosis, éppúgy találhatók a phlegmonenél, mint a tályognál is. Tályogot csakis akkor szabad kórisméznünk, ha a talált lobos terimenagyobbodás hullámzik.

Kétes esetekben jó szolgálatot tehet a próbacsapolás; nem oly értelemben, hogy a szövetek mélyéből kiszívott genycsepp feltétlenül tályogot jelent, mert hiszen phlegmonosus szövet hézagaiból is kihúzhatunk egy-két csepp genyet, de oly irányban, hogy nagyobb mennyiségű (2—3 cm^3) geny mindenkor tályogra jellemző s hogy a geny jó differentialis jel más eredetű hullámzó daganatokkal szemben.

II. Az általános pyogen fertőzések.

Általános fertőzés alatt értjük a vér szenyezését pyogen csírokkal és anyagcseretermékeikkel. Mint említettük, minden helybeli fertőzésnél kerülnek csírok és mérgek a véráramba s kétségtelen, hogy a localisált gócok kifejlődését kisérő láz, leukocytosos, ideges tünetek mindenkor ilyen vérszenyezésnek a tünetei. Voltaképpen tehát minden fertőzés egyúttal általános is. A szó szűkebb értelmében vett általános fertőzésről azonban csakis akkor beszélünk, amikor az általános tünetek önálló kórképpé szövődnek össze, amely mellett háttérbe szorul a helybeli folyamat.

A genyes fertőzésekhez csatlakozó ezen általános megbetegedés minden idők óta foglalkoztatja a sebészi irodalmat. S habár az utolsó évtizedek bakte-

riologiai vizsgálatai és kórbonctani megfigyelései sokban hozzájárultak e kérdés tisztázásához, ma sem mondhatjuk e kutatásokat lezártaknak. Nem pedig elsősorban azért, mert a klinikai búvárok túlnyomó része ma is ragaszkodik a régibb, empirikus kórképek nomenclaturájához s csupán annyiban enged teret az exact eredményeknek, amennyiben egy névrendszer szűk kereteibe beszoríthatók.

Genetikus különbséget tettek Billroth és Gussenbauer a gyakorlatban meghonosult pyaemia és septikaemia fogalma közt, amikor az előbbit genyalkatrészek felszívódásából, a septicaemiát pedig rothadási termékek bejutásából a véráramba magyarázták.

Bonctani alapokra kívánják fektetni a megkülönböztetést Ziegler-rel élükön a kórboncnokok: pyaemia azon általános fertőzés, melynél áttételek találhatók, septicaemiáról beszélünk, ha metastasisok nincsenek.

Biologikus, a csírok hatásmódját számbavevő felosztás származik Kocher-Tavel-től, akik bakteriaemiának a vérben szaporodó csírok okozta tüneteket, toxinaemiának az általános mérgezés kórképét nevezik.

Aetiologikus kíván Brunner felosztása lenni, amikor az általános fertőzéseket így foglalja össze: *a)* sephthaemia (sepsis) a rothadási termékek okozta mérgezés, fertőzés; *b)* pyogen általános fertőzés származik a genykeltő csíroktól; metastatisans (pyaemia) ez ha áttételek fejlődnek, non metastatisans ha áttételek nincsenek, toxaemia, ha csupán mérgek okozzák; *c)* pyosephthaemia az előbbi kettőnek együttes megjelenése.

Klinikai célokat szolgálnak azok a búvárok, kik a régibb elnevezések teljes elhagyásával röviden sepsisről (Lenhartz), infectio generalisról (Klemm, Lexer), septicopyaemiáról beszélnek minden egyes klinikai esetben, részletkérdésnek tekintve a pontosabb bakterologiai és bonctani felosztást.

Ez utóbbi törekvések számbavételével tényleg célszerűnek látszik klinikai szempontból az összes általános genyedő fertőzéseket egy közös név alatt összefoglalni, amikor is a tudományos követelménynek inkább az infectio pyogenes generalis (s. universalis), a gyakorlat igényeinek inkább a septicopyaemia elnevezés felel meg. A pyogen fertőzésekkel szembehelyezzük így az infectio putrida generalis-t, amely a helybeli folyamatokban is jól körülírható csoportot képez (l. a 183. old.).

A kórokozó csírok egyenként (monoinfectio), vagy többedmagukkal társulva (polyinfectio) szerepelnek a fertőzés előidézésében s mint említettük, vagy csupán mérgükkel árasztják el a szervezetet (toxinaemia), vagy maguk is belekerülnek a vérbe (bakteriaemia). Tudományos szempontból nagy érdekkel bír e részletek pontos megállapítása s a kezelés tökéletes akkor lesz, ha az egyes esetekben pontos bakteriologiai kórismét tudunk állítani (staphylomykosis, streptococcomykosis universalis, staphylotoxinaemia stb.). Ez azonban a kórágynál, sokszor a legfinomabb vizsgálásainkkal sem sikerül s addig, míg további megfigyelések ez irányban nem adnak

kezünkbe könnyű differentiáló módokat, ajánlatos a fentemlített összefoglaló elnevezést megtartani.

Az általános pyogen fertőzések keletkezésének feltétele az, hogy a vérbe jutott csírok a vér baktericid, a toxinok pedig a vér méregkötő hatásának ellenállni képesek legyenek, hogy így a szervezetben pusztító munkájukat folytathassák. Ennek a lehetősége fennforog, ha *a*) igen nagy virulentiájú csírok kerülnek a vérbe, amikor is a virulentia mindenkor mint relativ érték szerepel, vonatkozásban az illető szervezet resistentiájával; *b*) ha egyszerre igen nagy mennyiségű csír árasztja el a vérpályát és *c*) ha a vér szenyezése oly tartós, huzamos, hogy a szervezet ellenállása utóvégre kimerül. Lényegtelen különbség az, hogy a csírok frissen jutottak-e be a szervezetbe (ectogen), avagy hogy ott már bizonyos ideig lappangó életet folytattak (endogen, autochton) s csak valamely alkalmi ok nyitott számukra kaput, avagy fokozta virulentiájukat oly mértékben, hogy általános fertőzés előidézésére képesek.

A behatolás kapuja az esetek egy részében kimutatható akár valamely fertőzött testfelszín, akár valamely szöveti góc alakjában. A felszínek közül a bőr (cutan), a száj és függelékei (buccalis, tonsillaris, pharyngealis, otogen és rhinogen), a tüdő (pulmonalis), a gyomorbélcsatorna (gastrointestinalis) és a húgyivarszervek (urogenitalis: urethralis, pyelogen, metrogen fertőzés) szerepelnek az általános pyogen fertőzések kórtanában. A szöveti gócok pedig üregi genyedések (pleuritis, pericarditis, peritonitis), phlegmone vagy tályogok képében lehetnek általános fertőzés forrásai.

A behatolás módja — legyen a behatoló tényező: méreg vagy bacillus — az egyes esetekben különböző: 1. A csírok szaporodásuk helyéről tömegesen felszívódhatnak a nyirokpályák közvetítésével a vérbe. 2. A vérereket valamely sérülés megnyithatja a fertőzés területén úgy, hogy a csírok közvetlenül bejutnak, bepréseltetnek a vérpályába. 3. A fertőzés helyén támadt tályog betörhet a vérerekbe s genyes csírjait beönti a vérerekbe. 4. A vérerekben támadt, fertőzött alvadék ellágyulhat, széteshetik s darabjait a csírokkal együtt tovasodorhatja a véráram (embolus infectiosus). Míg az első három esetben egyes csírok, addig az utolsóban csírral fertőzött rögök, vagy csírtömegek kerülnek a vérbe, ami a csírok további sorsára nézve jelentős.

Egyes esetekben a behatolás kapuja ki nem mutatható (kryptogenetikus általános fertőzés) azért, mert az általános

fertőzés kifejlődése idején már gyógyult vagy mert kicsiny volta, elrejtett fekvése miatt a figyelmet kikerüli. Klinikailag kryptogenetikus általános fertőzések forrását nem ritkán kimutatja a boncolás, de tény az, hogy vannak esetek, melyeknek keletkezése a boncasztalon is rejtély marad.

Az általános pyogen fertőzések okozta bonctani elváltozások a következő csoportokba oszthatók: 1. a vér elváltozásai (l. a 138. old.); 2. a nyirokszervek megnagyobbodása, túltengése: lépdaganat, a nyirokcsomók duzzadása, a csontvelő elváltozása; 3. a parenchymás szervek elfajulása, mely valóságos gyulladássá fokozódhatik, legkifejezettebben a szíven, vesében, májban, mellékvesében, izmokban; 4. vérzések, részben toxikus érfalelfajulás, részben hajszálér-eltömülés folytán és pedig: a bőrben, a nyálka- és savóshártyákon, a parenchymás szervekben; 5. genyedések, részben fertőzött infarctusok (tüdő, vese, agy), részben közönséges tályogok vagy phlegmone alakjában; 6. érfal elfajulás következményes fertőzött véralvadással: a szíven (endocarditis) és a nagyobb ereken (arteritis, phlebitis).

A klinikai kép a lázon és vérelváltozáson, mint általános tüneteken kívül, az egyes szervek kóros elváltozásainak symptomáiból szövődik össze.

Ezen localisált tünetek Lenhartz szerint nagyjából a következők:

Az izületekben húzó, nyilaló fájdalmakon kívül, gyorsan fejlődő, de ép oly gyorsan el is tünő duzzadások, valamint genyes gyulladások találhatók, amely utóbbiakból nem ritkán súlyos panarthritis fejlődik. A csontokon mulékony, szaggató fájdalmak, nyomási érzékenység és genyes gyulladás észlelhetők. Az izmoknak húzó, nyilaló (rheumás) fájdalmai legtöbbször bonctani elváltozások nélkül jelentkeznek; de nem ritkák a valóságos izomgyulladások és tályogok sem.

A bőrön egyszerű keringési zavar okozta erythema — amely majd inkább roseola, majd inkább csalánhimlőszerű (urticaria) — váltakozik vérzésekkel (foltos és lapszerű vérzések, peliosis septica) és genyes-hólyagos kiütéssel (pustulák, pemphigus hólyagok), olykor herpessel.

A nyálkahártyákon apró vérzések, a savós hártyákon savós és genyes gyulladás a gyakoriak.

A szemben felette jellemzőek a retinalis vérzések (Litten), az elmosódott szélű fehér foltok (Roth) és a genyes gyulladás különböző alakjai (iridocyclitis, choroiditis, panophthalmitis).

A gyomorbélcsatorna részéről többé-kevésbbé súlyos gastroenteritis, makacs hasmenés, olykor bélvérzések jelentkeznek.

A tüdőben gyakran minden anatomiai elváltozás nélkül súlyos dyspnoë jelentkezik; máskor azonban bronchitisnek, tüdőgyulladásnak, tüdőtályognak vagy infarctusnak mutatkoznak a jellemző tünetei.

A szív részéről az érlökés szaporasága és gyengülése utalhatnak súlyosabb elváltozásokra (myodegeneratio); míg az endocarditisnek, pericarditisnek megvannak a kimutatható helybeli tünetei is.

A nagy mirigyek közül a májban duzzadás, nyomási érzékenység (tályog) és ezeket kisérő sárgaság, a vese részéről fehérjevizelés, nephritis,

vesegenyedés és pyelitis, a fültőmirigyben genyes gyulladás tünetei jelentkezhetnek.

A lép duzzadása és nyomási érzékenysége minden általános fertőzésnek kisérője. Ugyanez áll a nyirokcsomókra is.

Az agy- és gerincvelő részéről a bonctani elváltozásokat ki nem váltó általános tünetek (izgatottság, levertség, delirium) mellett localisált görcsök és bénulások jelentkezhetnek, mint góctünetek.

Mindezen tünetek tarka változatosságban összefűződve alkotják az egyes esetek klinikai képét. Az általános keretben csupán egy tünet van, amely körül az esetek egy része csoportosítható s ez: a kimutatható áttétel. Pontos klinikai észlelések ugyan azt mutatják, hogy az áttételeket okozó általános pyogen fertőzésnek egyéb tünetei: lázmenete, közérzése, vérelváltozása és egyebek is mutathatnak bizonyos állandóbb egyöntetűséget a nem metastatisáló infectiókkal szemben, törvényszerűséget felállítani azonban csak ezekből nem lehet. A döntő a klinikai kórismézésben csakis: az áttétel; igaz, hogy a boncolóasztal rácáfolhat a legpontosabb észlelésre is, de ez tudományos és nem gyakorlati értékű.

Klinikailag az általános pyogen fertőzésnek tehát két kóralakját különböztethetjük meg:

1. A nem metastatisáló általános pyogen fertőzés (infectio pyogenes generalis ametastatica).

Előrement, sokszor jelentéktelennek látszó sebesülés után máskor kisebb-nagyobb kiterjedésű, localisált fertőzéses góc kapcsán, ritkábban minden előzmény nélkül a testhőmérsék feltűnő emelkedése és a testi erő gyors leromlása hívják fel a figyelmet arra, hogy a fertőzés a vérpályák útján általánossá lett.

A hőmérsék emelkedése többnyire meredek vonalban éri el tetőfokát 40—41° C-t, hogy azután csekély $^1/_2$—1° C-nyi ingadozásokkal megmaradjon magaslatán. Ritkábban kiséri az emelkedést hidegrázás s éppúgy ritkább a lépcsőzetes lassú emelkedés is. Súlyos erőhanyatlás mellett ellenkezőleg a test hőfokának hirtelen leesése, 36·5—36·9°, is előfordul az általános fertőzés bevezetése gyanánt, bár ez inkább a közelgő halál előjele szokott lenni.

A testi erő leromlását mindenekelőtt a beteg elesett volta jelzi. Az arc beesett, sápadt, fakó, olykor kissé sárgás árnyalatú, a vonások petyhüdtek. A beteg erőtlen, apathikus, húzó, nyilaló fájdalmakat érez tagjaiban. Az érlökés szapora (120—140), kicsiny hullámú, könnyen elnyomható (filiformis), olykor arythmiás. A lélegzés szapora, felületes, olykor valósággal légszomjra utal. A gyomorbélcsatorna részéről: kínzó szomjúság, száraz, bevont nyelv, étvágytalanság, émelygés, hányás,

másrészt bőséges hasmenés, olykor véres, bűzös, nyákos ürüléssel utalnak mélyebb zavarokra. Csakhamar jelentkeznek az idegrendszer mérgezési tünetei: fejfájás, izgatottság (delirium), vagy inkább kábultság, önkívület, coma. A lép duzzadt, a száraz bőrt vérzések, vérbő kiütések tarkítják, míg a vizeletben fehérje mutatható ki.

S mind e súlyos tünetek, hacsak beavatkozásunk gátat nem vet a fertőzésnek, legtöbbször rohamosan fokozódnak, hogy előkészítsék a halálos véget. A szív ereje gyorsan csökken, az érlökés egyre szaporább, gyengébb, a beteg egyre erőtlenebb lesz s tartósan magas hőfok, avagy a hőmérsék hirtelen leesése közben beáll a halál. Mindazonáltal súlyos esetek is gyógyulhatnak a tünetek hirtelen javulása, avagy inkább lassú oldódása mellett.

Ha a tünetek fellépése nem ily rohamos, a lefolyás is elnyúlhatik. A hőmérsék lassan felemelkedik s bizonyos egyenletes tartam után sajátságos remittáló jelleget ölt, reggeli eséssel esti emelkedésekkel (hektikus láz); az idült mérgezés bonctani elváltozásai is kifejezettebbek lesznek: a zsírpárna eltűnik, a bőr elsorvad, a vesében idült gyulladás fejlődik s az erek körül amyloidanyag halmozódik fel a szövetekben. A halál teljes elsenyvedésnek (cachexia) a következménye.

A kórkép felismerése két irányban ütközhetik nehézségbe. Elsősorban bajos eldönteni azt, hogy az általános tünetek milyen fokán beszéljünk általános fertőzésről, mert az átmenet a súlyos általános tünetekkel szövődött helybeli fertőzések és az általános pyogen infectiók között fokozatos. Nem minden magas láz jelent általános fertőzést; csupán akkor, ha a hőmérsék emelkedése a felsorolt egyéb tünetekkel együtt jelentkezik s ha ez a tünetcsoport állandó jellegű, akkor beszélhetünk általános fejlődésről. Másodsorban nehéz lehet a pyogen fertőzéseket más természetű bakteriaemiáktól megkülönböztetni, kivált ha a kórtörténet előzményei homályosak.

Mindkét eshetőséggel szemben kétségtelen bizonyosságot csakis a vérben kimutatott csírok adnak, nevezetesen, ha ismételt vizsgálatnál nagyobbmennyiségű bakteriumot sikerül feltalálni. Ugyancsak ez az egyetlen módja a pyogen csírok közelebbi meghatározásának is; azok a kisérletek, melyek a lázgörbe minőségéből kivánják a fertöző csír milyenségét megállapítani, nem nyujtanak kielégítő eredményt. Igaz, hogy a streptococcaemiára inkább a szabálytalan intermittáló-remittáló, a staphylhaemiára a continuus vagy alig remittáló, a colimykosisra az alacsonyabb remittáló, a gonococcusra a nagy ugrású intermittáló lázmenet (Lenhartz) a jellemző, de mindez nem szabály.

2. A metastatisáló általános pyogen fertőzés (infectio pyogenes generalis metastatisans).

Az előbbi kóralaknál említett láz és általános mérgezési tünetek mellett a localisált genyedések nyomulnak előtérbe.

A lázgörbe legtöbbször intermittáló képet mutat a meredek emelkedéseket kisérő rázóhideggel, a leesésnél mutatkozó izzadással. Elég gyakran módosul azonban ez a typus úgy, hogy a lázrohamok emelkedése és esése kevésbbé meredek, vagy hogy a hidegrázás hiányzik mellőlük, vagy hogy az emelkedés lassú ugyan, de az esés hirtelen következik be; olykor teljesen szabálytalan, naponként változó a jelleg. A lázrohamok magyarázatára két elméleti lehetőség van; lehetséges, hogy minden roham valamelyes tályog befakadásának, vérrög ellágyulásának a következménye, de lehetséges, sőt valószínűbb az, hogy a rohamok váltakozása a szervezet ellenanyag-képzésének bizonyos periodicitásával függ össze s így voltaképpen minden lázleesés a szervezet győzelmét jelenti a csírok felett. Ilyen értelemben a metastatisáló fertőzés kapcsán fellépő continuus láz a szervezet kimerülését jelezné s így kedvezőtlen jelentőségű.

Az általános erőhanyatlás tünetei ugyanazok, mint az előbbinél említettek.

A jellemzőek az áttételes gócok akár vérzések, akár fehér vagy véres infarctusok, akár pedig főleg genyedések alakjában. Az utóbbiak az endocardiumon, a savós testüregekben és a szövetekben jelentkezhetnek mindenütt a bonctani és működési viszonyokban indokolt jellegzetes tünetekkel. Számuk, jellegük elosztódásuk az egyes esetekben igen különböző s a csírok természetén kívül a szervezet ellenállóképességétől és bizonyos helybelileg hajlamosító tényezőktől függ (l. a 132. old.).

A lefolyás itt is különböző lehet. Heveny esetekben a szaporán ismétlődő lázrohamok új és új gócok fejlődése közben hamarosan halálosak; a kórjóslat annál kedvezőtlenebb, minél nagyobb számmal támadtak áttételek, mert annál több a forrás, amelyből további fertőzés történhetik. Idült esetben az egyes rohamok fokozatos gyengülése közben gyógyulás állhat be; ha azonban az áttételekhez az idült mérgezés jelenségei is társulnak, a halál éppúgy senyvedésnek lesz a következménye, mint fent említettük.

Felismerése az áttételekből nem okoz nehézséget; elhatárolása csupán az ú. n. elsődleges vérúton történt fertőzésektől (pl. osteomyelitis infectiosa acuta, polyarthritis rheumatica) bajos, amennyiben ezek a metastatisáló általános fertőzések abortiv alakjainak tekinthetők.

A két typus szövődött alakjai elméletileg a bakteriaemia metastatisans (l. a 132. old.) fogalmának felelnek meg, amikor is kifejlődött esetben lehetetlen a pathogenesist pontosan követni. A kórisme felállításában a vérvizsgálat a döntő.

2. A gázfejlesztő fertőzések.

Történet. Kirkland 1786-ban a gázfejléssel járó folyamatokat, mint az üszkösödés egy alakját foglalta össze, amelyet a szövetekben fellépő rothadás és rothadásos fermentatio jellemez. A klinikai tüneteket később Maisonneuve (1858) és Pirogoff (1864) dolgozták ki pontosan, akik a gázokat részben aspirált levegőnek, részben a levegővel érintkező s ezért rothadó szövetek bomlási termékeinek tartották. Bottini (1875) volt az első, aki a gázfejlesztést a fertőző csírok sajátosságának tulajdonítja s az egész folyamatot átolthatónak mondja; s tényleg Morand (1877) már a fertőzés okát is megtalálja a Pasteur által állatokban kimutatott vibrion septique-ben, amelyekhez hasonló bakteriumokat ír le Rosenbach (1881) is két esetében; ezek alapján Forque (1886) egységes kórfolyamattá foglalja az összes gázfejlődéssel járó gyulladásokat. Ugyanakkor azonban Gussenbauer (1886) óvatosabban csupán „rothasztó bakteriumokkal" történt fertőzésekről beszél; amikor pedig később Chiari (1893) egy diabeteses üszkösödésben a bacillus coli-t, Dungern (1893), Bunge (1894) a coli mellett proteust, Fraenkel (1893) pedig egy új anaërob csírt mutatott ki mint kórokozót, tényleg megdőlt e folyamatok aetiologikus egységességének tétele.

A gázfejlődés az emberi test szöveteiben egyes fertőzéses betegségeknek olyannyira szembeszökő tünete, hogy ezen fertőzések együttes tárgyalása teljesen jogosult. Indokolt annak dacára, hogy újabb vizsgálatok szerint sem kóroktanilag, sem bonctani szempontból, de még klinikai lefolyásukban sem tarthatjuk a folyamatokat egységeseknek.

Maga a gázfejlesztés a különböző csíroknál különböző életműködésnek lehet eredménye. Nevezetesen a csírok anyagforgalmában mint excretumok, a csírok termelte fermentumok behatásánál, valamint a csírok okozta erjedésnél pedig mint bomlási végtermékek keletkezhetnek gázok. Az erjedések közül az egyszerűbb hasító és oxydatiós erjedés mellett kivált a szövődményesebb rothadás az, amely a szervezetben gázképzésre vezet.

A **rothadás** azon erjedési folyamat, melynél bizonyos légenytartalmú kivált fehérjenemű anyagok bűzös gázok termelése közben gyorsan bomlanak egyszerűbb vegyületekre. A vegyi folyamatok, melyek e bomlást eszközlik: a hasítás, az oxydatio és a reductio. A bomló, rothadó anyagok a tulajdonképpeni fehérjéken kívül, az enyvadó anyagok, a peptonok és bizonyos egyéb egyszerűbb vegyületek (leucin) sorából kerülnek ki. A rothadási termékek egy része átmeneti jellegű (albumosek, peptonok, amidovegyületek, az aromás légenyvegyületek, indol, skatol, zsírsavak), másik része végtermék

s mint ilyen kimutatható. E végső bomlási termékek száma igen nagy; a legkülönbözőbb zsírsavakon, ammoniáksókon és aminokon kívül ide tartoznak a gázok: CO_2, CH_4, H_2, N_2, H_2S, valamint a ptomainok is. Az utóbbiakat Panum, Bergmann-Schmiedeberg és Selm úttörő munkái után, kivált Nencki (1876), majd Brieger (1885) feldolgozásából ismerjük; egy részük nem, vagy csak igen nagy adagokban mérgező (neuridin, guanidin, dimethylamin, trimethylamin, putrescin, kadaverin, saprin, cholin, mydatoxin, mydin, hexamethylendiamin), másrészük ellenben felette hatékony (peptotoxin, neurin, aethylendiamin, muscarin, mydalein, methylguanidin, mytilotoxin) s mint ilyen kétségtelenül szerepel a rothadást kisérő általános mérgezés létrehozásában.

A gázok keletkezésének módja az adott esetekben meg nem állapítható addig is míg ezirányú ismereteink szaporodnak, meg kell elégednünk a gázfejlesztő csírok felsorolása után, az egyes klinikai typusok felállításával.

1. A **pyogen** csírok felsorolt képviselői közül: a bacillus coli, a streptococcus és a pneumococcus találhatók leggyakrabban a gázfejlődéssel járó folyamatoknál. Hogy e mikroorganismusok egymagukban is szerepelhetnek-e mint gázfejlesztők, az ma is vitás; tény az, hogy oly esetekben, amidőn e pyogen csírok valamelyikének tiszta tenyészete nő ki a táptalajokon, a genyből frissen festett készítményekben mindenkor láthatók másnemű csírok, pálcikák, spirillumok is; másrészt kétségtelen az is, hogy állatoltásoknál ilyen tiszta tenyészetű genyesztőkkel sohasem sikerült gázfejlődést előidézni. A vegyes fertőzéseknél (polyinfectio) azonban a pyogenek jelenléte nem tekinthető ártatlan szövődménynek, hanem a klinikai kórképet módosító, súlyosbító tényezőnek (l. lejebb).

2. **B. proteus vulgaris** (Hauser), a közönséges rothasztó bacillus, gyakori a gázfejlesztő folyamatoknál.

1·2—4 μ hosszú, 0·6 μ széles pálcika, amely azonban csaknem coccusszerű csökevényes alakban s viszont hosszú fonalakká kinőve is ismeretes. Nagyszámú peritrich csilióival (akár 100 is) élénken mozog, sporát nem képez. A közönséges festékekkel jól festődik, Gram negativ.

Tenyészete dús aërob viszonyok közt, de megél oxigen nélkül is; reductio útján képezi gázait: indol, H_2S. Az agaron gyorsan szétterül vékony lepedékké, a bouillont megzavarosítja, a tejet megalvasztja. Legjellemzőbb a gelatina oltása, amennyiben lemezeken a coloniák körül hamarosan elfolyósodik a táptalaj s e folyós részből bakteriumrajok huzódnak be sugarasan a környezetbe.

Állatoltásoknál a bőralatti szövetben bűzös tályog képződésére, a vérpályába fecskendve mérgezésre, ritkábban áttételes fertőzésre vezet. Az állatkisérletek kimutatták, hogy megtelepedését elősegíti: *a)* bármilyen eredetű (traumás, keringési) szövetelhalás, *b)* egyéb csíroknak egyidejű jelenléte.

Feltalálható a természetben mindenütt, ahol rothadás folyik: állati és növényi hulladékok rothadásánál, poshadó vízben, bélsárban és egyebütt.

Szerepel mint egyedüli kórokozó (monoinfectio) egyes bűzös tályogokban, ahonnét talán a vérbe is belékerülhet (Krogius). Igen gyakori a gázfejlesztő vegyes fertőzésekben, kivált ha azok a húgycsőből, a női nemi szervekből, a bélcsatornából (appendicitis), a végbélből (periproctitis) indulnak ki, amely helyeken nemcsak a felszívódásos vagy sérüléses gyulladásokban mutatható ki, hanem azokon tovakúszva távoli felszini folyamatokban (cystitis, pyelitis, pyosalpynx) is; elhanyagolt, régi sebes felszínek állandó lakója (ulcus cruris ozaena büzét is ez okozza.

Változatai a virulentiában s bizonyos tenyészeti viszonyokban külö

böznek tőle; ilyenek: a proteus mirabilis, a proteus Zenkeri és a proteus Zopffi.

3. **B. oedematis maligni.** Pasteur (1877) rothadó falyadékoknak a bőr alá történt befecskendése után gyorsan terjedő vizenyős beszűrődést látott kifejlődni, amely vizenyőben egy bacillusnak tiszta tenyészetét sikerült kimutatnia; minthogy a fertőzés gyorsan halálos kimenetű volt minden esetben, a talált csírt vibrio septicusnak nevezte el. Koch (1881) vizsgálatai szerint a halál nem lévén sepsisnek a következménye, ugyanazt a csírt bacillus oedematis maligni-nak nevezte el. Brieger-Ehrlich embernél (1882) moschus-befecskendés után támadt bűzös vizenyőben mutatták ki ugyanezt a bacillust, melyet utóbb Liborius-nak sikerült kitenyésztenie.

2—15 μ hosszú, 0·8—1·0 μ széles, legömbölyített végű pálcika, amely az élő szervezetben hosszú fonalakká nő meg. Oldalt elhelyezett 8—10 ciliájával élénken mozog. Sporái a pálcika közepén képződnek a bacillustest felpuffadásával, vagy anélkül is; igen ellenállók úgy vegyi, mint hő behatásoknak. Anilinszínekkel jól festődik, ellenben Gram szerint negativ (csak módosított Gram-eljárással festődik).

Tenyésztése kizárólag oxygen-hiány mellett lehetséges. Agaron ily módon sűrű fonatot képez; a bouillont előbb megzavarosítja, majd gáz-fejlődés közepette bőséges üledékben rakódik le belőle; a tejet megalvasztja. A gelatina szúrást finom oldalágakat bocsátva gyorsan elfolyosítja, miközben a csírok a szúrásban leülepednek s a folyós rész maga feltisztul. Valamennyi tenyészete kellemetlen bűzt áraszt.

Állatba oltva, kivált tengerimalac és egérben, gyorsan terjedő, vizenyős beszűrődést okoz, a sejtszegény savóban kevés légbuborékkal. A halál 12—24 óra mulva, sőt igen virulens tenyészettel néhány óra alatt helybeli tünetek nélkül következik be. Vegyes fertőzés vagy szöveti roncsolás elősegíti a kifejlődését, s ilyen esetben a gázai is bőségesebbek, bűzösebbek. A halál előtt röviddel, de mindenesetre a halál után gyorsan szétterjed a testben, amelynek minden szervét elárasztja.

Mérge, amely tenyészeteinek leszűrése által (Sanfelice, Roux-Chamberland, Besson) nyerhető, igen erős hatású s negativ chemotaktikus.

Feltalálható trágyázott kertiföld felső (1 méternyi) rétegeiben, rothadó, poshadó folyadékokban, az utca, sőt a szobák porában (Kirchner) ahová mindenüvé a növényevők bélürülékével kerül, melynek rendes lakója.

Embernél kivált nagy kiterjedésű, zúzott, sárral szennyezett sebekben jut kifejlődésre, de kapuja lehet bármely kicsiny kaparás, valamint a belső testfelszínek felsebzése is: méhsérülés (Brenner), a tüdő (Nékám).

Agglutinatiója jellemző a Leclanche szerint immunisált állatok (szamár) savójával, ami felismérése szempontjából fontos.

Változatai közül: a bacillus pseudosepticus Liborius (amely valószínűleg azonos a proteus hominis capsulatus Bordoni-Uffreduzzi-val) és a bacillus pseudooedomatis maligni Sanfelice fordulnak elő az emberi kórtanban.

4. **Bacillus emphysematosus** (Fraenkel) másként b. gangraenae emphysematosae néven szerepel, mióta azt Welch-Nuttal (1892), majd Fraenkel (1893) a gázphlegmonenak több mint 20 esetében kimutatták.

Rövid, vaskos, legömbölyített végű pálcika, mely gyakran fonalakká nyúlik meg. Nem mozog, sporát nem képez, ellenben gyakran bőséges nyákos tokba burkolt. Közönséges festékeinkkel épúgy jól festődik, mint Gram szerint is.

Tenyésztése anaërob viszonyok közt könnyen sikerül. Agaron

rendkívül bűzös, nyúlós, elterülő lepedéket, bouillonban zavarodást képez; a gelatinát igen lassan, kevés gáz fejlődése közben folyósítja, barnássárga telepet alkotva.

Az állatok közül a tengerimalacot megtámadja, a nyulat, egeret nem. Az előbbinél tiszta tenyészete gyorsan terjedő gyulladást okoz, amelynek vörhenyes savójában kevés, szagtalan gázbuborék úszik s amely gyulladás helyén olykor szövetelhalás támad; nagyobb adagú fertőzés gyorsan halálos. Pyogen csírokkal együtt beoltva a gyulladás genyes, a fejlesztett gáz bűzös lesz.

Feltalálható a külvilágban mindenütt, ahol rothadás folyik.

Embernél ezideig csakis súlyos sérülések kapcsán fejlődött, bűzös elhalásos gyulladásokban találták.

Változatai valószínűleg csupán más név alatt leírt, csekély módosulatok: b. aërogenes capsulatus (Welch), granulobacillus immobilis (Grassberger—Schattenfroh), valamint a b. perfringens (Veillon—Zuber).

5. **Bacillus septicus aërobius** (Legros), amelyet két esetben mutatott ki felfedezője jellemző gázphlegmonéban.

3 μ hosszú, 0·5—1·0 μ széles, legömbölyített végű, egyenes, vagy gyengén meghajlott pálcika, amely rövid láncokká sorakozik. Mozog. Spórát képez. Festődik Gram szerint is.

Tenyészetét aërob feltételek mellett, de oxygen nélkül is, rothadó szagú gázok képződése jellemzi. Agaron elterülő lepedéket, bouillonban zavarodást okoz; a tejet megalvasztja, a gelatinát gyorsan folyósítja.

Állatokba oltva vagy bűzös üszkösödést s a hőmérsék erős süllyedése közben halált, vagy helybeli tünetek nélkül kifejlődő „septicaemiát" okoz.

6. A kevéssé ismert anaërob csírok egész sorát írták le egyes vizsgálók, kivált appendicitis kapcsán kifejlődött bűzös gázú gyulladásokban. A fontosabbak: b. serpens, b. fragilis, b. ramosus és b. fusiformis (Veillon—Zuber), a b. thétoides (Hallé) és a spirillum nigrum (Rist).

Mindezen itt jellemzett csírok egymagukban tiszta tenyészetben (monoinfectio), avagy egymással társulva (polyinfectio) hozzák létre a jellemző bonctani elváltozást.

Behatolásuk kapuja szerint a gázfejlesztő fertőzések két nagy csoportra oszthatók *a)* Ektogen fertőzésnél a gázfejlesztő csírok vagy valamely seben át közvetlenül kerülnek be a külvilágból (putrid sebfertőzés), vagy kívülről először a testfelszín valamely elhalt részén telepszenek meg, azt rothasztják, bomlasztják (sphacelus) s innét kerülnek azután felszívódva be a még élő szomszédságba, ahol ilyen putrid-gyulladást okoznak (resorptiós putrid fertőzés); ez utóbbit látjuk pl. végtagok üszkösödésének elhatárolásánál. *b)* Az endogen fertőzésnél a rothasztók már hosszabb idő óta élnek a szervezetben akár mint ártatlan élősdiek, akár mint véletlen fertőzések a különböző testürök váladékaiban (nyál, tüdőbeli nyák, gyomorbéltartalom, vizelet, méh- és hüvelyváladék). Valamely alkalmi ok nyit e váladékoknak utat a szövetekbe, avagy gátolja meg bizonyos ideig kiürülé-

süket, úgy hogy a pangó váladékban a csírok bőségesen elszaporodnak, virulensekké lesznek s ekkor indul meg a putrid fertőzés. Az endogen fertőzés keletkezésében tehát mindig jut bizonyos szerep az illető váladékoknak is és pedig annál nagyobb, mennél kevésbbé indifferens (emésztő, maró) s mennél inkább bomlásra képes maga a váladék; ez magyarázza meg kivált a stercoralis (bélsár) és urinaris (vizelet) fertőzések veszedelmes voltát, másrészt a száj-, garat-, orrüri (buccalis), tüdőlégcsőbeli (tracheobronchialis) és nőivarszervi (genitalis) putrid-fertőzések enyhébb lefolyását.

A bonctani elváltozások és a klinikai kép nagyjából hasonlóak a genyedéses fertőzéses betegségekhez, amelyeknek, mint említettük, gyakran csak szövődménye a gázfejlődés.

1. A felszíni gázos fertőzés a nyálkahártyákon bűzös folyáshoz vezet, amely a váladék pangása esetén az illető elzárt üreg gázos felpuffadását eredményezi (tympania). A sebfelszínek gázfejlődéssel járó fertőzése a kórházi üszök egy alakja (l. ott) lehet, máskor azonban csupán a sebváladék rothadásával jár s így másodlagos jelentőségű.

2. Az üregi gázos fertőzés (inflammatio ichorosa) a savós üregekben váladékfelhalmozódás mellett gáztermeléssel jár (pyopneumothorax, peritonitis ichorosa), klinikailag tehát a folyadék mellett kimutatható gázgyülemről ismerhető fel.

3. A szöveti gázos fertőzés éppúgy, mint a szöveti genyedés, vagy tályog, vagy diffus-lob képében jelenhetik meg.

A gázos tályog (abscessus ichorosus) körülírt folyamat, amely genyedésnek, genyes szövetbeolvadásnak és gázfejlődésnek együttesen köszöni keletkezését. Fellép kivált a száj és a nyelőcső körül, a vakbél (periappendicitis) és végbél (periproc-itis) gyulladásainál. Többnyire igen heves, lobos phlegmonosus szak után a hullámzással egyidejűleg kimutatható dobos hangjáról a levegőgyülem is, amely feszítő erejével jelentékenyen hozzájárul a tályog rohamos nagyobbodásához.

A gázos diffus gyulladás bonctanilag három alakban jelenik meg a szerint, amint a gázfejlődés mellett a gyulladás, vagy a szövetelhalás tünetei nyomulnak előtérbe: *a)* az oedema emphysematosumnál a szövetet átitató savóban vannak gázbuborékok, míg a gyulladás egyéb jelei hiányzanak; *b)* a phlegmone emphysematosa (s. putrida) genyes szövetbeszűrődés, társulva a geny gázos bomlásával, tehát mindenkor kifejezett gyulladás tüneteivel; *c)* a gangraena emphysematosa (gáz-

gangraena) tulajdonképpen szövetelhalás gyulladásos jelenségek nélkül, gázfejlődéssel.

Ennek megfelelőek a klinikai tünetek is.

Az oedema emphysematosum gyorsan terjedő, különösebb lobosodást nem okozó vizenyős duzzadás képében jelentkezik, amely tehát a szöveteket tészta tapintatúvá s egyúttal finoman sercegővé teszi. Legismertebb képviselője a sebzésekhez csatlakozó oedema malignum.

A phlegmone emphysematosa teljesen a közönséges phlegmone progressiva képében jelenik meg: kiterjedt, elmosódott határú vörösödés és duzzadás, amely amellett, hogy az ujjbenyomatokat megtartja, egyúttal serceg is. A bemetszésnél a szövethézagokból kinyomható geny gázbuborékokat tartalmaz, bűzös, a genyben ázó szövetek nagyrészt elhaltak, málékonyak, szétkenhetők. Legtöbbször urinaris vagy stercoralis eredetű, de ide tartozik az üszkös területek demarcatiós gyulladása is.

A gangraena emphysematosa rövid ideig tartó lobos-fájdalmas bevezető szak után csakhamar jellemző képpé fejlődik ki (Hitschmann-Lindenthal). A bőr érzéketlen, halvány kékesszürke, piszkosszürke, olykor zöldes árnyalatú, jól áttűnő sötét barnásvörös viszérrajzolattal. A hám vörhenyes folyadékkal telt hólyagok alakjában le van emelve, amelyeknek megpukkadása helyén cafatokban lóg le s meztelenül hagyja a coriumot. Az utóbbi majd száraz, barna, pergmantszerű, majd inkább bőségesen nedvedzik, csuszamlós. A bőrt a gáz és folyadékgyülem valósággal lepraeparálja a bőnyékről, ami tapintásnál olyan érzést ad, mintha légpárnát nyomnánk össze. Bemetszésnél sisteregve szabadul ki a nyomás alatt levő gáz, amely után szagtalan, vagy avas vajszagú, vörhenyes savó szivárog az összes kötőszövetes (bőralatti, izomközti) rétegekből. Az izomzat hol inkább barnásvörös, esetleg agyagszínű száraz, törékeny, széteső, hol viszont piszkosszürke, nedvdús, petyhüdt, szétfolyó s mindkét esetben gázbuborékoktól átjárt. A csonthártya szétmálik, a csont le van meztelenítve. A vérerek többnyire rögösödettek, máskor gázbuborékoktól habos, vörösbarna, hígan folyós evvel teltek.

A lefolyás úgy a tályognál, mint ezen diffus folyamatoknál ugyanaz, mint a megfelelő pyogen fertőzéseknél.

4. Az általános putrid fertőzés éppúgy, mint a pyogen fertőzéseknél, történhetik a rothadó gócban termelt vegyi anyagokkal (intoxicatio putrida), avagy az ott lévő csirokkal (infectio putrida). Mindkét esetben a bomlási termékekkel és rothasztó csírokkal együtt az ilyen gócokban kivétel nélkül jelenlevő genyesztők és mérgeik is belékerülnek a vérbe, úgy

hogy tulajdonképpen minden esetben vegyes fertőzéssel, mérgezéssel van dolgunk; az esetleges áttételek is vagy vegyes fertőzés, vagy genyedés alakjában fejlődnek ki.

A tünetek semmiben sem különböznek az általános pyogen fertőzések tüneteitől (Lenhártz), amelyektől csakis a bakteriologiai lelet alapján határolhatók el.

3. A savós-vérzéses fertőzések.

Az idetartozó betegségek közül sebészi érdekkel csakis a lépfene bír.

A lépfene (anthrax).

Az állatjárványok nagy seregéből mint önálló kóralakot Chabert (1780) majd Dijon (1785) emelik ki a lépfenét, amelynek a vér útján történő átoltható-ságát már Barthelemy (1820) hangoztatja. Elhullott állatok vérében Pollender (1849) talál először csírokat, a melyeknek specifikus volta mellett utóbb Rayer (1850) s kivált Davaine (1864) kardoskodik. Tiszta tenyészetben Koch (1876) ismerteti a bacillust, amivel egyúttal kórokozó jelentősége is bebizonyosodott.

3—10 μ hosszú, 1—2 μ széles mozdulatlan pálcika, élesen metszett, szegletes végekkel, amelyeken olykor csekély homorulat látható. A szervezetben egyenként, olykor rövid 3—4-tagú láncokban látható, míg a tenyészetben hosszú fonalakká is kinő. Tojásdad sporája a pálcika közepén lép fel s a bacillus elpusztulása útján szabadul ki onnét. Az állati szervezetben buroktól van övezve. Jól festődik minden egyszerű eljárással s Gram szerint is; a spórák festésére a gümőbacillus festésének némi módosítása a legcélszerűbb (Klein).

Tenyésztése aërob viszonyok közt könnyen sikerül. Agar lemezen apró, kerek telepeket képez, amelyek összefonódott hajfürtökhöz hasonló fonalkötegekből állanak s kivált a széleiken jellemzetesek hullámos lefutásukkal (medusafejszerű telep). Bouillonban fejlődő apró, pelyhes telepei gyorsan megnövekednek s leülepednek; a gelatinát lassan elfolyósítja; a tejet megalvasztja, de utóbb peptonisálás útján újból folyóssá teszi.

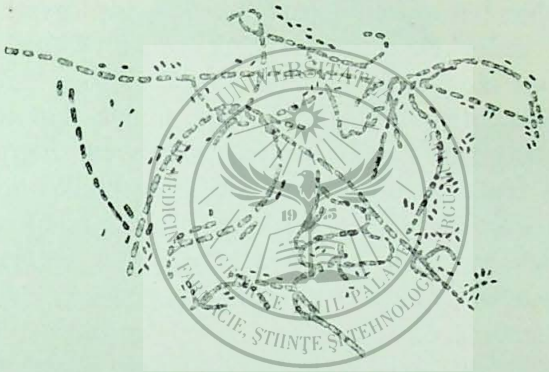
Anyagcsere termékei közül a mérgét ezideig nem sikerült pontosan megtisztítani s meghatározni; azok az albumose természetű (Hankin, Sydney-Martin), proteolytikus (Hankin-Wesbrook), nucleoalbuminszerű (Tiberti, Galeotti) anyagok, melyeket tenyészeteiből nyertek, igen csekély mennyiségűek és sokkal gyengébben hatók, semhogy az élőben megnyilatkozó súlyos tüneteket megmagyaráznák. A Hoffa által izomtestekből, vérből és a különböző szervekből készített kivonat viszont inkább bomlástermék, mint valóságos bacillusméreg. Újabb vizsgálatok (Boidin 1906) valószínűvé teszik, hogy a méreg endotoxikus jellegű s a csírokból még leginkább burkuk feloldása után vonható ki; oly vonatkozás, amelyet alaki szempontból támogat az a viszony, amely a virulentia és a burokképződés között van (Preisz).

A csírok ellenálló képessége nem nagy; 50—51°-os meleg már ½ óra alatt elöli a vízben foglalt csírokat, épúgy a kiszárítás és a vegyi desinficiensek is; gyakorlati szempontbol fontos, hogy más csíroknak termékei oldják (pyocyanase, Emmerich), más csíroknak jelenléte (staphylo-, streptococcus) fejlődésükben gátolja az anthrax bacillusokat. Ezzel szemben felette ellenállók

a lépfene spórái; nemcsak a kiszárítást tűrik el évekig, de 120—130°-os hő is csak nehezen, 5% phenololdat akár csak 40 nap alatt pusztítja el őket.

A kisérleti állatok közül leginkább fogékonyak az egér, a nyúl és a malac, amelyek a bőr útján fertőzve 1—3 nap alatt, a bélcsatorna avagy a légutak felől valamivel lassabban (Buchner, Enderlen) pusztulnak el általános fertőzésben. A vérbe jutás a bőrsebek felől rohamos; Schimmelbusch ismeretes kisérleteiben, amidőn az egér felsebbzett farkát néhány percre anthraxos bouillon tenyészetbe tartotta, már 10 perccel a fertőzés után végzett farkamputatio sem védte meg az állatot a pusztulástól. Mint járványos betegség lepi meg a lépfene a lovakat, a szarvasmarhát, a birkát. Nem fogékonyak a madarak, a disznó, a kutya és a hidegvérűek.

Feltalálható a lépfene csírja a földben, kivált nedves helyeken (legelőkön, mezőkön), ahol 2—3 évig is életképesek maradnak a spórái. A földbe viszont beteg állatok ürülékeivel és elhullott állatok hulladékaival jut, amelyeknek szétesésekor a földi giliszták hozzák fel őket a felszínre (Koch); a takarmány



18. ábra. Lépfenecsírok.

útján kerül újabb állatok tápcsatornájába, ahol áthatolásának kaput nyitnak azon apró sérülések, amelyeket a felhámon a táplálék bizonyos alkatrészei (tüskék, faszálkák) okoznak (Pasteur).

Az ember lépfenés fertőzése, néhány elvétett esetet leszámítva, amelyekben emberről emberre ragadt a fertőzés, kivétel nélkül az állatokról történik. A fertőzés útja háromféle lehet.

1. A bőrlépfene a leggyakoribb a három közül s mindig valamely fertőzött sérüléshez csatlakozik. A sérülés sokszor jelentéktelen, felületes karcolás, hámhorzsolás, máskor mélyebbre hatoló szúrás vagy metszés. Leginkább azon helyeken lép fel, a melyek ilyetén sérüléseknek legtöbbször ki vannak téve: az arcon, a nyakon, a tarkón, a vállon s a felső végtagokon; ritkább egyebütt. A bőrsebet fertőző anthrax-csírok vagy valamely beteg állattól (lóápoló, állatorvos), vagy fertőzött állati (mészáros, állatorvos), esetleg emberi hullából (kórboncnok, boncoló szolga), olykor legyek közvetítésével, avagy végre az állatoknak ipari feldolgozásra

kerülő részeiből (bőr, szőrme, sörték, szarvak) kerülnek a sebbe. Innét van, hogy a lépfenés fertőzés elsősorban bizonyos foglalkozású osztályokat illet (tímár, keztyűs, kefekötő, fésűs, szűcs) s csak ritkán kerül ez iparcikkek útján távolabbra (fertőzött kefék, fésűk használata).

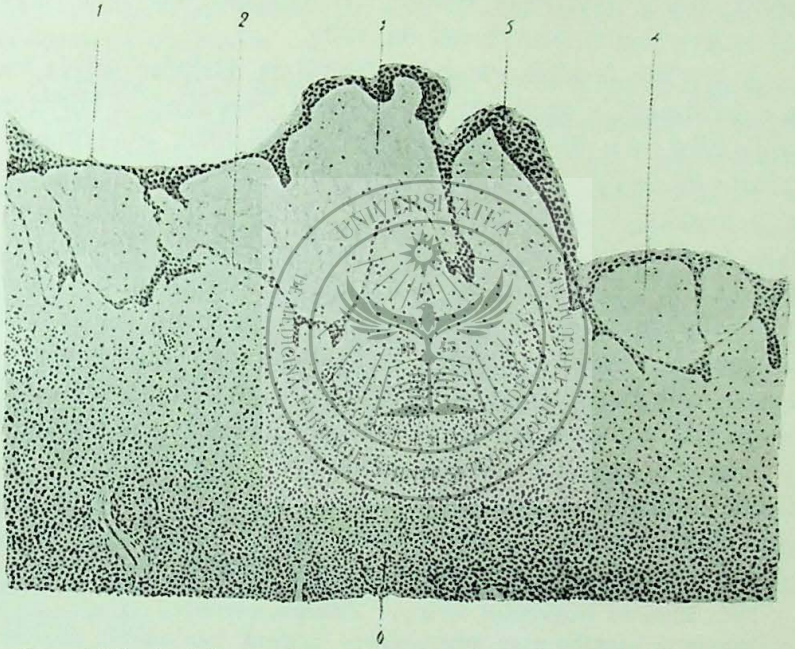
2. A béllépfene fertőzött táplálék élvezése után támad. A tej, a hús (kivált a rosszul kisütött friss hús, valamint a sózott füstölthús) e fertőzés közvetítői. Sokkal ritkábban oka a fertőzésnek a lépfenével szenyezett ujjak érintkezése a szájjal. Éppúgy mint az állatoknál, itt is hajlamossá teszi a belet a fertőzésre a nyálkahártya sérülése (Pasteur, Chamberland, Róna), de kétségtelenül bekövetkezhetik a fertőzés teljesen ép bélen át is (Koch).

3. A tüdőlépfene (inhalátiós antrax) a legritkább; anthraxcsírokkal, vagy spórákkal fertőzött levegő belélegzésére vezetendő vissza; ki vannak tehát téve e fertőzésnek azok, akik ilyen poros levegőben tartózkodnak (rongyszedők, papírgyári munkások).

Sebészi érdekkel csakis a bőrlépfene bír, részletesen azért csakis ezt tárgyaljuk.

A sérülés után 12 óra—3 nap mulva hirtelen támadó égető fájdalom s viszketés jelzi a sebben, hogy a fertőzés megindult; a fájdalom oly rohamosan jelentkezik, hogy a beteg e benyilalást friss sérülésnek, olykor rovarcsípésnek tulajdonítja. A viszkető terület csakhamar kipirosodik s vizenyősen megduzzad; néhány óra mulva e duzzadás közepén kicsiny, szederjes, véres-genyes hólyag támad, amelyet vörös udvar övez. A hólyag csakhamar megpukkad, vörhenyes savója kiömlik s a leemelt hámréteg alatt a vérzéses, nedvező corium lesz láthatóvá. Miközben a vizenyős duzzadás terjed s a lobos-vörös gyűrű tágul, a hólyagcsa helyén a corium piszkos barnásvörös pörkké szárad be, amely a lobos udvar közepén köldökszerű besüppedésnek látszik. A pörk körül a lobos udvarban újabb apró hólyagok (egész hólyagkoszorú) támadnak, amelyek gyorsan nőnek s ugyancsak elpörkösödve az eredeti pörkkel folynak össze. Vizenyős udvar, lobos gyűrű vörhenyes hólyagokkal és a középen besüppedő véres pörk a kifejlődött lépfenés carbunculus (pustula maligna) jellemző rétegei. Időközben megduzzadnak, fájdalmasak lesznek a környi nyirokcsomók, míg a hozzájuk vezető nyirokutak kemény kötegek képében tapinthatók; ugyanekkor általános rosszullét és láz utalnak az általános mérgezésre. A láz olykor lassan emelkedve éri el tetőpontját (39—39·5 C°), máskor rázó hideg kiséretében hirtelen szökik fel s csak ritkán hiányzik teljesen. A beteg fejfájásról panaszkodik, álmatlan, étvágytalan; érlökése szapora, gyenge, a vizelete megfogyott, súlyosabb esetekben hányás és hasmenés gyötri.

Ha az ilyen kifejlődött lépfenés carbunculuson keresztül *górcsövi metszetet* készítünk, igen jellemző képet kapunk. A középső *pörk* (*eschara*) teljesen elhalt szövet képét adja: a tetején megtartott, részben leemelt, beszáradt hámcafatok, az állományában vaskos, magfestést nem mutató gerendáktól övezett ürök, amelyek teltek rostonyaszálakkal, vörös vérsejtekkel, vándorsejtekkel és sejttörmelékkel. A lobos *beszűrődés* (*infiltratum*) a pörk körül felhalmozott tömött leukocyta-gátat alkot, amelyben a szövetelemeket teljesen elfedik a leukocyták; a pörktől távolodva e vándorsejtek gyűrűje egyre ritkul s kifelé inkább lymphocytás jellegűvé lesz. A beszűrődés tetején levő *hólyagcsák* fejlődése ily górcsövi képeken jól követhető; megjelenésüket a Malpighi-réteg hámsejtjeiben a mag körül támadó kis üröcskék jelzik, amelyek



19. ábra. Lépfenés bőrgócz keresztmetszete. 1. A fedő szaruhám. 2. A megmaradt Malpighi-réteg. 3—4. A hámrétegben fejlődött hólyagcsák. 5. A vizenyős irha. 6. A gömbsejtesen beszűrődött irha.

növekedve és egymással összefolyva a protoplasma helyét elfoglaló hólyaggá lesznek; az ilyen hólyagos hámsejtek utóbb megpukkadnak, egymásba fakadnak s az így támadt ürök még savóbeszivárgás útján növekednek is. A *vizenyős* udvar különböző szélességben övezi a leukocyta-gyűrűt s éles határ nélkül megy át az ép környezetbe. A széttolt szövethézagokat savó tölti meg, amelyben az infiltratum felé még sok a lymphocyta, kifelé azonban egyre gyérebbek a sejtek, úgy hogy a tiszta szöveti oedema képével állunk szemben.

A lépfene *csírok elosztódása* e rétegekben szabályszerű. A pörkben kevés, pusztuló, elkorcsosult pálcikát találunk; a gyulladásos gyűrű tömve van bacillusokkal, amelyeknek egy része már falósejtekbe került; a hólyagokban már gyérebbek, sőt olykor teljesen hiányoznak is; a vizenyős udvarban pedig csak elvétve találhatók, ott is inkább a lobos gyűrű szomszédságában.

A helybeli elváltozások nem mindig ily jellegzetes lefolyásúak. Olykor a pörkképződés teljesen háttérbe szorúl a rohamosan terjedő vizenyő mellett, sőt vannak esetek (Bourgeois), amikor pörk egyáltalában nincs s éppúgy mint az állatoknál, az embernél is csak vizenyő jelzi a fertőzés jelenlétét; e vizenyő azonban itt, ellentétben a kisérleti fertőzés képével, gyorsan terjedő, nem élesen elhatárolt beszűrődés, amely mindig a szervezet gyenge ellenállásának a jele s mint ilyen kedvezőtlen prognosist nyújt (oedema anthracosum). Máskor a lépfenés pustula genykeltőknek nyit utat s az eredeti pörk körül csakhamar valóságos phlegmone fejlődik, amely ugyancsak komoly jelentőségű, mert már egyébként is legyengített szervezetet lep meg.

A helybeli fertőzés sorsát a vérfertőzés fellépése szabja meg. Ha a fertőzéssel a szervezet ott helyben megküzd, a bőrlépfene meggyógyul. 8—12 nap múlva a fájdalmak enyhülnek, az általános tünetek elmúlnak, újabb hólyagok nem támadnak; a lobos gyűrű lelohad, a pörk egyre jobban beszárad, az alatta meggyülemlő savó idővel meglazítja az összefüggését az alapjával és a széleivel, úgy hogy az egész pörk utóbb kiesik, mire a támadt anyaghiány sarjadzás útján begyógyul. Ha ellenben a csírok áttörik a lobos gátat, létrejön a minden esetben végzetes bakteriaemia; ezt a 4—5-ik napon hirtelen bekövetkező temperatura-leesés jelzi (35—33 C°); a beteg elesett, testét tapadós, hideg verejték borítja, a vizelés, de egyúttal a hasmenés-hányás is megszűnik, a szívműködés rohamosan gyengül s a beteg minden különösebb szenvedés nélkül meghal. Az arcon levő pustula kifejlődését az agyburkok vizenyője, a nyaki lépfenét oedema glottidis teheti halálossá.

Ilyen általános fertőzésben elhalt emberek szerveiben: kivált a lépben, a májban és a vesében nagy mennyiségben találunk bacillusokat, amelyek az élőben nehezen mutathatók ki a vérben. Az említett szervek vérbősége, a savós üregek vizenyős gyüleme, kisebb-nagyobb vérzések a savós hártyákban, a nyálkahártyákon (kivált a gyomorbélben) és a szervek szövetében az, amit boncolásnál találunk.

A lefolyásában sokkal végzetesebb bél- és tüdőlépfene, mint említettük, sebészi jelentőséggel alig bír.

A bélanthrax határozatlan bevezető előjelek (fejfájás, szédülés, gyomorgödörbeli fájdalmak) után heveny gyomorbél-tünetekkel indul meg: étvágytalanság, szomjuság, majd hányás, nyákos-véres hasmenés, haspuffadás és fájdalmak. Ezt követik azután felszökő láz kiséretében a rohamosan fokozódó elesettség tünetei: gyenge, szapora érlökés, félelem érzése, aluszékonyság. Ezek súlyosbodása mellett, olykor átfúródásos hashártyagyulladás folytán, többnyire hamarosan beáll a halál; kétségtelen azonban, hogy vannak enyhébb lefolyású, gyógyult esetek is. A boncolási lelet elterjedt vérbőség mellett elszórt, csomós bélgócokból áll, amelyek vagy tisztán vérzésesek, vagy inkább a bőrcarbunculushoz hasonló savós-genyes beszűrődések, s mindkét esetben pörkö-

södésre, majd fekélyesedésre hajlamosak; a fodormirigyek vérzéses duzzadása, a bélfodor és a retroperitonealis kötőszövet vizenyős duzzadása a bélbeli elváltozások rendes kisérői.

A tüdőlépfene többnyire hirtelen, rázóhideggel kezdődik, s miközben a hőmérsék 40 C°-ra emelkedik, már szembetünőek a légszomj jelenségei. Csakhamar kimutathatók a bronchitis, bronchopneumonia, sőt lebenyes tüdőlob és mellhártyagyulladás tünetei, amelyeket a szív erejének rohamos fogyása kisér; az orrban olykor vérzések, pustulák, a garatban belöveltség, a mandulákon lepedékes felrakódás, hányás, hasmenés egészitik ki a képet. Habár enyhébb esetek meg is gyógyulhatnak, a kimenet mégis legtöbbször halálos: collapsus és coma tünetei közepette. A boncolásnál a tüdőgyulladásnak különböző alakjait kisérő bőséges mellkasi izzadmány, a kötőszövetes rétegeknek, (gátor, peripleuralis szövet, nyaki kötőszövet) savós beivódása és a mirigyeknek vérzéses, velős duzzadása a jellemzők.

A lépfene egyes alakjai nem ritkán szövődnek egymással (Korányi), akár úgy, hogy az elsődleges megtelepedés mindjárt kezdettől fogva több helyen történhetik, akár úgy, hogy az elsődleges gócból csakhamar másodlagos (embolikus) elváltozások támadnak. Ez utóbbiak közül az idegrendszer megbetegedései (vérzéses agyhártyagyulladás, agyvérzés, agyvizenyő) módosítják a klinikai lefolyást legfeltűnőbben. Azon ritka esetekben, amikor a behatolási kapúban nem támad semminemű súlyosabb elváltozás s mégis kifejlődik a lépfenés, általános fertőzés (Curschmann, Baumgarten, Marchand): septicaemiás lépfenéről szokás beszélni.

A lépfenés megbetegedések felismerése klinikai tünetek alapján csakis a bőranthraxnál lehetséges kisebb-nagyobb valószínűséggel, bár az összetévesztés más eredetű, kivált pyogen-fertőzésekkel itt is megeshetik. Kétségtelenné a kórismét csupán a lépfenecsíroknak bakteriologiai, tenyésztési, vagy állatoltásos kimutatása teszi.

4. Az elhalásos fertőzések.

Minden súlyosabb fertőzésnél, mint említettük, elhalásig fokozódhatik az elsődleges szövetsérülés, avagy elhalás lehet a gyulladásos elváltozások következménye; az elhalás tehát itt a fertőzéses betegség kifejlődésének egy lehetősége. Ezzel szemben a fertőzések egy csoportjánál a szövetelhalás a bakteriumhatás szükségképpeni kiegészítője, a betegség történetében elmaradhatatlan feltétel. Ezeket foglaljuk össze itt e fejezetben.

a) A noma.

Az elhalással járó fertőzéses betegségek legjellemzőbb képviselője: súlyos, előhaladó üszkösödés előrement gyulladásos szak nélkül.

Fellépésének körülményei az esetek túlnyomó részében bizonyos egyöntetűséget mutatnak; nevezetesen: 1. csaknem kivétel nélkül az arcon támad és pedig a pofán, vagy az ajkakon; ritkaság számba megy a fül táján, a hüvelyben (vulva) és a végbélnyílás környékén fellépő üszkösödés; 2. a korai gyermekkornak jellemző betegsége, amennyiben az esetek legnagyobb százaléka a 2—12 éves gyermekekből kerül ki s csak elvétve akad a 15—70-es évek közt is; 3. a rossz hygienikus viszonyok; piszkos, nedves lakás, célszerűtlen táplálék elősegítik kifejlődését; 4. legtöbbször csupán más okból súlyosan leromlott gyermekeket lep meg, kivált typhus, morbilli, scarlatina, diphtheria, dysenteria, pertussis, pneumonia kiállása után, valamint rhachitis, világrahozott lues, gümőkór lefolyásában. Csupán az esetek igen kis hányadában fejlődik a baj előzőleg teljesen egészséges egyénekben, némi csekély bevezető tünetek (dyspepsia, székrekedés, bevont nyelv) után; tekintve, hogy ilyenkor a helybeli folyamatban is kifejezettebbek a gyulladás jelei, ezeket az eseteket külön névvel is szokás jelölni (stomatitis gangraenosa idiopathica).

A noma közvetlen oka a legtöbb vizsgáló véleménye szerint nem valamelyes általános senyvedés alapján fejlődő decubitalis folyamat (Krassin), sem vérérrögösödés (Ziem), avagy beidegzési zavar (trophoneurosis, Worochinin), hanem mint azt már Froriep, Struch és Ranke hirdették, valamelyes fertőzés. Az, hogy a nomás váladék átoltása állatkisérletekben nem nomát, hanem putrid fertőzést (Gierke, Schimmelbusch, Birnbach) okoz, nem szól a fertőzéses eredet ellen, mert a fent elősorolt tényezők okozta helybeli dispositiót mindezen oltások tekinteten kívül hagyják; éppúgy nem szól a fertőzés ellen az sem, hogy a specifikus kórokozót mindezideig nem sikerült kétséget kizárólag kimutatni, mert az eligazodás az ilyen rothadó területen megtelepedő másodlagos flórában igen bajos.

Az eddig leírt csírokat alaki viszonyaik szerint a következőkben csoportosíthatjuk. 1. Bacillusokat írt Schimmelbusch 2—3-as láncokat alkotó legömbölyített végű pálcikák alakjában; Grawitz az elhalásos folyamat szélein talált tiszta tenyészetben a borjúdiphtheriához hasonló csírokat (Löffler); Petruschky-Freymuth pedig valódi diphtheria-pálcikákat. 2. Spirillumokat mutatott ki Schmidt, aki szerint comma-alakú vibrio (commabacillus) volna a kórokozó, míg Krahn vizsgálatai szerint inkább spirochaeta-alakú csír szerepel. 3. Cladothrix-szerű magasabbrendü, felette változatos alakú csírt mutatott ki a nomás gócban először Seiffert, majd Perthes; hosszú elágazó fonalak, pálcikák spirillumok, sőt coccus-szerű képletek volnának e csír különböző fejlődési szakai. 4. Több csír együttes szerepét (symbiosisát) tartják valószinűnek Bernheim-Pospischill, amennyiben ők számos noma-esetben a bacillus fusiformis + spirillum keveréken kívül, amely közönséges stomatitis ulcerosa-nál már régebben

ismeretes (Vincent), még egy vastag legömbölyített végű, bipolaris festődésű, rövid láncokba sorakozó bacillust is találtak állandóan.

A betegség lefolyása leggyakoribb megjelenését a pofanomát véve tekintetbe, nagyjából a következő: az egyik arcfél minden bevezető tünet nélkül megduzzad s a megfelelő nyálkahártyafelszínen, legtöbbször a szájzúgban, zavaros-vörhenyes tartalmú hólyag támad, amelyből csakhamar üszkösen belepett fekély lesz. E fekélynek megfelelően a pofa állományában minden különösebb fájdalom nélkül elmosódott határú beszűrődés fejlődik, mely csakhamar eléri szederjes folt alakjában a külbőrt. A beszűrődés gyors terjeszkedése közben a kékes folt tetején lekopik a hám s a corium kékes-fekete pörkké szárad be; ez a pörk azután belülről kifelé rohamosan ellágyul, szétmálik, valósággal kiesik, úgy hogy a pofa ezen a helyén kilukad. Az arc vizenyős puffadása e közben reáterjed a nyakra, felhalad a halántéktájra, nyomon követve a beszűrődésétől s a pörkös-szétesés előnyomulásától. Ily módon szétesik, elpusztul csakhamar a pofának és az ajkaknak nagy része; a roncsolás átterjed a foghúsra, rövidesen meglazítja a fogakat, lecsupaszítja a csontot és súlyos esetekben reákuszik a nyelvre, a szájpadra, a garatívekre és az orra is. A közérzés e közben olykor meglepően jó a súlyos helybeli állapot dacára, máskor persze a felszívódott rothadó anyagok mérgezési tüneteket váltanak ki: elesettség, gyenge, szapora szívműködés, láz. Ha a folyamat rövidesen meg nem állapodik bekövetkezik (az esetek jó $^2/_3$-ában) a halál. Ez ritkábban az általános mérgezés súlyosbodásának, többnyire egyéb szövődményeknek az eredménye: a rothadó anyagok a bélben súlyos hasmenést, a tüdőben gyulladásos gócokat indítanak meg, amelyek mindegyike az illető szerveknek (nyelőcső, gyomor, tüdő) üszkösödésével járhat.

A gyógyulásnak első jele, hogy a vizenyő s a beszűrődés terjedése megszűnik; a már kiképződött pörk körül lobos udvar támad, amelyben csakhamar megkezdődik a pörk leválasztása és kiküszöbölése. A lobos udvarban sarjadzás indul meg, amelyek a pörköt valósággal kilöki; a támadt nagy anyaghiány pótlása is ennek a szerepe, amit azonban mindenkor csak súlyos, elektelenítő, a működést nagyban zavaró hegesedés útján ér el. A szájnyílás elvongálása, az állcsontok heges összeszorulása, az alsó szemhéj kifordulása, a fogak és állcsontok növési zavarai a leggyakoribb következmények.

A górcsövi képet is éppen az jellemzi, hogy a szöveti elhalást nem előzi meg gyulladás. A pörknek megfelelően a szövetek körvonalaiból mi sem ismerhető fel többé; a szél felé közeledve a sejthatárok, a protoplasma szerkezete még kivehetők, a magfestődés azonban teljesen hiányzik; még inkább

kifelé már a magok is láthatók, de a magoldódás (kariolysis) és ürcse (vacuola) képződés kifejezett jeleivel. A vérereket az egész területen belül vérrögök töltik ki; az erek néhol mintegy élesen lemetszve végződnek. Ez az elhalásnak indult rész észrevétlenül megy át az ép szomszédságba, ahol vizenyőn kívül alig van a gyulladásnak más nyoma. Csak ha a folyamat megállapodik, akkor mutatkoznak ezen határos ép részekben a gyulladásos beszűrődés, majd utóbb a granulatio jelenségei. A csíroknak sűrű tenyészete árasztja el az egész teruletet, kivált az elhalás terjedési övében, ahol valósággal tiszta tenyészetek (Grawitz) találhatók.

Felismerése kifejezett esetben nem ütközik nehézségbe; csupán a kezdeti szakban lehet a megkülönböztetése: stomatitis ulceromembranosa, stomatitis mercurialis, stomatitis diphtheritica-val szemben bajos; a lépfenés beszűrődés mindenkor a bőrön kezdődvén, éppen kezdetben ismerhető fel könnyen (Kraus).

b) A kórházi üszök (gangraena nosocomialis).

A régibb idők e rettegett, valósággal járványos sebfertőzését a mai kor alig ismeri.

Kétségtelen, hogy már Paracelsus és Paré is ismerték, első jó leírása azonban csak a XVIII-ik század végéről Ponteau tollából származik. Delpech (1815) már helybeli fertőzés eredményének és contagium útján tovább olthatónak gondolta, amit utóbb Ollivier (1822) önmagán végzett kisérletekkel be is igazolt. Roser, Billroth, Heine (1874) azonosítják a torokdiphtheriával, amit Vincent (1896) 17 esetnek pontos észlelése alapján megdönt s okozójául a leírandó bacillust ismerteti.

Lényegében a sarjadzó sebeknek betegsége, amely rostonyás gyulladásból és a lobos területnek előhaladó üszkös széteséséből áll. Okozója az újabb vizsgálók egyértelmű meggyőződése szerint a bacillus fusiformis Vincent; egy igen elterjedt ártalmatlan élősdi, amelynek kaput a sebfelszín, kellő fejlődési feltételeket pedig a szervezetnek rossz hygienikus viszonyok (piszok, rossz táplálkozás) és agyoncsigázás (háború) okozta legyengülése szolgáltat.

4—8 μ hosszú, 1 μ széles, egyenes, vagy gyengén hajlott pálcika, amelynek két vegének kihegyezett volta orsóalakot ad. Igen gyakran kettenként található, egymással párhuzamosan vagy egymásután sorakozva. Spórája nincs, nem mozog. Festődik a használatos eljárásokkal, Gram szerint azonban nem. Megfestve testében apró ürcsék váltakoznak kisebb-nagyobb szemcsékkel, amitől sajátságosan pettyezett alkatú.

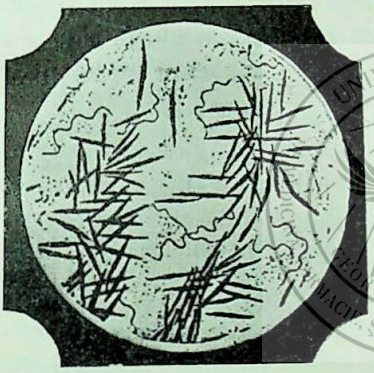
Tenyésztése sokáig nem volt eredményes; újabban azonban (Mühlens, Lewkowicz, Ellermann, Tunnicliff) anaërob viszonyok közt, nativ fehérjét tartalmazó (asciteses, vérsavós, véres) táptalajokon sikerült tiszta tenyészetet nyerni, 2—3 mm. átmérőjű, halvány szürke, áttünő telepek alakjában.

Állatokon ilyen üszkös sebek kaparékával alig sikerült eddig az emberéhez hasonló folyamatot előidézni. Előzőleg gümőkórral fertőzött s le-

romlott nyúlak bőre alá fecskendezve ilyen váladékot, ott bűzös tályog képződik, amely csakhamar üszkös fekéllyé tör fel s ilyenkor hasonló az emberi gangraenához. A tiszta tenyészeteket pyogen csírokkal (staphylococcus, streptococcus, pyocyaneus, coli) keverve is sikerült egyes esetekben üszkösödést teremteni.

Feltalálható e bacillus *a)* mint ártalmatlan élősdi, egyébként teljesen ép egyének szájában (Mühlens); *b)* a száj-nyálkahártyának álhártyás-fekélyes gyulladásánál (stomatitis ulceromembranosa), mint azt Babes (1893) kimutatta; *c)* a manduláknál, kivált felnőtteknél előforduló, a diphtheriához hasonló gyulladásnál (angina ulceromembranosa Vincent-Plaut); *d)* a nemi részeken fellépő álhártyás-fekélyes folyamatnál, mint kórokozó (balanitis ulceromembranosa Gucyrat, Róna) és *e)* tüdőüszkösödésnél (gangraena pulmonis, Matzenauer, Buday).

Mindezen helyeken ritkán található a bacillus tiszta tenyészete, legtöbbször vegyes fertőzés képében. A társfertőzés lehet az ismert pyogen csírok (staphylo-, streptococcus, pyocyaneus, coli) valamelyike, avagy leggyakrabban egy vékony spirillum, amelylyel együttélése csaknem szabálynak mondható (symbiosis fusospirillaris).



20. ábra. Bacillus fusiformis a vele együttélő spirillummal.

A betegség kezdetét az jelzi, hogy az addig zavartalan seb fájdalmas lesz, környezete kipirosodik, a sarjak szárazak, szürkések lesznek s felületüket vékony, alig látható lepedék vonja be; ezzel egyidejüleg a beteg lázas lesz, levert, fejfájásról, étvágytalanságról panaszkodik. Ha a folyamat előhalad, a lepedék vaskos, piszkos szürkés hártyává lesz, amely teljesen kitölti az egyes granulák közti bemélyedéseket, többé-kevésbbé összekapaszkodott a sarjak állományával, amelyekről csak nehezen vonható, törülhető le (diphtheriticus alak). Ez a hártya már most kétféle módon viselkedhetik: *a)* a hártya alatt barnásvörös vérzések támadnak, amelyeknek megfelelően a hártya is piszkos, vörhenyes lesz; e foltok helyén a hártya és a véralvadék is hamarosan elágyul, szétmálik, kiürül, úgy hogy a hártyán itt üszkös alapú, szabálytalan, rongyos szélű fekély támad (ulcerosus alak); *b)* a hártya körülírt helyeken vaskosabb, vérzéses lesz, miközben az alatta lévő sarjak gyorsan felpuffadnak, bűzös gázoktól valósággal felfúvódnak; a hártyát bűzös ev leemeli a granulatiókról, majd a hártya csakhamar szétmálik s láthatóvá lesz a rothadó agyvelőhöz hasonló, péppé szétkenhető, piszkos-lepedékes sebfelszín (pulposus alak). Ha a szétmálás, vagy a fekélyesedés

erősebb vérzéssel jár, vérzéses üszökről (haemorrhagiás alakról) beszélünk.

A terjedés mindkét alaknál történhetik lap szerint és a mélységbe. A lapszerinti tovakúszás úgy megy végbe, hogy a seb szélei lobosan beszűrődnek, a beszűrődés felett apró hólyagok támadnak a hám alatt, amelyek csakhamar megpukkadnak, amikor is helyükön rostonyás lepedék vonja be a lecsupaszított coriumot. A lepedék további magatartása olyan, mint az eredeti gócé; vagy kifekélyesedik, vagy pulposusan ellágyul s az így támadt szigetek azután összefolynak az elsődleges üszökkel. A mélységi irányban maradhat a folyamat teljesen felületes (gangraena s. phagadaena superficialis), de viszont rétegről-rétegre tovaterjedhet, elpusztítva a bőnyéket, az izomtesteket, a vérereket, a csonthártyát; nagy czafatokban válhatnak le az összes lágyrészek és halhat el a lemeztelenített csont (gangraena s. phagadaena profunda). Míg az előbbi a sarjak tisztulása után gyorsan gyógyulhat, addig az utóbbi mindenkor nagy roncsolást okoz s csak felette lassan hegesedik.

A helybeli folyamatot többnyire súlyos mérgezési tünetek kisérik: magas (40—41-°os) láz, olykor erősen remittáló jelleggel, elesettség, hányás, hasmenés, szívgyengeség, izgatottság vagy inkább depressio. Ezek súlyosbodása, a helybeli folyamat rohamos terjedése közben beállhat a halál; máskor azonban — s ez az egyes járványok szerint különböző gyakran történhetik — a helybeli folyamat megállapodik, az elhalt részek lelökődnek, a seb ezáltal lassanként megtisztul s az egész fertőzés meggyógyul. Súlyosbítólag hat a lefolyásra az, ha az üszkösödés kiterjedtebb genyes fertőzésnek nyit kaput; erre vezetendő vissza a nyirokcsomók környi lobosodása is, amely tiszta gangraena eseteiben hiányzik.

Górcső alatt a kifejlődött üszkösödés jellemző rétegzettséget mutat *a)* a felületet 1—3 mm. vaskos rostonyás hártya borítja, melynek gerendái közt kevés széteső vándorsejt, genysejt fekszik; *b)* az előbbinek legalsó rétegeiben valósággal külön, önálló réteget alkot a rendkívül dús bacillustelep, amelyből alig kerülnek a csírok a szövetek mélyébe; *c)* az elhalt réteg, mely ezután következik, szövettörmelékből, genysejtekből, vörösvérsejtekből áll, amelyeket rostonyaszálak tartanak össze; *d)* a gyulladásos réteg képezi az átmenetet az ép szövet felé; benne a lobos beszűrődésen kívül a vérerek rögösödése a feltűnő.

Felismerése a kezdeti szakban a genyes-lepedékes és a diphtheriás sebbel szemben okozhat nehézséget; a döntő a bakteriologiai leleten kívül a folyamat további magatartása, amely mint említettük, a gangraenára felette jellemző.

c) A diphtheria.

Azon vitának, amely klinikusok, majd kórboncnokok közt hosszú évtizedekig folyt a diphtheria fogalma, elhatárolása miatt, az vetett véget, amikor Klebs (1883) szövettani metszetekben, Löffler (1884) pedig tenyésztéssel a diphtheriát, mint egy jellemző csír okozta aetiologikus egységet emelte ki a diphtheritikus gyulladások tarka tömegéből. Néhány évvel utóbb (1888) Löffler s vele egyidejüleg Roux és Yersin kimutatják, hogy a tenyészetekben oldott állapotban foglaltatik a csíroknak jellemző hatású mérge, amellyel azután Behring-nek sikerült állatok mentesítése útján az ember számára is védő-gyógyító ellenmérget előállítania.

Igen különböző nagyságú és alakú pálcika, amelynek három alaptypusát szokás megkülönböztetni; *a)* a rövid, csaknem coccusszerű alakok 2 μ hosszúak 0·8 μ szélesek s többnyire kettenként párhuzamosan találhatók; *b)* a középtypus 3 μ hosszú, 0·8 μ széles pálcikái ugyancsak párhuzamosan, vagy szögletet alkotva (V alakban) helyezkednek el, míg *c)* a legvirulensebb hosszú alak 4—5 μ hosszú pálcikái rendetlen csoportokba összeverődve találhatók a készítményekben. Sporájuk nincs, nem mozognak. Festődnek a szokásos eljárásokkal és Gram szerint is; minden használatos festésnél feltünő egyrészt testük egyenetlen festődése, amennyiben festetlen hézagok, erősen festődő szemcsékkel (Babes-Ernst-féle szemcsék) váltakoznak, másrészt a legkülönbözőbb elfajulási alakok (bunkó, súlyzó alak, körtealak) megjelenése az idősebb tenyészetekben.

Tenyésztése csakis aërob viszonyok közt, a legjobban áramló levegőben sikerül. Bouillonban a falhoz tapadó, finom pelyhek és a felszínen elterülő hártya alakjában nő, amelyekből utóbb dús üledék rakódik le. Agaron a telepei igen hasonlóak a streptococcus coloniáihoz, amelyeknél valamivel kevésbbé szemcsések, egyenletesebb szélüek. A tejet nem alvasztja meg, a gelatinát nem folyósítja. Legalkalmasabb táptalaja a vérsavó és pedig a Löffler ajánlotta összetételben (3 rész savó + 1 rész 1%-os szőlőczukros bouillon); ezen jóval gyorsabban és bőségesebben nő az összes vele együtt gyakran előforduló pyogeneknél, úgy hogy e táptalaj a felismerésére mint specifikum ajánlatos; telepei, amelyek gombostűfejnyiek, széleiken áttünők, a közepen szürkés intransparensek, hamarosan valóságos lepedékké folynak össze, melynek szélei szabálytalanul öblözettek.

Az anyagcseréjük legfontosabb terméke: a diphtheriatoxin, amely mint váladékuk a táptalajba jut, míg a csírok teste alig mérgező (Kossel). Az egyes törzsek és a különböző táptalajok szerint a méreg hatékonysága különböző; vegyi szerkezete ismeretlen, de Ehrlich vizsgálatai szerint két anyagból, a toxin és toxonból tevődik össze, amelyekhez mint harmadik változat a nem mérgező toxoid csatlakozik. Rendkívül könnyen bomlik nemcsak vegyi anyagok behatására és melegítéskor, hanem fény és oxygén hatására is.

Az állatok közül legérzékenyebb a tengerimalac, kevésbbé a házinyúl, a kutya, a tehén, nem fogékony az egér és a patkány. A bőralá oltva subcutan vizenyőt okoz a környi mirigyek duzzadásával; a hasüregben savós izzadmányt hoz létre, míg felsebbzett bőrön vagy nyálkahártyán az emberi diphtheriához hasonló álhártyákat termel. Mindezen helybeli hatás azonban háttérbe szorul az általános mérgezés tüneteivel szemben: savós-véres ömlenyek a savós üregekben, vérbőség a hasi szervekben, vérzéses mellékvesegyulladás, máj- és szívizomelfajulás, olykor idegbénulások. A bacillus maga e mellett nem jut be a véráramba, csupán helybelileg burjánzik mérsékelt fokban s rövid ideig.

Ellenállóképessége a tenyészetekből véve csekély; így a bouillon-culturáját 58 C° néhány percz alatt elpusztítja. A száradást jobban tűri s kiszárítva a melegnek is jobban ellenáll; kiszárított állapotban sötét helyen hónapokig megtartja életképességét; az álhártyákban, azokkal együtt szárítva, évekig virulens marad. Fertőtlenítő szerek iránt felette érzékeny: 1% carbololdat néhány pillanat alatt elpusztítja.

Feltalálható a jellemző, járványos diphtheria álhártyáiban, a hová mindenkor közvetlenül más emberről kerül. Látszólag ép egyének szájában is sikerült megtalálni, akár azért, mert az illetőknél hosszabb idő előtt diphtheriás torokgyulladás folyt le (Bacillenträger), akár úgy, hogy az illetők huzamosan érintkeztek diphtheriás betegekkel, de fertőzésük nem járt betegedéssel. Az egyébként található diphtheriacsírok minden esetben (Ustvedt, Scheller, Rothe) pseudodiphtheriának bizonyultak.

Az ember-pathologiában a diphtheria-csírok hatástanilag átmenetet képeznek az eddig elősorolt heveny lobkeltő s a következő fejezetben említendő tisztán toxikus csírok közt. A diphtheriás fertőzésnek ugyanis két tényezője van: a helybeli gyulladás és a szervezeti mérgezés.

A diphtheriás helybeli gyulladás minden esetben az álhártyás (pseudomembranosus) lobok közé tartozik. Oly gyulladás tehát, amely szöveti elhalásból és fehérjedús izzadmányból áll; az utóbbiból az elhalt szövetek kicsapják a fibrint, s így támad a gyulladás helyén egy hártya, amely rostonyából és elhalt szövetelemekből készült. A szöveti elhalás mélységi viszonyai szabják meg a hártya bonctani alkatának és klinikai viselkedésének módját, úgy hogy az álhártyás gyulladások célszerűen két csoportba oszthatók.

a) A felületes álhártyás gyulladásnál (infl. pseudomembranosa superficialis, helytelenül fibrinosa s. crouposa) az elhalás csakis a felületet fedő hámréteget illeti; az elhalt rétegen át a felszínre szivárgó izzadmány a hám helyén megalvad, a keletkező rostonyás hártya tehát a hám helyén fekszik s a rostonyaszálak közé beágyazott hámsejtekből áll. Klinikailag az erősen belövelt, duzzadt felszíneken eleinte áttűnő, később vastagodó, szürkésfehér, átlátszatlan hártya képében jelenik meg, amely könnyen, minden vérzés vagy anyagveszteség nélkül letörülhető.

b) A mély álhártyás gyulladásnál (infl. pseudomembranosa profunda, helytelenül escharotica s. diphtheritica) az elhalás többé-kevésbbé mélyen reáterjed a kötőszövetre is; a kicsapodott fibrinből és elhalt szövetből álló hártya tehát belényúlik a szövetekbe is, amelyekkel erősen összekapaszkodott. Klinikailag ezért már kezdettől fogva vaskosabb, átlátszatlan, szürkéssárga foltokat képez, amelyek egymással csakhamar egyenletes hártyává folynak össze; e hártya nehezen (vagy

egyáltalában nem) szakítható le az alapjáról, mely ilyenkor vérzik és anyaghiányokat mutat. Ugyanez történik a spontan leválásnál is, ami természetszerűen huzamosabb időt vesz igénybe, mint az előbbinél s mindenkor sarjadzásos gyógyuláshoz, hegesedéshez vezet.

A diphtheriás általános mérgezés a közérzetnek (elesettség, tagfájás, hányás) és a testhőmérséknek semmiben sem különleges tünetein kívül, három szervben localisálódik: *a)* a szívműködés zavarai a szívizomzatnak, a szívdúczoknak és a szívidegvégződéseknek mérgezéséből származnak; vérnyomás-csökkenés, arythmia, szapora vagy lassúbb szívverés, szívzörejek azok az elváltozások, melyek klinikailag vagy a gyulladásos időszakban, vagy jóval (3—4 hétre) azok lehajlása után a szívmérgezésre utalnak; *b)* a vesegyulladás enyhébb vagy súlyosabb alakjai; *c)* a bénulások egyrésze mint korai vagy késői (postdiphtheritikus) tünet egyes idegfonalak elágazódási területére szorítkozik, tehát neuritikus eredetű, másrészük egész testtájakra kiterjedő s az agy vérkeringési zavaraival (thrombosis, embolia) áll vonatkozásban (Baginsky). A neuritikus bénulások elsősorban a helybeli folyamathoz közel eső izmokat érik s ezért leggyakrabban az agyidegeken (abducens oculomotorius, facialis területén, a szájpadizmokon, a hangszalag izmain) észlelhetők, bár előfordulnak távolabb: a rekeszen, a végtagizmokon és a törzs izmain is.

Az itt elősorolt helybeli és általános tünetek változatos képét még tarkábbá teszi az, hogy a diphtheria nem ritkán társul más fertőzésekkel; akár úgy, hogy a diphtheriás méreg okozta szöveti sérülés útat nyit az egyébként élősdi csírok behatolásának, akár azáltal, hogy az álhártyákban, mint holt anyagban indulnak fejlődésnek, szaporodásnak az idegen csírok s okoznak kellő virulentiát elérve más természetű szövődményeket. A csírok minősége szerint a klinikusok megkülönböztetnek: septikus diphtheriát, amikor pyogen társfertőzés történt és putrid diphtheriát, amikor rothadással társult a helybeli folyamat. Mindkét fertőzés kapcsán kifejlődhetnek a pyogen és putrid fertőzésnek összes ismertetett helybeli és általános tünetei.

A diphtheria-csírok megtelepedése a szervezetben mondhatjuk kizárólag a különböző felszíneken történik, s ezek közül is azokon, amelyek a levegő oxygenjével tartós érintkezésben vannak. Egyszer letelepedve s megszaporodva sem hagyják el a felszíneket többé, csupán mérgükkel árasztva el a szervezet távolabbi részeit; mert ha igaz is, hogy elvétve sikerült diphtheria-bacillusokat a vérben s a belső szervekben (Babes, Spronck, Paltauf, Novak) kimutatni, kétségtelen, hogy ez esetek

ritkaság számba mennek s úgy látszik, vegyes fertőzésekre vezetendők vissza. A fertőzött felszínek szerint három alakját ismerjük a diphtheriának:

1. A nyálkahártyadiphtheria valamennyi közt a leggyakoribb, s az orrgaratüregen kívül észlelhető a kötőhártyán, a szájban, a légutakban, a gyomorban s a hüvelyben (vulvovaginitis).

Klinikai fejlődése s diagnostikája sebészi érdekkel sehol sem bír; sebészi beavatkozást azonban lefolyásának bármely szakában igényelhet. *a)* A képződő álhártyák vaskos tömege megszűkíti, elzárhatja az illető nyálkahártyás üreg vagy csatorna ürterét, úgy hogy zavartalan működéséhez új nyílás készítése javalt (kivált a légcsőben). *b)* A hártya leválása mélyre terjedő fekélyedésre vezet, amely az illető csatorna kilukadását okozza. *c)* A hártya szétesése vagy leválása közben genykeltő csíroknak nyit útat, amelyek a környezetben genyedéseket (mirigycsomó-genyedés, phlegmone) létesítenek. *d)* A hártya leválása után bekövetkező sarjadzás mélyre terjedő, zsugorodó hegeket teremt, amelyek idült szükületet okoznak. *e)* A diphtheriás bénulások igényelhetnek sebészi beavatkozást.

2. A bőrdiphtheria az előbbivel teljesen megegyező folyamat a bőrön (Adler), a hová vagy a nyálkahártyáról továkúszva kerül (orrszárny, ajkak, szájzug), vagy távoli góczokból külső fertőzés útján oltatik be (lágyékhajlat). Valószínű, hogy megtelepedését mindenkor a felhámnak csekély anyaghiányai (megrepedt eczema hólyagok, felpállott bőr) előzik meg; továbbfejlődése azonban önállóan folyik le. Sebészi jelentősége nincs.

3. A sebdiphtheria régi időkben szerzett félelmetes jelentőségéből sokat vesztett. Egyrészt azáltal, hogy a klinikailag sebdiphtheriának tartott kórképek legnagyobb része más természetű, súlyosabb (gangraena nosocomialis) vagy enyhébb (pyogen) infectiónak, olykor ártatlan vegyi hatásnak bizonyult (antisepticumok) a sebeken, másrészt mert a sebkezelés mai állásában a tényleges diphtheriás sebfertőzés csaknem teljesen eltűnt.

Légcsőmetszés friss vagy sarjadzó sebén, diphtheriás vagy diphtheriát kiállott egyének más eredetű sebfelszínein, diphtheriásokkal érintkezők sebein látjuk olykor kifejlődni. A seben a környezet élénk lobosodása közben finom hártyás felrakódás jelenik meg, amely eleinte könnyen letörülhető; a lepedék gyorsan megvastagszik s a seb felületes rétegeinek bevonásával a sarjakkal összeforr, úgy hogy nehezen, bőséges vérzés közepette dörzsölhető csak le. Az álhártya és a sarjak felületes rétege csakhamar

szétmálik, szétesik s a szétesés bőséges genyedés mellett tovahalad a sarjak állományában és a sebszéleket alávájva a környezetben is. A folyamat megállapodását az jelzi, hogy az álhártyák képződése megszűnik s a szétkenhető, leváló, piszkos-szürke lepedéket élénk piros, tömött, vérzékeny sarjak törik át.

Igen ritkán esik meg az, hogy a diphtheria-csírok valamely csekély sérülésen át közvetlenül a szövetek mélyébe oltatnak, hogy ott indul meg genyedés alakjában a fertőzés s csak mikor a geny kifelé útat tört vagy a tályogot megnyitottuk, akkor mutatkozik a meginduló sarjadzásnál a diphtheriás fertőzés rendes képe (Brunner, Tavel). Valószínű, hogy a genyedést ilyenkor a pyogen csírok indítják meg, amelyek mellett érvényesül utóbb a diphtheria.

A diphtheria kórismé je kizárólag bakteriologiai vizsgálat alapján lehetséges s az említett festési, tenyésztési és állatkisérleti adatok mellett agglutinatiós és antitoxikus eljárással történik (l. a 147. old.).

Fontos a bakteriologiai vizsgálat azért, mert az álhártyás gyulladás legkevésbbé sem tekinthető a diphtheria-csírok különleges hatásának; a zavart a „diphtheriának", mint aetiologikus fogalomnak és a diphtheritikus gyulladásnak, mint bonctani egységnek névrokonsága okozza. Legcélszerűbb az utóbbit teljesen kiküszöbölve, általánosságban pseudomembránás gyulladásról beszélni s ezen belül a diphtheriát mint egyik specifikus álhártyás gyulladást meghatározni. Sebészi szempontból röviden említést érdemelnek az álhártyás gyulladások egyéb alakjai közül:

a) A pyogen álhártyás gyulladás, amely nyálkahártyákon és sebeken is kivált streptococcus, staphylococcus, pneumococcus hatására fejlődik.

b) A fusospirillaris álhártyás gyulladás a garatban mint Vincent-féle angina, a sebeken mint a kórházi üszök bevezető szaka, de attól függetlenül is észlelhető.

c) A vegyi-fertőzéses álhártyás gyulladás kivált nyálkahártyákon, de olykor sebeken is látható s oly módon támad, hogy a váladékoknak vegyileg nem közömbös anyagai (bélsár, vizelet, epe) megmarják, életképességükben legyengítik a felszíneket, amelyeken azután a legkülönbözőbb csírok indítják meg a gyulladást.

d) A vegyi álhártyás gyulladás nemcsak súlyosabb mérgezéseknél (sósav, lúg), hanem egyszerű desinficiens oldatok alkalmazására is kifejlődik érzékeny egyéneken.

5. A toxikus fertőzések.

Nincsen a helybeli fertőzések között egy sem, melynek góczából többé-kevésbbé hatásos méreg ne jutna a szervezetbe; az eddig elősoroltaknál azonban ezen általános mérgezés csak kisérője, szövődménye a helybeli elváltozásnak, amely a klinikai képet uralja. Az itt elősorolandó fertőzéseket ezekkel szemben azért foglalhatjuk össze joggal a „toxikus fertőzések" csoportjába, mert keletkezésüknek egyetlen tünete az általános mérgezés, míg helybelileg mi sem árulja el jelenlétüket.

a) A tetanus.

Ismereteink a tetanusról (derme, állgörcs és derme) az ókorba nyúlnak vissza, ahol már Hippokrates és Celsus irataiban megtaláljuk jellemző leírását. A századok folyamán az elméletek egész sorát látjuk feltámadni a kórkép magyarázatára, amennyiben egyesek az izomrendszer különleges megbetegedésének (Stutz), mások az idegrendszer reflectorikus túlérzékenységének (Vulpian, Brown-Séquard, Verneuil), avagy a strychninához hasonló mérgezéses állapotnak (Simpson) tulajdonítják. Mindezekkel szemben Carle-Rattone (1884) hangoztatják először, hogy a tetanus fertőzéses természetű s bizonyítják azzal, hogy tetanusos egyén pustulájának genyjével tetanust idéznek elő nyúlnál. Ugyanakkor Nicolaier (1884) tetanust okozó kerti földben, majd Rosenbach (1886) tetanusos ember sebében, Nocard (1887) pedig beteg lovak genyjében mutat ki egy pálcikát, amelyet mint a tetanus különleges előidézőjét Kitasato-nak (1889) sikerült kitenyészteni. Röviddel azután közli Kund Faber (1890) a tetanus mérgéről végzett tanulmányait, amelyeken utóbb a tetanus serumkezelése (Behring-Kitasato, Roux-Vaillard) épült fel.

A tetanus csírja vékony: 2—4 μ hosszú, 0·5 μ vastag pálcika, legömbölyített végekkel; a tenyészetekben hosszabb fonalakká is megnő s bőségesen képez sporákat, amelyek tojásdad puffadás alakjában ülnek a pálcika egyik végén (gombostű, dobverő alak). Az egész testét övező (peritrich) finomszálas csillangóival élénken mozog, kivált bizonyos folyadékokban 37°-on. Minden eljárás szerint, így Gram szerint is jól festődik; sporái csupán kezdetben, amig tömöttek, veszik fel könnyen a festéket, később üröss é alakulva, csupán különleges eljárásokkal tűnnek szembe.

Tenyésztésük közvetlenül a testből csupán anaërob körülmények közt lehetséges; hosszabb ideig tartva mesterséges táptalajokon, hozzászokik az oxygénhez s aërob is nő. Agarlemez felszínén sűrűn egybefonódott fonalak alakjában nő, amelyek egy sötétebb központból szétágazva terülnek el a táptalajon; szúrásban a központi csatornájából finom szálak nyomulnak a táptalajba, amelyek a szúrás csúcsa felé egyre rövidebbek (fordított fenyőalak). Bouillonban egyenletes zavarodást okoz, a gelatinát lassan folyósítja (8—10 nap alatt), a tejet pedig nem alvasztja meg. Valamennyi tenyészetében sajátos, avas vajra emlékeztető bűzt fejleszt, ami gázfejlesztéssel jár (CO_2, CH_4).

Anyagcseretermékei közül legfontosabb a mérge, amely 6—8 napos bouillon-tenyészetének szüredékében, tehát extracellularisan található. Rendkívül hatásos, könnyen bomló anyag, amely vízben oldódik, aetherben, chloroformban és alkoholban oldhatatlan s Ehrlich vizsgálatai szerint két különböző hatású tényezőből: a tetanospasminból (az agyvelőre ható, görcsokozó rész) és a tetanolysinből (vérsejtoldó rész) áll. A méreggel végzett kiterjedt vizsgálatok sok érdekes vonatkozást derítettek ki az egyes állatfajok viszonylagos érzékenységét illetőleg s kimutatták, hogy egyazon faj különböző egyénei körülbelül azonos fogékonyságúak.

Ellenállásuk nem nagy, ha tisztán a pálcikákat vesszük tekintetbe, ellenben kifejezett, ha sporás tenyészetekkel kisérletezünk. 80°-ra melegítve nedves állapotban még egy óra mulva is életképes, felforralva is csak percek mulva pusztul el biztosan; áramló gőzben 5 perc kell az elöléséhez. 5% carbololdat 15 óra, 1‰ sublimat 3 óra alatt pusztítja el a sporákat; a száradásnak pedig hónapokig is ellenáll. Napfény hatására azonban gyorsan veszti virulentiáját, később életképességét is.

A kisérleti állatok közül fogékony az egér, a patkány, a tengerimalac, valamivel kevésbbé a nyúl; nem érzékeny a galamb és a tyúk. A fertőzés

történhetik tetanusos ember vagy állat sebváladékával, fertőzött földdel, tiszta tenyészettel, avagy a tenyészetekből készült méreggel. Az állatoltások pontos megfigyelése a természetes fertőzésnek sok homályos kérdésére vetett világot. A bőrön át történt oltásnál, ha a csírok mennyisége a halálos adagnál kisebb volt, a bacillusok és sporáik is rohamosan pusztulnak, s néhány óra mulva semmiféle módon ki nem mutathatók többé. Kellő halálos adagban adva ugyan szintén gyorsan kevesbednek, de e pusztulás megállapodik s 2—4 nap mulva jelentkeznek a mérgezés tünetei; a halálos adagnál jóval kisebb mennyiségben is végzetessé lesz az oltás, ha a csírokat ezen első roham, a kezdeti szétesés ellen megvédjük. A fertőzés ily elősegítő tényezői: bizonyos vegyi anyagok (tejsav, trimethylamin, chinin), idegen testek (faszilánkok, üvegcserepek), vagy más csírok (genyesztők, élősdiek), amelyek a tetanus-bacillusokkal egyidejűleg kerülnek a bőr alá, sérülések (zúzódás, vérömleny), vagy collodiumzsák, amelyben foglalnak helyet a csírok; oly tényezők mind, amelyek vagy a szöveteket sértik, vagy a fehérvérsejteket tartják távol, illetve foglalják le addig, míg a tetanus-csírok kellő virulentiát elértek. Ha az állat tetanusban elpusztul, a csírok csaknem kivétel nélkül csupán az eredeti fertőzés helyén mutathatók ki; csakis súlyos vegyes fertőzéseknél sikerült a tetanus-bacillust a test távolabbi helyein s a vérben is megtalálni. Sikerült az állatokat a tápcsatorna és a légutak felől is fertőzni, ha e nyálkahártyák egyidejű sérülése forgott fenn (a belet felszántó tápanyagok, kénessav belégzés).

Feltalálható a bacillus a földben, amelynek felületes rétegeiben a leggyakoribb lakó. Nevezetesen a szántóföldek, a veteményes kertek, tehát ahol trágyázás folyik, a tetanus tenyésző helyei; sokkal kevésbbé az erdők; viszont igen gyakran található kocsiutak mentén, városi utcák porában, ahol lótrágya porlik szét. Innét a földből, az utca porából kerül egyéb helyekre: a lakásokba, ahol a padló hasadékaiban napfénytől elzárva évekig fejlődésre képes marad; a talajvízbe, amelynek szüredéke az esetek nagy számában tartalmaz csírokat (Vaillard); a növényekre, kivált a salátára, retekre, fűre, szénára; ezekkel kerül végre a legkülönbözőbb állatok (kivált a növényevők) és az ember tápcsatornájába. Érdekes, hogy lovaknál 30% o-ban, embernél 5% o-ban (Pizzini) kimutatható a bélsárban. S ezzel meg van adva a tetanus körforgalma a természetben: béltartalom, föld, víz, növények, bélcsatorna az egyes állomásai. Tisztázatlan kérdés ma is, hogy ez állomások melyike a tetanus-csírok szaporodásának a helye; képes-e a tetanus künn a természetben is szaporodni? avagy oly jellegzetes parasita-e, amely csakis az élő állatban burjánzik, s künnlétének idején csak áttengődik?

Az ember fertőzésének két módja ismeretes. Az egyiknél többé-kevésbbé súlyos sérülés, seb nyit utat a tetanus-csíroknak a behatolásra: tetanus traumaticus. Kivált nagy kiterjedésű zúzott, szenyezett sebek, amilyenek gázolás, nyílt törések, sörétlövések kapcsán támadnak, keltik a tetanusfertőzés lehetőségének gyanúját. De kiterjedtebb égési sebek, műtéti sebek, sokszor jelentéktelennek látszó kaparások (akne), horzsolások, sőt a physiologikus élettel járó felsebzések (szült méh, leváló köldökzsinórcsonk) is lehetnek a bejutás kapui. A fertőzés második módja látszólag sebzés nélkül, spontán jön létre (tetanus spontaneus s. rheumaticus) akár azért, mert a bőr sebzése a tetanus kifejlődése idején már régóta gyógyult, akár azért, mert

a behatolásra szolgáló felszínek a közvetlen megtekintés elől el vannak zárva; ilyen az inhalatiós (orrgarat, tüdő) és az enterogen tetanus.

Nem minden fertőzés tetanus-csírral váltja ki a tetanusos megbetegedést; a bacillusok nagy elterjedettsége dacára a tetanus aránylag ritka kórkép. Amit csak az magyarázhat meg, hogy a csírok mellett jelentékeny szerep jut a pathogenesisben az egyéni hajlamnak is. Ilyen dispositiót jelent *a)* mindenekelőtt az egyén foglalkozása, amely bizonyos osztályokat sokkal gyakrabban tesz ki a fertőzés lehetőségének, mint másokat: földmíves, lóápoló, marhahajcsár; *b)* az általános szervezeti ellenállás csökkenése nagyban emeli a fogékonyságot: igen nagy meleg, kimerülés, kifáradás, meghűlés a tetanust gyakoribbá teszik; *c)* helybeli dispositiót teremt egyrészt a szövetsérülés, másrészt a vegyes fertőzés. A tetanus kifejlődését elősegítő idegen testek a sebekben éppúgy a rajtuk tapadó genyedők közvetítésével szerepelnek a tetanus pathogenesisében, mint ahogyan a mély tasakos sebek sem azáltal kedveznek a tetanusnak, hogy recessusaikba nem hatol be az oxygén, hanem hogy alkalmat nyujtanak a genyedésre, oly csírok kifejlődésére, amelyek az oxygént maguknak foglalják le.

Ha a bejutott csírok a hajlamos szervezetben megtapadtak, szaporodásnak indulnak és mérget termelnek, amellyel csakhamar elárasztják a testet, anélkül, hogy maguk kikerülnének a sebből. A méreg felszívódása a vér- és nyirokpályákon kívül az idegszálakon át is történik (Mayer-Ransom), még pedig úgy látszik a tengelyfonalak mentén. A felszívódott mérget azután elsősorban az idegállomány ragadja magához, ami kisérletileg könnyen beigazolható azáltal, hogy tetanikus állat minden szervében lehet szabad mérget kimutatni, csak az agyban nem (Asakama) s hogy kémcsőben keverve a tetanus mérgét agyállományhoz, a kötés itt is rövidesen bekövetkezik (Wassermann-Takaki), kivált a szürke állomány részéről (Doenitz).

Ennek a sajátságos vonzódásnak következménye az, hogy a tetanus kórképe is csaknem kizárólag az idegrendszer mérgezési tüneteiből szövődik össze. E tünetek két nagy csoportra oszthatók: *a)* az agy-gerincagyi tünetek közé soroljuk: a mozgató (merevség és bénulások), az érző (túlérzékenység és fájdalmak) pályák izgalmi jelenségeit s a reflektorikus gyűrűk túlérzékenységét (fokozott reflexek); *b)* a nyúltvelői (bulbaris) központok izgalma a hőszabályozásban, az érmozgató hatásban és a lélegzésben mutatkozik. A testhőmérsék viselkedése igen különböző s csak igen tág körvonalakat jelöl Richelot felosztása, amely

szerint a láz szempontjából három typusa van a tetanusnak: esetek, amelyekben láz nincs; esetek, amelyeknél a láz bizonyos fokra felszökve, azon megmarad mindaddig, míg esetleges csökkenése a gyógyulásba vezet át s harmadszor azon esetek, amelyeknél a lázgörbe fokozatos emelkedést mutat (41—42°-ig) a halálig, sőt bizonyos ideig elhúzódó portmortalis hőemelkedésbe megy át. A láz oka nem csupán a fokozott izommunka, hanem közvetlen méreghatás is; emellett szól, hogy a láz nincs mindig arányban az izommerevedések fokával és kiterjedésével, sőt hogy éppen a leghevesebb merevgörcsös esetek folyhatnak le láz nélkül. Az érlökés számának szaporodása független a láztól és 120—140-ig emelkedhetik normális hőfok mellett; minél nagyobb a kettő közti aránytalanság, annál súlyosabb a pulsusszaporodás prognostikus jelentősége. Utóbb a szaporodáshoz gyengülés társulhat, ami a fenyegető szívbénulás előjele. A lélegzés szaporasága (percenként néha 40) mint mérgezési tünet ugyancsak rossz jelentőségű s mindenesetre hozzájárul a lélegző izommerevedések és görcsök okozta légszomj fokozásához.

Ennek megfelelő a tetanusos hullák boncolási lelete is.

Vérbőség és vizenyő az agyburkokon, vérbőség a szürke kéregállományban és a gerincagy mellső szarvaiban az, amit szabad szemmel láthatunk; hiányzik a fertőzésekre oly jellemző mirigy- és lépduzzadás. Valamivel többet mutat a górcső: ürcsék képződése, a Nissl-féle chromatophil anyagnak (tigroid) sajátságos elrendeződése (chromatolysis), sejtduzzadás, a magnak vándorlása a sejtszélek felé a kimutatható elváltozások, legkifejezettebben a mellső gerincvelőszarvak nagy sejtjeiben és a nyúltvelő mozgató magvaiban. De sem az elváltozások maguk, sem azok localisatiója nem jellemzőek, nem specifikusak a tetanusra (Goldscheider-Flatau, Kossel, Westphal), úgy hogy ezideig a tetanust tisztán működési (functionalis) megbetegedésnek kell tartanunk. A véráramban keringő mérget magukhoz vonzzák az idegsejtek, amelyekben e megkötés felfokozott ingerlékenységet okoz; a túlingereltségnek, a kifáradásnak tünetei az említett elváltozások. Épúgy másodlagosnak látszanak az izomrendszerben kimutatható szöveti elváltozások is: fibrillaris szakadások, myositis parenchymatosa (Gaetano) a haránt csíkolt anyag elfajulásával, a sarkolemmasejtek szaporodásával, az izomidegvégződések pusztulásával (Odier).

A tetanus klinikai lefolyása jellemző esetben röviden vázolva a következő:

A sérülés, illetve a fertőzés bekövetkezése után 8—12 napra (stadium incubationis) jelentkeznek a mérgezés első határozatlan, általános tünetei: bágyadtság, fejfájás, fázás, nyilaló, égető fájdalmak a sérülés szomszédságában, amivel egyidejűleg a seb is többnyire lobos, genyes-lepedékes, fájdalmas (stadium prodromorum).

Ilyen előzmények után a beteg egy napon arra ébred, hogy száját nem tudja kinyitni s ha erőlteti, fogsorai annál inkább egy-

máshoz szorulnak. Csakhamar megmerevedik a beteg nyaka, úgy hogy a fej mozgásai, kivált az előrehajtás korlátozottak; innét azután gyorsan terjed a merevedés a törzsre és a végtagokra, illetve az arc izmaira s 2—3 nappal az első tünetek után már kifejezett a kórkép (stadium tonicum). Az arckifejezés az egyes izmok tonicus összehúzódása folytán sajátságosan merev (facies tetanica): a homlok fel van húzva, a szemöldök összeráncolt, az orrlikak tágak, a megfeszült rágóizom körvonalai élénken rajzolódnak (trismus), a száj félig nyitott, szét van húzva, az állcsúcs ráncba szedett, az egész kép olyan, mintha kínos mosoly fagyott volna az arcra (risus sardonicus) s e merevséggel éles ellentétben áll a szemek folytonos mozgása, amelyek kétségbeesett, könyörgő kifejezéssel kisérik a környezet minden legkisebb mozdulatát. A nyak és törzsizmok merevsége a legkülönbözőbb helyzetekben rögzíti az egész testet; ha a feszítő izmok vannak túlsúlyban, a beteg hátraszegzett fejjel, ívalakban hátragörbült derékkal, megfeszített combokkal úgy fekszik az ágyban, hogy valósággal a fejen és sarkon támaszkodó ívet képez (opisthotonus); hajlító izommerevségnél a fej a mellkas felé előrehajlott, a has csónakszerűen behúzódott, a combok fel vannak húzva a hasra, a térd behajlított úgy, hogy a sarkok a glutealis tájat érik (emprosthotonus); ha a kétféle izomcsoport egymást ellensúlyozza, az egész test nyujtott helyzetben rögzített (orthotonus); ha pedig az összehúzódás inkább a test egyik felét illeti, a törzs oldalsó ívvé görbült (pleurosthotonus).

E merevséget mindjárt kezdettől fogva, máskor csak bizonyos tartam után, hirtelen görcsös rohamok szakítják meg, amelyek alatt a test az előbb említett helyzetek fokozódásába jut, ahol valóságos görcsrohamok rázzák (stadium convulsivum). A rohamok olykor minden külső inger nélkül, legtöbbször azonban csekély behatásokra (ajtónyílás, zaj, hirtelen világosság, valamely szándékolt mozdulat) lepik meg a beteget; sokszor szemmel kisérhető, amint egy bizonyos izomcsoportból (gyakran a seb tájáról) villámgyorsan terjednek ki az egész testre s eltartanak $^1/_2$—1 percig is. A görcsök a teljesen eszméletén levő, hideg verejtékkel borított betegnek óriási fájdalmakat okoznak s ez az, amiért e szerencsétlenek minden mozdulattól, mozgástól annyira rettegnek.

Az akaratlagos izmok e merevgörcsös rohamait az automatikus izomzatnak hasonló állapota kisérheti; a garatizmok összehuzódása a nyelést gátolja s éppen egy ily nyelési kisérlet lehet az általános roham kiváltója (hydrophobia); ugyanez természetesen a táplálkozást is megnehezíti. A lélegzőizmok (rekesz, glottis és segédizmok) görcse a légcserét zavarja és súlyos lég-

szomjra vezethet, kivált ha a rohamok gyorsan ismétlődnek. A hólyagzáróizom görcse folytán nem ürülhet a vizelet. A gyomorbélhuzam összehúzódásai pedig élénk colikás fájdalmakat váltanak ki.

A lefolyás a nem kezelt esetekben két typust mutathat. Az egyik csoportba azok tartoznak, amelyek fokozódó légszomj, szívgyöngülés közepette 4—5 nap alatt halálosak; a halál közvetlen oka: hangrésgörcs, rekeszgörcs (fulladás), szívbénulás lehet. Az esetek másik csoportjánál az 5—6-ik naptól kezdve a görcsös rohamok egyre ritkulnak, enyhébbek lesznek, az izommerevség lassanként enged, a láz csökken, az izzadás megszűnik s gyógyulás következik be. A gyógyulás menetét olykor heveny visszaesés, avagy valamely egyéb szövődmény (tüdőlob) zavarja meg s késői halálnak lehet az okozója.

Az itt vázolt typikus lefolyástól sok tekintetben eltérhetnek az egyes esetek.

1. A lappangás ideje lényegesen rövidebb vagy hosszabb lehet a rendesnél. Az előbbi esetben felette gyorsan követik a sebzést az első merevedési tünetek (tetanus praecox); leírtak $^1/_4$ órával a sérülés után megindúló (Bardeleben) s rohamosan fejlődő fertőzést; 24 órás, vagy 2—3 napos lappangási idő azonban már nem is tartozik a ritkaságok közé. Ezzel szemben a lappangás jóval meghaladhatja a rendes 12 napot; 15—30 nap, de hónapok mulva a fertőzött sérülés után is kitörhet a tetanus, az utóbbi esetben valószínűleg úgy, hogy a sejtekbe felfalt s a szövetekben (nyirokcsomókban) lerakódott csírokat valamely alkalmi ok, pl. újabb zúzódás, általános legyengülés új életre kelti. Általában azt mondhatjuk, hogy annál súlyosabb a fertőzés jellege, mennél rövidebb a lappangás ideje és fordítva (Rose).

2. A lefolyás lehet rohamosabb vagy elnyúltabb a rendesnél. A rohamos tetanus (tetanus peracutus), mint említettük, rövid lappangási szak után a láz hirtelen felszökésével, nagy erővel kitörő merevséggel és görcsökkel már 24 órán belül, olykor 2—3 nap alatt halálos. Ezzel szemben az idült alak (tetanus chronicus) jóval a sérülés után lappangva kezdődik; a merevség nem oly szembeötlő s nem is terjed ki az összes izmokra; a görcsök enyhébbek, ritkábbak s az általuk okozott táplálkozási, lélegzési, vizelési zavarok sem oly súlyosak; a láz alig haladja meg a 38°-t. De viszont a tünetek sokkal makacsabbak; néha hónapok eltelnek, míg az izmok teljes munkaképességüket visszanyerik, míg a görcsök lassanként teljesen elmaradnak; sőt olykor már a látszólagos javulást szakítja meg hirtelen súlyos rosszabbodás s a baj, mely teljesen ártatlannak látszott, néhány

óra vagy nap alatt halálos kimenetű, a hirtelen légszükség vagy szívgyengeség folytán.

3. A folyamat kiterjedése lehet az egyes esetekben különböző. A fellépés sorrendjének megváltozása olyan irányban, mint azt az állatoknál látjuk, hogy t. i. a tonikus szak a sebzés helyéről terjed át a többi izomra, embernél igen ritka; itt, mint említettük, a trismus a rendes bevezető. De igen is különböző lehet a merevedés és görcsök által meglepett izmok száma, úgy hogy eszerint bizonyos typusokat szokás megkülönböztetni.

a) A tetanus universalis a fent leírt leggyakoribb kép.

b) A tetanus localis a sebzés helyét környező izmokra körülírt s újabb vizsgálatok (Axhausen, Jacobsen-Peare, Pochhammer, Esau) szerint, habár ritka is (összesen 13 eset ismeretes), de kétségtelenül előfordul. Úgy látszik, a méreg helybeli, az idegtörzsekben történő megkötése folytán a végtagokon csakis a sebzéssel szomszédos izmok merevednek meg s mutatnak görcsöket.

c) A tetanus kephalicust (fejtetanus) Rose (1872) leírása óta szokás a trismussal megindúló általános tetanustól megkülönböztetni. Jellemző reá egyfelől, hogy mindenkor az arc, illetve a fej sérüléseihez társul; a legveszedelmesebbek a paraorbitalis sérülék, de kiindulhat az orbito-naso-temporo-malaris tájék (mondja Villar) bármely helyéről. Jellemző másfelől az, hogy a megtámadott idegek területén előrement tonicus-convulsiós szak után, ritkábban anélkül is teljes bénulás (paralysis) lép fel, és pedig mindig a fertőzés oldalán; csupán a középvonalban lévő sebek mellett lehet ez a hűdés kétoldali (Brunner).

A leggyakrabban megtámadott ideg az arcideg, ritkábban a garatideg (glossopharyngeus) és a szemmozgatók (oculomotorius, trochlearis, abducens). A lefolyás igen változatos már azért is, mert nem ritkán szövődhetik utólag e bénulásos alak általános tetanussal.

A baj többnyire jellemző trismussal kezdődik, de már ebben is feltűnő, hogy az egyik, nevezetesen a sérüléses oldal megmerevedése és görcsös rángása nagyobb fokú, mint a túloldalé. A sérülés oldalán azután hirtelen megbénul az arc, és pedig vagy a facialis egész területén, vagy csak a felső, illetve az alsó ágak mentén; a tünetek, a tágra nyílt mozdulatlan szemrés, az elsímult arcredők, a petyhüdt pofa és ajkak annál szembetünőbbek, mert a túloldalon a merevség megmarad; a szorosan vett arcizomzaton kívül a hallás (hyperakusis), az ízlés (lingualis) és a vasomotoros működés is zavartak. Ritkábban veszi kezdetét a baj az említett nyelő, illetve szemidegeken, az előbbi esetben rohamosan fokozódó nyelési zavarokkal, az utóbbiban szemizombénulással

és pupillatágulással. A folyamat vagy megmarad az illető megtámadott ideg területén, vagy pedig egyikről átterjed a másikra, úgy hogy végre a fej összes mozgató idegei bénultak.

A lefolyás igen különböző. Súlyos heveny esetben a bénulás gyorsan meglepi sorban az említett idegeket s így nyelési, lélegzési zavarok folytán halálos lehet; néha a paralyticus szakban egyszerre kitör az általános tetanus s ez lesz végzetessé. Idültebb lefolyásnál sokkal gyakrabban találunk egy idegre körülírt bénulást: a facialison (tetanus facialis), vagy a glossopharyngeuson (tetanus hydrophobicus), amely azután lassanként csökken s teljesen meg is gyógyul.

d) A tetanus visceralis (s. splanchnicus) a bél felől történt fertőzésnek a következménye, a sympathicus ideg megtámadásával (Borrel), tehát elsősorban a nyelés, a lélegzés és a vérkeringés zavaraival. Sebészi érdekkel nem bír.

Hogy az egyes esetekben miért marad a hatás ily körülírt, azt megmagyarázni nem tudjuk.

A halálos kimenet gyakoriságát a specifikus kezelés jelentékenyen leszállította. A nélkül átlagban 80%-ra tehető (Larrey, Rose); ebben az átlagban 91% esik az első 7 napon belül kitört, 81% a második hétben és 50% az azontúl megindult esetekre. Újabb időben a halálozás már csak 34% (Köhler), sőt 20% (Engelmann) volna.

A tetanus felismerése kellő anamnesis és a vázolt jellemző lefolyás alapján nem nehéz. Ezek hiányában azonban, kivált már kifejlődött kórképből bajos lehet, annál is inkább, mert a serologikus eljárások, nevezetesen a bakteriolysis és a complementkötés, a tetanusnál cserben hagynak (Kreuter). Egyes fertőzéses betegségek (meningitis), mérgezések (strychnin) jönnek az elkülönítő diagnostikában számba.

b) A veszettség (rabies, hydrophobia).

Bizonyos állati harapásoknak, ritkán egyéb sérüléseknek súlyos szövődménye, amely azonban kezelésének centralisált volta folytán ma teljesen kikerült a sebészet köréből. Éppen ezért teljesség kedvéért csupán névleg említjük.

6. A sarjadzásos fertőzések.

Ugyanaz, amit a toxikus fertőzésekre nézve kiemeltünk, áll a sarjadzásos megbetegedésekre (granuloma infectiosum) is. Nincs fertőzéses gyulladás szöveti burjánzás nélkül, s mégis jogo-

sult e csoport különválasztása, mert lobos termékeikben olyannyira előtérbe nyomul a szövetszaporodás, hogy e folyamatoknak elkülönítése a daganatoktól — a szöveti burjánzásnak mai ismereteink szerint legkifejezettebb képviselőitől — ütközhetik nehézségbe. A fertőzés feltételeinek bizonyos módosulatánál valamennyi itt említendő bacillusfaj okozhat más természetű gyulladást, nevezetesen genyedést, de másrészt mindegyiknek megfelel a szöveti burjánzásnak egy bizonyos szabványos, specifikus képe, amelyet már histologice jellemzőnek mondhatunk az illető megbetegedésre. Az egyes „fertőzéses sarjadzó daganatok" tehát nemcsak aetiologikus, hanem egyúttal histologikus egységeket is képeznek. De mert e bacillusoknak általános lobkeltő képességük is van, továbbá mert szöveti termékeik a fejlődés különböző szakaiban elveszthetik specificitásukat, fontos minden esetben az aetiologikus tényező hangsúlyozása.

a) A takonykór (malleus).

Átmenetet képez az egyszerű genyesztő bacillusoktól a fertőzéses sarjadzásokhoz.

Az állatoknál endemiás takonykór okozóját Löffler és Schütz (1882) s velük egyidejűleg Bouchard, Capitan és Charrin (1882) írták le először.

1·5—4 μ hosszú, 0·5—0·75 μ széles, legömbölyített végű pálcika, amely párosával egymás mellé, vagy egymás után sorakozik; a párok a szervezetben nagyobb csoportokba egyesülnek. Sporája nincsen, nem mozog. Nehezen veszi fel a festékeket, Gram szerint pedig elszintelenedik. A megfestett pálcikákban nem ritkán erősen megfestődött szemcsék váltakoznak színtelen helyekkel; a pálcika két végén pedig két feltűnő sötét rög fekhetik.

Tenyésztése csupán aërob feltételek mellett lehetséges; az állatból közvetlenül kioltva, nehezen fogamzik meg, a további oltások azonban könnyen megindulnak. Agaron apró, szürkés áttűnő telepekben nő, amelyek később nyúlós-nyákos, barnássárga lepedékké folynak össze; a bouillonban egyenletes zavarodás támad, melyből később bőséges üledék rakódik le, míg a felszínen vékony hártya fejlődik. A burgonyán sárgás, később vörhenyes lepedék nő, amely nyákos, lefolyó; a gelatinát nem folyósítja, de idővel megbarnítja; a tejet megalvasztja.

Ellenálló képessége nem nagy. 60°-ra melegítve 2 óra, 70°-on már 1 óra alatt elpusztul; 1‰ sublimat 15 perc, 5% carbolvíz 30 perc alatt megöli. Napfénynek kitéve 24 óra alatt elveszti életképességét; a száradást jobban tűri, kivált ha a vérrel vagy nyákkal együtt szárítjuk.

Anyagcsere termékei közül a mérgét ezideig nem sikerült elkülöníteni. Tény az, hogy sterilisált tenyészetei épp oly mérgezők, mint maga a csír (Hellmann), amely tulajdonság Nocard ajánlatára kórismézés céljaira is használható. A mallein (Nocard) 1 hónapos glycerin-bouillon tenyészet, 100°-on 30 percig forralva s azután vízfürdőn térfogatának 1/10-re besűrítve.

Az állatok közül legérzékenyebb a szamár, a ló s a tengerimalac. Az utóbbi a bőr alá fecskendés helyén tályogot kap, mely csakhamar fekéllyé

törik fel; ettől tömött kötegek képében tapinthatók ki a nyirokutak a környéki megduzzadt mirigyekig, amelyek idővel szintén elgenyednek; kan malacoknál már a 2–3-dik napon fájdalmas hereduzzadás jelentkezik (sarkokele malleosa); az állat 8—12 nap alatt elpusztul s ilyenkor a lép duzzadásán kívül sárgás göbökkel telt a máj és a tüdő is. Jóval nehezebben fertőzhető a nyúl; az egér pedig csak akkor, ha előzőleg phloridzinnal diabetikussá tettük. Nem fogékonyak a patkány, a marha, a disznó és a szárnyasok, amelyek természetes fertőzésben sem betegszenek meg.

Emberre csakis állatokról, olykor mint laboratoriumi fertőzés, ragad a takonykór, amely, mint említettük, a lovak, szamarak és öszvéreken járványos. Természetes tehát, hogy elsősorban azokat lepi meg, akik ily beteg állatok körül foglalatoskodnak: kocsis, lovász, állatorvos, katona; igen ritka más osztályokban s azok közül is leginkább azok betegszenek meg, akiket kimerülés, hiányos táplálkozás, lefolyt egyéb betegségek ellenállóképességükben lerontottak.

A behatolás kapuja az esetek túlnyomó részében a bőr. Igaz ugyan, hogy erre irányuló vizsgálatok szerint ép bőr is átbocsátja a csírokat a szőrtüszők mentén (Babes), mégis legtöbbször kimutatható az előrement sérülés: kicsiny karcolás, jelentéktelen szúrás, olykor nagyobb zúzott seb, harapás alakjában. A takonykóros állat orrváladéka és vére a fertőzés közvetítője. A légutak és a tápcsatorna jelentősége az emberi fertőzéseknél igen csekély, még leginkább a takonykóros hús okozta fertőzések érdemelnek hitelt. Ismeretes néhány eset, amelyben a közösülésnél ragadt emberről-emberre s elvétve láttak világra hozott takonykórt is.

Ahol a takonykór csírjai megtelepednek a szervezetben, a szövetek heves reactióját indítják meg. A méreg közvetlen hatására mindenekelőtt elhalnak az illető szövet fix sejtjei; az elhalt góc körül azután élénk burjánzás indul meg, amely epitheloid, itt-ott óriás sejtekből álló sarjakat termel; ezen elhalálos-sarjadzásos területet csakhamar teljesen elárasztják a vándorsejtek, a középen gyérebben, a széleken tömött sorokban. A csírok legnagyobb számmal a középső elhalásos területen találhatók, részben a sejtekbe zárva, részben azok között.

A gyulladásos góc kiterjedése szerint takonykóros csomó és beszűrődésről szokás beszélni.

A takonykóros csomó kezdetben áttünő, szürke, kocsonyás, gombostűfejnyi göb, amely rohamosan akár borsónyira is megnő; ilyenkor a közepén átlátszatlan sárga lesz, amely centrumot egy halványszürkés, áttünő gyűrű, ezenkívül pedig élénk piros udvar övez. A csomó további sorsa kétféle lehet; vagy a vándorsejtes beszűrődés kap túlsúlyra, a csomó elgenyed, ellágyul, vagy

pedig a szöveti sarjadzás nyomul előtérbe, a csomó megkeményedik, elhegesedik.

Az ellágyuló csomók sorsa különböző aszerint, amint valamely felülethez esnek közel, avagy valamely szerv mélyében foglalnak helyet. A felületi csomók felett rövidesen fellazul, ellágyul a hám, úgy hogy az ellágyult göb áttör, kiürül, kicsiny lencsényi, alávájt szélű, egyenetlen alapú fekélyt hagyva maga után. A fekély szomszédságában: a szélein és az alapján a felszívódott csírok hatására új csomók támadnak, amelyek megfakadva, az elsődleges fekéllyel összefolynak; ilymódon terjed a fekély a szélein s a mélység felé. Az így támadó genyes, véresen belepett, szalonnás alapú, öblös szélű fekélyek csakhamar megtámadják a lágyrészeket, elérik a csonthártyát, lemezteleníték a csontot, a porcot. A mély csomók szomszédságában ugyancsak felszívódás útján újabb csomók keletkeznek, amelyek lassanként ellágyulva az eredeti csomóval kisebb-nagyobb, sűrű, vörhenyes gennyel telt, rongyos falú üreggé, tályoggá folynak össze.

A takonykóros beszűrődések kivált a felületeken (bőrön, nyálkahártyákon) lépnek fel lapszerűen elterjedt, virágágyszerűen kiemelkedő szövetszaporulatok képében. A beszűrődés azután vagy megkeményedik, vaskos heggé lesz, vagy ellágyul, a felületén lepedékkel vonódik be, amelyet az alatta felhalmozódó geny leemel s kész a nagy kiterjedésű, kezdetben felületes, öblös, felhányt szélű, cafatos alapú fekély.

Mindezen csomók és beszűrődések áttörését többé-kevésbbé súlyos, nem specificus gyulladások kisérik, részben az illető felszínek catarrhusai alakjában, részint a fekélyek alapjából kiinduló phlegmonék képében. Valószínű, hogy mindkettő a malleusos fekélyeken elszaporodó, genyesztő csírok hatása.

A fertőzés terjedése az egyes gócokból részben a nyirokutak, részben a vérpályák mentén történik; az utóbbira nézve nagy jelentőséggel bírnak a takonykóros gócok gyüjtőereiben fejlődő vérrögök, amelyekből tömegesen árasztják el a csírok a vért (bakteriaemia malleosa).

A klinikai lefolyása mondhatnók cyklikus s két nagy szakaszra oszlik.

A körülírt takonykór (localisált) a fertőzés helyén támadó elsődleges reactióból (shanker malleosus) s az elvezető nyirokutak, nyirokcsomók lobosodásából (bubo malleosus) áll. A sérülés helyén ugyanis 4—5 nap mulva élénk vörösödés közben lencsényi-koronányi beszűrődés támad, amely olykor megkeményedik, elhegesedik, a legtöbbször azonban hamarosan ellágyul, a tetején genyes hólyagot kap (pustula malleosa) s

kifekélyesedik (ulcus malleosum); a fekély gyorsan terjed, a környezetet alávájja s bőséges vörhenyes genyet választ el. A fekélytől elvezető nyirokutak élénk piros csíkok alakjában megduzzadnak (lymphangitis malleosa) s így követhetők a rohamosan felduzzadó, fájdalmas környi mirigycsomókig (lymphadenitis malleosa); úgy a nyirokutak mentén, mint a nyirokcsomókban egyes göbök ellágyulnak s csakhamar áttörve fekélyekké lesznek. A mirigyekben a központ felé kúszva, de olykor azokat átugorva, eléri a fertőzés a vért s ezzel a takonykór második szakába lép.

Az általános takonykór (generalisált) lényegében áttételekkel járó bakteriaemia. A klinikai kép az áttételek helye és a lefolyás gyorsasága szerint változó, bár lényeges eltérések, éles határok az egyes alakok közt nincsenek, mégis a gyakorlatban két formáját szokás megkülönböztetni (Korányi): a bőr- (malleus farciminosus, farcin, Wurm) és az orr-malleust (malleus, humidus, morve).

A heveny bőrtakonykór 3—7 nappal a fertőzés első megjelenése után kezdődik. Mérsékelt láz, általános rosszullét, fejfájás közepette a bőrön elszórva fájdalmatlan, tésztás tapintatú, élénkpiros dudorok támadnak, amelyek hamarosan ellágyulnak, áttörik a bőrt s kiürítve véres genyjüket, mély, alávájt szélű, lepedékes fekélyekké lesznek. A láz lassú, fokozatos emelkedése közben a bőrkiütés egyre sűrűbben jelentkezik; az előbbi nagy gócok között, kisebb pustulosus — a pemphigusra vagy himlőre emlékeztető — apró fekélyekké széteső áttételek fejlődnek; az izületek, csontok megduzzadnak, az izomzatban itt is, ott is támad egy-egy keményedés, illetve tályog. Mindez jelentékenyen lerontja a beteg erejét: elesettség, gyengülő szívműködés, aluszékonyság, delirium jelzik, hogy az általános mérgezés is előrehaladt, s 2—3 hét mulva néhány elvételt esetet leszámítva, bekövetkezik a halál.

A heveny orrtakonykór ritkább s első tünete az orrjáratok bedugulása, bőséges genyes-véres orrfolyással. Az orr megduzzad, csaknem orbáncszerűen kivörösödik; nyílásai fekélyesek, a kagylókon és a sövényen mélyre terjedő fekélyek, amelyek a csontot, porcot lemeztelenítik. A foghús duzzadt, málékony, vérzéses; a lehelet bűzös; a nyelés nehezen megy; a beteget hányás, hasmenés, köhögés kínozza. S mindezekhez azután csatlakozik a bőrmalleusnak imént leírt képe, amely itt talán még rohamosabb, még pusztítóbb, mint ott (Korányi). A halál itt sem várat magára 2—3 hétnél tovább.

Boncolásnál a heveny áttételes bakteriaemia képét kapjuk: heveny lépdaganat, parenchymás elfajulások, apró vérzések s mindenekfelett kisebb-

nagyobb tályogok igen nagy számban s minden szervben. Az izmok, a bőr és a subcutan zsírszövet, a felső légutak nyálkahártyája, a tüdő, a csonthártya és a csontvelő a leggyakoribb localisatiók; de nem hiányoznak a májban, a lépben sem.

Az idült bőrtakonykór nagyjából ugyanazon jelenségeket mutatja, mint a heveny alak, de az egyes gócok fellépése jóval csendesebb, s az újabb áttételek keletkezése jóval nagyobb időközökben történik, mint a hevenynél. Sőt a folyamat sokszor már kialudtnak látszik, amikor egy-egy újabb kitörés figyelmeztet a veszedelemre. A kezdete is inkább lappongó az idült malleusnak; a fertőzés helyén alig támad valamelyes gyulladás s az is hamar begyógyul, a mirigyduzzadás elmarad s az első 6 hetet többnyire csak homályos, elmosódott általános panaszok: izületi és tagfájdalmak, enyhe láz, fejfájás, étvágytalanság töltik ki. Csak ezután jelenik meg itt vagy ott a bőr alatt egy fájdalmatlan csomó, amely lassanként terjed, ellágyul, s amikor hetek mulva áttör s nagymennyiségű, darabos genyje kiürül, hatalmas, alávájtszélű, felette makacs fekély marad a helyén (abscessus frigidus malleosus); a sarjadzás nehezen indul meg, lassan halad s néha a támadó sipoly hetekig nem záródik. Egy idő mulva újabb góc lép fel s kezdődik az egész folyamat újból. Néha azután az ilyen hosszú szünet tényleges gyógyulásnak a jele; a fekélyek lassanként kitelnek, a sipolyok záródnak, újabb gócok nem jelentkeznek, a beteg meggyógyul (50%). Máskor a hosszadalmas lázas genyedés, a folyton meg-megújuló kitörés általános legyengülésre, senyvedésre vezet, amely 2—3 év alatt halálos; a véget olykor hirtelen fellobbanás előzi meg, heveny tünetekkel, amelyek 2—3 nap alatt halálosak.

Az idült orr-malleus befolyása hasonló ehhez, csakhogy kivált kezdetben a légutak tünetei nyomulnak előtérbe. Száraz, makacs nátha, folytonos köhögés, rekedtség, később bőséges genyes köpettel járó tüdőhurut a bevezetők; ezeket határozatlan tagfájások, majd tüdő góctünetek váltják fel, amelyek közepette egyszerre megindul a fent leírt bőrelváltozás (Korányi).

Ha az ilyen idült takonykóros egyén elpusztul, a boncolásnál az idült genyedések jelenségeit találjuk mindenütt; néhol frissebb tályogok, másutt vaskos hegtömegbe ágyazott genyedések, ismét másutt kiterjedt hegek, mint a gyógyult gócok maradványai.

A takonykór felismerése még kellő anamnesis mellett is feletle bajos lehet, amennyiben klinikai képében nincs semmi, a mit jellemzőnek mondhatnánk. A kezdeti szakban typhussal, később lépfenével és kivált az általános genyesztő fertőzésekkel téveszthető össze igen könnyen. Idült takonykórnál a gümőkór és a syphilis okozhatnak nehézséget.

Ha az egész lefolyás összessége, a bevezető localis szak, a későbbi sajátságos fekélyek és beszűrődések, az légutak tünetei, a geny véres jellege s kivált a kórelőzmény felkeltik a malleus gyanúját, akkor kétségtelen bizonyosságot csakis a laboratoriumi módszerek adnak:

a) a csírok közvetlen kimutatása festéssel, tenyésztéssel;

b) az állatoltás jellemző eredménye, nevezetesen a kan tengerimalacnál hasüri oltás után 2—3 nap mulva megjelenő, vérzéses heregyulladás, amely ugyan nem oly törvényszerűség, mint azt Straus eredetileg állította, de mindenesetre gyakorlatilag jól értékesíthető jelenség;

c) az agglutinatio a beteg vérsavójával s biztosan malleusos tenyészettel, 1:500-szoros higitásban; embernél ezideig kevéssé volt alkalmazásban;

d) a complementkötési reactio ugyancsak az állatpathologiában használatos (Schütz-Schubert) azon tapasztalat alapján, hogy takonykóros egyén vérében a 14-dik naptól kezdve jelentkezik complementkötő anyag. Mint antitest vagy bacillus-emulsio, vagy a kész mallein alkalmazható;

e) a malleinpróba ugyancsak az állatpathologiában használatos anaphylaxiás reactio, amely abban nyilvánul, hogy a forgalomba hozott malleinnek — a takonykór-csíroknak 100°-on több órán át sterilisált és 1/10-re besűrített glycerinbouillon-tenyészete — kis adagban történt befecskendésére a malleusos egyén lázzal s helybeli gyulladással felel.

b) A lágy shanker (ulcus molle).

E helyen csupán teljesség kedvéért említjük, amennyiben sebészi jelentőséggel csakis a kisérő genyes mirigygyulladás folytán bír.

Okozója: a Ducrey (1889) felfedezte streptobacillus, a fekélyekben nagy mennyiségben kimutatható, vékony pálcika, amely hosszú láncokba füződik; könnyen megfesthető, Gram szerint azonban elszíntelenedik, nem mozog.

Tenyésztése csupán véres, vagy meg nem alvasztott fehérjével (vérsavó, ascites folyadék) kevert táptalajokon lehetséges s kezdetben ott is elég gyér. A továbboltás könnyebben ered meg apró, alig látható, áttünő, csipkés szélű, össze nem folyó telepek alakjában.

Állatokra, nevezetesen majomra és macskára oltva, jellemző fekélyt okoz, amelyből a csírok újból kitenyészthetők.

Az ulcus molle a helybeli fertőzések legjellemzőbb képviselője: a beoltás helyén támadó lobos beszűrődés, a környi mirigyek gyulladása az a két állomás, amelyen

túl a Ducrey-bacillus nem jut soha. A fertőzés csaknem kizárólag a közösülés útján történik s épp ezért túlnyomóan a nemi szervekre korlátozott; elvétve észlelhető a kezeken (orvos, ápoló), ahová a hivatással járó érintkezés vagy a beteg önnönmagának oltja be, a combon, a fejen és egyebütt.

A fertőzés után néhány órával, 1 nappal, a kicsiny hámhorzsolás helyén vörös beszűrődés támad, amelyen újabb 24 óra mulva kicsiny hólyag, majd genyes pustula fejlődik; ez megreped s kész a gombostűfejnyi, lepedékes alapú fekély. Egymás mellett többnyire mindjárt kezdettől fogva több ilyen fekély keletkezik, amelyek utóbb egymással nagyobb, akár koronányi, alávájt, lobos szélű, lepedékes, szalonnás, de puha alapú anyaghiánnyá folynak össze (puha shanker). Néhány hét alatt a lepedéken erőteljes sarják törnek át, amelyek oldalfelől behámosodnak, a baj meggyógyul.

Társfertőzések folytán e fekély jellegét változtathatja: tovaterjedő-roncsoló (phagadaenikus), phlegmonosus, orbáncos lehet a megfelelő csírok szerint.

A fekély képződését annak folyamán, vagy hosszabb-rövidebb idővel utána a környi mirigyek genyes gyulladása (bubo, dob) kiséri. E gyulladás mint savós átivódás kezdődik a mirigyben és környezetében (adenitis et periadenitis serosa), s ha vissza nem fejlődik, rövidesen genyedésbe megy át, eleinte a mirigy tokján belül, később a mirigy körül is (periadenitis phlegmonosa).

A genyben olykor genyesztők találhatók, máskor sterilis, de mindenkor ki van téve a másodlagos Ducrey-fertőzésnek (a bubo shankrosus lett).

c) A sugárgomba-betegség (aktinomykosis).

Langenbeck 1845-ben szuvas ágyéki csigolya genyjében talált penészfonalakra emlékeztető szálakat, Lebert pedig 1857-ben egy melltáji vaskos falú tályogban sajátos fonaltelepeket, anélkül, hogy e leletekben valamelyes különös betegség okozójára gondoltak volna. 1863-ban Rivolta a marhák állkapcsában előforduló, eladdig sarkomának tartott daganatban, 1870-ben Hahn a nyelv hasonló megkeményedésében talált gombafonal-telepeket, amely észleléseknek 1877-ben Bollinger adott helyes magyarázatot, amennyiben Harz botanikai vizsgálatai alapján az egész folyamatot az aktinomyces gomba okozta elváltozásnak minősítette. Embernél 1878-ban James Israel írt le egy új fajú mykosist, amelyet 1879-ben Ponfick azonosított az aktinomykosis bovissal. A kórokozó gomba tenyésztése először O. Israel-nek sikerült 1884-ben. Ismereteink további bővítése kivált: Boström, Poncet et Dor, Berard, Illich, Wolff, Berestnew és Silberschmidt neveihez fűződik.

A sugárgomba-betegség kórokozója tehát ismereteink mai állása szerint kétségtelenül az aktinomyces hominis nevű

fonalgomba, amely abban, hogy fonalai néhol pálcikás, coccusos tagolódást mutatnak, a szoros értelemben vett bacillusokhoz, abban pedig, hogy ezek a képletek hosszú fonalakká is megnyúlnak, fonalas telepeket alkotnak, a magasabbrendű fonalgombákhoz áll közel; a fonalai (hyphák) azonban jóval vékonyobb lévén a penészeknél látható fonalaknál, a tulajdonképpeni hyphomycetákkal szemben egy külön csoportba: a trichomycetákközé sorolható (Petruschky). E trichomycetáknak szaporodási módja ezideig ismeretlen lévén, az actinomyces rendszertani helyzete sincs növénytani szempontból tisztázva (fungi imperfecti).

A sugárgomba az emberi szervezetben jellemző telepek: szemcsék (Druse) alakjában fordul elő, amelyeknek alkata, szerkezete s fejlődése kiterjedt vizsgálatoknak volt tárgya.

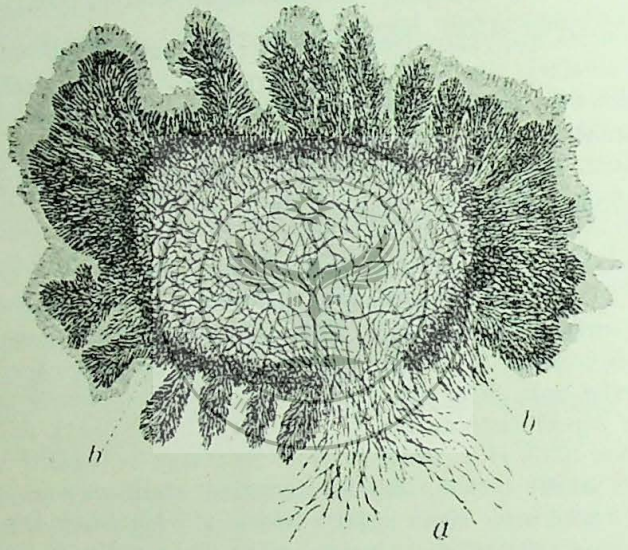
A szemcsék nagysága igen változatos; az egyes szemcsék 0·01—0·75 mm. átmérőjűek lehetnek, tehát a górcsövi kicsinységtől kezdve kis gombostűfejnyire is megnőhetnek; a kisebb-nagyobb szemcsék azonban nagyobb szemcsetelepekké olvadhatnak össze, amely conglomeratumok szederszerűek s akár borsónyiak is lehetnek (Kitt). Éppen ezek azok, amelyek szürkés, kocsonyás, áttünő (Boström), illetve sárgászöld, intransparens, sőt a bélben a H_2S-től valósággal fekete szemcsék alakjában a genyben láthatók.

A szemcsék felépítésében háromféle alkatelem vesz részt. 1. Fonalak, amelyeknek szerkezete igen különböző; hol finom, tömör, egyenletes szálak, amelyek egyenesek, görbültek vagy elágazók lehetnek; hol darabokra tagolt avagy inkább ürcséktől (vacuolák) megszakított, tehát egyenetlen festődésű képletek, hol pedig ürös, illetve sporákkal telt vaskos fonalak, amelyek tarka összevisszaságban vannak összekuszálva. 2. Szemcsék (coccus), amelyek vagy szabadon fekve töltik ki a fonalgomolyok üreit, vagy az említett vaskosabb, ürös szálakba vannak bezárva, vagy láncszemekként sorakozva ülnek a fonalak végén. 3. Bunkók az egyes fonalak végén ülő körtealakú felpuffadások, amelyek finoman rétegzettek s haránt- avagy hossztagolódást mutathatnak. A haránttagolódás finom behuzódások alakjában kezdődik s fokozódva teljes lefüződésekre vezet, úgy hogy a bunkó egymással lazán összefüzött külön tagokból állhat; a hossztagolódás folytán 2—6 ujjszerü nyulvánnyá bomlik fel a bunkó, amely tagok csak alapjukon függnek össze egymással. Az egyes bunkókban a megfelelő fonál mint központi szál követhető egy darabon; a hosszirányban széthasadozott bunkókban e centralis fonál hiányzik. E bunkók maguk épp oly kevéssé szaporodási szervek, mint ahogy a bunkók feltagolódása sem szaporodásnak a jele; mindkettő kizárólag elfajulási termék, amely csakis a szervezetben, tehát ott képződik, ahol a tenyésztési feltételek a sugárgombára nézve nem kedvezőek.

Az egyes alkatrészek különböző arányban vesznek részt a szemcsék felépítésében azok kora szerint. A fiatal szemcsék egy központból kiinduló, sugárszerűen szerteágazó fonalakból állanak. Idősebb szemcsékben már egy központi sűrűbb fonatot s egy körzeti radialisan csíkozott övet lehet megkülönböztetni. Idős szemcsékben három réteg látható: a középső réteg sűrű fonatból áll, amelyben a sokszorosan elágazó, összekuszált fonalak közti tereket szemcsék töltik meg (csírázó öv); ebből az egyik oldal felé finom, elágazó, laza fonatot alkotó szálak (gyökérréteg), a másik oldal felé pedig

sugarasan elrendezett bunkók nyúlnak ki (sugaras öv). Ha a szemcsék gömbalakúak, akkor a csírázó öv egy zárt gyűrűt alkot, melynek ürébe nyúlnak be a gyökerek, s melyet kifelé a bunkós réteg borít (l. a 21. ábrát); ha pedig a szemcse félholdalakú, akkor a gyökerek szabadon lógnak a csírázó öv homorulatában, úgy hogy a szomszédos szemcsék gyökerei egymással össze is fonódhatnak, míg a csírázó-bunkós rétegek különálló képletek. A legidősebb szemcsékben ez a rétegzettség elmosódik: gyökerek és csírázó réteg egy gomollyá zsugorodnak, amelyet minden oldalról bunkós köpeny borít. Az ilyen szemcse a közepén el is meszesedhetik.

A szemcse egyes alkatrészei jól festődnek a közönséges használatos festékekkel és Gram szerint is. A szemcsék egyes rétegei bizonyos kettős festéseknél különböző színárnyalatban festődnek, ami igen szép képeket ad; ilyen az eosin-haematoxylin, a pikromarmin (Weigert), vagy a van-Gieson-festés.



21. ábra. Sugárgomba szemcséje. *a)* A gyökérrostok; *b)* a csírázó öv, bunkótól borítva.

A sugárgomba tenyésztése az állati-emberi szervezetből elég nehéz. A sterilen vett genyből a szemcséket egyenként kiemelve, azokat physiologikus konyhasóoldatban ismételten le kell mosni, majd steril mozsárban összezúzni s azután lehetőleg sok csőre (agarra, bouillonba) beoltani; a másodlagosan nem fertőzött csövek egy kis százalékában indul csak meg (10—12 nap mulva) a gomba növekedése, amely azután átoltásoknál egyre dúsabb lesz. Agaron, finom, áttünő, kiemelkedő, harmatcseppszerű telepekben indul meg, amelyek gyorsan száraz, ráncos pikkelyekké nőnek meg, majd utóbb száraz, sárgás, ráncos, az agarral erősen összekapaszkodott lepedékké folynak össze, mely sajátos penészes-dohos szagú. Bouillonban apró szemcséket alkot, amelyek rövidesen leülepednek a kémcső fenekére, ahol mákszemnyire s nagyobbra is megnőnek. A gelatinát igen lassan s gyengén folyósítja, a tejet nem alvasztja. Burgonyán úgy nő mint agaron, a képződő sárgásbarna, dudoros lepedék alatt azonban maga a burgonya is megbarnul.

Anyagcseretermékeit alig ismerjük. Sikerült valamelyes, glycerinben oldódó mérget kimutatni (Deléarde streptotricine-je), amely úgy látszik a bacillus testét bevonó zsíros anyaghoz van kötve s csak akkor kerül a glycerines táptalajba, ha a fonalak maguk szétesnek. A csíroktól zsíroldó anyagokkal (aether, chloroform) nagyobb mennyiségben vonható el (Verliac).

Az állatoltások nehezen sikerülnek. A legtöbb esetben hamarosan elpusztulnak a befecskendezett csírok, vagy legfeljebb helybeli, teljesen körülírt, inkább kiküszöbölő jellegű folyamatot indítanak meg (Bostroem). Ha néha sikerül is valamelyes előhaladó betegséget előidézni, az is jóindulatú (Wolff, Israel). Az oltás nyulakba, malacokba a bőr alá vagy véredényekbe történhetik.

A sugárgomba mint élősdi igen elterjedten található a természetben. Úgy látszik megél a felületes földrétegekben is (Neukirch), ahonnét mint azt kísérletek bizonyítják (Liebmann), bejuthat a kicsirázó növényekbe. Mindenesetre tény, hogy leggyakrabban a gabonaneműek és a fűféléken található, amelyeken friss állapotban és kiszáradva is kimutatható (Berestnew); a toklászokon, a magvakon, a bajuszszálakon, a szalmaszálon található, amint át- és áthatja a felületes, légtartó sejteket; száraz állapotban évekig is megtartja életképességét (Schlegel). Úgy látszik, a földből kerül nedves, korhadó fatörzsekre, száraz, szúette deszkákba (Müller, Choux, Dor) is. Mindezen helyekről az actinomyces gombának különböző fajait sikerült kitenyészteni, amelyek részben tenyészeteik minőségében (Berestnew), részben biologikus magúktartásában (Silberschmidt) mutatnak eltéréseket.

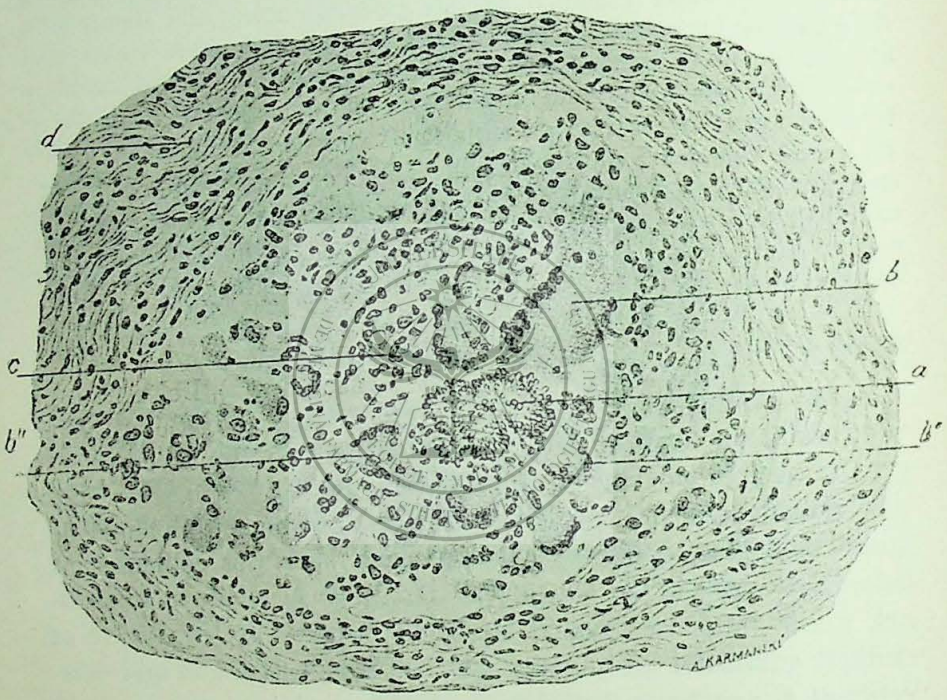
A legelőkön a friss növényi részekkel és a száraz takarmánnyal jut a gomba a háziállatokba, amelyek közül a marhánál leggyakoribb.

Az ember fertőzése vagy úgyancsak e növényi részekkel, vagy az állatok közvetítésével történik. A növényeken élősködő gomba vagy e növényekről szerteszálló porral (cséplésnél, őrlésnél, szénaszárításnál), vagy magukkal a növényi részekkel (toklászok belégzése, gabonamagvak rágása) kerül az emberbe; a fadarabok, szálkák is okozhatnak fertőzést. A növényi fertőzésnek másik módja a növényi tápszerek hosszú sora, amelyekre az említett gabonafélékről tapad a gomba. Beteg állatokról közvetlenül átragadhat a betegség az állatok ápolóira, vagy az illető állatokból nyert tápanyagok útján kerülhet az emberre: hús, tej (Bollinger) lehetnek a közvetítők; a tojásokba (Silberschmidt) a szalmából, a földből kerül be a gomba, ha azokban hosszabb ideig voltak elraktározva. Emberről emberre felette ritkán ragad a fertőzés (Korányi).

A behatolás kapuja lehet: 1. leggyakrabban a szájgarat üreg, ahol szuvas fogak (Israel, Partsch, Silberschmidt) vagy még inkább kisebb-nagyobb sérülések (étel okozta sérülés, kihúzott fog helye, bölcseség-fog okozta fekély a foghúson) nyitnak útat a bejutásra. 2. A lélegzőcsatorna, amelyre a belélegzett por fertőzött volta, avagy aspirált fertőzött idegen testek (fogdarabok, toklászok) lehetnek a fertőzés forrásai. 3. A tápcsatornába a szájban szaporodásnak indult gombatelepeken kívül a tápanya-

gokkal s direct lenyelt idegen testekkel kerül a fertőzés. 4. A bőrön ejtett kisebb-nagyobb sérülések lehetnek a behatolás kapui akár idegen testekkel együtt (faszálka), akár azok nélkül.

A szervezetbe bejutott s a szövetekben letelepedett gomba már most a szervezet részéről jellemző reactiót indít meg. A növekedő gombatelep körül élénk szaporodásnak indulnak a fix szöveti sejtek; a gombaszálak fiatal fonatát nagy, dús plasmájú, hólyagos magvú (epitheloid) sejtek veszik körül, amelyek közül egyik-másik sokmagvú óriás sejtekké nő meg. Ezen epitheloid szigetecske körül



22. ábra. Sugárgombás göbcse (Darier nyomán). *a)* Az aktinomyces szemcse, *b)* óriás sejtek, *c)* epitheloidsejtek, *d)* a környező kötőszövet.

valóságos koszorú alakjában gyűlnek össze a környezet tágult ereiből kivándorolt gömbsejtek (lymphocyták és polynuclearisak). Epitheloid közép, gömbsejtes öv és vérbő gyűrű az elemi aktinomykotikus göb (aktinomykoma) alkatrészei (l. a 22. ábrán.)

A gomba mérgeinek behatása alatt ezen elemi göbcse jellemző továbbfejlődést mutat. Az epitheloid sejtek elzsírosodnak, szétesnek, a gömbsejtes öv sejtjei genysejtekké alakulnak át, a vérbő zona pedig sarjadzásnak indul, amely sarjak kifelé hegszövetet termelnek, befelé pedig fokozatosan átmennek a genyes övbe. A göbcse helyén ily módon egy heges falu üreg jön létre, amely-

nek közepén nyákos-tejfelszerű, zavaros folyadékban foglal helyet az időközben megöregedett szemcse; az üreg falát genyesen átivódott sarjak bélelik, a melyeket merev, tömött hegszövet foglal körül. Genyes közép, laza sarjadzó öv és heges gyűrű az aktinomykotikus tályog alkatrészei.

Ha már most a fejlődés ezen szakában a genyes beolvadás gyorsabban következik be, mint a hegesedés, akkor a folyamat tovaterjedő, előhaladó genyedés képét mutatja (abscessus, phlegmone). Ha viszont a hegesedő sarjadzás jut túlsúlyra, lassanként besűrűsödik az említett szétesési üreg, a sarjak kitöltik a tályog helyét s a szemcse merev, hyalinos hegszövetbe kerül, amely teljesen körültokolja, ártalmatlanná teszi (fibrosus alak). Ha pedig a két folyamat: genyedés és hegedés arányosak egymással, akkor az eredeti tályog körül képződő hatalmas heges gyűrű egyik-másik pontján sikerül csak a genyedésnek tovakúszni, hogy mindenütt, ahová eljut, maga körül újabb hegesedést létesítsen. Ily módon nagy kiterjedésű hegtömegek támadnak, amelyeket, mint a szúette fát, át- és áthatják a laza sarjakkal bélelt genyes járatok (fistulák), amelyek néhol vakon végződnek, másutt nagyobb ürökké tágulnak s egymással sokszorosan közlekednek. A hegesedés s az azt kisérő sipolyos genyedés nem ismer szöveti határokat: a bőrről átterjedhet a bőralatti zsírszövetre, az izomközti hézagok laza kötőszövetére, onnét az izomtestekre, majd a vérerekre, az idegekre, a csonthártyára és magára a csontra is; a nagy testürökben egymáshoz tapasztja a különböző szerveket, odarögzíti azokat a testürök falaihoz, úgy hogy a hegszövetben az egyes szervi határok elmosódnak, a szövetelemek eltűnnek (fistulofibrosus alak).

A sugárgomba ezen helybeli gócából csak igen ritkán használja a nyirok- és vérpályákat a tovaterjedésre. Csak ritkán látunk környi nyirokcsomógyulladást s ritkán távolabbi szervekben valódi haematogen áttételeket; a terjedés jellegző módja a hegszövetben történő tovakúszás kétségtelenül úgy, hogy a vándorsejtek felszedik a sugárgombatelep egyes levált elemeit s azokkal továbbvándorolnak a nedvhézagokban. Ha azután e gombarészek intracellularisan szaporodásnak, fejlődésnek indulnak, a sejtek megakadnak vándorutjukban s ott, ahol szétesnek a hegben, illetve a sarjakban, ott megindul az új göb, az új elemi tályog képződése; a tályog beléfakad az eredeti üregekbe, amelyek ilyen módon haladnak előre. Ha ezen tovahaladás közben valamely nagyobb nyirok- vagy vérút is megnyílik, belekerülhet a gomba annak áramkörébe s eljuthat távoli helyekre is; leginkább akkor, ha a gombát előhaladásában valamely társfertőzés (legtöbbször pyogen) kiséri.

Ezen itt vázolt kórbonctani képnek megfelelő a klinikai lefolyás is. 1. A fistulofibrosus alak a leggyakoribb s hosszabb-rövidebb incubatio után (8 nap—2 év) többnyire lappangva indul fejlődésnek. Mint mélyen a szövetek közt fészkelő, elég élesen körülírt, fájdalmatlan megkeményedés kezdődik, amely azon mértékben, amint a bőr felé közeledik, egyre jobban elterül, határai elmosódnak s deszkakemény beszűrődéssé alakul át, amelyben a szövetek határai többé fel nem ismerhetők, az egyes szervek (kivált izmok) működése jelentékeny zavart szenved. Ha ezen beszűrődés eléri a bőrt, egyes helyeken lassanként ellágyul, úgy hogy a kemény infiltratumban egyes puhább, hullámzó területek mutathatók ki; ezeknek megfelelőleg azután eleinte vörös, utóbb szederjes lesz a bőr, míg végre elvékonyodik s kilukad. A támadt nyílás, amelyből sűrű, nyákos, tejfelszerű geny ürül, egy többé-kevésbbé mély sipolyjáratba vezet, amely egy ideig nedvedzik, idővel azonban hegesen behúzódik s el is záródik, hogy bizonyos idő mulva újra megfakadjon; eközben a beszűrődés más helyein támadnak újabb sipolyok s végre az egész deszkakemény terület valósággal be van hintve ilyen hullámzó, kifakadásra készülő lágyulásokkal, nedvedző, genyedő sipolyokkal s behúzódott csillagos hegekkel. 2. A fibrosus alak nagyjából ugyanilyen, de a lágyulás és a kifakadás elmarad; a beszűrődés tehát inkább valamelyes tömött kötőszövetszaporodás, kötőszövetdaganat képét adja, amelyben csak a felmetszés után láthatók, olykor csak górcsővel a genyedő járatok és a gombatelepek. 3. A phlegmonosus alak, amely többnyire nagyobb tályogür képződésével végződik, kivétel nélkül társfertőzésnek az eredménye (Boström, Babes, Buday, Ullmann); mindaddig, míg fel nem fakad, míg heveny tünetei le nem zajlanak, miben sem különbözik a közönséges pyogen-gyulladásoktól, illetve enyhébb lefolyás mellett a gümös tályogoktól. Csak amikor a geny kiürülése után makacs sipoly marad vissza, amikor a sipoly körül egyre kiterjedtebb, keményebb lesz a beszűrődés, akkor lesz a kórkép aktinomykosisra jellemző.

Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a klinikai kép mintegy középen áll a gyulladások és a daganatszerű szövetszaporodások közt. Ha van valami a képben, ami sem a közönséges gyulladásnak, sem a jellemző daganatnak képébe nem illik, akkor gondoljunk aktinomykosisra (Poncet).

A klinikai kép különben aszerint változó, hogy hol fészkelte be magát a gomba először. A legcélszerűbb az egyes alakokat a testtájak szerint elnevezni, tekintet nélkül arra, hogy mi volt a fertőzés kapuja; a betegség ugyanis többnyire oly lep-

lezetten, lappangva kezdődik, hogy mire észlelésre jut, már egész tájakat ellepett a hegesedés, sipolyképződés s a kiindulás helye többé meg nem állapítható. Ilyen alakok:

1. A szájgaratüri (buccopharyngealis) aktinomykosis többnyire a foghúson, fogakon át történt fertőzésnek a következménye (gingivalis), ritkábban származik a nyelven (lingualis), avagy a mandulákon történt (tonsillaris) infectióból. A gingivalis fertőzés maradhat a fognyúlványokra (alveolaris), avagy az állcsontokra (maxillaris) localisált, avagy terjedhet felfelé a pofára (buccalis), az állkapocsív mentén a halántéktájra (temporalis), sőt a koponyaalapra (basilaris), olykor lefelé az állalatti tájra (submaxillaris) is. A nyelv fertőzése többnyire körülírt marad, ellenben a tonsillaris fertőzés ugyancsak messzire elkúszhatik a garatra (pharyngealis), a garat mögötti kötőszövetre (retropharyngealis) s onnét a gerincoszlop előtt le a gátorba (praevertebralis).

2. A nyaki (cervicalis) aktinomykosis olykor az előbbiből sűlyed le, máskor a gége körüli tájon kezdődik (perilaryngealis).

3. A mellkasi (thoracalis) aktinomykosis kiindulhat a légútak, a nyelőcső avagy a tüdő fertőzéséből s vagy inkább a gátorban (mediastinalis), illetve a mellhártyán (pleuralis), vagy a tüdőben (pulmonalis) hoz létre kiterjedt elváltozásokat.

4. A hasüri (abdominalis) aktinomykosis leggyakoribb kiindulási helye a vakbéltájék (coeco-appendicularis), ritkábban a remese (pericolica), illetve a bél valamely más helye.

5. A körzeti (peripheric us) aktinomykosis csoportjába foglalhatók össze a végtagokon fejlődő s általában a bőr útján támadó fertőzések: a lábon, az emlőben, a kézen, a fülben s a köztakaró valamely helyén.

Mindezen helyek különleges tünetei a részletes tárgyalás keretébe tartoznak; itt csupán általános szempontból soroltuk fel lehetőségeiket. A különböző localisatiók viszonylagos gyakorisága az egyes statisztikai összeállítások szerint nagyjából az, hogy pl. 418 eset közül (Illich) a fejre és a nyakra esik 218, a nyelvre 16, a tüdőre 58, a hasra 89, a bőrre 11; a megmaradó 26 esetben a behatolás helye nem volt megállapítható, a localisatio nem volt az említett keretbe sorozható.

A folyamat kimenete az esetek kis százalékában önkéntes gyógyulás is lehet (Schlange), ha a sipolyok feltörése a fertőző csíroknak lassú kiküszöbölésére s a járatok elzáródására vezet; máskor a folyamat hosszú évekre elszunnyad, anélkül, hogy az általa létrehozott bonctani elváltozások lényegesebb elváltozást

mutatnának. A legtöbb esetben azonban magára hagyva a betegség terjed s ez a terjedés végzetessé lehet a szervezetre *a)* a heges zsugorodások okozta működési zavarok (nyelési, lélegzési akadályok), *b)* életfontosságú szervek elpusztítása (agy), *c)* a nagykiterjedésű, vegyesen fertőzött genyedések okozta kimerülés (cachexia, amyloid elfajulás) és *d)* a sipolyok útján támadó heveny pyogenfertőzések folytán; éppen ezért a feltört aktinomykosis jelentősége mindig komolyabb, mint a zárté.

Felismerése az említett klinikai magatartás alapján csakis valószínűséggel történhetik; bizonyosságot egyedül a szemcsék kimutatása nyujt. Legcélszerűbb a genyet vékony rétegben kémcső falára elteríteni, lazán szőtt gyolcsba beitatni s azután e réteget átvilágítani, amikor is a sárgászöld szemcsék jól szembetűnnek; a górcsövi vizsgálat azonban ilyenkor is elengedhetetlen, mert nemcsak más bacillusoknak nagyobb összecsapzott tömegei, az aktinomyceshez közel álló más fonalgombák (pseudoaktinomykosis), hanem szövettörmelék (sajtos rögök, rákos hámcsapok) is utánozhatja szabad szemre a sugárgombaszemcséket.

A szemcséket a genyből azon frissen kiemelgetve, konyhasós vízzel, többszörösen összerázzuk, lemossuk s azután glycerin + víz aa keverékében a fedő és tárgyüveg közt szétnyomjuk. Beárnyékolt látótérben a színtelen genysejtes köpenytől élénken elüt az öblös szélű, zöldes, fénylő gombatelep, amelynek szélén a csillogó bunkók tünnek szembe.

A sugárgombabetegség, mint említettük, csak egy tagja a kóros folyamatok azon nagy csoportjának, amelyet ilyen fonaltelepeket (mycelium), szemcséket termelő gombák okoznak. Klinikai szempontból célszerűnek látszik e szemcsés fertőzéseket egy közös elnevezés alatt összefoglalni, amikor is mindegy, ha azokat Brumpt ajánlatára mycetomák-nak, avagy hyphomykosisok-nak mondjuk.

Ezen hyphomykosisok ismerete, amennyiben nem egyszerű sugárgombamegbetegedések, új keletű s némileg kidolgozva csakis egy kórképre van, amelyet itt röviden ismertetünk.

A hyphomykosis pedis.

Lényegileg oly lobos mykosisok a lábon, amelyeknek okozói myceliumfonatból álló szemcsék, amely szemcsék sipolyokon át ürülnek ki a szövetek mélyéből (Brumpt).

E kórkép perical néven Indiában mint endemiás betegség már Kämpfer leírása óta (1712) ismeretes s utóbb angol orvosok nevezték el Madura-tartományról, mint főfészkéről, Maduralábnak, Carter pedig (1874) mycetomának. Utóbb kiderült, hogy a forró földöv egyéb tájain is honos

s hogy sporadikusan e földöv valamennyi vidékén megtalálható. A mérsékelt földöv alatt, Európában, azonban csakis 4 eset ismeretes; egy Paduából (Bassini 1888), egy Párisból (Reynier 1906) és kettő hazánkból (1908).

A folyamat maga mindig ugyanaz: csekély trauma (horzsolás, a mezítelen láb felsebzése) indítja meg a rendkívül lassan, de egyre előhaladó, szétesésre és heges-sarjas túltengésre vezető gyulladást, amelynek járataiból kiürülő genyes savó tartalmazza a kórképre jellemző szemcséket.

A képe igen jellemző: az említett csekély sérülések kapcsán a bőralatti kötőszövetben, a lábháton, a lábszélen vagy az ujjak közt, kicsiny, kemény, fájdalmatlan, mozgatható dudorok támadnak, amelyek lassú és állandó növésnek indulnak; a mozgékonyságuk idővel elvész, a láb csontos vázával összenőnek, érzékenyek lesznek, miközben a láb egészében duzzadni, vastagodni kezd. A bőrben egyre újabb göbök támadnak, amelyeknek története hasonló; a régibb göbök felett elvékonyodik, áttör a bőr s az eredetileg zárt dudorok helyén kisebb-nagyobb ürjáratok nyílnak meg. Minthogy a baj a közérzetet alig zavarja, spontán fájdalmakkal alig jár, többnyire csak ily előrehaladt állapotban kerülnek a betegek a szemünk elé. A láb, kivált az ujjak és a bokák közé eső rész erősen, csaknem gömbszerűen puffadt; a lábujjak kicsinysége, normális volta, s a tartós inactivitástól sorvadt alszár vékonysága éles ellentétben áll az alaktalanságig duzzadt lábbal. Az ujjak szét vannak tolva, a levegőben lógnak; a talp homorulata eltűnt, a lábhát legömbölyített, a láb szélei eltűntek; az egész láb tömött, szederjes s bőrét vagy kisebb mogyorónyi, finom nyíláson át nedvedző, vagy nagyobb diónyi, hullámzó, néhol már kráterszerűen feltört, bűzös vörhenyes savót ürítő dudorok teszik egyenetlenné.

A savóban található szemcsék színe szerint már Carter két alaptypust különböztetett meg: a fehér fajt (varietas alba) puha, síma, áttünő, fehér s a fekete fajt (varietas nigra) tömött, szederszerű, fekete szemcséivel.

A szemcséket képező élősdi a fonalgombák igen különböző osztályából kerül ki: 1. a trichomyceták közül a sugárgombán kívül, amelyet két alkalommal találtak, sikerült egyes esetekből egy streptothrix fajt kimutatni (streptothrix madurae, Vincent); 2. a mucedineák közé sorozható a fehér indiella (három válfajával: Mansoni, Reyneri és somalensis) és a fekete madurella a leggyakoribb okozók; és végre 3. a tényleges penészek, ascomyceták, közül a fekete: aspergillus (Bouffardi) és a fehér: sterigmatocystis nidulans szerepeltek néhány esetben.

A hyphomykosis felismerése, ha egyszer létezéséről tudomást szerzünk, a jövőben nem lesz bajos; ma az esetek kétségtelenül a gümős, illetve bujakóros csontgyulladások nagy gyüjtőfogalmába olvadnak belé. Valószínű továbbá, hogy kellő

bakterologiai ellenőrzés mellett, a test egyéb tájain is fogunk találni ilyen hyphomykosisokat, amelyek az aktinomykosistól elkülönítendők.

d) A sporotrichosis.

Beurmann és Ramond (1903) a törzsön és a végtagokon elszórt tályogokból tenyésztettek ki egy fonalgombát, amelynek kórtani jelentőségét azonban csak három évvel utóbb (1906) tudták Beurmann és Gougerot újabb esetükkel megerősíteni. Azóta nemcsak e francia buvárok, de más szerzők is az esetek egész sorában (máig körülbelül 80 esetben) találták ugyanezt a gombát, s vették az egész kórképet pontos vizsgálat alá úgy, hogy ma már egyik legpontosabban ismert kórképnek mondhatjuk a sporotrichosist.

Okozója: a sporotrichon de Beurmanni nevű, jellegző tenyészetekben növő, sporát termelő fonalgomba.

A gomba tenyészetei vaskos fonalak hálózatából állanak, amely fonalak 25—40 μ hosszú tagokra oszlanak, átlag 2 μ szélesek s néhol, kivált az elágazódások helyén, orsóalakban puffadtak. Szemcsés plasmájuk jól festődik használatos festékeinkkel s Gram szerint is. A fonalak között nagymennyiségben találhatók 5—6 μ hosszú, 3—4 μ széles, tojásdad, barnára festett spórák, amelyek finom kocsány útján függnek össze a fonalakkal; a spórák vagy köpeny alakjában övezik a gombaszálakat, vagy pedig szőlőfürthöz hasonló csoportokat alkotnak.

A tenyésztése cukros táptalajokon (glykose-, maltose-agar, glycerinburgonya) szobahőmérséklet és bőséges oxygen hozzájutás mellett eszközölhető. A 6—8-dik napon az agar felületén apró, áttünő, halvány, szürkés pettyecskék jelennek meg, amelyeket 2—3 nap mulva finom sugaras öv vesz körül. Utóbb a telep közepe köldökszerűen behorpad, miközben a széli öv kifejezetten összeráncolódik, kiszélesedik. 2—3 hét mulva a besüppedt terület sötét-barnás, majd fekete lesz, amely színnel éles ellentétben áll a körzeti koszorú fehér színe.

Állatoltások könnyen sikerülnek s a gombatörzs virulentiája szerint, amely ismételt állatoltásokkal gyorsan fokozható, kétféle képet adhatnak. A heveny esetek súlyos mérgezés tünetei közt szervi elfajulásokkal és a vérnek fertőzésével (sporotrichaemia, sporotrichuria) 12—14 alatt halálosak. Az idült fertőzésnél lassú lefolyású genyes-sarjadzó gócok fejlődnek a legkülönbözőbb szervekben, kivált a bőrben, a csontokban, a herében, amely gócokban tiszta tenyészetben mutatható ki a gomba. A legérzékenyebb a patkány, amelynél különben mint endemikus betegség is fellép (Lutz-Splendore).

Az ember fertőzésének módját, feltételeit és útjait alig ismerjük, amennyiben a gomba előfordulása a természetben sincs teljesen tisztázva, bár sikerült már a gombát füveken, leveleken, zöldségen, sőt állati szőrökön is kimutatni (Beurmann). Tény csak az, hogy az esetek egy részében s ezek a ritkábbak, kevésbbé jellemzőek, a behatolás helyén reactio támad, utóbb megbetegszenek a környi nyirokcsomók, de ezzel a folyamat tovaterjedésének gátat van szabva; az esetek túlnyomó részében viszont az első jelenségek oly helyen, vagy oly számban lépnek fel, hogy a gomba eljutása csakis a vérpályákon át történhetett.

A localisált fertőzés olykor sérülés kapcsán, máskor

anélkül a bőrben indul meg az arcon, vagy a végtagokon. Az elsődleges letelepedés helyén vagy inkább a syphilitikus kemény fekélyhez (shanker sporotrichoticus), vagy inkább a bőrgümősödéshez (nevezetesen az erythema induratum Bazinhoz, avagy szemölcsös bőrfarkashoz) hasonló góc támad, amelyből kiindulólag kemény kötegekké duzzadnak meg a nyirokutak, s amely körül beszűrődnek, utóbb elgenyednek a nyirokcsomók. Ezekben a fertőzés azután többnyire megakad, a betegség elhatárolt marad.

Az általános fertőzés ritkán csatlakozik az előbbihez; többnyire lappangva, észrevétlenül, talán a bélcsatornán át történt fertőzés kapcsán fejlődik ki, a behatolási kapu megtámadása nélkül, illetve az ott támadt csekély reactió lezajlása után. A vérpályába került gombák vagy egyes (solitarius) gócokban telepszenek le a csontokban, a mellékherében, a bőrben, vagy, ami jellemző, elszórtan, nagy számban okoznak beszűrődéses-genyes csomókat, kivált a bőrben, s ezzel egyidejűleg az izmokban (Brissaud-Rathéry), a nyálkahártyákon, a csontrendszerben (Beurmann-Gougerot-Vaucher). A bőrgócok klinikai viselkedése szerint szokás a sporotrichotikus betegségnek syphiloid, tuberculoid és coccoid alakját megkülönböztetni. Az előbbi kettő inkább idült lefolyású s mint a név mutatja vagy inkább elszórt gummosus bőrsyphilishez, vagy papillaris bőrtuberculosishoz (olykor tuberculidekhez) hasonló; a coccoidalak viszont inkább heveny s nagyszámú, gyorsan támadó bőrtályogjával az általános pyogen fertőzésekre emlékeztet (sporotrichaemia). A közérzetet, az általános erőbeli állapotot mindezen alakok alig zavarják; alig ismeretes nehány eset, ahol levertség, tag- és fejfájás, csekélyebb hőemelkedés, lesoványodás jelentkezett volna; halálos kimenet pedig a ritkaságok közé tartozik.

Amennyire változatos a klinikai képe, olyannyira különböző a górcsövi megjelenése is. Röviden összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a sporotrichosis górcsövi alkata az idült sarjadzó gyulladások (gümő és lues) és a genyedések közt áll. Egyazon gócban (sporotrichoma) a széleken a syphilisre jellemző kötőszövetburjánzást, plasmasejtes és lymphocytás beszűrődést, ezen belül epitheloid és óriássejtekből alkotott, tehát a gümőhöz hasonló övet, a középen pedig valóságos tályogképződést találunk. Feltűnő, hogy az emberi fertőzéseknél sem a genyben, sem a szövetekben nem sikerült a gombát kimutatni, míg a kisérletileg előidézett, teljesen hasonló képletekben nagy számmal található.

Felismerésére útbaigazítást a bőrbeli gócok felette változatos, az ismert keretekbe be nem illeszthető képe adhat: a változatos gócok igen nagy száma, a központi, felületes lágyulás, a mirigyduzzadás, egyéb belső szervi gümősödés hiánya, a nyúlós-nyákos geny, az aránylag gyors (4—6 heti) kifejlődés, a kevéssé megzavart közérzet (Beurmann) a felmerülő gyanu tényezői. Bizonyosságot csakis az oltás és az állatkisérlet adhat.

Hogy a jövőben mennyire lesz értékesíthető az agglutinatio (Widal), a complementkötés (Widal), esetleg a bőrreactio Pirquet szerint ezen érdekes betegség kórismézésében, ma még korai volna eldönteni.

A gyanus esetek pontos vizsgálata ez irányban sok érdekes kérdésre van hivatva felelet adni; egyebek közt arra is, hogy a sporotrichon az egyetlen gombafaj-e, amely ilyetén megbetegedést előidézni képes? avagy vannak-e más természetű, vérúton terjedő fonalgombák is az emberi kórtanban? Ez utóbbi kérdésre igenlő választ ad egy a legutóbbi időben ismertetett osteomyelitis eset, amelyből, amidőn sporotrichosis gyanuja miatt pontos bakteriologiai és szöveti vizsgálatra került: a hemispora stellata Villemin nevű fonalgombát sikerült kitenyészteni (hemisporosis Gougerot-Caraven).

Mint a gombák okozta genyedő-sarjadzó folyamatokhoz (mykosis) tartozó két ritka kórképet említhetjük: a saccharomykosist és az oidiomykosist, amelyek klinikailag a fentvázolthoz állanak közel s csupán bakteriologice ismerhetők fel.

e) A skleroma (rhinoskleroma).

A kórkép első leírói közül Hebra a syphilis sajátos termékének, Kaposi pedig a sarkomák egy újabb megjelenési alakjának tartotta e betegséget, amelyet Hebra utóbb különleges localisatiója és klinikai magatartása miatt rhinoskleromának nevezett el. A baj gyulladásos természetét később Mikulicz vizsgálatai bizonyították be, amelyekből kiindulva Frisch-nek (1882) sikerült a szövetekben egy bacillust is kimutatnia, mint állandó lakót; nehány évvel utóbb (1886) Paltauf és Eiselsberg tiszta tenyészetben is megtalálták ugyanazt a csírt, s egyúttal leírtak eseteket a légutak különböző helyein is, amiért is Paltauf a kórkép megjelölésére a skleroma nevet ajánlotta.

A bacillus sklerom atis legömbölyített végű, vastag pálcika, amely nemcsak alakilag, de tenyészeteiben s egyéb biologikus tulajdonságaiban is igen közel áll a Friedländer-féle pneumobacillushoz, amellyel együtt a tokos bacillusok csoportjában foglal helyet. Mint ilyennek spórái, csillói nincsenek, ellenben vaskos, nyákos burokba zárt; könnyen festődik az ismert módokon, Gram szerint azonban elszíntelenedik.

A tenyésztése igen könnyű s jellegzetes. Agaron vaskos irisáló lepedéket alkot, amely néhány nap alatt valósággal lefolyik a ferde felszínről; a bouillonban egyenletes zavarodást okoz, a gelatinát nem folyósítja, de nincs is az a dús, szögalakú növése, mint a rokon csíroknak; a tejet nem alvasztja meg; a burgonyán nem fejleszt gázbuborékokat, amint egyáltalában a cukros táptalajokban sem termel gázt.

Az állatoltások, ami a helybeli folyamatot illeti, eredménytelenek; igen nagy adagban valamelyes anyagcseretermeke útján halálos mérgezést okozhat, de a csírok szaporodása ilyenkor sem mutatható ki.

Az ember fertőzésének módját nem ismerjük. Mint-hogy azonban egyfelől kivétel nélkül a felső légutakat támadja meg, másfelől közeli vonatkozásban áll éppen e légutak két leg-

gyakoribb élősdiével: a pneumobacillus Friedlaender és a bacillus ozoenae Abel-lel, igen valószínű, hogy ezekkel együtt valamely közös törzsnek a sarja s hogy csak bizonyos fertőzési feltételek, viszonyok szabják meg, hogy az a bizonyos csírfaj például a szövetek mélyébe jutva skleromás, avagy a felszíneken megtapadva idült catarrhalis gyulladást okoz-e. Tény az, hogy bizonyos vidékeken, így hazánkban is gyakoribb, mint más tájakon s hogy elsősorban a szegényebb néposztályt támadja meg.

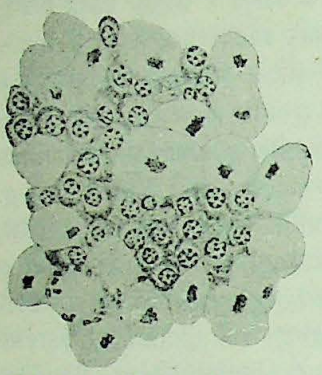
A kifejlődésének egyedüli helye, mint említettük, a légutak felső része. Leggyakrabban az orrgaratüregben veszi kezdetét a kagylókon, a garat tetején s innét terjed egyrészt előre az orrnyílások felé, azokon át az orrszárnyakra, az ajkakra, másrészt lefelé a szájra, a szájpadra, az ínre, a pofa belfelületére, illetőleg a garatívekre, gégefedőre, gégére és a légcsőre. Kivételes, hogy ezen említett helyek valamelyikén legyen az elsődleges fészke.

Mindezen helyeken a betegség lappangva, észrevétlenül kezdődik, fájdalmatlan, a bőr, illetve a nyálkahártya mélyebb rétegeiben ülő megkeményedés alakjában, amely hetek, hónapok alatt egyenetlenül göbös dudorrá, avagy virágágyszerűen kiemelkedő, lapos beszűrődéssé nő meg. Terjedését az jelzi, hogy az első ilyen dudor vagy beszűrődés mellett idővel újak lépnek fel, amelyek épp oly lassan fejlődnek. Valamennyire jellemző a feltűnő, csaknem porcelánszerű, a barnás-vörös szín s az, hogy a hám áltörésére, kifekélyedésre e képletek nem hajlamosak; ha itt-ott támad is rajtuk kisebb hámfoszlás, az is hamarosan begyógyul. Sőt a hám többnyire ellenkezőleg megvastagszik s tágult hajszálerektől van beágazva; a lobos szövetszaporodás maga pedig egyáltalában nem hajlamos lágyulásra, szétesésre. Idővel a szövetburjánzás helyén zsugorodás, hegesedés támad, ami az említett helyeken végzetes működési zavaroknak lehet az okozója.

Amennyire ártatlan maga a gyulladásos folyamat, éppoly súlyosak lehetnek e zsugorodás okozta zavarok: a táplálkozásban, lélegzésben, tüdőtisztításban. Ilyen módon lehet a skleroma hónapok, évek alatt halálos is.

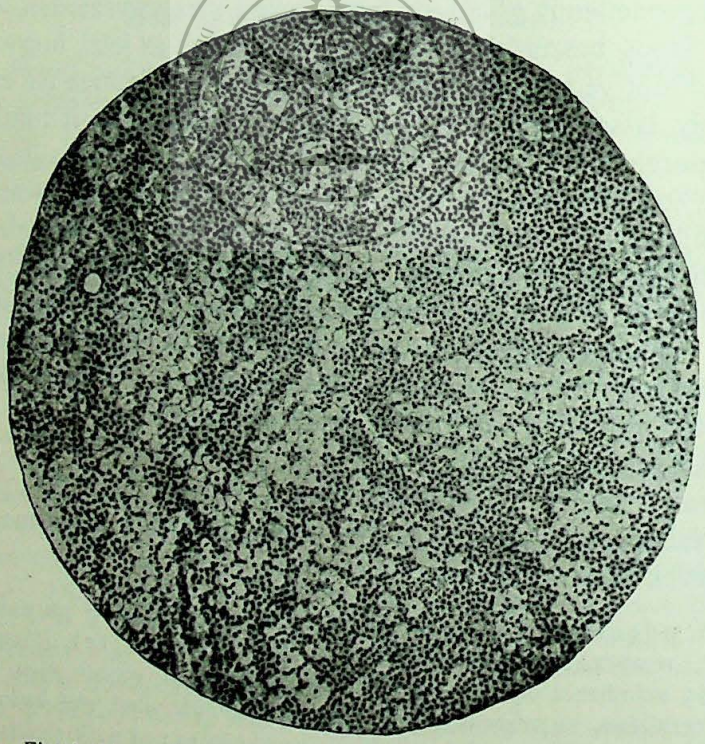
A górcsövi vizsgálat a skleromás szövetben több irányban mutat feltűnő, részben specifikus elemeket: *a)* A plasmasejtek (Marschalkó) oly nagy számban s oly gazdag alaki változatosságban vannak jelen, hogy az összes fertőzéses sarjadzások közül éppen a skleromát illeti meg leginkább az Unna-féle plasmoma elnevezés. *b)* Mikulicz-sejteknek szokás nevezni a skleromás szövet nagy, habos plasmájú, vagy teljesen ürös sejtjeit, amelyeknek nyákos elfajulása a bennük felszaporodó, tokos bacillusok rovására irandó (Marschalkó). Némelyek szerint a fix kötőszövetes sejteknek (Marschalkó), mások szerint a plasmasejteknek (Schridde) leszármazottjai s csoportosan vagy elszórva, egyenként találhatók a többi sejtek közt. *c)* Hyalin-rögök vagy kisebb

csoportos, vagy nagyobb, homogen, egyes golyók alakjában fekszenek a sejtekben (Pellizari, Mibelli) vagy azok között és sajátos festődési viselkedésükről (corpora versicolorata) könnyen felismerhetők. *d)* A jellemző bacillusok részben az említett Mikulicz-sejtekben, részben a sejtek között találhatók kisebb-nagyobb csoportokban (egyszerű haematoxylin-festés a legcélszerűbb). Mindezen elemek kötőszövetes recében fekszenek, amelynek hálózata olykor alig kivehető, finom rostú, máskor vastag hyalin-gerendás.



23. ábra. Skleromás szövet plasma- és Mikulicz-sejtekkel.

A különböző sejtek viszonylagos mennyisége és a sejtközti anyag milyensége az egyes göbök, illetve az egész betegség tartama szerint különböző. Mennél fiatalabb a vizsgált szövet, annál több benne a plasmasejt s annál finomabb a rostos rece; idősebb gócban egyre nagyobb számban láthatók a Mikulicz-sejtek, vaskosabbak lesznek a kötőszövetes rostok, míg végre a zsugorodott heg felette sejtszegény s csaknem kizárólag vaskos hyalin-gerendákból áll.



24. ábra. Fiatal skleromás szövet, a plasmasejtek közt világos foltokként feltűnő Mikulicz-sejtekkel.

A betegség felismerése a localisatio és a fejlődési menet tekintetbe vételével sem mindig könnyű, amennyiben a gümőkór,

a syphilis és a sarkomás burjánzás okozhat klinikailag igen hasonló képeket; a döntő a szöveti vizsgálat, amelyet a bakteriologiai egészít ki. A tisztára tenyésztett csírok pontos meghatározására az említett culturális viszonyokon kívül alkalmazható az agglutinatio (Streit szerint agarburgonyán tenyésztett csírokkal) és a complementkötés (Goldzieher-Neuber) is.

f) A botryomykosis.

Néhány szóval meg kell emlékeznünk ezen sem aetiologiájában, sem szöveti képében nem tisztázott kórfolyamatról, amelyet Poncet és Dor írtak le először (1897) embernél.

Az esetek túlnyomó részében a kézen, ott is elsősorban a tenyéri felszínen s csupán elvétve az arcon, vagy a test egyéb helyein támad. Fejlődését legtöbbször valamelyes, 1—8 hét előtt történt sérülés előzi meg, ritkábban nagy sebzés, leginkább finom kis szúrás; de vannak esetek, ahol ez sem mutatható ki.

Mint élénken viszkető, fájdalmas, vörös folt kezdődik, amely lassanként terjed s egyúttal megduzzadva a bőr szintjéből kiemelkedik. Ez a kis beszűrődés azután csakhamar kipúposodik s fekélyes lesz, úgy, mintha a belülről kifelé törő sarjadzás a hámot megpukkasztaná. A támadt résen át kinő, kiburjánzik gomba módjára a granulatio, elterül a hám fölött s ilyenkor lesz tulajdonképpen jellemzővé. Az egész kis daganat ilyenkor gombostűfejnyi, de lehet borsónyi, vagy akár diónyi is; szederjes színű, dudoros, vérzékeny, hámfosztott; rövid kocsányon ülő gombakalaphoz hasonlít, amelynek kocsánya a bőr finom nyílásán át folytatódik befelé az irhába, a kalapja pedig reáborúl a környező hámfelszínre; a bőr nyílása galléralakban övezi a kocsányt s a corium felé kisebb-nagyobb kerületben le van emelve, alávájt. Az egész kép olyan, mintha az irha a sérülés helyén bőséges sarjadzásnak indult, a sarjak a bőrnyíláson át kiburjánoztak volna s az egész göb tulajdonképpen túlnött sarjtömeg volna.

Magára hagyva a növekedése olykor megállapodik, a kis daganat összezsugorodik, esetleg le is esik s a folyamat meggyógyul; ez azonban felette ritka (Delore). Felületesen eltávolítva rövid idő alatt újra kinő, kocsányának a hámgallér alatt megmaradt csonkjából; alaposan, ezzel együtt kivágva azonban gyorsan gyógyul.

A szöveti képe igen bőven erezett, kötőszövetes sarjadzásnak felel meg, a felületre szorítkozó lobosodással (granuloma fibroangiomatosum, teleangiectaticum). A kötőszövetes váz a kocsányból legyezőalakban szétterülő gerendákból áll, amelyek egymással sokszorosan összefonódnak. E fonatba beágyazva fekszenek a valóságos ürökké tágult (cavernosus) vérerek,

amelyek a kocsány felé 2—3 nagyobb törzsbe szedődnek össze (Kuttner, Hartmann). Az üröket endothel béleli, a válaszfalakban pedig kisebb-nagyobb csoportokban gömbsejtek (lymphocyták, leukocyták) ülnek; kifejezett gyulladásos beszűrődés azonban csakis a granuloma kifekélyesedett felszíni rétegeiben van. Itt találhatók legnagyobb számban a csírok is, amelyeknek jelentősége azonban ezidőszerint kérdéses.

Kétségtelen, hogy azt a gombát, melyet Bollinger (1887) a lovaknál, kivált a kiherélés sebében észlelhető botryomykosisos daganatban talált s botryomyces néven írt le, az emberi botryomykosisnál nem sikerült kimutatni. Viszont azok a sárgás göbcsék, amelyeket eredetileg sporatömegeknek gondoltak, de amelyeket már Rabe (1886) mikrococcus botryogenes néven, mint kórokozó csírokat írt le, elfajult sejtek csoportjainak bizonyultak. Kitt (1888) a gomba helyett a staphylococcushoz hasonló csíroknak tulajdonította a folyamatot, elnevezve azokat botryococcusoknak; s ilyenféle coccusokat találtak utóbb az emberi botryomykosis eseteiben is. A kérdések, melyek máig sincsenek tisztázva, a körül forognak, hogy *a)* tényleg kórokozó jelentőségével bírnak-e a botryomykotikus szövetből kitenyésztett csírok avagy csupán másodlagosan letelepedett élősdik a kifekélyesedett szövetben? és *b)* ha tényleg van szerepük, külön fajnak tekinthetők-e s így megilleti-e őket a botryococcus név, avagy közönséges staphylococcusok, amelyek csak a megtelepedés helyének sajátossága folytán hoznak létre ilyetén granulomát? Ezideig sem a tenyészetek (Rabe), sem az állatoltások, sőt az agglutinatiós (Ball) kísérletek sem adtak kielégítő útbaigazítást.

g) A bujakór (syphilis, lues).

A tévedések hosszú sora után, a bujakór aetiologiájának kérdése ma, úgy látszik, a helyes mederbe jutott. Lustgarten sáválló bacillusa, van Niessen vaskos bakteriuma és Siegel cytorryctes luis nevű protozoonja a tárgyilagos bírálattal szemben nem állták meg a helyét, s bár Roux és Metschnikoff már 1903-ban állatoltásokkal is beigazolták a bujakórnak régóta természetesnek tartott fertőzőképességét, az aetiologiát 1905-ig teljes homály borította. Ekkor közölte Schaudinn azon leletét, hogy bujakóros papulák nedvében valamely finom spirochaeta mutatható ki, amelyhez hasonlót, mint mellékes leletet, már Bordet és Gengou is említenek. Röviddel utóbb Hoffmann-nal együtt végzett vizsgálataiban már mint kórokozót említi e csírt, amelyet halvány festődéséről spirochaeta pallida-nak (treponema) nevezett el. Az azóta tömegesen eszközölt vizsgálatok megerősítik e csírok állandó jelenlétét; s habár a Koch-féle követelmények harmadika, nevezetesen a syphilis előidézése a csírok tenyészetével ma sem sikerült, mégis a búvárok egybehangzó véleménye szerint a spirochaeta pallidát tarthatjuk a bujakór okozójának.

A spirochaeta pallida sokszoros csavarulatú, vékony képlet, amely spiralisait nyugalmi szakában is megtartja; a hossza 6—26 μ közt váltakozik, a vastagsága alig $^1/_4$ μ; csavarulatai, számszerint 6—30, $^4/_5$—$1^2/_3$ μ szélesek, magasak, a magasságuk a középtől a végek felé lassanként fogy. A kihegyezett végein 1—2 finom, hosszú csillószálcsa foglal helyet. Igen élénk mozgása a hossztengely körül történő rotatión kívül hajlongásból s előre-hátra csuszásból áll, kifejezett helyzetváltozás nélkül.

A festékeket nehezen veszi fel, úgy hogy a társfertőző egyéb csírok, nevezetesen spirochaeták közül halványságával tűnik szembe. A festésére ajánlott eljárások egyrésze oly hosszú időt vesz igénybe s oly körülményes, hogy a gyakorlatban nem értékesíthető; ezen lassú methodusokkal szemben ma már

több gyors eljárás áll rendelkezésünkre, amelyek közül a Giemsa, az Oppenheim-Sachs és a Burri-féle a legelterjedtebbek.

Giemsa szerint a lángon rögzített fedlemezkészítményre 10 csepp Giemsa-oldat (eosinazur) + 10 cm^3 destillált víz keverékéből adunk annyit, hogy a fedlemez el legyen lepve; a készítményt azután láng felett óvatosan felmelegítjük gőzölgésig, s ezt a felmelegítést ($1/4$ percnyi tartammal) 3—4-szer megismételjük; lemosás vízzel. Oppenheim és Sachs a fedlemezre kent anyagot beszárítva, rögzítés nélkül 10 cm^3 tömény alkoholos gentianaibolya + 100 cm^3 5%-os carbolvíz keverékével öntik le s ezzel melegítik fel egyszer gőzölgésig; lemosás vízzel. Burri a vizsgálandó váladékot egy csepp vízben dörzsöli el, s az így fertőzött csepphez kevés folyós chinai tust kever, azután az egész cseppet jól szétkeni a fedőlemezen s beszárítja. Az előbbi két eljárásnál a megfelelő színben, az utolsóval fekete alapon fehéren láthatók a spirochaeták. Gram szerint nem festődnek.

Szövetben a Levaditi ajánlotta ezüst-impraegnatióval tünnek jól szembe.

A tenyésztésük kérdése nincs tisztázva. Levaditi állatok hasába varrt collodiumzsákban látta a spirochaeták szaporodását; Schereschewsky megalvasztott s 3 napig 37°-on tartott steril lóvérsavóba helyezte anaërob módon a luetikus szövetrészleteket s 5—12 nap mu'va élénk szaporodásban találta a spirochaetákat, amelyek további átoltásokban mindinkább túlsúlyra jutottak a többi csír között. Mühlens-nek bujakóros mirigyekből állítólag tiszta tenyészetet is sikerült ugyanígy nyernie, sőt sikerült utóbb a bouillonba átoltás is. E vizsgálatok eredménye azonban még megerősítésre szorul, annál is inkább, mert sem az első két vizsgáló vegyes, sem Mühlens tiszta tenyészetével nem sikerült még az állatoltás.

Az állatkísérletek újabban sok érdekes eredményt adtak. Az anthropoid majmok (csimpanz, orangutang, gibbon) fertőzése kis bőrsérülésekbe történt bedörzsölés útján minden esetben sikerül, s az esetek bizonyos százalékában jellegzetes másodlagos tünetekkel is jár. Megfogamzik az oltás, habár nem oly szabályszerűséggel, a vérpályákon, az ép bőrön át és a bőralatti szövetből is, ha a kisérő gyulladásos reactio nem igen heves. Az alacsonyabb rendű majmok (macaccus, cynocephalus) csak bőséges anyaggal, nagy bőrtasakokból fertőzhetők, kivált a szem és a genitaliák táján; a megfogamzás azonban így is csak 50%-t tesz ki, s a folyamat többnyire lezáródik a helybeli reactióval, bár a spirochaeták az egész szervezetet elárasztják (Neisser); a herébe oltva, ott előhaladó kötőszövet szaporodást okoz (Neisser). A házinyúl szemébe, a mellső csarnokba oltva (Bertarelli) a bujakóros anyaggal keratitist és iritis lueticát sikerült előidézni, amit ujabban Hoffmann húsevőknél is elért; nyulak heréjében is megindul herébe történt oltás után, sőt állítólag intravenosus befecskendés kapcsán is (Uhlenhuth) a kötőszövet burjánzása. Tengerimalacnál legújabban sikerült bujakóros fertőzést okozni bőr alá oltással (Hoffmann). Fehér egérre újszülött korában (2 napos egérre) sikerült ugyancsak a bujakórt átoltani (Siegel).

Mindezen állatoltásoknál azonban a fertőzés sokkal enyhébb lefolyású, mint az embernél; legtöbbször helybeli marad, s akkor is ha általánossá lett, önkéntes gyógyulásra hajlandó, belső szervi elváltozásokat nem okoz; az állatoknál a fertőzés lezajlása után bekövetkező mentesség, igen rövid tartamú (Buschke), úgy hogy a gyógyulási viszonyok s a gyógyító tényezők elbírálásánál ily állatkisérletek értékesítése ez idő szerint még csak kellő óvatossággal eszközölhető.

A spirochaetát ez idő szerint csupán bujakóros emberek szervezetében sikerült kimutatni, ahol elkülönítése más, ártatlan jellegű spirillumoktól

(spirochaeta dentium, refringens, plicatilis) ütközhetik nehézségbe, bár a fent leírt alaki viszonyok elég pontosan jellemzőek.

Az ember fertőzése kivétel nélkül csupán másik beteg egyénről történhetik akár közvetlen érintkezés útján, akár fertőzött tárgyak (eszközök, ruhaneműek) közvetítésével. A keletkezés módja s a fertőzés lefolyása szerint két nagy csoportra oszthatók a fertőzések: a szerzett és a világrahozott bujakór csoportjára, amelyek mindegyikében azonban a fertőzés okozta bonctani elváltozások bizonyos közös typusokra vezethetők vissza.

A syphilitikus fertőzés ezen bonctani-szövettani typusai a következők: 1. Vérbőséggel társult, kis fokú, lymphocytákból álló, érkörüli (perivascularis) beszűrődés jellemzi: a foltos typust (macula). 2. A vérbőség mellett kifejezett érkörüli beszűrődésből és csekély szöveti burjánzásból (endovasculitis és fix kötőszövetes sejtszaporodás) áll a bujakóros göbcse (papula). 3. A vérbőség és perivascularis beszűrődés mellett előtérbe nyomul a bőséges szöveti szaporodás a bujakóros productiv termékekben; és pedig a képződött termékek hyalin elfajulásával a sklerosisban, azok elsajtosodásával a gummában. 4. Az előhaladó kötőszövetszaporodás typusa, különleges beszűrődés avagy burjánzás nélkül, minden kötőszövetes (csonthártya, ínhüvely, izületi hártya) vagy parenchymás szervben jelentkezhetik; az utóbbiakra nézve (máj, here, izom, agyvelő) nyilt kérdés, hogy a kötőszövetszaporodás csupán a parenchymás elemek pusztulásának pótlására, avagy mint elsődleges burjánzás indul-e meg. 5. Az egyszerű izzadmányos gyulladást (serosus lob) kivált üreges szervekben (izületek, savós üregek) látjuk.

I. A szerzett bujakór (syphilis acquirata).

A fertőzésre az élet legkülönbözőbb viszonyai nyujtanak alkalmat. Leggyakrabban a nemi közösülés kapcsán történik a fertőzés, amikor is közömbös, hogy e közösülés a természetes módon, avagy valamelyes viszás (pervers) helyen, illetve módon eszközölletett-e. Ritkábbak a társadalmi együttélésnél rossz szokásokból (csók), vagy tisztátalanságból (evőeszköz, pohár, egyéb eszközök, ruhaneműből származó fertőzések. A foglalkozással járó fertőzésnek leginkább az orvos, az ápolók, a kuruzslók, dajkák, körülmetélők vannak kitéve, akár úgy, hogy ezek oltják be (dajka a csecsemőre, orvos a betegére), akár pedig, hogy ők szerzik meg a syphilist.

A fertőzés helye ezek szerint lehet a nemi szervek valamelyik pontja (genitalis), de a testfelszín bármely más helye is (extragenitalis): az ajkak, a nyelv, a foghús, a szájpad, a mandolák, a garat, a szemhéj, az arc, a fül, a hónalj, az emlő, a törzs és a végtagok. Azon esetek száma, amelyekben a fertőzés behatolási kapuja ismeretlen (syphilis d'emblée) nagy mértékben csökken, ha az újabb állatkisérletek alapján tekintetbe vesszük, hogy kicsiny hámfoszlásokon, apró sérüléseken is elszaporodhat-

nak s innét az egész szervezetet elárasztathatják a spirochaeták helybeli reactio nélkül.

A fertőzéses betegség lefolyása jellemző (cyklikus) szakokra osztható, melyeknek sorrendjét, tartamát az illető egyén különleges érzékenysége és a fertőzés súlyossága szabja meg.

Az egyéni érzékenységet bizonyos világrahozott tényezőkön (l. lejebb) kívül elsősorban a már esetleg kiállott előbbi bujakóros fertőzések befolyásolják. Ezek szerint háromféle fertőzést különböztethetünk meg: *a)* Elsődleges fertőzésről (infectio primaria) beszélünk, ha előzőleg nem luetikus egyén szerez syphilist. *b)* Reinfectió-nak nevezzük azt, ha valaki előbbi syphilisének kigyógyulása után fertőzi magát újból. *c)* Superinfectiót (Neisser) pedig fennálló syphilis folyamán történő újabb fertőzés okoz; a fertőzés kapujában kiváltott reactió ilyenkor megfelel a syphilis éppen virágzó szakára jellemző termékeknek (papula, gumma).

A fertőzés súlyosságát a fertőző anyag eredete befolyásolja leginkább, ennek minősége pedig úgylátszik a spirochaeták számával áll arányban. A legtöbb csírt tartalmazzák, tehát legerősebben fertőzők az első és második szak nedvedző termékei, a világrahozott syphilitikus egyén szervei, sokkal kevésbbé a harmadik szak gummái és a syphilitikusok vére általában.

Az elsődleges szakot (stadium primarium) a fertőzés kapujában s az ahhoz tartozó nyirokpályákban lefolyó küzdelem jellemzi; a fertőzési kapu reactiója, környéki nyirokér- és nyirokcsomógyulladás a kimutatható elváltozások.

A fertőzés kapujában 20—30 napi lappangás után apró, élénkpiros folt támad, amely csakhamar a bőrből kiemelkedő beszűrődéssé lesz (papula); e beszűrődés felett apró hólyagokban leemelődik a hám (papula vesiculosa), amelynek levedlése után szabadra jut a nedvedző, lobos irha (papula erodata); a kimaródás helyén olykor fekélyesen szétesik (papula ulcerosa), sőt üszkösödik (papula gangraenosa, phagadaenica) az irha beszűrődése. Miközben a beszűrődés ily felületes elváltozásokon megy keresztül, amelyek mindegyikénél megállapodhatik, az alapja mindinkább tömöttebb, keményebb lesz (indurálódik) s 2—4 héttel megjelenése után előttünk van az elsődleges bujakórra jellemző: kemény shanker (sklerosis primaria, ulcus durum).

Górcső alatt a sklerosis az erek körül összegyült kis gömbsejtekből (kivált lymphocyták és plasmasejtek), megszaporodott szöveti sejtekből (endovasculitis proliferans, kevés epitheloid és óriássejt), hyalin elfajult, felduzzadt rostokból áll.

A shanker fejlődésével egyidejűleg minden különösebb gyulladásos tünet, vagy fájdalom nélkül duzzadni kezdenek a környi nyirokcsomók (bubo indolens); a shanker és e csomók közt nem ritkán kemény kötegek alakjában tapinthatók ki az odavezető lobos nyirokerek. S ezzel a fertőzés elleni helybeli védekezés be van fejezve. Miközben a csírok a mirigyeken át elárasztják a vérpályát, a közben megindúl e helyi terméнyek visszafejlődése, gyógyulása, ami néha 1—2 hét, rendesen 3—4 hét alatt lezajlik, de olykor 2—3 hónapig is eltart. A fekély hamarosan megtisztul, a hámtalan terület bevonódik, csupán a keményedés makacsabb s tűnik el lassan, fokozatosan; kifejezett heg csakis akkor marad utána, ha társfertőzés folytán az irha genyes pusztulása kiterjedtebb volt.

A másodlagos szakot (stadium secundarium) a szervezet általános fertőzéséből származó távoli tünetek jellemzik. A spirochaeták a vérrel eljutnak valamennyi szervbe, ahol letelepedve rövidebb-hosszabb lappangás után góctüneteket váltanak ki.

A különböző szervek ezen irritativ-lobos gócai időszakonként, rohamokban jelentkeznek; az első roham átlag 3 hónappal az elsődleges sklerosis megjelenése után tör ki s a leghevesebb. Minden következő roham, amelyek közt 3—12 hónap telik el, enyhébb, de egyúttal tartósabb, makacsabb is, úgy hogy míg az első néhány hét alatt nyomtalanúl lezajlik, addig a későbbiek hónapokig is elhúzódnak s gócaik helyén nem ritkán tartós nyomokat hagynak.

Egy-egy roham bizonyos elmosódott általános tünetekből (láz, vérszegénység, senyvedés) és az említett szervi gócokból áll, amelyek közül legállandóbbak a bőr és a nyálkahártyák kiütései (exanthema syphiliticum).

A bőr kiütése majd foltos (roseola), majd göcsös (papula) jellegű; a papula másodlagos elváltozásaiból származik a pikkelyező (p. squammosa), a nedvedző (p. madidans seu condyloma latum), a genyedő (p. pustulosa) és a fekélyes (p. ulcerosa) kiütés. Elváltozást mutathatnak a hajas bőr és a körmök is.

A nyálkahártyák kiütése ugyancsak foltos (macula), vagy göcsös lehet (plaques muqueuses).

A savós üregekben rostonyás avagy savós izzadmány termelődik.

A nyirokszövet túlteng nemcsak a nyirokcsomókban (lymphadenia luetica), hanem a lépben (tumor lienis), a mandolákban s a csontvelőben is.

A mozgási szervek elváltozásai igen tarkák. A csontokon a bonctani elváltozás nélkül jelentkező fájdalmakon (dolores osteocopici) kívül csonthártyagyulladás (kivált a koponyán, szegycsonton, alszárcsonton és a bordákon) is található. Az izületekben ugyancsak csúzos fájdalmak, de

egy vagy több izületre kiterjedő (kivált térden, bokán, kézfőn és vállon) heveny, fájdalmas gyulladás is észlelhetők. Az *ínhüvelyek* közül kivált az öregujj és a kéz feszítő izmai, a biceps és az Achilles-ín mutatnak egyszerű fájdalmakon kívül heveny gyulladást, vagy hygromás duzzadást.

Az *idegrendszer* megbetegedésére egyrészt az érző (fejfájás, szédülés, hemicrania, zsábák), másrészt a mozgató (körzeti hűdés, hemiplegia) és reflex pályák (hányás) zavarai utalnak.

Az *érzékszervek* közül elsősorban a *szem* betegszik meg gyakran (*iritis, iridochoroiditis luëtica*).

A *zsigerek* közül pedig a máj, a vese és a here mutatnak leggyakrabban heveny parenchymás gyulladást különleges jelleg nélkül.

Mindezen tünetek változatos összefonódásából alakul az egyes rohamok klinikai képe, amelyek észrevétlenül vezetnek át a syphilis harmadik szakába.

A *harmadlagos szak* (*stadium tertium*) elkülönítése azon tapasztalati tényen alapul, hogy a syphilitikus termékek egy bizonyos csoportja mindenkor a fertőzés késői éveiben jelentkezik csak. Kezdetének megállapítása tehát teljesen önkényszerű annál is inkább, mert ezen tulajdonképpeni harmadlagos tüneteken kívül a tertiär-szakban is kiütnek még a másodlagos symptomák, habár ezeknek a jellege is módosult ilyenkor.

Általában azt mondhatjuk, hogy a harmadlagos tünetek kevésbbé hajlamosak generalisatióra, mint a másodlagosak, lassabban fejlődnek, kiterjedtebb beszűrődést termelnek, makacsabbak s elmulásuk után nyomot hagynak.

A harmadlagos szak tünetei az említett módosult másodlagosakon (*tertiär syphilidek*) kívül: a gumma és a sklerosisok.

A *gumma* (*syphiloma*) jellegzetes sarjadzásos daganat, amely egyenként vagy többedmagával elszórva jelenik meg a legkülönbözőbb szervekben. Mint lágy, szürkés-vörös, áttűnő, csaknem kocsonyaszerű göb kezdődik (*stadium myxomatosum*), amely nyulványaival messze benyomul a környező szövetekbe. A közepe felől előhaladólag egyre tömöttebb, átlátszatlanabb, rostosabb lesz (*stadium fibrosum*) s ugyanily sorrendben indul meg jellemző elfajulása: elsajtosodása is (*stadium degenerationis*). S ilyenkor jellemző a gumma képe: a középen egy vagy több sárga, száraz, szabálytalan sziget, amelyeket vaskos, heges gyűrű övez; e gyűrűből messze elnyúló sugarak húzódnak be a környezetbe.

Az ilyen gummának a további sorsa különböző lehet. Az egyik lehetőség az, hogy a sajt szétmálik, ellágyul, lassanként *felszívódik* s így a gumma nyom nélkül eltűnik. Máskor az ellágyult tömeg, amely darabos, genyszerű folyadékkal telt tályogot

alkot, valamely felszín felé áttör, gummosus fekéllyé lesz, s mint ilyen utóbb megtisztul s meg is gyógyul. A másik lehetőség az, hogy a képződött sajt mindinkább besűrűsödik s vagy körültokolódik, vagy elmeszesedik, vagy lassanként felszívódva, kiterjedt, csillagos heg hátrahagyásával eltűnik.

A gummák nagysága a szabad szemmel ki nem vehető, mikroskopos gummáktól egészen az ökölnyi daganatokig váltakozik. Bármily nagyok legyenek azonban, mindig lassan fejlődnek s fájdalmatlanok.

Mikroskop alatt egyrészt gömbsejtek felhalmozódásából (lymphocyták, plasmasejtek), másrészt a kötőszövet elemeinek, sejtjeinek (fibroblastok, elvétve epitheloid és óriássejtek), rostjainak (hyalin-elfajulás) és edényeinek (endovasculitis et perivasculitis productiva) burjánzásából áll.

Az elhalása mindig a már kiképződött kötőszövetes szakában következik be, úgy hogy a gummás sajtban mindenkor felismerhetők az előrement kötőszövetes állapot rostkötegeinek és ereinek körvonalai (ellentétben a sejtes szakban elhaló gümővel, amely amorph és eretlen). Az elsajtosodás részben az erek említett fokozatos megszűkülésének, tehát a hiányos táplálkozásnak, részben a spirochaeták különleges anyagcseretermékeinek következménye.

A sklerosisok elszórt szigetszerű, vagy egyenletesen elterjedt kötőszövetburjánzásból állanak minden különleges szöveti jelleg nélkül. A kötőszövet szaporodásával lépést tart a parenchymás elemek sorvadása, megfelelő működési zavarokkal: a májban, a hasnyálmirigyben, a herében, a központi idegrendszerben, izmokban, erekben. Oki összefüggésük a lefolyt, vagy feltételezett syphilissel nem ritkán kérdéses (parasyphilitikus, vagy postsyphilitikus betegségek).

II. A világrahozott bujakór (syphilis hereditaria).

A fertőző spirochaeták vagy a csírokkal magukkal kerülnek az új egyénbe, vagy a méhlepényen keresztül, a vér útján fertőzik azt. Az előbbi lehetőség felvételére tényleges bizonyítékul szolgál a spirochaeták kimutatása a petében és az ondóban (Levaditi et Sauvage). A placentaris fertőzés, amely jóval gyakoribb, vagy durva elváltozást mutató, beteg, vagy látszólag ép méhlepényen keresztül történhetik, ahol ugyancsak sikerült a spirochaetát kimutatni (Paaschen). A méhlepény azonban úgylátszik vissza is tarthatja a spirochaetákat, csupán az anyagcseretermékeket bocsátva át, amelyek azután bizonyos fokú immunitást létesíthetnek; így mentesítheti bujakóros csecsemő az anyját (Colles—Baumès-féle törvény), bujakóros anya gyermekét (Profeta törvénye), anélkül, hogy rajtuk syphilis tünetei kimutathatók volnának.

A syphilitikus magzatok egy része még a méhen belül meghal s vagy elvetélés vagy koraszülés útján kerül látszólag

épen, olykor súlyos syphilis tüneteivel, máskor macerált állapotban a világra.

A bujakóros magzatok másik része *élve születik*. Aránylag ritkán hozzák az ilyenek világra a syphilis kifejezett tüneteit (*syphilis congenita*), amennyiben az első jelenségek legtöbbször 4—8 heti, avagy 3 hónapi lappangás után törnek ki (*syphilis hereditaria praecox*); az esetek nem kis számában azonban a lappangás évekre, sőt évtizedekre is elhúzódik (*syphilis hereditaria tarda*).

Az örökölt bujakór *tünetei* a szerzett syphilis másodlagos, vagy harmadlagos szakának felelnek meg.

A *másodlagos* világra hozott bujakór éppúgy, mint a szerzett is, rohamokban megjelenő syphilidekből, s azokat kisérő láz, vérszegénység, lépduzzanat, mirigymegnagyobbodásból és béltünetekből áll; a képet sokszor a tüdőnek (*pneumonia alba*) és a májnak (*cirrhosis hepatis*) sajátos elváltozása egészíti ki.

A *harmadlagos* világrahozott bujakór olykor minden előrement roham nélkül, mint a syphilis első tünete mutatkozik, máskor azonban a secundär-szak után jelentkezik, akár évek mulva. Az elváltozások kivált a csontrendszert, a fogakat, az érzékszerveket (a fület és szemet) és a zsigereket illetik (máj, tüdő, hasnyálmirigy). A tünetek közül a fogak sajátos növési zavarai, a szem gyulladásai (*keratitis, iridochoroiditis*) és a süketség (*surditas*) együttvéve Hutchinson-féle trias néven már régóta ismeretesek, mint a világrahozott syphilis egyik gyakori tünetcsoportja.

A bujakór *felismerésére*, illetve kimutatására a legújabb idők vizsgálatai dolgoztak ki eljárásokat, amelyek a régibb tapogatózással szemben tényleges értékkel bírnak.

a) A *klinikai vizsgálat*, legyen az a kórelőzmény pontos felvétele, bujakóros folyamatok nyomainak (*stigmata*) felkeresése, avagy fennálló tünetek kórismézése, nevezetesen a syphilidek elhatárolása, ma éppoly jelentőségű, mint azelőtt volt.

b) A *spirochaeták* kimutatása frissen vagy festett készítményekben történik az említett alaki viszonyok tekintetbe vételével. A friss vizsgálat élő állapotban vagy a költségesebb, szövődményes ultramikroskóppal, vagy az egyszerűbb, könnyen kezelhető, ú. n. Dunkelfeldbeleuchtung-gal történhetik; az utóbbihoz csupán az e célra szolgáló tükör- (Reichert, Seitz), avagy paraboloid condensor (Zeiss) szükséges. A sötét alapon fényesen megvilágított spirochaeták élénk mozgása jól szembeötlik.

c) Az *állatoltásokhoz* vagy a bujakóros termékekből

enyhe izgatásra (megdörzsölésre) kiszívárgó, legcélszerűbben Schuberg-Mulzer-féle szívóharanggal felfogott savót, vagy a sklerosisokból kimetszett kis szövetdarabot (Tomasczewski) használjuk. Az előbbit a fentemlített állatoknak bőre alá, nyúlnak a szemébe oltva, a sklerosis darabkát házinyúl heréjébe ültetve kapunk jellegzetes állati syphilist.

d) A serologikus kisérlet: Wassermann-próba a legelterjedtebb.

Alapja, mint említettük, az a tény, hogy egymással összeillő antigen és antitest valamelyes complementoldatba adva, abból a complementet elvonják úgy, hogy az oldatban utóbb complement semmiféle indicatorral ki nem mutatható. Azon feltevésből kiindulva, hogy a szervezetben szaporodó spirochaeták (antigen) ott valamelyes ellenanyagot (antitest) termelnek, Wassermann ezt a complementkötést használta fel a szervezetben keringő specifikus antitestek kimutatására.

A szükséges anyagok ezek szerint: 1. antigen: bujakóros újszülött májának vizes vagy alkoholos kivonata 1 : 10 és 2 : 10 hígításban; 2. antitest: a beteg vérsavója, amely legkönnyebben steril 10 cm^3-es fecskendővel a könyökviszérből nyerhető s ugyancsak 1 : 5 és 1 : 10-re arányban hígítandó; 3. complement: 1 : 10-re hígított tengerimalac-savó; 4. indicátor gyanánt: birkavér (5%-os oldatban) és birkavér ellen immunisált nyúl savója (ú. n. haemolytikus rendszer).

Minden tulajdonképpeni vizsgálatot pontos ellenőrző kisérleteknek kell megelőzniök, amelyek az egyes anyagok hatékonyságát és specificitását illetik, különös tekintettel arra, hogy az antigen és antitest esetleges önkötőképessége kizárható legyen. Éppen ezért ajánlatos tévedések, helytelen adatok elkerülése céljából, ha a Wassermann-próba mai alakjában még a szakemberek (serologusok) kezében marad.

Az utóvizsgálatok a Wassermann-próba elméletét két irányból döntötték meg. Elsősorban kiderült, hogy antigen gyanánt nemcsak bujakóros szervek kivonata, hanem ép szervek extractumai (Levaditi, Michaelis), daganatkivonat (Braun, Weil), lecithin-emulsio (Porges és Meier), taurocholsavas natrium (Leyaditi, Yamanuchi), cholestearin (Fleischmann), olajsavas natrium (Sachs és Altmann) is használhatók. Másfelől bebizonyult, hogy antitesteket a bujakóroson kívül a leprás, malariás (Much), sőt a scharlachos (Much és Eichelberg) savó is tartalmaz. Vagyis másszóval az immunitástan értelmében vett antigen-antitesthatásról a Wassermann-próbánál szó sem lehet.

Ezzel szemben a próba klinikai jelentősége minden kételyen felül be van igazolva. Statisztikai adatok bizonyítják, hogy a syphilitikus fertőzés hatodik hetétől kezdve jelenik meg a reactió, hogy azután a másodlagos szakban 91%-ra emelkedjék a kimutat-

hatósága; a harmadlagos szakban átlag 75%-ban van positiv próba jelen. A lappangó bujakór első 4 évében átlag 60%, a későbbi lappangásnál 50% a positiv esetek száma.

A positiv próba tehát a fenti megszorításokkal kétségtelenül azt jelenti, hogy az illető egyén bujakóros fertőzésben szenved; tekintve azonban, hogy a próba a szervezetre (constitutióra) vonatkozik s nem valamely helyi góc következménye, nem jelenti azt, hogy egy bizonyos góc kétségtelenül syphilitikus; lehet valaki lappangó bujakóros s emellett lehet az a kérdéses góca gümős, rákos, sarkomás vagy egyéb természetű.

A negativ próba valamely fennálló kérdéses folyamat bujakóros természete ellen szól. A lappangó szak negativ próbája azonban nem jelent minden esetben gyógyulást, amennyiben a Wassermann-reactió e lappangásnál ingadozhatik, hol negativ, hol ismét hónapok mulva megjelenik. Mennél hosszabb tartamú a lappangás, annál inkább tekinthetjük a negativ reactiót gyógyulás jelének és fordítva (Neisser); ismételt vizsgálatnál, hónapokon át negativ próba ugyancsak inkább gyógyulás, mint lappangás mellett szól.

h) A gümőkór (tuberculosis).

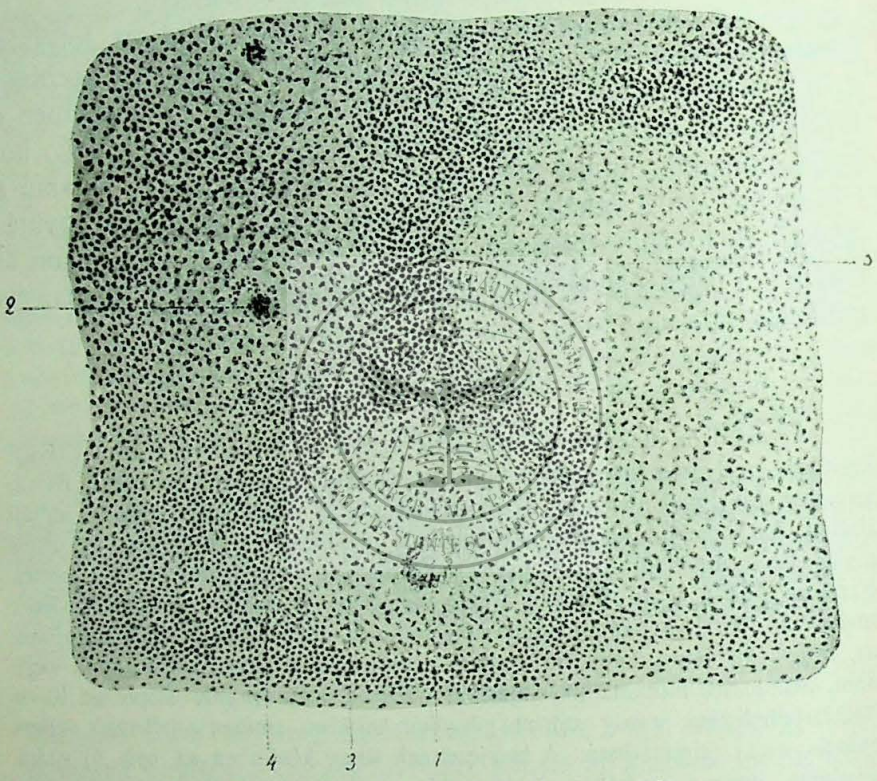
A gümőkór tudományos tárgyalása a mult század közepén azon vitákkal kezdődik, melyek a tuberculosis bonctani meghatározása körül támadtak. Bayle, Laënnec, Broussais, Virchow, Köster, Grancher és mások iparkodnak az időtájt tisztán bonctani alapon bebizonyítani a göbcsés, sajtos-genyes és diffus sarjadzásos gümős folyamatok összetartozandóságát, illetve különböző természetét. Klencke (1843), majd Villemin (1866) vizsgálatai nyomán e bonctani kérdések mellett az átolthatóság nyomul előtérbe s a gümőkór felismerésének kritériuma az, hogy valamely gümőkórra gyanus termék állatba oltva okoz-e gümőt vagy nem. Mindezen, mondhatjuk empirikus vizsgálatoknak positiv alapot ad Koch (1882) felfedezése, amely szerint gümőkór mindaz, amiben a jellemző tuberculosis csír kimutatható. A befejezettnek látszó kérdésben az nyit új vitára alkalmat, hogy a kezdetben egységesnek gondolt gümőbacillusnak több faja lesz ismeretes s már most kérdésessé válik az, hogy a különböző törzsek jelentősége az emberi kórtan szempontjából milyen.

A gümőkór csírja 1·3—3·5—5 μ hosszú, 0·3—0·5 μ vastag, legömbölyített végű pálcika, amely hol egyenes, hol kissé hajlott, olykor szögletbe tört, de villaszerűen oszló, elágazó, bunkószerűen duzzadt, fonalas alakokban is ismeretes (pleomorph). Az egyes csírok teste nem homogen, amennyiben jól festődő, élénken fénytörő részek színtelenekkel váltakoznak s kivált a pálcika két végén van egy-egy erősen festődő végtestecske elhelyezve; úgy látszik valamennyi elfajulás terméke. Minden egyes csír elég vaskos, viaszkszerű tokba van burkolva, nem mozog s sporát nem termel. A csírok a testben épúgy, mint tenyészetükben, egyenként vagy csoportokba szedődve találhatók.

Festődését jellemzi az, hogy mindenféle festéket nehezen vesz fel, de a felvett festék nehezen is vonható újra ki belőle (saválló). Gyakorlati felismerésére ezirányban legegyszerűbb s megbízható a Gabbet-féle eljárás (l. a 144. oldalon).

A festődési viszonyok pontosabb tanulmányozása utóbbi időben több érdekes kérdésre vetett világot. Spengler három különleges eljárásával a savállóképességben mutatott ki változatokat, amelyek alkalmasak emberben is a gyakran jelenlevő gyöngykórcsírok (Perlsuchtbacillus) felismerésére. Much viszont kimutatta, hogy a valódi gümőkórcsírok egy része csupán módosított Gram-féle eljárással festhető meg s nem saválló, ami a kórismézésben nagy jelentőségű. Áll ez kivált a gümőcsírok szemcsés alakjaira, amelyeknek eredete és jelentősége azonban még vitás.

A tenyészete aerob viszonyok között, legjobban 38°-on indul meg s 10—12 nap alatt nő meg szemmel látható telepekké. Glycerines agaron



25. ábra. Vegyes gümők tbc-és mirigyből.

(vagy vérsavón) fehér, száraz, kerek pikkelyekké nő, amelyek csakhamar száraz, ráncos, szabálytalan lepedékké folynak össze; ez utóbbi idővel sárgás-vörös színűvé lesz. Bouillon felszínére oltva gyorsan szétterülő, ráncos, törékeny lepedékké terjed, amely az üveg falaira is felkúszik s csakhamar pehelyszerű üledéket is bocsát az edény fenekére. A burgonyán száraz, ráncos, dudoros pikkelyeket alkot, amelyek lepedékké folynak össze. Mindezen tenyészetek nehezen indulnak meg, ha a csíroknak az élő szervezetből való kitenyésztéséről van szó; ajánlatos e czélra bőséges oltási anyagot, jól szétzúzva, a tápanyagba erősen bedörzsölve használni, sok csövet egyszerre oltani s kivált ezen első culturákhoz különleges e czélra kigondolt tápanyagokat használni. Ilyenek a Hesse-féle (Heyden-tápanyaggal készült), a Ficker-féle (agyvelővel készült) táptalaj, vagy az alkalikus-glycerines burgonya. Célszerű az emberi anyagot először

állatba oltani, amelyből a csírok kitenyésztése lényegesen könnyebb, mint közvetlenül emberből.

Anyagcseréjük termékei két nagy csoportra oszthatók. 1. Az endotoxikus természetű anyagok elölt (Koch, Strauss, Gamaleia, Krompecher) csírokkal, vagy a csíroknak aetheres-chloroformos kivonataival (Auclair, Hammerschlag) tanulmányozhatók. A beoltás helyén tályogot, szövetelhalást, gümőképződést, sajtosodást indítanak meg, nagyobb mennyiségben pedig a szervezet általános senyvedését okozzák. 2. Az oldódó (exotoxikus) méreg a tenyészetek szüredékében található s lázokozó, gümős termékek körül gyulladást megindító hatása van.

Ezen egyes anyagok különböző készítési módja s combinatiója adja a különböző tuberculinokat. *a)* Valamennyinek kiindulási pontja a Koch-féle készítmények voltak, amelyek maguk kétféle elv szerint készültek. A régi tuberculin (Alttuberculin, *T.*) elölt és besűrített glycerintenyészet volt. Az újtuberculin (Neutuberculin) összezúzott bacillusokból nyert anyagoknak felel meg; és pedig a *TO* jelzésű az összezúzott csírok konyhasós vizes kivonata, a *TR* a zúzás + kivonás után visszamaradó anyagok emulsiója, a *BE* pedig az előbbi kettőnek keveréke (*TO* + *TR*). *b)* Abból az elvből kiindulva, hogy a csírok elölése és a termékek besűrítése bizonyos hatóanyagokat elpusztít a tuberculinban, Denys egyszerű szüredéket készít a bouillon-tenyészetből (bouillon filtré) s ezt használja oltásra. *c)* A hatóanyagoknak a csírok testéből eszközölt tökéletesebb kivonásán alapul a tuberculinok egy másik csoportja. Maragliano destillált vízzel pállítja a bouillon-tenyészetet ily célból: Beraneck az oldott méreghez a csírok testének orthophosphorsavas kivonatát keveri; Behring pedig ugyanígy chloralos kivonatot készít (tulase). *d)* Viszont a közönséges tuberculint kártékony, fölösleges anyagaitól megtisztítani iparkodik a tuberculinkészítésnek egy további csoportja. Legismertebb a Klebs-féle tuberculocidin, amely a tuberculinból alkohollal és bismuttal történt kezelés útján készül. Ide tartozik Gabrilowitsch (tuberculinum purum) és Hirschfelder készítménye is. *e)* Végre a Koch-féle tuberculinok némi módosításával és más természetű, nevezetesen gyöngykóros bacillusok felhasználásával nyeri praeparatumait Spengler. A *TO* (Alttuberculin original) leszűrt, be nem sűrített régi tuberculin; *PTO* (Perlsuchttuberculin original) ugyanaz, gyöngykórcsírokból készítve; *TBE* (Tuberkelbacillenemulsion) emberi, szétzúzott csírok emulsiója; *PE* (Perlsuchtemulsion) ugyanaz gyöngykórcsírokból; *TBV* (Tuberkelbacillenvaccin) emberi gümőcsírokból, *PV* (Perlsuchtvaccin) gyöngykórcsírokból készült vaccina; végre *IK* (Immunkörper) a legújabb oltóanyaga.

Ellenállóképessége általában nagyobb, mint a legtöbb egyéb pathogen csíré. Tenyészetben, ha fény nem éri, 8—10 hónap alatt elpusztul; 70—75°-ra melegítve 10 perc, 5%-os carbolvízben ½ perc, 1‰ sublimatban pedig 10 perc alatt veszti el életképességét. Köpetben igen resistens. Azzal együtt beszárítva még hónapok mulva is életképes, vízben pedig akár 1 évig is virulens marad. Rothadás el nem pusztítja; trágyából, csatornavízből, eltemetett hullákból még hónapok mulva is kitenyészthető. 70°-os meleg 20 perc, 80°-os vagy akár felfőzés is 5 perc alatt pusztítja csak el. Vegyi anyagoknak jól ellenáll: 5%-os carbolnak 24, 10%-os lysolnak 12 óra kell, hogy elpusztítsa; bizonyos idei behatás után megölik: a dohányfüst, a hugyany, a pankreasinfusum, ellenben hatástalanok reá a hugysavassók, a gyomornedv. Még aránylag leghamarább pusztul a közvetlen napfény hatására, amennyiben az már néhány óra alatt megöli a csírokat. Ellenállóképességét, úgy látszik, az említett burkának köszöni.

Az állatok közül legérzékenyebb a malac és a nyúl, kevésbbé a kutya, a macska, a patkány és a marha. A fertőzés lefolyása — történjék az oltás tenyészettel vagy szétdörzsölt gümős anyaggal — az oltás módja szerint különböző. Bőralá oltásnál 14 nappal az oltás után helybelileg tályog s annak feltöréséből fekély támad; csakhamar ezután megduzzadnak a környi nyirokcsomók, amelyek ellágyulásából s kifakadásából újabb fekélyek keletkeznek; 4—5 héttel a fertőzés után az állat általános gümősödésben (máj, lép, kevésbbé a tüdő) elpusztul. A mirigycsomók fertőzését jelentékenyen elősegíti, ha azokat a bőr alá fecskendéssel egyidejűleg megzúzzuk. A hasüregbe történt oltásnál a halálos vég gyorsabban bekövetkezik s a gümősödés kivált a portalis mirigyekben, a lépben, a májban és a csepleszben kifejezett. Viszérbe történt fecskendésnél a legbetegebb a tüdő. A szemcsarnokba oltás után már 1—2 hét mulva kimutathatók az iris-ben gümők, míg 3—4 hónap mulva kifejlődik az általános tuberculosis. Ritkábban használt oltási eljárások a belégzés, az etetés és az ütőérbe törlénő befecskendés.

A gümős emberek váladékaival, kivált a köpettel a külvilágba szétszórva, a gümőbacillus csaknem ubiquitárnek mondható a természetben. A por, az utcák szemetje, a víz, a legkülönbözőbb élelmiszerek és használati tárgyak a leggyakoribb megtelepedési helyei. A kérdések, amelyek ezen, a szervezeten kívül élő csírok természetét illetőleg, ma is vitásak, a következők: 1. Képes-e a gümőbacillus a szervezeten kívül, mint saprophyta tovább élni, avagy a szervezetből kikerült csírok csak lappangó életet folytatnak s elpusztulnak, ha újra alkalmas szervezetbe nem kerülnek? Ez irányban semmi bizonyító adattal nem rendelkezünk. Tény csak az, hogy huzamosabb ideig mesterséges táptalajokon való tenyésztéssel sikerült a virulens gümőbacillusokat olyan élősdiekké átalakítani, amelyek alakilag teljesen eltértek az eredeti csíroktól, így egyebek közt mozgékonyak is voltak, de amelyek többé semmiféle kóros hatást nem tudtak kifejteni (Koch, Ferrau, Arloing, Auclair). Hogy azonban ez bekövetkezik-e a természetben is, az kérdéses. 2. A természetben ismeretes rokontermészetű saválló saprophyták nem avirulenssé lett gümőbacillusok-e? Számításba jöhetnének itt a fűbacillus, a tejbacillus, a szemétbacillus (Moeller), a vajbacillus (Petri-Rabinowitsch), a smegmabacillus (Alvarez-Tavel), a fülzsír bacillusa (Gottstein), az orrváladékban (Karlinszky), a szájnyálban és a tüdőüszökben (Rabinowitsch) talált savállók. Ezideig azonban egyikükről sem sikerült beigazolni, hogy terjedésre hajlamos gümősödést tudnának előidézni, ha mindjárt szöveti reakciójuk hasonlíthat is a tuberculosishoz (Pertik-Fodor). 3. Az állatok egész soránál található spontán gümősödés; legismertebb a szarvasmarhafélék gyöngykórja (tuberculosis bovium), a szárnyasok (tbc. avium) és a hidegvérűek (tbc. piscium) tuberculosisa. Az egyes állatfajokból kitenyésztett csírok alaki, tenyészeti és kórokozó különbségeket mutatnak. A kérdés az, — s ez kivált a typus bovinust illeti — hogy valamennyien egy ugyanazon faj változatai-e, amelyek tisztán az illető szervezetben történt módosulás, alkalmazkodás folytán mutatnak eltéréseket, avagy hogy mindegyik külön, önálló, egymásba át nem alakítható törzs, amelyek azonban olykor más állatfajt is fertőznek, mint amelyhez éppen alkalmazkodtak?

Az emberi fertőzés forrása mai ismereteink szerint két irányban keresendő. A fertőzés legfőbb veszedelmét a gümős ember rejti magában, aki váladékaival (kivált a köpetével, kevésbbé a genyjével, vizeletével, ürülékével) állandóan a virulens csírok egész tömegét szórja széjjel környezetébe. De származhatik a fer-

tőzés gümős állatoktól is, amelyek kevésbbé váladékaikkal, mint inkább tápszerül használt anyagaikkal fertőzhetik az embert. A tej főleg tőgygümőben szenvedő teheneknél tartalmazhat bőségesen csírokat; sokkal kisebb az általános tuberculosisban megbetegedett állatok tejének csírtartalma. A tejtermékek közül a vajban és a sajtban sikerült gümőbacillust kimutatni. A hús aránylag ritkán gümős, még általános gümősödésben szenvedő állatoknál is (Nocard).

Mindezen gümős csírok a legkülönbözőbb módokat választhatják az emberi szervezet fertőzésére, amelynek lehetőségei szerint a gümős fertőzések két nagy csoportra oszthatók.

a) A világrahozott tuberculosis csírjait a szülői szervezetből kapja az egyén.

Hogy a gümőkórnak ilyetén világrahozott alakja van, azt több kétségtelen tény bizonyítja. Először is sikerült gümős anyák újszülötteinek a vérében gümőbacillust kimutatni olyankor is, amikor szervi gümős elváltozás nem volt jelen (Armann, Lehmann, Londe). Másodszor ismeretesek, ha nem is nagy számmal, igen korai hónapokban kifejlődött gümőkór oly súlyos esetei, hogy azoknak kezdete feltétlenül a méhenbelüli életre esik. S végre kisérletileg sikerült az anyai szervezet gümős fertőzése útján állatoknál tuberculotikus magzatokat nyerni.

Elméletileg a magzati fertőzésnek három lehetősége van. 1. Az ondó hozhatja a gümőbacillusokat az új egyénbe (spermatogen) oly módon, hogy a gümős herében, vagy a gümős ondókivezető utakban (vas deferens, ondóhólyag, prostata, húgycső) keveredik az ondósejtek közé a gümős csír, amely azután a spermatozoákkal együtt behatol a petébe, vagy fertőzi az anyai burkokat. S tényleg gümős emberi hullák ondójában (Jani), valamint gümős állatok látszólag ép heréjében is (Cavagni, Gärtner) sikerült élő gümőbacillusokat kimutatni. Ennek dacára máig egyetlen olyan eset sem ismeretes, sem az emberi pathologiában, sem állatkisérletekben, ahol a kizárólagos apai átöröklés be volna igazolva. 2. A pete lehet fertőzve gümőbacillussal (ovogen), akár azáltal, hogy gümős petefészekből kerül ki, akár hogy levándorlása közben kell gümős területeken áthaladnia. Igaz, hogy gümőbacillussal fertőzött tyúktojásból sikerült gümős csirkét kikeletni (Maffucci), de ez nem vihető át egyszerűen a teljesen más alkatú (holoblastikus) emlős petére, úgy hogy gyakorlatilag ma is érvényesnek mondhatjuk Virchow azon nézetét, hogy gümősen fertőzött pete vagy egyáltalában nem érik meg, vagy termékenyítve nem indúl fejlődésnek. 3. A méhlepényen keresztül (placentaris) juthatnak be az anyai szervezetből gümős csírok a mag-

zatba; a lepény maga is fertőzött lehet ilyen esetekben (Lehmann, Schmorl, Kockel), a legtöbbször azonban látszólag teljesen ép. Tényleg a fertőzések egész sorára nézve ki van mutatva, hogy a csírokat az ép méhlepény átbocsátja s hogy ily módon a magzat fertőzhető is. Egyrészt azonban oly súlyos általános gümősödésben szenvedő nők, amilyen a méhlepény fertőzéséhez előfeltétel, elenyészően ritkán szűlnek s ha ilyen gümős magzatok másrészt élve hozatnak a világra, rövid néhány hét alatt el is pusztúlnak.

Ha tehát a világrahozott gümős fertőzésnek meg is van a lehetősége, a gyakorlat szempontjából, a gümőkór nagy elterjedésének magyarázatára a congenitalis fertőzést teljesen jelentéktelennek mondhatjuk.

Másként áll a kérdés a világra hozott hajlamosságot illetőleg, amennyiben még ma is oly élesen állanak a nézetek egymással szemben, mint néhány évtizeddel ezelőtt, amikor Virchow szükségesnek mondta a szövetek hajlamosságát a gümős fertőzés kifejlődéséhez, míg Koch a csírokban látta az egyedüli tényezőt. Elméletileg e hajlamosság átöröklésének lehetősége nem vonható kétségbe; ma, amikor tudjuk, hogy a szülői szervezet legfinomabb bonctani módosulásai is mily pontosan szálhatnak ivadékról-ivadékra, amikor tudjuk, hogy az egyén vegyi alkata mily fontos tényező a fertőzéses betegség kifejlődésében s hogy ez a vegyi alkat mennyire öröklődik s amikor kisérletileg beigazolható, hogy a vérben keringő bakteriummérgek mennyire módosítják az ivari sejteket s mily könnyen szűrődnek át a méhlepényen, akkor nem lehet meglepő az, hogy a gümős fertőzés iránti érzékenység is átmegy a szülőről a gyermekre. S mégis az ilyen irányú vizsgálatokat erős bírálat alá kell vennünk oly szempontból, hogy a látszólagos fokozott érzékenység nem egyszerűen a fokozott „fertőzési lehetőségnek", „alkalomnak" az eredménye-e s hogy ha van is fogékonyabb s ellenállóbb ember a gümőkórral szemben, a döntő mégis az, hogy mily mértékben volt az illető a fertőzésnek kitéve?

b) A szerzett gümőkórra vonatkoznak általában mindazok, amiket a következőkben tárgyalunk, amennyiben sebészi érdeke kizárólag ennek van.

A fertőzés módja szerint megkülönböztethetünk: 1. Belégzési (inhalatiós) fertőzést, amikor a belélegzett levegő hozza a csírokat a szervezetbe. A levegő két alakban tartalmazhat gümőbacillusokat: folyadékcseppecskékbe zárva és porszemcsékhez ragadva. A cseppecske-fertőzés fontosságát Flügge mutatta ki, amennyiben bebizonyította, hogy a gümős egyének köhögés, tüsszögés, hangos beszéd közben, nevezetesen a mássalhangzók

kiejtésénél, a csírtartalmú cseppek egész tömegét szórják szét maguk körül; a légzés maga csírmentes (Straus). E cseppecskék bizonyos erővel löketnek ki, a levegőben bizonyos ideig, ha nem is soká, továbblebegnek s a légáramlattal tovasodorhatók. Általában 1—9 méterre jutnak a beteg elé, kevésbbé messze szállnak oldalfelé s átlagban 400—200,000 bacillust tartalmazhatnak (Ziesche). Leüllepedve porrá száradnak, de nyáltartalmuknál fogva sokáig megóvják a csírok fejlődésképességét. A por jelentőségét Cornet tanulmányaiból ismerjük; tudjuk, hogy a beszárított, napfénynek ki nem tett (tehát szobapor) sokáig fertőzőképességű, ha a járkálásnál, uszályok által, seprésnél felkavarva belégzésre kerül. 2. Táplálkozási (alimentaris) fertőzésről beszélünk, ha a tápszerek akár gümős állatból eredve, akár kezelésük közben gümős emberektől tartalmaznak tuberculosis-bacillusokat. 3. Nemi (genitalis) fertőzés lehetősége a közösülésnél kiürülő váladékok gümőbacillusai útján áll fenn. 4. Érintkezési (contact) fertőzésről beszélhetünk minden olyan esetben, amikor gümőbacillusokkal fertőzött tárgyak, eszközök, emberi vagy állati testek közvetlen érintése útján oltatnak be gümőcsírok a szervezetbe. A fertőzés történhetik az ép felületekre való reakenés, vagy az azokon ejtett sérülésekbe oltás által (inoculatio).

Mindezen fertőzési módok a test valamely felszíne felől érik a szervezetet, úgy hogy a behatolási kapu szerint: szájgarati (buccopharyngealis), légúti (tracheo-pulmonalis), tápcsatornabeli (gastrointestinalis), húgyivarszervi (urogenitalis) és bőr (cutan) fertőzést különböztethetünk meg. Hogy e kapuk közül melyiket választja a valamely módon a szervezethez jutott gümőbacillus leggyakrabban a behatolásra, ez a kérdés eldöntve máig sincsen. Eltekintve a nemi és a bőrfertőzésnek aránylag ritka eseteitől, a vita ma a körül forog, hogy a szájgaratüreg, a légcsatorna, avagy a bélhuzam felől történik-e kizárólag, vagy legalább is túlnyomólag a fertőzés, tekintet nélkül arra, hogy mely szerv mutatja a legkifejezettebb elváltozásokat. Azzal a következtetéssel szemben ugyanis, hogy mert a tüdőgümőkór a legelterjedtebb, a tüdő útján történő fertőzés is a leggyakoribb, Behring (1906) hirdette először, hogy az ember fertőzése csaknem kizárólag a bél útján történik s hogy „a tüdővész csak végső fejezete annak az aknamunkának, melyet a bélbe jutott s azon át behatolt bacillusok a szervezetben megindítanak". Aufrecht viszont a szájgaratüreg nyirokrendszerében, kivált a mandolákban találta meg azt a rést, amelyen át a belégzés, táplálkozás, vagy akár érintkezés közben bejutott csírok a szervezetbe behatolhatnak.

Ez utóbbi felett napirendre tért ma a vizsgálók túlnyomó része. Mert ha pontos szöveti vizsgálatok ki is mutatták, hogy a gümős elváltozások a mandolákon jóval gyakoribbak, mint azt a klinikai megfigyelés mutatja, ha továbbá el is fogadható az a felvétel, hogy a gümőbacillusok a mandolákon áthaladhatnak, minden gümős nyom hátrahagyása nélkül (Suchannek, Bollinger) s ha végre kisérletileg sikerült is alimentáris fertőzésnél elsődleges mandolagümőt előidézni (Orth), mégis a tonsillaris fertőzést ma legfeljebb a nyaki mirigygümőnél vehetjük számításba s nem tekinthetjük például a tüdővész főforrásának (Bandelier, Beitzke, Most, Hart).

A tüdő, illetve bél jelentősége azonban nincs tisztázva az emberi gümőkór fejlődésében. A legkitűnőbb búvárok neveit találjuk mindkét elmélet védői közt s valószínű is, hogy mindkét fertőzési kapunak megvan a maga, jól körülhatárolható szerepe. S hogy e szerepet a fertőzési mód is befolyásolja, azt bizonyítják azon legújabb állatkisérletek, amelyek szerint (Findel, Laffert, Pfeiffer-Friedberger) a bél felől csak igen nagy mennyiségben bevitt csírok fertőzik az állatot, amely 1000-szer kisebb adag belégzése után már jellemző tüdőgümőben pusztul el. Ha talán az emberi tüdővésznek leggyakoribb okozója az inhalatiós fertőzés, más szervi tuberculosisnál kétségtelenül jelentékeny számban szerepelnek a bél felől behatolt csírok is (Weichselbaum).

Az említett behatolási kapuk valamelyikén át bejutott gümőbacillusok már most a szervezetben valahol letelepedhetnek s megindíthatják a szervezet reactióját. Ennek az elsődleges letelepedésnek (primär gócz) a helye lehet: 1. A behatolási kapu maga, amely szerint elsődleges szájgarat, bél, tüdő, ivari és bőrtuberculosist különböztethetünk meg. 2. A behatolási kapu azonban ép is maradhat, amint azt a mandoláról Bollinger, a tüdőről Ribbert, a bélről Bollinger és Orth kimutatták. A csírok a szövetnedvben talán vándorsejtekbe zárva, eljuthatnak a nyirokpályák szűrőibe, a nyirokcsomókba, ahol letelepedve okozhatják az elsődleges mirigygümőt. 3. De akár a nyirokcsomókon át vándorolva a ductus thoracicusból, akár pedig közvetlen felszívódás útján belékerülhetnek minden előzetes góc előidézése nélkül a véráramba is, amely tovaszállíthatja s lerakhatja a bacillusokat a legkülönbözőbb szervekbe, ahol megindul az elsődleges szervi góc. Több gümős góc jelenléte esetén azt megállapítani, hogy mi volt a fejlődés menetében a gócok sorrendje, felette bajos már csak azért is, mert a bonctani előhaladottság nemcsak a fertőzés időtartamának, hanem az illető szerv érzékenységének is következménye (Bartel, Spieler, Neumann). Éppen ez az említett vitáknak kiindulási pontja.

Bárhol telepedett meg a bacillus elsődlegesen, a szervezet részéről reactiót vált ki, amely szöveti szempontból vagy jellemzően specifikus, vagy az egyéb eredetű gyulladásokkal megegyező, nem specifikus.

1. A specifikus gümős termék: a gümő (tuberculum) a sarjadzásos gyulladásnak különleges alakja.

Mint minden sarjadzásos gyulladásban, a gümőképződésben is megtaláljuk a gyulladás három alaptüneményét, amelyek azonban a gümőbacillusok sajátos mérgeinek hatására bizonyos jellemző módosulásokat mutatnak. Az eredmény: a gyulladásos termékeknek különleges alkata és elrendeződése.

A szöveti sérülés elzsírosodással kezdődő coagulatiós elhalásnak felel meg (sajtosodás) s kiterjed a sejtekre és sejtközi állományra egyaránt. A szövetburjánzás az összes épen maradt fixsejteket illeti (edény-endothel, kötőszöveti és hámsejtek), amelyeknek ivadékai a mag és protoplasma jellemző módosulása folytán mind epitheloid-sejtekké lesznek. E sejteknek megvan a hajlandóságuk az óriás-sejtekké való átalakulásra, de nincs meg az érképző és rosttermelő képességük. A keringési zavar rostonyában gazdag savót és kivált lymphocyta természetű gömbsejtes beszűrődést termel.

Mindezen termékek jellemző elrendeződésben helyezkednek el, úgy, hogy a szabványos gümőnek megvan a maga typusos bonctani alkata. A középen az elhalt szövet maradványát kevés összepréselt törmelék, sajt jelzi; e körül egyenként, elszórva, avagy nagyobb számmal az óriássejtek tűnnek szembe, amelyeket többé-kevésbbé széles epitheloidréteg vesz körül; ezt a környezettől vaskos gömbsejtes gyűrű választja el. Az összes sejtes elemek finom recében fekszenek, amelyben sehol edénykacsok ki nem mutathatók (Schüppel-féle vegyes gümő).

Míg a gümő egyes elemeinek szöveti képe jellemző, addig az egyes alkatrészek eredetét illetőleg (histogenesis) sok még a vitás pont.

A sajt, mint említettük, coagulatiós nekrosis terméke; előrement elzsírosodás után megalvadnak a plasma folyós elemei (fibrinoid-elfajúlás) s elmosódnak a mag festődő körvonalai (kariorrhexis, kariolysis, chromatorrhexis, chromatolysis). Górcsövileg tehát zsírszemcsékkel kevert sejttörmelékből áll. Az epitheloidsejtek dús protoplasmával bíró, elég élesen elhatárolt sejtek nagy, hólyagos, halványan festődő maggal. Az óriássejtek nagy tömegű, változatos alakú — hol gömbölyű, hol nyulványos, szögletes, félholdképű — plasmájukban nagyszámú (akár 80—100) maggal bírnak, a melyek a sejt körzeti részén gyűrűalakban vannak elrendezve (Langhans-typus) s így övezik a középső, elzsírosodásnak induló területet. A gömbsejtek, mint említettük, elsősorban lymphocyta természetűek, csak elenyészően kevés köztük a leukocyta. A rece finom szálainak egy része a rostonya különleges festődését mutatja, másik része inkább collagen jellegű.

A histogenesist illetőleg 1. az epitheloidsejtek egy része kétségtelenül az említett szövetsejtekből fejlődik s elsősorban a kötőszöveti sejteknek ivadéka; lehetséges azonban, hogy a gömbsejtek is átalakulhatnak epitheloidokká. 2- Az óriássejtek részben az epitheloidsejtekből támadnak, részben talán sajátságosan módosult, be nem fejezett edénybimbók. Az előbbieket vagy szomszédos sejtek összefolyásából, vagy a mag oszlása után a protoplasma oszlásának elmaradásából származtatják. 3. A recét illetőleg az izzadmányból kicsapódó rostonya szálai mellett, a régi collogenrostok sajátságos fibrinoid-elfajulása is számbaveendő.

Az egyes elemek túlsúlyba jutása a gümő alkatát módosíthatja. Az így támadó változatok úgy látszik az egyes szövetek különböző reactióképességén kívül a csírok méregtermelésének fokával is vonatkozásban állanak. A fent leírt vegyes gümőn kívül meg szokás különböztetni 1. óriássejtes gümőt, amely néhány egymáshoz szorult óriássejten kívül alig áll más elemből; 2. epitheloidgümőt, amely kizárólag epitheloidsejtekből épül fel; 3. lymphoydgümőt, amelyet kizárólag lymphocyták alkotnak.

A gümő sorsa az újdon képződött sejtek, további viselkedésétől függ. 1. Ha a sejtek, nevezetesen az epitheloidsejtek bizonyos idei fennállás után visszanyerik rosttermelő képességüket, akkor a sejtközti hézagokban eleinte finom, később egyre vaskosabb collagenrostok jelennek meg, amelyek mindinkább ellapítják, összepréselik a közéjük zárt sejteket, úgy hogy ezek visszatérnek eredeti fibrocytás alakjukhoz (transformatio fibrosa). A gümőből rostos gyulladás és kötőszövetes csomó lesz, amelynek gömbsejtjei közt még sokáig kimutathatók a gümőbacillusok. 2. Ha a sajtosodás az elsődleges szövetsérülés határán túl reáterjed az újdonképzett epitheloid és óriássejtekre is, akkor a gümő a közepe felől előhaladóan elsajtosodik (transformatio caseosa). E sajtosodás okozója kétségtelenül a gümőbacillusok mérge, amely iránt a sejtek érzékenységét talán fokozza a gümőnek említett edénytelensége.

Az eredetileg nedvdús, a szöveteknél nagyobb terjedelmű sajt utóbb *a)* vagy besűrűsödik, eleinte mázszerű, később nyers burgonyaszerű, csaknem törékeny, száraz anyaggá, amelybe mészsók rakódhatnak le (calcificatio); *b)* avagy pedig ellenkezően a sajt folyadékfelvétel által ellágyulhat (emollitio). Az ilymódon keletkezett genyszerű folyadék (puriform) zsírszemcséknek s kisebb, még összeálló, elhalt szövetdarabkáknak emulsiójából áll s csak elvétve tartalmaz néhány szétesőfélben levő lymphocytát (olykor leukocytát is). Ha a gümős geny — amint helytelenül nevezzük — felszívódik, miközben a széli övek elhegesednek, a gümő teljesen meggyógyulhat. Ha ellenben az ellágyult tömeg valamely felszín felé áttör, apró gümős fekéllyé (ulcus lenticulare) lesz; ez utóbbi alapjának elhegesedése közben ugyancsak meggyógyulhat, máskor szomszédos fekélyecskék összefolyása útján növekedésnek indul (ulcus tuberculoticum confluens.)

A gümő nagysága a mikroskopos sejtgyülemtől a szabad szemmel jól látható kölesnyi szemcséig (miliaris gümő) változik. Fiatal korában szürke, áttűnő, erezetlen, a metszéslapról

félgömbszerűen kiemelkedő göbcse, amely utóbb vagy szívósabb, ellapuló, szürkés-fehér (fibrosus), vagy átlátszatlan, sárgás (sajtos) lesz.

Az eredeti kölesgümő a szomszédság fertőzése (resorptio) útján fokozatos növekedésnek, terjeszkedésnek indulhat. A növekedés terméke igen különböző lehet. 1. Az egyik esetben az eredeti gümő körül jól kivehető, különálló újabb gümők támadnak, amelyek együttvéve kicsiny (borsónyi, mogyorónyi) göböt alkotnak (tuberculosis nodosa); a gümők közti szövet maga vagy változatlanul ép marad, vagy hegesen (palásan) megkeményedhetik (tuberculois nodosa fibrosa). 2. Máskor a támadó gümők oly kicsinyek és oly sűrűen állanak egymás mellett, hogy egyenletes beszűrődés képét nyújtják a szövetekben (infiltratio tuberculosa). Ha e beszűrődésben a gümők közti szövet részben savós átivódás, részben elemeinek burjánzása folytán megduzzad: fungus-ról (fungus tuberculoticus), ha pedig minden előzetes elváltozás nélkül résztvesz a gümőknek elsajtosodásában, úgy hogy a beszűrődés csakhamar egyenletes sajtos tömeggé változik át, sajtosodó gyulladásról (inflammatio caseosa) beszélünk. 3. Ha a kölesgümő olymódon növekszik, hogy a közel hozzá támadó újabb gümők összeolvadnak az eredeti tuberculummal, úgy hogy nagyobb gümős göbök támadnak: gümős daganatról beszélünk (tuberculoma). A kisebb, egészen mogyorónyi ilyen daganatnak: tuberculum conglomeratum, a nagyobb, akár lúdtojásnyi, vagy ökölnyi újdonképződésnek: tuberculum solitarium a neve. Az ilyen gümős daganat a közepén átlátszatlan, száraz, sárga, sajtos maggal, ezt övező szürkés, áttűnő, epitheloid (néhol óriássejtes) gyűrűvel bír, amelyet kívülről vaskos hegszövet választ el a környezettől; ha ez utóbbi igen kifejezett: sajtos-rostos gümőről (tuberculum caseofibrosum) beszélünk. 4. Ha végre az eredeti gümő a környezetében támadó újabb ivadékkal s a közti szövettel együtt hamarosan ellágyul, genyszerű folyadékkal telt üreg támad, amelyet ellentétben a pyogen tályogokkal: hideg tályognak (abscessus frigidus) nevezünk. Az ilyen tályogüreg falát laza, gümőktől áthatott sarjszövet borítja (gümős pyogenhártya), amely többnyire könnyen lekaparható a környezet sima, heges szöveteiről. Növekedése a környezet fokozatos fertőzése és a bélelő sarjak előhaladó szétesése útján történik.

2. A nem specifikus gümős termékek közé soroljuk azokat, amelyek ugyan a gümőbacillusok hatására támadnak, de szöveti alkatukban hiányzik a kölesgümők jellemző képe.

Ez idő szerint ide számíthatjuk: *a)* a nyirokcsomóknak nagy-

sejtű túltengését (hyperplasia makrocellularis); *b)* a nyirokszövetnek egyszerű túltengését (hyperplasia lymphatica), amelynek jelentősége kivált a mandolákon (Dieulafoy) és a nyirokcsomókban (Bartel) nagy; *c)* az izzadmányos gyulladások egész sorát (inflammatio exsudativa tuberculosa), amelyeknek gümős jellege sok ideig volt vita tárgya; ide tartoznak a tüdő sajtos gyulladásán kívül, egyes savós hártyák savós-genyes-rostonyás lobjai, a szívbillentyűk rostonyás felrakódásai és egyebek; *d)* bizonyos kötőszövetszaporodásra vezető gyulladások (sklerosis), amelyeknek eredete és keletkezésmódja gümősödés kapcsán ma sincs tisztázva (Poncet).

Legyen a gümős góc bármilyen alkatú, azáltal, hogy belsejében tuberculosis csírokat rejteget, veszedelmet jelent az egész szervezetre. Ez a veszedelem két irányból fenyeget:

a) A csírok maguk áttörhetik a szervezetnek körülöttük vont védőbástyáját s tovaszállítva, más helyen indíthatnak meg új gümős gócot (secundär gümős góc). A tovaszállítás eszköze a szövetnedv, a nyirok- és vérpálya és egyes üreges szerveknek a váladéka lehet. Mind a három utat két különböző módon fertőzhetik a csírok. Nevezetesen vagy a gümős gócot átáramló szövetnedvhez keverednek szabadon, vagy sejtekbe zárva s azzal együtt felszívódnak (resorptio) a kóros fészekből s kerülnek így a nyirokpályákba, nyirokcsomókba, viszerekbe, a jobb szívbe, innét a tüdő áramkörébe, esetleg azon át a balszívbe s az ütőeres rendszerbe. Avagy pedig a gümős góc ellágyulva beléfakadhat az említett pályák valamelyikébe (perforatio) s ily módon árasztathatja el csírjaival annak nedvtömegét, legyen az a nyirok és a vér, vagy a bél, a tüdő, a húgyivarutak váladéka.

Hogy az ily módon tovaszállított csírok hol akadnak meg, másszóval, hogy melyek az áttételes gümős gócok leggyakoribb helyei, ez több különböző tényezőtől függ. Tekintetbe veendő első sorban a fertőzés gyakorisága; ha meggondoljuk, hogy minden a nyirokpályákat fertőző csír a nyirokcsomókban, a vérpályákat fertőző bacillus pedig a tüdőkben akad meg először, természetesnek fog feltűnni éppen e két szervnek oly gyakori megbetegedése. Tekintetbe veendő továbbá a szervek boncztani alkata, a mialatt nemcsak a durva anatomiai viszonyokban rejlő hajlamosságot (tüdőcsúcsok hajlamos volta), hanem a finomabb szöveti alkotásban, nevezetesen a legfinomabb keringési elrendeződésben rejlő dispositiót (csontok) értjük. Számba jön kétségtelenül a szervek vegyi alkata is, amennyiben egyes szerveket bizonyos anyagok jelenléte a gümőbacillus számára alkalmas táptalajjá lesz, míg bizonyos anyagok, pl. antitestek bősé-

gesebb jelenléte a fejlődést éppen abban a szervben meggátolhatja. Hajlamosíthatják a szerveket a fertőzésre bizonyos előrement betegségek, legyenek azok gyulladások, vagy erőművi sérülések. Az utóbbiakról kivált az izületek és csontok gümősödésénél esik sok szó (l. ott), annál is inkább, mert kisérletileg ma sem sikerült a klinikai tapasztalat ezen sokszor hangoztatott kérdését minden kétséget kizárólag beigazolni.

Az áttételes gócok száma és alkata igen különböző. Ha az áttételes gócok kölesgümők: tuberculosis miliarisról beszélünk, amely vagy körülírt (circumscripta), vagy az egész szervezetre kiterjedő (universalis) lehet. Ha a gócok nagyobb conglomerált gümőknek felelnek meg: tuberculosis disseminata a folyamat neve. Ha a gümősödés a szervezet több helyén nagyobb gümős gócokká nő meg: tuberculosis multiplex-ről szokás beszélni, amelynek legismertebb példája a többszörös gümős csontszú (caries multiplex). Egyes áttételes góc jelenlétében: solitär gümős gócról szólunk.

b) A csírok mérge kerülhet be a szervezetbe s okozhatja a gümőkórságot kisérő: intoxicatiós tüneteket. Ezek már most vagy a szervezet általános viselkedésének megváltozásában állanak: láz, lesoványodás, senyvedés, avagy pedig bizonyos szervekre vonatkoztatott (localisált) jelenségek (Poncet, Hollós). Hogy ez utóbbiak közül: fejfájás, szédülés, az alvás zavarai, vasomotoros zavarok, izzadás, gyors kifáradás, izgékonyság, idegesség, gyomorbéltünetek, (étvágyhiány, hányinger, hányás, székszorulás, hasmenés), menstruatiós zavarok (Hollós) mennyi irandó ténylegesen a méreg rovására s mennyi tudandó be egyéb tényezőknek, ma még korai volna eldönteni.

A gümőkóros fertőzés klinikai tünetei az elmondottak szerint felette változatosak. Kétségtelen, hogy vannak gümős gócokat hordozó egyének, kikről a legpontosabb klinikai megfigyelés sem tudja kimutatni a fertőzést (tuberculosis latens); vagy mert a góc lezáródott, mintegy a szervezetből kikapcsoltatott (tuberculosis latens inactiva), vagy mert a fejlődő góc annyira el van rejtve, hogy klinikailag semmikép fel nem kutatható, csupán a serologikus vizsgáló eljárásoknak megközelíthető (tuberculosis latens activa). Az esetek másik részében a góc klinikai vizsgáló eljárásainknak hozzáférhető (tbc. manifesta) s részben általános, részben helybeli tüneteiből kórismézhető. Az előbbiek közül a láz és az említett localisált toxikus tünetek, az utóbbiak közül a gyulladás tünetei között kifejlődő szövetszaporodás, illetve szövetpusztulás jelenségei fontosak.

I. M. F. Tirgu-Mureș
O. Gy. F. I. Marosvásárhely

A gümőkóros láz a fertőzés helye, kiterjedése és szövődményei szerint igen különböző. Általában azt mondhatjuk, hogy zárt, tisztán gümős gócok kisebb hőingadozásokat (subfebrilis) mutatnak, reggeli süllyedések, esti emelkedésekkel, amelyeknek különbsége 1—1½°-ot tesz ki; ha magasabb felszökések elő is fordulnak, rövid tartamúak. Igen magas emelkedés legtöbbször átfúródásnak, megnyilásnak a jele; vagy azért, mert hirtelen igen nagymennyiségű csír, illetve toxin kerül felszívódásra (savós üvegbe történt áttörés), vagy mert a gümőshöz valamely vegyes (többnyire pyogen) fertőzés társul az átfúródás helyén keresztül.

A gümőkóros gyulladás tünetei közül a fájdalom, a helybeli hőemelkedés és a működési zavarok értékesíthetők. A fájdalom igen különböző fokú; általában azonban feltűnő, hogy nem áll arányban a bonctani elváltozás olykor igen súlyos képével (indolens); még leginkább a mozgékony szerveken (izület, mellhártya) jelentkeznek, de ott is kisebb mértékben, mint egyéb lobosodásoknál. A helybeli hőemelkedés csupán a bőrfelület felé közeledő, széteső gócok felett jelentékenyebb. A működés zavarai többnyire igen korán, de a szervek szerint különböző fokban és módon jelentkeznek (izületek nem mozognak, a vese genyes vizeletet termel).

A gümős szövetszaporodást vagy a szövetelemek burjánzása vagy a szövetek közt felhalmozódó folyadékgyülem okozza. A szövetburjánzás a bőr, illetve hozzáférhető nyálkahártyák felszínén látható daganatképződésben; a test mélyében levő szerveken pedig a kitapintható, kikopogtatható terime-nagyobbodásban (tömörülésben) nyilvánul. A folyadékgyülem a felületen hullámzással, a mélyben tapintással, kopogtatással mutatható ki.

A gümős szövetroncsolás-ról a klinikai vizsgálat kimutatható anyaghiányok vagy vérzések útján vesz tudomást. Az anyaghiányok a felszíneken gümős fekélyek, a gyurmás szervekben üregek (caverna) képében mutatkoznak. A vérzés, mint az érroncsolás következménye, a legkülönbözőbb felszíneken jelentkezhetik (légcsatorna, bél, méh, húgyutak).

Mindezen tünetek, ha még oly kifejezettek is, a pontos, tudományos kórismézhez kiegészítést a laboratoriumi vizsgálati módszerekben nyernek, amelyeket kétes esetekben ma már a mindennapi gyakorlat sem nélkülözhet. E diagnostikus eljárásokat három nagy csoportra oszthatjuk:

I. A gümőbacillusok kimutatását célzó eljárások voltaképpen a legbiztosabbak; de nem mindig alkalmazhatók. Ide tartoznak:

1. A bacillusfestés. A váladékokban, folyadékokban foglalt csírok kimutatása az üledékben (centrifigálás után) csakis ott vezethet célhoz, ahol bőségesen van bacillus. Ilyenkor a kellő festődési viszonyok tekintetbevételével, nevezetesen a Gabbet-saválló módszeren kívül a Gram-eljárás alkalmazásával is a legrövidebb s positiv esetben minden kétséget kizár.

Csekélyebb számú csír jelenlétében kiegészítésre szorul ez eljárás oly irányban, hogy iparkodnunk kell a bacillusokat lehetőleg mind feltalálni. Ezt két módon érhetjük el: *a)* az inoskopiával (Jousset), amely szerint a folyadékok megalvasztása után, az alvadékban keressük a vele együtt kicsapódott bacillusokat;

az alvadékot magát utólag feloldhatjuk; *b)* az ú. n. szaporító eljárásokkal (Anreicherungsverfahren), amelyeknek számtalan módosítása közül a legcélszerűbb az antiformin-ligroin-eljárás. Elve az, hogy antiforminnal a vizsgálandó anyagot homogenisáljuk s az igy nyert folyadékból a fel nem oldódó gümőbacillusokat ligroinnal kiválasztjuk.

A vizsgálandó anyag (köpet, bélsár, geny, vizelet, szövettörmelék) 2—5 cm^3-t ötször annyi 15%-os antiforminnal (natrium hypochlorosum + natrium hydrooxydatum aa) hozzuk össze üvegdugós üvegben, amelyben alapos és ismételt összerázás után a keveréket 1—2 óráig, a teljes homogenisálódásig állni hagyjuk. E folyadékból $^2/_3$ részig megtöltünk egy üvegdugós kémcsövet s azután 1 cm^3 ligroint töltünk hozzá; erős összerázás után 65%-os vízfürdőbe állítjuk a kémcsövet, amelyben csakhamar a felszínre gyűlik össze a ligroin. Ez utóbbinak és a folyadéknak határáról vett csepp, vagy a ligroin óvatos leszívása után a folyadék tetején maradó hártya tartalmazza a jól festhető csírokat.

2. A bacillusok tenyésztése, mint említettük, közvetlenül az emberből bajos. Kellő táptalajok megválogatása (vérsavó, Hesse-táptalaj, glycerines burgonya) és a csírok lehető concentrátiója után — az említett antiformin-ligroin-eljárással nyert cseppekkel — azonban elég gyakran ad eredményt. Hátránya az, hogy körülményes, lassú és bizonytalan.

3. Az állatoltás eredményei jóval megbízhatóbbak. Tengeri malacokat használva, bizonyos műfogások segítségével (mirigyek zúzása, bőr alá oltás a combon) gyors és biztos választ kaphatunk kétes esetekben. Természetes, hogy az állatok érzékenysége, a csírok száma itt is jelentékenyen befolyásolja az oltás értékét, úgy hogy bizonyítónak itt is csak a positiv eredményt tarthatjuk (Baumgarten).

II. A szöveti elváltozásokra épített eljárások különböznek aszerint, amint folyadékról vagy szövetrészekről van szó. Az előbbi a sejtek minőségéből (cytodiagnostika), az utóbbi a sejtes elemek elrendeződéséből (histodiagnostika) vonja következtetéseit.

1. A cytodiagnostika főbb szabályait az általános részben tárgyaltuk (lásd a 136. oldalt).

2. A histodiagnostika jellegzetes gümők, lehetőleg azokban foglalt bacillusok kimutatásával éri el célját. Egyes óriássejtek, néhány, ha mindjárt csoportosan is elhelyezett epitheloid sejt mit sem bizonyít a szövet gümős eredete mellett.

III. A serologikus eljárások az általános részben említett felosztás szerint három csoportba sorakoznak:

1. A genydifferenciáló módszereket, nevezetesen a Müller-Jochmann-féle proteolytikus és a Müller-féle színpróbát az általános részben tárgyaltuk (lásd a 146-ik oldalt).

2. A serologikus eljárások közül a gümőkór felismerésében több-kevesebb sikerrel megkisérelték: az agglutinatiós, a complementkötési, az opsonikus és a cobramérget activáló eljárást.

Az agglutinatiót Courmont és Arloing ajánlották a gümősödés felismerésére. A kezdeti nehézségeket, amelyek kivált egyenletesen eloszlott emulsiók bajos előállításában rejlettek, sikerült oly módon elhárítani, hogy Courmont és Arloing külön e célra „homogen tenyészeteket" készítettek, a több generátión át burgonyán nevelt, majd bouillonba átoltott culturák folytonos rázása által; Koch pedig az elporlasztott csírok emulsióját (*TBE*) használta. Az előbbi 1 : 5, 1 : 15, az utóbbi 1 : 10, 1 : 50 higítású gümős savóval ad kifejezett agglutinatiót. Ennek dacára az eljárás ma is inkább tudományos, mint diagnostikus értékű; agglutininek úgy látszik minden gümős fertőzésnél képződnek s hosszú ideig megmaradnak a savóban, lehetetlen tehát az activ, gyógyítást igénylő eseteket a gyógyultaktól elkülöníteni. Az agglutinatiós-titer növekedése a tuberculin-kezelés alatt sem oly törvényszerű, hogy az elért eredmény ellenőrzésére értékesíthető volna.

Az opsonikus index meghatározása az ismertetett technika szerint nem könnyű; csakis nagy gyakorlat mellett ad megbízható adatokat, éppen azért az általános gyakorlatban meg nem honosult. Tekintve, hogy az opsonikus hatás a szervezet gümős immunitásának pontos fokmérője, természetes, hogy a gümős fertőzésnél a toxin-felszívódás viszonyaival párhuzamosan majd kisebb, majd nagyobb az egészségesnél. Éppen ez az eltérés fontos diagnostikus szempontból.

A complementkötési reactió, mint minden más fertőzésnél, a gümőkórnál is antitest kimutatását célozza a vérben. A kisérlethez az ismeretes véroldórendszert, a tengerimalac vérsávójának complementjét használjuk, antigen gyanánt pedig a közönséges Koch-féle Alttuberculint (de bármely egyéb tuberculin is alkalmazható). A diagnostikus értéke nem nagy, mert specificitása sem kizárólagos, de meg a gümőkór előhaladottsága szerint is változik, másrészt teljesen gyógyult góc mellett is positiv lehet. Újabb vizsgálatok szerint azonban egyéb módszerekkel együtt az immunisálás mechanismusának tanulmányozására felette értékes. Így Michaelis és Eisner nagyszámú esetük alapján máris három csoportozatot tudtak a gümős fertőzések nagy tömegéből elkülöníteni, amelyek kezelés és prognosis szempontjából jelentőségteljesek; *a)* nagyfokú túlérzékenység, antituberculin nélkül a vérben: kezdeti szakot jelent; *b)* túlérzékenység mellett kimutatható antituberculin: az előhaladottabb szakot jellemző; *c)* nagymennyiségű antituberculin hiányzó túlérzékenység mellett igen előrehaladt folyamatnak (cachexia), vagy tuberculinnal történt erélyes kezelésnek az eredménye.

A cobraméreg activálása (Calmette) a gümős savónak különleges képessége s azt jelenti, hogy a $^1/_2$ óráig 58°-on inactivált gümős savó cobraméreggel összekeverve azt haemolytikus képességűvé teszi. Gyakorlati jelentősége nincs.

3. Az anaphylaxiás eljárások a gümős szervezet allergikus viselkedéséből indulnak ki. Abból az általános törvényből tehát, hogy a gümősen fertőzött ember másként reagál a tuberculotikus méreg alkalmazására, mint az egészséges.

A méreg alkalmazási módja szerint: subcutan, cutan, percutan és ophthalmoreactiót szokás megkülönböztetni.

A subcutan eljárás (Koch) tuberculinnak a bőr alá fecskendésében áll. A befecskendéshez $^1/_{20}$% carbolvízzel 1 : 100 és 1 : 1000 arányban hígított Alttuberculint használunk, amelyek közül az előbbinek $^1/_{10}$ cm³-e tehát, ha a hígításhoz 0·1 cm³ tuberculint használtunk, 1 mgr., a második pedig $^1/_{10}$ mgr. tuberculint tartalmaz. Az oldatok hűvös, sötét helyen tartva egy hétig változatlanok maradnak. A befecskendést a két napig előzőleg hőmérőzött s láztalan betegen, aetherrel történt erélyes lemosás után, kifőzött fecskendővel végezzük; a befecskendésre legtöbben a hátbőrét ajánlják a lapockacsúcs alatti tájon, váltakozva egyik és másik oldalon; legcélszerűbb az injectiót a délelőtti órákban végezni s a beteget azután 3 óránként hőmérőzni. A befecskendések 4 naponként ismétlendők fokozatosan emelkedő adagokkal úgy, hogy a kezdeti dosis $^2/_{10}$ mgr., a második 1 mgr., azután 5 mgr., a legnagyobb utolsó pedig 10 mgr. legyen. Igen legyengült egyének és gyermekeknél a felényi adaggal is megelégedhetünk. A hatás két irányban következik be: *a)* a ténylegesen gümős gócok körül élénk gyulladás, azokban esetleg elhalás indul meg, amely a felületes gócokban szemmel látható, mélyen fekvő szervekben pedig a klinikai jelenségek rosszabbodását vonja maga után; *b)* az egész szervezet lázzal és más, nem specifikus tünetekkel (tagfájás, émelygés, szívdobogás) reagál. A lázas hőemelkedést positivnak vesszük, ha az emelkedés legalább 0·5°-t tesz ki az előzőleg megállapított maximum felett; a láz szerint szokás a reactiónak gyenge (38°-ig), közepes (39°-ig) és erős alakját (39° felett) megkülönböztetni. — Ellentétben az ezelőtt oly veszedelmesnek hirdetett fecskendésekkel, ma csakis akkor mondhatjuk ez eljárást ellenjavaltnak (Bandelier-Roepke), ha a beteg lázas, ha röviddel azelőtt tüdővérzést állott ki, ha előrehaladott organikus szívbajban (billentyűbaj, zsíros szív, szívgyengeség), vesegyulladásban, epilepsiában szenved, továbbá általános miliaris tbc., súlyosabb bélfekélyek gyanújánál s általában erősen legyengült egyéneknél. Feleslges olyankor, ha megbízható kórelőzmények mellett jellemző klinikai tünetek állanak fenn, vagy ha a bacillaris lelet positiv.

A cutanreactiót (Pirquet) legcélszerűbben a külön e célra készült oltógerellyel, 25%-os Alttuberculinnal s a kellő ellenőrző oltásokkal végezzük. E célból az aetherrel bedörzsölt alkar hajlító felszínére kellő (2—3 cm.) távolságban 1—1 csepp $^1/_{20}$%os carbolvizet és 25%-os tuberculint cseppentünk s azután a csepp közepére helyezett gerellyel előbb a carbolos, azután a tuberculinos cseppben az eszköz forgatásával felhorzsoljuk a hámot. A cseppet 1—2 percig beszárítva, enyhén letöröljük. A kezdeti, traumás vörösödés lezajlása után a positiv reactio 6—15 óra mulva mint vörösödés kezdődik, amely a második napra mint élénkpiros beszűrődés éri el tetőfokát s azután lassan elhalványul, úgy hogy a negyedik napon túl már csak kis festenyzettség mutatja a helyét. Ezen, hogy úgy mondjuk, normalis reactiótól az egyes esetekben fokozati (erős, igen erős), minőségi (pustulosus, scrofulosus, torpid, cachecticus) és időbeli (gyorsreactio, tartós reactio) eltéréseket észlelhetünk. Különböző eredetű (human és bovin) tuberculin egyidejű alkalmazását ajánlotta Detre az emberi fertőzés természetének megállapítására.

A conjunctivalis reactiót (Wolff-Eisner, Calmette) az alsó szemhéj zsákjába cseppentett 1%-os tuberculin oldattal végezzük. A cseppentéshez a szemészetben egyéb célokra használt cseppentő a legcélszerűbb; az alsó szemhéjat $^1/_2$ percig az instillatio után elemelve tartjuk, hogy az érintkezés lehetőleg benső legyen a folyadékkal. A reactio 6—24 óra mulva kezdődik s három fokot érhet el; a legenyhébb esetben a vörösödés csak a szemhéjra és a carunculára terjed ki; súlyosabb reactiónál a belöveltség átterjed a szemgolyóra is, amihez a legerősebb reactiónál váladékos conjunctivitis, szemhéjduzzadás csatlakozik. 3—4 nap alatt az ilyen erős reactio is lezajlik. Később meginduló s

hosszabb ideig tartó reactiók ritkák. Ellenjavalt a reactio minden már egyszer tuberkulinnal vizsgált szemen (reinstillátio), olyankor, ha gümős szemgyulladások gyanúja áll fenn, valamint minden egyéb lobosodásnál is.

A percutanreactiót (Moro) a gyakorlat keveset alkalmazza, bár hatásában úgy látszik, az előbbi kettőt kiegészíteni volna hivatva. A reactió abban áll, hogy 50%-os tuberculin-kenőcsnek ½—1 percig a hasbőrébe történt bedörzsölése után 24—48 óra mulva apró, élénkpiros göbcsék támadnak, amelyek élénken viszketnek (tuberculidekhez hasonlók).

Mindezen eljárások két irányban értékesíthetők a gümősödés kórismezésében. 1. Valamennyi említett eljárással elsősorban azt keressük, gümősen fertőzött-e a vizsgálandó szervezet vagy nem? Ha a reactio positiv, akkor abban a szervezetben gümős elváltozás van jelen; hogy az a góc milyen természetű, aktiv-e vagy passiv, arra ezen eljárások egymagukban nem adnak választ. Wolff-Eisner ugyan a conjunctivalis eljárásról azt állítja, hogy csupán aktiv folyamatoknál váltható ki, ez azonban további bizonyításra szorul. Ellenben valószínűnek látszik az a feltevés, hogy a csecsemőkorban positiv cutireactio mindig activ folyamatnak a jele. Másként áll a dolog a be nem következett reactióval, amennyiben kifejezett tuberculosisnál is a folyamatok egész sora gátolhatja a reactiót: a gümőkór haematogen terjedő alakjai, rendszeresen tuberculinnal kezelt egyének, súlyos cahexia, továbbá kanyaró, súlyos tüdőgyulladás negativ reactiót adhatnak teljesen kifejezett gümős góc mellett. 2. A subcutan eljárással másodsorban azt kutatjuk, hogy gümős-e az a góc, amelynek aetiológiáját kutatjuk, vagy nem? A megindúló gyulladás, mint góctünet, ellentétben a szervezeti (constitutionalis) reactióval, szól e mellett.

Az egyes eljárások a szervezeti reactio kiváltásában nem egymással versengő, hanem egymást kiegészítő módszerek kell, hogy legyenek. Hogy miért váltható ki egyszer inkább az egyik, máskor inkább a másik, ezt a jövő vizsgálatai vannak hivatva eldönteni, éppúgy, mint további kutatások fogják a tuberculin hatás elméletei közül is a helyeset beigazolni. A legismertebb ez utóbbiak közül ma kétségtelenül a Wolff-Eisner-féle lytikus elmélet, amely azt tartja, hogy az az antituberculin, amely Wassermann és Bruck szerint minden gümős szervezetben s kivált minden gümős gócban fellelhető s amely a tuberculin iránt nagy vonzódással bír, voltaképpen nem egyéb, mint különleges tuberculolysin, egy anyag, mely a gümőbacilusokból, de sőt a mérgükből is a tulajdonképpeni endotoxint kiszabadítja. Ezek az endotoxinok volnának azután a reactió kiváltói.

i) A bélpoklosság (lepra).

Egyes tájékoknak valósággal endemiás s nagy pusztításokat okozó ezen betegsége minálunk ritkaságszámba megy és sebészi érdekkel akkor sem bír. E helyen tökéletesség kedvéért, mint az idült sarjadzásos fertőzések egyik typikus képviselőjét említjük.

IV. FEJEZET.

A correlatiós betegségek.

A szervezeti életnek alapsajátsága, hogy a különböző működések végzésére kialakult szervek mechanikailag és vegyileg egymással szoros vonatkozásban állanak. Minden szerv alkata bizonyos mechanikai és vegyi tényezők együttműködésének eredménye. Ha valamely ok, legyen az világra hozott, trauma (ahová sorolhatjuk tág értelemben az intoxicatiókat is), vagy fertőzés megváltoztatja valamely szerv alkatát, szükségképpen meg kell változniok mindazon szerveknek is, amelyek az előbbivel mechanikai avagy vegyi viszonyban (correlatióban) állottak. Mindezen betegségeket, amelyek a szervezet valamely primär elváltozásának mechanikai vagy vegyi következményei, a correlatiós betegségek neve alatt foglaljuk össze.

A szervezet különleges alkata célszerűvé teszi, hogy a mechanikai és vegyi correlatiók közé mint átmenetet, a neurovascularis csoportot illesszük.

A) A mechanikus correlatiók.

Kétségtelen, hogy minden életjelenségnél a szorosan vett vegyi folyamatokon kívül mechanikai tényezők is szerepelnek. Minden egyes élettünemény vizsgálható tehát mechanikai szempontból is. Sebészileg azonban e mechanikai correlatiók közül csupán azok bírnak jelentőséggel, ahol bizonyos elsődleges elváltozások durva, az illető szerv egészére kiterjedő mechanikai zavarokra vezetnek.

E sebészileg fontos mechanikai correlatiók nagyjából a következő pontokban csoportosíthatók:

1. Az összenyomás (compressio) valamely szerv környezetében bekövetkezett szövetburjánzásnak, avagy folyadék felhalmozódásnak az eredménye. Így összenyomás útján sorvad az agy hydrocephalusnál, a vese hydronephrosisnál; compressio okozza víz vagy genymellnél a tüdő légtelenségét és kötőszövetes megkeményedését.

2. Tágul (dilatatio) minden olyan üreges szerv, amelynek physiologikus kiürülését valamelyes ok gátolja, vagy amely állandóan fokozott, olykor csupán relative nagy nyomásnak van kitéve. A gyomor, a bél tágul, ha előbbinek kiürülését például pylorus szűkület, az utóbbiét valamely mélyebben fekvő daganat, heg gátolja; tágul az epehólyag, a húgyhólyag és a vesekehely, ha váladékuk tovaszállítását egy az elvezető utakba ékelt kő akadályozza. Ha a vérerek fala akár a billentyűk elégtelensége (viszéren), akár a fal betegsége folytán (ütőereken) a vérnyomásnak enged: varix, aneurysma támad. Ha a hasüri nyomás valamely okból állandóan, vagy gyakran emelkedett, tágulnak a hasfalak s a tágulásnak a hashártya kitüremkedése: sérv lehet az eredménye.

3. Elferdülés (deformitas) a test csontos vázán úgy létesül, hogy egyes szalagok, izmok, inak elégtelensége folytán rendellenes megterheltetés alá jut a csontoknak egyik vagy másik része, aminek elferdülés, elsorvadás, túlnövés lesz az eredménye. Legjellemzőbbek a gerincoszlop és az alsó végtag, nevezetesen a láb elferdülései.

4. Helyzetváltozást (dislocatio, dystopia) szenved valamely szerv akkor, ha szalagai, amelyek rendesen helyén tartják, vagy ellazulnak, vagy zsugorodnak; az ellazulás lehet absolut, vagy pedig relativ, a valamely okból megnagyobbodott szerv számára. A vese elvándorol helyéről, ha környezetének zsírtokja elsorvad s szalagai kitágulnak; a méh előre vagy hátrabukik, eltolódik, ha rögzítő szalagai megtágulnak, illetve zsugorodnak.

B) A neurovascularis correlatiók.

Mindazon elváltozásokat, amelyeknek oka az ér, illetve idegrendszer elsődleges megbetegedésében rejlik, a neurovascularis betegségek csoportjában foglaljuk össze.

1. A keringési zavarok.

Mint önálló sebészi megbetegedések úgy a vérkeringésnek (anaemia, hyperaemia, thrombosis), mint a nyirokáramlásnak (oedema) zavarai is csekély jelentőségűek.

A vérbőségnek, mint gyógyító tényezőnek hatását kiterjedten alkalmazza a conservativ sebészet. Többé-kevésbbé mulékony jelenségeivel, éppúgy, mint a vérszegénység tüneteivel is sokszor kerülünk szembe a sebészi tényekedésnél is, anélkül, hogy szorosan vett sebészi érdekkel bírnának.

A vérérrögösödés, keletkezzék az mint stagnatiós, adhaesiós vagy fermentatiós alvadék, kizárólag következményeiben szerepel a sebészi betegségek közt. E következmények pedig *a)* a körzet felé az elhalásig fokozódó keringési zavarokban, *b)* a központ felé pedig véralvadékrészleteknek (embolus) tovasodortatásában jelentkeznek. Az előbbiek az alább következő elhalás fejezetébe tartoznak, az utóbbiakat pedig a traumás betegségek általános következményei közt tárgyaltuk részletesen.

A vizenyőnek szabad savósüri meggyülemlései (hydrothorax, hydropericardium, ascites) okozhatnak oly mechanikai zavarokat, hogy megszüntetésükre műtéti beavatkozások válnak szükségessé.

2. A növekedési zavarok.

A keringési és beidegzési zavarok bizonyos tartamú behatás után szükségképpen az illető szervek, vagy testrészek növési zavarait vonják maguk után.

A következményes sorvadás (atrophia) és túltengés (hypertrophia) tüneteivel nem egyszer találkozunk a sebészi gyakorlatban, amely az ideg- és vérérsebészet fejlődésével párhuzamosan ezeket is működési körébe vonta. Kórtani kifejlődésük azonban távol áll a sebészi pathologia körétől, úgy hogy itt csak teljesség kedvéért említjük.

3. Az elhalás.

Elhalás alatt értjük a szöveti élet kisebb-nagyobb terjedelmű teljes megszűnését. Ez a megszűnés vagy hirtelen minden átmenet, előrement elváltozás nélkül következik be (nekrosis), avagy pedig különböző tartamú szöveti betegeskedésnek eredménye (nekrobiosis). Ha a kórtanban általánosan nekrosisról beszélünk, a két lehetőség közt nem teszünk különbséget.

Az elhalás oka elméletileg három körülményben kereshető. 1. Valamely sejt nem kap táplálékot, mert a táplálék odaszállítása a keringés zavarai folytán megszünt (circulatiós elhalás). A keringés zavara lehet *a)* az ütőeres keringés megállásának következménye, ha az ütőér lumenét ott támadt (thrombus), vagy odasodort (embolus) véralvadék, az érfal concentrikus megvastagodása (endoarteritis), az érfal görcsös összehúzódása (spasmus), vagy az érnek kívülről történő összenyomatása (compressio) elzárja; *b)* a keringési zavar második csoportját a hajszálas erek keringésének teljes megszünése (stasis) szolgáltatja, ami a viszeres elfolyás teljes megakadásának (pangás), avagy mechanikai, vegyi vagy hőbehatásoknak lehet közvetlen

eredménye. 2. Valamely sejt a kapott táplálékot nem tudja *felvenni*, mert bizonyos behatások a felvevő képességét megszüntették, a sejtet megölték (*direct elhalás*); ily közvetlen elhalás: mechanikai (rázódás, zúzódás), vegyi (marószerek, bakteriummérgek) vagy hőbehatásoknak lehet eredménye. 3. Valamely sejt az odaszállított táplálékot nem tudja *értékesíteni*, mert az életéhez szükséges ideges behatások megváltoztak, hiányoznak (*neurotikus elhalás*). Keletkezésük tehát szoros összefüggésben áll a trophikus idegek sokat vitatott szerepével, létezésével.

Másként áll a kérdés a *gyakorlatban*. Mindenekelőtt igaz ugyan, hogy bizonyos vegyi és hőbehatások tényleg elpusztítják a sejteket, de pl. a mechanikai behatásokra nézve még Gussenbauer kimutatta, hogy a legsúlyosabb zúzódás sem öli meg a sejteket, hanem ilyen behatás után elhalás azért következik be, mert a szövetekkel együtt sérülnek (megrepednek, rögösödnek, összenyomatnak) a vérerek is s a szövetek azért halnak el, mert tápláltatásuk megszünt. S a vegyi és hőbehatásoknál is mindenkor számba veendő, kivált a kiterjedtebb elhalások keletkezésénél, az erekre gyakorolt befolyás. Másrészt kétségtelen, hogy az idegbajokat kisérő elhalások jórészénél is kimutathatók a vérerek elváltozásai, s ha ilyenek hiányoznak is, akkor sem zárkózhatunk el azon felvétel elől, hogy az idegek először a vérereken okoztak görcsös összehúzódást vagy bénulást s csak ez volt az elhalásnak közvetlen oka. Vagyis más szóval a gyakorlatban azt mondhatjuk, hogy az *elhalásnak okozója a keringés megszünése*.

Kórbonctanilag az elhalásnak két főalakját különbözteljük meg. *Egyszerű elhalásról* (*nekrosis simplex*) beszélünk, ha az elhalt szövet élettüneteinek megszünése után változatlan marad a szervezetben, mert a környezetnek beható, megváltoztató befolyásainak ellenáll. Legjellemzőbben az elhalt csonton észlelhető, melynek elhalt darabja (*sequester*) csupán abban különbözik az élőtől, hogy életjelenségei nincsenek. A legtöbb esetben azonban az elhalt területet módosítják a környezet, a külvilág beható tényezői, úgy hogy a nekrotikus területen bizonyos másodlagos elváltozások jelentkeznek (*nekrosis complicata*). Ezek az elváltozások lehetnek: 1. *Folyadékbeáramlás* az elhalt területbe, amely savósan átivódik, megduzzad. Ha ez a folyadék az elhalt szövetet ellágyítja, szétmállasztja, esetleg emulgeálja: *ellágyulásról* (*colliquatio*) beszélünk. Ha a folyadék az elhalt szövetekben megalvad, rostonyája kicsapódik, ami többnyire a protoplasma megalvadásával társul: *alvadásos elhalásról* (*coagulatiós nekrosis*) szólunk; ha ez utóbbinál a protoplasma megalvadását annak fehérjés-zsíros szétesése előzi meg, *sajtosodás* (*nekrosis caseosa*) a folyamat neve. 2. Az elhalt terület folyadéktartalma megkevesbedhetik, az elhalt *terület beszáradhat*: *száraz elhalás* (*nekrosis sicca, mumificatio*). A folyadék elvesztését vagy felszívodás (például a hasüregbe került magzaton, amely foetus papyraceus-sá szárad), vagy párolgás okozza. 3. Az elhalt terület részben sajátos vegyi folyama-

tok megindulása, részben fertőződés folytán rothadásnak indul: rothadó elhalás (nekrosis humida, gangraena).

Az elhalás górcsövi viselkedését illetőleg nem ismeretes eddig semmi oly physikai vagy vegyi elváltozás, amelyből az elhalást bekövetkezése pillanatában diagnostizálhatnánk. Csak amikor a szövetek sejtjein a környezet felől beáramló nedvek hatására bizonyos másodlagos jelenségek mutatkoznak, akkor mondhatjuk ki arra a sejtre, hogy elhalt. Ilyen elváltozások mutatkoznak 1. a protoplasmán, amelyen oldódás (vacuolisatio), alvadás (coagulatio) és különböző anyagú szemcsés kiválás (granulalisatio), nevezetesen fehérje, zsír, glycogen, mészszemcsék jelentkezhetnek; 2. az Altmann- és Ehrlich-féle granulákban látható elváltozások: azoknak eltolódása, kilökődése, duzzadása, esetleg eltűnése (elfolyósodása); 3. a mag az elhalási jelenségek legtypusosabb hordozója, amennyiben a mag festődő anyagának bizonyos változásait összetömörülését (pyknosis) és feloldódását (chromatolysis), valamint az egész magállomány sajátos módosulatait (feloldódását, kariolysis és feldarabolódását, (kariorrhexis) tartják az elhalás classikus jeleinek. A közti anyag sokáig ellenáll a környezet ezen szövetpusztító befolyásának s ezért kivált az alvadással és beszáradással járó módosulatoknál az általános szöveti alkat sokáig megtartja képét.

Az elhalás kórtani következményei a szervezet szempontjából két csoportra oszthatók. *a)* Az illető elhalt szerv vagy testrész működése megszűnik, ami az elhalás kiterjedése és az illető szerv physiologikus jelentősége szerint különböző hatású magára a szervezetre. *b)* Az elhalt terület reactiót indít meg a környezetében, amely reactió az elhalt terület milyensége szerint különböző. Ha az elhalt rész csírmentes, aseptikus, akkor a reactió teljesen azonos azzal a folyamattal, amelyet az idegen testek hatásánál (lásd a 71. oldalt) jellemeztünk. Az eredmény itt is elhatárolás, felszívódás, szervülés lehet. Ha az elhalt terület fertőzött, septikus, akkor a belőle felszívódó, a környezetbe beszivárgó anyagok egyrészt genyes-rothadó gyulladássá változtatják a demarcatiós folyamatot s okai lehetnek annak, hogy az üszkösödés tovaterjed (nekrosis progressiva), másrészt beszennyezik az egész szervezetet is.

Klinikailag a különböző eredetű és kiterjedésű elhalások a nekrosis helye szerint csoportosíthatók.

I. A szervi elhalások közül *a)* az elszórt apró nekrosisok csekély jelentőséggel bírnak; csak ha az elhalásos gócok utóbb a fertőzött embolusok hatására elgenyednek, tályogokká lesznek, akkor igényelhetnek sebészi beavatkozást A pancreas zsírnekrosis apró gócai maguk is csak mellékes lelet gyanánt jönnek számba az általános súlyos kórképben. *b)* Az infarctusok, mint nagyobb, ékalakú, vértelen vagy ellenkezőleg vérzéses elhalásos területek ugyancsak fertőzéses szövődmény esetén bírnak sebészi érdekkel. *c)* Egyes szerveknek, vagy legalább is nagyobb szervrészleteknek teljes elhalása (nekrosis totalis) a környezetben kiváltott gyulladás útján körültokolódásra s az elhalt darab sequestratiójára vezet (pancreas, csont, izom, lép). Ha az elhalt szerv működését a szervezet nem nélkülözheti, az elhalásnak hosszabb-rövidebb idő mulva halál a következménye; ellenkező

esetben a sequester ugyanolyan sorsra jut, mint bármely más idegen test, amely a szervezetbe került.

II. Az üregfalak elhalásai közül *a)* a nekrotisáló gyulladás bakteriosus vagy egyéb vegyi mérgek terméke, amelynek keletkezését azonban jelentékenyen elősegítik a falak nyomása (idegen test, váladék) vagy tágulása kapcsán beálló keringési zavarok. *b)* A teljes elhalás (nekrosis) keringési zavarok következménye, amely az oda- vagy elvezető vérerek összenyomása, eldugulása, csavarodása folytán jön létre. Az elhalt rész vértartalma szerint az elhalás anaemiás vagy hyperaemiás lehet s az üregek tartalma felől bekövetkező fertőzés vagy vegyi megmaratás folytán csakhamar bűzös szétesésbe, üszkösödésbe (gangraena) megy át. Legclassikusabb példája a bél üszkösödése sérvkizáródás, leszoríttatás, tengelycsavarodás és egyebek kapcsán.

III. A testfelület elhalása (nekrosis peripherica) két alakban fordul elő, mint száraz (mumificatio) és nedves üszök (gangraena, sphacelus).

A száraz üszök (mumificatio) úgy kezdődik, hogy az illető testrész bevezető élénk fájdalmak és elhalványodás után, egyre hűvösebb és szederjesebb lesz. Ez a kékes árnyalat mindinkább sötétedik, úgy hogy csakhamar sötétkék, majd feketébe megy át. Az elhaló terület e közben lassanként zsugorodik, de amellett eredeti körvonalait megtartja; a pergamentszerűen kemény, száraz, szarúanyaghoz hasonló bőrön át rajzolódnak az ínak és csontok conturjai; az egész rész olyan, mint a mumiák megfelelő testrésze (Delbet), a honnét egyébként a folyamat neve is származik. Az ujjak, ha végtagról van szó, karomszerűen behajlanak, merevek lesznek s teljesen érzéketlenek, fájdalmatlanok. Az elváltozás fokozatosan halad a körzet felől a centrumhoz, úgy hogy az elhalásnak és beszáradásnak különböző szakai láthatók egymás mellett mindaddig, míg a folyamat meg nem állapodik; ugyanaddig a határai is elmosódottak az ép felé. A folyamat megállapodását éppen az éles elhatárolás és az egyenletes külső megjelenés mutatja.

Górcsövileg a mumificatiónál sokáig felismerhetők az egyes szövetek és sejtek körvonalai. Az egész górcsövi kép olyan, mintha minden egyes eleme kisebb, zsugorodott volna; csupán a sejtek említett festődési viszonyai, a vérsejtek haemoglobinjának kilúgozása és szerteáramlása, továbbá a finomabb szerkezetű sejtközti anyag (pl. izomrostok) szétbomlása jelzi kezdetben a változást. Csak ott, ahol a beszáradás igen nagyfokú, tehát elsősorban a hámfosztott helyeknek megfelelően, tűnik el idővel a szöveti rajzolat, amennyiben az erősen festődő tömegben conturok többé fel nem ismerhetők.

A nedves üszök (gangraena, sphacelus), mint a neve mutatja, abban különbözik az előbbitől, hogy az elhalásnak

induló szöveteket bőséges folyadékmennyiség itatja át. A nekrotisáló testrész színe vértartalma szerint kezdettől fogva majd piszkos halványszürke, majd kékesfekete; az előbbi az anaemiás, az utóbbi a hyperaemiás alak. Az elhaló darab hűvös, duzzadt, puha, tésztatapintatú, az ujjlenyomatokat megtartja; hámát, a melyen áttünnek a barnásvörös viszerek, itt is, ott is vörhenyes savóval telt hólyagok emelik fel. Belemetszve az ilyen területbe az összes szövetek lágyultaknak, folyadékkal átivódottaknak tűnnek fel, előrehaladottabb esetben pépszerűen szétkenhetők, bűzösek.

Górcsöveleg kezdetben itt is felismerhetők az egyes szövetelemek, de a folyadék felduzzasztotta, széttolta az egyes sejteket. Ebben a folyadékban utóbb el is tűnnek a körvonalak, amennyiben a felpukkadt sejtek törmeléke egyenletes, zavaros, evvé emulgeálódik. Ebben az evben a sejttörmeléken kívül festékrögök, rothadási kristályok és az élősdi csírok egész sora látható.

Az elhalás, mint említettük, bizonyos tartamú terjedés után megállapodik, élesen elhatárolódik s már most az ép környezetben élénk gyulladást indít meg. Ez a gyulladás a mumificatiónál inkább sarjadzásos, a gangraenánál inkább phlegmonosus, de mindkét esetben az elhalt terület széleinek beolvasztása által a nekrotikus darab leválására vezet. Az elhalt darab körül egyre mélyedő barázda jelzi ezt a beolvadási, ezen túl az élénk piros udvar pedig a gyulladásos övet. Ez a gyulladásos öv egyúttal az elhalást kisérő fájdalomnak székhelye is, amely annál erősebb, mennél hevesebb maga a lob; ugyancsak ez az öv közvetíti az elhaló területből bekövetkező vegyi vagy bakteriosus felszívódást is.

Ez a demarcatio teljes leválásra vezethet, a mikor is a csontok többnyire a megnyíló izületeknek megfelelően válnak szét, úgy hogy a visszamaradó csonkból kisebb-nagyobb darabon lecsupaszítva, elhaló porctól borítva nyúlik ki a centralis csont. Maga a leválási felszín a mumificatiónál élénkvörös, dudoros sarjadzás, a gangraenánál pedig üszkös, mállékony cafatoktól tarka, bőven genyedő gyulladásos felszín, amely utóbb lassanként tisztul meg.

Az elhalás kiterjedése úgy a mélység, mint lapszerint igen különböző. Azon legfelületesebb alakoktól kezdve, a mikor csupán a bőr nekrotisál szárazon vagy nedvesen, egész végtagrészek összes szöveteinek pusztulásáig a legkülönbözőbb fokozatok fordulnak elő; s viszont az egyik esetben a végtagok körömpercei, az orrnak csúcsa, vagy a fülcimpa vége hal el, míg másik esetben leesik egy egész végtag, az egész orr vagy fül. A leválás tartama természetesen a nekrotikus rész terjedelme szerint különböző; kisebb bőrdaraboknál napok, végtagrészeknél hónapok szükségesek a teljes demarcatióhoz.

A klinikai tapasztalat ezen körzeti elhalások között jellemző kórképeket állított fel, amelyeket pathogenesisük és részben aetiologiájuk szerint csoportosított.

1. **A sérüléses elhalások (nekrosis traumatica)** közé soroljuk mindazon elváltozásokat, amelyek mechanikai (zúzódás, összenyomás, sebesülés), vegyi, hő vagy egyéb sugárzó energiás behatásokra támadnak. Keletkezésük részben a vérerek elváltozásával (rögösödés, sérülés, összenyomatás), részben az idegek sérülésével áll összefüggésben, részben kétségtelenül a beható trauma (kivált maró anyagok, égés) közvetlen következményei.

2. **A vérerek elváltozásai okozta elhalás (nekrosis vascularis)** három fontosabb kórképet ölel fel.

a) Az arteriosklerotikus elhalás (nekrosis arteriosklerotica) az ütőereknek, részben a viszereknek sklerotikus elváltozásával áll oki összefüggésben.

Éppúgy mint maga a sklerosis, tehát vagy az öregkornak megbetegedése (nekrosis senilis), amennyiben kevés kivétellel a 60-ik életéven túl jelentkezik, ritkán az ötvenes években, minden társadalmi osztály egyénein, vagy pedig a fiatalabb korban kimutatható okból támad (nekrosis juvenilis). Az utóbbinál kifejlődő endoarteritis obliterans majd előrement heveny (typhus, scarlatina) vagy idült fertőzéseknek (syphilis), majd idült mérgezéseknek (alkohol, dohány) következménye.

Az elhalás közvetlen oka a keringés teljes megszűnése, akár az ütőérnek előhaladó intima burjánzása, akár annak rögösödése, akár pedig azáltal, hogy az egyre szükülő arteria elágazódási területén egyre lassabbodik s végre megakad a hajszálaskeringés (thrombosis capillaris). Az elhalás meglepheti a test bármely helyét, az orrot, füleket, hímvesszőt, a végtagokat, leggyakrabban s legjellemzőbb képében azonban az alsó végtagot, a lábat illeti, ahol kifejlődését elősegíti e testtájéknak egyébként physiologikusan is gyenge véráramlása és az a körülmény, hogy a sklerosis éppen ezen részekben legelőrehaladottabb.

Fellépését bizonyos előjelek előzik meg, a szűkülő ütőér okozta táplálttatási zavarok folytán. Időszakonként jelentkező mozgási zavarok (görcsök, sántítás, kivált hosszabb tartamú járás után), érzési eltérések (zsibongás, bizsergés, fájdalmak, a tapintási érzés zavarai) és keringési zavarok (szederjesség, kitapintható vérerek) jó eleve figyelmeztetik az orvost a fenyegető veszélyre.

Ilyen előzmények után egyszerre minden ok nélkül, vagy jelentéktelen sérülés (kaparás, feldörzsölés, tyúkszemvágás) kapcsán az illető testrészen kezdetben vörhenyes, később szederjes, majd fekete folt támad, amelyen csakhamar vörhenyes bennékű hólyag emelkedik; ha ez megpukkad, szabaddá lesz a vérzéses corium, amely azután rövidesen barnásfekete pörkké szárad be, A pörk körül a folt egyre terjed s ily módon lassanként egész végtagrészek mumificálódhatnak; sokkal ritkább az arteriosklerosis következményeként a nedves üszök.

b) Az arteritikus elhalás (nekrosis arteriothrombotica) bármely általános fertőzés kapcsán támadhat, ha a fertőző csírok vagy az ütőérben keringő vérből, vagy a tápláló erecskék (vasa nutritiva), illetve a nyirokútak mentén bejutnak az erek falzatába. Typhus, scarlatina, morbilli, variola azok a leggyakoribb fertőzések, amelyeknek kapcsán ilyen septikus ütőérgyulladás, következményes rögös elzáródással (arteriothrombosis) észlelhető; kifejlődését elősegíti a szív hajtóerejének gyengülése.

Tünetei hasonlók az alább említendő embolikus elhaláséhoz, de kevésbbé rohamosak, ami megmagyarázza azt is, hogy kiterjedése a collaterális keringés lehetősége folytán többnyire csekélyebb.

c) Az embolikus elhalás (nekrosis embolica) a test más helyéről tovasodort véralvadékkal áll oki összefüggésben.

Az embolus eredhet a jobbszíven át a viszeres pálya bármely helyéről, ha a pitvarok közti fenestra nyitva van. Rendesen azonban a tüdőviszerek valamelyik rögösödött ágából, a balszív valamely helyéről (fülcserögösödés, billentyűfelrakódás), vagy valamely nagyobb ütőér rögösödéséből (aneurysma, zúzódás, arteriosklerotikus fekély) szakad le az embolus, amely többnyire az ütőerek elágozódási helyén akad meg.

Az elhalás hirtelen, minden bevezetés nélkül, heves, körülírt fájdalmakkal kezdődik (az érelzáródás helyére localisált fájdalmak), amelyeket csakhamar elhalványodás, elhidegülés, az érlökés kimaradása s mozgató és érzésbénulás követnek. A végtagrész további sorsa és képe az elzáródás fokától s a collateralis keringés kifejlődésétől függ. Teljes elzáródás esetén, ha collateralisok nem állanak rendelkezésre, az illető testrész menthetetlenül el van veszve; a körzet felől lassanként megindul a mumificatio. Ha collateralisok kifejlődnek, akkor a testrész magához tér, lassanként felmelegszik, szederjes lesz s hosszú ideig fennálló vizenyő jelzi csak a keringés zavarát. Részleges elzáródásnál a végtag kezdettől fogva szederjes, duzzadt, vizenyős, hólyagos, ami hiányzó collakteralisok és utólagos rögösödés okozta teljes elzárás folytán elhalásba mehet át.

3. **A neurotikus elhalások (nekrosis neurotica)** ugyancsak három csoportba sorozhatók.

a) Organikus idegbetegségek kapcsán támadhatnak a test különböző helyein elhalásig fokozódó táplálkozási zavarok.

A központi idegrendszer részéről: paralysis progressiva, hemi- és paraplegiák, tabes, syringomyelia, spina bifida, gerincagyi daganatok, sérülések, gyulladások a leggyakoribb okozók. A körzeti idegeken ejtett sérülések, azok gyulladásai (neuritis) és daganatai szerepelnek elég gyakran.

Az elváltozások igen különböző alakban észlelhetők s a testtájak szerint is módosulnak. 1. Felfekvés (decubitus) támad az említett idegelváltozások kapcsán minden huzamosabb ideig nyomott bőrterületen: a keresztcsonton, a háton, a sarkon, a bokák felett. A felfekvés majd hirtelen nagy területeknek rohamos elhalása és szétmállása, illetve beszáradása által támad (decubitus acutus), majd lassan, észrevétlenül, csekélyke keringési zavarokkal kezdődik, amelyek gyulladásos elváltozásokba s idővel fekélyes szétesésbe vezetnek át (decubitus chronicus). 2. Makacs fekélyek (ulcus neuroticum) támadhatnak csekély sérülések vagy jelentéktelen gyulladások kapcsán; legismertebb példájuk: a keratitis neuroparalytica a háromosztatú ideg betegségei, sérülései kapcsán. 3. Üszkösödés akár száraz, akár nedves alakjában.

b) A részarányos üszköt (gangraena symmetrica, malum Raynaudi) már 1862-ben ismertette Raynaud, mint az elhalásnak különleges, ideges alapon fejlődő képét.

Fellép kivált fiatal korban, leányoknál, akiknek idegrendszere ép, de akik többnyire neuropathikusan terhelt szülők ivadékai. Az eseteknek egész sorában azonban az idegrendszer tényleges betegségeinek kíséretében látjuk a bajt epilepsia, syringomyelia, gerincagyi daganatok, majd idült fertőzések (lepra, malaria) s mérgezések (alkohol, ólom, diabetes) szerepelnek a kóroktanban.

Az üszkösödés a testfelszín bármely helyét meglepheti: kéz, láb, fül, orr, pofa a leggyakoribb helyek, amelyeken többnyire két oldalt részarányosan jelentkezik; észleltek a 4 végtagon egyidejűleg meginduló folyamatot is.

Némi bevezető tünetek (fájdalom, paraesthesia) után jellemző rohammal

kezdődik. Minden ok nélkül, máskor csekélyebb lehülés vagy kedélyizgalom után, az illető testrész hirtelen vérszegény, érzéstelen, hideg lesz (mint a beteg mondja: elhal), tűszúrásra nem vérzik, pulsusa ki nem tapintható. Az ilyen roham (stadium ischaemicum, seu synkope localis) néha percekig, máskor órákig is eltart, amikor is heves nyilaló fájdalom jelzi a keringésnek, az életnek megindulását. A rohamok majd sűrűbben, majd ritkábban ismétlődnek s néha az egész betegség megállapodik ilyen szakban. Máskor azonban a rohamok lassanként tartós duzzadást, szederjességet, izzadási hajlamot hagynak maguk után (stadium cyanoticum, asphyxia localis), mint a keringési zavarnak tartós jelét. Ez az időszak azután hamarosan átmegy az elhalásba (stadium nekroticum); a szederjes területen vörhenyes savóval telt hólyagok támadnak, amelyeknek helyén a corium piszkos, barnásfekete pörkké szárad; a pörk gyorsan terjed s csakhamar mumificálódik az egész beteg terület.

A betegség közvetlen okát maga Raynaud vasomotorikus hatásra bekövetkező edénygörcsben kereste a kicsiny ütőereken; a görcs tartama szabná meg a bekövetkező elváltozások fokát. A görcs kiváltódását elősegíti a vasomotor központ túlingerlékenysége (Cassirer), amint az kivált ilyen neuropathicus fiatal egyéneken észlelhető. Ezzel az elmélettel szemben mások (Pitres-Vailard) a körzeti idegek gyulladását okolták (neurittis peripherica) az elhalás létrejötteért.

c) A láb átfúró fekélye (malum perforans pedis) igen gyakran észlelhető kórkép, amelynek keletkezése ma sincs tisztázva.

A láb bármely helyén, legtöbbször azonban az I. és V. lábközépcsont fejecsének és a saroknak talpi felületén jelentkezik mint makacs tyúkszem, bőrkérgesedés, ártatlan lobosodás, olykor bursitis. A baj teljesen fájdalmatlan és a körmökön, bőrön egyéb táplálkozási zavarokkal (berepedezés, megvastagodás) társul. A kezdeti elváltozás helyén, a vastag bőr alatt, a bursában genyes gyulladás indul meg, amelyből csakhamar mély, tölcsérszerű, alávájt szélű, bőrkéregtől övezett fekély lesz; a fekély maga, éppúgy a környezete is jókora darabon érzéketlen. A fekély időnként begyógyul, majd újra feltör s olykor súlyos pyogen fertőzésnek lehet a kapuja (Lexer).

Okát nem ismerjük. Tény az, hogy igen gyakran észlelhető organikus idegbajok (tabes, syringomyelia, spina bifida, gerincagydaganat, idegsérülés, idegdaganat) kapcsán; máskor azonban az idegrendszerben semminemű elváltozás sem állapítható meg, azok az ideggyulladások pedig, amelyeket a fekély környezetében mutat a görcső, valószínűleg másodlagos eredetűek.

4. **A toxikus elhalások (nekrosis toxica)** közé sorolja a klinikai észlelés: a diabetikus, ergotismushoz csatlakozó és a carbolos elhalást.

a) A diabeteses elhalás (nekrosis diabetica) a cukros húgyárnak elég gyakori és könnyen végzetes szövődménye.

Keletkezésére vonatkozólag sok érdekes tényt gyűjtött össze a kórbonctan és a kisérleti kórtan. Először is kitűnt, hogy a diabeteses elhalás legtöbb esetében a főbb ütőértörzseken előhaladott arteriosklerosis mutatható ki, amely egymagában elegendő a nekrotisáló hajlam magyarázására. Másfelől kiderült, hogy a cukros nedvekkel átitatott szövetek ellenállása jelentékenyen csökkent; oly csekély jelentőségű fertőzés, amilyen egy furunculus, a diabetesesnél hatalmas szövetdarabok elhalására vezethet; ehhez hozzájárul az is, hogy kisérleti adatok szerint a cukortartalmú nedvek a csírok fejlődésére, virulentiájuk fokozására felette alkalmasak; a kisérletileg diabetessessé tett állat kiterjedt, messzire elnyúló szövetnekrosist kap oly adagú befecskendezett bacillustól, amely a controll-állatnál még gyulladásos beszűrődést sem okoz. S végre pontos vizsgálatok

súlyosabb diabetesnél gyakran mutattak ki a körzeti idegrendszerben elfajulásokat, gyulladásokat.

Valószínű, hogy mindezen okok együttesen szerepelnek az üszkösödés előidézésében s hogy egyszer inkább az egyik, máskor a másik tényező nyomúl előtérbe. Egyoldalú felfogás az, amikor valamennyi esetben egyazon okot kívánják a különböző elméletek feltalálni.

Klinikailag az elhalás két különböző képben szokott jelentkezni, amelyek között azonban sokszoros az átmenet. *a)* Az esetek egy részében az arteriosklerotikus elhaláshoz hasonló a kórkép: némi elmosódott, határozatlan előzmény után az illető, elhalásnak induló testrészen csekélyke szederjes folt támad, amely felhólyagosodik, a hólyag megrepedése után pörkké szárad s maga körül élénkpiros, gyulladásos övet indít meg. A gyulladás fokozatos terjedését nyomon követi a beszáradás s csakhamar előttünk van a mumificátió jellemző képe. *b)* Az esetek legnagyobb részében az elhalás a phlegmone nekrotica, illetve rothadással párosulva a gangraena emphysematosa képét tárja elénk, gyulladás tehát, amely rohamosan terjed a mélybe és lapszerint is (lásd a 183. oldalon). Ennél az alaknál nincs meg a demarcatiós hajlam, mint az előbbinél s többnyire hiányoznak ennek megfelelően az ütőerek elváltozásai is.

A veszélye az elhalásnak, hogy fertőzéses és bomlási termékek felszívódása folytán hamarosan lerontja az amúgy is legyengült szervezetet; szívgyengeség és coma diabeticum felette gyakran szövődnek az elhalást kisérő általános fertőzéshez.

b) Az ergotismusos elhalás (nekrosis ergotinica) az anyarozs (claviceps purpúrea, secale cornutum) nevű, fűneműeken, kivált a rozson élősködő gomba mérgeinek hatására jelentkezik a test különböző helyein. E mérgek: a cornutin, ergotoxin és sphacelotoxin pontos vizsgálatoknak voltak alávetve, úgy hogy kórképüket jól ismerjük, ha hatásuk pontosabb mechanismusa ismeretlen is.

Az elhalást magát az általános mérgezés tünetei vezetik be. A mérgezettek erős kólikák közepette hányásról, hasmenésről, kínzó szomjuságról panaszkodnak, amit a test különböző helyein mutatkozó zsibbadás, bizsergés, viszketés, bőrégés és hangyamászás érzése kisér. Utóbb fejfájás, fülzúgás, izzadás, aluszékonyság jelentkeznek, mialatt a beteg érlökésének fokozatos rosszabbodása közben egyre gyengül. Néhány nappal, vagy 2—3 héttel az első tünetek féllépése után a kiálló testrészeken sajátságos elváltozások mutatkoznak: a bőr hideg, szederjes, ráncos lesz, az illető terület élénk fájdalmak közepette megduzzad, kivörösödik s kihül. A duzzadás közepén lobos udvarú hólyag támad, amely piszkosbarna savóval telt, de amelynek megfelelően a bőr már érzéstelen. A hólyag csakhamar megpukkad, kiürül, az alatta lévő corium azután vagy feketés pörkké szárad be, vagy ellenkezőleg szétmállik. Az elhalt részek, olykor egész végtagrészek leválnak, ami minden nagyobb vérzés nélkül következik be.

Az elhalás keletkezését Recklinghausen a kis ütőerek hosszan tartó görcsének tulajdonitotta, ami szerinte a hajszálerek hyalin-rögösödését s ezzel a keringés teljes megakadását eredményezi. Mások az elhalást a méreg okozta endoarteritisnek tulajdonítják.

Szövődhetik ez az elhalás egyrészt fertőzéssel, másrészt az ergotismusnak súlyosabb, görcsös (convulsiv) alakjával.

c) A carbolelhalás (nekrosis carbolica). Azon szomorú tapasztalatok, melyeket az antiseptikus korszak kezdetén oly kiterjedten alkalmazott carbolsavval részint általános mérgezés, részben helybeli káros hatás alakjá-

ban tettek, a carbolt a sebészi gyakorlatból kiszorították. Az általános orvosi gyakorlat és a nagyközönség azonban még ma is gyakran alkalmazza s így a carbolos elhalások még ma sem tartoznak a ritkaságok közé.

Nekrotisáló hatását már híg, 1%-os oldatban is kifejti, ha az kellő hosszú ideig, 24 óráig volt érintkezésben a test felszínével (carbolvizes borogatás, kötés).

A hám a carbol behatása helyén elfehéredik, megduzzad, majd a megfelelő terület érzéstelenedése közben lassanként beszárad, összezsugorodik. A beszáradó területet élénkpiros udvar övezi, míg maga a nekrotikus részlet utóbb jellemző mumificatió képét mutatja: száraz, barnásfekete, érzéstelen, hideg. Ha a behatás rövidebb tartamú volt, csupán a bőr esik a carbolnak áldozatul, ha ellenben hosszabb időn át érte a testfelszínt a sav, elhalnak a mélyebb szövetek is s leválhatnak egész ujjak is.

A hatás módját illetőleg újabb vizsgálatok (Lévai, Honsell, Rosenberger) kimutatták, hogy a carbol a felületes bőrrétegek víztelenítése, kiszárítása után, a zsugorodott felszíni sejtek közt beszivárog a mélybe s ott a vérereket bevezető, rövid tartamú szükülés után bénítja. Az eredmény a keringés lassúdása, bőséges izzadmány termelése lesz, ami zavarja a szövetek tápláltatását s egyúttal meggátolja a beható méreg tovaszállítását. Az ott rekedt méreg azután közvetlen hatása, nevezetesen vízelvonása által megöli a sejtes elemeket (Lexer).

C) A vegyi correlatiók.

A vegyi correlatiók tana új keletű; viszonyainak pontos tanulmányozása azonban nem várt bepillantásokat nyujt a szervezet háztartásába. Zavaraínak ismerete a kórtannak számos eladdig nyilt kérdésére ad feleletet s kétségtelen, hogy a jövőben még nagyobb mértékben lesz számba veendő. Amennyire sebészi szempontból érdekkel bírnak, két nagy csoportra oszthatók: a szervi és szöveti correlatiók csoportjára.

1. A szervi correlatiók.

A szervi correlatiók közvetítője a véráram. A szervezet minden egyes sejtje ugyanis anyagcseréjében a vérre van utalva; a vér hozza oda más helyeken gyűjtött anyagát, amelyekből a sejt kiválasztja a saját szükségletét s a vért viszi el minden sejtből anyagcseretermékeinek azt a részét, melyet nem fordít más különleges célokra. A sejteknek ezen a vérbe kerülő anyagai részben bomlási, részben synthetikus termékek.

Az egyik szerv sejtjei sokszoros vonatkozásban állhatnak más szervek sejtjeivel. Először is lehetséges, hogy valamely szerv sejtjei oly anyagokat fognak fel s használnak el a vérből, amelyek más szervek sejtjeire károsak, mérgezők (*belső méregtelenítés*); származhatnak e káros anyagok bármely más szervből s így abból is, amelyre el nem pusztításuk esetén mérgezők. Lehetséges, hogy bizonyos sejtek oly anyagokat adnak át a vérnek, amelyek

abban más termékek megkötésére hivatottak, vagy amelyekre más szerveknek szükségük van, hogy működésüket ezek segélyével zavartalanul kifejthessék (belső elválasztás, secretio interna). S végre lehetséges, hogy bizonyos sejtrétegek (bél, gyomor) egyes általuk physiológikusan visszatartott anyagokat átbocsátanak, illetve, hogy egyes szöveti sejtek az általuk termelt s physiologikusan hámüregekbe kiválasztott anyagokat (máj, vese) a vérerek felé adják le (autointoxicatio).

Az egyes esetekben felette bajos lehet azt eldönteni, hogy az említett folyamatok közül melyikkel állunk szemben. A látszólag egyszerű vegyi correlatiókra is nagyrészt vitás még ma, hogy méregtelenítés, belső elválasztás vagy autointoxicatio-e a folyamat lényege.

Sebészi szempontból egyébként ezen elméleti kérdések eldöntése másodlagos jelentőségű; a fontos a correlatio jelenlétének felismerése s therapeutikus kihasználása. Anélkül, hogy e helyen az egyes szervek correlativ viszonyainak pontosabb tünettanát és elméleteit ismertetnők, csupán röviden összefoglalva csoportosítjuk névszerint azokat, melyek sebészi érdekkel bírnak. A szervezet vegyi egyensúlyának zavarait két csoportra oszthatjuk aszerint, amint a zavarok egy részénél a zavart létesítő szervet ismerjük, másoknál e forrás ismeretlen.

I. A localisált vegyi viszonylatok szervek szerint csoportosítva a következők:

a) A pajzsmirigy és mellékmirigyei (parathyreoidea) több kórképpel állanak oki összefüggésben: csökkent pajzsmirigyműködéssel (hypothyreoidismus) a cahexia strumipriva, a myxoedema és a cretinismus, fokozott működéssel (hyperthyreoidismus) a Basedow-kór, a mellékmirigyek hiányos működésével (hypoparathyreoidismus) a tetania áll vonatkozásban.

b) A hypophysis cerebri egyrészt az akromegaliával, másrészt az elhájasodás bizonyos alakjaival áll összefüggésben s azonkívül a pajzsmirigy kiirtások után is szerepel, mint valamelyes compensáló szerv.

c) A mellékvese elváltozásait találjuk az Addison-kór eseteiben s a mellékvese, mint a chromaffin-rendszer egyik tagja, szerepel az adrenalin-forgalom szabályozásában is, ami viszont az arteriosklerosis kóroktanában jelentőségteljes.

d) A hasnyálmirigy a diabetes kóroktanában bír nagy jelentőséggel, bár a cukorszabályozásban részt vesznek a pajzsmirigy és a chromaffin-rendszer is.

e) A máj különleges működésével függ össze a sárgaság és a húgyanyagforgalom; nagyjelentőségű azonkívül a máj, mint az enterogenanyagok méregtelenítő, méreglerakódási helye is.

f) A nemi szervek correlativ jelentősége volt az első, mely éppen a nemi szervek és a testi fejlődés szoros viszonya folytán, a physiologusoknak feltünt. Oki összefüggésbe az osteomalaciót hozták a petefészek vegyi működésével.

g) A vérképző szervek correlatióit a rendszeri (lymphatikus) megbetegedések egész sora bizonyítja.

h) A bél sajátos működése az enterogen mérgezések nagy számában nyilatkozik meg.

II. A nem localisált vegyi viszonylatok közé sorolhatjuk a szervezet anyagcseréjének súlyos elváltozásait: a rhachitis, a köszvény (diathesis uratica) és a kövérség (polysarcia) eseteiben.

2. A szöveti correlatiók.

Az előbbieknél nem kevésbbé fontosak, bár sok tekintetben tisztázatlanok. Ide soroljuk addig, míg kétségtelen tények az ellenkezőt be nem bizonyítják: a daganatokat és a túltengés bizonyos alakjait.

A) A daganatok.

1. A daganatok általános alaktana.

A daganat (tumor, neoplasma) autonom jellegű szövetszaporodás (Borst), oly burjánzás tehát, amely keletkezésében semminemű külső okra nem vezethető vissza, s a szervezetben semmiféle célt nem szolgál.

E meghatározás alapján a daganatok fogalmából, amely még a közelmultban is tisztán alaki jelentőségű volt, a folyamatoknak egész sora kizárható. 1. Nem tartoznak a daganatok közé: a granulomák, oly szövetburjánzások tehát, amelyeket vegyi anyagok vagy fertőző csírok hatása alatt termel a szervezet. Nem pedig azért, mert e granulomák egyrészt közvetlenül e behatásokkal állanak oki összefüggésben, másrészt mert reactiós jellegűek, azaz céljuk a szervezet megvédése e behatásoktól. Ilyen granulomák: a fertőzéseseken kívül az idegen testek körül, sequesterek körül képződő szövetszaporulatok. 2. Kizárandók az összes regeneratiós és hyperplasticus jellegű burjánzások, amelyek sérüléses anyaghiányok pótlására s functionalisan túlterhelt szervek megnagyobbítására képződnek. Ilyen regeneratiós burjánzások: bizonyos túltengett sarjak (caro luxurians), a túlzott callus (callus hypertrophicus), a túltengett hegek; hyperplasticus jellegű burjánzásokat ismerünk: a máj, mellékvese, pajzsmirigy, prostata állományában. 3. Bizonyos sejtgyülemek, amelyek a szöveteknek és szerveknek fejlődési hibáival állanak vonatkozásban.

Ez utóbbiakra először Lubarsch hívta fel a figyelmet (szöveti transpositiók), mint olyan képletekre, melyek nem helyezhetők párhuzamba a proliferatiós daganatokkal. Jelentőségüket azonban kellőképpen csakis Albreght hangsúlyozta, akinek nyomán ma már az idetartozó képleteknek egész sorát ismerjük. *a)* A szöveti szerkezet fejlődési hibái az egyes szerveken belül a különböző sejtfajok viszonylagos mennyiségének, elrendeződésének és differenciálódásának zavaraiban jelentkeznek (hamartia); az ily módon kivált sejttömegek néha összetömegükkel is többletet jelenthetnek a szervezetre (hamartoma). Ilyenek pl. a veleszületett anyajegyek (naevus congenitus), a hypertrophia congenita pylori, a májadenomák egy része és mások. *b)* A magzati élet különböző szakaiban, vagy a postfoetalis fejlődés alatt a rendes összefüggésből lefűződött sejtek és sejtcsoportok (chorista), amelyek ugyancsak daganatszerű terime nagyobbodásokká fejlődhetnek (choristoma). Ilyenek a különböző heteroplasticus chondromák, exostosisok, dermoidok, epidermoidok, a vese apró hypernephromái. *c)* A fejlődésből változatlanul visszamaradó, el nem használt csírok, amelyeknek példái kivált a női ivarszervek körül találhatók. *d)* Embryonalis szövetek és szervek visszafejlődésének elmaradása; ilyenek a ductus thyreoglossus, a Wolff-féle cső maradványai és egyebek.

Az ily módon meghatározott tulajdonképpeni daganatok (blastoma) már most a kifejlődött szervezet szöveteiből indulnak ki. Származhatnak tehát; 1. előzőleg teljesen ép, normális anyaszövetből, kivált azoknak egyébként is burjánzásra képes csírrétegeiből; amilyenek például a bőrben a Malpighi-réteg, a nyirokcsomókban a tüszők és így tovább; 2. előzőleg gyulladásos vagy egyéb folyamatok folytán átalakult szövetekből (metaplasia); 3. különböző eredetű granulomákból; 4. regeneratiós és hyperplasticus szövetszaporulatokból (callusokból kiinduló sarkoma, hegben fejlődő carcinoma, májzsugorodásnál támadó adenoma); 5. a fent jellegzett choristomák és hamartomákból (choristoblastoma, hamartoblastoma), amelyeknek daganattá alakulását az önálló, esetleg rosszindulatú növekvés jelzi.

A daganatos szövetburjánzás legkezdetibb szakait alig ismerjük. Amikor valamely képlet mint daganat felismerhető, akkor mindig két alkotó részből áll:

a) A daganat parenchymáját a különleges daganatsejtek teszik ki. E daganatsejtek a test sejtjeinek egyenes leszármazottjai, amelyekből mitotikus, vagy amitotikus oszlás útján fejlődnek.

A mitosisok nem követik mindenkor a physiologikus oszlás typusát, amennyiben assymetrikus, pluripolaris, hypochromatikus, hyperchromatikus oszlások igen gyakoriak. Az eredmény az, hogy a daganatsejtek alaki változatossága igen nagy lehet. Kisebb-nagyobb, többmagvú (óriás) sejtek váltakoznak olyanokkal, amelyeknek magvai majd nagyság, majd alaki elhelyeződés vagy chromatin tartalombeli eltéréseket mutatnak.

A parenchymasejtek többé-kevésbbé megtarthatják az anyaszövettől örökölt működési képességüket, úgy hogy a daganatok

szövetében is megtaláljuk a sejtközti anyagok (rostos, nyákos, porcos, csontos), a sejtben felhalmozott termékek (zsír, festék, szarú) és a sejtváladékok (colloid, epe) legtöbbjét.

b) A daganatok váza részben régi, részben újdonképzett, erezett kötőszövetből áll, amely mintegy reactio gyanánt fejlődik a burjánzó daganat-parenchyma befogadására. A váz egyes elemeinek viszonylagos mennyisége igen különböző; mennél gyorsabban nő valamely daganat, annál több és tágabb a vázban a vérér, amelyek közül kivált a kisebbek sokszor mezitelen endothelcsőből állanak. A nyirokerek száma is változó s kevésbbé ismert, mint a vérereké. Önálló idegekkel a daganatok valószínűleg nem bírnak.

A daganat parenchymája és váza a daganatok egy részében könnyen felismerhető, míg másokban egybeolvad. Ezt a különbséget kívánja kiemelni a daganatok azon régibb osztályzása, amely histoid és organoid daganatokat különböztet meg; az előbbiekben elmosódik, az utóbbiakban szembetűnik a két említett alkotó rész. Lényeges különbséget azonban ez az osztályozás nem jelöl s így ma alig is használatos.

A daganatok vázának sajátos magatartását nem annyira a daganat fejlődésének helye, mint inkább az a symbiosis befolyásolja, amelyben egymás mellett, egymással vonatkozásban élő sejtek élnek. Kétségtelen, hogy bizonyos eredetű és természetű hámsejtek például azt a kötőszövetet, amelynek recéjében élnek, bizonyos, egyelőre ismeretlen vegyi úton bizonyos határozott jellegűvé teszik. Csakis úgy magyarázható meg az, hogy az eredeti gócukban myxomás rákok bárhová kerüljenek metastasis gyanánt mindenütt myxomás természetűek maradnak, továbbá hogy bizonyos eredetű rákok bizonyos szervekben gyakran hasonló hatásúak, például az emlőrákok csontáttételei igen gyakran osteoplastikus jellegűek és így tovább.

Az ily módon meginduló daganatok további életjelenségei két irányban nyilatkoznak meg: a daganat növekszik és állományában elfajulások mutatkoznak.

A daganat növekedése parenchymasejtjeinek burjánzása által történik; a daganat tehát önmagából nő (Ribbert). A szomszédságnak a burjánzásba való bevonása, az ép környezetnek daganatos fertőzése nem létezik; a daganat nem azáltal növekszik, hogy a környezetének sejtjei is átalakulnak daganatsejtekké, hanem kizárólag saját sejtjeinek határtalan szaporodása által. Ez az expansiv növés már most kétféle módon történhetik. *a*) Az egyik esetben a daganat olymódon nő, hogy a már meglevő daganatsejtek közé egyre újak és újak rakódnak le (interpositio), a daganat sejtjei tehát egymással mindig szerves összeköttetésben maradnak, a környezetet egy gócban felhalmozódva széttolják, összenyomják, abba azonban soha be nem hatolnak: centralis növés. *b*) A daganatok másik részénél a daganat

körzeti részéről leváló, ott szaporodó sejtek behatolnak a környezet szövetelemei közé, s ott indulnak további burjánzásnak, sorvasztva, maguk közé bezárva az anyaszövet maradványait: beszüremkedő (infiltrativ), vagy körzeti (peripherikus) növés.

A növekedés ezen infiltrativ módja teszi nehézzé a daganatok multicentrikus keletkezésének kérdésében az eligazodást. Az esetek legtöbbjében a daganatok a test néhány sejtjének burjánzásából, tehát egyetlen tumorképző gócból vezethetők le; a daganatok egy kisebb részénél azonban a daganatos csomó több, egymás közelében meginduló ilyen góc összefolyásából támad, amint azt igen fiatal daganatok vizsgálata bizonyítja. Az infiltratiós növésnél viszont a szomszédságba behatoló daganatnyúlványok és a környezet ép szövetei közt sokszoros másodlagos érintkezések, összefolyások jöhetnek létre. Adott esetben a daganatok széleiről vett metszetekben felette bajos lehet eldönteni, hogy elsődlegesen több gócú kiindulásról, avagy másodlagos összefolyásról van-e szó. Histogenetikus tanulmányokra a kifejlődött daganatok széli részei csak nagy óvatossággal értékesíthetők.

A növekedés gyorsasága igen különböző. Vannak daganatok, melyek lassan bizonyos, sokszor jelentéktelen nagyságot elérve, növekedésükben megállapodnak. Mások egyideig tartó lassú növés, sőt akár szünet után hirtelen gyors, rohamos növésnek indulnak, amely határokat nem ismer. Ismét másoknál a növekedés kezdettől fogva gyors, pusztító jellegű.

A beszűremkedő növekedéssel a daganatok fejlődésének két mozzanata áll vonatkozásban: az áttétel és a kiújulás.

Az áttétel (metastasis) kifejlődésének két módja van: *a*) A daganat sejtjei activ belénőhetnek a test nedvhézagaiba, amelyekben az áramló folyadék szállítja azokat tova a test más helyeire. A szállítás útjai szerint: nyirok (lymphogen) és vérúti (haematogen) áttételeket különböztethetünk meg. *b*) A daganat sejtjeit összefüggésükből leválasztva mechanice oltja be a test más helyein valamely behatás: oltásos áttétel (implantatio).

A nyirokúti áttételek a szövetközti (interstitialis) nedvhézagokba történt betörés után az elvezető nyirokútak, a nyirokcsomók, a nagy nyiroktörzsek és a ductus thoracicus mentén fejlődnek. Ebből jutnak a daganat sejtjei a véráramba.

A vérutakba vagy a kicsiny hajszálereken át, vagy nagyobb vérerek falán keresztül jutnak a daganatok. Az előbbiekből vagy egyenként jutnak a véráramba, vagy kisebb daganattömegekké (capillaris thrombosis) nőve sodortatnak tova. A nagyobb vérerek, kivált viszerek falán a kimaródás helyén csakhamar rögösödés támad, amely rögben esetleg tovább burjánozhatnak a daganat sejtjei; az ilyen rögökből leszakadt darabok mint daganatemboliák kerülnek a test távolabbi helyeire.

Az oltásos áttételek képződésének több módja van. Savós hártyákon a savós üreg valamely helyén képződött daganat sejtjei, törmeléke

szóródhatik széjjel. Nyálkahártyákon az azokon végigömlő váladék lehet a daganatsejtek szállítója, vagy a szemben fekvő felszínek egymást olthatják be (lenyomatok). Szövetekbe azok feltárása, felsebzése után olthatja be a daganatsejtjeit valamely eszköz vagy folyadék (hasmetszés sebében, szúrási csatornákban támadó áttételek).

Az áttétel fejlődésének törvénye az, hogy a nedváram csupán az anyadaganat parenchymasejtjeit viszi tova, míg a vázat mindenkor a megtelepedés helyének kötőszövete szolgáltatja. Az áttétel parenchymája a legtöbb esetben teljesen azonos éppen ezért az anyadaganatéval; ha eltérés mutatkozik, az csupán az illető szövetfaj tökéletesebb vagy hiányosabb (anaplasia) kifejlődésében (differentiatio) jelentkezhetik. Az áttétel váza ugyancsak hasonló szokott lenni az anyadaganatéhoz, aminek magyarázatát az egyes szövetfajok symbiosisa adja; bizonyos eltérések azonban az áttétel helyi különlegességének is tulajdoníthatók.

Az áttételek nagysága nincs mindig arányban az eredeti góccal s egyebek közt az áttétel helyének sajátosságától is függ.

Az áttételek távolsága szerint: helybeli (localis), környi (regionalis) és távoli metastasisokat szokás megkülönböztetni. A helybeliek az eredeti góc közvetlen szomszédságának nedvhézagaiban erednek meg; a környi áttételek az illető elsődleges gócot környező nyirokcsomókban fejlődnek, míg a távoliak a test bármely helyén támadnak.

Az áttételek helye különböző tényezőktől függ: *a)* Mindenekelőtt az illető tovaszállító folyadék áramlásának útja befolyásolja, amennyiben pl. a nyirokutakból a nyirokcsomókba, a portalis erekből a májba, a nagy viszerekből a tüdőbe jut leghamarabb a tovasodort daganatsejt. *b)* A folyadékok áramterületébe iktatott szervek bonctani alkata annyiban jön számításba, amennyiben szűk hajszálrece, meglassúdott áramlás elősegítik a daganatsejtek visszatartását. *c)* Az illető szervek vegyi alkata két irányban szerepelhet; lehetnek jelen egyes szervekben bizonyos vegyi anyagok, amelyek bizonyos daganatsejtekre vonzó, vagy legalább is letelepedésük esetén burjánzásukat elősegítő hatással vannak; de lehetnek ellenkezőleg olyan anyagok is, amelyek a daganatsejteket pusztítják, továbbnövésükben gátolják.

Régi tapasztalati tény az, hogy bizonyos daganatok bizonyos szervekben metastatisálnak előszeretettel; így ismeretes, hogy csontáttételekre kivált a pajzsmirigy, az emlő és a prostata rákjai hajlamosak; bizonyos daganatok csakis a lymphatikus rendszerekre korlátozódnak és így tovább.

Az áttételek gyakorisága a daganat szöveti szerkezetén s fejlődési helyének minőségén kívül kétségtelenül a szervezet

általános alkatával is vonatkozásban áll. Nevezetesen a daganatok átolthatóságának kisérleti tanulmányozása mutatta ki, hogy a szervezetbe nagy számmal behurcolt és ott rendesen elpusztuló sejtek csakis akkor képesek más helyeken letelepedni s tovább nőni, ha a szervezet bizonyos védőanyagai vagy elfogytak, vagy egyébként is hiányosak.

Az egy daganatból fejlődött áttételektől egyrészt, az egyes gócoknak multicentrikus eredetétől másrészt, megkülönböztetendő a daganatoknak elsődlegesen többgócos (multiplex) fellépése. Az egyidejűleg kisebb-nagyobb számban, egymástól függetlenül fejlődő gócok fészkelhetnek egyazon szervben, vagy a test különböző helyein s lehetnek egymással szövetileg megegyezők vagy egymástól eltérők. Tapasztalati tény, hogy bizonyos szöveti jellegű daganatok előszeretettel szövődnek egymással s hogy egyes daganatfajoknak nem ritkán más természetűek lehetnek előfutárjai.

Kiújulásról (recidiva) beszélünk akkor, ha az anyadaganat műtéti kiirtása után hosszabb-rövidebb idővel a daganat újra megjelenik.

A kiújulás helye szerint helybeli (localis) és környi (regionalis) recidivákat szokás megkülönböztetni. Az előbbiek a kiirtott daganat helyén, annak hegében jelentkeznek, az utóbbiak az eredeti daganatot övező nyirokcsomókban támadnak. A recidiválás ideje igen különböző; olykor a kiirtás hegének gyógyulása folyamán kimutatható már a recidiváló daganatelemek burjánzása (recidiva continua), máskor hónapok, évek telnek el, míg a daganat újra jelentkezik (recidiva discontinua). Klinikai megegyezés szerint 3 évi recidiva-mentességet végleges gyógyulásnak szokás mondani, amennyiben tapasztalat szerint ezen időn túl a kiújulás (késői kiújulás, recidiva tarda) ritka; ez nem zárja ki, hogy olykor ne sok év, akár 15—18 év mulva jelentkezzék recidiva.

A kiújulás anyaga legtöbbször a kiirtásnál visszamaradt daganatrészlet, legyen az az eredeti daganat közvetlen szomszédságában, vagy attól távolabb a nyirokutakban, nyirokcsomókban, avagy távolabbi szervekben. Ritkábban újul ki a daganat azáltal, hogy a visszamaradó ép szövetek alakulnak át idővel teljesen új daganattá azért, mert az illető terület szöveteinek meg van a hajlandóságuk a daganattermelésre.

A kiújulás alkata nagyobbára teljesen megfelel az eredeti daganat képének; olykor azonban ahhoz képest többé-kevésbbé módosult. Az eredeti daganat helyén támadó, más természetű daganatok nem tartoznak a kiújulás, hanem a nem egyidejűleg fellépő multiplex daganatok közé.

A daganatok másik élettüneménye, mint említettük, a daganatok szövetének elfajulása (metamorphoses regressivae). Ezek az elfajulások négy nagy csoportra oszthatók.

a) Keringési zavarok annál könnyebben jelentkeznek, mennél vékonyabb falzatúak az egyes vérerek s mennél lágyabb a daganatszövet. Ide tartoznak a daganatokban észlelhető vérzések, sokszor véres tömülés (infarctus) alakjában és a vizenyő (oedema).

b) A különböző szöveti elfajulások közül a degeneratiók különböző alakjai (nyákosodás, zsírosodás, amyloid, glycogen, colloidelfajulás, festék- és mészfelhalmozódás) és az elhalás változatai (colliquatio, coagulatiós elhalás, elsajtosodás) fordulnak elő. Szabályainak mondhatjuk elsősorban azt, hogy minden daganatsejt kivált azon degeneratiós folyamatokat mutatja, amelyekre az anyaszövet sejtjei physiologikusan is hajlamosak, másodsorban pedig azt, hogy elfajulás-elhalás annál könnyebben és kiterjedtebben jelentkezik, mennél gyorsabban nő s ezért viszonylagosan erekben mennél szegényebb a daganat.

c) A lobosodás gömbsejtes beszűrődés alakjában számos daganatban a szöveti kép kiegészítője s a daganatban termelt vegyi anyagok hatására vezetendő vissza. Súlyosabb gyulladások: genyes beszűrődés, tályog vagy fekélyedés alakjában mindenkor fertőzésnek a következményei.

d) A cystikus elfajulás különböző okokra vezetendő vissza; vannak vérzéses, lágyulásos, nyirok-vérúttágulásos (lymphangiectásiás, teleangiectásiás) és hámcsövek tágulásából származó (cysta epithelialis) ürök.

Ilyen elfajulásra, elhalásra vezetendők vissza egyes daganatoknak — és pedig úgy jó, mint rosszindulatú daganatoknak — a visszafejlődése. Ez a visszafejlődés lehet részleges, ami a daganatoknak megkisebbedésére, vagy általános, ami a daganatoknak spontan eltűnésére, gyógyulására vezethet. A gyógyulás sokszor csak látszólagos, amennyiben a pusztuló daganat helyén támadó hegben visszamaradhatnak a daganatnak életképes sejtjei, amelyek hosszabb-rövidebb tartamú lappangás után kiújulásra adnak alkalmat.

Az ily módon keletkezett és fejlődő daganatok regeneratiós (reactiós) jelentőségüknek hiányát három irányban mutatják:

1. Bonctanilag a daganat alapszövetétől többnyire jól megkülönböztethető terimenagyobbodást alkot. A felületeken székelő daganatok széles alapon ülő (tuber), gombaszerűen kalapos (fungus) vagy kocsányos (polypus) göböket, bolyhos növedékeket (papillosus), avagy elterülő beszűrődéseket (infiltratum) képeznek. Viszont a szövetekben többékevésbbé élesen elhatárolt göb (nodulus), vagy ugyancsak beszűrődés (infiltratum) képében jelentkezhetnek.

2. Szövetileg a daganat az anyaszövetétől többé-kevésbbé eltérő lehet. Az anyaszövettől csekély fokban eltérő, vagy azzal

teljesen megegyező daganatokat: typikus (homoiotypikus), az attól eltérő daganatokat: atypikus (heterotypikus) daganatoknak szokás nevezni. Ez utóbbiaknál az eltérés vonatkozhatik; *a*) a sejtek számára, amennyiben a daganatban túlnyomóvá válhatnak a sejtek az anyaszövet egyéb elemeihez viszonyítva (sejtdússág); *b*) a sejtek elhelyezésére, amennyiben bizonyos sejtfajok oly helyekre kerülhetnek, oly szövetelemek közé burjánozhatnak, ahol ép viszonyok közt nem találhatók (heterotopia); *c*) a sejtek alakjára, amennyiben a daganatsejtjei az illető sejtfaj physiologikus fejlődési alakzatain kívül a legkülönbözőbb kóros formákat is mutathatják egymás mellett tarka összevisszaságban (polymorphismus).

3. Működésileg a daganatok nem illeszkednek be az illető szerv physiologikus működésének keretébe, nemcsak azért, mert az anyaszövetnél silányabban, tökéletlenebbül alkotott elemei egyáltalában működésre képtelenek, hanem azért is, mert ha ténylegesen működésre, secretióra képesek is, nem lévén az illető szerv vázába tervszerűen beillesztve, termékeiket a szervezetnek át nem adhatják (nincs kivezetőcsövük stb.).

A daganatok hatása a szervezetre helybeli és általános káros befolyásukban jelentkezik.

Helybelileg a daganat azt a szervet, a melyben fejlődik, esetleg bizonyos nagyságot elérve annak környezetét is: összenyomás és beszüremkedés által veszélyezteti. Az összenyomás érheti magukat a szövetelemeket, amelyek ily módon sorvadásnak (atrophiae compressione) indulhatnak; összenyomhatja a terjeszkedő daganat a szomszédság vérútjait, amivel elhalást, pangást, vizenyőt okozhat az ér elágazódási területén; de összenyomhatja a daganat a szerv, illetve szomszédság egyéb üregrendszereit is, amelyekben ezáltal a tartalom pangására, keringési zavaraira vezethet. A beszüremkedő növekedésnek eredménye, hogy az infiltrált területen belül sorvadnak, pusztulnak, eltűnnek (destructio) az illető szerv saját szövetelemei. A következmény: az illető terület működésének kiesése, ami szervek szerint különböző. A daganatosan beszüremkedett csont eltörhetik, az infiltrált vérér megrepedhet, a pusztuló mirigy váladéka megkevesbedik, eltűnhetik. Az ilyen beszüremkedett daganat utólagos elhalása az illető szerv roncsolására (belekben átfúródásra, bőrben fekélyedésre), hegesedése pedig az illető szerv zsugorodására (bélszűkület) vezethet.

A daganatok általános hatása több tényező összműködésének eredménye. A daganatok említett helybeli pusztító hatása az egész szervezetre visszahat, ha ez a roncsolás valamely

életfontosságú szervet illet. Fontos idegterületeknek a pusztulása, fontos nyálkahártyacsatornák (nyelőcső, gyomor, bél) vagy vérutak összenyomása, megszűkítése, fontos mirigyváladékok (epe, vizelet) eltűnése káros az egész szervezetre.

Gyorsan növő daganatok a szervezettől különleges céljaikra bőséges tápanyagot vonhatnak el, ami a szervezet általános táplálttatására veszteséget jelent. Széteső és fekélyesedő daganatok egyrészt bőséges nedv- és vérveszteséget okozhatnak, másrészt a bennük elhatalmasodó fertőzés mérgeinek és csírjainak nyithatnak kaput. S végre számba veendő, hogy a daganatsejtek különleges anyagforgalmuk kapcsán termelhetnek anyagokat, melyek a szervezetre mérgező hatásúak. E termékek egy része talán a daganatsejtek szétesésének terméke, más részük inkább a sejtek sajátlagos váladéka.

Mindezen hatások eredménye a daganat okozta senyvedés (cahexia). E cahexia az általános lesoványodáson, erőlefogyáson kívül különleges, bár nem specifikus vérelváltozásban s bizonyos toxikus szervi elfajulásokban (vesében, májban, idegrendszerben) nyilatkozik meg.

2. A daganatok általános kóroktana.

A daganatok fejlődésének okait elsősorban a rosszindulatú, gyorsan növő, nagy roncsolást előidéző sarkomákra és rákokra vonatkozólag vették vizsgálat alá. Míg az ártatlan természetű jóindulatú daganatok keletkezését hallgatagon mindenkor fejlődésmechanikai zavaroknak tulajdonították, addig e rosszindulatuaknak magyarázására a legkülönbözőbb elméletekhez fordultak. Albrecht volt az, aki a fejlődésmechanikai törvényeknek érvényét és jelentőségét a daganatok egész osztályára nézve hangsúlyozta s aki ily alapon tényleg a kóros szövettermékek csoportjában újabb rendet teremtett. Be kell azonban ismernünk, hogy felfogása aetiologiai szempontból éppen a blastomákra vonatkozólag mit sem tisztázott s így az egyes elméleteknek tárgyalása a daganatok szempontjából ma is kívánatos.

A daganatok kóroktanában mindenekelőtt tisztáznunk kell azt, hogy az utolsó évtizedek vizsgálatai a tényeknek egész sorozatát tárták fel, amely tények feltétlen vonatkozásban állanak a daganatok fejlődésével, keletkezésével. Fontos ezt hangsúlyozni, mert ma is sokszor hallunk még a daganatok hereditaer, traumatikus, irritatiós elméletéről, amikor pedig e tényezők jelentősége nem theoria többé, hanem határozott tény.

A tények első csoportja azt mondja, hogy a szervezet általános alkotásában jelen kell lenni bizonyos tényezőknek, hogy

valakiben itt vagy ott daganat fejlődjék, másszóval, hogy a daganatra hajlamossággal, általános dispositióval kell bírni. Ennek a hajlamosságnak összessége a daganatos constitutio.

Hansemann ezt a constitutiót bonctani fogalommá akarja átalakítani s az erek, a bőr, a csontrendszer, a hámborítékot, a vér minőségéből akarja megmondani, hogy ez vagy az az ember rákra, sarkomára, tuberculosisra avagy köszvényre hajlandó-e. Amivel szemben azonban nem szabad elfelejteni, hogy a szervezet complicált alkatában lehetnek oly finom vegyi módosulatok, vegyi dispositiók, amelyeket ma morphologice felismerni még nem tudunk. Az állati szervezetre nézve Ehrlich kisérletileg beigazolta, hogy a daganatok fejlődése bizonyos vegyi (atrepsiás) anyagok jelenlétéhez van kötve; az emberi pathologia azonban ma még csak a pontos, céltudatos statisztikára van utalva, amelyek szerint a kor, a nem, a faj, az életmód, a foglalkozás, a vérmérséklet és az örökölt terheltség a tényezői ennek a dispositiónak. Paget állítása szerint valamennyi rákos betegnek 1/3-a terhelt; ismeretes a híres Broca-féle rákos család, amelyben 4 generatión belül 16-szor fordult elő rák. A nem jelentőségét illetőleg általános a tapasztalat, hogy a nők disponáltabbak a rákra, mint a férfiak.

Habár mindez adatok, mint minden statisztika, felette kétélűek, mégis tény az, hogy az általános daganatos hajlamossággal, mint elősegítő tényezővel (causa adjuvans) számolnunk kell.

A tények másik csoportja azt mutatja, hogy az ilyen hajlamos egyénen bizonyos helybeli, egyébként ártatlan behatások daganatot tudnak kiváltani, daganatot tudnak megindítani. Más szóval a daganatokra nézve van helybeli hajlamosság, mint megindító ok is (causa movens).

Első helyen állnak itt *a)* a különböző izgalmak, kivált ha hosszú időn át ismételten hatnak be. A mechanikai, vegyi és thermikus ingereknek sokszor együttes szerepére példák: a pipacsutora az ajakráknál, odvas fogak vagy fogsorok a pofa és a nyelvráknál, epekövek az epehólyagráknál. A tengermelléki lakók arcrákja, a paraffinmunkások végtagrákja, a kéményseprők borékrákja, a szőrmunkások és bányászok tüdőrákja ma már közismert kórképek. *b)* Az előbbiekkel sokszorosan összefonódva, részben a trauma és a daganatok fejlődése közé beiktatva szerepelnek a gyulladások. Ilyen, a daganatokat megelőző betegségek (Bergmann) lehetnek florid idült, nem specifikus lobok: a bőrön seborrhoea, psoriasis, acne, Röntgen-dermatitis, a nyálkahártyákon idült hurut, a nyelven a lingua geographica, a májban a cirrhosis. Lehetnek specifikus lobok: a lupus, a syphilitikus gumma vagy fekély. Lehetnek lefolyt gyulladások termékei, hegei: bőrhegek, heges bőrsipolyok, gyomorfekély, húgycsőszükület és sok más. *c)* A fejlődési rendellenességek különböző alakjai Cohnheim vizsgálatai óta szerepelnek mint daganatképzésre hajlandó helyek: a branchiogen cystákból, urachusból, a dermoidcystákból sokszor fejlődik rák. *d)* A jóindulatú daganatoknak, mint verruca, naevus, xeroderma pigmentosum, atheroma, emlőbeli adenofibroma, bél- és gyomorpolypusok, petefészek-cystadenomák ú. n. rákos elfajulása ma már sokszorosan hangoztatott, beigazolt tapasztalat. Mind e tényezők sokszerűségében egy közös jellget állapított meg a górcső; azt, hogy behatásuk, megjelenésük helyén valamelyes sejttöbbletet teremtenek; ebben áll a szerepük.

Az általános hajlamosság mellett a helybeli kiváltó ok azonban csak akkor indíthat meg daganatot, ha ezeken kívül még valami van jelen s ez a daganatok tulajdonképpeni oka (causa efficiens).

Elméletileg két lehetőség áll előttünk. Vagy kívülről járul valami a disponáló tényezők segítségére s ez fokozza a sejteknek burjánzó képességét, hogy korlátot, ellenállást legyőzve nőnek tovább a testben. Vagy a sejtekben magukban támad valami módon egy eladdig nyugvó, rejtett képesség, amelyet ezek a kiváltó okok mintegy felszabadítanak. Az előbbi felvétel a parasitarius, az utóbbi a cellularbiologikus elméletek kiindulási pontja.

Amikor a bakteriumok felfedezése egy csapásra tisztázta a pathologia egy hatalmas fejezetét, közelfekvő volt a gondolat, hogy e magyarázatot kiterjesszük a rokon daganatokra is. S habár a specifikus parasita azóta is várat magára, magát az elméletet széles alapokon beigazoltnak tartják a hívei. Utalnak mindenekelőtt arra, hogy bizonyos daganatok és a fertőző granulomák közt sokszoros analogia áll fenn. Megvan ez az analogia a két kór fejlődésében; egy pipás embernek a szája szögletében, ott, ahol a csutorát szorongatja egy kis pörsenése, sebe támad, ez lassanként megnő, megkeményszik, kifekélyesedik, egy idő múlva megduzzadnak a nyaki mirigyek, szétesnek, áttörnek, s genyes-eves sipolyokká lesznek; ha azután a beteg végre elpusztul, belső szerveit telve találjuk kisebb-nagyobb göbökkel; nem ugyanaz ez, talán valamivel lassúbb menetben, mint a tuberculosisnak, a syphilisnek jól ismert kórképe? Meg van ez az analogia a toxicitásban: meghal egy lesoványodott fakóarcú beteg, akinek alig van felényi vörösvérsejtje, kifejezett a poikilocytosisa s vizelete fehérjével telt; s mindennek okául a gyomrában találunk egy kicsiny, alig tallérnyi beszűrődött rákos fekélyt, semmi mást; nem ugyanaz ez, mint mikor tetanusnál, diphtheriánál, syphilisnél, tuberculosisnál egy kis körülírt gócból elárasztják mérgükkel az egész szervezetet az illető bakteriumok?

Minthogy bizonyos körülmények arra vallanak, hogy közönséges bakteriumok nem okozhatják a daganatokat, hanem hogy a daganatelősdieknek a sejtparasiták közé kell tartozniok, e téren még szorosabb analogiákat ismer a pathologia. Itt van például a növényeknek, a fáknak s kivált a „salátaféléknek" a rákja; az utóbbi, az ú. n. kelsérv valóságos járvány a zöldségeink közt, amelyeknek gyökerein hatalmas daganatokat alkot s így az illető anyanövényt lassan elsorvasztja, elpusztítja s amelyről ki van mutatva, hogy a plasmodiophora brassicae, egy sejtelősdi amoebafaj okozza. Itt van a nyulak coccidiosisa, amely kisebb-nagyobb adenocarcinomás májdaganatokkal megöli az állatot s feltétlenül a coccidium oviforme terméke. Itt van végre a Bilharzia-kór embernél, amelynél a tropikus tájakon valamely állítólagos coccidiumfaj okoz typikus hólyagrákot.

De határozott tényekkel is bizonyítható, hogy a daganatok egy része fertőző. Tudjuk, hogy a test ürébe zárt májban, vesében, pancreasban a rák aránytalanul ritkább, mint a külvilággal s fertőző csíráival közvetlenül érintkező bőrön, emésztőcsatornában és nemi szerveken. Leírtak ú. n. oltási rákot, amikor a rákos fekély vagy rákos törmelék fertőzi a vele érintkező ép felszíneket; a méhrákos asszony rákot kap a hátulsó hüvelyfalon, a nyelvrákos a szájpadján, az ajkrákos szemben a felső ajkán; a

hasbeli rák kiirtása után rákos kiújulás támad a hassebben, az emlő kiirtása után a varrat szúrási csatornáiban. Ismeretesek az ú. n. cancer à deux esetek, amikor együtt élő emberek kapják meg rövid időn belül a rákot ugyanazon szervben, vagy oly helyeken, hol a kölcsönös fertőzés valószínű; a penisrákos férfi felesége meghal méhrákban, az asszony, aki arcrákos férjét ápolta, kezén kap rákot, házasfelek elpusztulnak gyomorrákban stb. Beszámoltak véglegesen gyógyult rákesetekről is, ami lehetetlen volna, ha a rák valamely általános hámbetegség s nem egyszerűen helybeli fertőzés. Kisérletek azt mutatják, hogy a rák átoltható állatról-állatra, emberről-emberre; Hahn pl. embernél rákos emlő kis darabját átvitte a másik ép emlőbe s ezzel ott rákot idézett elő. A statisztika pedig azt mondja, kogy a rákok száma nagyobb a városokban, ahol a kölcsönös fertőzés lehetősége is nagyobb; hogy a ráknak az egyes országokban vannak bizonyos endemikus gócai, fészkei; hogy a rák egyes helységekben, különösen bizonyos utcákban, sőt egyes házakban sokkal gyakoribb, mint egyebütt.

S végre mindennél positivabban bizonyít az, hogy a daganatokban csakugyan sikerült élősdieket kimutatni. Első helyen állnak történetileg a bakteriumok, amelyeknek a sorát a hirhedt Scheurlen-féle bacillus nyitotta meg s amelyeknek egy késő ivadéka a ma is kisértő Doyen-féle mikrococcus neoformans. Ezek után kerültek sorra a protozoák, állati véglények, melyeknek elterjedt világából az amoebák, rhizopodák, a coccidiumok, a gregarinák, a mikrosporidiumok, myxosporidiumok és sarkosporidiumok szerepelnek mint daganatkeltők; ide tartoznak a Schüller, Soudakewitsch, Sjöbring, Gaylord, Leyden, Feinberg-féle parasiták s a legújabb Schmidt-féle amoeba. Az állatokról újra a növényekre fordult a figyelem, mikor kiderült, hogy a sarjadzógombák előfordulnak emberi és állati granulatiókban; ezen blastomyceták, illetve saccharomyceták osztályába tartoznak: Foá, Plimmer, Sanfelice, Roncali parasitái. Teljesen eltérő ezektől Kelling felfogása, aki nem egysejtű lényekben keresi az okot, hanem azt tartja, hogy a rák metazoáknak, tehát magasabbrendű állatoknak, mint csiga, giliszta, tyúk, disznó egyes sejtjeiből fejlődik; ezek a véletlenül belénk került sejtek indulnak az emberi testben szaporodásnak, tehát minden rák tulajdonképpen egy torzszülött csiga, tyúk vagy disznó.

Az élősdi elmélet itt elősorolt valamennyi bizonyítékát pontos vizsgálatokkal iparkodtak megdönteni a cellularbiologikus elméletek hívei.

Vegyük először az analogiákat. Igaz, hogy külsőleg nagy a hasonlatosság a daganatok és a fertőzések fejlődése közt; de közelebbről tekintve lényeges az eltérés. Nézzük pl. a gümőkórt; bakteriumok kerülnek be a szövetbe, ott szaporodnak, mérget produkálnak s reactióra indítják a környező szövetet, mely sarjadzásos gátat von a betolakodott ellenség körül; ha a bakteriumok mérge erősebb, mint e gát, a képződött sarjadzás elhal, elsajtosodik s a bakteriumok a beáramló nyirokkal kiszabadulnak fogságukból, új helyre jutnak: a szomszédságba vagy más szervbe s ott, az ott lévő szövetben kiváltják ugyanazt, amit okoztak az első helyen. A daganatoknál, pl. a ráknál, egynéhány ingerelt hámsejt indul szaporodásnak s ezek hoznak létre egy generatiót, amely belétör a környezet hézagaiba, nedvréseibe; a szövetnedvvel eljuthatnak e ráksejtek is új helyre s ott új daganatoknak lehetnek okozói; ez az új daganat azonban nem a környezet, nem a másik szerv sejtjeiből, hanem az oda benőtt, besodort hámsejtekből fejlődik s a telepedés helye nem ad mást, mint azt a helyet, azt a vázat, amelyben a hámsejtivadékok kiterjeszkedhetnek. Ott tehát a bakterium

s a szöveti reactio, itt a hámsejt s annak egyenes leszármazottjai a fontosak. Vegyük a toxicitást; a petefészekben, a herében, a vesében, a májban emberfejnyi s még nagyobb rákok ülhetnek anélkül, hogy az egyén jólétét zavarnák; csak amikor a rák folytonosan evet termel s amennyiben jó táptalaj, bizonyos, talán specifikus csírok révén mérget produkál, vagy amikor tömegével egy életfontos szerv működését gátolja, akkor okoz mérgezést, cahexiát; tehát a rák nem mint olyan, hanem csak másodlagosan mérgező.

A növényeknél a legújabb növénypathologiai vizsgálatok szerint egyáltalában nincs az emberi daganatokhoz, nevezetesen a rákhoz még csak távolról is hasonló betegség; azok a kinövések, gubacsok, gumók, amelyeket ráknak szokás nevezni, csak helybeli szövetszaporodások, amelyekben hemzseg a parasita, de amelyekben nyoma sincs a beszüremkedésnek, heterotopiának. A nyúl coccidiosisánál nem a fertőzött sejtek, hanem a még épek szaporodnak s e burjánzás sohasem töri át a coccidiumtömegek által kitágított epeutak falát, sohasem rákos. A Bilharzia-ráknál pedig nem coccidiumok, hanem a vérereket eltömeszelő Bilharzia-peték, mint idegen testek indítják meg a jóindulatú, papillaris burjánzást, amely éppenséggel nem lesz gyakrabban rákos, mint a bolyhos lupus.

A contagiositásra vonatkozó ellenvetések két sarkpont körül csoportosulnak. Mindazzal, ami számokkal bizonyítja a fertőzést, szemben állanak adatok, melyek vagy homlokegyenest az ellenkezőt igazolják, vagy legalább is azt mutatják, hogy a számok ilyen értelmezése önkényes, indokolatlan. Mindarra vonatkozólag pedig, ami az át- vagy beoltás bizonyító erejét illeti, a következő tények felelnek. Minden átoltással csakis olyan daganatot sikerült előidézni, amely az illető eredeti daganatnak felelt meg s nem az átoltás helyére volt jellegzetes; minden átoltásnál nem a fertőzött szövet indul daganatképzésnek, hanem az oltásnál átvitt sejt folytatja ott is szaporodását; s végre soha eddig még nem sikerült oly anyaggal eredményesen oltani, mely ne tartalmazott volna sértetlen daganatsejteket; egyszóval minden oltásnak főanyaga, szereplője a daganatsejt s nem valami fertőzés.

Ami végre a parasitákat illeti, mindaz amit a daganatszövetben élősdieknek tartottak, a pontos vizsgálatoknál elfajulási termékeknek, normális vacuoláknak, a sejtanyag bizonyos elváltozásainak bizonyult. Az, amit a daganatokból eddig kitenyésztettek, legtöbbször egyáltalában nem egyezett meg azzal, amit egyúttal a szövetben is találtak. S ha még ez a két felvétel egyes élősdiekre, amelyek mint másodlagos, véletlen fertőzések bizonyos tekintetben specifikusok is lehetnek, be is vált, még eddig egyetlen állatoltás sem sikerült úgy, hogy a képződött daganat rák lett volna s nem egyszerű gyulladás, vagy a parasiták, mint idegen testek körül fejlődött sarjszövet.

A kérdés tehát az, hogy van-e szükség egyáltalában a parasiták felvételére, hogy a daganatokat megmagyarázzuk? Annak magyarázatára, hogy valakinél egy bizonyos időben a test bizonyos sejtjei szaporodásnak indulnak, nincs szükség parasitákra; kell-e parasita azt megmagyarázni, hogy az élet bizonyos idejében az ember növése megállapodik, hogy egy bizonyos korban minden külső ok nélkül megjelennek a maradandó fogak, hogy kinőnek a fanszőrök, a szakál, megjelennek a spermatozoák s megnő az emlő. Ha ez a növés bizonyos sejtekben nem felel meg a normalisnak, ha egyes helyeken többet hoz létre, daganatot alkot, ez a

növési törvényeknek csak egy módosulata (Albrecht) s így nem szorul parasitákra. Hogy ez a módosulat miben áll, erre felelnek a különböző cellularbiologikus elméletek.

Az antagonistikus elmélet azt mondja, hogy a testben a különböző szövetek kölcsönös egyensúlyban vannak; ahol enged az egyik, annak helyét elfoglalja, kitölti a másik. Ha már most valami okból sorvad, pusztul, gyengül a kötőszövet, helyére odanő, hézagaiba beléburjánzik az életképes hám, endothel és fordítva; mennél kisebb a kötőszövet ellenállása, annál erősebb lesz a hám űrpótló szaporodása. Az accomodatiós elmélet szerint nincs szó ilyen határvillongásról; de igenis a hámsejteknek öröklött képességéről, hogy felszíneken elterjedjenek, azokat bevonják; ha gyulladásnál a kötőszövet fellazul, meghasadozik, ha erei, nyirokpályái megnyílnak, felületek támadnak, amelyekre a hám ránő; e növés közben önmaga tár fel magának új felszíneket s így hozzászokik a mélybe növéshez. Az aberratiós elmélet abból indul ki, hogy minden a szervezetbe beillesztett sejt valamennyi többi somatikus sejtnek ellenőrzése alatt áll; ha valamely sejt vagy sejtcsoport fejlődési hiba (Cohnheim), vagy postembryonalis pl. lobos lefűződés (Ribbert) által ebből a kormányzó, reguláló kötelékből kikerül, akkor korlátlan burjánzásnak indulhat úgy, amint azt öröklött képessége és a viszonyok megszabják. A potentiális elméletek szerint minden sejtben meg van eredetileg a képesség a végtelen szaporodásra; ezt azonban minden sejt oly arányban veszti el, amint a fejlődés folyamán specifikus működést kell átvennie. Bizonyos külső behatásokra azonban visszajöhet, felszabadulhat, érvényre juthat a sejteknek az öröklött szaporodási képessége, mely az ingerek elegendő intensitása s tartama esetén rákos burjánzást is eredményezhet.

A kórboncnokok nagy része ezen elméletektől kielégítve a daganatok élősdi eredetének lehetőségét is tagadja. Lehetetlen szerintük a parasiták szerepe először azért, mert a ma ismert fertőzések között példa arra, hogy a bakteriumok keltette szervezeti reactio egyetlen sejtfajnak, a kötőszövetnek vagy hámnak burjánzása volna, az egész pathologiában nincs. Nem lehetséges másodszor azért, mert a láthatatlan kicsiny parasitának feltétlenül intracellularisnak kellene lennie, a sejtet, amelynek rovására él, nem volna szabad elpusztítania, hanem ellenkezőleg folyton a legvehemensebb osztásra kellene izgatnia s annak önálló életképességet kellene szereznie; erre pedig a kórtanban nincs analogia. Lehetetlen végre harmadszor azért, mert minden daganatfajnak külön, acclimatizált saját parasitával kellene bírnia, amely csakis abban a sejtfajban, sőt csakis a már daganatossá lett sejtekben tud burjánzást megindítani, mert különben érthetetlen a daganatok expansiv növése, az áttételek viselkedése; ezt pedig még a legmerészebb parasitologusok sem merik remélni.

Mindezeket egybefoglalva a következőket mondhatjuk. Igaz, hogy a fejlődési zavarok, a lobos lefűződések, a szöveti ellenállás csökkenése nagy szerepet játszanak a daganatok fejlődésében; de miért nincsenek jelen minden daganatnál s ha jelen vannak, miért nem okoznak mindig daganatot s ha daganatot okoznak, hogyan okozzák azt? Igaz, hogy a daganatsejteken az anaplasia, kataplasia, chemotaktikus vándorlás jelenségei kimutathatók, de hiszen éppen ezek alkotják a már daganatszerű burjánzás bonctani kriteriumait s felelet nélkül hagyják a kérdést, hogy mi hozza ezeket létre.

Tény tehát az, hogy a cellularbiologikus elméletek, legalább mai alakjukban nem kielégítők a daganatok értelmezésére. Kétségtelen viszont, hogy a parasitismus lehetőségét igen szűk határok közé szorították éppen ezen biologikus vizsgálatok; a mai értelemben vett infectiositásról, contagiositásról a daganatoknál szó sem lehet. De viszont el kell ismerni, hogy valamelyes fertőző agens közreműködése nem zárható ki teljesen; az emberi rákstatisztikák egyes meglepő adatai, az állatoknál újabban észlelt kétségtelen rákendemiák s az, hogy az epitheliosisokban, amilyenek a birkahimlő, a tehénhimlő, az aphthosus láz, amelyek feltétlenül fertőzők, a szervezeti reactio szintén egyszerű hámburjánzás; mindezek oly tények, melyek a parasiták felvételét legalább is megindokolják.

A daganatok kóroktanának teljes átalakulását remélték a kisérleti daganatok tanulmányozásától. Igaz, e kutatások nem remélt bepillantásokat engednek abba, hogy hogyan nő tovább a daganatsejt, mik az életfeltételei, hogyan lehet növését befolyásolni, de semmi felvilágosítást sem adnak egyelőre arról, hogy hogyan fejlődik az első daganatsejt.

Már 1889-ben említi Hanau, hogy egy patkány hüvelyrákját sikerült más állatokra intraperitonealisan átoltania; de az akkoriban divatos bakteriologikus-histologikus kutatások közt e tény elkerülte a figyelmet, ép úgy, mint később 1894-ben Moran dolgozata is. Csak mikor 1904-ben Jensen kisérletei közben az immunisatio lehetőségére is kiterjeszkedik, akkor fordul az érdeklődés egyszerre az állati daganatok felé, úgy hogy ma Ehrlich, Apolant, Bashford, Jensen, Borrel, Michaelis, Loeb, Haaland nevéhez a meglepő positiv tények egész sora fűződik.

Röviden összegezve az eredmények a következők. Az állatvilágban és pedig a magasabb rangúaknál, emlősöknél éppen úgy, mint pl. a halaknál egyes daganatfajok nagyon el vannak terjedve. Ezek közül az adenomák, chondromák, carcinomák és sarkomák teljesen megfelelnek az emberi daganatoknak. Valamennyien az illető állatfajokon valóságos endemiákat okoznak; egyes tavakban pl. járványos a halak pajzsmirigyrákja; ha pl. ép, egészséges egerek közé a ketrecbe egy rákos egér jut, az egerek jó része megkapja a rákot. E spontan daganatok, az esetek egy bizonyos kis százalékában mesterségesen is átolthatók; az átoltás csak hasonfajú, vagy igen közel álló állatokra sikeres, pl. egérről-egérre; az egyéni hajlamosság oly nagy, hogy a fehér egér daganata jobban fogamzik meg fehér egereken, mint szürkéken s a Jensen-féle kopenhágai daganat jobban ered meg kopenhágai fehér egereken, mint berlinieken. Az átoltás a daganat növekvőképességét, vitalitását emeli úgyannyira, hogy később 100% a megfogamzás és rohamosabb a növés is. Az átoltásnál megeredő daganat az átoltott sejtekből fejlődik, ezek nőnek tovább a gazdában s az új állat nem ad mást, mint egy kis vázat; más szóval a daganatoknál a daganatsejtek szaporodásképessége van in infinitum fokozódva. Ez az átoltás sikerül, ha az anyagot jégen tartjuk, megfagyasztjuk, glycerinben áztatjuk, összezúzzuk, de nem sikerül, ha filtráljuk, ha 30 percre 55°-on túl

felmelegítjük, ha chloroformmal kezeljük; más szóval az átoltás élő sejteket feltételez. Eredeti jellegét a daganat ivadékaiban is megtartja, de esetleg ismeretlen okból megváltoztathatja úgy, hogy a carcinomás daganatból egyszerre carcinosarkoma lesz. Az ilyen vegyes daganat azután vagy mint ilyen oltható tovább, vagy pedig lehetséges, hogy az egyik daganatfaj lassanként eltűnik s előáll újra egy tiszta tumor, legtöbbször sarkoma; ez azt jelenti, hogy carcinoma-oltásokkal sikerülhet sarkomát előidézni. A vegyes daganat mesterségesen is előállítható, ha a két daganatfajt együtt oltjuk be; s viszont a carcinosarkomák megtisztulása is elérhető mesterségesen azáltal, hogy pl. a daganatpépet bizonyos hőfokra felmelegítjük s azután oltjuk be; így elérhető, hogy a beoltás után feltétlenül biztosan csak sarkoma ered meg.

Ha egy egéren erősen növő rák fejlődik, ugyanarra még egy másik rák át nem oltható; ez magyarázza meg, hogy áttétel is kevés van az ilyen oltott daganatoknál. Ha a daganat növési intensitasa egy állatfajra igen nagy, akkor átoltható ideiglenesen más közelálló fajra is, pl. egérről patkányra, ahol azonban a növése korlátolt. Ha egy állaton valamely daganat, legyen az spontan vagy beoltott, visszafejlődik, akkor ez az állat minden további oltással szemben is teljesen immun. Az immunitas pedig vonatkozik nemcsak az illető daganatfajra, pl. carcinomára, hanem minden más átoltható daganatra, chondromára, sarkomára is (panimmunitas).

Az állatokon daganatszerű hámburjánzások előidézhetők bizonyos vegyi anyagok befecskendése által is (scharlachvörös emulsió olajban).

3. A daganatok felosztása.

A daganatok osztályozása a régi, tisztán alaki viszonyokra épített felosztás helyett, Virchow kezdeményezése óta szöveti jellegük szerint történik. Ebben a felosztásban szövetfejlődési (histogenetikus) és szövetmorphologiai (histologikus) meghatározások olvadnak egybe.

Tekintve, hogy a daganatok elemi fejlődése a legtöbb esetben nem ellenőrizhető, tekintve továbbá, hogy egymáshoz közel álló szövetek metaplastikus átalakulása bebizonyított tény, a gyakorlatban, egyes esetek elbírálásában a felosztás mindenkor csakis morphologikus lehet. Histogenetikus jelentőségűek egyúttal azok a fogalmak, melyek a postembryonalis életben egymással szemben differentiált, egymásba át nem alakuló szöveteket jelölnek meg.

I. **A támasztószövet** daganatai.
   1. Typikus alakjai lehetnek:
      a) kötőszövet (fibroma);
      b) zsírszövet (lipoma);
      c) nyákszövet (myxoma);
      d) porcszövet (chondroma);
      e) csontszövet (osteoma);
      f) festékesszövet (melanoma, chromatophoroma).
   2. Atypikus alakja: sarkoma.

II. **Az izomszövet** daganatai.
1. Typikus alakjai lehetnek:
a) simaizom (leiomyoma);
b) harántcsíkolt izom természetűek (rhabdomyoma).
2. Atypikus alakja: myoma malignum.

III. **Az idegszövet** daganatai.
1. Typikus alakjai lehetnek:
a) idegrost (neuroma);
b) idegduc-sejt (ganglioneuroma);
c) gliasejt természetűek (glioma).
2. Atypikus alakjai: ganglioneuroma, glioma malignum.

IV. **Az edényszövet** daganatai.
1. Typikus alakjai vonatkozhatnak:
a) az egész edényfalra (angioma);
b) a bélelő endothelre (endothelioma);
c) a környező perithelre (perithelioma).
2. Atypikus alakjai ezideig csupán az utóbbi kettőnek ismeretesek: endothelioma, perithelioma malignum.

V. **A vérsejtképző-szövet** daganatai.
1. Typikus alakjainak szülőhelye lehet:
a) a nyirokszövet (lymphocytoma);
b) a velőszövet (myeloma).
2. Atypikus alakjai: lymphocytoma, myeloma malignum.

VI. **A hámszövet** daganatai.
1. Typikus alakjai származhatnak:
a) fedőhámból (papilloma);
b) mirigyhámból (adenoma);
2. Atypikus alakja: a carcinoma.

VII. **A vegyes** daganatok.

4. A daganatok általános kórismézése.

A kérdések, melyek gyakorlati szempontból minden egyes daganatra vonatkozólag tisztázandók, a következők:

a) Daganat-e az a kérdéses elváltozás, mely a betegség klinikai tüneteit okozza, a daganat fogalmának fenti körülírása értelmében?

b) Honnét indult ki a daganat?

c) Milyen természetű?

d) Operálandó és operálható-e a daganat?

A kérdésekre felelendő rendszeres vizsgálat tárgyává kell tennünk mindazon helybeli és általános elváltozásokat, amelyek az illető daganat képződésével oki és következményes vonatkozásban állanak. Mindkét irányban tájékozásul és kiegészítésül a beteg kórtörténetének (anamnesis) pontos felvétele szolgál.

A kórtörténet adatai közül fontosak azok, amelyek a beteg általános alkatára, a daganat fejlődésére és a subjectiv panaszokra vonatkoznak.

A constitutióra vonatkozó kérdések a beteg családi terheltségét, az esetleg előzőleg elszenvedett fertőzéses betegségeket (kivált pyogen, gűmős és bujakóros) és a daganat fejlődését megindító alkalmi okokat (trauma, heg, hurutok) illetik.

A daganat fejlődésének kezdete és gyorsasága bír érdekkel, amely utóbbira vonatkozólag mindig tekintetbe veendő az esetleges lappangás ideje, az az idő, amely daganat fejlődésének megindulása és az észrevétel közt letelt.

A subjectiv panaszok közül fontos a fájdalom milyensége (állandó, időszakos, lancináló) és a működési zavar foka. Az utóbbi természetesen szervek szerint különböző s általános körvonalakkal meg nem rajzolható.

A helybeli vizsgálat a daganat teremtette bonctani elváltozások és működési zavarok pontos megfigyelésében áll. A vizsgálat céljaira felhasználja a sebészet mindazon módszereket, amelyeket a klinikai technika újabb időben kidolgozott.

A vizsgálati módszerek három nagy csoportra oszlanak: *a)* az egyszerű physikalis vizsgálati módok közül: a megtekintés (inspectio) a megtapintás (palpatio), a kopogtatás (percussio) és elvétve a hallgatódzás (auscultatio) jön alkalmazásba; a vizsgálat különböző testtartások, tehát bizonyos izmok ellazítása és megfeszítése, továbbá egyes légtartószervek (gyomor, bél) felfújása mellett eszközlendő. *b)* Az eszközös (instrumentaris) vizsgálati eljárások részben a betekintés tökéletesítésére (endoskopia), részben eszközökkel történő tapintásra (sondázás) irányulnak. *c)* A laboratoriumi eljárások közé sorolhatjuk: a röntgenezést nemcsak csontos, de lágyrészekben fészkelő daganatok határainak pontos megállapítására; a vegyi vizsgálatot a daganatokból csapolás útján nyert folyadékok alkatának meghatározására; a szöveti vizsgálatot részben ugyancsak a folyadékok corpuscularis elemeinek, részben a daganatból kimetszett darabkák histologikus képének megállapítására. Az utóbbi célra a daganatnak lehetőleg széli részeiből ékalakban kimetszett darabkát alkoholban megkeményítve, vagy megfagyasztás után frissen metszve alkalmazhatjuk.

A daganat okozta bonctani elváltozások vonatkoznak: 1. a daganat helyére részben tájbonctani értelemben, részben mélységi viszonyok szerint; az utóbbi szempontból a bőrben és nyálkahártyákban ülő, azok alatt székelő, de azokkal összekapaszkodott, azoktól független lehet a daganat; 2. a daganat alakjára, amely lehet gömbölyű, tojásdad, félgömbszerű, szabálytalan, gombaalakú, kocsányos, bolyhos; 3. felszínére, amely síma, dudoros, lebenyes, egyenetlenül göbös lehet; 4. a daganat nagyságára, amit gombostűfej, mogyoró, bab, dió, tojás, alma, ököl, gyermekfej, emberfejhez szokás hasonlítani, esetleg a méretek pontos meghatározásával; 5. az összeállásra, amit csontkemény, rugalmas, lágy tésztatapintatú, hullámzó jelzőkkel jelölünk meg pontosabban; 6. a daganatnak a szomszédságához való viszonyára, ami egyrészt a mozgathatóságot (mozgatható, eltolható, rögzített, összekapaszkodott), másrészt az elhatárolódást illeti, (élesen elhatárolt, elmosódott határú); 7. a térfogat változásaira, akár spontan következnek azok be (időszakos duzzadás, rythmikus lüktetés), akár előidézhetők (összenyomható); 8. esetleges zörejekre: surranás vagy recsegés alakjában.

A daganat teremtette működési zavarok részben mechanikaiak (szűkülés, tágulás, mozgásgátlás), részben vegyi természetűek, amely utóbbi esetben többnyire csak kisérő s nem lényegi tünetek (tejsav jelenléte, sósav hiánya gyomorráknál). Mindkettő a szervek szerint különböző.

Az általános vizsgálat az egész szervezet bonctani elváltozásait, az általános erőbeli állapotot és a vér bizonyos módosulatait veszi tekintetbe.

A vizsgálati módok ugyanazok, mint a helybeli vizsgálatnál, azokhoz csupán egyes haematologiás (vérsejtszámlálás, vérsejtfestés, haemoglobinmeghatározás) és serologikus eljárások csatlakoznak.

A szervezet bonctani elváltozásainak vizsgálata áttételek kimutatását célozza, amelyek mellett mindig számbaveendők az elsődlegesen multiplex-daganatok is. Az áttételek mindegyike, újabb localis góc gyanánt, újabb helyi vizsgálatnak tárgya s minden irányból úgy irandó le, mint az eredeti góc.

Az általános leromlás (cahexia) fokának meghatározása részben a beteg bemondásán (gyors lesoványodás, elgyengülés) részben a tárgyilagos leleten (halványság, fakószín, sovány ság, erőtlenség) épül fel.

A vér elváltozásai közül sem a vérsejtkép elváltozása, amelyhez régebben oly nagy reményeket fűztek, sem a serologikus elváltozások nem oly specifikusak, hogy a kórismézésben ezidőszerint értékesíthetők volnának. A serologikus módszerek közül: a praecipitatiós (Maragliano), haemolytikus (Kelling), complementkötési (Kelling), anaphylaxiás (Yamanuchi) és antitryptikus (Brieger-Trebing) eljárásokat alkalmazták megfelelő módosításokkal a diagnostikában, anélkül, hogy megbízható eredményeket adtak volna.

A vizsgálati lelet leirása közmegegyezés szerint bizonyos schema szerint történik, amelyben a sorrendet a vizsgálati eljárások szabják meg. A kórelőzmény adatai után az inspectióval (a daganat helye, alakja, nagysága, a fedőrétegek minősége), majd a tapintással (a daganat helye, alakja, összeállása, felülete, a környezethez való viszonya) és kopogtatással nyert adatok sorolandók fel; ezt követi az általános testi állapot leirása. Ezután jön a functionális vizsgálat eredménye, a Röntgen-kép és szöveti vizsgálat eredménye.

Az elsorolt tényezők pontos tekintetbe vételével adhatunk feleletet az előbb felállított kérdésekre; a vezetőelvek az egyes kérdéseket illetőleg a következők:

1. Nem minden terime-nagyobbodás származik daganattól, amennyiben gyulladásos szövettermékek és pedig kevésbbé a hevenygyulladások izzadmányai, beszűrődései, mint inkább az idült lobok sarjadzásai okozhatnak szövetszaporulatot. De viszont a daganatok szövetének említett pusztulási hajlama folytán, nem minden daganat okoz terimenagyobbodást, amennyiben hegek, roncsoló fekélyek is lehetnek daganattermészetűek. A gyulladás tüneteinek jelenléte egyik esetben sem döntő a diagnosis felállításában, mert másodlagosan minden egyes daganat lehet lobossá, másrészt mélyen fekvő, idült gyulladásnál hiányozhatnak a lob tünetei.

2. A daganat elsődleges helyét illetőleg nem mindig irányadó az egyes gócok nagysága és tüneteinek súlyossága. Az áttételek tömege sokszorosan felülmúlhatja a primärgócot s olykor éppen csak az áttétel szöveti sajátossága hívja fel a figyelmet a valahol elrejtve növő kiindulási pontra. Különösen áll ez a mirigydaganatokra, amelyeknek elhatárolása sokszor felette bajos.

3. A daganatok természetét illetőleg a klinikust elsősorban az érdekli, hogy a daganat a jó (benignus), vagy rosszindulatú (malignus) daganatok klinikai csoportjába tartozik-e? E felosztás, melyet évszázados tapasztalat szentesített, ma is tisztán klinikai jelentőségű, bár a tudományos kutatás a két csoportot kórtanilag is iparkodott megalapozni. A jóindulatú daganatok centralis növekedésűek, tehát a környezettel szemben élesen elhatároltak, áttételt nem képeznek, kiújulásra nem hajlandók, senyvedést nem okoznak. Ezzel szemben a rosszindulatú daganatok beszüremkedés útján növekednek, tehát szomszédságukkal összekapaszkodnak, áttételeket termelnek, kiirtásuk után recidiválnak s a test általános állapotát lerontják. Igaz, hogy a két csoport nagyjából megfelel annak, a mit a kórtan a typikus és atypikus daganatok fogalmában egyesít; de vannak typikus chondromák, adenomák (pl. a golyvában) és más daganatok, amelyek áttételeik miatt klinikusan rosszindulatúak, bár a górcső semminemű atypicitást sem derít fel róluk és fordítva. A kórtani és klinikai meghatározást azonosítani tehát nem lehet.

E kereten belül klinikai szempontból csupán másodlagos jelentőségű a daganat pontosabb szöveti jellege. Az egyes szervekben a statisztikai adatok szerint előszeretettel jelentkező daganatok sora, helyes localisatio után, már kezdettől fogva bizonyos irányba tereli a figyelmet.

4. Az operálandóság kérdésének tárgyalásával a gyógyítás terére lépünk s oda utalunk.

5. A daganatok részletes leirása.

A különböző daganatok bonctani alkata és klinikai megjelenése a szervek szerint különböző, úgy, hogy voltaképpen minden egyes szerv minden daganatfaja külön leirást igényel. E helyen csupán a legáltalánosabb elveket állítjuk röviden össze, amelyek szerint az egyes daganatfajok elbírálása, elnevezése eszközlendő, hogy azután a szöveti leirást és klinikai kórismézést az egyes szöveteknél (II. kötet) és testtájékoknál (III. kötet) adjuk.

I. A támasztó szövet daganatai.

1. A fibroma.

Lényegében: typikus, edényzett kötőszövetből áll s a kötőszövet physiologikus typusa szerint két csoportra osztható.

Alakjai *a)* a lágy fibroma (fibr. molle) lágy, lebenyes, szürkés, áttűnő göbök alakjában fejlődik és elnyúlt, vagy kerek, plasmadús sejtekből, rostos szövetközti anyagból és savós-nyákos alapanyagból áll; *b)* a kemény fibroma (fibr. durum) rugalmas, rostos, fehér, ínszerű, a felmetszésnél

valósággal csikorgó daganat, amelynek kevés, plasmaszegény, elnyúlt sejtje között köteges-rostos, hyalin interstitialis anyag fekszik.

Felléphet egyes (solitarium) vagy többszörös (multiplex) csomók alakjában, amely utóbbi esetben a különböző csőrendszerekkel áll vonatkozásban (neurofibroma, adenofibroma, angiofibroma). Elterjedt (diffusum) alakja nehezen különíthető el a lobos-heges burjánzásoktól (elephantiasis) s valószínűleg nem is daganattermészetű.

Növekedése lassú, nem beszüremkedő.

Kiindulhat minden oly helyről, ahol rendes körülmények közt kötőszövet található; leggyakoribb a bőrben, a nyálkahártyákon, a csonthártyából kiindulva, a méhben és egyes mirigyes szervekben.

Elfajulásai sokszerűek s majd elmeszesedésben (fibr. petrificatum), majd üregek képződésében (fibr. cysticum, teleangiectaticum, lymphangiectaticum, cavernosum) jelentkeznek. Tiszta kötőszövetes vázába másnemű szövetek keveredhetnek: nyákos (myxofibroma), zsíros (fibrolipoma) vagy csontos kötőszövet (osteofibroma), máskor mirigycsövek (adenofibroma).

Különleges alakja a keloid, hegekből kiinduló, hyalin elfajulású, edénykörüli fibroma.

2. A myxoma.

Lényegében: typikus, erezett nyákos kötőszövetből álló daganat, amely szabad szemre majd élesen elhatárolt, majd inkább összefolyó, lebenyes, lágy, álhullámzást mutató, szürkés, nyákos göböt alkot; górcsövileg pedig mucinosus alapanyagba ágyazott, csillagos, egymással összefüggő sejtekből, itt-ott az erek körül felhalmozódó gömbsejtekből áll.

Kiindulhat az ébrényi nyákszövet visszamaradt szigeteiből, de bármely más természetű kötőszövetből is metaplasia útján (myx. heteroplasticum).

Helye újszülöttnél a test bármely helye lehet, ahol az ébrényi nyákszövet tumorszerű szaporodásnak indul, felnőttnél leginkább a bőr és bőralatti kötőszövet, az emlő, az idegrendszer különböző pontjai a kedvenc localisatiók.

Egyes nyákos szigetek a legkülönbözőbb szöveti jellegű daganatokban lehetnek elszórva, amikor is a myxomát mint szövődményt csatoljuk a daganat nevéhez.

3. A lipoma.

Lényegében: typikus zsírszövetből álló daganat, amelynek körülírt, letokolt, gömbszerű, lebenyes, olykor fürtös göbei kötőszövetes kötegek által lebenyekre osztott zsírsejtekből állanak; a zsírsejtek az érettség különböző fokait mutathatják.

Fellép majd egyes (solitarium), majd nagyszámú (multiplex) göbök alakjában, amely utóbbi esetben a nem ritkán részarányosan elosztott zsírdaganatok (lip. symmetricum) az idegtörzsekkel állanak vonatkozásban (neurolipoma). Elterjedt alakja éppúgy, mint a fibromáé is (lip. diffusum) sokszoros átmenetet mutat a zsírszövet egyszerű túltengéséhez; vonatkozhatik az egész testre (polysarcia), vagy egyes tájakra (pl. a nyakra, mint lipoma annulare colli Madelung), ahol olykor ürpótlójelentőségű (pseudohypertrophia musculorum lipomatosa).

Kiindulását a meglevő zsírszövet bármely pontja képezheti, de metaplasia útján mindennemű más kötőszövetben is megjelenhetik; az ébrényi fejlődésnél lefűződött csírok szerepelnek valószínűleg egyes, normálisan zsírszövetet nem tartalmazó szervek (pl. a vese) lipomáinál.

Helye leggyakrabban a szervek közti zsírtartó kötőszövet (lip. subcutaneum, subfasciale, intermusculare), az izületek gurdélyait kipárnázó zsírszövet (lipoma arborescens articuli) és különböző szervek kötőszövete (emlő, gyomor-bél, vese, máj, tüdő) lehet.

Mint szövődményt a legkülönbözőbb daganatokban találhatunk zsírsejt-képződést, (fibrolipoma, myxolipoma), másrészt a tiszta lipomák képét is nagyban tarkíthatják a különböző elfajulási termékek és másodlagos elváltozások. Ezekre vonatkozik a teleangiectaticum, cavernosum, petrificatum, cystycum (oleosum) jelző a lipoma név mellett.

Különleges alakja a xanthoma (xanthelasma) apró, sárga foltok, göbök alakjában a bőrben, olykor a nyálkahártyákon jelentkező daganat, amelynek kötőszövetrostjai közt nagy, olykor többmagvú, finom zsírcseppekkel és sárgás festékrögökkel (lipochrom) telt sejtek foglalnak helyet.

4. A chondroma.

Lényegében: typikus porcból álló daganat, amelynek élesen körülírt, gömbölyű vagy lebenyes, kisebb-nagyobb göbei a porc minősége szerint változó képet mutatnak.

Alakjai a porc szöveti szerkezete szerint *a*) chondroma hyalineum üvegszerű porcból álló, tömött göb, amelyben górcsövileg éppúgy, mint az ébrényi porcban, egyrészt sok a collagen és rugalmas rost, másrészt igen különbözően fejlettek a sejtek; *b*) a chondroma myxomatosum nyákos porcból áll, amelynek sejtjei lágy, kocsonyás alapállományba ágyazottak; *c*) a chondroma osteoides az endochondralis csontosodásnál átmeneti állapot gyanánt látható hyalin alapanyagból és toknélküli sejtekből áll s tömött, rugalmas göböket alkot.

Kiindulását tekintetbe véve Virchow enchondromának nevezte a rendesen porcot nem tartalmazó szervekből, ekchondromának a physiologikus porcból kiinduló daganatokat. Ez a megkülönböztetés így épp oly nehezen vihető keresztül, mint a chondromák elhatárolása az egyszerű porctúltengésektől (ekchondrosis). Úgy hogy célszerűbb a chondroma általános megjelölést használni minden porcdaganatra s legfeljebb heteroplasticum jelzővel illetni a porcmentes lágyrészekből származó alakokat.

Helye tehát lehet a csontrendszer, ahol egyes, vagy igen nagyszámú (multiplex) göbök alakjában ülhet a csontok felületén (corticale), vagy azok belsejében (centrale). Előfordul bármilyen más porctartamú szervben (légcső, tüdő), valamint a legkülönbözőbb mirigyekben (parotis, here, petefészek, emlő, könymirigy, pajzsmirigy, bőr).

Keletkezése igen sokszor áll fejlődési zavarokkal vonatkozásban, amennyiben lefűződött porcszigetek daganatos elfajulás nélkül nemcsak a csontokban, de a lágyrészekben is nagy számmal találhatók.

Elfajulások elég gyakran tarkítják a chondromák egyenletetes metszlapját ürcsék képződése (ch. cysticum), vérzések (ch. haemorrhagicum), elmeszesedés (ch. petrificatum), sőt fekélyes szétesés (ch. exulceratum) alakjában is. Porcos szigetek viszont nem ritkán találhatók más természetű daganatok szövetében elszórva (fibrochondroma, myxochondroma, osteochondroma).

Sajátossága a chondromának az, hogy dacára szövetileg teljesen typikus alkatának, a vérerek feltárására és azok útján áttételek képzésére felette hajlamos.

5. Az osteoma.

Lényegében újdonképzett csontszövetből álló typikus daganat, amelyben a csontosodás nem véletlen szövődmény, hanem a fejlődő daganat természetes célja (Borst).

Alakja az újdonképzett csont minősége szerint lehet tömött elefántcsontszerű (o. durum s. eburneum), szivacsos (o. spongiosum) és velős (o. medullosum), amely utóbbi voltaképpen csontos buroktól övezett velőűrből áll. Górcsővileg megfelel a physiologikus csont szerkezetének, amelytől csupán a lemezek elrendeződésében, vastagságában s a csontsejtek alakjában tér el.

Növekedése felette lassú s olykor a már csecsemőkorban megindult daganaton csak a fanosodás idejében lesz jelentékenyebb.

Kiindulásuk helye legtöbbször a csontrendszer, amelyből vagy a csonthártyás csontképzés (osteoma fibrosum), vagy az endochondralis csontosodás módjára (osteoma cartilagineum) képződik egyenként, vagy elszórtan nagy számmal. De előfordulhat a csontoktól teljesen függetlenül is lágyrészek közepette kötőszövet metaplasiája útján.

Megkülönböztetése más természetű csontszaporodásoktól felette bajos, amely kórfolyamatoknak túlnyomó részét még ma is a daganatok közé sorolja a legtöbb tankönyv, bár daganatképződéssel semminemű vonatkozásban sincsenek. Ilyenek *a*) bizonyos lobos vagy traumás eredetű exostosisok kivált a csöves csontok diaphysisén; *b*) az egész csontrendszerre, vagy legalább is egyes testtájakra kiterjedő hyperostosisok, amilyen az arcon jelentkező leontiasis ossea, az ostitis deformans és egyebek; *c*) a lágyrészekben kivált ismétlődő sérülések után fejlődő, körülírt csontosodások, amelyekre példák: az izomcsontok (lovaglás, katonai gyakorlatozás után), a lágy agyburok csontlemezkéi; *d*) az izomrendszer sajátos előhaladó csontosodása: myositis ossificans progressiva.

Különleges alakja: az odontoma, teljes fogcsírból kiinduló daganat, amely az adamantinomához hasonlóan kezdődik, de utóbb annál magasabban differentiálódik, amennyiben benne az odontoblastok elmeszesedő dentint, az emaloblastok pedig zománcot s olykor zementet is termelnek.

6. A melanoma.

Lényegében festéket termelő, kötőszövetes sejtekből kiinduló daganat (chromatophoroma), amelynek jellemző képviselője a festékes anyajegy (naevus pigmentosus) a bőrben.

Fejlődését illetőleg két irányban tisztázatlanok a kérdések. *a*) Elhatárolása bizonyos fejlődési rendellenességekkel, egyszerű festékfelhalmozódásokkal szemben bajos, amennyiben kétségtelen, hogy a naevusoknak jó része nem tartozik a tényleges daganatok közé. *b*) A melanomák szerkezete igen különböző; oly festékes foltoktól kezdve, amelyekben csupán a hámréteg vagy a corium physiologikus festéke van megszaporodva, a bőrből kiemelkedő, jellemző sejtcsoportokat (naevussejtek) tartalmazó göbökig számtalan az átmenet. Éppen ezeknek a naevussejteknek szerepe és eredete vitás; némelyek burjánzott nyirokút endothelnek tartják, mások hámsejtekből származtatják, amely esetben a melanomák egyáltalában ki volnának veendők a kötőszöveti daganatok sorából.

7. A sarkoma.

Lényegében a támasztószövet bármely fajából származó atypikus, klinikailag rosszindulatú daganat, amelynek elemi fejlődésmódját nem ismerjük, de a melynek kiképződött alakjai jól jellemezhetők.

Alakjai felette változatosak, nemcsak a sejtek alakja és száma, hanem a sejtközti anyag minősége és bizonyos regressiv elváltozások szerint is. Osztályozására elsősorban az adja az alapot, hogy a sarkomák egy részénél a sejtek életműködése kimerül a szaporodásban, úgy hogy a burjánzó sejtek közt alig, vagy egyáltalában nem találunk intercellularis anyagot, a sarkoma nem áll másból, mint sejtből; míg a sarkomák másik csoportjánál a kötőszöveti sejtek megtartják intercellularis anyagot termelő képességüket, a sarkoma tehát a sejteken kívül kisebb-nagyobb mennyiségben tartalmaz interstitiumot is. Az előbbiek az éretlenebb, inkább granulatióhoz hasonló, az utóbbiak a differentiáltabb, érettebb sarkomák.

a) Az éretlen sarkomafajok közt további megkülönböztetést a sejtek alakja szerint szokás tenni. 1. Gömbsejtek (s. rotundocellulare) alkotják a sarkomáknak leggyorsabban növő, legrosszabb indulatú alakjait; a sejtek nagyrága szerint kisgömbsejtű (s. mikrorotundocellulare) és nagygömbsejtű (s. makrorotundocellulare) sarkomát szokás megkülönböztetni, amely utóbbinak sejtjei nem ritkán epitheloid alakot is öltenek. 2. Az orsóalakú sejtekből álló (s. fusocellulare) sarkoma ugyancsak kicsiny (s. miksofusocellulare) vagy nagysejtű (makrofusocellulare) lehet, amely utóbbiban többnyire igen nagy a sejtek alaki változatossága. 3. Több magvú avagy több lebenyű egyes magú, dús plasmájú sejtek jellemzik az óriássejtű sarkomát (s. gigantocellulare), amelyben azonban egyidejűleg gömbölyű és orsóalakú kisebb-nagyobb sejtek is találhatók, úgy hogy többnyire vegyes sejtűnek (s. mixtocellulare) nevezhető.

A sejtek elrendeződése az erezett kötőszövetes vázban vagy olyan, hogy azok minden rend nélkül, egymáshoz préselve fekszenek (s. diffusum), vagy egymással összefonódott kötegekbe rendezettek (s. fasciculatum), avagy pedig a váz rostjai által kisebb-nagyobb szigetekre osztottak (s. alveolare).

b) A differentiált sarkomát a sejtközti anyag minősége szerint nevezik: fibrosarkoma, myxosarkoma, liposarkoma, chondrosarkoma, osteosarkomának, amelyek mindegyike éles elhatárolás nélkül megy át a megfelelő typikus daganatok sejtdúsabb alakjaiba. A különbséget az alább említendő általános jellemvonásokon kívül a sejtek polymorphismusa és száma szabja meg.

Kiindulhat a sarkoma bármely kötőszövetfajból és bármely előzőleg fennállott typikus kötőszövetes daganatból (degeneratio sarkomatosa); felléphet tehát a szervezetben bárhol, legtöbbször egyes, ritkán többszörös göb (multiplex) alakjában.

Elfajulások igen tarkává tehetik a sarkomák metszlapját s egyes alakoknál oly kiterjedtek, olyannyira belétartoznak a sarkoma fejlődésébe, hogy az elfajulás szerint nevezzük el a daganatot is. Ilyenek: *a)* a sarkoma cylindromatosum (helytelenül cylindroma), a sejtközti anyag hyalin elfajulásából támadt hyalingömbökkel vagy hengerekkel a sejtek közt; *b)* a sarkoma psammosum elmeszesedés útján képződött kicsiny szemcsékkel, úgynevezett psammomatestekkel; *c)* a sarkoma melanoticum kivált festékes szövetből kiinduló daganat, amelynek sejtjeiben barnásfekete festék (melanin) rögök halmozódnak fel; *d)* a sarkoma cysticum-ot ürök képződése jellemzi, amelyek vagy hámcsatornáknak (cystosarkoma), vagy vérereknek (s. teleangiectaticum), esetleg nyirokutaknak (s. lymphangiectaticum) kitágulásából, olykor elhalt területek ellágyulásából származnak.

Általános jellemvonásait nagyjából a következőkben foglalhatjuk össze. Szabadszemre a sarkoma többnyire egyszerűen lágy, velős

(s. medullare), vagy tömöttebb (s. durum) daganatot képez, csak igen ritkán alveolaris. Az elfajulások közül kivált a keringési zavarok okozta vérzésre (s. harmorrhagicum), véres tömülésre, kiterjedt elhalásra hajlamos. Beszüremkedés útján nő ugyan, de a környezetet eleinte gyakran valóságos tokká nyomja össze. Áttételeit kivált a vérereken át képezi, nem ritkán igen nagy számmal (sarkomatosis universalis); kiújulásra felette hajlamos. Senyvedést kevésbbé és később okoz, mint az alább említendő carcinoma. Kóroktanában feltűnő, hogy inkább a fiatal egyéneket támadja meg s ezeknél is úgylátszik sokkal gyakrabban áll fejlődési rendellenességekkel, mint egyéb tényezőkkel (trauma) vonatkozásban; az utóbbiak csupán mint a növekedését elősegítő momentumok szerepelnek. Górcső alatt, mint említettük, ritkábban alveolaris, többnyire egynemű, sejtjei közt mindig kimutatható, legalább is egyes helyeken, a sejtközti anyag. Az elhatárolás a daganat szövete és az erezett váz közt fokozatos, nem éles, anélkül azonban, hogy a kettő közt tényleges átmenetek, amint azt hangoztatják, kimutathatók volnának.

II. Az izomszövet daganatai.

Aszerint, amint síma izomsejtekből vagy harántcsíkos izomelemekből áll, nevezzük: leiomyoma (m. laevicellulare), illetve rhabdomyomának (m. striocellulare). Mindkettő typikus és rosszindulatú alakban ismeretes.

1. A leiomyoma.

Lényegében síma izomsejtekből álló daganat, amelynek typikus alakja felette gyakori, atypikus módosulata azonban csak elvétve észlelhető.

a) Leiomyoma typicum.

Síma izomsejtekből álló, élesen körülírt, kihámozható, göbös daganat, amelynek szürkés, áttünő, lágy szövete majdnem kizárólag kötegesen elrendezett, síma izomsejtekből áll. Ezeken kívül csupán az ereket borítja kevés, rostos kötőszövet.

Fellép egyenként vagy sokszoros göb alakjában, amikor az illető szervnek jelentékeny megnagyobbodását eredményezi.

Kiindulhat bármilyen síma izomsejtekből, leggyakrabban: a méh, a tápcsatorna (nyelőcső, gyomor, bél), a prostata, a húgyutak (kehely, ureter, hólyag) és a bőr izomelemeiből.

Az egyszerű leiomyomák képét változatossá teszi *a)* a regressiv elváltozások egész sora, amelyek szerint myoma hyalinicum, myxomatosum, calcificatum, teleangiectatiam, lymphangiectaticum, cavernosum a pontosabb elnevezés; *b)* az izomelemekkel együtt burjánzó valamely más szövetfaj, amely a myomának vegyes daganat képét adja; ilyen elsősorban a kötőszövet szaporodása az izomelemek közt (fibromyoma s. fibroma durum) és bizonyos hámeredetű csövek jelenléte (adenomyoma), amelyek vagy fejlődési rendellenesség folytán, vagy közeli hámképletek tovanövése kapcsán jutnak a daganatok belsejébe.

b) Leiomyoma atypicum s. malignum.

Nevezik helytelenül leiomyosarkomának is, amely név félreértések céljából kerülendő, de ha alkalmazzuk, akkor is csak oly daganatokat illet, amelyeknek síma izomelemei közt valamely sarkomás (tehát kötőszövetes) burjánzás indult meg

Általában ritka. Két változatban ismeretes. 1. A daganatnak csupán beszüremkedő növése, vérerekbe való betörése és áttételei jelzik a malignitást, míg a górcsövi szerkezet teljesen megfelel a typikus alakénak. 2. Az atypicitás a górcső alatt is szembetűnik abban, hogy a sejtek alaki változatossága igen nagy; a sejtek nincsenek oly szabályos kötegekbe elrendezve, alakjuk nem oly egyenletesen orsódad, protoplasmájuknak fibrillaris szerkezete nincs annyira kiképződve s a sejtmagok sem oly egyenletes pálcikaalakúak, mint az egyszerű leiomyomákban.

Előfordulnak a méhben, a gyomorban, a bélben, a petefészekben, a vesében és a húgyhólyagban.

2. A rhabdomyoma.

Lényegében haránt csíkolt izomelemekből álló daganat, amelynek typikus alakja ritka, ellenben rosszindulatú válfaja gyakoribb.

a) Rhabdomyoma typicum.

Felette ritka mint göbös, élesen elhatárolt, lassan növő daganat, amely valószínűleg síma izomsejteknek utólagos csíkolódása által támad, tehát mondhatjuk, a leiomyomának magasabban differentiált alakja.

b) Rhabdomyoma atypicum s. malignum.

Növekedése beszüremkedő jellegű s mint ilyen vagy elterjedt infiltratumok, vagy lebenyes, dudoros, elmosódott határú göbök alakjában nő, amelyek nyirok- és vérpályákon át képezik áttételeiket.

Górcsöveileg a harántcsíkos izomelemeknek különböző fejlődési szakai láthatók: hossz- és harántcsíkolatú, orsódad vagy szabálytalan, olykor gömbölyű sejtek (myoblastok), továbbá csőalakú képletek, peripherikus csíkolattal, a középen még egynemű plasmával s majd a körzeten, majd inkább a középen fekvő magvakkal (tökéletlen izomrostok) váltakoznak teljesen szabályos, kifejlődött harántcsíkos rostokkal.

Helye kivált a vese, a vesekehely, a hólyag, a méh és hüvely, a tüdő, a szív, a gyomorbélhuzam és az emlő. Nagyrészük mind e helyeken fejlődési zavarokkal áll vonatkozásban.

III. Az idegszövet daganatai.

Gyakorlati szempontból két nagy csoportra oszthatók: az idegállományból kiinduló ganglioneuroma és az ideglámasztószövetből fejlődő glioma, amelyek mindegyike lehet typikus vagy rosszindulatú.

1. A ganglioneuroma.

Elméletileg helyes a felosztás, amely idegszálakból és idegsejtekből álló daganatokat különböztet meg; a gyakorlatban azonban ezideig egyetlen olyan daganatot sem sikerült találni, amely kizárólag idegrostokból vagy idegsejtekből állott volna. Minden ezideig ismert neuroma tartalmazott szálakat és sejteket is, valamennyi eddigi daganat tehát ganglioneuroma volt. Az tény, hogy a rostok majd velősek (g. myelinicum), majd velőtlenek (g. amyelinicum) s hogy egyszer kevesebb, egyszer több a sejt (g. cellulare).

a) Ganglioneuroma typicum.

Lényegében a fenti meghatározás szerint idegsejtekből és rostokból álló typikus daganat.

Kiindul vagy a központi idegrendszerből annak fejlődési rendellenességeivel kapcsolatban, avagy pedig a körzeti idegrendszerből. Az utóbbiból különösen a sympathicuson, nevezetesen annak különböző ducaiban gyakori s azok jelentékeny megnagyobbodásához vezet; nem ritkán egyidejűleg több gócban indul meg.

A valódi ganglioneuromáktól megkülönböztetendők: 1. bizonyos sérülések után fellépő regeneratiós idegfonal-burjánzások, többnyire jelentékeny kötőszövetszaporodással együtt (neuroma amputationis); leggyakrabban átmetszett idegtörzsek központi csonkján; 2. az álneuromák (pseudoneuroma) az idegtörzsek kötőszövetéből kiinduló, különböző szerkezetű daganatok, amelyekben idegelemek szaporodásáról szó sincsen (neurofibroma, neuromyxoma); 3. a neuroma plexiforme egyes tájak összes idegrostjainak fokozott megvastagodása és hossznövése, miáltal vaskos kötegekből álló, fonatszerű daganatok képződnek.

b) Ganglioneuroma atypicum.

Rendkívül ritkán, ezideig alig néhány esetben észlelt daganat, amelynek infiltráló, áttételekre hajlamos szövete fiatal, éretlen s alakilag változatos dúc-sejtekből és szabálytalan rostokból áll.

A neurosarkomának nevezett daganat az idegtörzsek kötőszövetéből kiinduló, különböző szöveti alkatú sarkoma, amelyben idegelemek egyáltalában nem szerepelnek.

2. A glioma.

A központi idegrendszer támasztó szövetéből kiinduló, annak szerkezetét mutató daganat, amely két alakban ismeretes.

a) Glioma typicum.

Lényegében: gliaszövetből álló typikus daganat, amelynek többékevésbbé élesen elhatárolt göbei a jellemző gliasejtekből (astrocyta) és gliarostokból állanak; az utóbbiak, mint ismeretes, a sejteknek csillagszerűen szerteágazó nyúlványai.

Alakjai a rostok és sejtek mennyisége szerint lehetnek: *a)* glioma molle, többnyire kicsiny, lágy, szürkés göbök, melyekben túlnyomó a sejt a rövid, kevés rosttal szemben; *b)* glioma durum, kisebb-nagyobb, akár ökölnyi daganatok, amelyekben sok a rost, kevesebb a sejt, amiért is tömöttebbek, fehérebbek; sejtjei is többnyire kisebbek, mint az előbbi alaknak nagymagvú, dús plasmájú sejtjei.

Kiindul az agy vagy a gerincagy állományából egyes vagy sokszoros göbök alakjában, amelyeknek határai olykor teljesen elmosódottak s amelyek a lágy burkokkal is összekapaszkodnak, azt azonban soha át nem törik. Egyes esetekben valósággal diffuse lep meg egyes agytájékokat, amikor is gliomatosisról beszélnek.

Képe többnyire igen tarka, amennyiben lágy szövete igen különböző elfajulásokra hajlamos; vérzések (glioma haemorrhagicum s. apoplecticum), elhalások, lágyulások, ürképződések (gl. cysticum), vérértágulások (gl. teleangiectaticum) gyakoriak.

Szövődménye lehet sajátos hámmal (neuroepithelium) bélelt ürcsék képződése a glioma állományában (neuroepithelioma gliomatosum), amely valószínűleg még nem differentiált, ébrényi gliasejtekből (spongioblast) származik, ideges elemeket azonban nem tartalmaz.

b) Glioma atypicum.

Elnevezése gliosarkomá-nak helytelen, amennyiben kötöszövetes elemeket egyáltalában nem tartalmaz. Ha e nevet fentartani kívánjuk, csakis azon daganatokra alkalmazhatjuk, amelyeknek gliomás szaporodása mellett atypicus, sarkomás burjánzás is mutatható ki.

Lényegében gliaszövetből álló, atypicus, tehát beszüremkedve növő sejt- és érdús daganat, amelynek sejtjei többé-kevésbbé fejlett, tehát polymorph gliasejteknek felelnek meg. Áttételeket csupán elvétve képez s többnyire lágy, szürkés-vörös, elterjedt, elmosódott göbök képében jelenik meg.

Átmenetei az egyszerű gliomába nehezen határolhatók el.

Különleges alakja a glioma atypicum retinae, amely lágy, gyorsan növő, szétesésre hajlamos göbeiben kisgömbsejtes sarkomára emlékeztet, de sejtjeinek sajátos nyúlványaiból és sajátos neuroepithelialis képleteiről felismerhető.

IV. Az edényszövet daganatai.

Háiom csoportra oszthatók aszerint, amint az erek egész falzatából (angioma), azok endothelialis béléséből (endothelioma), vagy perithelialis burkából (perithelioma) indulnak ki.

1. Az angioma.

A kiindulás helye szerint megkülönböztethetünk: vérerekből (haemangioma) és nyirokerekből (lymphangioma) származó érdaganatot. Mindkettő csupán typikus alakjában ismeretes.

a) Haemangioma.

Lényegében: újdonképzett vérerekből és pedig hajszálas erekből álló typikus daganat.

Alakjai: 1. Angioma simplex-nek nevezzük az újdonképzett hajszálerekből és legkisebb ütőerekből álló daganatot, amelynek ürtereit egy, a normalisnak megfelelő vaskos érfal határolja. Borsónyi, vagy akár tenyérnyire is megnövő, vörös, előmborodó, metszéslapjukon szivacsos szerkezetű tumorok ezek, amelyek lassú terjedésre hajlamosak s nincsenek élesen elhatárolva. Fejlődésük úgylátszik ébrényi rendellenességekkel áll vonatkozásban, amennyiben már Virchow is hangsúlyozta róluk, hogy elsősorban ébrényi hasadékok helyén találhatók. Helyük a bőrön kívül, ahol mint anyajegyek (naevus vasculosus) támadnak, az izmok és nyálkahártyák, ritkábban az agy és a csontok.

2. Angioma cavernosum-ról beszélünk, ha az újdonképzett vérerek egyúttal tágultak is (cavernoma). A barlangos test szivacsos alkatára emlékeztető daganatok, amelyeknek vékony kötőszövetes gerendáktól határolt üreit endothel béleli. Egyenként vagy többedmagával található a bőr és zsírszövetben, a májban, a vesében, a lépben, ritkábban a csontokban, az agyban és egyebütt. Tág üreiben a lassan keringő vér alvadásra hajlamos, ami szervülésre s így hegesedésre vezethet.

3. Ha akár a simplex, akár a cavernosus vérérdaganatban az egyes lumenek

fala, akár az endothel, akár a külső falrétegek burjánzása folytán megvastagszik: angioma hypertrophicum a daganat neve; voltaképpen tehát az előbbieknek módosulata.

Növekedésük lassan a környezet felé előtörő hajszálbimbók útján történik. Kiújulásra hajlamosak, ha kiirtásuk hiányos volt; a recidiva tehát továbbnövésnek felel meg.

A haemangiomák sorából kizárandók, mert nem daganatjellegűek: 1. az egyszerű vérértágulások (phlebectasiák, teleangiectasiák); 2. a tágulással együttjáró fokozott hossznövések, amelyek kacskaringós, egymással összefonódott erekből álló terimenagyobbodásokat létesítenek (aneurysma cirsoides); 3. világrahozott ugyanily duzzadások, amelyek tágult erek tömegéből állanak (angioma racemosum s. plexiforme) és valószínűleg 4. maguknak a cavernomák-nak (máj, lép, bőr) jórésze is, amennyiben kizárólagosan hibás fejlődésnek s nem daganatos túlburjánzásnak köszönik létüket.

b) Lymphangioma.

Lényegében: újdonképzett nyirokutakból álló daganat, amelynek elhatárolása az egyszerű tágulástól felette bajos.

Alakjai: 1. Lymphangioma simplex, a bőrben aránylag ritkán található göbös terimenagyobbodás, amely egymással sűrűn közlekedő, vékonyfalú nyirokutakból áll. 2. Lymphangioma cavernosum-ban az újdonképzett nyirokutak egyúttal tágultak is, miáltal szivacsos alkatú, nyirokkal telt, nem élesen határolt daganatok támadnak. Kedvenc helyei: a bőr, a nyelv (makroglossia), az ajak (makrocheilia), a pofa, a szemhéjak, a bélfodor (chylangioma), ritkábban a parenchymás szervek (máj, lép) és a nyálkahártyák. 3. A lymphangioma cysticum-nál az egyes ürök valóságos cystákká tágultak, amelyeknek falában olykor izomelemek találhatók. Legismertebb példája a nyakon előforduló, világrahozott daganat (hygroma colli cysticum), valamint a kereszttáji tumorok egyrésze. 4. Ha az előbb említett alakok valamelyikében a nyirokutak vagy ürök fala az endothel burjánzása folytán megvastagszik: lymphangioma hypertrophicum-ról beszélünk, amely az alább említendő endotheliomához képez átmenetet.

Keletkezése úgy látszik elsősorban ébrényi fejlődési zavarokkal áll vonatkozásban.

A lymphangioma nem ritkán szövődik más elemek daganatszerű burjánzásával, így az előbb említett haemangiomával: haemolymphangioma és zsírszövetszaporodással: lymphangiolipoma.

2. Az endothelioma.

Lényegében az endothelsejtek burjánzásából származó daganat, amelynek typicus és atypicus alakjait ezidőszerint alig tudjuk egymástól elhatárolni. Kétségtelen, hogy a klinice rosszindulatú endotheliomák mellett feltétlenül vannak ártatlan természetű endothelburjánzások is, amelyeket a jövőben el kell választani amazoktól; a kórtan azonban sajátságosan még ma is a rosszindulatúság fogalmát köti az endothelioma névhez.

Kiindulásuk helye szerint megkülönböztethetünk, *a*) lymphangioendotheliomát, amely a nyirokerek és talán a hajszálas vérerek endotheljéből veszi eredetét. A burjánzó endothelsejtek vagy az erek lefutását követő, egymással összefonódó kötegeket (end. plexiforme), vagy különböző nagyságú, egymástól elkülönített fészkeket (e. alveolare) képeznek, amely utóbbiak a közepén tágúló üreg által valóságos csövek (e. tubulosum),

vagy üregek (e. cysticum) képét mutathatják. Az endothel-szigetek közt fenmaradó collagen kötőszövet megszaporodása teremti az endothelioma fibrosumot, amely a kötőszövet hyalin elfajulása útján endothelioma cylindromatosummá lesz; az endothel-szigetek sajátos elmeszesedéséből származik az endothelioma psammosum. Előfordul a bőrben, az agyburkokon, a csontokban, a nyirokcsomókban, továbbá a nyálmirigyekben, a herében, a petefészekben és a szájpadon, amely utóbbi helyeken azonban az endotheliomáknak tartott daganatok túlnyomó része egészen más eredetű (carcinoma). *b*) A haemangioendothelioma a nagyobb, önálló fallal bíró vérerek endotheljéből ered, aminek megfelelően egymástól jól elhatárolt, egymással összefonódott, dús sejtesburjánzással kitöltött kötegekből áll (e. intravasculare), amelyek közt teljesen tömör és diffus-sejtes helyek is láthatók. *c*) Az endothelioma serosum a savós hártyákat fedő, endothelnek nevezett hámból (mesothelioma) származik s elterjedt, heges vastagodások képében jelenik meg; az idetartozó daganatok egyrésze a subserosus szövetből kiinduló lymphangioendothelioma is lehet.

Mindezen endotheliomák közös jellemvonása, amennyiben az említett typikus endotheliomáktól eltekintünk, röviden összefoglalva a következő: Szabad szemre többnyire alveolaris, ritkábban egynemű daganatok, amelyek beszüremkedés útján nőnek; kiújulásra hajlamosak, áttételeiket elsősorban vérúton képezik, senyvedést nem igen okoznak. Aetiologiájukban inkább előrement gyulladásoknak, mint fejlődési rendellenességeknek jut szerep. Górcső alatt az egyes szigeteknek a kötőszövetes vázzal szemben kevésbbé éles elhatárolása tűnik szembe, valamint az, hogy az ép endotheles üregek bélése fokozatos átmeneteket mutat a daganat sejttömegeibe. Ezen átmenetek elbírálása különben nagy óvatosságot igényel, mert a csalóka képek igen megtévesztők.

Az endotheliomák gyakoriságát ezidőszerint bajos megállapítani, amennyiben az endotheliomák neve alatt sok oly daganat szerepel ma is, amelyek endothelekkel semminemű vonatkozásban sem állanak.

3. A perithelioma.

Lényegében az ereket borító perithelsejteknek burjánzásából származik s nemcsak természetét, nevezetesen typikus vagy atypikus voltát, hanem keletkezését illetőleg is sok tekintetben vitás.

Természetes ez, ha tekintetbe vesszük, hogy a „perithel“ fogalma sincsen ma minden kétséget kizárólag tisztázva.

Általában oly daganatot nevezünk peritheliomának, amelyben vérrel telt ürök és csövek endotheljére köbös vagy hengeres sejtek többrétű köpenye borul. Az endothelsejtek nyákos elfajulása, az endothelcsövek hyalin átalakulása tarkítja a képet.

Helye leginkább az agyburkokban van, de leírtak ilyen szerkezetű daganatokat a csontokban, izmokban, bőrben, nyirokcsomókban, petefészekben is. A glandula caroticának daganatai is közelrokonok a peritheliomákkal, bár azoktól chromaffinsejttartalmuk által eltérnek.

A peritheliomáktól elkülönítendő az angiosarkoma, amely helytelen gyüjtőnév alatt különböző daganatfajokat foglal össze még ma is a kórtan. Nevezetesen a sarkoma perivasculare, a sarkoma teleangiectatium, az endothelioma intravasculare azok a képletek, amelyeket általánosságban a perithelioma mellett ily néven szoktak nevezni; leghelyesebb ezt a kifejezést teljesen kiküszöbölni s az említett pontos megjelöléseket használni.

V. A vérsejtképző szövetek daganatai.

Kiindulásuk helye szerint felosztathatók: a nyirokszövet (lymphocytoma) és a velőszövet (myeloma) daganataira, amelyeknek mindegyike lehet typikus és rosszindulatú.

1. A lymphocytoma.

Lényege: nyirokszövetből álló, lymphatikus szövetből kiinduló daganat.

a) Lymphocytoma typicum.

Jellegét a nyirokszövetnek nem pusztító, nem infiltráló hajlamú növése szabja meg.

Helye tehát bármely oly szerv lehet, amelyben lymphaticus szövet található: nyirokcsomók, lép, nyálkahártyák, ritkábban a máj, vese, tüdő. Valamennyiben kisebb-nagyobb lágy göböt alkot, melynek egynemű szövete a környezettel szemben élesen elhatárolt.

Elkülönítése ezidőszerint bajos, 1. bizonyos gyulladásos túltengésektől, amelyek fertőzések kapcsán (kivált gümőkórnál) fejlődnek; 2. a vérelváltozásokat kisérő, egyelőre ismeretlen okból származó lymphatikus túltengésektől (lymphoma leukaemicum); 3. az ehhez hasonló, de vérelváltozással nem járó nyirokrendszer-burjánzástól (pseudoleukaemia).

b) Lymphocytoma malignum.

Helytelenül lymphosarkomának is nevezik a nyirokszövetnek ezen beszüremkedés útján növő, szervhatárokat nem tekintő (destructiv) burjánzását, amely majd egyes (solitarius), majd sokszoros gócokban indul meg ugyanazon helyeken, mint az előbbi. Górcsövileg épúgy, mint az, finom lymphoid recéből és ebbe ágyazott különböző lymphoblastjellegű sejtekből áll; a különbség a sejtek nagyobb alaki változatosságán kívül elsősorban a burjánzás infiltrativ jellegében, heterotopicitásában keresendő.

2. A myeloma.

Lényegében a csontvelő nyirokszövetéből kiinduló daganat, amely elkülönítendő a constitutionalis nyirokszövet megbetegedéseinek myelogen részletjelenségeitől (anaemia perniciosa, leukaemia, pseudoleukaemia).

a) Myeloma typicum.

Minden oly csontvelődaganat tartozik ide, amely szerkezetében a velőszövet szerkezetével megegyezik, kiterjedésében azonban csakis a csontokra szoritkozik.

Felléphet egy csontban (m. solitarium) akár göbök (m. nodosum), akár elterjedt burjánzás (m. diffusum) alakjában, de fejlődhetik egyszerre több csontban is (m. multiplex). Növekedése közben a csontot ellágyíthatja (m. rareficiens), vagy ellenkezőleg annak tömörüléséhez vezethet (m. sklerotisans).

Alkata górcső alatt igen különböző lehet, ami a velő különleges szerkezetében nyeri magyarázatát. Sejtjei ugyanis majd gömbsejtek (m. lymphocellulare), majd plasmasejtek (m. plasmocellulare), erythroblastok (m. erythroblastosum), avagy óriás sejtekkel vegyes myelocytak (m. myeloblastosum).

b) Myeloma atypicum.

Helytelenül myelosarkomának nevezett atypikus alakja az előbbinek, amelytől a csontok határait nem tekintő, heterotopikus, beszűremkedő növése különbözteti meg.

Különös alakja a chloroma, lymphoidjellegű, sajátosan zöldszinű burjánzás, amely a csontvelőn kívül olykor mint a lymphocytomával párhuzamos daganat egyéb helyeken: nyirokcsomókban, a mandulában, thymusban, a gyomorban s a bélben is található.

VI. A hámszövet daganatai.

1. A papilloma.

Lényegében: a fedőhámból kiinduló, a felszín felé kinövések alakjában fejlődő daganat, amely erezett kötőszövetes vázból és ezt borító hámból áll.

Alakjai: *a)* a papilloma durum bolyhosan elágazó, vérér szegény vázát többrétű, lapos hámboríték fedi; *b)* a papilloma molle vérerekben gazdag, sejtdús, kötőszövetes nyúlványain egy vagy többrétű hengeres, avagy köbös hám fekszik.

Képe a kötőszövetes váz nyúlványai szerint igen különböző, amennyiben e bolyhok majd rövidek, tompák, vastagok, majd inkább bunkósak, illetve kihegyesedők, vékonyak, sokszorosan elágazók. Eszerint a papilloma is majd finoman szemcsés, dudoros, szemölcsös, majd inkább fürtös, illetve bolyhos, kelvirágszerű növedéket alkot, amelynek ágai víz alatt libegnek.

Kiindulhat bármilyen hámból, amelynek jellegét többnyire megtartja; ha azonban az anyaszövet hámja előző metaplasia folytán módosult vagy fejlődési hibák folytán rendes alkatától eltér, a belőle származó papilloma is más jellegű lehet.

Helyei: a bőrön kívül, a legkülönbözőbb nyálkahártyás ürök felszíne, amelyek lapos hámmal (száj, garat, gége, hüvely), átmeneti hámmal (húgyhólyag) vagy hengeres hámmal (orr, méh, kürt, gyomorbélhuzam, epehólyag) borítottak. Előfordul továbbá a petefészek (p. superficiale) felszínén és az agybeli plexus choroideusokon, ahol a kötőszövetes vázat a plexus háma borítja.

A klinikailag észlelt kiújulási hajlamát a szomszédságnak egyenértékü újabb megbetegedése magyarázza. Rákos elfajulása gyakori.

Elhatárolása a bolyhos növedékek egész sorával szemben szükséges, amelyeknek túlnyomó része idült izgalom okozta túltengésre vezethető vissza. Ilyenek 1. a bőrön látható condyloma acuminatum, 2. a nyálkahártyák hypertrophia polyposá-ja idült hurutoknál; 3. ugyancsak a nyálkahártyák hypertrophia papillaris-a bizonyos élősdik jelenlétében (Bilharzia, coccidiosis); 4. az ismeretlen okból támadó bőrszemölcsök: verrucák és ugyancsak a bőrön jelentkező molluscum contagiosum és cornu cutaneum.

2. Az adenoma.

Lényegében: a mirigyek hámjából, vagy a fedő epithelből a szövetek felé történő burjánzás útján fejlődő typikus daganat, amelyben a hám és a vázat képező kötőszövet egymással szoros vonatkozásban állanak (fibroepithelialis daganat), de egymástól élesen (membrana propria) elhatároltak.

Alakjai a hámsejtek elrendezése szerint, amely nagyjában hasonló az

anyaszövet alkatához, lehetnek *a)* adenoma tubulosum, ha a mirigyes elemek csöveket alkotnak, *b)* adenoma acinosum s. alveolare s. folliculare, ha azok kicsiny, jól elhatárolt szigeteket képeznek olykor tágult központi ürcsével, *c)* adenoma cysticum, ha a hámüregek valóságos cystákká tágultak (cystadenoma), akár a hám actív burjánzása, akár a felhalmozódó váladék feszítő hatása alatt, *d)* adenoma papilliferum, ha a hámbélés az ürcsék belfelülete felé bolyhos kiugrásokat termel.

A hámfészkek a daganatban is megtartják az anyaszövettől öröklött elválasztó képességüket, aminek eredménye az adenomákban felhalmozódó secretum, mely az anyaszövetével szemben vegyi eltéréseket is mutathat, sok esetben azonban a szervezet számára használható terméket képvisel. Ott, ahol az adenomában a mirigyes elemek nem differentiálódnak elválasztó felületekre és kivezető csövekre, vagy ahol az esetleges kivezető csövek az anyamirigy csőrendszerébe beiktatva nincsenek, az egész elválasztás hiábavaló.

Képük felette jellemző, amennyiben mindig élesen körülírt, jól kihámozható, lágy, finoman alveolaris, vagy durván üreges göböket képeznek, amelyeknek felülete majd síma, majd lebenyes, dudoros.

Kiindulhatnak bármilyen hámból, ahol keletkezésük vagy fejlődési rendellenességekkel, gyakran csíreltévedésekkel, vagy gyulladásos folyamatok kapcsán támadó lefűződésekkel áll vonatkozásban.

Felléphetnek egyes számban vagy többed magukkal (a. multiplex).

Helyük a bőr, nevezetesen annak faggyú- és verejtékmirigyei, a nyálkahártyák (gyomor, bél, orr, méh) és a különböző mirigyek: emlő, vese, máj, pajzsmirigy, nyálmirigy és petefészek. Nevezetesen az utóbbi a cystadenomáknak leggyakoribb fejlődési helye.

Egyéb szövetburjánzások nem ritkán kisérik a hám szaporodását, ami különböző vegyes daganatokat teremt: fibroadenoma, myxoadenoma adenosarkoma. A kötőszövet burjánzása ezekben vagy az egyes mirigycsövek körül (fibro-, myxoadenoma, adenosarkoma pericanaliculare) következik be, vagy a mirigycsövekbe benövő, betolakodó dudorokat termel (fibro-, myxoadenoma intracanaliculare, adenosarkoma phyllodes).

Elkülönítése kivált a pótló jellegű mirigytúltengésektől igen bajos. Így a prostata túltengés, a golyva, a máj hyperplasia nodosája oly folyamatok, amelyek éles határok nélkül mennek át az adenomába. Ép ilyenek a nehézségek a lobos túltengések és a kimutatható ok nélkül fejlődő hyperplasiák elhatárolásában is; az előbbiek közé tartoznak a nyálkahártyák polypus adenomatosusa, a bőr rhinophimája, az utóbbiakhoz pl. az emlők túltengése. A cysticus adenomák elhatárolása pedig bizonyos normális hámcsövek, vagy összefüggésükből a fejlődés közben kiszakadt hámképletek üreges tágulásával (cysta retentionalis) szemben nehéz; ilyenek a cholesteatoma, a cysta epithelialis traumatica, ébrényi csövek (ductus thyreoglossus, branchiogen csövek, urachus) tágulása.

Különös alakjai: 1. az adamantinoma fogcsírokból kiinduló cystadenoma, 2. a struma aberrata suprarenalis (hypernephroma) a vesében valószínűleg eltévedt csírokból fejlődő különböző alkatú daganat.

3. A carcinoma.

Lényegében: hámeredetű atypikus daganat.

Felépítésében résztvesz a kötőszövet és a hám egyaránt, a lényeges szerep azonban az utóbbi korlátlan növekedési hajlamának jut. A hám keresztül-

kasul növi a kötőszövetes vázat, amellyel sokszoros vonatkozásban áll, de amelytől teljesen függetlenül folytatja pusztító, beszüremkedő burjánzását.

Alakjait a daganat parenchymáját alkotó sejtek morphologiája szerint szokás felosztani: *a)* laphámsejtes rák (cc. planocellulare), amelynek hámszigetei majd egynemű, majd elszarusodó sejthalmazok; *b)* hengerhámsejtes rák (cc. cylindrocellulare), amelynek hámszigetei majd tömör sejtgyülemek (cc. solidum), majd többé-kevésbbé szabályosan fejlett mirigy csövek (cc. adenomatosum, helytelenül adenocarcinoma); ha a mirigycsövek alkata alig tér el az anyaszövet hengerhámos mirigyelemeitől adenoma malignum-ról beszélnek, amely voltaképpen nem egyéb, mint tökéletesebben differentiált alakja a ráknak; *c)* köbhámos rák (cc. cubocellulare), amelynek legapróbb sejtű alakjai csaknem gömbsejtesek (cc. rotundocellulare), nagyobb sejtes formái pedig a hengersejtes rákokhoz közelednek; elrendezésük épúgy mint a hengersejteké majd tömör, majd inkább mirigyes és pedig gerendás (cc. trabeculare), fürtös (cc. acinosum), vagy tüszős (cc. follicularе s. tubulare).

Kiindulhat a rákos burjánzás 1. bármely fedőhámból, legyen az elszarusodó, vagy átmeneti laphám avagy hengeres hám; 2. mirigyhámból és pedig inkább a mirigyek kivezető csöveiből, mint elválasztó sejtjeiből; 3. lefüződött hámcsírokból az ú. n. hamartomákból; 4. jóindulatú hámdaganatok hámelemeiből (rákos elfajulás). Az egyes hámfaj megtarthatja anyaszövetének jellegét rákos burjánzása közben is, de előfordul az is, hogy az egyes physiologikus hámfajok rákos átalakulásuk folyamán ébrényi, indifferentiált alakjukhoz közelednek, jellegüket megváltoztatják; olykor viszont előrement metaplasia után indul meg a rákos burjánzás. Ily módon lehetséges, hogy laphámos felületekből köbhámú vagy hengersejtes rákok, hengersejtes felszinekből pedig laphámrákok fejlődnek.

Helye a gyakoriság szerint elősorolva lehet: a méh, a bőr, az emlő, a gyomor, a végbél, a nyelőcső és gége, a húgyivarszervek, nagy parenchymás mirigyek (hasnyálmirigy, máj, pajzsmirigy, vese, tüdő) és egyéb hámképletek.

Képe felette tarka, aminek oka majd inkább a rák parenchyma, majd inkább a váz elváltozásaiban rejlik. 1. A rákparenchyma egyrészt azáltal, hogy a ráksejtek megtartják anyaszöveteiktől örökölt elválasztó képességüket s így a legkülönbözőbb secretumokat termelik, másrészt azért, mert hiányos táplálkozásuknál fogva elfajulásokra, elhalásra hajlamosak, különböző elváltozásokon mehet keresztül; ezek szerint nevezzük el a rákot carc. gelatiniformé-nek, ha a hámsejtek elnyálkásodása a hámszigetek helyén nyáktömegeket termel; carc. cancroides-nek, amelynél az elszarusodás kifejezett, úgy hogy az egyes hámszigetek valóságos csapok alakjában nyomhatók ki a vázból; carc. colloidesnél a hámsejtek közt és azokban hyalin anyag halmozódik fel; carc. psammosum-nál a hámszigetek elmeszesedése termel apró mészszemcséket; a carc. melanoticum sejtjeiben festékszemcsék rakódnak le. 2. A rákfészkek növési módosulásai közül fontos egyrészt azoknak üreges tágulása (carc. cysticum, cystocarcinoma), másrészt a hámfészkekben fejlődő bolyhok (carcinoma papillare). A boholy képződés vagy felületeken (papilloma carcinomatosum), vagy rákos cysták belső felszinén (cystocarcinoma papilliferum), vagy tömör daganatok hámszigeteiben következik be (carcinoma papillare solidum), amikor is csupán a hám bolyhos benövése tágítja ürökké magukat a hámfészkeket. 3. A véreknek (carc. teleangiectaticum) és a nyirokutaknak (carc. lymphan-

giectatium) tágulása valósággal szivacsszerűvé teheti a rák szövelét. 4. A rák kötőszövetes vázában fellépő elváltozások is nagy számúak; carc. myxomatodes-nél a kötőszövet nyákos elfajulása, carc. cylindromatosum-nál hyalin degeneratiója a szembetünő; carcinoma granulosum-ról beszélünk, ha a kötőszövetes váz lobosan beszűrődött, sejtdús, sarjadzó; carc. fibrosum-nál pedig a váz heges zsugorodása következik be. 5. A rák hámparenchymájának és kötőszövetes vázának kölcsönös mennyiségi viszonya szabja meg a rákos gócok tömöttségét; carc. simplex-nél a két alkatrész megközelítőleg egyenlő mennyiségben vesz részt a daganat felépítésében; carc. medullare-nál a velős, lágy összeállást a hámszigetek túlnyomó volta okozza, míg a carc. scirrhosum (scirrhus) a kötőszövetes vázban alig tartalmaz valami hámelemet. Az egyes gócok különböző helyei, koruk szerint különböző jellegűek lehetnek; velősen meginduló rákok utóbb scirrhusokká hegesedhetnek, ami jelentékeny zsugorodással járhat. 6. A váz és parenchyma együttes táplálkozási zavara és szétesése, majd kiürülése teremti meg a rákos fekélyt (carc. exulceratum).

Az egyes gócok minősége alakilag is különböző, amennyiben körülírt göbök és elterjedt beszűrődések közt a legváltozatosabb átmenetek találhatók.

Ritka szövődménye a rákos hámburjánzásnak, a kötőszövetes váz sarkomás elfajulása: sarkocarcinoma, amely tulajdonképpen a vegyes daganatok közé tartozik.

A rák jellemző tulajdonságai röviden a következőkben foglalhatók össze. Szabadszemre a carcinoma mindig alveolaris szerkezetű, habár igen kicsiny rákfészkek mellett csaknem egyenletesnek látszik; az elfajulások közül inkább az nekrobiosisokra, mint a keringési zavarokra hajlamos: beszüremkedő növekedése folytán környezetével korán összekapaszkodik, éppen ezért kiújulásra hajlamos. Áttételeit kivált a nyirokpályákon képezi, de belétör a vérutakba is, amikor a rákcsírok általános elszóródása (carcinosis) lehet az eredmény. Kóroktanában nagy szerepet játszanak a szövetek előrement lobosodásai (stadium praecarcinomatosum), kevésbbé a csírlefűződések; elsősorban a hajlottabb kor megbetegedése, de előfordulnak világrahozott rákok is. Górcső alatt jellemző az alveolaris szerkezet, melynek hámszigetei és kötőszövetes váza egymástól élesen elhatároltak.

Különös alakja a chorionepithelioma a méhlepény chorion bolyhainak hámjából kiinduló, felette rosszindulatú, a vérerek útján terjedő daganat.

VII. A vegyes daganatok.

Ha valamely daganatban különböző szövetelemek mutatnak egymással párhuzamosan blastomatosus burjánzást, vegyes daganatról beszélünk. E daganatok eredete többféleképpen magyarázható. Lehetséges, hogy valamely kifejlődött, differentiált szerv különböző szövetei egymás mellett, egymástól függetlenül indulnak burjánzásnak s a két daganatfaj összekeverődése teremti a vegyes daganatot. Lehetséges viszont az, hogy valamely burjánzó szövetfaj metaplasia útján képez különböző természetű ivadékokat, s hogy az így támadt egyes szövetfajok burjánoznak azután önállóan tovább. De lehetséges az is, hogy a vegyes daganatok oly embryonalis szövetelemekből fejlődnek, amelyek megtartották különböző szöveteket termelő képességüket; az ébrényi fejlődésnek mennél fiatalabb korára esett az illető szövetrész leválása, annál tarkább szövetfajok termelésére képesített a csír (multipotens). Ez utóbbi elmélet szerint (Wilms)

a vegyes daganatok tehát fejlődési rendellenességekkel állanak vonatkozásban s éles határ nélkül mennek át a torzképződésekbe.

A vegyes daganatok egyrésze jóindulatú, letokolt, centralis növésű képlet, másrészük azonban beszüremkedve nő, roncsol, áttételeket képez. A rossz-indulatú elfajulás olykor előzőleg jóindulatú daganatokban indul meg.

A daganatok felosztását Borst ajánlatára következőképp adhatjuk:

1. A kötőszövetes vegyes daganatokban a támasztó szövet különböző alakjai mutatnak blastomatosus burjánzást, amely differentiált, vagy éretlen szöveteket termel. A legváltozatosabb alakjai ismeretesek: fibromyxolipoma, fibrochondrosarkoma és így tovább (tumor mixtus mesenchymalis).

2. A hámos kötőszövetes vegyes daganatokban a mesenchymalis szövethez keveredő ekto-, ento- vagy mesodermalis hámsejtek burjánoznak szervképző hajlammal (organoid). Az ide tartozó daganatokban egyes szervek, vagy körülírt testtájak fejlődéstörténetét látjuk rögzítve, amely burjánzásban túlsúlyra kaphat egyik vagy másik szövetfaj. Ide tartoznak: az emlő, a pajzsmirigy, a vese, a tüdő, a hypophysis bizonyos vegyes daganatai, továbbá a here és a nyálmirigyek daganatai (tumor mixtus mesodermalis, entodermalis, ektodermalis).

3. Ha a két vagy három csírlevélből származó elemek valóságos szervrendszereknek, testtájaknak (organismoid) képzésére egyesülnek: teratomákról beszélünk (embryoma).

Ha ez az organismoid-burjánzás csupán sikertelen kisérlet az illető szervrendszerek utánzására, amennyiben csakis egymást keresztül-kasul szövő szervalkatrészek keletkeznek: teratoma embryonale (seu teratoid, seu embryoid) a daganat neve. Ha viszont az organismoid-szaporodás tényleg felismerhető, habár eltorzult szerveket, testtájakat termel: teratoma adultumról (seu teratoma) beszélünk; az utóbbiak közül azok, melyek igen korán lefűződött csírokból fejlődnek, tehát felette változatos, nagyfejlettségű testrészeket producálnak, bigerminalis (heterochton) teratomáknak neveztetnek, ellentétben az alacsonyabb fejlődési fokot mutató, mert kevésbbé differentiált monogerminalisakkal (autochton). Az előbbiek képviselik az átmenetet a torzszülöttekhez, míg az utóbbiak fűzik a teratomákat a teratoidokhoz, illetve azok útján a közönséges daganatokhoz.

Az ilyen teratomákban a bőrrendszer, a központi és körzeti idegrendszer, a légcsatorna, gyomorbélhuzam, mozgatószervek, fogak utánzatait találjuk leggyakrabban, míg a nagy parenchymás mirigyek nyomai ritkán fordulnak elő. Fejlődésük kedvenc helyei egyrészt az ivarmirigyek (kivált a petefészek), a mellüreg, (gátor), a végbél, a húgyhólyag, amely helyeken az ú. n. complicált dermoidcysák képében szerepelnek; másrészt a test sarkpontjai (far-keresztcsonttájék és a fej), ahol magasabb fejlettségű, durványos ébrényekre emlékeztető daganatok jellegzetesek.

Mindezen képletek elkülönítése az ugyancsak fejlődési zavarokból magyarázható hamartomák és choristomáktól felette bajos.

B) A túltengés (hypertrophia).

Ha valamely szerv szöveti szerkezetének épségben tartása mellett nagyobbodik meg: túltengésről (hypertrophia) beszélünk. A nagyobbodás egyfelől a meglevő elemeknek meg-

nagyobbodása (szoros értelemben vett hypertrophia), másfelől új elemeknek közbeékelődése (hyperplasia) által jön létre.

Különböző okokból támadó alakjai közül azok sorozandók ide, amelyek a szöveti egyensúly megzavarásából származnak. Ilyenek *a)* a compensáló túltengések működésükből kiesett részek pótlására; *b)* a tartós vegyi vagy mechanikai ingerek okozta túltengések és *c)* a világrahozott hajlandóság okozta hypertrophia, amely egyes testrészeken (leontiasis az arcon, makrodaktylia a végtagokon), vagy szöveteken (elephantiasis a bőrön, ichthyosis a hámon, hypertrychosis a szőrzeten, hyperonychia, onychogryphosis a körmökön) jelentkezik.

Sebészi jelentőségük csekély lévén, e helyen csupán teljesség kedvéért soroltuk fel.

UNIVERSITATEA · 19 25 · GEORGE EMIL PALADE · DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE · TÂRGU MUREŞ

II. FŐRÉSZ.

MANNINGER VILMOS Dr.

ÁLTALÁNOS SEBÉSZETI MŰTÉTTAN ÉS THERAPIA.

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE TÂRGU MUREŞ

UNIVERSITATEA
DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
1945
GEORGE EMIL PALADE

ROMÂNIA
Biblioteca
CLINICEI OFTALMOLOGICE
Universităţi din Cluj

I. RÉSZ.

ÁLTALÁNOS SEBÉSZETI MŰTÉTTAN.

PRIMUM NON NOCERE.

I. FEJEZET.

Javallatok, ellenjavallatok.

Sebészeti beavatkozásaink két nagy csoportra oszthatók a javallat szempontjából. Vannak oly beavatkozások, amelyeket hirtelen keletkező életveszély kényszerítő hatása alatt el kell végeznünk (sérülések következményei, bélelzáródás és átfúródás, kiterjedt súlyos fertőzések, fulladás, mechanikus okok miatt stb.) és olyanok, amelyek a baj lassú fejlődése vagy állandósága miatt időt engednek a legkedvezőbb operatiós viszonyok kellő előkészítésére.

Amazoknál, az életmentő sürgős beavatkozásoknál, csak egy ellenjavallatot ismerünk: a baj kifejlődésének oly fokát, mely a segítés minden lehetőségét kizárja.

A második csoportba tartozó beavatkozások olyanok, amelyeknek javallatát a beteg szervezetének, külső körülményeinek pontos mérlegelése szabja meg.

A kórhatározás megállapítására szükséges vizsgálati módszereken kívül, melyek a beavatkozás szükséges voltát irányítják, meg kell győződnünk minden esetben a szívnek, tüdőnek, vesének állapotáról. Az ezúton nyert adatok szabják meg a beavatkozás megengedhető voltát, a beavatkozás végzésének módját (narkosis, helybeli érzéketlenítés.)

Abban az esetben, ha a lassú lefolyású betegség nem közvetlenül fenyegeti az életet, szükséges egyéb mellékkörülményeknek figyelembe vétele, amelyek legfontosabbjaira a következőkben utalunk:

1. **Kor.** A csecsemő rosszul tűr minden beavatkozást, amely számottevő vérvesztéssel jár. Csecsemőn ezért csak azok a bevatkozások engedhetők meg, amelyek az életképesség helyreállítására okvetlenül szükségesek (nyúlajk műtéte, ha a szopás lehetetlen; gyomorvég- vagy végbél-elzáródás, bélbetűrődés megoldása stb.).

Az aggkor hajlamosít a tüdő részéről fenyegető szövődményekre (bronchopneumonia). Oly műtétek, amelyek hosszú ágybanfekvést rónak a betegre, nem ajánlatosak.

2. **Általános alkat.** Az elhízás nemcsak a technikai nehézségek fokozásával súlyosbítja a beavatkozást. Az elhízott ember kevésbbé ellentálló a fertőzéssel szemben, szíve rosszul tűri az altatást.

Erős kivérzés, különösen pedig vérbetegségek (vészes vérfogyatkozás, fehérvérűség) úgy az altatás, mint az operatiós fertőzés szempontjából csak életmentő műtéteket engednek meg.

A cukorbetegség ugyancsak két oknál fogva kényszerít óvatosságra a műtéti javallat megállapításakor. Az altatás hajlamossá teszi a diabeteses szervezetet aceton-kiválasztásra (coma), a cukorbeteg szövetei pedig fertőzésre különösen alkalmasak. Elkerülhetetlen műtétek előtt ajánlatos a cukorbajost nagy adag natrium bicarbonicummal kezelni (Kausch ajánlatára), míg vizelete alkalikus hatásúvá nem válik.

Óvakodjunk status thymicust és lymphaticust mutató gyermekek operálásától. Biztosan nem kerülhető ezen alkati megbetegedés, mert felismerése kétes. Gyanúnkat keltheti a nyelvgyökön látható — nyirokszövetből álló — csomóképződés.

3. **Szív.** Teljesen kompenzált szívbaj nem ellenjavallata sem a narkosisnak, sem általában a műtéti beavatkozásnak (Kocher). Csak a relativ insufficientia foka döntő befolyású. Katzenstein adatai szerint a keringésbe beiktatott akadálynak a szívműködésre való hatása vizsgálandó. Ha mindkét iliaca externában a lágyékszalag fölött ujjnyomással megszüntetjük a keringést, aránylag ép szív mellett a szívmozgás meglassul, a vérnyomás emelkedik. Rossz szívműködés mellett a pulsus száma szaporodik, a vérnyomás süllyed. Ez esetben behatóbb műtéttől tartózkodnunk kell.

Kétes esetekben a vérnyomás mérése adhat felvilágosítást. (Riva-Rocci szerint mérve 100 mm. Hg.-nyomás alatt gyengült vérnyomást, 160 mm. fölött fokozottat kell feltételeznünk; Kocher.)

4. Igen fontos a **lélegzőszervek** (tüdő, tüdőcsövek) vizsgálata. Bronchitis, pneumoniás gócok, különösen pedig a kis vérkörben lévő pangás kizár minden nem igazán sürgős, életmentő beavatkozást. A bronchitis gyors megszüntetésére Rollier nagy adag kreosotálnak (2 × 10 gm. végbélbe tejes beöntés formájában) alkalmazását ajánlja.

5. Fontos a **vesék** állapotának ismerete, különösen a bódítás szempontjából. L. e.

6. **Haemophilia.** A vérzékenység (melyre gyanut meríthetünk bőr- és nyálkahártyaalatti tarjagokból, izületi elváltozásokból, különösen pedig a pontosan követett kórelőzmény figyelembe vételéből) kizár minden, nem igazán sürgős beavatkozást. Elkerülhetetlen műtét előtt lóserumnak befecskendezésével (30—40 gr.), tejsavas mésznek (4—6 gr. pro die) bő tejivás mellett per os való adásával fokozzuk a vér alvadékonyságát.

7. **Idegbajok** (tabes, paralysis stb.) óvatosságra intenek a műtét javallatának felállításakor.

8. **Szociális körülmények.** A műtét javallatának megállapításakor, különösen pedig a kezelés módjának megszabásakor, mindig számolnunk kell a beteg szocialis helyzetével. Míg a jómódú beteg hosszú időt igénylő, költséges kezelést elbír, a kezemunkája után élő munkás gyors gyógyítást igényel. Amaz sérvkötővel végezheti munkáját, ez radikális műtétre szorul, amaz epekőből származó gyulladásnak gyógyulására igénybe veheti a bizonytalan és költséges fürdőkúrát, ezt munkaképessége helyreállítására gyorsan kell megszabadítani követői stb.

Sürgős, az életveszélyt elhárító műtéteknek szembeállítása a rendes műtétekkel nemcsak a javallat szempontjából fontos, de szükséges azért is, mert a beavatkozás miként jére van befolyással. Míg amazt még a legkedvezőtlenebb külső körülmények között is minden orvosnak el kell végeznie, ezeket kellő előkészítés és szállítás után csak oly helyen ajánlatos végezni, ahol úgy az asepsishez szükséges berendezés, mint a műtét rendes lefolyását biztosító személyzet áll az orvos rendelkezésére. Csakis ez esetben vállalhat a műtő felelősséget betege sorsa felől.

A műtét célja is más e két csoportban. Míg amott az életveszély eltűntetése a főcél és gyakran kell megelégednünk ideiglenes, palliativ segítséggel, emitt az egészség teljes és végleges helyreállítása az ideál.

A beteg szállítása. Súlyosabb sebészeti megbetegedések, különösen olyanok, amelyek gondos utókezelést kívánnak, sokkal biztosabb eredménnyel kezelhetők oly kórházakban, amelyek állandó orvosi felügyelettel és begyakorolt személyzettel bírnak. E körülmény különösen számottevő a szegényebb sorsú betegre, akinek környezete ritkán képes azokra az áldozatokra, melyekkel a súlyos beteg ápolása jár.

A betegnek a kórházba való beszállításáról az orvosnak kell gondoskodnia ott, ahol e célra szervezett mentőszolgálat nincsen.

E szállításnak lehetőleg úgy kell történnie, hogy a betegség ne fokozódjék és a betegnek fölösleges fájdalmakat ne okozzunk.

Gondoskodnunk kell arról, hogy a beteg testrész nyugalma ne zavartassék, amivel rendesen mind a két feltételnek eleget tettünk.

Ha a baj a végtagon van, ideiglenes sínkötést alkalmazzunk és pedig nemcsak töréseknél, hanem súlyosabb gyulladásoknál, a lágyrészek sérüléseinél is.

A törzsön, különösen pedig a hasban levő megbetegedéseknél a nyugalmat leginkább az biztosítja, ha a beteget az ágyából a kórházig egy hordágyon szállíttatjuk.

Az átemelésnek úgy kell történnie, hogy három személy egyik oldala felől emeli a beteget. Az I-ső segéd egyik karjával a fej alá nyúl, kezével a túloldali vállat karolja át, másik karjával a lapockák alatt támogatja a mellkast. A II-ik segéd egyik karját a far fölött, másikat a far alatt helyezi el, míg a III-ik két karjával a combot és a lábszárt emeli. Az emelés egyszerre, vezényszóra történik.

A hordágyon elhelyezett és kellőképpen betakart beteget legcélszerűbb gyalogszerrel szállítani. A legtöbb községben szervezett tűzoltóság szolgáltatja a hordágyat és a szállítást eszközlő betegvivőket is. Ahol ez rendelkezésre nem áll, ott az orvos találékonyságán múlik a hordágy improvizálása és a betegszállító személyzet választása. Hogy a hordágy rázkódását kerüljük, a betegvivők váltott lábbal lépnek.

Csak akkor, ha a távolság több annál, melyet gyalogszerrel könnyen meg lehet tenni (10—12 kilométer), forduljunk súlyos esetekben a szekérhez vagy a vasúthoz, itt is elvül tekintve, hogy lehetőleg egy hordágyon történjék az átszállítás.

Az elkerülhetetlen rázás okozta fájdalmak ellen adjunk a betegnek (kora, fájdalmai szerint) 1—2 cgm. morphiumot bőre alá.

II. FEJEZET.

Az asepsis.

Az a felfedezés, hogy a sebben végbemenő kóros elváltozásokat apró, élő szervezetek (mikroorganismusok) okozzák, adta meg a mai sebkezelés irányát. A test külső és belső felületét borító hámréteg erős sánc a mikroorganismusok bevándorlása ellen. Amint e védőréteg megsérül, kapu nyílik a mikroorganismusok előtt. Az eredmény, melyet az így bejutott fertőző anyag a szervezetben okoz, függ egyrészt annak mennyiségétől és minőségétől, másrészt a szervezet belső védelmi eszközeinek állapotától. Ezen belső védelmi eszközök csak bizonyos mennyiségű és minőségű fertőző anyagot tudnak ártalmatlanná tenni. Ezért kell minden sebészeti beavatkozás alkalmával, mely a kültakaró sértésével jár, azon lennünk, hogy fertőző anyagot a sebbe ne juttassunk.

A sebnek fertőző mikroorganismusoktól való mentességét nevezzük **amykosisnak**; azon eljárások összességét, mely bakteriumoknak a sebbe jutását megakadályozza, a bejutottak hatását pedig közömbösíti, **antisepsisnek**, végül a sebnek azt az állapotát, amikor annak gyógyulása helybeli és általános fertőzéses szövődmények nélkül történik, **asepsisnek.** A nyelvszokás e szigorú definitiók határát elmosta, asepsis szóval jelezve nemcsak a sebnek ezen állapotát, de egyúttal azokat az eljárásokat is, amelyek e célra törekednek. Az idealis aseptikus (helyesebben amykotikus) eljárás célja abban áll, hogy sebbe fertőző mikroorganismus ne kerüljön. E célt megközelíthetjük olyan műtétek végzésekor, amelyeket sértetlen bőrön át, előzőleg nem fertőzött szövetekben végzünk. Ily esetben arra kell törekednünk, hogy mindazon eszköz, tárgy, amivel a műtétet végezzük és mindaz, ami a sebbel érintkezik, ne tartalmazzon sebfertőző anyagot.

Azon tényezők, amelyek ilyen anyagot közvetíthetnek a sebbel, a következők:

A) Az eszközök, a sebtörlők, a seb elrekesztésére szolgáló lepedők, a kötőszer, a varró- és lekötőfonalak.

B) A műtő keze és a beteg bőre.

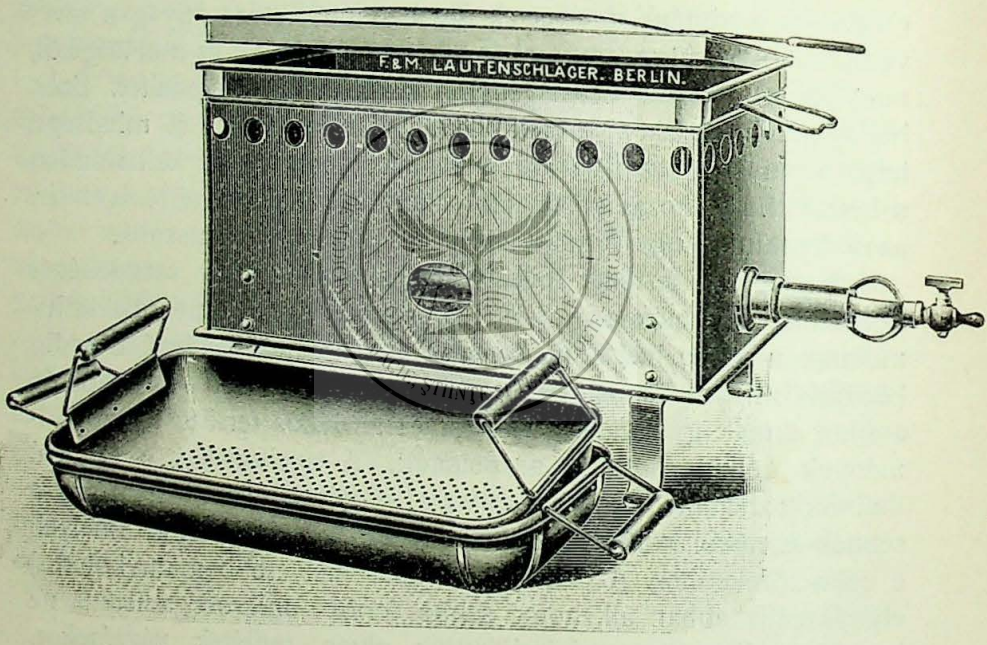
C) A levegő.

A) Az eszközök, sebtörlők, lepedők, a kötőszer és a fonalak csírtalanítása.

A sebbel érintkező holt anyag — amely szóval jelölhetjük a címben felsorolt tényezőket — könnyen hozható csirmentes állapotba forróvíz és magas nyomású vagy áramló vízgőz segélyével.

1. Eszközök csírtalanítása.

A műtétek végzésére szükséges eszközöket 10—15'-ig tartó forralással csírtalanítjuk. Az eszközök rozsdásodását azzal kerüljük el, hogy a forralásra szánt vízhez 1% natriumcarbonátot vagy



26. ábra. Nagy eszközfőző.

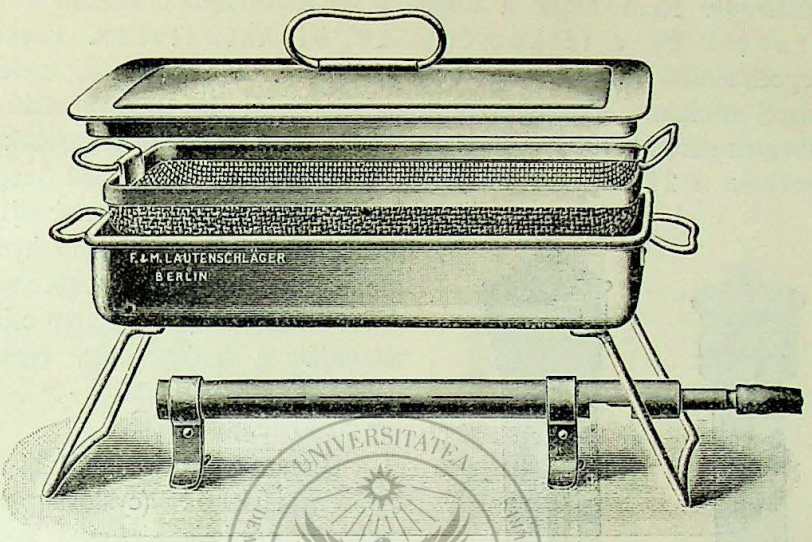
nátronlúgot adunk, mely a forraláskor felszabaduló szénsavat megköti.

A főzést nagyobb sebészeti osztályokon külön e célra készült eszközforralókban (Schimmelbusch—Lautenschläger-féle készülékben) végezzük.

A magángyakorlatban e célra legalkalmasabb a cinezett pléhből készült ú. n. halfőzőüst, melynek betétjére helyezzük el az eszközöket.

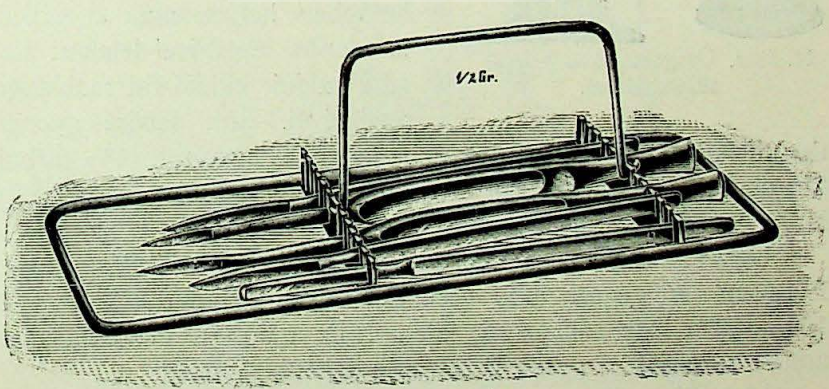
Néhány műszer kifőzésekor kell csak bizonyos óvóintézkedésre ügyelni.

A kések hosszú főzéssel eltompulnak. Ezért ajánlatos azo-



27. ábra. Eszközfőző.

kat, kellő mechanicus tisztítás után, alcoholban tartani és csak az eszközök 10'-ig tartó főzése után 2'-ig a forró vízbe berakni. Hogy

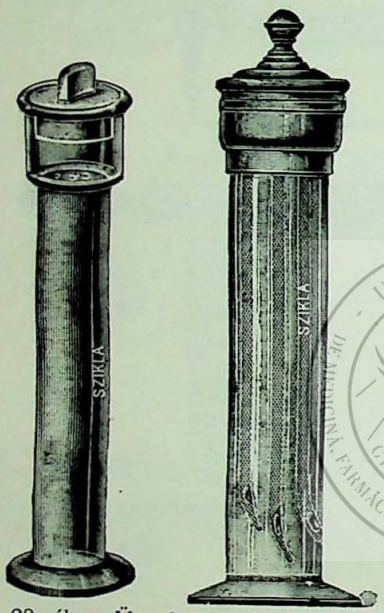


28. ábra. Állvány kések kifőzésére, hogy élük a többi eszközhöz ne ütődjék és ki ne csorbuljon.

élük — a többi eszközhöz való ütődés által — ki ne csorbuljon, a pengét vattába csavarjuk vagy pedig a kést külön e célra szolgáló állványra helyezzük.

A fecskendőket (becsiszolt üveg-, vagy fémdugós fecskendőket) csak szétszedve főzhetjük; a fecskendő dugója különben az üveget szétrepesztené.

Gummi kathetert, gummi draincsőt az eszközökkel együtt főzhetjük. Nem állják a főzést a selyemszövetből készült ú. n. francia és a félkemény angol katheterek. Ezeket legcélszerűbb formalingőzökben sterilizálni. A szappannal, meleg vízzel mechanice jól megtisztított katheterek jól záró dugóval ellátott üveghengerbe kerülnek, amelybe 24 órára calciumchlorid-jegeceket teszünk. A 24 óra mulva teljesen száraz kathetereket másik üveghengerbe helyezzük, melynek alján formalinnal (40%-os formaldehydoldattal) megnedvesített vatta van. A formalingőzök 24 óra alatt csirtalanítják a kathetereket. Használat előtt a katheterek 3%-os bórvízzel lemosandók.



29. ábra. Üveghenger katheterek sterilizálására.

Ugyanígy csírtalanítjuk a hólyagtükröt (cystoskopot), melynek optikája a főzést nem állja.

A főzőből kivett eszközöket az eszközsterilizáló rostélyán hagyhatjuk és lehülésük után arról vesszük használatba. Áttekinthetőbben helyezhetjük el azokat, ha sterilis lepedővel letakart asztalra rakjuk ki kifőzött makkfogó segélyével. Sok sebész gyenge desinficienst tartalmazó folyadékba rakja az eszközeit (1% carbol, 2%-os lysol vagy lysoform stb.), hogy a levegőből az eszközökre hulló por ellen védje azokat.

Úgy az eszközöknek, mint a kötőszernek sterilizálását forró levegővel is végezhetjük, csakhogy erre 1 óráig legalább is 150—160° C-nak kell azokat kitenni. Ez a hosszú előkészítés az, amiért az eljárás a gyakorlatból mindinkább kiszorul.

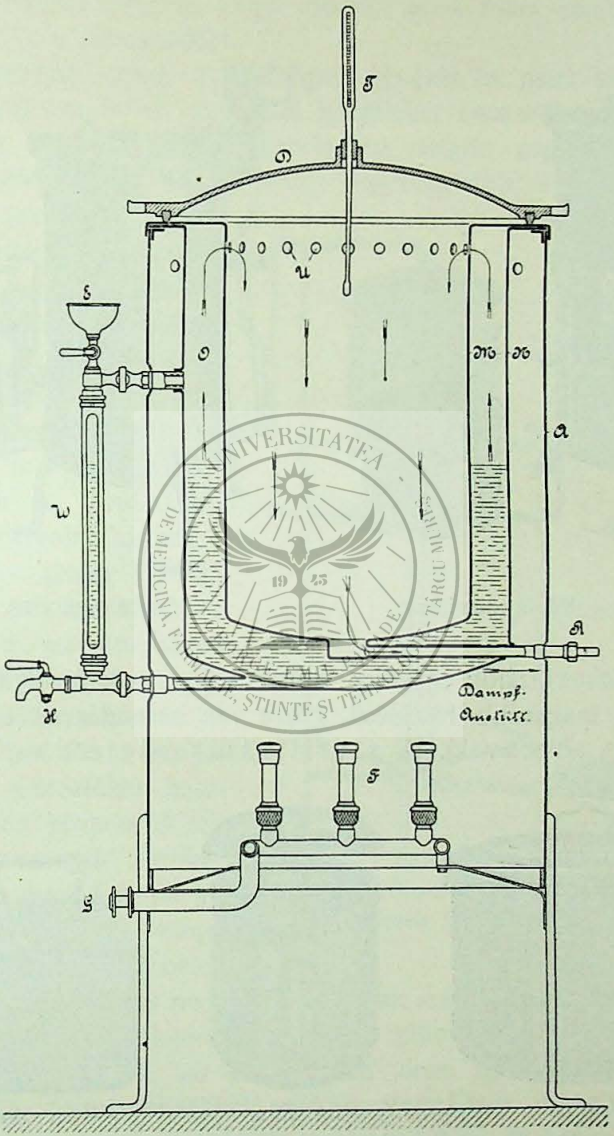
Használat után az eszközöket meleg szappanosvízben lekeféljük és rögtön szárazra töröljük. Csak így kerülhetjük el azoknak rozsdásodását. Punctiós tűket aetherrel, majd alcohollal vízteleníthetünk.

2. A sebtörlőknek, lepedőknek és a kötőszernek csírtalanítása.

A kereskedésben kapható ú. n. sterilizált patyolat és egyéb kötőszer csak igen ritkán bizonyul csírmentesnek. Az orvosnak

magának kell ezért gondoskodnia arról, hogy a sebbel érintkező törlők, kötőszerek igazán sterilisek legyenek.

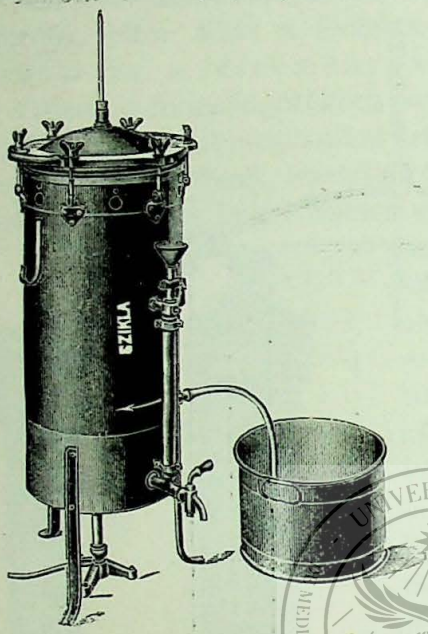
Nagyobb forgalmú osztályokon az e csoportba tartozó anyagokat vízgőzzel szokás csírtalanítani. Az e célra szolgáló készülé-



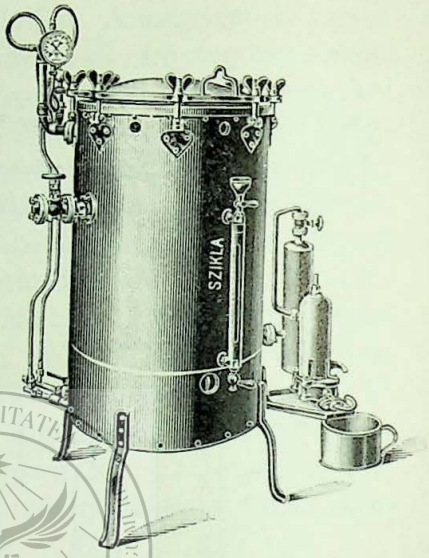
30. ábra. Gőzsterilizáló átmetszete.
A nyilak jelzik az áramló gőz útját.

kek lényege abban áll, hogy duplafalú, zárt fémhengerbe vízgőzt vezetünk be, mely abból a levegőt kihajtva, átjárja a megfelelő dobozokba helyezett kötőszert (lepedőket stb.). Ú. n. túlhevített gőz keletkezésének kerülésére fontos, hogy a gőzfejlesztés gyorsan

és bőven történjék, hogy a kötőszert csak akkor rakjuk be a készülékbe, amikor a gőzfejlődés jócskán megindult. A túlhevített gőz csírtalanító hatása ép oly csekély, mint a forró levegőé.

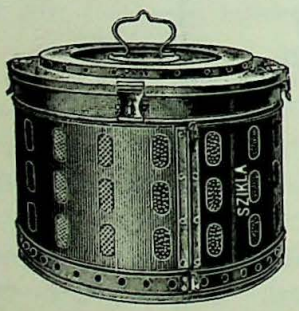


31. ábra. Kötőszersterilizáló.

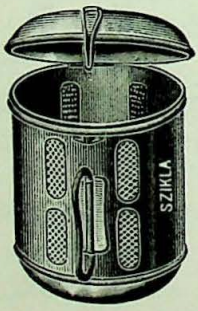


32. ábra. Autoclav.

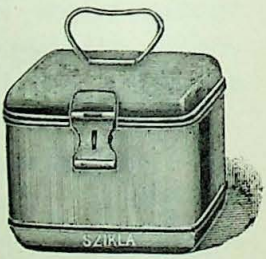
A gőzsterilizálók egyrésze áramló gőzre, másrészük zárt hengerekben, magasabb feszülésű gőzre van berendezve (1—2 atm. túlnyomás, autoclavok). A sterilizálás ideje $^1/_2$—$^3/_4$ óra.



33. ábra.



34. ábra.



35. ábra.

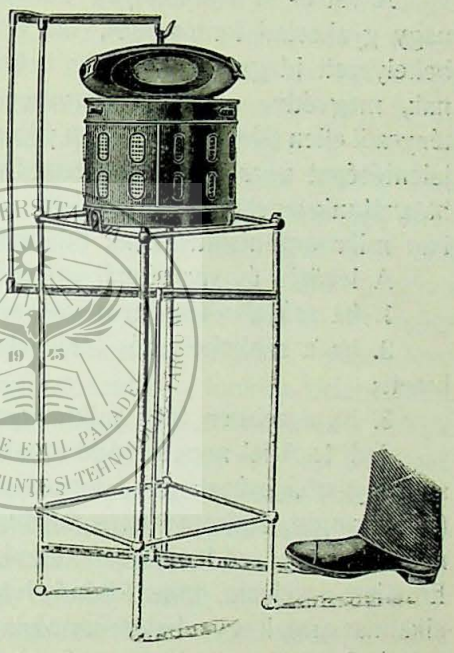
Kötőszerdobozok.

A gőz hőfokának és a behatás idejének ellenőrzésére alkalmas a Sticker-féle öntvény vagy a Mikulicz-féle jódozott keményítőpapír. Amaz készen kapható. Utóbbi úgy készül, hogy fehér papírlapot 3%-os keményítőoldattal bevonunk. Száradás után jód-jód-kálioldaton (1:1:100) húzzuk át a papírcsíkot, mire a papír

megbarnul. A kötőszer közé helyezett papírcsíkok csak akkor fehérednek meg, ha a 100%-os áramló gőz vagy az 1—2 atm. túlnyomású feszült gőz ½ óráig behatott.

Az ellenőrzés egy másik módja az, hogy a kötőszer közé maximálhőmérőt teszünk, mely mutatja, hány fokra emelkedett a sterilizálóban a hőmérséklet.

A gyakorló orvos e költséges gépeket be nem szerezheti, hacsak ú. n. combinált sterilizáló készüléket nem vásárol. Tekintettel arra, hogy a magángyakorlatban sürgős, nagyobb műtéti beavatkozásra ritkán van szükség, legcélszerűbb ily esetben az ú. n. improvisált amykosis eszközéhez nyulni.



36. ábra. Dobozállvány, melynek fedele lábbal nyitható.

Két nagy főzőüstben konyhasóoldatot forralunk (1 l. vízre 2 kávéskanálnyi konyhasó megközelítőleg indifferens sóoldatot ad). Az egyik üst már forró vizébe sülyesztjük a törülközőbe bekötött patyolattörlőket, a másik üstbe pedig a törülközőket és lepedőket, a melyekre a seb izolálására van szükségünk.

Félórai forralás után lehűtjük a vizet 40°-ra és a jól kicsavart sebtörlőket használjuk műtét közben. A seb izolálására szolgáló törlőket, lepedőket ugyancsak jól kicsavarva használjuk. Hogy a víz párolgása által a beteg nagyon le ne hüljön, a nedves lepedő alatt száraz lepedőkkel fedjük a testet a műtét területének közvetlen szomszédsága kivételével.

A mindennapos, kis sebészetben nem igen kerülhetjük a patyolatnak desinficiensekkel való impregnálását. A kellő nagyságúra vágott, összehajtogatott patyolatot (gaze) 24 óráig áztatjuk 1%-os sublimatoldatban. Majd tiszta kézzel, kifőzött, jól záró fedéllel ellátott üvegedénybe rakjuk a jól kinyomott sublimatos patyolatot félig nedves állapotban. A törlőhöz tapadó sublimat jobban izgatja ugyan a sebet a sterilis gaze-nál, de egyéb kellemetlenséget (mérgezést) nem okoz. A seb környékét a sublimat izgató hatása ellen (sublimat-ekzema) tiszta zsíradékkal (lanolin, vaselin) védhetjük.

Célszerű, de nem feltétlenül szükséges, hogy a kötés külső része, mely a sebváladék elvezetésére és a sebkötés rögzítésére szolgál, szintén csírmentes legyen. A gyakorlatban e követelménynek csak ritkán felelhetünk meg. Hogy a sebváladék bomlását kerüljük, arról kell gondoskodnunk, hogy a kötés gyorsan és jól kiszáradhasson. Kerülnünk kell ezért a száradást meggátló vízhatlan anyagoknak (Billroth vagy Mosetig-battist, guttapercha) alkalmazását a rendes sebkötéseknél.

3. A varró- és lekötőanyag csírtalanítása.

A varró- és lekötőanyag csirtalanítása különösen azáltal nyer nagy gyakorlati fontosságot, hogy a fonál — mint a szervezetbe behelyezett idegen test — búvóhelyet nyujt a mikroorganismusoknak, megvédve azokat a szervezet bakteriumölő és kiküszöbölő tényezői ellen (Kocher-féle „implantatiós infectio"). Különös jelentőséget nyer az infectio ezen formája, ha lekötésre oly anyagot használunk, amely föl nem szívódik és szövött voltánál fogva hézagaiban mikroorganismusoknak búvóhelyül szolgálhat (selyem, cérna).

A lekötő- és varrófonál infectiót közvetíthet:

1. ha csírtalanítása nem volt tökéletes;

2. ha a sebbehelyezés ideje alatt nem sterilis tárgygyal érintkezett;

3. ha a sebben levő mikroorganismusokat magábaszívta.

Ad 1. A fel nem szívódó fonalak (selyem, cérna, silkwormgut, sodrony stb.) csírtalanítása forralással történik. Míg az utóbbiakat (silkwormgut, sodrony) az eszközökkel együtt főzhetjük, a selymet nem célszerű szódaoldatban főzni, mert szakadékonnyá válik. Emellett a selyem, mint kitűnő hygroskopicus anyag, különösen alkalmas arra, hogy a bakteriumoknak búvóhelyéül szolgáljon és így a 2. és 3. pontban említett módon inficiálódjék. Ezért ma a sebészek nagy része lemondott arról, hogy a selymet tiszta vízben főzze és előnyt ad a gyenge antisepticummal impregnált selyemnek.

A selyem csírtalanítása.

A selymet (Kocher szerint) a következő módon csírtalanítjuk:

A selymet (Turner f. v. cordonnet-selymet) 12 órára aetherbe, majd 12 órára alcoholba tesszük zsírtalanítás céljából. 5 percig 1%-os sublimatoldatban kifőzve, steril keztyűvel bevont kézzel üveghengerekre vagy lapokra csavarjuk és a sublimatoldatba visszarakjuk, amelyben használat előtt 10 percig felforraljuk. Sok időre ne hagyjuk a selymet a sublimatoldatban, mert belőle az antisepticumot magához vonja és túlságosan telítődik vele. Egyszerre tehát csak kevés mennyiséget praeparáljunk vagy pedig sterilis üvegedényekben szárazon tegyük el az egyszer kifőzött

és fölcsavart selymet. A kifőzés is úgy történjék, hogy a selymet a már forró sublimatoldatba tegyük, hogy túlsok ideig ne tartson a forralás, ami a selyem ellenálló képességét csökkenti.

Hogy lehetőleg kevés holt, föl nem szívódó anyagot sülyesszünk, ajánlatos a vékony fonalak (Turner 1—3 sz.) alkalmazása. Erős feszülés legyőzésére egyes fonalakat duplán vehetünk.

Ad 2. A fonal másodlagos infectiója.

A tökéletesen csírtalanított fonál a sebbe helyezés közben fertőződhetik, ha nem tiszta tárgyhoz érintjük. Megfelelő gondossággal és gyakorlattal a durva hibáktól óvakodhatunk. A másodlagos fertőzés leggyakoribb közvetítője a műtő és segédeinek keze (l. a kéz csírtalanítását.). A sülyesztett fonalaknak a kéztől származó fertőzését kerülhetjük: *a*) ha a varrást és csomózást keztyűben végezzük (száraz cérnakeztyű vagy gummikeztyű); *b*) ha a fonálnak a sebbe kerülő részét újjal nem érintjük. E célból a műszeres segéd a fonalat csak csípővel fogja meg, a műtő a fonal két végét ragadja meg, vigyázva arra, hogy a fonal közepét, mely a sebben marad, újjával ne érintse. Igen megkönnyíti ezt a célt az ú. n. ligaturás golyók használása. Óvakodjunk ama gyakran látható rossz szokástól, hogy a műszeres a fonalat újjai között végigsimítsa, a felkunkorodó fonál kiegyenesítése céljából. Kézen levő bakteriumot ily módon lehet legbiztosabban a fonálba belepréselni.

Itt említhető meg a fonal másodlagos infectiójának az a módja, mely az ú. n. szúrás csatorna-genyedésre ad alkalmat. Hygroskopos fonál (selyem, cérna) a beteg bőrének külső rétegeiből befelé szív mikroorganismusokat. Kerülhetjük a fonalnak e szívóhatását, ha bőrvarrathoz tömör, nem fonott fonalat vagy pedig vízhatlan réteggel bevont fonalat használunk (ezüst- vagy bronzaluminiumsodrony, silkwormgut, celluloidcérna stb.).

Ad 3. Fonalak fertőzött sebben.

A sebben szabadon levő mikroorganismusokkal a szervezet baktericidiája könnyebben boldogul, mint a fonálba zárt bakteriumokkal. Ha fertőzött sebbe selyemfonalat helyezünk, ez a fonál mintegy magábaszívja a sebben levő mikroorganismusokat és ú. n. fonálgenyedés gócpontjává válik. Az a kis tályog, mely inficiált fonal körül képződik, meg nem gyógyul, míg a fonál a sebből ki nem lökődik. A felszívódó fonál csakúgy magához vonzza a sebben levő bakteriumokat, felpuhulása és felszívódása folytán azonban könnyebben küszöbölődik ki a selyemnél. Ezért fertőzött vagy fertőzésre gyanus sebbe föl nem szívódó fonalat ne sülyesszünk. Ily sebben varratot, lekötést csak catguttel szabad végeznünk.

Fonálgenyedés. Akár fertőzött fonalat sülyesztettünk a sebbe, akár fonalunk a sebből fertőződött, körülötte apró tályog

fejlődik, melynek tokoltsága előbb-utóbb megszűnik, leggyakrabban a felkelést követő napokon. A sebhely egy pontja felpuhul, megvörösödik, majd felfakad. A tályog kiürülése után sipoly marad vissza, melyet üveges, rosszul erezett, a bőr szintjén túl álló sarjak környeznek. A váladék rendesen híg, nem nagyon bő. E sipolyok gyógyítása a fertőzött fonal eltávolításából áll. Ha a sipoly nem mély, a fonalat finom csípeszszel húzzuk ki. Gyorsíthatja a fonal ellökődését, ha a sipoly mélyéig annak falát lapispálcával megedzzük.

A lapisokozta varral rendesen felszínre kerül a fertözött fonál is. Csak ritka esetben kell mély, kényes helyen fekvő fonalak eltávolítására az egész sebhelyet metszéssel feltárni. A sipoly a fonál — vagy a fonalak — kiürülése után nehány nap alatt bezárul.

A catgut csírtalanítása.

A catgutnek (sodrott, szárított juhbél) csirtalanítása forró vízben csak úgy lehetséges, ha azt előzőleg chrómsavval vagy formalinnal keményítettük.

E keményítés felszívódásának lényeges lassításával jár, amivel a catgut nagy előnye, a gyors felszívódás, megszűnik. Ezért a csírtalanításnak ez a módja nem ajánlható.

A magas nyomású alcoholgőzökben való csírtalanítás vagy a cumolban való kifőzés (160°-nál) költséges és körülményes eljárást igényel. A catgut csírtalanításának legegyszerűbb és legolcsóbb módja a Claudius-féle eljárás. A kereskedésben kapható fonalakat 8 napra a következő oldatba helyezzük: Jodi puri, kalii jodati āā gm. unum (1·00), Aquae destillatae gta centum (100·00). 8 nap mulva a fonalak biztosan csírmentesek. 1—2 héten túl nem ajánlatos a fonalakat ezen oldatban tartani, mert idővel szakadékonnyá válik a felázott catgut. Ennek megakadályozására a fonalakat steril üvegedénybe tehetjük, ebben szárítva őket, vagy 1% jódot tartalmazó alcoholban tartjuk el.

B) A kéznek és a beteg bőrének csírtalanítása.

A műtő kezének és a beteg bőrének desinfectiója nemcsak azért nagyfontosságú, mert a seb közvetlen és gyakori érintése által könnyen közvetítheti a fertőzést, hanem különösen azért köti le figyelmünket, mert a bőr complicált structurája miatt a csírtalanításnak nagy akadályokat gördít útjába. A bőr felületes rétegei, a verejték- és faggyúmirígyek szájadéka, különösen pedig az apró bőrrepedések állandóan tartalmaznak nagy mennyiségű microorganismust. Ártatlan saprophyták mellett a bőrnek állandó lakója a staphylococcus albus; az orvosnak keze pedig, amely jóformán

állandó érintkezésben van betegeknek erősen fertőző váladékával (gennyel stb.), rendesen igen virulens bacteriumokat is tartalmaz.

A bőr desinfectiójának legjobb módja az, amely a mechanicus tisztítással a chemiai desinfectiót egyesíti.

1. Mechanicus tisztítás.

A mechanicus tisztítás első feltétele, hogy a bőr sima, jól ápolt legyen. Repedéses, aknés bőr alkalmatlan a tisztításra. Ezért kell kerülnünk mindazokat az eljárásokat, amelyek a bőrt repedékennyé, ekzemássá teszik. Ezért kell — különösen télen — a kezünk bőrét kettőzött gonddal ápolni. (Éjjelre glycerinnel + aqua coloniensissel āā, borvaselinnel, kalodermával bevonni.)

A jól ápolt kezet könnyű tisztítani (Hägler).

A mechanicus tisztítást forró vízzel és szappannal végezzük. 10 percig kifőzött kefével kezünk minden pontját gondosan dörzsöljük a forróvizes szappannal. Nehány perc mulva, amikor a hám felületes rétegei már jól felláztak, durva törülközővel ledörzsöljük kezünket, majd ollóval rövidre nyírva a körmöt, körömvájóval a köröm alól és a körömágyból az ott meggyült piszkot eltávolítjuk. Újabb öt percnyi mosakodás után:

2. Desinfectio.

Desinficienst tartalmazó folyadékban áztatjuk és keféljük kezünket. A bőr említett szövevényes szerkezete miatt csak olyan desinficiens alkalmazható, amely jó csírölő tulajdonsága mellett a bőr mélyébe is behatol és e mellett a bőrt túlságosan nem izgatja (ekzema veszélye). Ilyen ideális bőr desinficiensünk ezideig nincsen.

A szokásos eljárások közül ma különösen a következőket ajánlhatjuk:

A Fürbringer-féle eljárás a mechanicus és chemiai csirtalanítás közé beiktatja az alcoholt. Forróvíz-szappan mosás után 5 percig dörzsöljük a kezet 96%-os alcoholban és az így előkészített kezet újabb 5 percre 1%-os sublimatvízben áztatjuk. Az alcohol helyett használhatunk szappanszeszt is.

Minthogy a sublimatot sok kéz rosszul tűri, helyette alkalmazható más desinficiens is (2%-os sublamin, 1% carbolvíz, 2—3%-os lysoform).

Ahlfeld forróvíz-szappanozás után tisztán alcoholban mossa kezét. Bár a bacteriologiai ellenőrzés kimutatta, hogy a kéz biztos csírtalanítása ezúton sem érhető el, az eljárást az értékesek közé kell sorolnunk.

Középúton áll azon eljárások sora, mely az alcoholcserzést a desinficiens hatásával egyesíti. Kellő mechanicus tisztítás után a

kezet 5 percig 2%-os sublamint, vagy 3% lysoformot tartalmazó 90%-os alcoholban dörzsöljük. Ezt az eljárást ajánlhatjuk relativ megbízhatósága és egyszerűsége miatt a gyakorlat számára.

Azon törekvést, hogy a mechanicus takarítás teljes elhagyásával a száraz bőrt alcohollal, szappanszeszszel vagy 10%-os acetonalcohol keverékkel egyszerűen cserezzük, nem helyeselhetjük. A bőr elkerülhetetlen felázása után kiszabadulnak a cserzés által a bőr mélyedéseibe elzárt bacteriumtömegek és súlyos infectióra adhatnak alkalmat.

A műtét területének előkészítése ugyanazon eljárással végezhető, mint a kéz tisztítása. Az alcoholmosás után, desinficiensnek ajánlható a jódtinctura. Oly területek csirtalanítására, melyeknek mechanicus tisztítása nem lehetséges, a durva piszoknak aether — vagy benzintörlővel való letakarítása után kétszeri jódtinctura — ecsetelés ajánlható. (Grossich eljárása.) A műtét befejezése után a sebvonalat tinctura jódival újra bevonjuk.

Mindenesetre ajánlatos, hogy a beteget a műtét előestéjén meleg, szappanos fürdőben megtisztítsuk.

3. A bőr csírtalanításának kritikája.

Sem az említett, sem az ezeken kívül ajánlott sok százra menő eljárás egyikével sem sikerül a bőrt teljesen csírtalanítani. Az elérhető eredmény a bőr csírtartalmának 80—90%-al való megapasztása. Ezen tudat teszi elengedhetlen kötelességévé minden orvosnak, aki kénytelen kezével tiszta sebet érinteni (különösen a gyakorló-orvosnak, aki szülészettel is foglalkozik), hogy kezét virulens bacteriumokat tartalmazó sebváladékkal be ne szenyezze. A bőr rendes lakói ugyanis nagyjában ártatlan saprophyták, amelyeknek életképessége a beszáradás folytán nem túlságos. Ezeknek fejlődését úgy kézdesinficiensünkkel, valamint a sebváladék bacteriumot pusztító képességével rendesen sikerül megakadályozni. Nem úgy azokét a bacteriumokét, amelyek az emberpassage által virulentiájukban megnövekedtek.

Ezen alapvető fontosságú szabály betartására ajánlatos a következő eljárás:

1. Genyes sebek vizsgálását, fertőzött testüregek (száj, végbél, hüvely) tapintását, fertőzött gócok feltárását csakis ép gummikeztyűkkel burkolt kézzel végezzük.

2. A kötésváltást csakis eszközökkel végezzük.

4. Keztyűkérdés.

Amennyire elkerülhetetlen a gummikeztyűk viselése az említett esetben, annyira megszokás és egyéni meggyőződés eredménye

a gummikeztyűk viselése az ú. n. asepticus műtétek végzésekor. Kétségtelen, hogy a kellő módon csírtalanított ép gummikeztyű biztosan védi a sebet a kézhez tapadó bacteriumok ellen, de épp úgy bizonyos, hogy a gummikeztyük használása kellemetlenséggel jár.

Nem annyira a tapintás megnehezítése, mint a biztos fogás megakadályozása egyik legnagyobb hátrányuk. Megszokás, gyakorlat sokat segít ennek kisebbítésére. Jó eljárás a keztyűk siklásának megakadályozására, ha a gummikeztyű fölé sterilizált cérnakeztyüt húzunk. Ez az eljárás a keztyűk kímélésére is alkalmas. Épp úgy gyakorlat kérdése, hogy a keztyűk véletlen sértését kerüljük. Ezzel akadályozzuk meg azt, hogy a keztyű alatt meggyülő izzadsággal bacteriumok ne kerülhessenek ily nyíláson át a sebbe. Ugyan e célt szolgálja a száraz keztyűnek száraz (lehetőleg alcohollal cserzett) kézre való felhúzása. Végső ellenvetés a keztyük használása ellen azok drága volta.

Mindezen hátrányok, ellenvetések semmisek volnának, a keztyűk használását kötelezővé kellene tenni, ha ezzel feltétlenül biztosíthatnók sebeink amykosisát. Minthogy azonban a kéz tökéletlen sterilitása a hibaforrásoknak csak egyike (ha a legfontosabb is) és mert a kéz részéről fenyegető fertőzés más úton is kerülhető, a gummikeztyűben való operálást ajánlatosnak, de nem elengedhetetlennek kell mondanunk.

A gummikeztyűk csírtalanítása.

A gummikeztyűk csírtalanítását a kötőszerével együtt végezhetjük. Sterilizálás előtt a száraz keztyűt sterilis talcummal behintjük. A keztyűnek a sterilizatorban laposan, megtörés nélkül kell feküdnie; csak így hatol belsejébe a gőz. Használat után a megmosott keztyűt gyorsan szárítsuk; így tartja meg legbiztosabban rugalmasságát.

A magángyakorlatban — ha gőzsterilizator rendelkezésre nem áll — a keztyűt használat után, még a kézen, szappanos meleg vízzel jól mossuk meg. A keztyűhöz tapadó bacteriumok legnagyobb része így megsemmisíthető. Forró vízben 10 percig főzve a keztyűt, napon vagy kályha mellett gyorsan szárítsuk és szárazon tegyük el. (Használat előtt újra 10 percig kifőzzük és 1% sublimatoldattal megtöltve, nedvesen húzzuk a kézre.)

A kéz részéről fenyegető fertőzés veszélyének kerülésére a legfontosabb eljárást, a non-infectiót, a fertőzés prophylaxisának kérdését már említettük. De lényegesen apasztjuk e veszélyt, ha megszokjuk a kizárólag műszerekkel való operálást, ha kezünkkel a sebet nem érintjük. (König.) A legtöbb műtétet a sebnek kézzel való érintése nélkül elvégezhetjük. A tompa szétválasztást sterilis patyolattal, a seb feltárását kampókkal, a fonalak megfeszítését csipőkkel végezhetjük.

Egyetlen része marad a műtétnek, amelyet eszközzel jól nem végezhetünk: a fonalak csomózása és befűzése. (A szerkesztett eszközök a gyakorlatban nem váltak be.) Itt csak gondosság és kellő gyakorlat segít. Ha tudjuk, hogy a fonálnak azt a részét, amely a sebben marad, újjal érinteni nem szabad, csak figyelem kérdése ennek kerülése. Csakis a bélsebészet az, amely kizárólag eszközökkel meg nem ejthető, éppen az a része a sebészetnek, amelyben a bél megnyitásakor amúgy is megszűnik az idealis amykosis lehetősége. Itt csak a mechanicus amykosissal segíthetünk.

C) A levegő, mint a fertőzés közvetítője.

Két alakban juthat a sebbe fertőző anyag a levegő közvetítésével: porba és cseppecskékbe burkolva.

1. **Por-infectio.** A porban mindig mutathatunk ki bacteriumokat. Ezen bacteriumok javarésze a kiszáradás folytán fejlődésre nem igen alkalmas. Órák kellenek ahhoz (6—8 óra), míg az így beszáradt bacterium kicsirázik (Friedrich). Sokkalta veszedelmesebbek azok a bacteriumok, amelyek friss, virulens genynek beszáradásakor porlanak szét, például kötésváltoztatáskor. Ezért veszedelmesebb a kórházak szobáinak pora a külsővilág poránál.

Védekezésünk az ily módon keletkező infectio ellen a következő pontokban foglalható össze:

1. A por felhalmozódása ellen az operáló helyiségek építési módja biztosít legjobban. (Sima mosható falak, szögletek kerülése, sima padló, bútorzat kerülése stb.) Porbehurcolás ellen tiszta, lehetőleg sterilis ruha, sárcipő biztosít.

A ruháról a sebbe hulló por ellen véd a sterilizált köpenyeg, mely egyuttal a karok részéről fenyegető contactinfectiót is megakadályozza.

2. A por felkavarása ellen legbiztosabb óvás, ha a terem takarítását csak nedves törlővel végeztetjük, fölösleges mozgást kerülünk, a műtőteremben foglalatoskodók számát a minimumra reducáljuk.

Heile vizsgálatai szerint az üres műtőteremben a levegőnek kitett agaros Petri-csészén csak 1 bacterium fogamzott; a por felkavarása után 10—15 csír fogamzik minden lemezen. Schmid-Lechner vizsgálatai szerint az esőkészülékkel tisztított műtőterem levegője csiramentes; a műtéthez való előkészülés idejére kitett lemezek 80%-ában fogantak csírok; félórás műtét végén minden lemezen körülbelül 12 telep található. 20 néző mellett 50—60, 100—120 néző mellett (tanterem) fél óra után minden lemezen 260—320 bakterium-telep található.

3. Különös gondoskodás szükséges arra, hogy virulens csírok

ne kerülhessenek a műtőszoba porába. Ha ú. n. septicus műtétek számára külön operáló helyiség nincs, a műtőszoba minden virulens csírokat tartalmazó folyadék beszáradása ellen különös gonddal védendő (bő mosás, a genynek felfogása és rögtöni eltávolítása a műtőből stb.). Genyes kötés váltása a műtő-helyiségben tilos. Ha külső okok miatt elkerülhetetlen, a kötés annak lebontása előtt langyos sublimatoldattal bőven átnedvesítendő, hogy beszáradt váladék szét ne porlódjék.

4. Ha magánháznál kell az operátiót végezni, kerülendő minden takarítás, ami port kavarhat fel (bútort meg ne mozdítsunk, padlót, falat csak nedves ruhával takaríttassunk, az elkerülhetetlen mozgásra szorítkozzunk stb.).

Egészben véve a por útján keletkező fertőzés veszélye — a föntebb mondottakat figyelembe véve — nem mondható nagynak. Fontosabb

2. **a cseppecskék** közvetítésével terjedő fertőzés veszélye A szájüregben mindig élnek bacteriumok, melyek közül nem ritka az igen virulens is. Beszéd, trüsszentés, köhögés közben e bacteriumok — cseppecskékbe burkolva — 1—2 méterre repülnek a szájtól. Emberben élő, be nem száradt bacteriumokról lévén szó, fejlődési képességük rendesen tetemes. Virulentiájuk fokozódik ha a szájban, orrgaratban gyulladásos folyamat van (nátha, torokgyulladás, odvas fog stb.) Ezek az emberre virulens bakteriumok a sebben súlyos fertőzésre adhatnak okot.

Hasonlóképp tartalmazhat virulens bacteriumokat a műtő arcán gyöngyöző verejték.

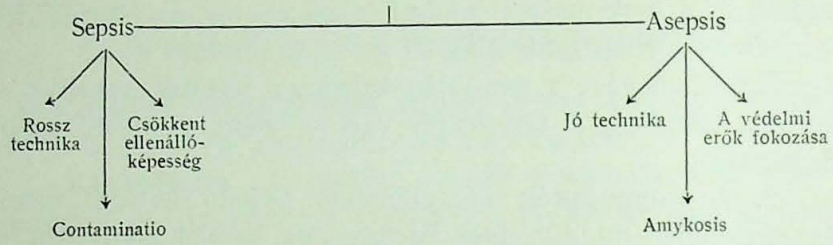
Védekezésünk alkalmasan szerkesztett száj- és fejkötőkben áll. Minél szorosabb az ilyen szájkötő szövése, minél több rétegből áll, annál biztosabb a védelme. Határt szab a túlzásnak e téren az a kényelmetlenség, amelyet túlvastag száj- és fejkötő az oparateurnek okoz. Jól bevált a gyakorlatban az a fejkötő, amely az 75-dik ábrán látható. Finomszövésű battistból készült és véd egyúttal a fejről, szakállról a sebbe hulló por ellen is, a homlokon képződő verejtéket pedig beszívja.

Az amykosis kritikája.

Arra a kérdésre, sikerül-e az említett eljárások összeségével minden úgynevezett tiszta operáció végzésekor teljes amykosist elérni, határozott nemmel felelhetünk. Pontos bacteriologiai vizsgálatok kimutatták, hogy a műtét végén a seb mélyéről vett próbában az esetek felében találhatunk bakteriumokat. A bakteriumok száma nő a műtét tartamával, sulyosságával.

Ezen tökéletlen amykosis mellett minden helybeli

és általános fertőzés nélkül gyógyul tiszta műtéti sebeinknek 92—98%-a. Ezt a kedvező gyógyulási eredményt magyarázza az a mindinkább tökéletesedő technika, mely a szervezet természetes védelmi erőinek (bacteriumölés és bacteriumkiküszöbölés) épségben maradását biztosítja. Az amykosis szempontjából a legfontosabb tényezőt abban kell látnunk, hogy megtanultuk, mi módon kerüljük a virulens kórokozóknak közvetítését (a kéznek non-infectiója, a levegő-infectio kerülése stb.) A tökéletlen amykosis mellett az asepsis mérlegét emellett a következő séma szerint állíthatjuk fel.



Ezen mérleg két legfontosabb tényezőjével, a contaminatio útjaival, illetve az amykosissal a fönteb biekben foglalkoztunk.

Néhány szóval vázolnunk kell a többi tényező fontosságát.

I. Csökkent ellenállóképesség és az ellenállóképesség fokozása.

1. Mindaz, ami a szövetek életképességét csökkenti, apasztja egyúttal szervezetünknek az infectio leküzdésére rendelkezésére álló védelmi forrásait. Az anyagcsere betegségei közül első helyen áll a cukorbetegség, amelyről köztudomású, hogy fertőzésre hajlamosít. De ide számíthatjuk az elhízást is (adipositas), kivérzést (haemoglobintartalom 25—30%), a véralkotószervek betegségeit (anaemia perniciosa, leukaemia). Vesebajok, az emésztőszervek betegségei a csecsemőkorban stb. mind oly elváltozások, amelyek a vérnek bakteriumölő és kiküszöbölő képességét csökkentik.

A helybeli dispositio sorából kiemelendő az arteriosklerosis is, mely a szövetek rossz táplálásával apasztja az infectio leküzdésének erejét (arteriosklerosisos gangraena miatt végzett csonkítások).

A felsorolt megbetegedések mellett szükségessé váló operatiók javallatának felállításakor mindig számba kell vennünk ezen körülményt, a műtétek indicatiójakor tehát csakis az életfenntartáshoz elengedhetetlenekre kell szorítkoznunk. Az asepsis biztosítására az amykosisnak végletekig hajtott gondosságával törekedhetünk.

2. **A szervezet természetes védelmi erőinek fokozására** két útat kíséreltek meg. Az egyik a szervezet előzetes immunizálása, a másik a leukocytosis fokozása.

a) Előzetes immunizálás. Kiindulva az immunitástannak ma már jól alapozott tételeiből, kísérletek történtek arra, hogy különösen oly operatiók előtt, amelyek köztudomás szerint különösen veszélyesek infectio szempontjából, a szervezetet active vagy passive immunizálják. A sebész szempontjából különösen a streptococcus-, staphylococcus- és a coli-csoport bakteriumai fontosak.

Az ezirányú kísérletek azonban megbízható eredményt nem adtak. Ennek okát nemcsak abban kell keresnünk, hogy — különösen a passiv immunizálás szempontjából — ma egy oly eljárással sem rendelkezünk, amely éppen ezen bacteriumokkal szemben biztos immunitást nyujtana, de főleg abban, hogy a műtét előtt lehetetlenség megmondani, hogy adott esetben melyik bacterium vagy esetleg melyek fogják a szervezetet veszélyeztetni. Nem is említem most az anaërob-bacteriumok sokaságát, amelyeknek szerepét alig ismerjük, amelyek ellen immunizáló eljárásunk egy sincs. Oly polyvalens serumunk, amely a mindennapos fertőzések sorozata ellen védene, ugyancsak nincsen, úgy hogy az említett kísérleteket ezideig csak kísérleteknek kell minősíteni.

b) A leukocytosis fokozása. Azon fontos szerep, melyet az utolsó évek vizsgálatai a phagocytosisnak juttattak, arra a gondolatra vezetett, hogy műtét előtt a leukocyták számát a vérben (vagy localisan például a hasüregben) mesterségesen fokozzuk. (Detre.)

A legtöbb, a vérre idegenszerű anyag, abba juttatva, rövid ideig tartó csökkenés után (leukopenia) növeli a fehérvérsejtek számát (hyperleukocytosis). Ilyen anyagok közül említem az idegenfajú vérsavót (lóserum), a nucleinsavas natriumot, a collargolt, jodipint.

Számottevő hyperleukocytosit kapunk, ha 10—12 órával a műtét előtt 1—2%-os nucleinsavas natriumból bőr alá fecskendünk 50 kcm.-t. A köbmilliméterben számolt leukocyták száma 15.000—20.000 között ingadozik 6—7 órával a befecskendés után.

Végleges ítéletet ezen eljárásról sem mondhatunk, mert a klinikai észlelések száma még csekély. Kérdéses azonban, hogy a fehér vérsejtek ilyes mozgósításával csakugyan harczoló segítséget nyujtunk-e a szervezetnek (Tuffier).

II. A jó és rossz technika.

Asepsis szempontjából rossznak kell mondani a sebészeti technikában mindazt, ami a sebfelület sejtjeinek életképességét csökkenti és ezzel a sebszéleknek közvetlen összetapadását meg-

akasztja. A káros tényezők mechanicus, physikalis és chemiás hatásokra oszthatók:

1. **Mechanicus tényezők,** melyek a sejtéletet befolyásolják és a sebtapadást hátráltatják.

a) Szövetek zúzása. Minél élesebb eszközzel történik a behatolás, annál kevesebb a felületen a szövetelhalás. A tompa eszközzel, ujjal való operálás mindig szövetroncsolással jár. A tompán való dolgozás tehát csak ott engedhető meg, ahol anatomiás rétegek gyengéd erő mellett megengedik a szétfejtést.

Ugyane rovatba sorozhatók a lekötött csonkok (érlekötés), daganatok nyelének lekötése). Az egy csomóban való (en masse) lekötések kerülendők (a csonk elhalása miatt, mely holt anyag lévén, bakterium-invasióra ad alkalmat, a szervezetnek a felszívás több munkát).

b) Sebváladék pangása. Szóba jönnek a vér és a savó (haematomák és seromák). Minden extravasatum idegen test, mely a sebtapadást gátolja, bakteriumtermelésre pedig jó talaj. Pontos vérzéscsillapítás, üregek eltüntetése (plastika útján, lásd alább), az el nem tüntethető üregek drainezése a célhoz vezető eljárás.

c) Szorító varratok kerülése. A túlságosan megfeszített varrat a nyomás folytán szövetelhalást okoz. Holt szövet jó táptalaj.

2. **Physikalis tényezők.**

a) Kiszáradás. Gyors operálás, a seb befedése meleg, konyhasós törlőkkel, esetleg száraz patyolattal, amely a párolgást csökkenti, azon kis rész kivételével, amelyen a műtét folyik, hosszantartó műtéteknél 38—39%-os konyhasós vízzel való nedvesítés (0·9%).

b) Lehülés. Védekezés mint az *a)* pontnál.

3. **Chemiai tényezők.**

Minden antisepticum, amely igazán hatásos, felületes edzést, sejtelhalást okoz fehérjét alvasztó hatása miatt. A tiszta sebekbe ezért antisepticumot juttatni feltétlenül káros. (Atoxicus asepsis.) Más megítélés alá esnek a kezdettől fertőzött sebek (lásd ezek kezelését). A sebeket, ha azok mosása bármi oknál fogva kívánatos (törmelék kimosása, kiszáradás ellen való védés, parenchymás vérzés csillapítása) csakis testmeleg 0·9%-os sterilezett konyhasóoldattal szabad kimosni.

Csakis az a technika, amely a sejtnek szálfinom biologiáját igazán respectálja, nevezhető az asepsis szempontjából kifogástalannak. Csak ezúton érhetünk el tökéletlen amykosis mellett biztos asepsises sebgyógyulást.

III. FEJEZET.

Az érzéketlenítésről (anaesthesia).

Sebészeti érzéketlenítés kétféle módon érhető el, az érző középpont bénításával, vagy a környékes ideg vezetőképességének megszűntetésével. Az első csoportba tartoznak a bódító eljárások, a másik eljárást helybeli érzéketlenítésnek nevezzük.

A) Bódítás (Narcosis).

I. Általános rész.

A bódító szerek közül ma két sorozatot használunk bódítás céljára. Az egyik csoport a zsírsavsorozat vegyületeit tartalmazza (aether, chloroform, bromaethyl, chloraetyl, chlormethyl stb.) a másik csoport az alkaloidák családjából való (morphium, scopolamin). Az első sorozatba tartozó vegyületek illó, gyorsan párolgó anyagok, melyeknek gőzeit belélegeztetés útján juttatjuk — a vér közvetítésével — az agyvelő középpontjaihoz.

Újra meg újra merülnek föl kísérletek, melyek e szereket a tüdők megkerülésével akarják a vérbe juttatni. A végbélbe befujtatott bódító szer gőzei, a physiologiás konyhasóoldattal a vérbe közvetlenül befecskendezett bódító szer alkalmazása (intravenás narkosis) veszélyes és megbízhatatlan voltuk miatt a gyakorlat számára ma még szóba nem jöhetnek.

1. A bódítás élettana.

Minden bódítás mérgezés. Az igazi bódítószerek az élő protoplazmával nagy vegyi rokonságban állnak. Különösen könnyen kötődnek a középponti idegrendszer idegállományához, amelyet rövid ideig tartó izgalom után bénítanak. A mérgezésnek bódítás céljára való felhasználása az által válik lehetővé, hogy az összes bódító szerek az idegrendszer egyes részeit bizonyos szabályos sorrendben bénítják. A sorrend a következő: először

bénul a nagy agyvelő kéregállománya, majd a gerincvelő alulról felfelé haladó sorrendben és csak legvégül a nyúltvelő, mely az életre fontos, lélegzést — és szívműködést — szabályozó gócokat tartalmazza. E sorrendnek megfelelőleg minden narcosis folyamán négy szakaszt különböztethetünk meg.

Az első szakaszban a nagy agyvelő kérgének rövid ideig tartó izgatása után, mely lelki izgatottságban, álomképekben, gyors eszmetársításban nyilvánul, beáll ennek bénulása, megszűnik az öntudat. A második stádiumban a gerincvelő kerül izgalomba alulról felfelé haladó sorrendben (excitátiós stádium), melynek elmultával megbénul a gerincvelő és a bódulat átmegy a harmadikba, a mély bódulat szakaszába. Ha folytatjuk a bódító szer alkalmazását, a negyedik szakaszba jutunk, amelyben a nyultvelőnek izgalma után létrejön ennek bénulása.

E sorrendet minden igazi bódító szer alkalmazásánál látjuk. Az egyes szakaszoknak tartama függ egyrészt az alkalmazott szer intenzitásától, másrészt annak concentrátiójától. Minél intenzivebb a szer hatása, minél concentráltabb alakban nyujtjuk azt, annál szükebbé, rövidebbé válik a narcosis minden egyes szakasza. Intenzitás szempontjából a fentemlített szerek a következő sorrendben következnek: chloroform, bromaethyl, chloraethyl, chlormethyl, aether.

A concentratio szempontjából van egy alsó határ, amelytől lefelé bódítás elő nem idézhető. Paul Bert vizsgálatai szerint kutyára és chloroformra az alsó határ 2—4 gr. chloroform aránya 100 l. levegőhöz. Ilyen concentratio mellett teljes bódulást nem érünk el. Ha a concentratióval emelkedünk, 10 gr. chloroform: 100 l. levegő keverékkel 4—5 perc alatt érhető el teljes bódulás, amelyet körülbelül 2 óra hosszat tarthatunk fenn. Ha ezentúl folytatjuk a bódítást ezen keverékkel, az állat elhull. Ha 25 gr. chloroformot keverünk 100 l. levegővel egy-két perc alatt kapunk teljes bódulást. Az állat azonban 10—15 perc alatt elpusztul annak dacára, hogy egészben sokkal kevesebb chloroformot fogyasztott el, mint az előző kísérlet folyamán.

Ezen adatokból levonható azon következtetés, hogy nem a bódítószer absolut mennyisége mértékadó a bódítás veszélyességére, hanem csakis a szernek relativ concentratiója.

2. A bódulat menete.

A belélegzés útján ható bódító szerek bármelyikével végezzük is az altatást, a fent említett szakaszoknak megfelelőg a bódulat menete a következő:

A nagy agyvelő kérgének izgalma a eszmetársítások gyorsabb lefolyásában, álomképek feltünésében nyilatkozik. Az arc kipirul, a lélegzés rendetlenné válik, a szív szaporábban ver. Lassankint az öntudat elborul, a fájdalomérzés megszünik. (Kezdetes bódulat.)

A gerincvelő izgalma először az alsó végtagokon mutatkozik. Öntudatlan mozgások, melyek lassankint a törzsön felfelé haladva a felső végtagokat is elérik, erős nyugtalanság jellemzi e szakaszt. A lélegzés nyugtalan, néha visszatartott. Nem ritka e szakaszban a hányás. Lassanként a reflexek kialszanak. Mint utolsó reflex, a szembogárnak fényre való alkalmazkodása és a cornea érintésére kiváltható szemhéjzáródás szűnik meg. A szembogár megszűkül, a lélegzés egyenletessé, mélyebbé válik: beállott a mély bódulat. Ha a bódító szert magasabb concentrátióban tovább adagoljuk, belejutunk a narcosisnak bénulásos szakaszába. A nyult velőnek izgalmát elárulja a lélegzésnek, szívverésnek rendetlen volta, bénulását pedig első sorban a lélegzésnek megszünte, az arc elkékülése, a szembogár kitágulása. A szív egy ideig még rendetlenül ver, majd, ha kellőképen nem gondoskodunk a tüdő gázcseréjének folytatásáról, beáll a halál (asphyxiás halál).

Az elmondottakból a bódításnak következő sémáját állíthatjuk fel.

	I. Nagy agyvelő	II. Gerincvelő	III.	IV. Nyúltvelő
A bódulat szaka:	Kezdetes bódulat	Izgalmi stádium	Mély bódulat	Bénulásos stádium
Tünetek:	Psychikus izgalom	Változó szembogár, megtartott pupilla- és cornea-reflex	Szűk pupilla, szemreflexek hiánya	Tág pupilla, szemreflexek hiánya
Szövődmények:	Kezdetes synkope	Rendetlen lélegzés, hangrés görcs, hányás (tág pupilla)	Nyelv hátraesése	Lélegző bénulás, (asphyxia), synkope

Ezen séma érvényes az összes, belélegzés útján ható bódító szerekre. A különbség az egyes szerek között abban nyilvánul, hogy az intenzivebben ható szereknél az egyes szakaszok szűkebbekké válnak, az átmenet az egyes szakaszok között gyorsabban következik be és határuk elmosódik. A bódítással járó veszedelem tehát egyenes arányban áll a szer intenzitásával. Ugyancsak megszűkülnek a szakaszok és elmosódik határuk, ha a bódító szert concentrált alakban nyujtjuk a betegnek.

Az utóbbi szempontból a jó bódítás ideáljának kell nevezni azt az eljárást, mely a bódító szert bizonyos állandó, közepes concentratióban nyujtja a bódítandó betegnek. Ezen optimális concentratio az egyes szerekre különböző és változik aszerint is, milyen korú és milyen idegrendszerű beteget kell bódítani. Felnőtteknek, izgatott idegrendszerű, alcoholhoz vagy más idegméreghez szokott betegnek magasabb concentratiójú bódítószer-levegőkeverékre van szüksége, mint gyermekeknek. Ilyen állandó concentratiójú bódítószer-levegőkeverék előállítására a készülékek egész sorát ajánlották a szerzők, melyek közül csak névszerint említek néhányat a használtabbak közül (Kappeler, Junker, Braun, Roth-Dräger, Dupont). Ezen készülékek egy része az említett célra azért nem mondható alkalmasnak, mert működésük közben a keverék concentratiója túlságosan nagy ingadozásoknak van alávetve. A készülékek egy másik része pedig drága ára miatt nem terjedhet el a gyakorlatban.

A gyakorlat egyszerű, olcsó, mindenkinek és mindenütt hozzáférhető eljárást tesz szükségessé. Az állandó concentratiójú bódítószer-levegőkeverék előállítását leginkább megközelítjük, ha 1. gondoskodunk arról, hogy a levegő kicserélődése akadálytalanul történjék és 2. hogy a bódítószert cseppenként adjuk. Ezzel kerülhetjük el a legbiztosabban azt, hogy a beteg nagyon is concentralt bódítószer-levegőkeveréket lélegezzék be. A percenként adott cseppek száma függ attól, milyen bódítószerrel altatunk (chloroformból percenként körülbelül 30—60 csepp, aetherből 120—150 csepp szükséges a bódítás végzésére); függ az egyéntől (felnőtteknek, iszákosoknak többet kell adni), függ a cseppek nagyságától stb. Minderre csak a gyakorlat taníthatja meg a narcotisalót. Szabálynak tekintsük, hogy minden esetben igyekezzünk lehető alacsony concentratiójú bódítószerlevegőkeverékkel a narcosist elérni.

3. Complicatiók.

A narcosis menetének minden szakaszában fordulhatnak elő complicatiók, melyek annak nyugodt lefolyását zavarják és a beteg életét veszélyekkel fenyegetik.

1. A legveszélyesebb complicatio, mely mindjárt a narcosis legelején beállhat, a kezdetes szívmegállás (synkope). A beteg arca hirtelen elhalványodik, a szembogarak kitágulnak, az összes reflexek megszűnnek, izomzata elernyed, a szív működése megáll. Néhány felületes lélegzésre bekövetkezik a halál, hacsak nem sikerül az alantabb felsorolandó eljárásokkal a szívet újra összehúzódásra bírni. E szívmegállást a nervus trigeminusnak izgatásával kiváltott reflex okozza. Aethergőzök belélegzésekor

ezen complicatio ritkán fordul elő, míg a chloroform-bódítás aránylag gyakori, rettegett szövődményét alkotja. Kerülésére ajánlották a n. trigeminus végágának cocainnal való érzéketlenítését, amely eljárás azonban a gyakorlatban nem vált be. Sokkal jobbnak bizonyult ennél az agyvelő reflexingerlékenységének csökkentése, amit úgy érünk el, hogy a beteg korához képest a narcosist fél órával megelőzőleg 1—2 centigramm morphiumot fecskendezünk a beteg bőre alá oldatban. Hasonló eredményt érünk el, ha a műtétet megelőző este és a narcosis kezdete előtt két órával $^1/_2$—1 gramm veronált adunk a betegnek belsőleg.

E complicátio kerülésének másik módja az, hogy a bódítás elején csak igen lassú menetben cseppentjük a bódító szert az altató kosárra, amiáltal elkerüljük azt, hogy concentrált gőzök érjék az orr nyálkahártyáját.

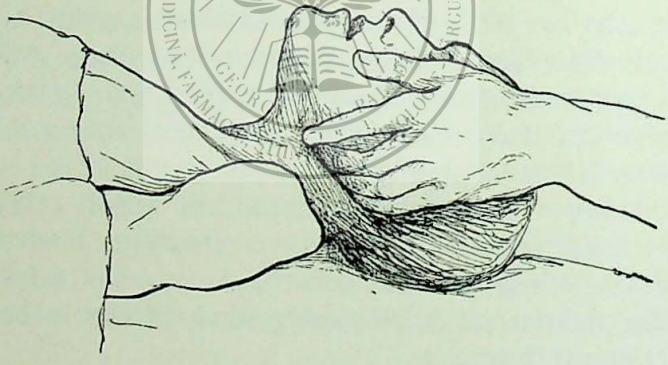
A synkope kezelése. A szívműködés megindítására a legelső teendőnk a szív mechanikus ingerlése, mit a szívmassage-zsal érünk el. A szív tájékára gyors egymásutánban lapos tenyérrel erélyes ütéseket mérünk. A szív közvetlen massage-a, amelyet vagy egy-két borda csonkolása után, vagy a has megnyitása útján a rekesz felől végezhetünk, a gyakorlatban be nem vált. A szív összehuzódásának megindítására alkalmazzuk nagyobb mennyiségű, testmeleg, sterilis 0·9%-os konyhasóoldatnak a gyüjtőérbe való befecskendezését. Ezen oldatba adhatunk 3—4 csepp mellékvesekivonatot (adrenalin, tonogén), amiről tudjuk, hogy a síma izomsejtek összehúzódását megindítja. Mindezen eljárások közben mesterséges lélegeztetést végzünk, aminek módját az asphyxia kezelésénél fogom ismertetni. Megemlítem végül a rekeszideg (n. phrenicus) farádozását, amely egyes esetekben a szívműködés megindulását elősegítette. Az elektródot a nyakon a fejbiccentő hátsó széle mögött ott alkalmazzuk, ahol az ideg a bordatartó izmot (scalenust) keresztezi.

A bódítás nyugodt menetét hátráltatja még az első szakaszban a beteg lelki izgalma, mely félénk, ideges betegeknél néha oly fokot ér el, hogy a bódítás megindítását szinte lehetetlenné teszi. A synkope kerülésére ajánlott idegcsillapító szerek a lelki izgatottság kerülésére is jó szolgálatot tesznek. Néhány nyugodt, bíztató szó az altató részéről, a beteg figyelmének elvonása, mit legegyszerűbben úgy érünk el, hogy a beteget visszafelé számoltatjuk, felszóllítva, hogy minden második szám után egy nyugodt mély lélegzést végezzen, elősegíti a bódítás nyugodt megkezdését, hozzájárul a félelem és az agykéreg izgalmának leküzdéséhez.

2. **Excitátiós szakasz.** A második szakaszban a narcosis nyugodt menetét gyakran zavarja a lélegzés rendetlen volta, annak

visszafojtása. Az altatókosarat a beteg arcáról eltávolítva, megvárjuk, míg a lélegzés újra megindul és gondoskodunk arról, hogy a lélegzési szünetet követő gyors, mély belélegzések idejére a beteg ne kapjon túlságos concentrált altató keveréket. Az altató szer cseppentését meglassítjuk. Mint complicátio e szakaszban különösen a hányás okoz zavarokat. Hányás különösen a második szakasz végén, a mély bódulat határmesgyéjén szokott bekövetkezni. A kosarat eltávolítjuk, a beteg fejét bal oldalára fordítjuk, hogy a hányadék a szájzugon akadálytalanul kifolyhasson, majd a hányadékot az arcról, szájból letörülve folytatjuk az altatást és igyekezünk a beteget a teljes bódulat szakaszába bevinni, amikor a hányás magától megszűnik. A hányás kerülésére legjobb eljárásunk az, hogy teljesen üres gyomor mellett altatunk. Ha van időnk a beteget a bódításra előkészíteni, 6 órával az altatás megkezdése előtt megvonunk tőle minden ételt-italt. Ha erre alkalom nincsen (sürgős műtétek) vagy ha a gyomor bélelzáródás következtében telve van, a gyomrot mosás útján ürítjük ki.

3. **Mély bódulat.** A mély bódulat szakaszában az egyetlen szövődmény, mely annak menetét zavarja, a nyelv gyökének a

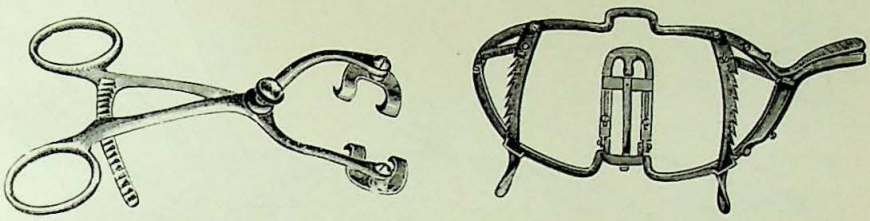


37. ábra. Az állkapocs előhúzása a hátraesett nyelvgyök fölemelésére.

gégebemenetre való sülyedése. E körülmény a levegőnek a tüdőbe való jutását megakadályozza. A lélegzés megakasztott, a beteg arca elkékül. A levegő beáramlásának szabad útat úgy nyitunk, hogy az állkapcsot előfelé luxáljuk két mutatóújjunkkal. A fül tövén, az állkapocs fejecskéje alatt fekvő gödörbe behatolunk és az állkapcsot erélyesen előfelé szorítjuk. Ebben a helyzetben rögzítjük meg az állkapcsot félkézzel, míg másik kezünkkel az altatót tovább cseppentjük a kosárra. Az állkapocs előretolásával megfeszül az állkapocs-nyelv-, illetve állkapocs-nyelvcsontizom, amiáltal a nyelv gyökét a gégebemenetről elemeljük. Csak ha ezen műfogás nem

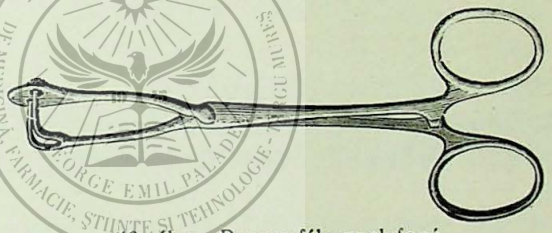
jár a kellő eredménynyel, húzzuk ki megfelelő nyelvfogók segítségével a nyelvet.

A nyelv kihúzása előtt ki kell feszíteni a száját, amire legalkalmasabb a Heister- vagy König—Roser-féle szájtágító. Az esz-

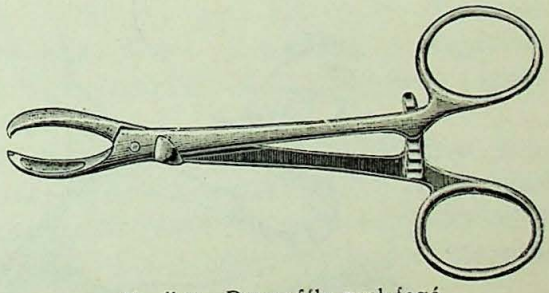


38.—39. ábra. Szájterpesztő. A Heister vagy König-féle szájtágítóval kinyitott szájat automatikusan tartó terpesztővel tartjuk nyitva.

közt a hátulsó őrlőfogak közé vezetjük be és itt kinyitjuk. A nyelvkihúzásra alkalmasabbak, mert kisebb sérülést okoznak, azok a nyelvfogók, melyeknek egyik része golyófogó módjára hegyes kampóban végződik (Berger-féle nyelvfogó). A lapos fogók a nyelv szövetét nagyon is zúzzák és utóbb heves fájdalmakat okoznak. Megfelelő eszköz híjján a nyelvet vastag fonállal felölthetjük és e fonálnál fogva húzhatjuk ki.



40. ábra. Berger-féle nyelvfogó.

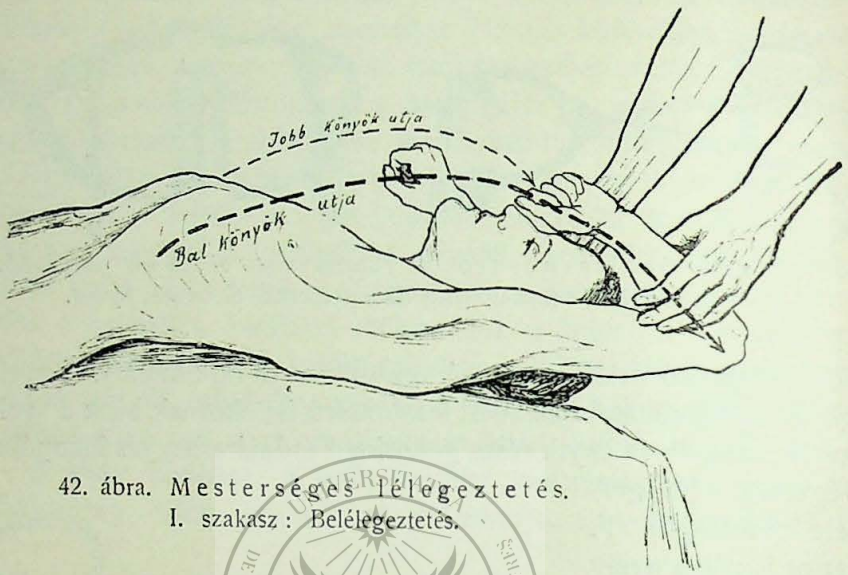


41. ábra. Doyen-féle nyelvfogó.

4. **A bódítás bénulásos szakaszában** is előfordul szívmegállás (synkope). Keletkezését a szívgátló középpont túlságos izgalmára kell visszavezetnünk. Jele, kezelése ugyanaz, mint a kezdetes szívmegállásé (l. ezt).

A legfontosabb szövődmény a bénulásos szakaszban a lélegzés megszűnése (asphyxia), mit a nyúltvelő lélegző középpontjának bénulása okoz. A beteg lélegzése mind felületesebbé válik. Arca elkékül, szembogara kitágul, az összes reflexek szünetelnek. A sebben a vér sötétté válik, majd elapad. A szív nyugtalanul, szaporán ver.

Az asphyxia kezelésében a következőkre kell tekintettel lennünk: az altatószert rögtön eltávolítjuk, gondoskodunk friss levegőről (az ablakokat kinyitjuk). Az esetleg hátrahanyatlott nyelvgyököt az állkapocs luxálásával felemeljük vagy ha ez nem volna



42. ábra. Mesterséges lélegeztetés.
I. szakasz: Belélegeztetés.

elegendő, a nyelvet kihúzzuk. Mesterséges lélegeztetéssel gondoskodunk arról, hogy a tüdőbe friss levegő kerüljön. A mesterséges lélegeztetés legegyszerűbb módja a Silvester-féle.

43. ábra. Mesterséges lélegeztetés.
II. szakasz: Kilélegeztetés.

A két kart könyökben megfogva, a mellkas két oldalához szorítjuk és ezzel a tüdőben lévő levegőt kiszorítjuk (kilélegzés), majd a két kart a fej fölé húzzuk, a miáltal a mellkas kitágul (belélegzés). E mesterfogást percenként 20—25-ször ismételjük. Kevésbbé

fárasztó, ha a mesterséges lélegeztetést két segéd végzi. Az egyik segéd a beteg jobb, a másik a bal karját mozgatja és a lélegeztetést vezényszóra, pontos egymásutánban végzi. Kezdők a fenyegető veszély hatása alatt rendesen kapkodva, túlgyorsan végzik a lélegeztetést. Ügyeljünk arra, hogy a mesterséges lélegeztetés a rendes lélegzés tempójában történjék. A sikeres tüdőszellőztetés csak akkor történik meg, ha a levegőt csakugyan bejuttatjuk a tüdőhöz. Erről az a hallható zörej győz meg, mely akkor keletkezik, amikor a levegő a hangrésen át belép a tüdőcsövekbe. Néhány perc lefolyása után meggyőződünk arról, hogy a lélegzés megindult-e. Ha ez be nem következett, a mesterséges lélegeztetést folytatjuk a fent említett ritmus szerint mindaddig, míg vagy a lélegzés helyre nem áll, vagy a szív megállása a bekövetkezett halált nem jelzi.

Idegen testek. — Narkosisbénulás.

A bódítás bármelyik szakaszában megtörténhetik, hogy a beteg a szájában levő vagy abba belekerülő idegen testet aspirálja, ami természetesen a levegő útját elzárhatja. Ezért általános szabály, hogy minden bódítás előtt meggyőződjünk arról, hogy nincs-e a beteg szájában műfog vagy obturator stb. Ezeket az idegen testeket minden bódítás előtt el kell távolítani. Szorító ruhadarabokat, melyek a lélegzést gátolják, ugyancsak eltávolítjuk a bódítás megkezdése előtt.

Narkosisbénulás: Gondosan kell ügyelnünk arra is, hogy a bódulat ideje alatt, amikor a fájdalomérzés szünetelése miatt a beteg tudatosan védekezni nem tud, egyes idegtörzsek tartós nyomásnak ne legyenek kitéve. Ez a nyomás az idegtörzsek bénulását okozhatja. A leggyakoribb módjai e nyomásnak a következők:

a karfonat erősen fölemelt kar mellett a kulcscsont és az I. borda közé becsípődik (az egész kar bénulása); a kar az asztal széléhez szorul (a n. radialis bénulása); Trendelenburg-helyzetben fekvő beteg térdalja az asztal alsó végéhez szorul (a n. peroneus bénulása).

E bénulások megelőzése a beteg célszerű fektetésében rejlik. A karokat ne emeltessük a fej fölé magasra, ne feszítsük ki, különösen sovány betegeken; ügyeljünk arra, hogy a kar ne szoruljon az asztal oldalához stb.

A már kifejlődött bénulás kezelésére legcélszerűbb a nyomás helyének borogatása forró lenmaglisztes zsákokkal, thermophorral, az izomzat erélyes massage-a. A bénulások jóindulatúak, néha napok alatt, rendesen néhány hét alatt visszafejlődnek.

A bódítás ellenjavallatai és javallatai.

Ha el akarjuk kerülni azt, hogy a bódítással betegünket súlyos életveszélynek tegyük ki, minden bódítás előtt a következő kérdésekre keressük a feleletet:

1. Mikor nem szabad és mikor nem ajánlatos az általános bódítás alkalmazása?
2. Mikor felesleges az általános bódítás?
3. Milyen esetben szükséges az általános bódítás?

Ad **I. Nem szabad narcotisalnunk:**

1. Ha cukorbajos beteggel van dolgunk és aceton van a vizeletében. A tapasztalás azt mutatja, hogy az ilyen betegek könnyen esnek diabeteses coma áldozatául;
2. a pneumoniás beteget;
3. a nem compenzált szívbajost;
4. a súlyos vesebajost;
5. az erősen kivérzett beteget (haemoglobin 20% -on alul).

1. Kerüljük a narcosist lehetőség szerint a szájban, garatban, a gégebemenet körül végzendő operatiónál, mert a gégereflex épségben tartása biztosít legjobban a vér aspiratiója ellen.
2. Kerüljük a narcosist öreg embereken, arteriosclerosisban szenvedőkön.
3. Kerüljük sepsises betegeken, kiknek szívét, parenchymás szerveit a bacteriumok mérge már amúgy is megtámadta.
4. Kerüljük a bódítást a hasban, carcinomás betegeken végzendő palliativ operatiónál.

Ad **II. Nem szükséges a bódítás** a nem nagy mélységben ülő, nem gyulladásos természetű, előre megállapítható terv szerint operálható megbetegedéseknél (érlekötés, kisebb daganatok, golyvák, jól mozgó nyirokcsomók kiirtása, gégecsőmetszés, bordacsonkolás, vízsérv, szabad sérv, jól localisalható idegen testek, orrban, garatban, gégében végzendő összes kisebb műtétek stb.).

Ad **III. Szükséges az általános bódítás.**

1. Mindig akkor, ha a fájdalmat más úton nem tudjuk teljesen kirekeszteni (az I. alattiak kivételével);
2. gyermeken, ideges emberen végzendő olyan műtétek alkalmával is, melyeket egyébként helybeli érzéketlenítéssel is elvégezhetünk;
3. ha az izomzat teljes elernyesztése szükséges.

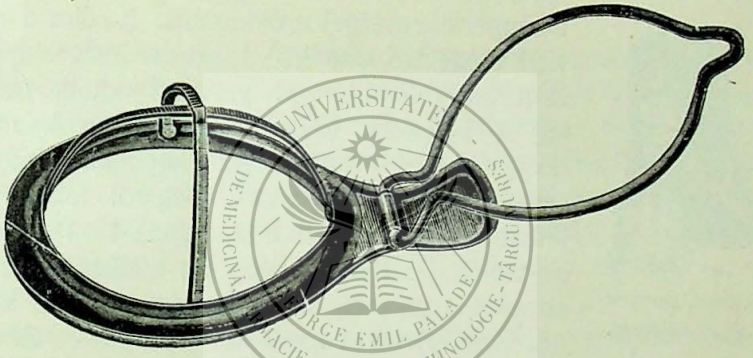
Példák az 1. és 3. ponthoz: csont és ízületi műtétek, nagyobb thorakotomiák, hasműtétek, nagyobb accret sérvek, alkotó műtétek, ideg-, ér- és szívsebészet stb.

A fentebbiekből következik, hogy minden bódítás előtt pontosan meg kell vizsgálnunk a beteg szívét, tüdejét, vizeletét. Ki kell zárnunk súlyosabb arteriosclerosist, sepsist.

II. Részletes rész.

1. Chloroformnarcosis.

Az általános részben említett adatok után kevés mondani valóm van a tiszta chloroformnarcosisról. Az első követelmény, hogy csakis teljesen tiszta, megbízható chloroformot alkalmazzunk bódításhoz. A tisztasági próbákra vonatkozólag utalok a gyógyszertan adataira.



44. ábra. Schimmelbusch-féle altatókosár. Az állványra minden altatáshoz friss flanell-lapot vagy többrétegű sterilis patyolatot tehetünk.

A chloroformról tudjuk, hogy rendkívül intenzíve ható bódító szer. E tulajdonságának köszöni, hogy vele gyorsan, rövid izgalmi szak után érhetünk el teljes, mély bódulatot, bár ugyane körülményből folyik a chloroformbódítások veszélyessége is. Gurlt nagy statisztikája szerint 2075 chloroformbódításra esik egy halál-eset, míg aethernarcosisnál a halálozási arány 1:5112. Legbiztosabban kerüljük a chloroformbódítás veszélyeit, ha csakis alacsony concentratiójú chloroformgőz-levegőkeverékkel bódítunk. Különösen fontos ez a bódítás legelején, amikor a concentráltabb chloroformgőz kiválthatja a kezdetes szívmegállást. Szabálynak kell tehát tekintenünk, hogy a bódítás elején csak igen lassan adjuk a chloroformot (10—15 csepp percenként) legcélszerűbben az Esmarch, vagy Schimmelbusch-féle altató kosárra. Ezen altatókosarakon kívül igen célszerűek a Vajna-féle üvegkosár vagy Sudeck-nek szelepes kosara, mely a be- és kilélegzést szelepeinek csörrenésével jelzi.

Ha a beteg a chloroformgőzökhöz hozzászokott, a cseppek számát szaporítjuk (30—60 csepp percenként) és ilyen adagolás mellett visszük a beteget az izgalmi szakon át a mély bódulat szakaszába. Ekkor a cseppek számát újra kevesbbítjük és esetről-esetre megállapítjuk azt a legkisebb chloroformmennyiséget, amellyel a beteget a mély bódulat határai között tarthatjuk. Óvakodjunk attól, hogy a bódítás bármelyik szakaszában hirtelen nagyobb mennyiségű chloroformot öntsünk az altató kosárra, mert a chloroformnarcosis legnagyobb veszélye éppen abban rejlik, hogy nagyon is concentrált chloroform kerül a nyultvelő gócaihoz. Intensiv hatása miatt az átmenet a mély bódulatból a bénulásos szakaszba igen gyorsan történik meg.

A kezdetes szívmegállás kerülésére különösen a chloroformnarcosisnál ajánlatos, hogy az idegrendszer reflexingerlékenységét csökkentsük. E célra a műtétet megelőző este $^1/_2$—1 gr. veronált, a műtét előtt két órával 1 gr. veronált adunk belsőleg a betegnek (gyermekek, asszonyok megfelelő kisebb mennyiséget kapnak). Hasonló célra szolgál a morphium, melyből félórával a műtét kezdete előtt a bőr alá adunk 1—$1^1/_2$ centigrammot. Dastre a morphium mellett 1 milligr. atropint is ad, mely szer véleménye szerint különösen alkalmas a kezdetes synkope kerülésére. Ezen idegcsillapító szereknek az említett célon kívül az a jó hatásuk is van, hogy a mély bódulatot sokkal kisebb concentratiójú chloroformgőzökkel érhetjük el, mint nélkülök.

45. ábra. Sudeck-féle altatókosár.

Utóhatások.

A chloroform utóhatásai közül első helyen említendő a hányás. Az émelygés és a hányás néha napokig kínozza a beteget. Leggyorsabban az utóbbi úgy mulik el, ha a beteget a műtét után öt-hat óráig koplaltatjuk. Ha nagyon is kínzóvá válik, a gyomrot puha gyomorcső segélyével kimossuk és ezzel eltávolítjuk a gyomorváladékhoz kötött chloroformot.

Mint intensiv protoplasmaméreg, a chloroform, ha nagyobb mennyiségben került a szervezetbe, elfajulást indít meg a parenchymás szervekben és a szívizomzatban. Erre vezethetők vissza a késői chloroformhalálesetek. Az öntudat zavara, mély kábulat, a szívműködés folytonos gyengülése, fehérjevizelés jelzik e súlyos, gyakran végzetes kórképet.

A chloroformnarcosis javallatai.

Még egy évtized előtt a chloroform volt az egész sebészvilágban a legelterjedtebb bódító szer. Csak egyes iskolák (Lyon,

Boston) maradtak hívek a régibb keletű aethernarcosishoz. Csak amióta az aethernarcosis tökéletesebb, kevésbbé veszélyes módját tanulták megismerni a sebészek, pártoltak vissza lassanként az aethernarcosishoz. De még ma is sokan a chloroformnarcosist kedvelik egyrészt megszokásból, másrészt azért, mert a chloroformmal gyorsabban és nyugodtabban lehet mély bódulatot előidézni, mint az aetherrel.

Ha folyton szemünk előtt tartjuk a chloroform hatásának intensiv voltát, ha betartjuk azokat az óvóintézkedéseket, melyeket fentebb említettünk, a chloroformmal is sikerül aránylag kevéssé veszélyes bódulatot előidézni.

A chloroform a vérnyomást rövid ideig tartó fokozás után tetemesen sülyeszti. Ezen vérnyomássülyedést használhatjuk arra, hogy nagy vérzéssel járó műtéteket chloroformnarcosisban végezzünk.

Ideszámíthatjuk az agyvelőn, a koponyán végzendő nagyobb műtéteket, amelyeket ugyan nagyobbára környékes érzéketlenítéssel végezhetünk. Ide kell számítanunk a gégebemenet körül végzendő azon nagyobb operatiókat, amelyeknél csak a vérzés lehető kerülése biztosít a vér aspiratiója ellen. Ha műtét előtt megfelelő mennyiségű morphiumot adtunk, teljesen fájdalom nélkül, félbódulatban, megtartott reflexek mellett végezhetjük a legnagyobb szájműtéteket.

A szájban, arcon, gégebemenet körül végzendő műtétek alkalmával célszerű a már rendes úton elbódított betegen a bódulatot úgy fenntartani, hogy a chloroformgőzöket fujtatóval juttatjuk a garatüregbe. Az e célra készült eszköz (Arnd) egyszerű módon úgy improvizálható, hogy a Junker-Kapeller vagy Braun-féle fujtatószerkezet gummicsövére fémkathetert erősítünk és ezt a beteg orrán át a garatüregig előretoljuk. Az említett narkosiskészülék helyett a Paquelin-égető fujtatószerkezetét is használhatjuk, úgy hogy a benzintartóba chloroformot öntünk. Az adagolás, a fujtatás gyorsasága nagy óvatosságot és gyakorlatot igényel.

Kis gyermekek, akik a vérvesztést rosszul tűrik, de akiknek szívműködése jó, kisebb veszélylyel narcotisálhatók chloroformmal, mint aetherrel. Minthogy a chloroform gőzei a tüdőt kevésbbé izgatják az aetheréinél, a bronchitisben szenvedőket csakis chloroformmal szabad altatni.

Ezen szoros javallatok szűk keretét abban a mértékben tágíthatjuk, amint a chloroformbódítást jobban megtanultuk. Szabálynak tekinthetjük, hogy gyakorlatlan, kezdő altató inkább a kevésbbé veszélyes aetherrel, mint chloroformmal altasson és lehetőség szerint szorítkozzék a chloroformbódítás említett javallataira.

2. Aethernarcosis.

Az aether tisztasági próbáira vonatkozólag utalok a gyógyszertanra. Az aetherről tudjuk, hogy kevésbbé intensiv hatású a chloroformnál. Ennek megfelelőleg a bódítás egyes szakaszai szélesebbek. Ugyancsak ebből folyik, hogy mély bódulatot csakis concentráltabb aether-levegőkeverékkel tudunk elérni. Ezen concentrált gőzkeverék előállítására a legújabb időkig az volt a szokás, hogy az altatószert vízhatlan réteggel borított kosárral alkalmazták. (Julliard, Wanscher-féle kosár.)

A sűrű aethergőzök a tüdő levegőcseréjét megakasztották, amiáltal szénsav halmozódott fel a vérben. Ez a körülmény adta meg az eljárás nevét is, melyet mint fullasztó methodust írtak le ajánlói. Ezen fullasztó eljárásnak tulajdoníthatjuk azon szövődmények egész sorát, amelyek miatt a sebészek nagy része az aethernarcosist elvetette.

A kellemetlen mellékhatások közül első helyen áll a sürű aethergőzöknek erősen izgató hatása a száj és tüdő nyálkahártyájára. Erős nyáladzás, bő nyálkaképződés a tüdőcsövekben, a tüdőcsöveket bélelő hámréteg életképességének csökkentése azok a jelenségek, melyeket a sűrű aethergőzök izgatása okoz. A szájban felgyülő, bacteriumokat bőven tartalmazó nyálnak belélegzése okozza az aetherbódítás leggyakoribb és legkellemetlenebb szövődményét: a tüdőgyulladást.

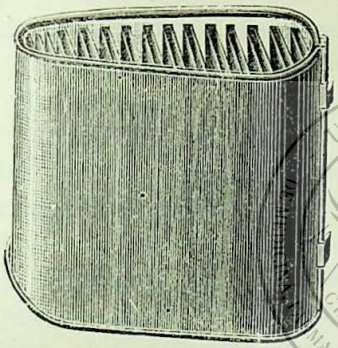
Csak az utolsó évtized folyamán ismerkedtünk meg azokkal az eljárásokkal, amelyekkel az aetherbódítás ezen kellemetlen járulékait kerülhetjük. E cél elérésére a következő szabályokat kell szem előtt tartanunk (Witzel-Hoffmann):

1. Az aetherbeleheltetést oly módon kell végezni, hogy a tüdő szellőztetése akadályt ne szenvedjen. Ezt úgy érjük el, hogy az aethert nyilt altató kosárra cseppentjük (Czerny, Schimmelbusch, Sudeck-féle kosár).

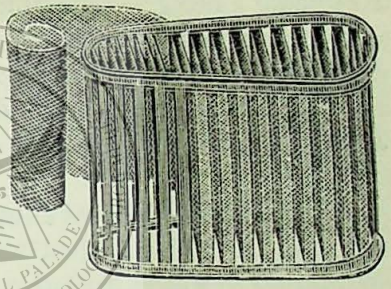
2. A bódítást alacsony concentrációjú aethergőzökkel kell végezni. Ép úgy, mint a chloroformot, az aethert is cseppenként adagoljuk. Lassan kezdve a cseppentést, fokozatosan emeljük a cseppek számát. Tekintettel az aethergőzök kevéssé intensiv hatására, a szert nagyobb mennyiségben kell alkalmaznunk (120—150 csepp percenként). Asszonyokon, gyermekeken ily módon sikerül teljes, mély bódulatot előidézni. Férfiakon ez eljárással rendesen célhoz nem érünk. Ezért segítő szerekhez folyamodunk. A bódítást megelőző $^1/_2$ órával 1—$1^1/_2$ centigr. morphiumot adunk a bőr alá. Iszákosoknak 2 centigrammot adunk. Hogy felesleges módon ne kelljen az aethergőzök sürű-

ségét szaporítanunk és ezzel a tüdőt izgatnunk, az izgalmi szakasz beálltakor chloroformot cseppentünk a kosárra. 30—60 csepp chloroformmal rendesen sikerül a beteget a mély bódulat szakaszába bevinni. Minthogy az aether a vérnyomást emeli, a chloroformnak ezen szakaszban való alkalmazása veszélylyel nem jár A mély bódulat beálltakor folytatjuk az aether cseppentését.

3. Meg kell gátolnunk az esetleg mégis képződő szájnyálnak a tüdőbe való bejutását. A beteg fejét erősen hátrahajtjuk, amit legkönnyebben úgy érhetünk el, hogy válla alá párnát teszünk. Ezen hátrahajlításnak eredménye az, hogy az orrgaratürbe folyik le a szájban képződő nyál. A gégebemenet jóval magasabban feküdvén, az aspiratio veszedelme lényegesen kisebb, mint bármely más fektetésnél.



46. ábra.



47. ábra.

Czerny-féle altatókosár. A kosár betétjének lemezei közé flanellcsíkot húzunk. Ez bőven beissza az aethert. A betét közei a levegőnek szabad utat engednek.

4. Gondos szájápolással igyekszünk megkisebbíteni műtét előtt a szájbaktériumok flóráját.

Az így végzett aetherbódításnak előnyei a chloroformbódítással szemben a következők:

1. Elesik a kezdetes szívmegállás veszedelme;

2. a túlaltatás lehetősége a minimumra csökken és

3. elesik a chloroformnak parenchymás degeneratiót okozó utóhatása.

A régebben dívó, zárt kosárral történő aetherhódítással szemben ezen eljárásnak előnye, hogy a lélegzést és ezzel a szénsav kiküszöbölését nem hátráltatja. Külsőleg ez abban nyilvánul, hogy a beteg arca nem kékül el, a lélegzés nem hörgő. A nyálképződés is lényegesen csekélyebb, mint a concentrált aethergőzök alkalmazásakor.

A helyes módon alkalmazott aetherbódítás befejezése után

a betegek rendesen hánynak. Ezen hányás egy-kétszer ismétlődik és ezzel a betegekre kellemetlen utóhatás rendesen véget is ért. Csak nagyon ritkán látjuk a chloroform alkalmazása után oly gyakran tapasztalt, egy-két napig tartó rosszullétet, hányást, jeléül annak, hogy a mérgezés csekélyebb volt és hogy a méreg gyorsabban távolodik el a szervezetből, mint a chloroform.

Az aetherbódítás után régebben oly gyakran tapasztalt tüdőszövődmények (bronchitis, tüdőgyulladás) az aethernek fent leírt módon való alkalmazása után csak elvétve fordulnak elő, semmi esetre sem gyakrabban, mint akár chloroformbódítás, akár helybeli érzéketlenítés mellett végzett operációk után. A tüdőcomplicatiók kerülésére fontos, hogy a beteg testének lehülését, mely minden bódulatban a bőrerek tágulása következtében elég nagy fokú szokott lenni, meggátoljuk. Az operációs terület kivételével a beteg testét műtét közben is meleg kendőkkel födjük, a műtét után pedig a beteg testének melegítéséről gondoskodunk. A kötéseket, különösen hasműtétek után, úgy kell alkalmaznunk, hogy ezek a lélegzést ne gátolják. A bódulatból való felébredés után a beteget felszólítjuk, hogy óránként 15—20 mély belélegzést végezzen. Ezzel gondoskodunk arról, hogy a tüdők kellőképen szellőződjenek.

Az aetherbódítás javallatai:

Az aetherbódítás a fent leírt módon végezve ajánlható azon eseteknek kivételével, melyeket fentebb a chloroformbódítás szűkebb indicatiói között felsoroltam. Egyetlen fontos ellenjavallata a tüdőnek gyulladásos megbetegedése. Ez esetben a leggondosabban végzett aetherbódítás is annyira súlyosbíthatja a beteg állapotát, hogy azt életveszélybe sodorja.

Az elmondottakból következik, hogy mély, egyenletes bódulatot aetherrel — ha ezt nyilt kosáron cseppentve alkalmazzuk — csakis gyermekeken, asszonyokon tudunk elérni. Segítségül kell venni az előzetes morphiuminjectiót, az izgalom leküzdésére a chloroformot. Az esetek túlnyomó részében e bódítást a vegyes narcosisok sorába kell számítanunk. Ezen vegyes bódítások hatásának magyarázatát és jogosultságát Honigmann vizsgálatai adják meg. Az ő vizsgálataiból tudjuk, hogy a vegyesen alkalmazott altatószerekből sokkal kisebb mennyiség elegendő a mély bódulat előidézésére, mintha e szereket külön alkalmaznók. Ha chloroformból $X^0/_0$, aetherből $Y^0/_0$ a teljes bóduláshoz szükséges concentrátió, a két szernek vegyes alkalmazásakor nem $\frac{X}{2^0/_0} + \frac{Y}{2^0/_0}$ szükséges a bóduláshoz, hanem $\frac{X}{10^0/_0} + \frac{Y}{17^0/_0}$.

3. A kezdetes bódulat.

Az altatószerek élettani hatásának tárgyalásakor láttuk, hogy minden igazi altatószer az izgalmi szakasz előtt bénítja a nagy agyvelő kérgét. Az érzések különböző fajai között első sorban a fájdalomérzés szűnik meg. Ezt követi a tapintó-hőérzés elvesztése, majd elborul az öntudat. Ezt a kezdetes fájdalommentességet használhatjuk fel rövid ideig tartó, kisebb műtétek fájdalmatlan végzésére.

A kezdetes bódulat előidézésére a chloroform azért nem ajánlatos, mert a beteget a syncope veszélyének tesszük ki. Azon szerek közül kell választani, melyek tapasztalás szerint kezdetes szívmegállást nem okoznak és emellett gyorsan idézik elő a kezdetes fájdalommentességet. E szerek között említendő meg a chloraethyl, a bromaethyl, e kettőnek keveréke chlormethyllel (somnoform vagy narkoform: chloraethyl 60%, bromaethyl 5%, chlormethyl 35%) és az aether.

48. ábra.
Narcoform.

Tekintettel e szerek gyors párolgására (a chlormethyl — 23°-nál, a somnoform + 8°-nál, aethylchlorid + 12·5°-nál, az aethylbromid + 38—39°-nál forr) alkalmazásuk legcélszerűbben zárt altatókosárban történik. A chloraethylből és bromaethylből 10—15 grammot öntünk viaszos vászonnal vagy Billroth-battisttal bevont kosárba, amelyet lassan közelítünk az archoz. A beteget felszólítjuk, hogy nyugodtan, mélyen vegyen lélegzetet; egyik karját felemeltetjük. Ha $^1/_2$—1 perc mulva a felemelt kar lassan lesülyed, beállott a kezdetes bódulat. Hasonló módon történik a somnoform alkalmazása, amelyből 5—8 grammot fogyaszthatunk. A bódulat 1—3 percig szokott tartani. Megkezdése előtt tehát minden a műtéthez szükséges előkészületet el kell végezni, hogy a beavatkozás fájdalmas részét a jelzett időben elvégezhessük. Amint a bódulat beállt, a kosarat el kell távolítanunk, mert különben a beteget az izgalmi stádiumba visszük be, amely szakaszban megszűnik a fájdalommentesség és amelyben a beteg nyugtalansága miatt a műtét nyugodt végzése lehetetlen. Az említett szerekkel ezek szerint csakis olyan műtéteket végezhetünk, amelyek 1—3 perc alatt biztosan elvégezhetők. (Kisebb gyulladásos gócok megnyitása, foghúzás, stb.). Nem ajánlatos az említett szerekkel a bódításnak hosszabb ideig való elnyújtása, mert közülök különösen a bromaethyl igen intensiven ható méreg. Míg a kezdetes bódulat idejének betartásával eddigelé halálesetről tudomásunk nincsen, a hosszabb

ideig nyújtott bromaethylbódítás mortalitását 1:4483 és 1:5396 közé tehetjük, a chloraethyl mortalitását pedig 1:17000.

Ha hosszabb ideig tartó kezdetes bódulatot akarunk előidézni, az aethert kell alkalmaznunk. A kezdetes aetherbódulat egyetlen hátránya az aethernek fojtó, kellemetlen szaga, ami különösen akkor válik érezhetővé, ha a szert a kezdetes aetherbódításhoz szükséges magasabb concentratióban alkalmazzuk. Hogy a magasabb concentratiót elérjük, a kezdetes aetherbóditást is zárt altatókosárral kell végezni. A nyilt kosarak közül csakis a Czerny-féle kosár alkalmas a szükséges 20—25 gr. aether befogadására. A bódítás megkezdése előtt több ízben adunk a kosárba néhány csepp aethert. A kosarat az archoz közelítve, hozzászoktatjuk a beteget az aether fojtó szagához. Amint a beteg nyugodtan lélegzik, a kosárba hirtelen 20—25 gr. aethert töltünk és a kosarat lassan közelítjük az archoz. 15—20 belélegzésre bekövetkezik a fájdalommentes időszak, amely aether alkalmazásakor 5—10 percig is eltart. Az altatókosarat itt is rögtön el kell távolítani, amint a kezdetes bódulat beálltáról meggyőződtünk.

A szabályszerűen végzett kezdetes bódulat veszélye minimális. Utóhatásai közül felemlítendő az ébredéskor néha percekig fönmaradó lelki izgalom, mely hol vidám, hol síránkozó hangulatban nyer kifejezést. Néha az ébredés pillanatában hányás is mutatkozik, különösen akkor, ha telt gyomorra végeztük a kábítást. E rosszullét azonban néhány perc mulva megszűnik, egyéb nyomot nem hagy.

Javallatok.

Kezdetes bódulatban végezhetők mindazok a műtétek, amelyek néhány perc alatt (1—10 perc) biztosan elvégezhetők és amelyek végzésére az izomzat teljes elernyesztése nem okvetlenül szükséges. Alkalmazásának leggyakoribb javallata a nagyobb gyulladásos gócok feltárása, amelyeknek helybeli érzéketlenítéssel való teljesen fájdalmatlan végzése vagy egyáltalán nem, vagy csak tökéletlenül eszközölhető. Az ú. n. kis, mindennapos sebészetben a kezdetes bódulat ezek szerint gyakran alkalmazható. Igen jól használható ezenkívül zsugorodások néha igen fájdalmas kinyujtására is, valamint friss ficamodások helyretevésére. E fájdalmas beavatkozást eddig rendesen minden bódulat nélkül végeztük; nagy könnyebbség betegeinkre, ha a helyretevéssel járó fájdalmaktól megkímélhetjük.

4. Skopolamin-morphium bódítás.

Az alkaloidák csoportjába tartozó bódítószerek közül egy sincsen, mely egymagában — súlyos mérgezés veszélye nélkül — sebészi célokra elégséges érzéketlenítést okozna. Schneiderlin ezért

a morphiumot skopolaminnal combinálta, amely két szer egymásnak méregtani antogonistája. Ezen antogonismus azonban nem tökéletes, mert a skopolamin is, bizonyos idő mulva ugyanazokat a középpontokat bénítja, amelyeket kezdetben izgatott. Ez a magyarázata annak, hogy e tetszetős biologiai okoskodáson alapuló eljárás veszélyessége miatt csakhamar kiszorult a gyakorlatból.

Ma a scopolamin-morphiumot csak mint a narcosisra előkészítő segítőszert alkalmazzuk, leginkább oly formában, hogy a narcosist 1 órával megelőzve, 1 ctgr. morphiumot, 3 decimilligramm (0·0003 gm.) skopolaminnal fecskendezünk a beteg bőre alá.

B) Helybeli érzéketlenítés.

I. Általános rész.

Helybeli érzéketlenítést úgy végzünk, hogy az ideg (akár végkészülékének, akár törzsének) ingervezetőképességét megszüntetjük. A vezetőképesség megszüntetésére mechanikus, thermicus és chemiai hatások állnak rendelkezésünkre.

A helybeli érzéketelenítés legrégibb módja az idegtörzsek összenyomásában állott (mechanikus hatás). Ha a végtagot circularis kötéssel tövén erősen leszorítjuk, idővel a végtag érzéketlenné válik. Az érzéketlenség beállta előtt azonban igen heves fájdalmak, paraesthesiák mutatkoznak, jeléül annak, hogy az idegtörzset erős mechanicus laesio érte. E laesio következménye az, hogy az idegvezetés csak lassan, néha csak hetek, hónapok után áll helyre. Az érzéktelenítés ezen módja a gyakorlatban ma már nem alkalmazható.

Az ingervezetést az idegben hideg alkalmazásával is felfüggeszthetjük (thermicus hatás). Míg régebben jégnek, fagykeveréknek a bőrre tevésével igyekeztek érzéketlenséget előidézni, újabban gyorsan illó vegyületeknek a bőrre való porlasztásával érjük el e célt. Aether (Richardson), aethylchlorid vagy methylchlorid porlasztásával rövidesen megfagy a bőr, amivel a bőrnek pillanatokig tartó érzéketlenségét elérhetjük. Az eljárásnak szűk határt szab az a körülmény, hogy a hideg csak a bőr legfelületesebb rétegeit teszi érzéketlenné. Mélyebben ható lehülést, amit pl. folyékony szénsavval könnyen érhetnénk el, azért nem ajánlatos alkalmazni, mert súlyos szövetelhalásokat (fagyást) okozunk ez eljárással. A fagyasztással ezért csakis oly beavatkozásokat végezhetünk fájdalmatlanul, melyek a bőr felületes rétegeinél mélyebbre nem hatolnak (scarificatio, punctio). Nagy hátránya a fagyasztásnak,

hogy az érzéketlenség pillanata előtt a lehűtés égető, perzselő érzést okoz. Az előbb említett mechanicus érzéketlenítéssel együtt a fagyasztást is az anaesthesia dolorosa csoportjába kell sorolnunk.

A gyakorlatban használható formát a helybeli érzéketlenítés akkor öltött, amikor oly vegyületeket ismertünk meg, amelyek súlyosabb szövetlaesio nélkül az ideg vezetőképességét megszűntetik (chemiai hatás). A cocain volt az első szer, mely e célt elérhetővé tette.

A cocain — és vele együtt összes pótlószere — erős vegyi rokonságban áll a protoplasmával, melyet igen csekély és rövid ideig tartó izgatás után megbénít. Az idegállományhoz való nagy affinitása magyarázza azokat a gyorsan beálló és súlyos mérgezéseket is, melyeket a cocain alkalmazása után látunk.

Gyakorlati használhatósága attól függ, mennyire tudjuk a cocain mérgező, általános hatását kizárni. A cocainnál — csakúgy mint a chloroformnál — nem a bevitt absolut mennyiségtől függ a mérgező hatás, hanem attól a concentratiótól, melylyel a szer a nyultvelőt éri. Ezért a cocainmérgezés kerülésére a következő szabályok tartandók szem előtt:

1. Befecskendezésre ne használjunk $^1/_2$—1%-osnál erősebb oldatokat (Dos. max. 1% oldatból 10 cm.).

2. Végtagon lehetőleg Esmarch szerint vértelenített területen alkalmazzuk. A keringésből kizárt végtagokban a protoplasma igen nagy mennyiségű cocaint köt meg és méregtelenít is.

3. Oly helyeken, ahol a vértelenítés ily módon nem lehetséges, mellékvese-kivonattal lassítsuk a cocain felszívódását. (Dos. max. 5 csepp tonogen vagy adrenalin az elhasznált érzéketlenítő folyadékhoz adva.)

4. Nyálkahártya-felületek érzéketlenítésekor egyszerre csak lehetőleg kis felületet ecseteljünk be. A mellékvesekivonat itt is jó szolgálatot tesz.

5. Testüregekbe (hólyag, vízsérv zsákja stb.) csakis egészen híg oldatokat szabad befecskendezni érzéketlenítés céljából (1:1000 oldat). Az érzéketlenség 20'—30' mulva teljes, amikor a befecskendezett folyadék lebocsátandó.

A cocainmérgezés mechanismusa hasonló a bódítószerekokozta mérgezéséhez, azzal a különbséggel, hogy az izgató hatás áll előtérben (lelki izgalom, nyugtalanság, görcsök, majd ájulás, collapsus, coma). Kezelésére amylnitrit gőzének beleheltetése, a bénulásos szakaszban mesterséges lélegeztetés ajánlatos.

Ugyanazok az óvószabályok érvényesek a cocain pótlószereinek

alkalmazásakor. A protoplasmához, különösen az idegállományhoz való kisebb affinitásuk magyarázza kevésbbé mérgező voltukat, egyúttal azonban hatásuknak kevésbbé megbízható voltát is. A pótlószerek közül említendők: a tropacocain, eucain β, stovain, novocain stb. Hatásuk némileg eltér a cocainétól. Míg a cocain a vérereket szűkíti, a tropacocain és a stovain értágulást okoz; az eucain β és a novocain e tekintetben közömbösnek mondható. Az eucain β lassan diffundál, környékes érzéketlenítésre (l. e.) ezért alkalmatlan. A tropacocain ezzel szemben gyors diffusiója és értágító hatása miatt csak rövid ideig hat. A stovain erősebb oldatokban szövetlaesiót okoz. Hatás tekintetében legközelebb áll a cocainhoz a novocain, amely indifferens a szövetekre, jól diffundál, mellékvesekivonattal keverve hatását jó ideig is kifejti.

A cocainoldatok főzéssel nem sterilizálhatók, mert a cocain jó része elbomlik. Az említett pótlószerek a kifőzést elég jól bírják, tehát ezúton csirtalaníthatók. A stovainra vonatkozólag még az említendő meg, hogy alkaliák hatástalan vegyületté csapják ki. Stovain alkalmazásakor a fecskendőket ezért nem szabad szódás vízben főzni, sőt ajánlatos néhány csepp sósavval a főzővizet megsavanyítani.

II. Részletes rész.

A helybeli érzéketlenítés eljárásai legcélszerűbben azon módszer szerint osztályozhatók, amelylyel az érzéketlenítő szert az idegvégződésekhez vagy törzsekhez juttatjuk. Eszerint a következő felosztást nyerjük:

1. Felületérzéketlenítés (diffuziós eljárás). 2. Infiltratiós eljárás (alfaja a gyüjtőeres érzéketlenítés). 3. Az ideg vezetőképességének megszüntetése (környékes — regionarius — érzéketlenítés). Alfajai: közvetett és közvetlen környékes érzéketlenítés, lumbalis anaesthesia; cervico-dorsalis anaesthesia.

1. Felületérzéketlenítés.

A sértetlen bőrön át semmiféle érzéketlenítő szer fel nem szívódik; a bőrt ezúton nem érzéketleníthetjük. A galvanos árammal — kataphoresissel — vihetünk a bőrbe érzéketlenítő szert: felületes, rövid ideig tartó hatása és körülményessége miatt ez eljárásnak gyakorlati jelentősége nincsen.

A nyálkahártyákba, savós üregek falába concentráltabb érzéketlenítő szerek (5—20% oldatból) elég gyorsan behatolnak. Ezen eljárás nyer alkalmazást az orrban, garatban, szájüregben és gégében

I. M. F. Tirgu-Mureș
O. Gy. F. I. Marosvásárhely

végzendő kisebb műtéteknél. Az oldatokat jól kinyomott vattacsomókkal ecseteljük az operálandó nyálkahártyára, ügyelve arra, hogy lehetőleg kis területet érintsünk. A beteget szólítsuk fel, hogy a képződő nyálat le ne nyelje. 3—4 ecsetelés után az ecsetelt nyálkahártyarész érzéketlen. A nyálkahártyák érzéketlenítésére ma is a cocain (cocainum muriaticum) a legjobb szer. Fokozhatjuk hatását és egyúttal csökkentjük veszélyességét, ha mellékvesekivonattal combináljuk. Ennek adaga 4—5 csepp.

Különös gondosságot igényel a felületérzéketlenítés, ha nagy nyálkahártyával vagy savóshártyával bélelt zárt üregeket akarunk érzéketleníteni. A felszívófelület nagyságával és a felszívódás gyorsaságával arányban nő a mérgezés veszélye. Ezért az általános részben említett concentratiónál (1 : 1000) erősebb oldatokat alkalmazni tilos. A halálos cocainmérgezések legtöbbje ily üregek felületanaesthesiája után keletkezett, az említettnél erősebb oldatok alkalmazása folytán.

2. Infiltratiós anaesthesia.

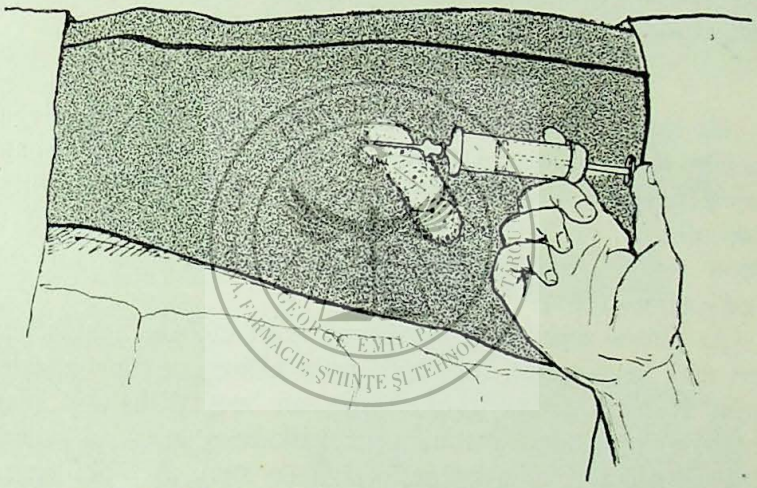
Az infiltratiós anaesthesia lényege az, hogy mindazokat a szöveteket, amelyeken operálunk, előzőleg igen híg érzéketlenítő oldattal átitatunk, mintegy mesterséges vizenyővel telítünk. Schleich, aki ezt az eljárást használható formában tökéletesítette, a cocainhatáson kívül három segítő tényezőt tartott szükségesnek hatása fokozására. Oldataihoz 1. morphiumot adott, azt hivén, hogy ennek helybeli hatása is van; 2. osmosis szempontjából hypotonicus sóoldatban (0·2%) oldotta a cocaint; 3. az oldatokat lehűtötte (thermicus hatás). Az ellenőrző kísérletek (Braun) kimutatták: 1. hogy a morphium csak felszívódása után hat és pedig a középpontra, tehát az infiltratiós folyadékban fölösleges; 2. hogy a hypotonicus sóoldatnak van ugyan szerepe az érzéketlenség előidézésében, a sejtek duzzasztása által azonban ártalmassá válhatik, tehát feltétlenül kerülendő; 3. hogy az oldatok lehűtése ugyancsak moleculáris szövetártalmat okoz.

Ezen vizsgálatok alapján ma csakis osmosis szempontjából közömbös oldatban (0·6—0·9%-os konyhasóoldatban) szabad az érzéketlenítő szert befecskendezni. A föntebb említett szerek közül a cocain, eucain β és a novocain ajánlható 1‰-os oldatban. A cocaint frissen oldjuk sterilis konyhasóoldatban, az eucain- és novocainoldatot főzéssel csirtalanítjuk.

A duzzasztást úgy végezzük, hogy kifőzött fecskendővel, lehetőleg vékony tűvel először a bőrt infiltráljuk a tervezett metszés vonalában. A fecskendőt, illetve tűjét laposan tartjuk, hogy lehetőség szerint sekélyen szúrhassunk be a bőrbe, hogy a befecsken-

dezett folyadék a bőr legfelső rétegeibe kerüljön. A fecskendést nagy nyomással kell végezni, hogy duzzadásig megtöltsük a feszes bőr hézagait. A jó infiltratiót lapos, a bőrszintjén kiemelkedő, halavány udvar mutatja (Schleich szerint quaddel), mely hasonlít a csalánhimlő csomóira. A bőr felületes rétegeinek beszűrése után sorra kerülnek: a bőralatti kötőszövet, majd mindazok a rétegek, amelyekre a beavatkozás kiterjed. Mégegyszer hangsúlyozom, hogy az érzéketlenség ily híg oldatok használásakor csak akkor tökéletes, ha minden, a kés alá kerülő szövet a mesterséges oedemával előre fel van duzzasztva.

Ez a körülmény az, ami az infiltratiós eljárást körülményessé és nehézkessé teszi, ez az, ami az anatómiás tájékozódást is meg-



49. ábra. A bőr infiltrálása (Schleich módjára).

nehezíti. Az említett hátrányok okozzák, hogy az infiltratiós eljárás lassanként kezd kiszorulni a gyakorlatból, hogy helyet adjon az idegvezetés megszakításával elérhető érzéketlenítő módszereknek.

Gyüjtőeres érzéketlenítés: Az infiltratiós anaesthesia csoportjába számíthatjuk Bier-nek legújabb keletű azon kísérleteit, melyekkel ő híg érzéketlenítő oldatokat a gyüjtőeres rendszerbe való fecskendés útján igyekszik az idegvégkészülékekhez és az idegtörzsekhez juttatni. Az eljárásnak lényege a következő: puha gummipólyával a peripheria felől kiszorítjuk a vért a végtagból Esmarch módjára. Az érzéketlenítendő terület fölött és alatt ugyancsak puha gummipólyával, ennek erősebb megfeszítése által kirekesztjük a keringésből a megfelelő végtagrészletet. Infiltratiós anaesthesia mellett kikeresve egy felületes gyüjtőeret, megfelelő

tompavégű kanült kötünk belé és ezen át a kirekesztett venarendszerbe befecskendezünk $^1/_4$—$^1/_2$%-os novocainoldatot (100, illetve 50 ccm.). A két gummipólya között lévő területen az érzéketlenség jóformán rögtön mutatkozik; a végtag peripheriáján 10—15′ mulva az idegtörzsek vezetőképességének megszűnése által ugyancsak beáll az érzéketlenség. Az érzéketlenség a rugalmas pólya levételéig tart. Ily módon sikerül térd- és könyökízületet, alkart és lábszárt érzéketlenítenünk. A mérgezés kerülésére ajánlatos a műtét elvégzése után nyitott seb mellett a centrális lefűzést pillanatnyira megereszteni, hogy az elzárt területbe szökő vér a befecskendezett oldatot a venákból mintegy kimossa.

Az eljárás az infiltratiós és regionarius eljárások között középhelyütt áll. Megfelelő tapasztalat híján véleményt róla még nem lehet mondani: egyszerűsége és nagy területekre terjedő hatása miatt azonban nagy jövőt jósolhatunk számára.

3. Környékes regionarius érzéketlenítés.

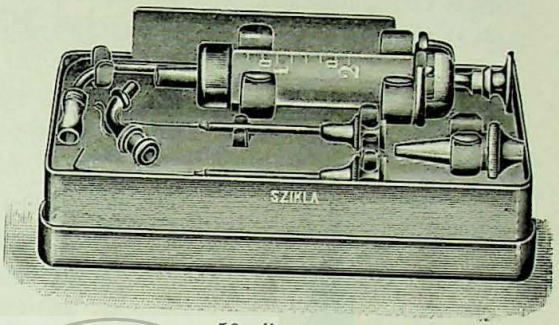
Ha töményebb ($^1/_2$—1%-os) érzéketlenítő oldatot idegtörzs közelébe fecskendünk be, a szer az idegtörzsbe beivódik és annak vezetőképességét megszünteti. Ha a szert magába az ideg törzsébe fecskendezzük, az ingervezetés rögtön megszűnik, az ideg által ellátott terület érzéketlenné válik (közvetlen környékes érzéketlenítés).

Az utóbbi eljárás a gyakorlatban azért ütközik nehézségekbe, mert csak kevés olyan idegtörzs van a testben, amelyet a sértetlen bőrön át fecskendőnk tűjével biztosan megtalálhatunk (nervus ulnaris a könyökön, peroneus a szárkapocs fején, n. mentalis, infra- és supraorbitalis kilépésük helyén stb.). A többi nagyobb idegtörzset infiltratiós érzéketlenítéssel kell fölkeresni, hogy az oldatot a törzsbe be tudjuk fecskendezni. Ez teszi az eljárást körülményessé, a gyakorlat számára szűkkörűvé.

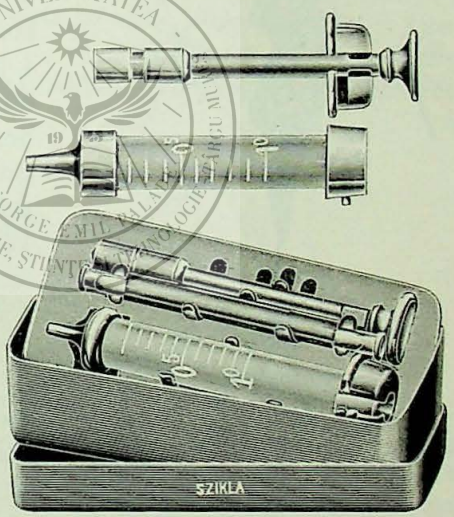
Sokkal nagyobb gyakorlati értéke van a közvetett környékes érzéketlenítésnek, amely nagy elterjedést abban a pillanatban nyert, amikor — az Esmarch-féle vértelenítés, illetőleg a mellékvesekészítmények felhasználásával — megtanultuk az érzéketlenítőszert hosszabb ideig helyhez kötni.

Kisebb területek érzéketlenítésére elégséges, ha a bőr alatti kötőszövetben futó finom idegszálak környékébe fecskendezzük be a folyadékot. Nagyobb területeknél szükséges az azt ellátó idegtörzsek anatómiás elhelyezését tanulmányozni, hogy a környezetükbe befecskendezett oldatokkal azoknak vezetőképességét is megszűntessük s így a mélyebb rétegek érzéketlenítését is elérjük.

A mindennapos gyakorlat szűkebb viszonyai kizárják ez utóbbiak végzését és ezért az elv hangsúlyozására szorítkozom. Egyszerűségénél fogva azonban nagy gyakorlati fontossága van kisebb területek érzéketlenítésénél, melyet HACKENBRUCH sémája szerint végezhetünk. Az oldatot (1/2 vagy 1%-os novocain-adrenalin oldatot) úgy készítjük, hogy a kereskedésben kapható, 10 cgr.-ot tartalmazó pastillát kifőzött óraüvegben 20, illetve 10 ccm. steriles élettani konyhasóoldatban feloldjuk. A pastillák (MERCK-féle készítmény) az üvegphiolában előre vannak csirtalanítva. Hogy az oldódást gyorsítsuk, az ugyancsak előre kifőzött fecskendő (Record-fecskendő a legcélszerűbb) dugójával a pastillát porrá törjük.



50. ábra.

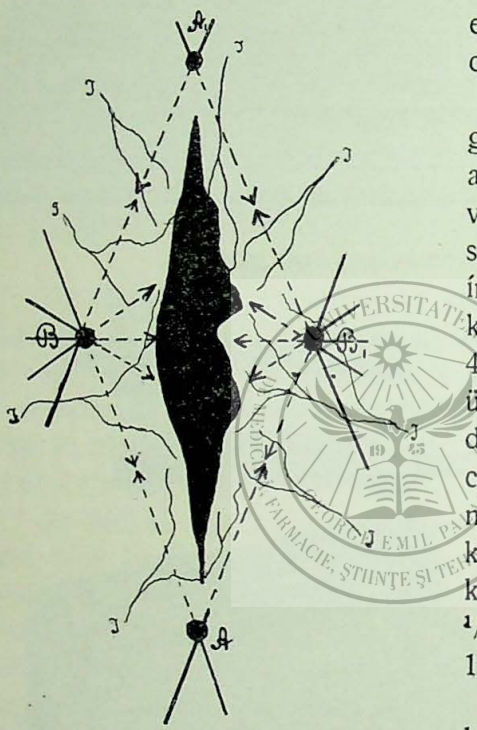


51. ábra.
Record-fecskendő. A tisztán üvegből és fémből készült fecskendő főzéssel csírtalanítható. Főzéshez a fecskendőt szétszedjük.

Az operátiós terület mélységéhez képest 2 séma szerint járunk el. Felületes képletek kiirtására, a bőrre és a bőr alatti kötőszövetre szorítkozó varratokra, incisiókra stb. rhombus alakjában körülvesszük oldatunkkal a területet. 2 beszúrási ponttól, melyeket egy-egy infiltratiós csomóval jelzünk, a fecskendő tűjét a bőr alatti kötőszövetben, a bőrfelülettel párhuzamosan előretoljuk és visszahúzása közben fecskendezzük be oldatunknak 1/4-ét, egy oldala mentén a négyszögnek. Majd ugyanígy fecskendezzük körül a rhombus többi oldalát. Ezután várunk addig, míg az oldat az idegtörzsekbe beszívódott, ami az oldat töménysége szerint 5—15′ alatt megtörtént. Időről-időre tűszúrással meggyőződünk arról, hogy az érzéketlenség tökéletes-e. Soha ne fogjunk bele a műtétbe, míg

ennek teljességéről meggyőződést nem szereztünk. Csak így kíméljük a beteget fölösleges kínoktól és csak így nem tesszük kockára egy jó érzéketlenítő eljárás hitelét.

Hogy a hosszú várakozás ideje hasznos munkával teljék és a betegnek — és sokszor az orvosnak — türelme próbára ne tétessék, a várakozás idejét a műtéti terület és a műtő kezének pontos csirtalanítására, a területnek sterilis kendőkkel való bekerítésével tölthetjük ki. A befecskendés előtt elégséges a beszúrás helyét aetherrel, alcohollal és egy-egy csepp jódtincturával csirtalanítani.



52. ábra. Felületes rétegek érzéketlenítése (Hackenbruch módjára). *A—A* és *B—B* a beszúrási pont. A nyilak irányában fecskendezzük be az oldatot.

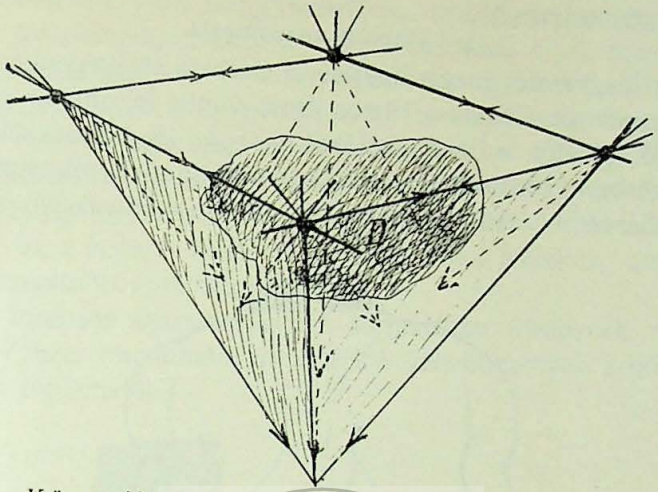
Mélyebben fekvő daganatok stb. operálása előtt az érzéketlenítést 4 beszúrásból végezzük. A bőralatti kötőszövetet — úgy, amint ezt leírtuk — rhombus alakjában körülfecskendezve, a rhombus 4 pontjából fordított gula felületének megfelelőleg fecskendezünk be $^1/_2$—1%-os novocainból annyit, hogy a végzendő műtét egész területe az érzéketlenítő folyadékkal mintegy körül legyen véve. (Dos. maxim. $^1/_2$%-os novocain-oldatból 80, 1%-ból 40 ccm.)

Az érzéketlenség bekövetkezését itt is türelemmel meg kell várni. Nem szabad elfelejtenünk, hogy az oldatnak időre van szüksége, míg az idegtörzsekbe diffusio útján behatolhat.

Ez utóbbi eljárással végezhető a jóindulatú daganatok legtöbbjének kiirtása, kezdődő rosszindulatú daganatok operálása (ahol mirígykiirtást nem kell végeznünk), golyvakimetszés, sérvműtét, bordacsonkolás, koponyalékelés stb. A csonton végzendő műtéteknél ajánlatos a csonthártyának külön érzéketlenítése, amit úgy végezünk, hogy finom tűvel, nagy nyomással a csonthártya alá fecskendünk oldatunkból.

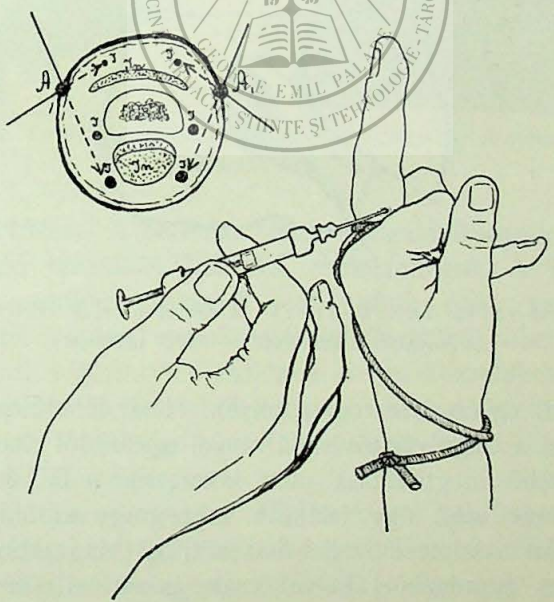
Az ujjak érzéketlenítése hasonló elvek szerint történik (Corning-Oberst). A hajlító és a feszítő oldalon, az ujj tövén

szúrjuk be tűnket és innét vagy teljes gyűrű alakjában fecskendezzük körül az ujj alapját, vagy a csont mellett fekvő idegek



53. ábra. Környékes érzéketlenítés sémája, mélyebben fekvő daganat kiirtása céljából. (*D* = daganat; a nyilak jelzik a befecskendés irányát.)

tájára fecskendünk be oldatunkból. Az idegtörzsek lefutását a mellékelt séma mutatja.



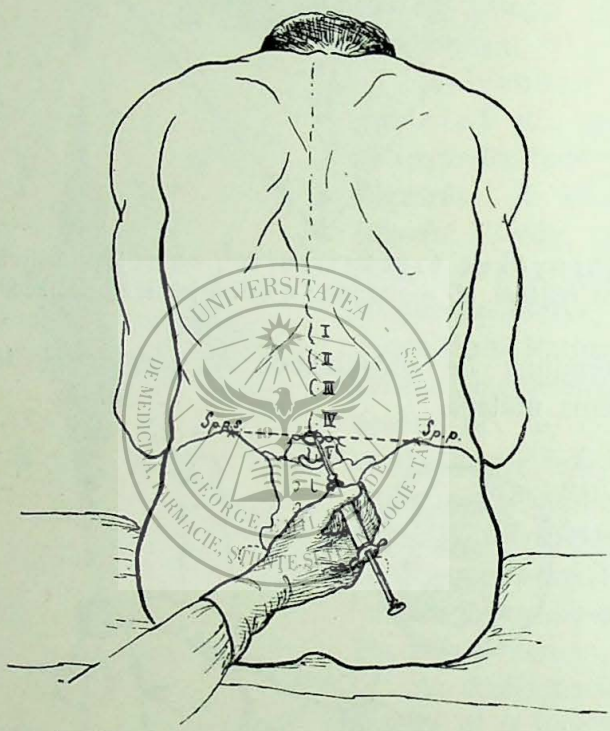
54. ábra. Az ujjak környékes érzéketlenítése (Corning-Oberst szerint). A sémás metszet a beszúrás helyét ($A—A_1$) és az idegek lefutását ($J—J—J$) mutatja.

Ha gyorsítani akarjuk az érzéketlenítő szer hatását, közvetlenül az injectiós hely fölött vékonyfalú gummicsővel vértelenít-

hetjük az ujjat. A vértelenítő leszorítást előre alkalmazni azért nem ajánlatos, mert szorítását a legtöbb beteg fájdalmasnak mondja (ez is anaesthesia dolorosa).

4. Lumbalis anaesthesia.

Az idegvezetés megszűntetésével elérhető érzéketlenítés végső következményét Corning, illetve Bier vonta le, amikor az érzéketlenítő oldatot a gerincvelőből kilépő idegtörzsekkel hozta érintkezésbe, az oldatot a durazsákot kitöltő liquor cerebrospinalisba fecskendezvén be. A befecskendés technikája a következő: a beteg



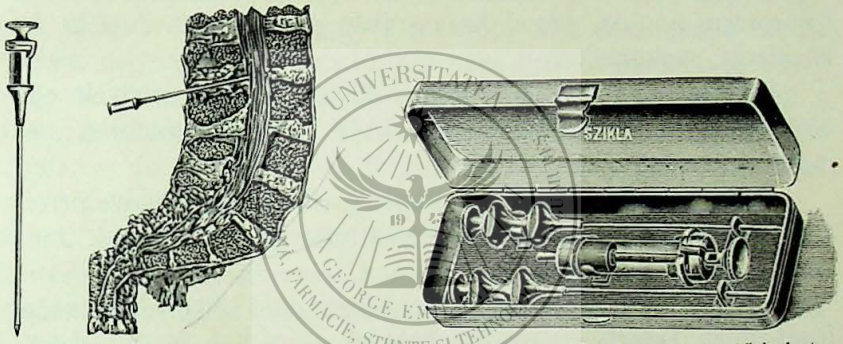
55. ábra. Lumbalis anaesthesia. A vázlat a beteg elhelyezését, a IV. csigolyaköz kikeresésének helyét mutatja.

a műtőasztal szélén ülve foglal helyet. Hátát lehetőleg behajlítja, hogy ezáltal a csigolyák tövisnyúlványai egymástól eltávolodjanak. A terület kellő megtisztítása után kikeressük a IV. és V. ágyékcsigolya közét, amit úgy találunk meg, hogy az ülőcsont spina post. sup.-jait vízszintes vonallal összekötjük. (Magasabb [III. illetve II. lumbalis csigolyaköz] helyet csak akkor válaszszunk a beszúrásra, ha a IV. közbe bármi oknál fogva bejutni nem tudnánk.) E vonal magasságában fekszik a keresett csigolyaköz. Mandrinnal ellátott lumbális punctióra készített tűvel behatolunk a két csigolya tövisnyúlványa közé, pontosan a középvonalban végezvén a szúrást. A tű hegyét kissé fölfelé irányítjuk. Igy jutunk be a csont elkerü-

lésével a duráig. Ennek átszúrása után tűnk hegye a liquorba ér, amiről a mandrin kihúzásakor kicsöppenő liquor tesz tanúságot. Csak akkor, ha erről meggyőződtünk, szabad érzéketlenítő oldatunkat befecskendezni. Stovainból adrenalinnal 4—6, novocainból 6—8, tropacocainból 4—8 centigrammot fecskendezhetünk be. A megfelelő oldatok üvegfiolákba forrasztva, készen kaphatók.

A befecskendés után nehány perc mulva a beteg bizsergést érez lábában; majd bekövetkezik az érzéketlenség, mely rendesen a lágyéktájig ér, néha azonban magasabbra is fölterjed, különösen akkor, ha a beteget fejjel lefelé, ferde síkra fektettük, amikor az oldat magasabb gyökökig is eljut.

A lumbalis anaesthesia mai formájában idealisnak, veszélytelennek nem mondható. A velejáró szövődmények a következő sémába foglalhatók:



56—57. ábra. Lumbal-punctiós tű; hozzáillő fecskendő. A metszet a tű behatolásának útját jelzi.

1. **Fertőzés.** A befecskendésre szolgáló érzéketlenítő szer és a fecskendő kifőzéssel biztosan csirtalanítható. A beteg bőrét azonban semmiféle eljárással sem tudjuk egész vastagságában csirtalanítani. Tűnkkel annak mélyebb rétegeiből vihetünk be fertőző anyagot a gerincvelő zsákjába és így közvetíthetünk fertőző menningitist. Az irodalomból eddigelé csak egy-két idevágó esetet ismerünk; az eshetőség tehát nem nagy, számolnunk azonban kell e szövődménynyel is.

2. **Általános mérgezés.** Míg a cocain alkalmazásakor általános mérgezés nem egy esetét ismertették (amit a felszívó felület nagysága és a cocain gyors diffusiója magyaráz), addig a ma használatos szerekkel és adagokkal, általános mérgezéstől félnünk nem kell. Kerülésére elegendő a föntebb ismertetett adagok betartása.

3. **Mozgató gyökök bénítása.** Az erősebben ható szerek, különösen a stovain, nemcsak az érző idegekben szünteti meg a

vezetőképességet, hanem bénítja a mozgató idegeket is. Ha a szer a mellkasig felhatol, a lélegző izomzat bénításával megakaszthatja a lélegzést. E szövődmény miatt a stovain mindjobban kiszorul a gyakorlatból. Egyébként ugyanazok az óvószabályok követendők melyeket a 4. pontban tárgyalunk. A beállott lélegzési bénulás hatását mesterséges lélegeztetéssel ellensúlyozzuk.

4. **A nyultvelő gócainak bénítása.** Ha a gerincvelő zsákjába befecskendezett folyadék a liquor rendes áramlása vagy célszerűtlen fektetés következtében a 4. agyvelőgyomorba behatol, a felülethez közelfekvő szívszabályzó és lélegző középpontot bénithatja. Ez a szövődmény a legkomolyabb veszélye a lumbalis anaesthesiának. Rövid ideig tartó izgalmi szakasz után, melyet nyugtalanság, rendetlen lélegzés, elhalványodás, a szívműködés egyenetlensége jellemez, collapsus tünetei közben percek alatt beáll a halál. Klinikai szempontból a kép nagyon hasonlít a chloroform bódulat végső szakaszában, túladagolás folytán bekövetkező synkopehoz.

Kerülésére mindazok az eljárások követendők, melyek concentráltabb érzéketlenítő szernek a IV. agyvelőgyomorba való jutást megnehezítik:

a) A befecskendés után ültessük a beteget nehány percig, míg a bekövetkező érzéketlenség a méreg javarészének megkötését jelzi;

b) kerüljük a betegnek ferde síkon való elhelyezését lógó fejjel (ú. n. Trendelenburg-féle helyzet);

c) kerüljük azokat az eljárásokat, melyek a liquor egyensúlyhelyzetét lényegesen megzavarják. Ne bocsássunk le sok liquort, az érzéketlenítő szert kis folyadékmennyiségben oldva, lassan fecskendezzük be;

d) igyekezzünk a koponyabeli liquor nyomásának emelésével az agyvelő és a gerincvelő között folyó liquoráramlást megakadályozni; ezt elérhetjük azzal, hogy a nyakra alkalmazott feszítő gummiszalaggal mérsékelt pangást létesítünk; az állatkísérletben ezen eljárás fényesen bevált;

e) igyekezzünk minimális méreganyaggal az anaesthesia elérésére (segítő szerül a mellékvese kivonat bevállt).

5. **Idegmagvak és idegpályák** tartósabb bénulása és elfajulása. Közvetlenül az érzéketlenítéssel kapcsolatban, vagy csak 8—10-ed napra észleltek egyes idegmagvaknak vagy idegpályáknak hosszabb-rövidebb ideig tartó bénulását. Legérzékenyebb a szemtávolító ideg magva (abducens-bénulás), melynek bénulását gyakran észlelték; de más idegek bénulását is leírták. A legkiterjedtebb — és következményében halálos — bénulást König ismer-

tette, akinek esetében hónapokig tartó teljes paraplegia követte a lumbalis anaesthesiát. E bénulások magyarázatát azokban az állatkísérletekben találjuk, melyek kimutatták, hogy minden lumbalis anaesthesia után 8—10 nappal több-kevesebb kiterjedésben zsíros elfajulás mutatható ki a gerincvelőnek egyes idegkötegeiben. Ezen elfajulás foka szerint a bénulás lehet muló, de maradó jellegű is. Ezideig egy érzéketlenítő szert sem ismerünk, melylyel ezen elfajulásokat biztosan kerülhetnők. Legveszélyesebbnek a stovain látszik e tekintetben is.

6. **Főfájás, hányás.** Lumbalis anaesthesia után körülbelül 8—10%-ban néha napokig tartó, makacs főfájás (esetleg hányással kapcsolatban) kínozza a beteget. E főfájás okát a liquor mennyiségének kóros megváltozására kell visszavezetnünk. A legújabb vizsgálatok azt mutatták, hogy néha a rendesnél több liquor, nagyobb nyomás alatt képződik; gyakoribb az az eset, hogy megfogy a liquor mennyisége. Ha a rendes főfájást-csillapító szerek cserben hagytak és a főfájás szűnni nem akar, lumbalis punctióval meggyőződünk arról, melyik esettel van dolgunk. Ha több a liquor, óvatosan és lassan lebocsátunk belőle annyit, míg a főfájás szűnik, — ha kevesebb, bő folyadék nyujtásával (per os és subcután) helyreállíthatjuk az egyensúlyt.

A legnehezebben kerülhető és legkellemetlenebb szövődmények azáltal keletkeznek, hogy a befecskendezett méreg magasabban fekvő, oly idegtörzsekkel jut érintkezésbe, amelyeknek működésétől az élet függ. Ezért ajánlottuk azokat az eljárásokat, amelyek a méregnek magasabb törzsekhez való jutását igyekeznek elkerülni. Más úton jár ama legújabb törekvés (Jonnescu), amely az anaestheticumnak idegizgató szerrel való combinálását célozza, hogy ezáltal az ideggyökérzéketlenítést az egész testre kiterjeszsze. (cervico-dorsalis anaesthesia stovain vagy tropacocain + strychninnal.) Nem áll rendelkezésünkre elég nagy számú tapasztalat, hogy ítéletet alkothassunk veszélyességéről és értékéről.

A lumbalis anaesthesia felsorolt szövődményei oly nagyszámúak és oly komolyak, hogy az eljárást — mai alakjában — az általános bódításnál veszedelmesebbnek kell mondanunk (legújabb gyüjtőstatisztikák mortalitását 1 : 1800-ra becsülik; König jun. 1 : 400-nak mondja). Szigorú javallatok alapján végezve, érzéketlenítő módszereink lényeges és hasznos gazdagodását jelenti.

5. A helybeli érzéketlenítés javallatai.

Infiltratiós vagy regionarius anaesthesiával végezhetjük mindazokat az operatiókat, amelyek a végtagokon vagy a törzsön nem nagy mélységben ülő, nem gyulladásos természetű, előre meg-

állapítható terv szerint kezelhető megbetegedések gyógyítását célozzák.

Kisebb kiterjedésű gyulladásos gócok feltárása fájdalom nélkül végezhető az ép területben alkalmazott regionarius érzéketlenítéssel. A gyulladt terület óvatosan kerülendő a befecskendéssel, mert a szövetekben levő nyomás növelése még fokozza a gyulladásos fájdalmakat. Nagyobb gyulladásos gócok feltárására ezért ajánlatosabb a kezdetes bódulat.

A lumbalis anaesthesia alkalmazása javalva van az alsó végtagokon, medencén vagy gáton végzendő műtéteknél azokban az esetekben, amikor az általános bódítás ellenjavalt (lásd ennek contraindicatióit), localis anaesthesia pedig a műtét nagysága miatt jól nem végezhető.

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÎRGU MUREŞ
GEORGE EMIL PALADE
19 45

IV. FEJEZET.

A vérzésről.

Minden kezdő, tapasztalatlan sebésznek réme a vérzés. Ez az, ami nem egyszer visszatartja a sebészetben járatlan orvost életmentő, egyszerű műtét elvégzésétől. Ezért — és mert a vérkímélés a betegre igazán életbevágó fontosságú — részletesen kell e fontos kérdést tárgyalnunk.

E fejezetben 5 kérdéssel kell foglalkoznunk: 1. a vérzés megelőzésével; 2. a vérkíméléssel műtét közben; 3. a vérzés végleges csillapításával; 4. a vérpótlással; 5. az utóvérzéssel.

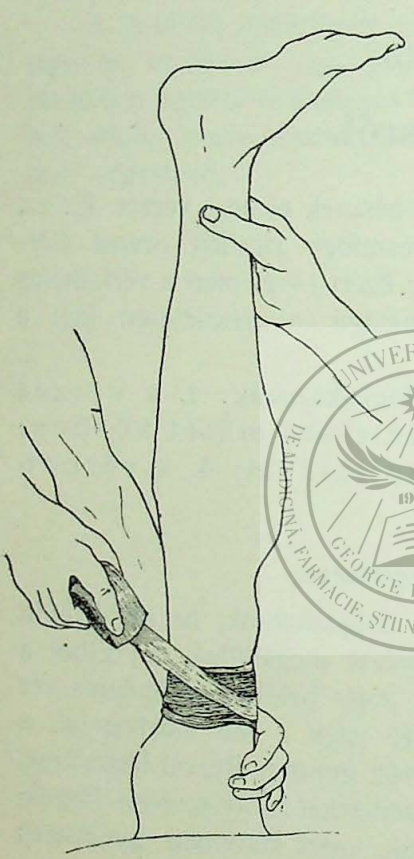
1. A vérzés megelőzése.

A végtagon teljesen vértelenül dolgozhatunk, ha műtét előtt annak vérkeringését rugalmas pólyával megállítjuk. E célból a végtagot 2—3 percig fölemeltetjük, hogy belőle a gyüjtőeres vér lehetőleg kiürüljön és amint a kéz vagy a láb elhalványul, a végtag tövén 3—4 ujjnyi széles, szövött gummipólyával leszorítjuk. Lényeges, hogy már az első pólyameneteket is oly szorosra fűzzük, hogy a verőeret teljesen leszorítsuk, mert különben gyűjtőeres pangás keletkezik a végtagban.

Esmarch eredeti eljárása, mely abban állott, hogy a végtagból a vért elasticus pólyával való begöngyöléssel kipréselte és a végtag tövén gummicsővel zárta el a keringést, nem célszerű és nem veszélytelen. A vér kipréselésével a keringésbe szoríthatunk fertőző anyagot, daganatrészecskéket, a keskeny gummicső pedig nem egyszer okozott hosszantartó bénulásokat. A vértelenítésnek ez a módja tehát csak ott engedhető meg, ahol a műtétet nem fertőzött területen végezzük. A cső alkalmazása pedig csak ott engedhető meg, ahol elkerülhetetlen. A comb tövén vagy a hónaljban végzendő operátióknál a széles gummipólya útban van. E helyen 8-as menetekben vezetjük a gummicsövet egyrészt a combtő (kartő),

másrészt a medence körül (váll és mellkas körül). Az idegtörzseket a nyomás ellen vattavánkoskákkal védhetjük.

A combtövén vagy a kis medencében végzendő igen véresnek igérkező beavatkozások alatt a vértelenítést Momburg szerint a lehágó aorta összenyomásával végezhetjük. Vastag gummicsővel a bordaív alatt 3—4 rétegben szorosan körülcsavarjuk a törzset, mire az e helytől periferiásan fekvő testrészekben vértelenül dolgozhatunk. Az aortacompressio megoldása előtt külön-külön lefűzzük a két combot, hogy a keringés ne egy csapásra álljon helyre az egész kirekesztett testrészben. Ezután becsatoljuk (az egyik combszorító Esmarch-pólya megeresztésével) az egyik combot, negyedóra mulva a másikat. Nagyobbfokú belső sérülés a hasban eddig nem történt ez eljárással. A néhány esetben műtét után észlelt véres szék onnan származik, hogy a leszorító cső a vena mesenterica gyökét érte, ami területén gyüjtőeres pangást és vérnek kilépését eredményezte. Maradandó kárt ez esetben sem észleltek.



58. ábra. Vértelenítő gummipólya alkalmazása.

A koponyatető vértelenítése a homlok és tarkó körül vezetett rugalmas pólyával csak tökéletlen eredményt ad, sőt néha káros. A pólya megcsúszásával a keringés egy-két vérérben helyreáll, ami a gyüjtőeres vérzést csak fokozza. A néha igen tetemes vérzést e helyen biztosan megelőzhetjük a műtét területének láncöltéssel való, csontig érő körülszegésével, illetve a Tillmann- vagy Garré-féle compressorok alkalmazásával.

A műtét befejeztével az Esmarch-pólyát eltávolítjuk. Ha műtét közben minden látható eret lefogtunk és lekötöttünk, bízvást bevarrhatjuk a sebet és kellő nyomókötés alkalmazása után vehetjük le a pólyát. Ha műtétünk anatomiájáról biztosak nem vagyunk, jobb a sebzárás előtt levenni a pólyát, mert a vér-

telenséget követő erős bővérűség (mely a leszorítás eltávolítása után keletkezik) vérömlésekre adhat alkalmat.

2. Vérkímélés műtét közben.

Teljes vértelenítés lehetetlen a fejen, nyakon és a törzsön. Csökkenthetjük a vérzést e helyeken, ha a vér egy részét a végtagokban rögzítjük (vér-sequestratio). Ezt úgy érjük el, hogy a combok tövén, esetleg a karok tövén is oly lazán alkalmazunk elasticus lekötést, hogy csak a vékonyfalú gyüjtőereket nyomjuk össze (az Esmarcholás fordítottja). Ezáltal elérjük, hogy a vér egy része a végtagok gyüjtőereiben halmozódik fel. A vérmennyiség mértékét, melyet így a keringéstől elvonunk, az adja meg, hogy az érverés puhább lesz, anélkül' hogy a szív zavart mutatna.

Erre a vérkizárásra csak a legritkább esetekben van szükségünk (koponyaműtétek, Basedowos-golyva csonkolása, érdaganatok műtéte). Óvatosság az altatással, mert a kevesebb keringő vér gyorsabban telítődik az altatószerrel! A sebzárás előtt 1—2 percnyi időközökben oldjuk meg a szorító szalagokat, hogy a vérnyomás emelkedésével megnyíló vérző ereket mind lekössük.

A műtét közben a vérkímélés a következő elvek szerint történik:

a) Behatolás közben a bőralatti kötőszövet látható vérereit két érfogó közt vágjuk át. A bőrből történő szivárgás megakadályozására a két sebszélre sterilis patyolattörlőket nyomunk. Ez a vérzést néhány pillanat alatt megszünteti.

b) Igyekszünk a daganat vagy az eltávolítandó szövetrészlet gyors kibuktatásával a tápláló főverőeret vagy ereket izolálni és előre lekötni. Ezzel megáll a daganat venáinak vérzése. A műtétnek ezen szakasza alatt a segéd nagy patyolattörlőkkel fedi a vérző felületeket, ami által sok vért kímélünk.

c) Oly beavatkozásoknál, amelyeknél a daganat beszűrő növése a gyors kibuktatást lehetetlenné teszi, vagy a terület vérerekkel való ellátása igen bő (arc, koponya), szóba jöhet a területet ellátó főverőér előzetes lekötése (különösen a carotis externa, az arteria lingualisok stb.) Megemlíthetjük még a verőereknek hasonló célból eszközölt ideiglenes összenyomását (vagy lazán megszorított fonállal vagy gyengédnyomású érszorítókkal: carotis communis, veseerek).

d) Arcon, koponyán a metszés környéken a lágyrészeket újjnyomással az alapjukra szorítjuk, amivel a sebszélekből való tetemes vérzés rögtön eláll.

e) A gerincoszlopon, keresztcsonton végzendő műtétek alatt a lágyrészekből való vérzést a lágyrészeknek erélyes szétkampózásával ideiglenesen kitűnően csillapíthatjuk.

f) Nyálkahártyákon vérkímélés szempontjából jó eredménnyel használhatjuk azoknak előzetes ecsetelését mellékvesekivonattal (tonogen, adrenalin). A mérgezés kerülése miatt az ecsetelést jól kinyomott vattatamponokkal végezzük, melyeket előzőleg az oldatba bemártottunk.

3. A vérzés végleges csillapítása.

a) Az átvágott nagyobb erekből való vérzést a nagyobb ereknek lekötésével csillapítjuk. Hogy milyen átmérőjű ereket kell műtét közben lefogni és melyeket kell okvetlenül lekötni, erre általános érvényű szabályt nehéz adni. Amilyen káros a túlsok lekötés, annyira megboszulja magát az utóvérzéssel a túlon kevés. Hozzávetőleges szabályként mondhatjuk, hogy minden eret, amelynek ürtere szabad szemmel látható, le kell kötnünk.

A túlontúl sok érfogó felrakása elnyujtja a műtétet, zúzza a szöveteket. A sok lekötő fonál számával arányosan nő az implantatiós infectió veszélye. A minden lekötés alatt elhaló szövetcsonk ugyancsak növeli a visszamaradó holt anyagot a sebben, mely bakteriuminvasióra ad alkalmat, felszívása pedig több munkát a szervezetnek.

Ezzel szemben minden be nem kötött ér utóvérzést okozhat, amely a primaer sebtapadást gátolja és haematoma képződéssel az infectióra hajlamosít.

A kellő középutat csak a hosszas gyakorlat adja meg. Kezdő sebész minden-eseire kisebb hibát követ el, ha egy érrel többet köt le, mint kevesebbet.

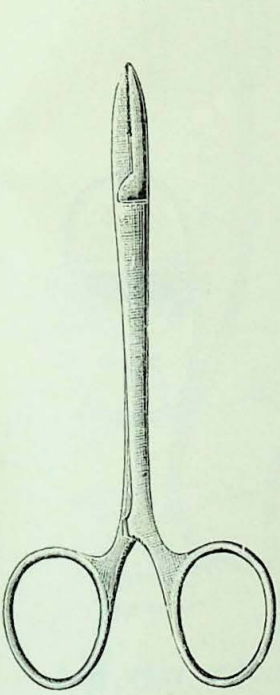
A lekötések végeztével jó a bódítást felületesebbé tenni. Az ilyenkor jelentkező feszítés, hányás a vérnyomás fokozásával oly erekből is indít vérzést, amelyeket műtét közben nem fogtunk be. Különösen ajánlatos ez az óvóintézkedés a nyakon végzett műtétek befejezésekor.

A lekötést a lehető legvékonyabb fonállal végezzük, amely a szükséges feszítést kibírja (selyem, catgut). Az egészen nagy erek kivételével (brachialis, carotis, femoralis) e célra az 1-es és 2-es számú Turner-selyem (0-ás catgut) a legalkalmasabb, amely — ha túlsokszor nincs főzve — eléggé ellentálló.

A lekötés művészetét tanulni kell. Kezdők még a vastag fonalat is elszakítják, mert rendesen hirtelen rántják meg vagy hozzászorítják az érfogók éles széléhez.

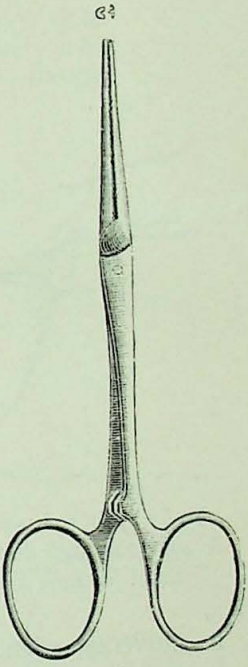
A segédnek az érfogót úgy kell kiemelnie, hogy a műtő annak csúcsát szabadon láthassa. A fonalat a csúcs alatt körülvíve, az első csomót kötjük. Ennek megfeszítése közben távolítja el a

segéd a már előre kinyitott, de újjnyomással összeszorított érfogót, amiáltal a lekötő fonál az érfogó szorította barázdába csúszik. Csak ekkor biztosítjuk lekötésünket a második csomóval. Az így alkalmazott csomó le nem csúszik, nem enged, mert fölötte legyezőszerűleg szétterül az ér csonkja. Ez a technika teszi lehetővé a vékony fonalak alkalmazását, mert az érfogó szorításától papírvékonyra zúzott érfal nem fejt ki nagy feszülést, míg az ép érfal rugalmas falának bekötése sokkal nagyobb erőt igényel.



59. ábra.
Collin-féle érfogó.

60. ábra.
Doyen-féle erős érfogó.



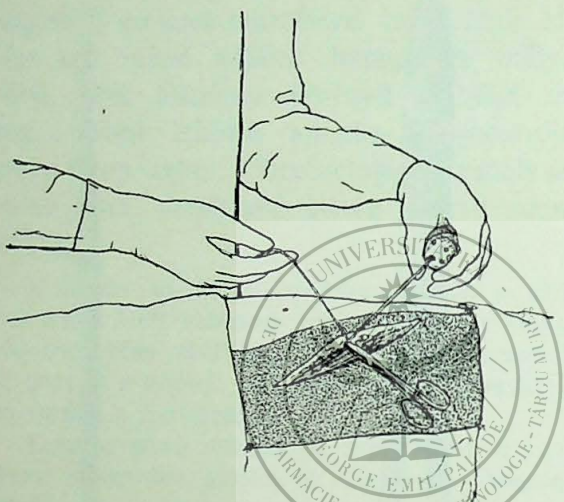
61. ábra.
Kocher-féle érfogó.

Különös gondot igényelnek a gyüjtőerek lekötései. Vékony faluk, szakadékonyságuk miatt nem ritkán kiszakadnak lekötés közben. Ha e kiszakadás nagyobb véna törzséből történik, nem ajánlatos az úgynevezett „oldalligatura", mely könnyen lecsúszik. Jobb az ilyen vénasebet (éppúgy, mint a műtét közben véletlenül megsértett vénafalat) legfinomabb értűvel, 00-ás selyemmel bevarrni (l. érsebészet II. kötet).

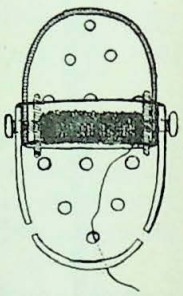
b) Parenchymás vérzés csillapítása. A sebszélekből, kötőszövetből való vérzés patyolattal végzett nyomásra (compressióra) eláll. Csakis a dúsvérű mirígyek (máj-, lép-, vese-

paizsmirígy) adnak olyfokú parenchymás vérzést, mely külön ellátást igényel.

Az edzőszerek (ferrum sesquichloratum, chlórzink, tüzes vas) nem ajánlatosak szövetelhalasztó hatásuk miatt. Ha a vérzés 1—2 percnyi állandó nyomásra, forró (45—50°-os) sterilis konyhasóöblítésre el nem áll, kísérletet tehetünk $^1/_4$%-os mellékvesekivonatba (1 : 1000) áztatott patyolatnak a sebfelületre nyomásával. Az ezúton ideiglenesen csillapított vérzést véglegesen úgy csillapítjuk, hogy a mirígysebet — a seb mélyéig vezetett — átöltő öltésekkel elvarrjuk. A sebszélek tapadása a legbiztosabb eljárás



62. ábra.
Érlekötés Lanz-féle ligaturagolyóval.
A golyóból jövő fonalrészt kezünkkel nem érintjük. Ezzel kerüljük a fonal másodlagos fertőzését.



63. ábra.
Lanz-féle ligaturagolyó átmetszete.

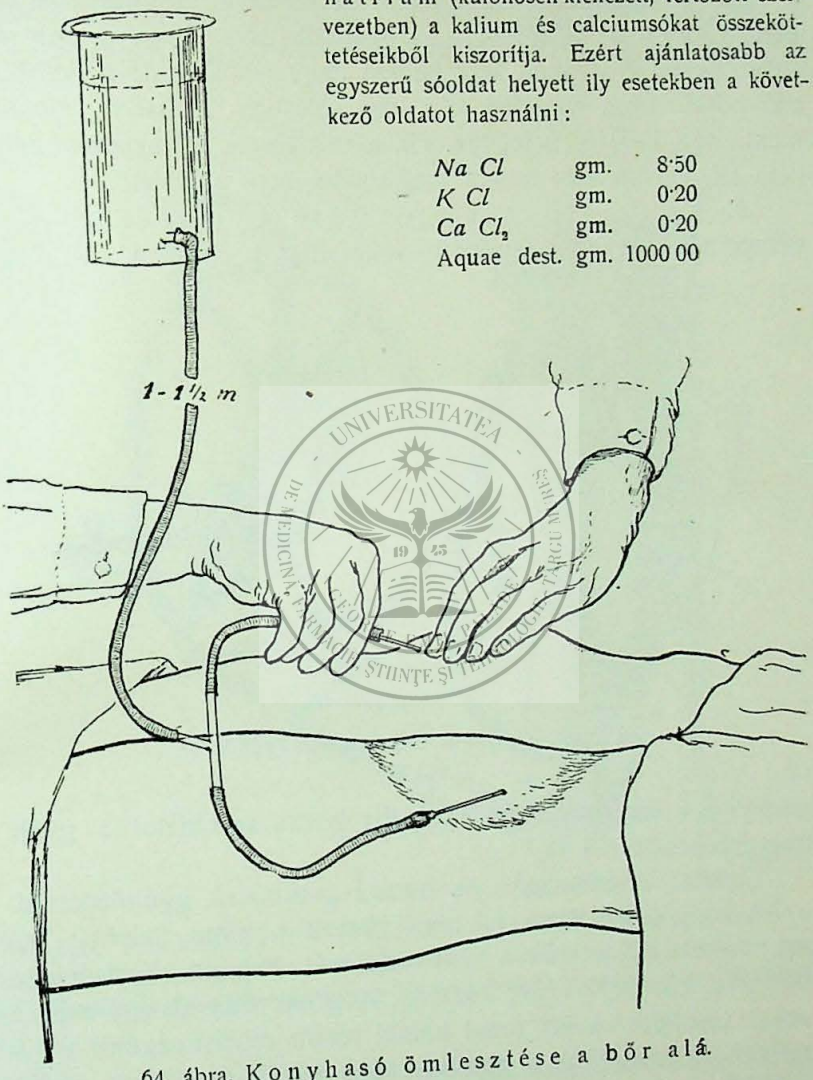
az utóvérzés ellen. Ha ez a mirígyszövet merevsége vagy törékenysége miatt lehetetlen, a varratok bevágnak (máj), a mirígy sebét állandó antisepticummal (jodoform, vioform) impregnált patyolattal kitömjük. E tampont (sebkérőt) ötödnap előtt nem ajánlatos eltávolítani. Kihúzását megkönnyítjük, ha előzetesen 3% hydrogen-hyperoxid-oldattal átitatjuk.

4. Vérpótlás.

Ha a betegnek már műtét előtt kevés volt a vére vagy műtét közben minden óvóintézkedés dacára annyi vért veszített, hogy a vérnyomás a keringés fentartására elégtelen, a hiányzó vérmennyiséget pótolni kell. A beteg halványsága, ájuláshoz való hajlamossága, pulsusának szaporasága és kicsinysége árulják el a fenyegető veszélyt. Ugyane kötelesség hárul az orvosra, ha a beteg sérülés folytán veszített vért.

A vérpótlást testmeleg, physiologicus 0·9%-os konyhasóoldatnak a keringésbe juttatásával érjük el. Az asepsis fejezetében említettek után talán fölösleges mondani, hogy nemcsak az oldatnak, amelyet befecskendünk, hanem az eszköznek is, amelylyel az „infusiót" adjuk, sterilisnek kell lennie. Ujabb időben hangsúlyozzák (Thies), hogy nagymennyiségű, csak konyhasót tartalmazó infusio a szervezetre ártalmas lehet, mert a natrium (különösen kiéhezett, fertőzött szervezetben) a kalium és calciumsókat összeköttetéseikből kiszorítja. Ezért ajánlatosabb az egyszerű sóoldat helyett ily esetekben a következő oldatot használni:

Na Cl	gm.	8·50
K Cl	gm.	0·20
Ca Cl_2	gm.	0·20
Aquae dest.	gm.	1000·00



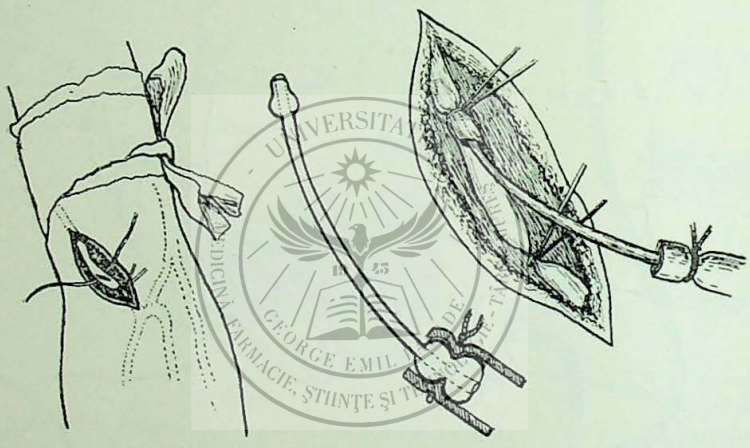
64. ábra. Konyhasó ömlesztése a bőr alá.

Az oldatot adhatjuk: *a*) a bőr alá, *b*) gyüjtőérbe, *c*) a végbélbe.

a) Konyhasó ömlesztése a bőr alá. Eszköz: Irrigator 1½ m. hosszú gummicsővel, 1 üveg *T*-cső, két ½ m. hosszú vékonyabb gummicső, 2 punctiós tű, amelyre ráillik a vékonyabb cső. Az egész eszközt ¼ óráig forró vízben kifőzzük. Megtöltése

után a csőben levő levegőt kibocsátjuk, meggyőződünk, hogy az oldat kellő hőmérsékű és a két tűt a megtisztított bőr alá beszúrjuk. Beömlesztésre legalkalmasabb hely a combok feszítőoldalának vagy a kulcscsont alatti árkoknak laza kötőszövete. Az $1^1/_2$ m. magasságig emelt irrigatorból az oldat néhány perc alatt befolyik a laza kötőszövetbe, ahonnét a folyadékra szomjas szervezet néhány órán belül felszívja. Ügyeljünk arra, hogy a folyadék egyenletesen eloszoljék, egy helyen nagy feszülés alá ne kerüljön, ami bőrelhalásra vezethet. Az egy ülésben 2 helyre elosztott mennyiség 1—$1^1/_2$ *L* legyen. Ha a vérnyomás kellőképpen helyre nem áll, nehány óra mulva megismételjük a műveletet.

b) Konyhasó beömlesztése gyüjtőérbe. Ha a vérnyomás-csökkenés fenyegető fokra hág és hirtelen kell nagy-



65. ábra. Konyhasó beömlesztése gyüjtőérbe.

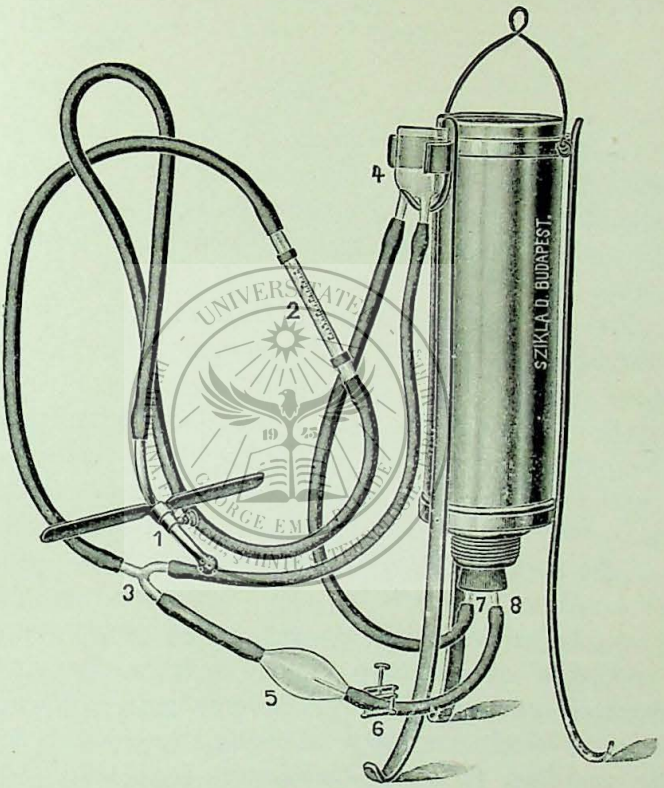
mennyiségű folyadékot a vérpályába hozni, az oldatot a gyüjtőérbe fecskendezzük.

Eszköz: irrigator, $1^1/_2$ m. hosszú gummicső, gyüjtőérkanül.

A könyök-hajlatban (el nem altatott betegen helybeli érzéketlenítéssel) felkeressük a vena medianát. $1^1/_2$ cm. hosszúságban kikészítve, környéki végét lekötjük, központi része alá egy második fonalat vezetünk. A két fonal között rézsút nyílást vágunk ollóval, amelyen át bevezetjük a gombos végű kanült és azt az említett II. fonallal a venába bekötjük. Levegő-embolia kerülésére a csőből minden buborékot ki kell előre hajtani, a kanült pedig úgy bevezetni, hogy közben ömöljön belőle a folyadék. Az irrigatort $^1/_2$—$^3/_4$ m. magasságra emeljük és a folyadékot lassan ömlesztjük a vérbe. Az érverés ellenőrzésével védekezünk a szív túlterhelése ellen. Ha az érverés peckelővé, szaporává válik, a cső összenyomásával megszakítjuk a beömlesztést. A beömlesztést folytatjuk

addig, míg a vérnyomás kellő fokot ért el. (1—2 l. folyadékig.) Ha felöntjük friss folyadékkal az irrigatort, a csövet el kell zárnunk (levegőbuborék, embolia!).

c) Konyhasóbeömlesztés a végbélbe. (Katzenstein-Murphy.) Ha nem nagyfokú az anaemia, de állandó nedvvesztés miatt a vérnyomás hosszabb ideig alacsony színten marad, az ismételt bőr alá ömlesztés helyett (mely mindig fájdalmas), a vég-



66. ábra. Proktoklysis-készülék. A víztartó thermos-palackból a víz cseppenként jut a végbélbe. Az erőlködéskor visszanyomott folyadék a γ csövön át visszaömlik a tartóba, a bélgáz pedig a kis üvegedényen át szabadon távozhat.

bélen át juttathatunk nagymennyiségű konyhasóoldatot a keringésbe. Fontos ez az eljárás akkor, ha a gyomor nem tűr folyadékot (hashártya-izgalom, narkosis).

Eszköz: irrigator, 1½ m. hosszú gummicsővel, üvegtoldalék, vékony gummikatheter.

Az irrigatort csak oly magasra emeljük (5—10 cm-rel az ágy szintje fölé), hogy a katheterből percenként 60—90 csepp folyadék csöpögjön. A kathetert az előre — beöntéssel — kitisztított

végbélbe vezetjük, úgy hogy vége a végbél tágulatába (ampullájába) érjen. A gyorsan lehülő folyadékot óránként jó meleg (50—60°) konyhasó-oldattal töltjük fel, hogy a túlhideg víz a végbelet ne ingerelje összehúzódásra. Értelmes, nyugodt betegek napokig tűrik nyugodtan a beömlesztést. Ha a végbél a csövet és a folyadékot kilöki, jó egy-két óráig pihentetni.

Ily úton óránként 180—200 gm. folyadékot juttatunk a keringésbe, ami 24 óra alatt — a szükséges szünetek leszámításával 2—3 l. folyadéknak felel meg. Még tökéletesebb módon szabályozható a végbélbeömlesztés a proktoklysis készülékkel. (L. 66. ábrát.)

5. Utóvérzés.

Ha műtét közben elmulasztottuk minden fontos érnek lekötését, vagy egy rosszul csomózott lekötés lecsúszik, utóvérzés keletkezik. Ez rendesen az ébredés pillanatában történik, amikor a hányással, erőlködéssel emelkedő vérnyomás a laza alvadékot az érből kimossa.

Első kötelességünk a vérzés fokáról meggyőződni. A fedő kötés eltávolítása után azt kell eldönteni, hogy a vérzés csakis bővebb parenchymás szivárgásból származik, vagy valamely nagyobb verőérből jön. Amaz esetben kissé szorosabbra fűzött nyomó-kötéssel beérhetjük, utóbbi esetben a vérző ér felkeresése és bekötése kötelességünk. E beavatkozást természetesen az asepsis szabályainak legkényesebb betartása mellett kell végezni.

Más megítélés alá esik az az utóvérzés, amely genyedő sebekből a műtétet követő 5.—7. nap, vagy még később keletkezik. Ennek oka az érfalaknak genyes szétesésokozta felmaródásában arrosiójában keresendő. Ily esetben az érnek a genyes sebben való felkeresése nem ajánlatos. A felkeresés tiszta, még nem fertőzött rétegekbe viheti a fertőzést, az újabb felmaródás a lekötés helye alatt valószínű. Ily esetben szabálynak tekintendő a területet ellátó érnek folytonosságában való lekötése, a felmaródástól centralis helyen. A modern sebkezelés mellett ez a szövődmény — a régi sebészek réme — szerencsére a ritkaságok közé sorolható.

V. FEJEZET.

Asepticus műtét előkészítése.

Célszerűnek látszik az előző fejezetekben elszórt adatoknak csoportosítása oly sorrendben, amelyben azok minden műtétet megelőzőleg alkalmazásba kerülnek.

1. A beteg előkészítése.

Minden műtétre kerülő beteg — a sürgős beavatkozások kivételével — a műtétet megelőző nap teljes fürdőt vegyen. Nem fölösleges említeni, hogy a fürösztésre felügyelő ápoló vagy orvos gondoskodjék arról, hogy a beteg az egész testet szappannal csakugyan megtisztítsa. Ugyanekkor történik a műtét területének borotválása. Ahol sterilis kötőszer és ruhanemű bőven áll rendelkezésünkre, ajánlatos, hogy az így alaposan megtisztított műtéti területet sterilis, száraz kötéssel fedjük, hogy ezenkívül sterilezett fehérneműt adjunk a betegre. A nedves, antisepticummal áztatott kötések nem ajánlatosak, mert a bőrt izgatják.

Minden műtét előtt ajánlatos a szájápolásról gondoskodni (fertőző nyál aspirálása!). Elengedhetetlen kellék ez az intézkedés a szájüreg környékén történő beavatkozások előtt, amikor az odvas fogak kihúzása vagy betömése, a fogkőnek eltávolítása, esetleges fogsipolynak, fekélyeknek gyógyítása meg kell hogy előzzön minden műtétet.

A belet, különösen hasműtétek előtt, hashajtóval kiürítjük. A hashajtás legcélszerűbben a műtét megelőző nap reggelén történjék. A több napon át való hashajtás a beteget nagyon is gyengíti és ezért elvetendő. Későn adni a hashajtót nem célszerű, mert minden mesterséges hashajtó hatásának tetőfokán a bélbakteriumok száma növekszik; csak a teljes kiürítés után való napra csökkenik a bélbakteriumok száma tetemesen.

A fürdőt megelőzve (különösen a végbél táján végzett műtétek előtt), a beteg beöntést kap. A műtét napján adott beöntés hiba, mert a végbélben visszamaradó folyadék bepiszkíthatja műtéti területünket.

Este $^1/_2$—1 gm. veronált kap a beteg, (l. a III. fej.), ami nyugodt mély álmot hozva, a műtéttől rettegő beteg szívét pihenteti és előkészíti a bódítás nyugodt menetét.

Folyadékot bőven engedhetünk az előkészítendő betegnek; szilárd táplálékból a hashajtás után csakis a kevés bélsárt adó húsneműek ajánlatosak. Helybeli érzéketlenítéssel végzendő műtéteknél e pont tárgytalan. Ne éheztessük a beteget

napokig a műtét előtt, de ne engedjünk meg (különösen hasműtétek előtt) semmiféle puffasztó ételt, nemcsak a műtéti technika miatt, mely üres, nem puffadt beleken könnyebb, de első sorban azért, mert a műtétet követő szél és székszorulás sokkal enyhébb.

A műtét napján a bódítandó beteg koplal. Helybeli érzéketlenítéssel végzett műtét előtt ellenkezőleg bővebb étkezés, telt gyomor ajánlatosabb. Ha a vérnyomás gyengének látszik, ajánlatos a betegnek 150—200 gm. meleg teát, 1—2 evőkanál rummal vagy cognaccal beöntésben adni (Witzel).

2. A műtőterem előkészítése.

Ahol rendes műtőterem áll rendelkezésre, az ott kiadott házszabályok mértékadók. Rögtönzött műtőszoba előkészítésénél első feladat a por felkavarásának megakadályozása. A könnyen eltávolítható bútordarabok (székek stb.) eltávolítása után a padlót, nagyobb bútorokat nedves törlővel letisztíttatjuk, szellőztetünk és gondoskodunk a szoba kellő fűtéséről. A szobát lezárjuk, hogy a mégis felkavart por a nedves padlóra lerakódjék. Műtőasztalul szolgálhat minden elég hosszú (esetleg kihúzható) konyhaasztal, melyre lepedővel és gummikendővel leborított matrácot helyeztetünk.

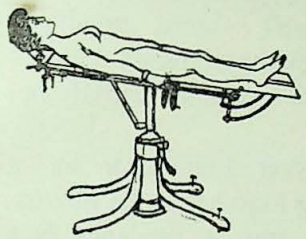
Eszközeink számára sterilis lepedővel lefedett asztalka szolgál, melyre minden szükségessé válható eszközt úgy helyezünk el, amily sorrendben azokra szükség lesz. Ez az előzetes gondoskodás, a műszereknek kellő elrendezése, műtét közben sok fölösleges időveszteségtől kímél meg. Különösen fontos ez az intézkedés, ha a műtő maga végzi a műszerelést, aminek tagadhatatlanul vannak előnyei. Sokszor külső körülmények (kellő segédek hiánya) egyenesen kényszerítenek a műszerelősegédről való lemondásra. Francia és angol sebészek főleg azért mondanak le a műszert nyujtó segédről, mert ezáltal két, az amykosist veszélyeztető kezet rekeszthetnek ki a műtéti apparatusból. Az asztalka egyik szélére kerül a varró-anyagokat tartalmazó edény; közelébe a sebtörlők. Használatig az így elkészített instrumentáló asztalt a por ellen sterilis kendővel lefedjük.

Előkészítjük az esetleges infusióra szükséges konyhasóoldatot, irrigatort, a szívgyengeség leküzdésére szolgáló excitánsokat és injectiós fecskendőt (kámfor, koffeinoldat).

3. A beteg elhelyezése.

Testtájak és műtétek szerint különböző helyzetbe kell a beteget fektetni. Modern műtőasztalok ezen különböző elhelyezésről megfelelő készülékkel gondoskodnak. Gondoskodnak egyúttal arról is, hogy a beteg műtét közben fölöttébb le ne hűljön (villámos melegítők, thermophor vánkos). Ahol ily asztallal nem

rendelkezünk, meleg kendőkkel, flanell-takarókkal kell a lehűlés ellen küzdeni. Talán még ezeknél is fontosabb, hogy a beteg teljesen szárazon feküdjék. Ha a műtéti terület mosását és sterilis fedését előre nem végeztük (l. 1. pont) és a műtőasztalon, esetleg bódítás közben kell ezt elvégezni (ami gyerekeken, ideges betegeken néha kerülhetetlen), úgy végezzük a mosást, hogy folyadék a beteg alá ne csurogjon. A szappant jól kicsavart nedves törlővel távolítjuk el a bőrről, kerüljük az amugy is fölösleges bő irrigálást desinficiens oldatokkal.

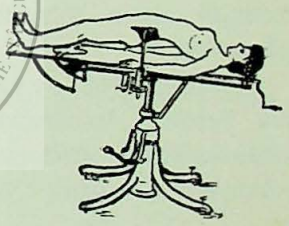


67. ábra.
Normális helyzet.

A beteg elhelyezése a következő főbb typusok szerint történik:

1. **Normális helyzet.** Vízszintes háti fekvés. Aether-altatásnál gondoskodás, hogy a fejet jól hátraszeghessük. Térd fölött a combokat az asztalhoz szíjjazzuk. A karok a test mellett feküsznek, az asztalhoz kötelékkel erősítve (az izgalmi szak alatt való kapkodás kerülésére).

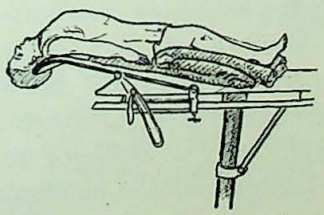
2. **Trendelenburg-féle helyzet.** A törzs a lábvég felé körülbelül 45—60°-nyi szögben emelkedik. Fontossága különösen a kismedence mélyén végzendő műtéteknél szembetünő, amikor a belek a rekesz felé süllyednek és a műtéti területet szabadon hagyják. Túlhajtása nem veszélytelen (a vérkeringés megnehezítése gyönge szív és rossz erek mellett, apoplexiák; Kraske, Eiselsberg). Ezért csak annyi időre alkalmazzuk, a míg az elkerülhetetlen. A bealtatást és a hasfalak zárását vízszintes helyzetben végezzük.



68. ábra.
Trendelenburg helyzet legelső foka. A fej további mélysülyesztése adja a meredek Tr. h-t.

3. Ennek ellenkezője a fejvég felé emelt **ferde síkon** való elhelyezés (Kocher), amely a fejen, nyakon végzendő műtéteknél ajánlatos. A gyűjtőeres keringés könnyítésével a vérzést csökkenti.

4. **Rose-féle lógófej.** Szájban, különösen a szájpadláson végzett műtéteknél a vér aspirátiója ellen ajánlatos. A fejet az asztal végén túlérve, teljesen hátraszegett nyakkal helyezzük el. Nagy hátránya, hogy a gyüjtőeres pangás miatt erős vérzésre ad alkalmat.



69. ábra. Rose-féle lógó fej.

70. ábra. Kőmetszéses helyzet.

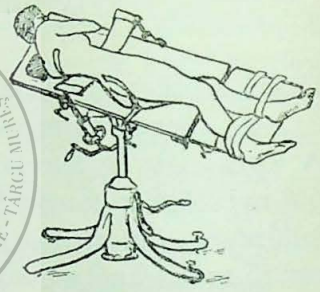
5. **Kőmetszéses helyzet.** A háton fekvő beteg fara az asztal végén túlér, combjai a has felé vannak behajlítva. Ebben a helyzetben rögzíti két segéd — vagy külön e célra szerkesztett lábtartók.

6. **A rekesz alatti szerveken** (máj, gyomor) végzett műtéteket nagyon megkönnyítjük, ha a derék alá megfelelő vastag párnát helyezünk.

E helyzet fokozható, ha a beteget félig lógó helyzetbe hozzuk, úgy, hogy csak a hát érintse az asztalt, míg a medence és a combok — kellő kötelékkel az asztallábakhoz erősítve — lecsüngenek.

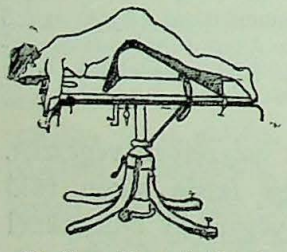
7. **Oldalfekvés.** Veseműtétek, thorakotomiák, sacralis operatiók végzésére a beteget egészséges oldalára fordítjuk és e helyzetben rögzítjük párnákkal.

Veseműtétekre az ép oldal alá kerekre összehajtogatott párnát teszünk, ami által a beteg oldal könnyebben válik hozzáférhetővé.



71. ábra. Oldalfekvés.

8. **Hasmántfekvés.** A gerincoszlopon, tarkón végzendő műtéteknél a beteget hasra fektetjük, gondosan ügyelve, hogy a lélekzése szabad maradjon.



72. ábra. Hasmántfekvés.

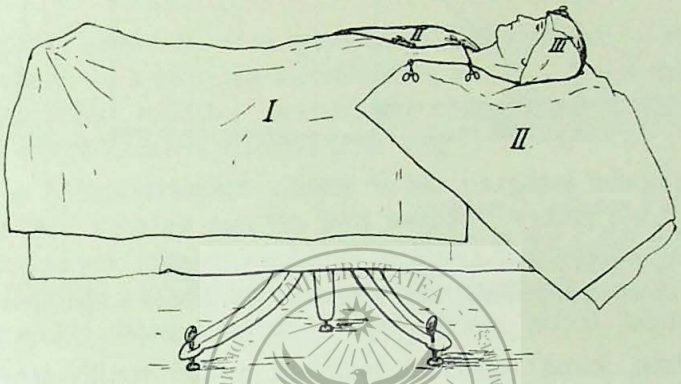
Ezen főbb typusok számos változtatását eszközölhetjük. Ne feledjük, hogy a beteg célszerű elhelyezése a műtét végzését rendkívül megkönnyíti és így el nem hanyagolandó tényezője a sikernek. A helyzeten műtét közben nehéz változtatni (a seb amykosisának veszélyeztetése nélkül) és ezért előre kell minden körültekintéssel a beteg célszerű elhelyezéséről gondoskodni. Egy perc jól kihasznált késés műtét előtt rendesen tízszeres időtakarítást eredményez műtét közben.

Ne feledjünk soha meggyőződni arról, hogy a végtagok az asztalhoz ne szoríttassanak, hogy a karokat túlságosan föl ne hajlítsuk (narcosis-bénulások).

4. A műtéti terület izolálása.

A célszerűen elhelyezett és kellőképen desinficiált betegen a műtét területét sterilis törlőkkel és lepedőkkel határoljuk el. Ezen izolálást úgy kell végezni, hogy a műtét területén és a beteg arcán kívül az egész test, a műtőasztallal együtt le legyen takarva. E célra legalább is két nagy lepedőre és 2—3 törülközőre van szükségünk.

Az izolálás sémáját az ábrák adják.



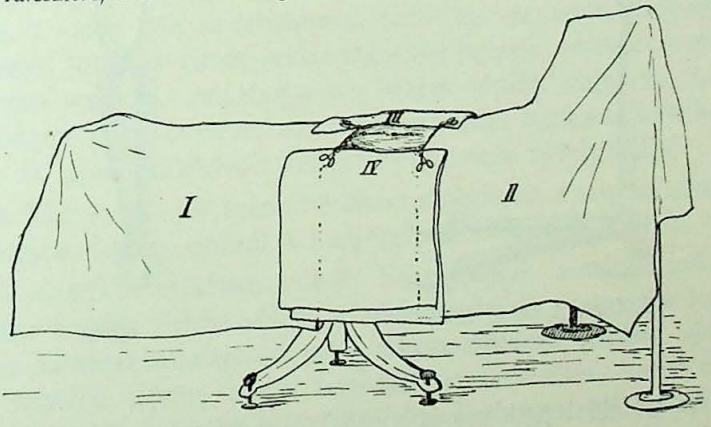
73. ábra.

Fej, arc, nyak izolálása:

Az I. lepedő befedi a törzset.

A II. a fölemelt fej alatt befedi az asztal fejvégét, végeit a két vállon át a mellkason keresztezzük és alt tűzzük össze.

III. A fölemelt fej alá teszünk steril törlőt, amelyet a szemgödör felső szélére ráfeszítve, a homlokon rögzítünk.



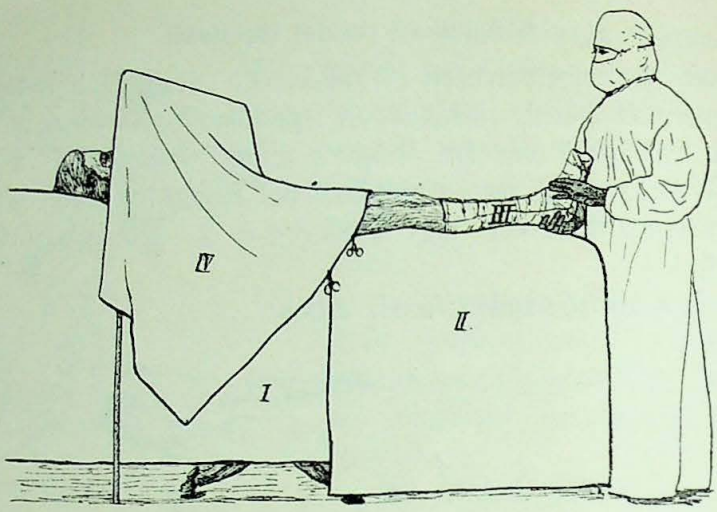
74. ábra.

Törzs, hát izolálása:

I. A műtét területe alatt fedi a test és asztal lábvégét.

II. A fejet elrekesztő állvány fölött átcsapva, izolálja a fejet és a törzs fejvégét.

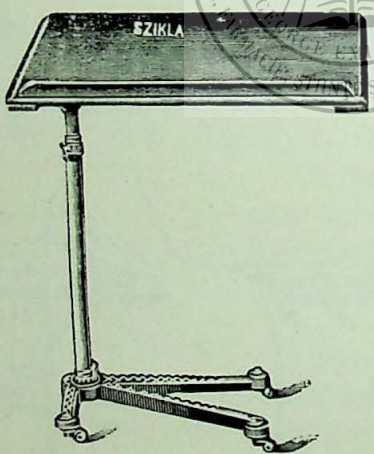
III—IV. Oldalfelé határolja el a műtét területét.



75. ábra.

Alsó végtag izolálása:
Az I. lepedő fedi az asztalt.
A II. lepedő fedi az ép végtagot, az asztal lábvégét.
III. a műtéttől periferiás lábat burkolja. A IV. lepedő a fejet, törzset.

Kézen, karon végzendő műtéthez a kart sterilis lepedővel takart asztalkára helyezzük.



76. ábra. A beteg fölé tolható instrumentáló asztal.

77. ábra.
Lepedő-csíptető.

Az izoláló lepedőket és törülközőket célszerű a bőrhöz rögzíteni akár varrattal, akár ezen célra készített lepedő-csíptetőkkel.

Hogy a műtét területéhez közel, biztos helyre tehessük azokat az eszközöket, melyekre minduntalan szükség van, célszerű a beteg fölé betolható kis instrumentáló asztalt (a németek „néma segédnek" hívják) tolni. Az izoláló alsó lepedő ezt az asztalt is borítja.

VI. FEJEZET.

Szétválasztó műtétek.

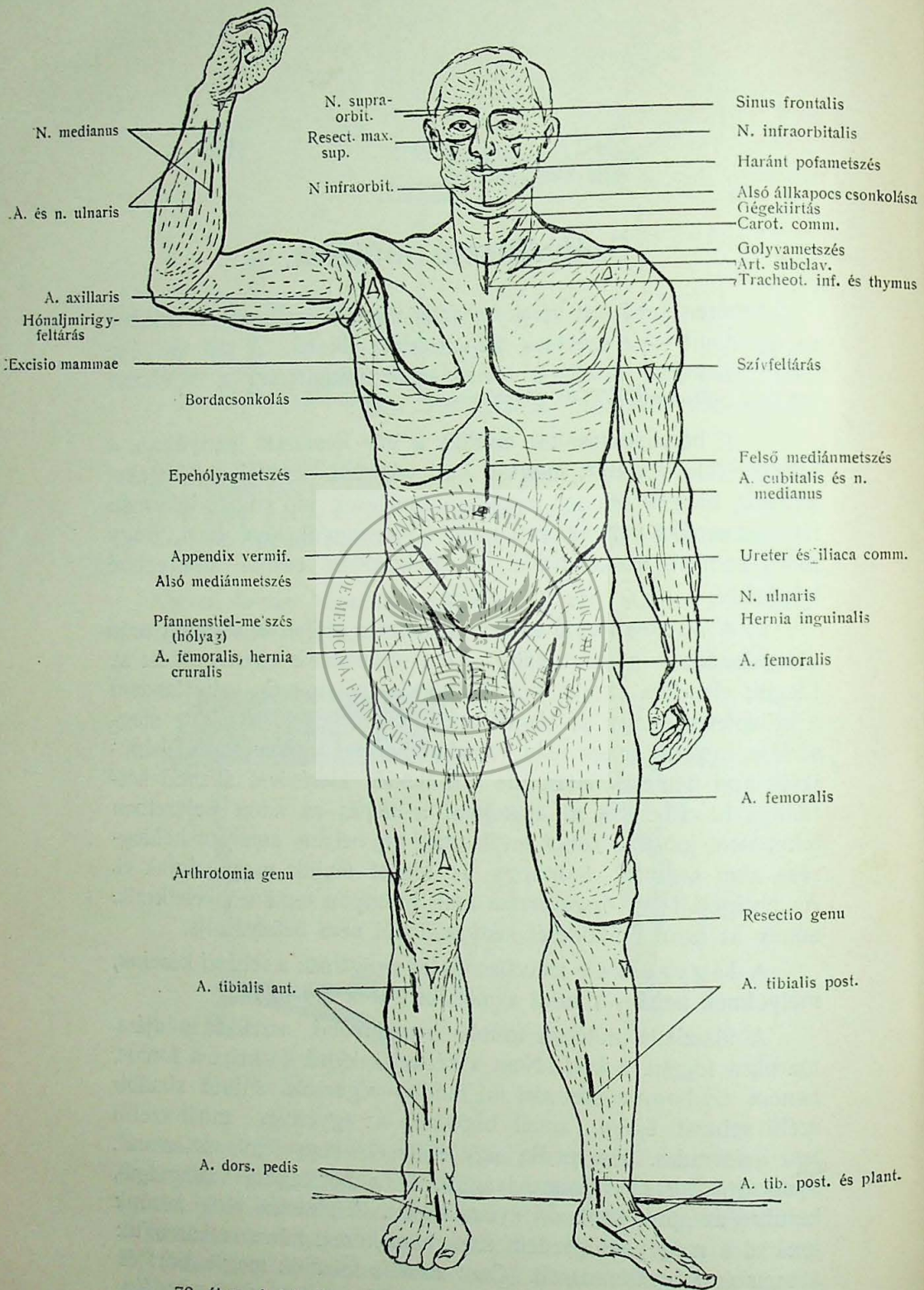
Minden sebészeti véres beavatkozás első szakaszát — sokszor az egyetlent — a szövetek szétválasztása alkotja. A test mélyébe való behatolás módjára, metszéseink irányítására a rendszert Kocher-nek következő szabálya adja meg:

1. **A bőrmetszéseket mindig a bőr hasadási irányában, a Langer-féle vonalak mentén kell végezni.** Ezáltal oly hegeket kapunk, melyek minden feszüléstől mentesek, idő multán jóformán láthatatlanokká vállnak, ami viszont megengedhetővé teszi, hogy metszéseinket hosszabbakká, a tájékozódást ezáltal könnyebbé tehessük.

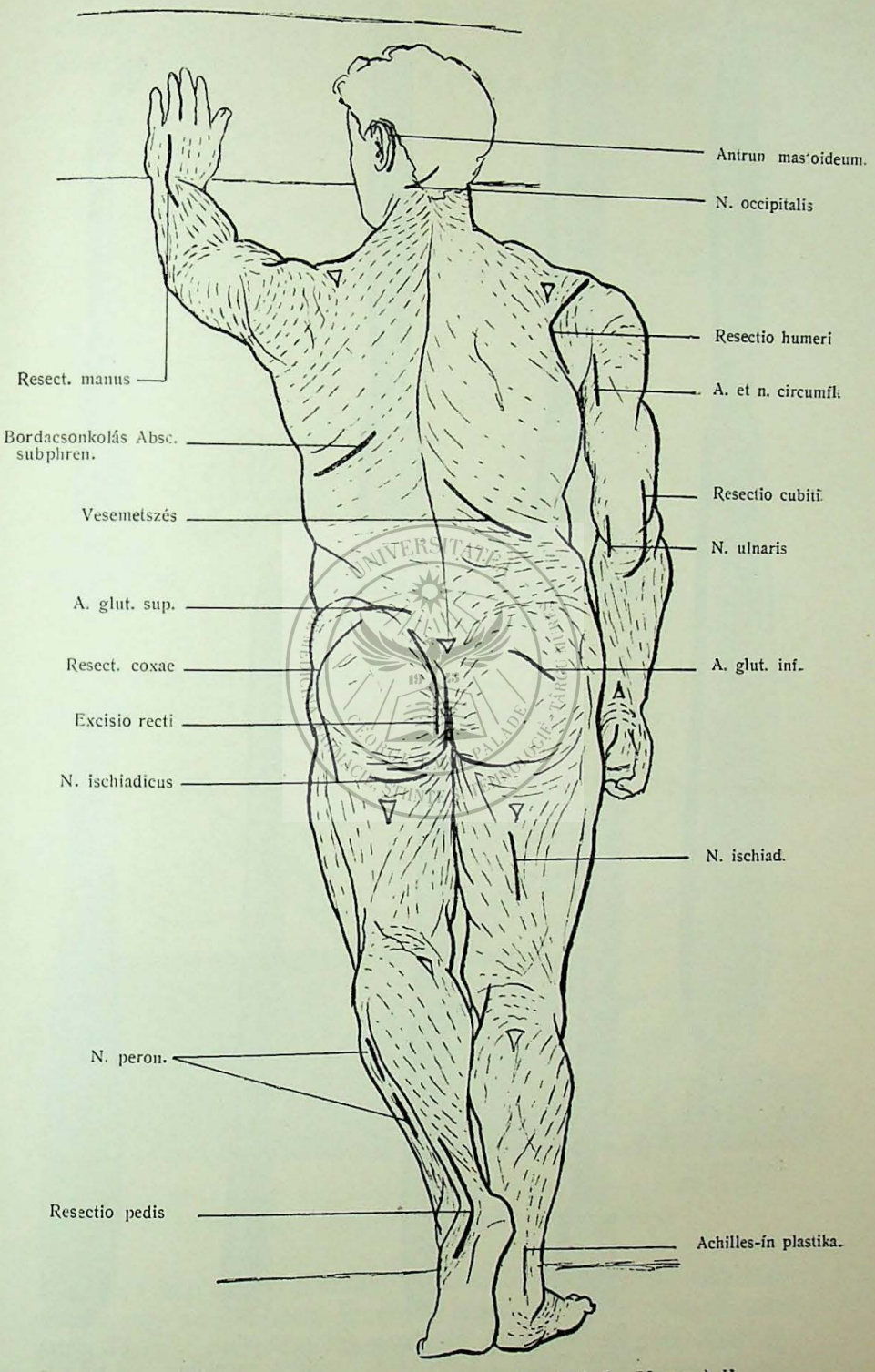
2. **A mélyben való szétválasztásra a szövetek segmentaris elrendeződése a mértékadó.** Ezen segmentaris elrendeződést az idegek eloszlása szabja meg. Úgy kell tehát mindig szétválasztani a szöveteket, hogy az idegek meg ne sérüljenek. Az ideg megsértése ugyanis maga után vonja a megfelelő izomcsoport bénulását, ami nemcsak torzít, de a működés kiesésével állandó hátránnyá is válik. Ha az anatómiai szétfejtés az adott helyzetben lehetetlen, jobb az izmot leválasztani oly helyen, amelyen beidegzése nem szenved, minthogy az ideget tépjük vagy vágjuk el. Az elvágott izom összevarrása után inscriptio tendinea keletkezik, amely az izom működését kedvezőtlenül nem befolyásolja.

A lágyrészek szétválasztására szolgálnak a sebészi késeink, melyeknek néhány tipusát a mellékelt ábra mutatja.

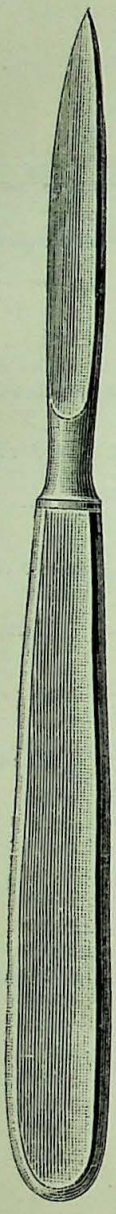
A klaszikus műtéttan írótoll, hegedűvonó, asztalkés módjára marokra fogatja a kést. Nem a késtartás külső formája a fontos, hanem az, hogy a metszést mi módon végezzük. Minél símább szélű sebszélt ejtünk, annál biztosabb az egyesülés, annál szebb lesz a forradás. Ezt pedig úgy érjük el, hogy egy metszéssel, nyugodt, hosszú húzással vágjuk át a bőr egész vastagságát, kerülve az apró, kapkodó nyiszálásokat. A metszés előtt késünk fokával a meg nem feszített, félre nem húzott bőrre reákarcoljuk a metszés irányát, hosszát. Csak ezután feszítjük meg a bőrt és vágjuk át a bőralatti kötőszövet nagyobb ereket vivő rétegéig.



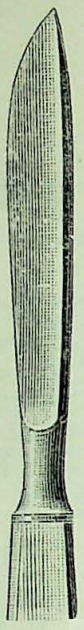
78. ábra. A bőr hasadási vonalai és a normálmetszések. (KOCHER) I.



79. ábra. A bőr hasadási vonalai és a normálmetszések. (Kocher) II.



80. ábra.
Sebészeti kés.
Scalpellum I.



81. ábra.
Scalpellum II.

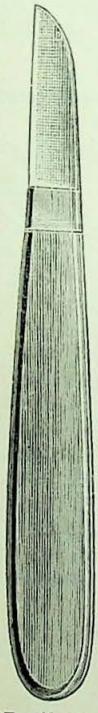
82. ábra.
Scalpellum III.

83. ábra.
Sérvmetsző-kés.

84. ábra.
Tompa végű kés.

85. ábra.
Csonkító (amputáló) kés.

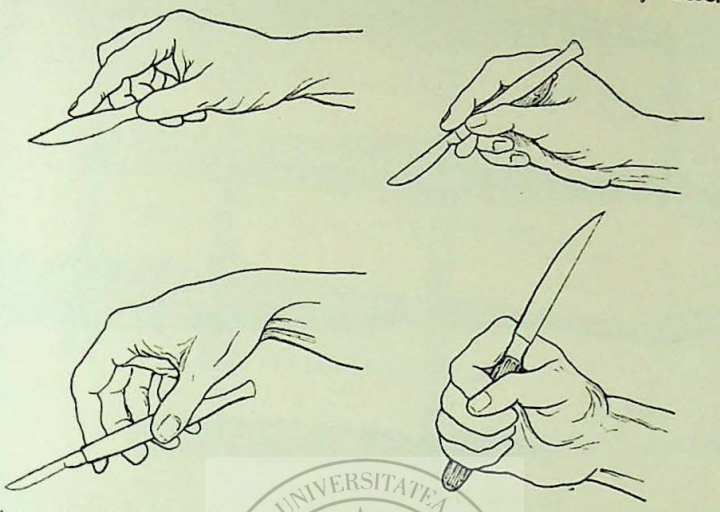
86. ábra.
Nagy csonkító (amputáló) kés.



87. ábra.
Csont-kés.

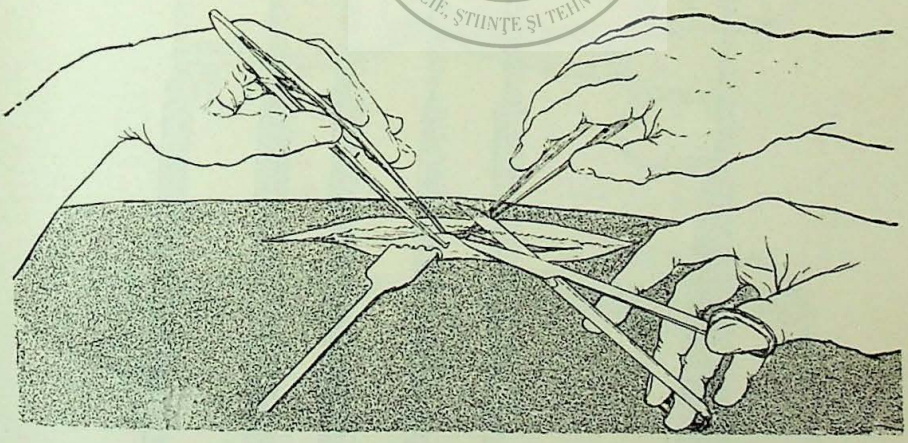
UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE TÎRGU MUREŞ 1923 GEORGE EMIL PALADE

A bőrszélre két patyolat törlőt nyomunk, ami a szivárgást gyorsan elállítja, előre lefogjuk a látható nagyobb ereket két finom érfogó közé és közöttük hatolunk be a mélybe, műtétünk célja felé.



88. ábra. A kés fogása: asztalkés, hegedűvonó, írótoll módjára, marokra.

A mélyebb laza szöveteket is csak úgy tudjuk jól átvágni, ha azok feszítve vannak. Két csipesz között vágjuk át rétegről

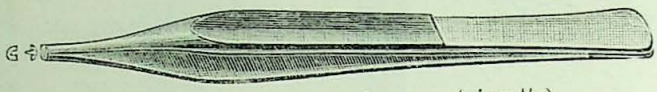


89. ábra. Mélyebb szövetrétegek átmetszése. A két horgas csípővel fogott, megfeszített réteget ollóval vágjuk át.

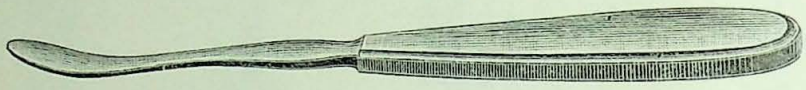
rétegre a képleteket, pontosan az anatómiai helyzethez alkalmazkodva. Az anatómiában kevésbbé járatos az egyes rétegek szétfejtése előtt azokat vájt kutatónak a réteg alá vezetése által fölemelheti és a kutatón végezheti az átmetszést. Laza kötőszövettel

töltött réseket tompán fejtünk szét (tompa végű zárt csipeszszel, elevatoriummal, patyolat törlővel — ne a csupasz ujjal).

90. ábra. Boncolástani csipesz (anatomiás pincetta).

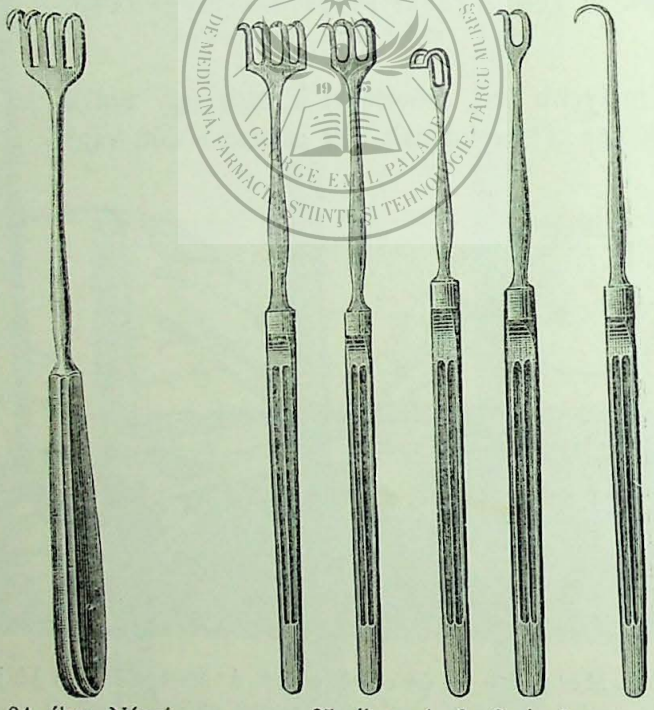


91. ábra. Horgas csipesz (pincetta).



92. ábra. Elevatorium.

93. ábra. Kocher-féle golyvaszonda.

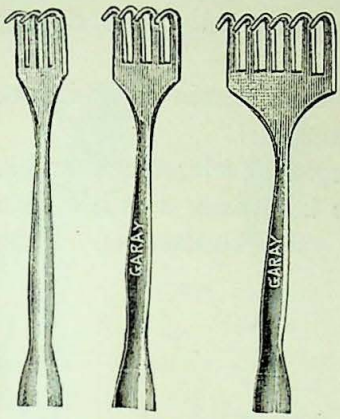


94. ábra. Négyhorgu éles kampó.

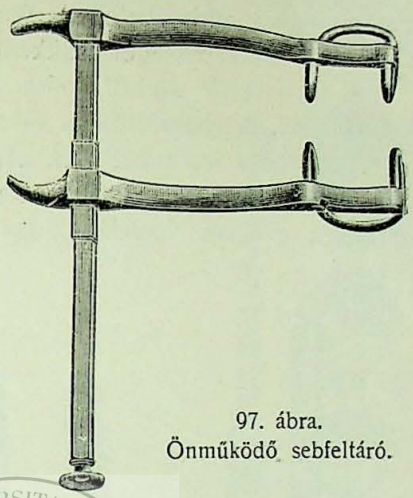
95. ábra. 4, 3, 2 és 1-es horgu éles kampó.

A mélyben való dolgozás könnyítésére a sebszéleket kampókkal tárjuk szét. Kevés, rossz segédlet mellett jó szolgálatot tesznek az önműködő sebfeltárók.

Tompa kampót ott alkalmazzunk csak, ahol könnyen sérülő fontos képleteket — különösen gyüjtőereket, idegeket — kell védenünk.



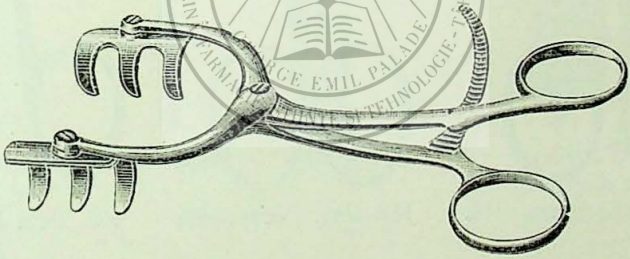
96. ábra. 3, 4 és 6-os horgú tompa kampó.



97. ábra. Önműködő sebfeltáró.

A tompa kampót nagyobb erővel kell meghúznunk, ami szövetzúzással jár. Egyébként feltárásra hegyes végű kampókat használunk.

Ajánlatos már a szétválasztáskor minden — később varrattal



98. ábra. Önműködő sebfeltáró.

99. ábra. Tompa kampó 2 hosszú horoggal, mély sebek feltárására.

egyesítendő — rétegnek megfelelő pontját 1—1 horgos érfogóval (Kocher pince) megjelölni, ami a seb reconstructióját igen megkönnyíti.

Egyes anatomicus rétegeknek — például a hashártyának — szétválasztása könnyebb, ha ollóval végezzük. Az ollóval való

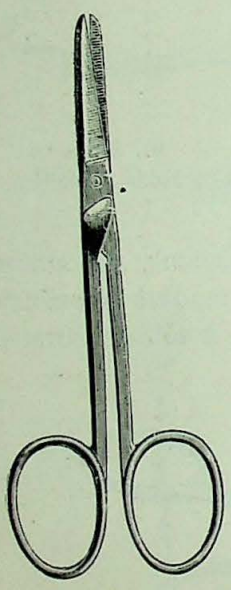
metszést is egy csapással végezzük, ne nyiszáljunk, ami mindig szövetroncsolást ad.

Feltárás közben csak annyit töröljünk, amennyi a tájékozódás szempontjából elkerülhetetlen. A seb folytonos súrolása törlőkkel a szövetek életképességét csökkenti.

A csontok szétválasztása és feltárása történik 1. vésővel, 2. fűrészszel, 3. csontfúrókkal és csontcsípőkkel.

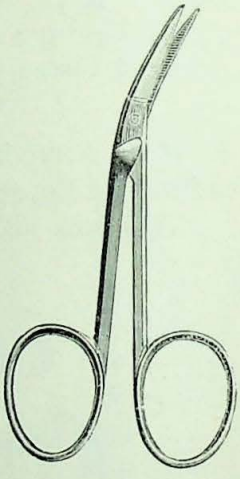
A részletes technikát a II. kötet megfelelő fejezetében adjuk.

A betegség gócának feltárása után következik a műtét célja szerint a gócnak izolálása, ágyából való kiválasztása. Puha



100. ábra. Egyenes olló.

101. ábra. Cooper-olló.

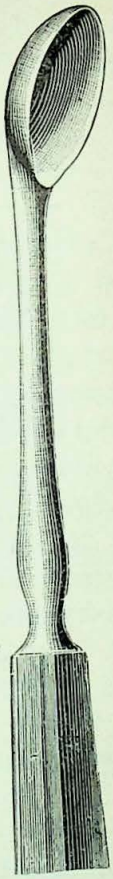


102. ábra. Térdolló.

sarjszövetet egyszerűen Volkmann-féle éles kanállal távolítunk el, ép így fellazult csontgócokat. Az eltávolítandó szövetrész kiemelését, kihúzását Muzeux-fogókkal végezzük. Nagyon megkönnyíti ezt a kiválasztást, ha elsősorban a gócot tápláló ereket, vezető csonkot készítjük ki. A főbb erek előzetes lefogása után a csonkot átvágjuk, ereit külön-külön lekötjük. Vaskos csonk mellett nagyon megkisebbíthetjük a visszamaradó csonkot, ha azt szövetzúzókkal (histotribekkel) összepréseljük. Az összepréselt csonkban az erek lumene jól látszik. Az ereket ugyancsak külön kötjük le. Így kerüljük nagy elhaló szövetrészeknek visszahagyását a sebben.

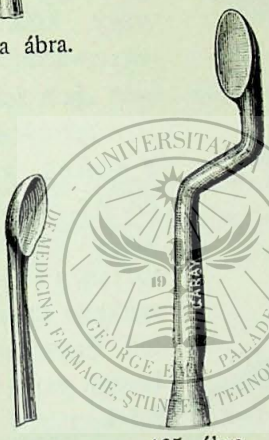
A csonkoknak itt vázolt ellátása helyett régebben szokásos volt azoknak egy csomóban való (en masse) lekötése. Tagadhatatlan, hogy ez az eljárás gyorsabb, kezdő sebésznek könnyebb. A visszamaradó, elhalásnak induló csonk körül fejlődő fájdalmas

izzadmány (csonkexsudatum) miatt újabban ez az eljárás (még a gynaekologiás műtéteknél is) méltán mindjobban kiszorul a használatból. Vele együtt a jól megérdemelt feledésbe merülnek a bonyolódott, sokszor igen szellemes csonklekötő öltések, láncleköté sek stb.

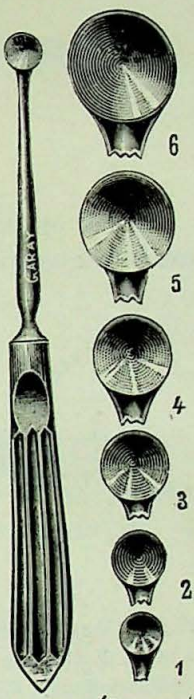


103. ábra.
Volkmann-féle éles kanál.

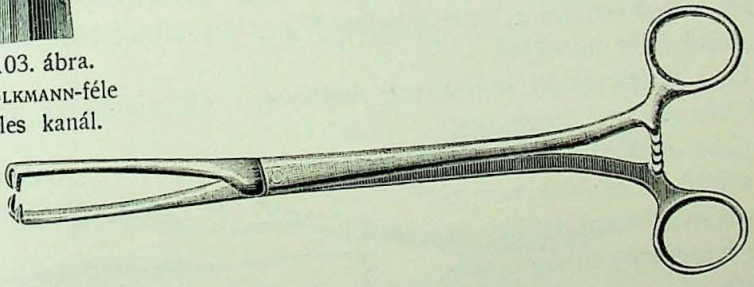
104a ábra.



104b ábra. 105. ábra.

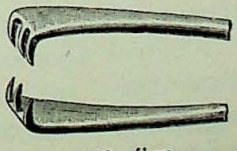


106. ábra. Éles csontkanál (fellazult csontgóc kikaparására).



107. ábra. Muzeux-fogó.

108. ábra.



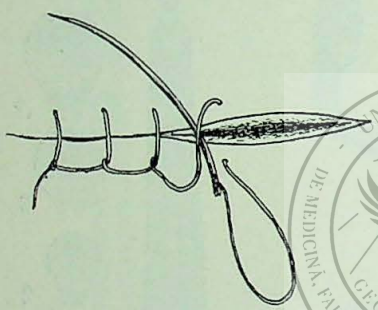
109. ábra.

VII. FEJEZET.

Sebegyesítés, a sebváladék levezetése, alkotó műtétek.

I. Sebegyesítés.

Sebek egyesítésére szolgáló varratainkat két csoportra oszthatjuk aszerint, amint a sebrétegeket egy folytatólagos varrattal vagy külön-külön csomózott egyesvarratok sorával zárjuk.

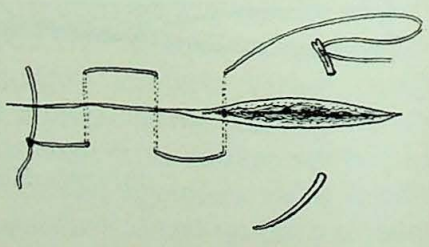


110. ábra. Megakasztott szűcsvarrat. E vázlaton minden öltést megakasztottunk. Bélvarraton csak minden harmadikat szokás.

A) **A folytatólagos varrat.** A folytalólagos varrat typusa a szűcsvarrat, melynek nagy előnye, hogy gyorsan végezhető, víz- és levegőmentesen zár (bélvarrat), a sebszéleket egész hosszukban szélesen egymáshoz fekteti. Egyetlen hátránya, hogy a hosszú fonál a sokszoros érintéssel könnyen fertőződik és hogy e fertőzés az egész fonál mentén végigkúszik.

A szűcsvarrat egyik módoítása az, hogy minden 3—4 varratunkat megakasztjuk, a fonál megfeszítése előtt átbujtatva tűnket az utolsó öltés hurokján.

Ez a megakasztott szűcsvarrat különösen ott ajánlható, ahol körkörös varrattal üreges szervek falát akarjuk összevarrni (bélvarrat). A fonalnak e megakasztásával kerülhetjük az üreg lumenének túlságos szűkítését.

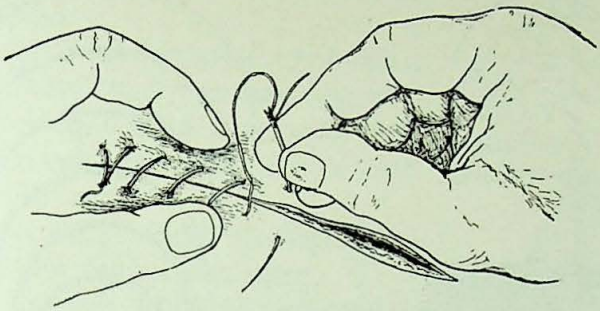


111. ábra. Matrác-varrat.

Másik módosítása a folytatólagos varratnak a matrác-varrat.

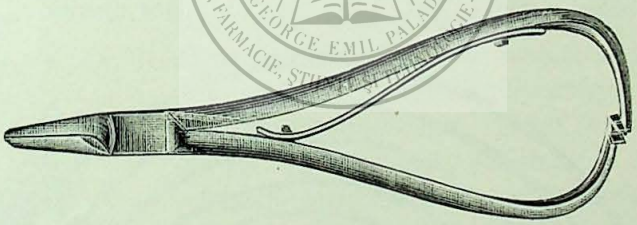
A bőrnek szűcsvarratát legcélszerűbben úgy végezzük, hogy megfelelő hosszú, kevéssé hajlított tűvel kézből varrunk. Bal kezünk két ujjával összeilleszve a sebnek balkézfelé eső végét, a

sebszéltől $^1/_2$ cm.-re be-, majd kiszúrunk és pontos sebszélillesztés után (a segéd két horgos csípővel illeszti a bőrszéleket) megcsomózzuk első öltésünket. A sebszéleknek két ujjal való további illesztése mellett közvetlenül ujjunk mellett végezzük a második

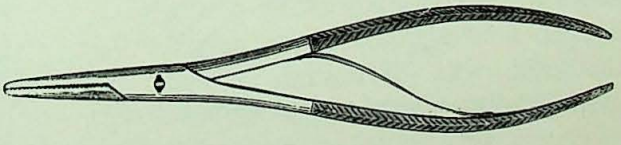


112. ábra. Bőrnek szűcsvarrata.

öltést. A fonal megfelelő megfeszítése után ezen öltés mellett fogja a sebszéleket bal kezünk két ujja, amivel az első öltés fonala kellő feszülésben marad. Mindig ujjunk mellett szúrva be, az



113. ábra. Matthieu-féle tűfogó.

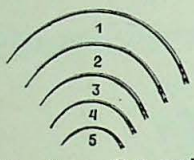


114. ábra. Langenbeck-féle tűfogó.

egyes öltések távolsága egyenletes lesz (kb. 1 cm.), a fonalak a kellő feszüléssel tartják össze a sebszéleket.

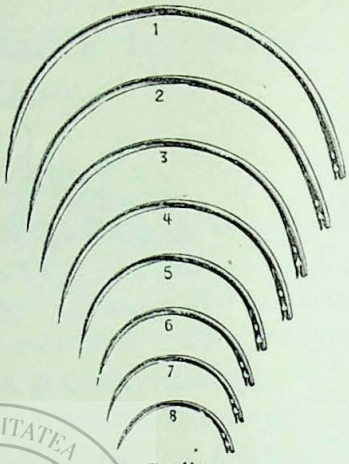
Mélyben fekvő varratokat célszerűbb tűfogóba fogott tűvel végezni. Ujjunkat ilyenkor a horgas csípő pótolja. Ezzel fogjuk össze az összevarrandó réteg sebszéleit. A fonal feszítését a segéd

végzi anatómia pincettával vagy keztyűs kézzel (a fonál másodlagos infectiójának kerülésére, ami különösen szűcsvarratnál fontos. L. f.) A tűt a fogóval a foka melletti harmadban fogjuk be, ne közel fokához, amely, különösen amerikai tűkön, könnyen

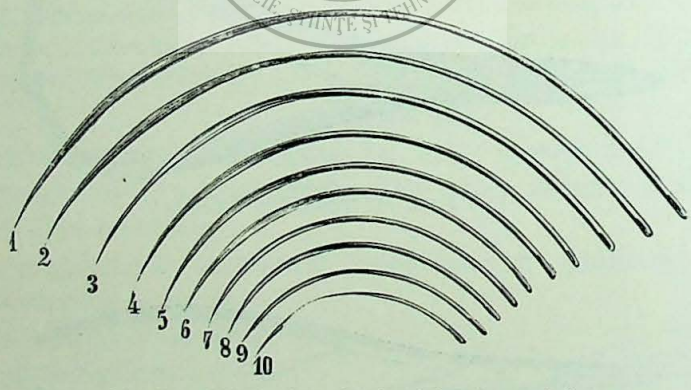


115. ábra. Bélvarrótűk, amerikai fokkal.

116. ábra. Sebészeti varrótű.



117. ábra. Félköralakú amerikai tűk. Amerikai fokú tűkbe a selymet nem kell befűzni, hanem csak egyszerűen a hasítékba nyomni.



118. ábra. Közönséges fokú sebészeti varrótű.

törik. A fonal fűzését keztyűs kézzel végezzük. E célra elegendő a száraz kézre húzott **száraz** sterilis cérnakeztyű is.

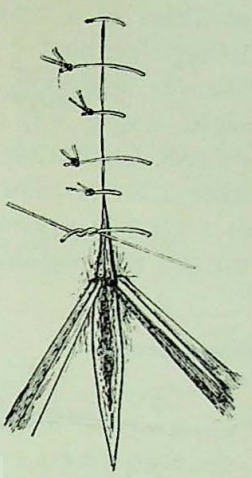
B) **A csomós varrat.**

A csomós varratot úgy végezzük, hogy az egyes rétegek megfelelő pontjait öltjük át és minden öltést külön-külön sebészi csomóval biztosítjuk. Előnye, hogy az egyes fonállal kevesebbszer érintkezik a kéz, hogy könnyebb a másodlagos fertőzés terjedé-

sének kerülése. A fonalgenyedés egy csomóra szorítkozik és ezért a réteg másodlagos szétválásának kisebb a veszélye. Hátránya, hogy a sok befűzés, csomózás miatt több időt vesz igénybe, hogy az egyes öltések között levő szövetek nem feküsznek egymáshoz víz- és levegőmentesen. (Bélvarratok.)

A csomós varratnak egyik alfaja a csapos varrat, amelynek csak úgy, mint a tépéscsomón, fémlapokon s más efajta anyagon csomózott varratnak csak történelmi értéke van.

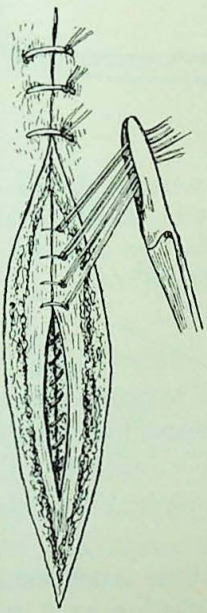
Nagy ritkán kerül alkalmazásba a karlsbadi tűn végzett 8-as varrat.



119. ábra. Csomós varrat. A sebszéleket két horgas csípő illeszti.

C) **Réteges varratok, sülyesztett varratok.**

A sebegyesítés ideálja, hogy minden fontosabb átvágott vagy szétválasztott réteget külön-külön egyesítsünk, hogy úgyszólván reconstruáljuk a műtét előtti anatómiai állapotot. Ezt a helyreállítását az ép anatómiai állapotnak a gyakorlati életben csak ritkán közelítjük meg. Csak ott elengedhetetlen, ahol a sebszélek egyesítésének elmulasztása igazán egészséget veszélyeztető következményekkel járhat (hasfal réteges varrata sérvképződés kerülésére.) A legtöbb sebészeti operátio után — különösen, ha a szövetek szétválasztását az előbbi fejezet elvei szerint végeztük — a sebszélek úgy összefeküsznek, hogy 1—2 átöltő, mély öltéssel a sebmegtapadást biztosíthatjuk. Elvünk legyen minél kevesebb holt anyagot sülyeszteni a szervezetbe, akár felszívódó (catgut), akár fel nem szívódó fonállal (selyem, sodrony) dolgozunk.

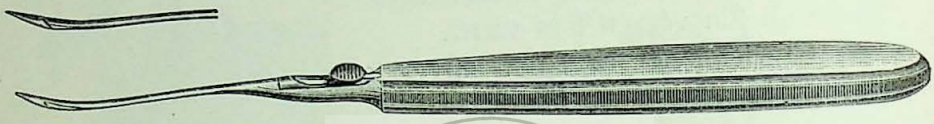


120. ábra. Réteges varrat. A mély réteg szűcs-, a felületesek csomós varrattal vannak egyesítve.

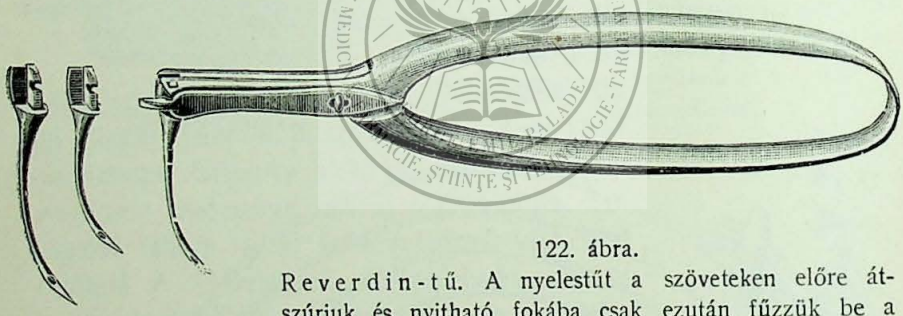
A varratok fonalait csak annyira kell és szabad megfeszíteni, hogy az egyesítendő rétegek széle egymást érje. Az erősen megfeszített fonál ugyanis nyomásával elhalasztja a befogott szövetet, ami nemcsak kétessé teszi a varrat célját, de infectio kifejlődésére is alkalmas talajt szolgáltat.

A varróanyag.

Selyem, cérna, silkwormgut, catgut, sodrony egyaránt alkalmas sülyesztett varratokra. A lényeges pont mindig a fonal elsődleges sterilitása és a másodlagos fertőzéstől való mentessége marad. Kétségtelen, hogy a síma felületű silkworm és sodrony kevésbbé könnyen fertőződik, mint a selyem. Egyetlen hátrányuk merevségük, amely még a vékonyabb szálakkal való bánást is megnehezíti. Contractilis szervekben (izom), egymáson surlódó felületeken a merev silkworm és sodrony gyorsan átvág, kivándorol és a környék egy nyugalmasabb helyén betokolódik. Ezért izomvarratot ez anyagokkal végezni nem ajánlatos.



121. ábra.



122. ábra.

Reverdin-tű. A nyelestűt a szöveteken előre átszúrjuk és nyitható fokába csak ezután fűzzük be a fonalat. A tű visszahúzásakor a fonál a szúrt csatornába kerül. Igen gyors dolgozást enged. Mély, sülyesztett varratok végzésére igen alkalmas.

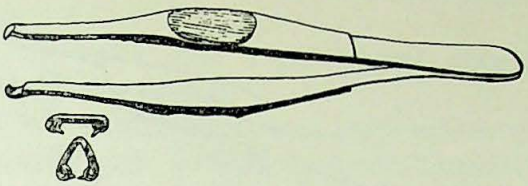
Az egész seb mélyét átfogó, bőrön átvezetett öltéseket (úgynevezett „fesztelenítő varratokat") célszerűbb nem hygroskopicus szállal (silkwormmal, bronzaluminium vagy ezüstsodronynyal) végezni. A selyem- és a nem impraegnált cérna a bőrfelületről a seb mélyébe szívhat bacteriumokat, ami a seb mélyének másodlagos fertőzését okozhatja.

Az átöltő mély varratokat (ugyanoly okból, mint a sülyesztetteket) nem szabad nagyon megfeszíteni. Igy kerülhetjük az ú. n. szúráscsatorna-genyedéseket.

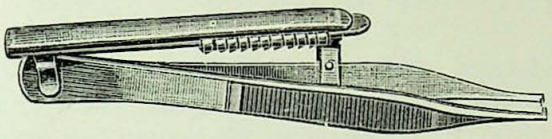
D) **Bőrvarrat kapcsokkal (Michel-féle agrafe-ok).**

A szúráscsatorna-genyedéseket legbiztosabban úgy kerülhetjük, ha a bőrvarratot e célra készített kapcsokkal (Michel-féle agrafe-

okkal) végezzük. Ezeket természetesen csak ott alkalmazhatjuk, ahol a bőrszéleket minden feszülés nélkül közelíthetjük (KOCHER-féle normális metszések). A kapocsokozta decubitis kerülésére 1. nem

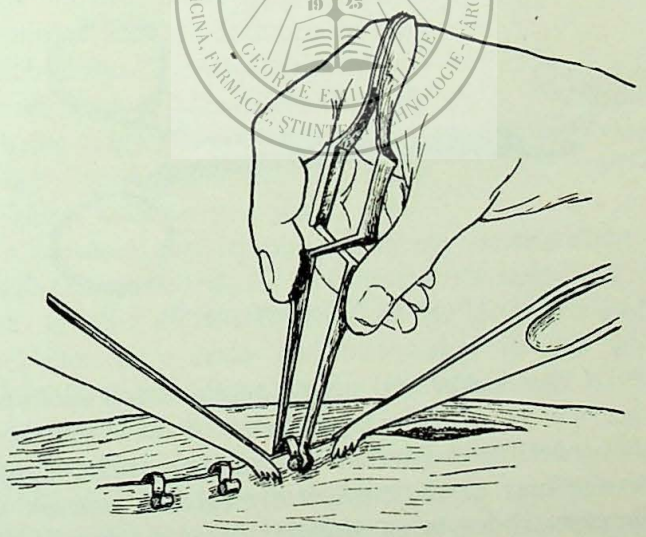


123. ábra. MICHEL-féle kapcsok és az alkalmazásukra szolgáló pincetta.



124. ábra. A sebszéleket illesztő horgas csipesz egyik szárára illesztett kapocstartó.

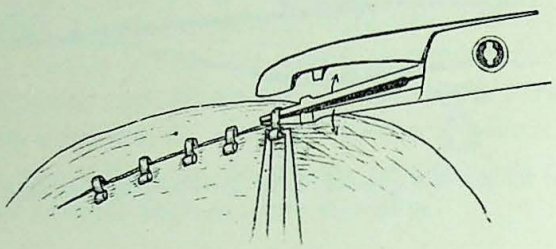
szabad a kapcsot nagyon összeszorítani, 2. 5-öd napra (kényes bőrön, nyakon, arcban 2—3-ad napra) a kapcsot el kell távolítani.



125. ábra. MICHEL-féle agrafe-ok alkalmazása (kapocs-varrat). A sebszéleket két FARKAS LÁSZLÓ-féle csipesz illeszti. A kapcsokat automatice rögzítő pincetta helyezi el.

Az eltávolítást úgy végezzük legegyszerűbben, hogy a kapcsot a végén levő nyílásban megfogjuk horgas csípővel, a görbülést keskeny érfogóval kiegyenesítjük, mire a kapcsot gyengéd moz-

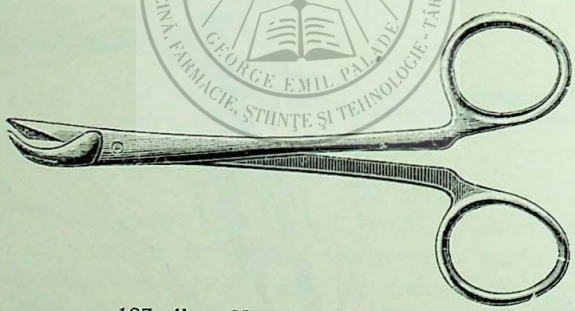
dulattal a bőrről lehúzhatjuk. A sebegyesülés gyenge volta miatt e mozdulatoknak igen óvatosan kell történniök, különben szétnyílik a seb. Ha arcon, nyakon már 2—3-ad nap vesszük ki a kapcsokat, jobb azt részletekben végezni. Két-három kapocs



126. ábra. A kapcsok eltávolítása.

kivevése után collodiumcsíkkal biztosítjuk a sebtapadást és így 2—3 részletben távolítjuk csak el a kapcsokat.

A bőrvarratokat rendesen 6—8-ad nap távolítjuk el úgy, hogy a fonalat az egyik sebszél mentén kissé kihúzzuk a



127. ábra. Kapocsszedő pincetta.

bőrből és ott vágjuk el ollóval, majd a másik sebszél felől húzzuk ki. Ezáltal kerüljük el azt, hogy a fonálnak a bőrön kívül fekvő részét — mely a bőr felől fertőződhetett — a szúráscsatornán végighúzzuk.

A varratoknak egyéb féleségét a megfelelő szervek sebészetének fejezeteiben (ideg, ín, ér, csontvarrat) fogjuk tárgyalni (II. kötet).

II. A sebváladék levezetése.

Jó vérzéscsillapítás után, szövetzúzás és chemiai izgatószerek gondos kerülése mellett a primär sebváladék oly kevés, hogy sebeink jórészét minden drainezés nélkül zárhatjuk. Kivételt képeznek:

1. azok a műtétek, amelyekkel oly nagy daganatokat, szövetrészeket távolítottunk el, hogy az üreg teljes eltüntetése sem sülyesztett, sem átöltő fesztelenítő varratokkal nem sikerül;

2. azok az esetek, ahol merevfalú (csont-) üregek maradnak a seb mélyén;

3. azok az esetek, ahol a parenchymás vérzést (l. e.) másúton csillapítani nem lehetett;

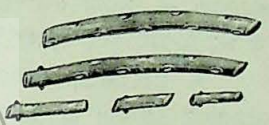
4. azon sebek, amelyeket nem kellő módon csirtalanítható területeken (szájüreg és környéke, végbék környéke) végeztünk, ahol tehát a gyógyulás asepsisében okunk van kételkedni;

5. az infectiós góc feltárására végzett műtéteink.

Ezen esetekben a sebváladék (vér, savó, esetleg geny) levezetéséről gondoskodnunk kell.

Az elsődleges sebváladék levezetésére, haematoma, seroma képződésének megakadályozására legalkalmasabb a csövekkel való drainezés.

A kaucsuk-draincsőnek tagadhatatlanul sok előnye dacára újabban mindjobban terjed az üvegdrain alkalmazása, főleg azért, mert kizárja a megtöretést, benne a vér nem alszik meg oly könnyen, mint a kaucsuk-drainben és ezért a levezetést jobban biztosítja. A draint lehetőleg a seb azon zugába helyezzük, mely — a beteg végleges elhelyezésekor — annak legmélyebb pontját alkotja. Szükség esetén külön nyíláson vezetjük ki a felületre. A becsúszás ellen legjobb a draint egy varrattal a bőrhöz ölteni.



128. ábra. Kocher-féle üvegdrain.

129. ábra. Dreesmann-féle üvegcső.

Az elsődleges sebváladék levezetésére való draint 1—2×24 óra multva ki lehet és ki kell venni. Ez idő alatt a sebváladék megszűnt, ez időn túl a drain csak másodlagos fertőzés közvetítését szolgálhatja, amelynek veszélye csekély addig, míg a sebváladék iránya a sebből kifelé van fordulva.

Vérzés csillapítására, gyanús üregek kibélelésére, felületükön képződő fertőző váladék elvezetésére való a capillaris drainezés, melyet valamely „állandó antisepticummal“ (jodoform, xeroform, vioform) átitatott patyolattal végezünk. Az ilyen sebkérőt (tampont) 4-ed, 5-öd nap előtt elmozdítani nem tanácsos, mert csak megindítjuk újra a vérzést, megszakítunk védő összenövéseket, szóval meghiusítjuk azt a célt, ami miatt a tampont behelyeztük. Korábban kell eltávolítani az ilyen tampont is, ha oly fokú fertőzés keletkezik, hogy a tampon dacára felszívódásos lázak mutatkoznak. (L. az utókezelés fejezetét.)

A többi esetben csak a külső kötésnek gyakori cserélésével kell biztosítani a nedváramlásnak, a kifelé-szívásnak útját.

Ha sok váladékra van kilátásunk, célszerű a különben túlgyorsan átivódó patyolat-sebkérő mellé 1—2 üveg- vagy gummidraincsőt is alkalmazni, ami legjobban biztosít a sebváladék pangása ellen.

III. Alkotó műtétek.

(Operationes plasticae). Műtétünk folytán keletkező szövethiányok pótlását vagy betegség következtében elpusztult szervek helyettesítését célozzák alkotó műtéteink. Szorosan véve ide kellene sorolni azokat az eljárásokat is, amelyek műtét folytán keletkező üregek eltűntetését eredményezik (csontüregek eltűntetése lapossá tételükkel, üregek elvarrása). A nyelvgyakorlat azonban ezeket — mint a rendes műtét külön szakaszát — nem sorolja a szorosan vett plastikákhoz.

A plasticus műtéteket a szerint oszthatjuk be, hogy az átültetett szövet táplálkozása mi módon történik.

1. Nyeles lebenyek.

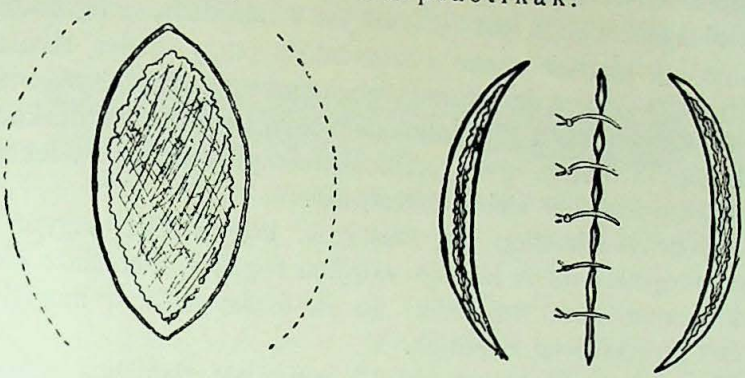
Az alkotó műtétek első csoportjába azok az eljárások sorolhatók, amelyeknél az átültetett szövetrészlet tápláló erei épségben maradnak és ú. n. „nyeles lebenyekkel“ pótoljuk a hiányt.

Ide sorolandók a klasszikus műtéttan bőrplastikái. Legegyszerűbb alakjuk az az eljárás, amelynél a bőrhiányt a szomszédos bőr felkészítésével és elcsúsztatásával fedjük. Ha az így alkotott lebenyek feszülése túlságosan nagy, feszülést-szüntető metszésekkel segíthetünk. A hiány alakja szerint a mellékelt ábrák typusa szerint járhatunk el.

Úgy ezeknek a lebenyeknek, mint a tulajdonképpeni nyeles lebenyeknek készítésekor arra kell ügyelnünk, hogy a felkészítést a helyes rétegben, a bőr alatti laza kötőszövetben végezzük. A lebeny kiszabása után a körülmetszést nagy gonddal épp oly mélyen kell végeznünk, hogy metszésünk ebbe a laza kötőszövetrétegbe érjen. Kellő feszítés mellett, késünk élét mindig az alap felé fordítva, néhány nyugodt, hosszu metszéssel leválasztjuk a lebenyt. Így biztosíthatjuk lebenyünk jó táplálkozását.

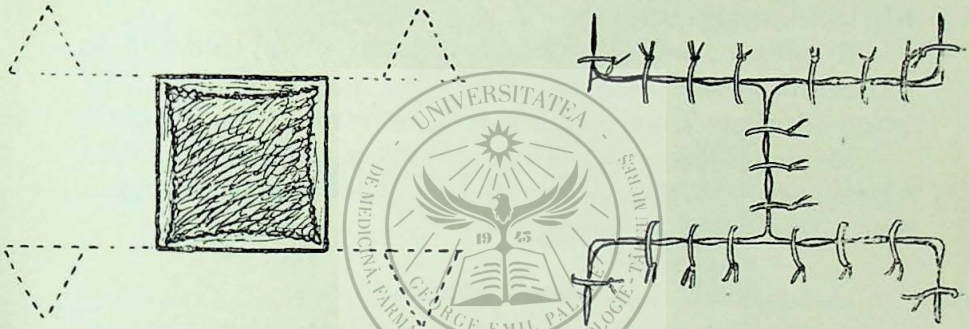
Különösen fontos ez a nyeles lebenyek alkotásakor. A lebeny nagyságának kiszabását úgy végezzük, hogy a hiányra laposan reányomunk többrétegű patyolattörlőt. A törlőn látható

Egyszerű bőrplastikák:



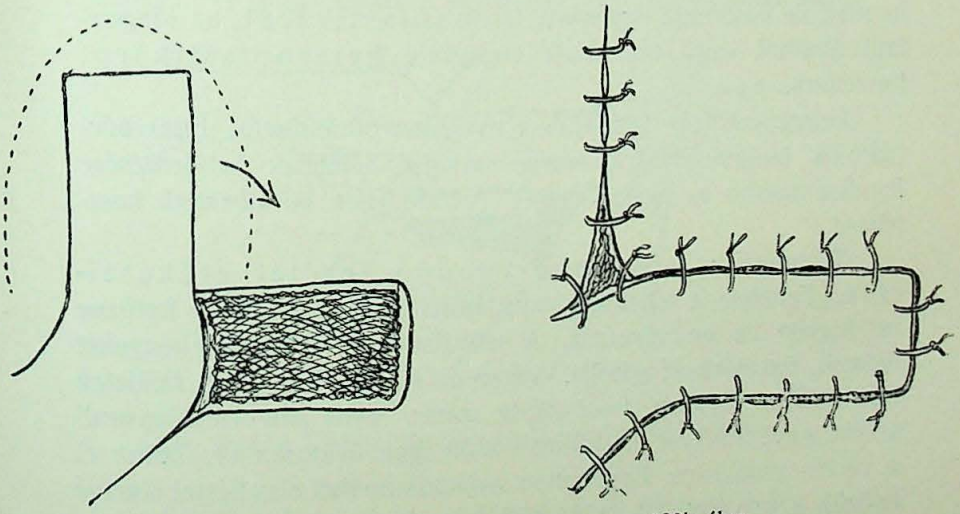
130a ábra. 130b ábra.

Orsóalakú hiány pótlása fesztelenítő metszések felhasználásával.



131a ábra. 131b ábra.

Négyszögletes hiány pótlása két nyeles lebeny elcsúsztatásával. A lebenyek alapján háromszögletű bőrkimetszéssel (Celsus) egyenlítjük ki a csúsztatás okozta bőrráncolódást.



132a ábra. 132b ábra.

Négyszögletes bőrhiány pótlása nyeles lebenynyel. A lebenyes hiánypótlás alaptypusa.

lenyomat szélét körülvágjuk, körülbelül ½—1 cm.-re a látható határtól kifelé. Ennyit számíthatunk be a bőrlebeny zsugorodásának. Az így készített mintát a szomszédos (vagy esetleg távolabb fekvő) bőrre helyezzük, ahonnét lebenyünket akarjuk vágni. Szélei mentén a kés fokával kirajzoljuk a lebenyt, jó eleve gondoskodva arról, hogy a lebeny nyele tartalmazza a tápláló ereket. A lebenykészítésre a föntebbi eljárás követendő.

A lebenyt lehetőleg úgy válasszuk, hogy nyelét nagyon ne kelljen megcsavarni. A lebenyt varrattal rögzítve, alapjához megfelelő nyomókötéssel rögzítjük; ha elcsúszása félős, a megfelelő testrészt gipszkötéssel rögzítjük.

Ha a lebeny életképes, 8—10 nap alatt alapjához annyira letapad, hogy tápláló nyelét 10—14. napra át is vághatjuk. Az esetleg varrattal nem egyesíthető hiányt az anyahelyen Thiersch-féle bőrlebenykékkel fedjük.

E sorozatba kell számítanunk az izom- és ínplastikákat is, melyeknél ugyancsak nyeles — eret és ideget tartalmazó — lebeny-alkotásokról van szó. Bővebbet a szervsebészetben (II. kötet.)

Ide sorolhatók végül azok a plastikák, amelyeket a hiányzó húgyhólyagnak, nyelőcsőnek pótlására a bélnek mesenteriummal ellátott részeiből végeztek.

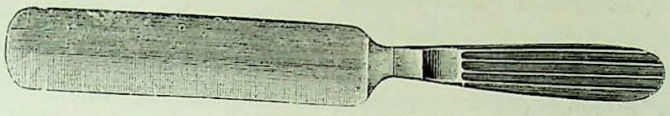
2. Szabad átültetés.

A szövetátültetés egy másik csoportjába kell sorolnunk azokat a plastikákat, amelyeknél az átültetett szövet táplálkozását a szövetközi nedvkeringés végzi. Ha az átültetett szövetet a beteg testéből vesszük, autoplastikáról, ha más, de hasonfajú egyénből, homoplastikáról, ha idegenfajú állatból vagy más holt anyagból, heteroplastikáról beszélünk.

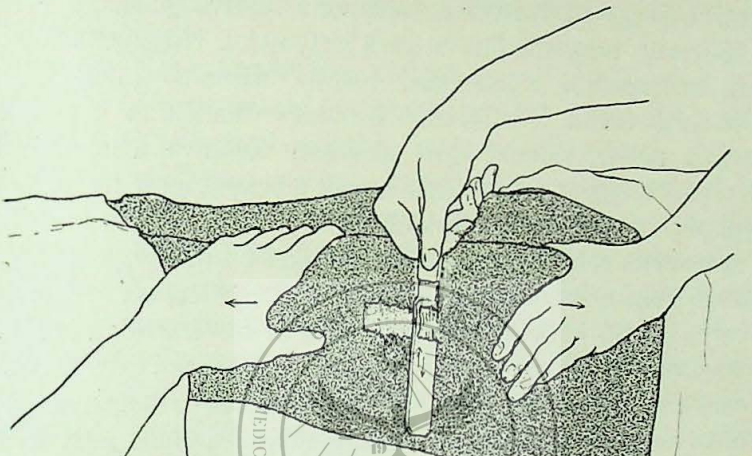
Legegyszerűbb formájuk a nyeletlen bőrátültetés. Friss bőrhiányok behámosítására, tiszta, sarjadzó felületek bebőrözésére legalkalmasabb az egész vékony Thiersch-féle bőrlebenyek használása.

Technikája: 1. A bebőrözendő terület előkészítése. Feltétele a lebenyek tapadásának, hogy a felület fertőzve ne legyen és ne vérezzék. A sebváladék és a vér a lebenyeket leemeli, tapadásukat gátolja. Vérző és bő váladékot adó felületek kiszárítására legjobb 1—2 napig száraz, steril patyolattal nyomó kötést adni, amelyet az átültetés előtt igen óvatosan távolítunk el a vérzés kerülésére. Egyenetlen sarjadzás mellett éles késsel símává tesszük a felületet, 10—15 percig egyenletes nyomással (patyolattörlővel) a sarjakból jövő vérzést pontosan csillapítjuk és csak

ezután rakjuk a felületre a lebenykéket. Chemiai antisepticum a sebfelülethez ne jusson! Ha a vérzés ily rövid ideig tartó nyomással

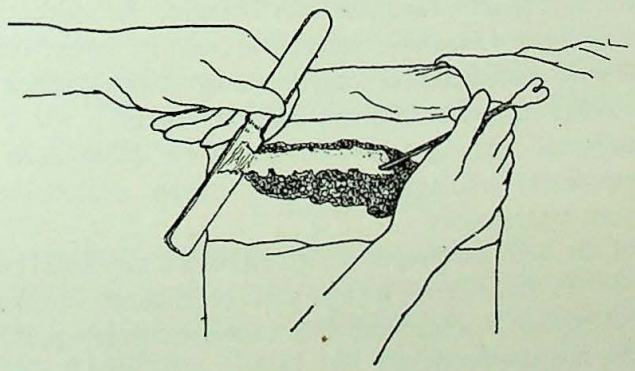


133. ábra. Transplantáló kés.



134. ábra. Bőrlebenyke metszése. Thiersch szerint.

el nem áll, célszerűbb 24 órára sterilis patyolattal nyomókötést alkalmazni és a bőrlebenyek átültetését egy nappal elhalasztani.



135. ábra. A bőrlebenyke fektetése a bebőrözendő felületre.

2. A bőrlebenykék metszése. A lebenykéket a comb feszítő oldaláról — ha kis felületről van szó, a felkarról — vesszük.

A segéd a bőrt erősen megfeszíti, a műtő a kés élével párhuzamosan elhelyezett négy ujjával a metszés irányában ellenhúzást gyakorol, hogy a bőr teljes lappá símuljon. A transplantáló kést (féloldalt köszörült borotvát) marokra fogva, laposan a bőrre fektetjük és finom, nyiszáló mozgásokkal igen vékony — a stratum papillare mélyéig érő — lebenykéket vágunk. A bőrlebenykéket rögtön — sebfelületükkel lefelé — a bebőrözendő részre rakjuk egymás mellé, míg az egész felületet betakarják. Kötés előtt jó megvárni, hogy a lebenyek az alapjukra rászáradjanak.

Kötésnek használhatjuk a steril patyolatot. Hogy ennek rétegeihez ne tapadjon a lebenyke, vékony staniollal (még jobban ezüstfoliával) fedjük a felületet. Ha nincs váladék, az első kötést 5—6 nap mulva váltjuk, igen ovatosan távolítva a lebenykéket fedő utolsó réteget, hogy a lazán tapadt lebenykéket le ne szakítsuk alapjukról. Utókezelés kenőcskötéssel.

A felületes sebet, amelyről lebenyeinket vágtuk, legjobb vastag rétegben fölkent kenőcskötéssel ellátni. Ezt a kötést két hétig hagyjuk helyben. Ha korábban vesszük le, újra fölvérezzük a helyet.

Krause nyeletlen, a bőr egész vastagságát érintő lebenyek átültetését ajánlotta. Kimetszésük a lebenyes bőrdarabok módjára történik. A lebeny aljáról a fölös zsírt le kell ollóznunk, a lebenyt néhány öltéssel helyére rögzítenünk. Ezen lebenyek megtapadása bizonytalanabb, mint a Thiersch-lebenyeké. Előnyük az, hogy tapadásuk esetén elasticusabb bőrréteget adnak.

A nyeletlen lebenyek módjára történik csonthártyával födött csontdaraboknak átültetése csontpótlás céljából. A csontlebenyt vagy a sípcsont éléről, vagy a lapocka széléről vessük le. Újabban sikeres átültetések sikerültek frissen amputált végtagokról vett csontdarabokkal más betegre. A legkiterjedtebb eziránvú kísérletek Lexer-nek sikerültek, aki így egész ízületeket tudott átültetni, nem számítva nagyobb csövescsontdarabok átültetését, amelyeket nagyobb számban sikerrel végzett.

Itt említendő mirígyes szerveknek (különösen pajzsmirígydaraboknak) implantatiója vérrel bőven ellátott helyekbe (lép, sípcsont apophysise).

Végül ide kell sorolnunk érdaraboknak átültetését körkörös érvarrat segélyével (venadarab implantatiója csonkolt arteriába; a venadarab fala idővel megvastagszik, rugalmas rostjai megszaporodnak.)

3. Idegen anyag felhasználása.

Csontüregeket sikerült **holt anyaggal** is kitölteni. Ilyen anyag a Mosetig-féle jodoformos plombe. (Jodoform 60 gr., Olei

Sesami, Spermaceti aa 40 gr. A három alkotórész külön-külön sterilizálandó.) Tapadásának kelléke az üreg falának sterilitása és a vérzés teljes csillapítása. Az előbbit az üregfal erélyes desinfectiójával (formalin), az utóbbit forró levegővel való kiszárításával érhetjük el. Az anyagot fölmelegítve, folyékony alakban kell az így előkészített üregbe tölteni; fölötte a bőrt teljesen egyesítjük. Ha az üreg nem volt sterilis és száraz, a plombe kilökődik. Ha megtapad, a kötőszövet lassan átjárja és teljesen fölszívódásra bírja a plombeot. A plombe nagysága szerint ehhez hónapok, néha évek szükségesek.

Süppedések kitöltésére szolgál a paraffin-prothesis (Gersuny). Míg kezdetben alacsony olvadási pontú (40°) paraffint ajánlottak fölmelegített alakban való befecskendésre, újabban a nem ritka embolia veszélye miatt csak magas olvadó pontú (50°-nál följebb olvadó) paraffinnak befecskendése — helyesebben félszilárd alakban való bepréselése — engedhető meg. Az ilyen kemény paraffin-prothesis készítésére külön, igen nagy nyomással dolgozó fecskendő szükséges. Javallata főleg az arc süppedéseinek kiegyenlítése (nyeregorr stb.), rosszul működő záróizmok pótlása (hólyag-, végbél-sphinkter), kisebb szájpadhiányok kitöltése. A puha paraffinok, vaselinek kosmeticus célokból való befecskendése az evvel járó veszély miatt (embolia, a depotnak felpuhulása és félrecsúszása miatt) elvetendő.

Csonthiányok ideiglenes pótlását célozza holt, kifőzött, praeparált csontoknak beültetése a hiány helyére. Az ilyen holt csont begyógyulhat (kellő amykosis mellett), de a regenerálódó csontnak csak alapul szolgálhat. A velőüreg és a csonthártya felől burjánzó çallus teljesen fölemészti idővel a holt csontot, mészsói felhasználásával friss csontot alkotva.

Lapos csonthiányok pótlása sikerül celluloid vagy ezüstlemezekkel is. Az ilyen holtanyag véglegesen begyógyulhat (pl. koponyahiányokba). Nem ritka azonban kilökődése hónapok-évek mulva is.

4. Szervátültetés.

A plasticus sebészet ideálja, egész élő szerveknek (paizsmirigynek, vesének) átültetése szervezetről-szervezetre az érvarratok technikájának tökéletesítésével állatkísérletben megoldottnak tekinthető. Sikerre van kilátás, ha az átültetés egyfajú állatokon történik. Idegen állatfajból vett átültetett szerv egyideig életképességét megtarthatja, de 2—3 hónap alatt lassanként felszívódik. Ez az észlelés ezen igen érdekes kísérleteknek az emberi pathologiában való értékesítését kizárja.

VIII. FEJEZET.

Utókezelés.

A helyes utókezelés célja, hogy minden ártalmat, mely akár a sebet, akár az egész szervezetet a gyógyulás ideje alatt fenyegeti, gyors felismerése után elhárítsa. Az utókezelés fontosságából sokat veszített, amióta műtéti sebzéseink túlnyomó nagy részükben asepticusan gyógyulnak. Kicsinyleni ennek dacára fontosságát nem szabad, mert ha igaz is, hogy a sebgyógyulás sorsa a műtét befejezésével megpecsételődött, kellő utókezeléssel igen sokat tehetünk a lábbadozás gyorsítására és emellett sok fölösleges és elkerülhető kíntól kímélhetjük meg a beteget. Rossz utókezeléssel pedig nem egyszer oly bajoknak lehetünk okozóivá, amelyek nem egyszer nagyobb kellemetlenséget okoznak a betegnek, mint maga a műtét.

Az utókezelés feladata:

I. hogy a sebtől távoltartson mindent, ami gyógyulását kedvezőtlenül befolyásolja;

II. hogy a szervezet vegetativ functióinak helyreállását biztosítsa.

I. Ártalmaknak távoltartása a sebtől. Kötéstan. A kötésváltás technikája.

A seb zavartalan gyógyulásának elérésére az utókezelés első teendője a másodlagos fertőzés kerülése és a seb nyugalmának biztosítása. E kettős feladatot szolgálják a sebkötések.

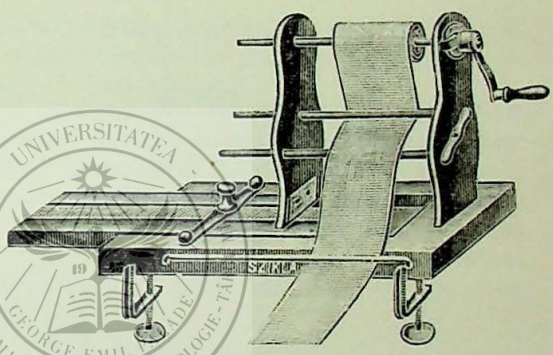
A) Fedő kötések.

Minden sebet, melyet varrattal teljesen zártunk, amelynek asepsisében bízhatunk, legegyszerűbb nem túlsűrű collodiumba mártott patyolatcsíkkal levegőmentesen lezárni. Ezen egyszerű eljárásnak — olcsóságán kívül — az a nagy előnye, hogy a beteget nem feszélyezi, hasműtétek után a lélegzést nem nehezíti stb. Különösen fontos e kötés a gyermeksebészetben, ahol nehezen kerülhető a kötésnek vizelettel, bélsárral való piszkolódása.

Olyan sebeken, amelyekből a varrat befejezése után még csekély szivárgás mutatkozik, e collodiumkötést úgy végezhetjük, hogy a sebvonalra 4—6 rétegben vioformos vagy xeroformos patyolatcsíkokat teszünk. Erre jön egy rétegben a csíkok szélén 2—3 harántujjal túlérő patyolat, melynek szabad széleit collodiummal ragasztjuk le a bőrhöz. A sebszélek vongálása ellen az ilyen collodiumkötést 2—3 leukoplast- (collemplastrum zinci) csíkkal biztosíthatjuk. Ha a sebre nyomást kell gyakorolni, 1—2 napra könnyű homokzsákot tehetünk a kötés fölé.

Nem alkalmazhatjuk e kötéseket ott, ahol a sebet teljesen nem zárhattuk vagy ahol hosszabb ideig tartó állandó nyomást akarunk kifejteni a sebmegtapadás érdekében.

Az ilyen szívó és nyomó kötést legcélszerűbben a következő módon végezzük: A sebvonalra és a drain köré összegomolyított sterilis patyolatot helyezünk, amelylyel különösen a drain körül nem szabad takarékoskodni. E réteget a csúszás ellen 1—2 ragasztótapasz csíkkal biztosítjuk. A váladék felszívására kellő vastagságban sterilis zsírtalanított vattát vagy fagyapotot teszünk, úgy, hogy vele a műtét területét jól meghaladva befedjük az operált testrészt. A kötésbe beszívódott váladék bomlását legbiztosabban a kiszáradás akadályozza meg. Szívókötésre gummipapirost, Billroth-battistot tenni nem szabad. Ritkán változtatott kötést gyenge antisepticummal ($^1/_2$%-os sublimattal) átitathatunk. Ilyenkor azonban a bőrt zsíradékkal (vaselinnal, zinkkenőcscsel) védenünk kell az ekzema ellen.

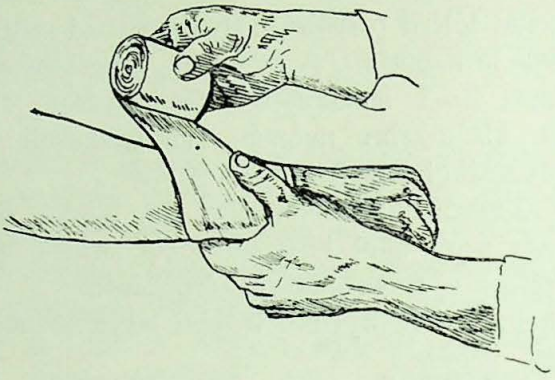


136. Pólyacsavarógép.

A kötésnek helyben tartására és a kellő nyomás kifejtésére szolgál a pólya-kötés.

Az asepticus sebkezelés terjedése óta ezeket a pólyakötéseket rendesen, patyolatból (gaze-ból) készült pólyákkal végezzük, amelyek a test minden görbületéhez jól símulnak. Ennek tudható be, hogy a kötéseknek az a művészete, amelyre a régi chirurgusok annyira büszkék voltak, mindinkább kiveszőfélben van. A klassikus kötéstan mesterfogásainak ismerete azonban még sem fölösleges, különösen akkor nem, ha kénytelenek vagyunk merevebb pólyákkal kötözni. A magángyakorlatban — különösen a szegénypraxisban — az orvos kénytelen a kötőszerrel takarékoskodni. Hosszabb ideig tartó kötözéseknél

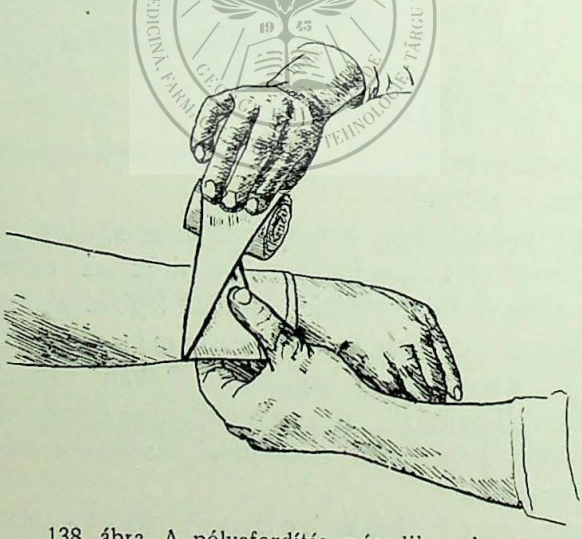
a pólyákat (kellő kimosás és kifőzés után) többször is lehet használni. Erre pedig a laza szövésű patyolat-pólya nem alkalmas. Sűrűbb szövésű kalikopólya lép helyébe, amely nem simul oly jól a testhez, amelynek alkalmazásakor



137. ábra. A pólyafordítás első szakasza.

a „helytelen" pólyamenet elcsúszik, meglazul. Ezért tartottuk célszerűnek a leggyakrabban alkalmazott kötések vázlatait ismertetni.*)

A pólyamenetek helyes vezetésének titka az, hogy ne eröltessünk oly meneteket, melyek maguktól nem adódnak. A pólyát ne gombolítsuk le előre



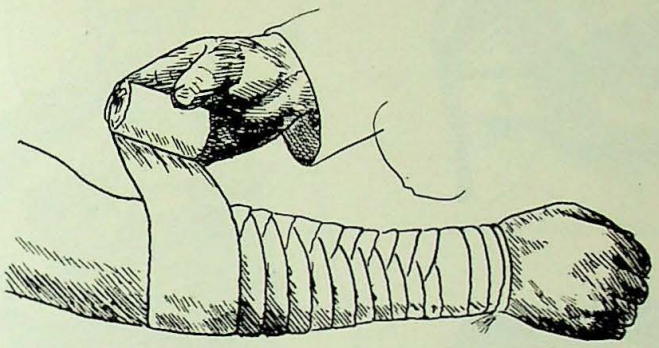
138. ábra. A pólyafordítás második szakasza.

és ne feszítsük rá erőltetve a testre, ami befűződést okoz. Legsimábban fekszik a pólya, ha egyszerűen végig gurgatjuk a testen, a feszülésről kellő simító nyomással gondoskodva.

A mellékelt ábrák sémái szerint könnyen kombinálhatjuk az összes szükséges fedőkötéseket.

*) E vázlatok Hoffa kötéstanának ábrái után készültek.

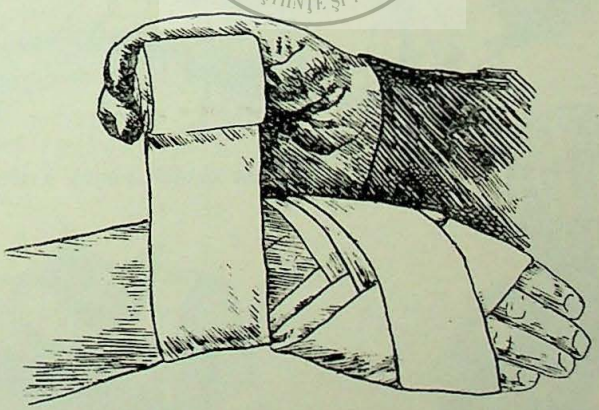
A törzsnek fedőkötéseit célszerűbben patyolat-pólyák helyett szélesebb flanell-darabbal végezni, ami nemcsak a kötés alkalmazását könnyíti, de a beteg megmozdítása nélkül lehetővé teszi a kötésváltást.



139. ábra. A kész kötés (dolabra currens et reversa). A pólyafordítás szükséges ott, ahol kúpszerű, vastagodó végtagrészt akarunk egyenletesen bepólyázni (alkar, lábszár).

A megfelelő széles és hosszú flanellt (felnőttön átlagban 30—35 cm. széles és 120 cm. hosszú flanelldarab elégséges) az ágyra terítjük, majd a megfelelő patyolat és vatta rétegnek tapaszokkal a hasfalhoz való ragasztása után a beteget a műtőasztalról úgy emeljük át az ágyra, hogy a flanell széle alul a keresztcsont végéig, felül a lapocka magasságáig érjen. A kötést elől 3—4 biztosító tűvel

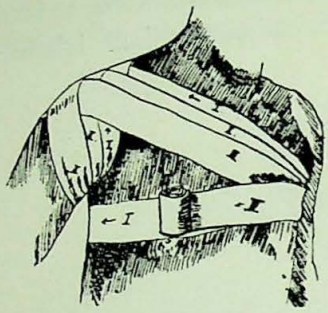
Kalászkötés (Spica).



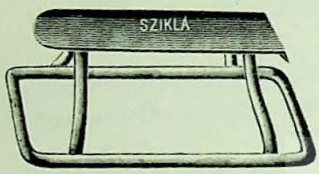
140. ábra. Spica manus.

egyesítjük, alul a combhajlaton át vezetett kantárokkal a felcsúszás ellen védjük. Ha erősebb nyomást akarunk gyakorolni, 2 rétegben helyezzük el a flanellt. A belső kötőt 3—4 helyen behasítjuk és alulról felfelé haladó sorrendben, keresztezve és megfelelő módon megfeszítve, biztosító tűkkel egyesítjük. A külső kötőt e fölött tűzzük össze.

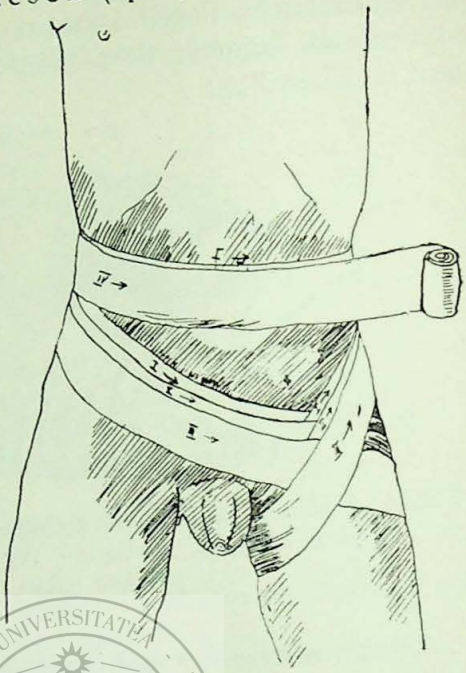
Kalászkötések (Spica).



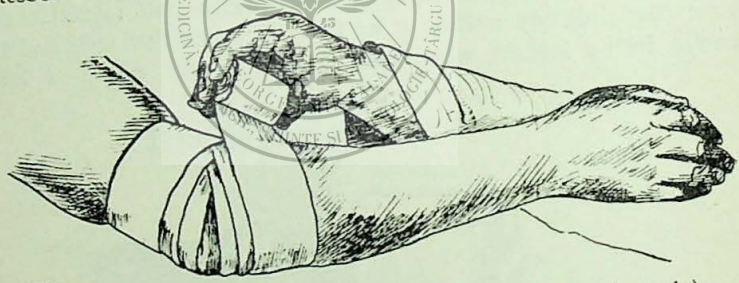
141. ábra. Spica humeri.



142. ábra. Medencetartó, melynek felső lapja levehető és a kész kötésből kihúzható.

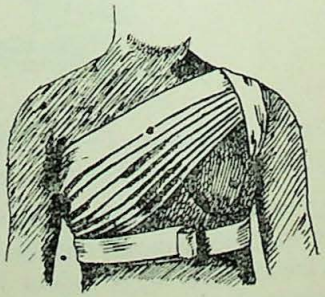


143. ábra. Spica coxae.



144. ábra. Könyökkötés (testudo). Hasonló módon kötjük a térdet.

145. ábra. Sebkötés a nyakra (golyvaműtét).

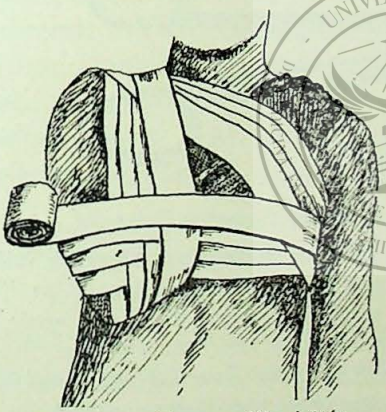


146. ábra. Emlőkötés (suspensorium mammae).

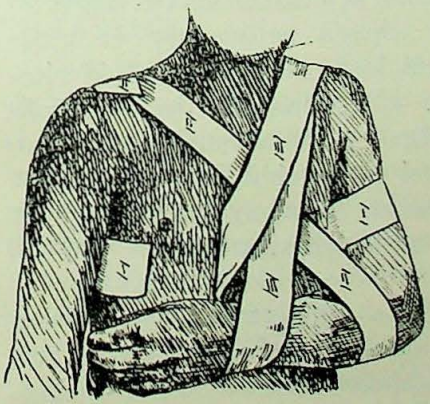
Rögzítőkötések a vállizület táján.

(147—149. ábra)

147. ábra.
Háromszögletű kendő (mitella).



148. ábra. Velpeau-féle kötés.

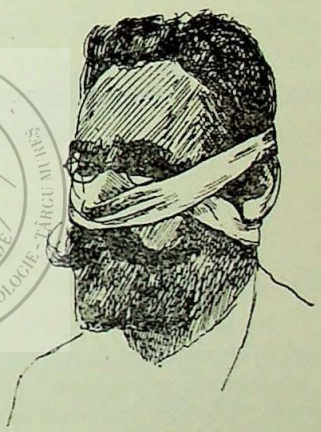


149. ábra. Sayre-féle kötés ragasztótapaszokkal (kulcscsonttörés).

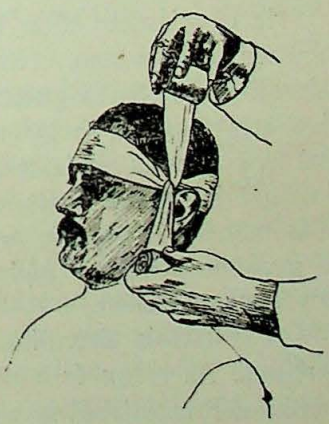
Parittyakötések.

(150—152. ábra.)

150. ábra. Állparittya
(funda maxillae).



151. ábra.
Orrparittya (funda nasi).



152. ábra.
Kétfejű pólyakötés.

B) A kötésváltás ideje és módja.

1. Nem drainezett sebek kötözése.

A kötésváltás idejét a seb gyógyulásának módja és a sebváladék minősége és mennyisége szabja meg. Teljesen asepticus gyógyulás mellett, — amelyre akkor következtethetünk, ha a hőmérsék a rendes határok között mozog, az érverés nem gyorsul és a seb fájdalmassága az 1—2 napi sajgás után teljesen megszűnik — a tökéletesen elzárt sebről csak akkor vesszük le a fedőkötést, ha a fonalak vagy sebvarrókapcsok kivétele azt szükségessé teszi. Minél kevesebbet bolygatjuk a gyógyulófélben levő sebvonalat, annál gyorsabb és biztosabb a gyógyulás A fonalak és a sebkapcsok eltávolításának módját az előző fejezetben már ismertettük; itt csak annak hangsúlyozására szorítkozunk, hogy a kötésváltásnak is az amykosis szabályai szerint kell történnie.

153. ábra. Kötőszerolló.

Ha megszoktuk, hogy a kötésváltást kizárólag eszközökkel végezzük, fölösleges a kéznek teljes desinfectiója. Ezzel nemcsak sok időt nyerünk, de kerüljük a kéz bőrének szükségtelen izgatását és kerüljük egyúttal a kéznek esetleges fertőző váladékkal hiábavaló érintkezését is. Feltétele ezen eljárásnak az, hogy művelője minden kézfogásnál tudatában legyen annak a veszélynek, amelylyel a nem tiszta kézzel való érintés a másodlagos sebfertőzés szempontjából jár.

Ha egymásután több kötésváltást kell eszközölni (pl. nagyobb sebészeti osztályokon), célszerű a teljesen fertőtlenített és megszárított kézre sterilis gummikeztyűt húzni. Az orvosnak kötelessége arra ügyelni, hogy minden kötésváltáshoz frissen kifőzött eszközök álljanak rendelkezésére. Ezen természetesnek látszó gondosságra különösen azért hívom fel a figyelmet, mert a tapasztalás mutatta, hogy még a gondosan betanított segédszemélyzet is gyakran követ el mulasztást az amykosisnak ezen alapvető követelménye ellen.

A varratok eltávolításának ideje függ azon helytől, melyet varrtunk. Az arcon és a nyakon, ahol az a célunk, hogy a kozmetika szempontjából is kifogástalan forradásokat nyerjünk, megengedhető a varratoknak eltávolítása a 2. és 3-ik napon.

Természetes, hogy a varratoknak ily kora eltávolítása a sebszélek széjjelválásának veszélyét rejti magában. Ezért szabály, hogy ne egyszerre távolítsuk el az összes varratokat, hanem a sebvonal hosszához mérten 2—3 szakaszban végezzük a varratkiszedést. 3—4 varrat kiszedése után collodiumcsíkkal biztosítjuk a sebszélek megtapadását. Csak a collodiumnak megszáradása és zsugorodása után távolítjuk el a második, esetleg harmadik varratsorozatot. Ily eljárás mellett idealis, vonalas heget nyerünk.

A törzsön és a végtagokon, ahol a ruházat elfedi az esetleg kevésbbé tetszetős forradást, a varrat eltávolítást egy végtiben a 6—8-ik napon végezzük.

A Michel-féle sebkapcsokat 5-ödnap kell eltávolítani, mert hosszabb ideig helyben hagyott kapcsok a sebszéleken decubitust okoznak.

Hosszabb ideig — 10—14 napig — csak az olyan varratokat hagyjuk a sebben, amelyeket nagy feszülés leküzdésére alkalmaztunk, (erősen feszülő, egyrétegű hasfalvarratok), vagy amelyeket circularis gipszkötés alatt zártunk el (inátültetések, osteotomiák bevarrt sebei stb.). Asepticus gyógyulás mellett az utóbbi varratok hetekig is nagyobb izgalom nélkül helyben maradhatnak.

A varratok eltávolítása után a sebvonalat ujra collodiumcsíkkal zárjuk, hogy a szúrási csatornák helye is teljesen beforrhasson. Abban az esetben, ha a fonalak helye izgatott (szúráscsatorna-genyedés, vagy csak izgalom) vagy ha a bőr fertőtlenítő szereink folytán gyuladt volna, célszerűbb szárító, antisepticus hatású hintőport a sebvonalra szórni (xeroform, dermatol) és száraz fedőkötéssel a felületesen gyulladt bőrterületet elzárni. Néhány nap alatt ezen felületes gyulladás megszünik, a seb teljesen begyógyult.

A hegvonal szépségét növelhetjük, ha a seb beforrása után 3—4 napon át tinctura jodival ecseteljük (Schanz).

Míg az asepticusan gyógyuló sebek utókezelésére az elmondottak szerint ma is teljességben áll Lister első alaptétele, a seb magára-hagyása („to be let alone"!), a helyes utókezelésnek épp oly fontos szabálya, hogy minden szövődményt rögtön felismerjünk és kezelésünket rögtön leküzdésére irányítsuk.

A szövődmények közül a sebgyógyulás szempontjából első helyen áll a sebfertőzés. Gyanunkat ébreszti, ha a műtétet követő napokban a beteg a seb helyéhez kötött heves fájdalmakról panaszkodik. Ha e mellett a hőmérsék is ingadozásokat mutat (37·8° és ennél magasabb hőfokok) és az érverés száma emelkedik, kötelességünk a kötés eltávolítása és a seb pontos megvizsgálása. Könnyű fertőzésre mutat az, ha a varratok egyike-másika körül a bőr gyulladt, míg a seb többi része enyhe nyomásra sem fájdalmas, a sebvonal egyébként gyulladásnak semmi jelét nem mutatja. Már súlyosabb a fertőzés, ha az összes varratok csatornái körül látunk gyulladásos udvart, ami

rendesen arra mutat, hogy a fertőzés góca mélyebben fekszik, amikor a seb környékére gyakorolt — még igen enyhe — nyomás is fájdalmas.

A sebfertőzés még súlyosabb formája, a haladó jellegű phlegmone még a kevésbbé járatosnak is rögtön szemébe ötlik.

A teendők egyeznek a véletlen sérüléshez csatlakozó fertőzés kezelésével (l. I. k. 450. lapon).

A sebgyógyulás zavarai közül másodhelyen említendő az utóvérzés. Kezelését l. I. k. IV. fejezetében.

2. Drainezett sebek kötözése. Nyitott sebkezelés.

A drainezett vagy a teljesen nyitva kezelt sebekre alkalmazott kötésnek célja a sebváladéknak elvezetése és a váladék bomlásának megakadályozása. Ahogy említettük, e célnak leginkább a száraz, patyolatból és zsírtalanított gyapotból (vattából) álló kötés felel meg. A kötésnek szívó és kiszárító hatása megszűnik, ha a váladék azt átitatta. Ezért szabályul tekintendő, hogy külső részét meg kell cserélnünk, amint az váladékkal átivódott, amit a felületén megjelenő nedves folt jelez („a kötés átütött").

A váladék mennyisége és az alkalmazott kötés vastagsága szerint ez rendesen 24 óránként szükséges. Igen bő váladékot termő sebeken néha naponként kétszer is meg kell e külső kötést váltani.

A „belső" kötést (a draint, a patyolatból álló sebkérőt, tamponi) csak szükség szerint változtatjuk.

Az elsődleges sebváladék levezetését szolgáló draincsövet 1 vagy 2×24 óra mulva eltávolítjuk, ha a sebből jövő váladék megszűnt, gyulladás, fertőzés jelei nem mutatkoznak. A további kezelés ilyen sebeknél egyezik a teljesen bevarrt sebek kezeléséről mondottakkal.

Ha 2×24 óra mulva sebfertőzésnek nyoma mutatkozik, a további kezelés egyezik a fertőzött sebek kezelésével (l. I. k. 450. lapon).

Tamponált sebekből az első sebkérőt csak akkor távolítsuk el, ha annak szívó hatása bármi oknál fogva tökéletlen. Tökéletlenné válik a szívóhatás, ha nagyon is szoros a tampon. Ilyenkor a kötés meglazításakor nagyobbmennyiségű váladék ömlik a sebfelszín és a tampon felülete közül. Ugyancsak tökéletlen a szívóhatás, ha több üregű sebnek egyes kiboltosulásába nem ér belé a tampon, aminek folytán e helyen a váladék nagyobb nyomás alá kerülhet (felszívódásos láz, e helyhez kötött fájdalmak).

Ily körülmények között a belső kötés cserélése szükségessé válik a műtétet követő első napokban is.

A tamponcserének úgy kell történnie, hogy a már meglévő tapadások, a sebgyógyulás e fontos tényezői meg ne szakadjanak. Minél enyhébben, minél óvatosabban történik a tampon kihúzása, annál biztosabban közelítjük meg a célt és annál kevesebb fájdalmat is okozunk a betegnek.

A sebész „könnyű kezének" híre első sorban azon óvatosságtól és finomságtól függ, amelylyel a sebből a tampont eltávolítja és ujjal kicseréli. A tamponnak a seb felszínéről való leválását igen könnyíti, ha azt 3%-os hydrogenium hyperoxidatummal megnedvesítjük, melylyel cseppenként és rétegenként fellazítjuk a sebkérőt.

Ha a tampon jól vezet, váladék mögötte nem halmozódik (láz és fájdalom hiánya), legjobb bevárni, míg a sebkérő alapjáról leválik, ami rendesen 5—6 nap mulva bekövetkezik. Különösen fontos ez ott, ahol a sebkérővel erős, ellenálló összetapadások keletkezését célozzuk (pl. a hassebészetben, ahol a belek összetapadásában látjuk a fertőzés terjedésének legjobb gátját.)

A sebkérő első váltása után a további kötések ideje a váladék mennyiségétől függ. Átlagban másodnaponként cserélve a kötést, nem kell félnünk váladékpangástól. Kivételt csakis az igen bő váladékot termő, üreges sebekben látunk, amelyeknek naponként való átkötése ritkán kerülhető.

A sarjadzás útján, bővebb váladékkal gyógyuló sebek utókezelésének két lényegtelen, de a beteget kínzó és a végleges beforrást lassító szövődményre kell még utalnunk.

1. Ekzema. A sebváladék, még ha erősebbfokú bomlását jól kiszáradó és izgató antisepticumot nem tartalmazó kötéssel el is kerülhetjük, idővel felmarja a bőrt és erősen viszkető, kínzó ekzemákat okozhat. Meggátlásuknak legjobb módja az, hogy a külső kötés váltásakor a bőrhöz tapadó váladékot gondosan eltakarítjuk. Lysoformos, majd benzines vagy aetheres törlővel a seb környékének bőrét letöröljük, ügyelve arra, hogy az említett folyadékból a sebbe ne jusson semmi. Majd a bőrt indifferens kenőcscsel (zinkkenőcs, borvaselin) vékony rétegben bevonjuk.

2. A behámosodás zavarai. Egész hosszában vagy részben nyitva kezelt sebek sarjakkal való kitelődése után nem ritkán történik meg, hogy a seb teljes beforrása, hámmal való fedése megakad.

Az addig piros, ép sarjak kezdenek halványodni, lepedékessé válni. A sarjak vagy az egész seb mentén vagy annak

egyes pontjain a bőr szintje fölé emelkednek, vizenyősekké válnak. Máskor meg egyébként jó minőség mellett, a sarjak burjánzása oly mértéket ölt, hogy mechanicus úton gátolja a hámnak reánövését.

A sablon szerint az ilyen túlsarjadzás kezelése lapispálcával (argentum nitricum in bacillis) való edzésben áll. Ha szem előtt tartjuk, hogy ez a túlsarjadzás soha komoly ok nélkül nem fejlődik, hogy létrejöttéhez mindig valamely „inger" szükséges, elkerüljük a sarjaknak fölösleges és sokszor célhoz nem vezető edzését.

Az ingerek, amelyek túlsarjadzást okoznak, vagy a sebben, vagy a kötésben keresendők. A sebben rejlő okok közül rendesen holt anyag, idegen test jelenlétére mutat a túlsarjadzás. Elhalt csontszilánk, índarabka, föl nem szívódó lekötő vagy varratcsomó (fonálgenyedés) vagy kívülről a sebbe jutó idegen test jelenlétére mutat a túlburjánzó, halovány, híg váladékot termelő, vizenyős sarj. Az észszerű kezelés ezen ingert szolgáltató holt anyag eltávolításában áll. (Ezen eltávolítás módját lásd a fonalgenyedés kezelésénél. I. k. 321. lapon.)

A kötésben akkor rejlik a túlburjánzás oka, ha az akár mechanice izgatja a sarjakat (laza kötés, mely félrecsúszásával ingerli a sebet) vagy chemiai izgató anyagokat tartalmaz. Ha desinficienst nem tartalmazó, sterilis kötőszert alkalmaztunk, ezen chemiai ingert rendesen a pangó sebváladékban kell keresnünk, amely különösen akkor képződik, ha a kötőszer nem volt kellőképpen zsírtalanítva és ezért szívó hatása, kiszáradása tökéletlen. A helyes kezelés gyakrabban változtatott, félre nem csúszó sterilis kötések alkalmazásában áll. A meglévő túlsarjadzás megszüntetésére alkalmazhatjuk ily esetekben a lapispálcával való edzést. Gyorsabban érünk célt, ha a bőr szintjén túlálló sarjakat ollócsapással levágjuk, az így keletkező sebfelszínt felületesen megérintjük a lapispálcikával és jól rögzített, tiszta kötést teszünk a sebre.

A hámosodásnak ugyancsak útját vágja, ha a sarjak lepedékesekké válnak. Ezen lepedék, mely baktériumokat bőven tartalmazó alvadt fibrinből áll, rendesen a sarjak felületes infectiójának az eredménye. A sarjak feltisztulását izgató szerekkel érhetjük el. Legenyhébb módja a 10% hyarargyrum oxydatum flavumos kenőcs alkalmazása. Ha 1—2×24 óra alatt a sarjak föl nem tisztulnak, erélyesebb szereket is alkalmazhatunk. A jodtinctura mellett különösen ajánlatos a Chlumszky-féle oldat. (Rp. Camphorae tritae gt. 20·00, Acid. carbol. liquef. puri gt. 10·00, Spir. vini rectif. gt. 3·00.) Ezen oldattal naponként egyszer beecseteljük a

lepedéket. Mind a három szernek közös tulajdonsága, hogy erős savóömlést idéz elő, amelynek fibrinolyticus fermentuma a sarjakat feltisztítja. Ezen és nem a bacteriumok elölésén múlik tisztító hatásuk.

Meg kell még említeni a túlsarjadzás ellentételét, a sarjak növésének megrekedését. Különösen öreg embereken, kivérzett, elgyengült szervezeteken tapasztaljuk ezt a renyhe sarjadzást. Megszüntetésére legjobban bevált a perubalzsamnak vagy perubalzsamos kenőcsnek (Rp. Balsami peruviani gt. 5·00, Argent. nitric. gm. semis (0·50), Vaselinae ad 50·00) alkalmazása.

Ép sarjadzás mellett (túlburjánzásnak, lepedéknek, renyhe sarjadzásnak híján) a hámosodás a leggyorsabban halad indifferens kenőcs-kötés alatt (bórvaselin, zinkkenőcs), melyet a váladék mennyisége szerint naponként vagy másodnaponként váltunk.

C) Rögzítő kötések.

A végtagokon végzett műtétek után (különösen csontátvésés, ízületi műtét, ín-, ideg- és érvarrat stb. után) gyakran szükséges a végtagot teljesen rögzítő kötésnek alkalmazása. Régebben e célra fából, pléhből, drótfonatból készült síneket alkalmaztak a sebészek. Újabban e síneket — melyek sohasem símultak tökéletesen a végtaghoz és csak ritkán voltak kellő nagyságban kéznél — teljesen kiszorította a minden nagysághoz könnyen alkalmazkodó gipszsín és gipszkötés.

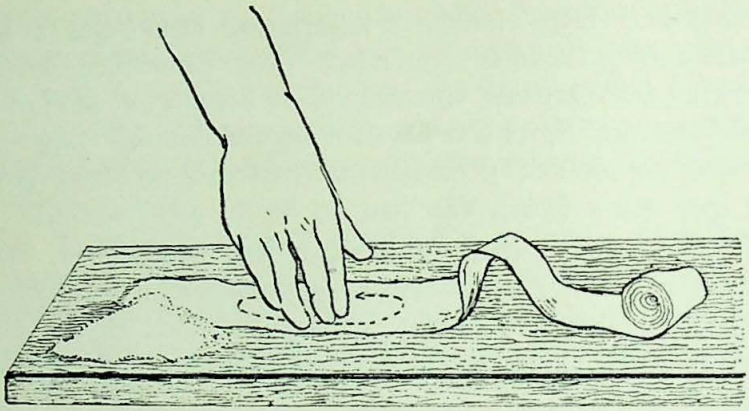
Csak oly esetben, amikor a teljes rögzítés felesleges vagy gipszpólya kéznél nincsen (balesetek ideiglenes ellátásakor), pótoljuk a gipszsíneket más anyaggal. Jól párnázott zsindelyekkel vagy lécekkel rögtönözhetünk elég jól rögzítő kötéseket. Ha nincs szükség erős támasztékra, vastag, melegvízben felpuhított kéregpapirosból (enyvezett pappendekliből) vághatunk könnyű, a végtaghoz elég jól símuló síneket, amelyeket keményítős pólyával erősítünk a végtagra.

A gipszsín készítéséhez szükséges gipszpólyákat legcélszerűbb, ha maga az orvos készíti vagy készítteti. A kereskedésben kapható kész gipszpólyák rendesen régiek, nehezen keményednek meg.

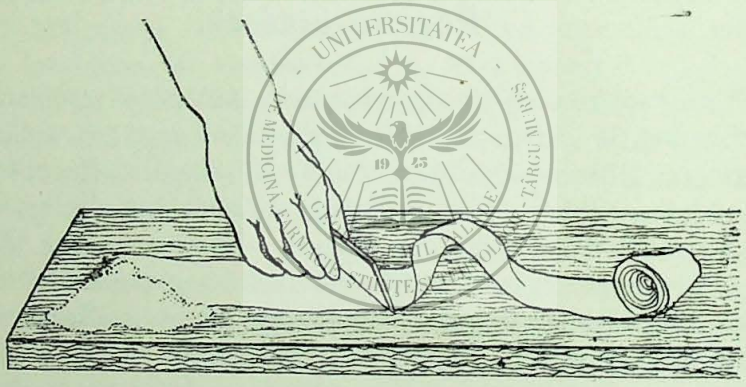
A gipszpólya készítésének módja. Legfinomabb alabastromgipszből sűrűszövésű mull-pólya lecsavart végébe kézzel bedörzsölünk annyit, hogy lukacsai gipszszel kitelődjenek. A fölös gipszport vonalzóval lesimítjuk a pólyáról. A gipszszel bedörzsölt pólyadarabot lazán felcsavarjuk, majd a követ-

kező, újabb pólyarészletet terítve ki az asztalra, azt telítjük gipszszel, míg az egész pólyát nem impraegnáltuk. Az így készített pólyákat száraz helyen, pléhdobozban tartjuk.

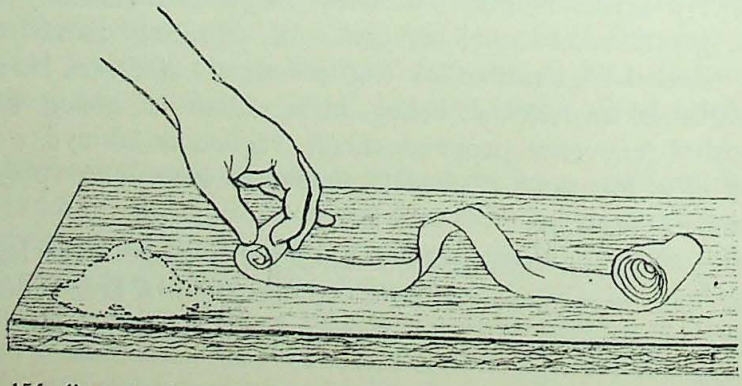
Gipszpólya készítése.



154. ábra. A gipszport a kiterített pólyába bedörzsöljük.



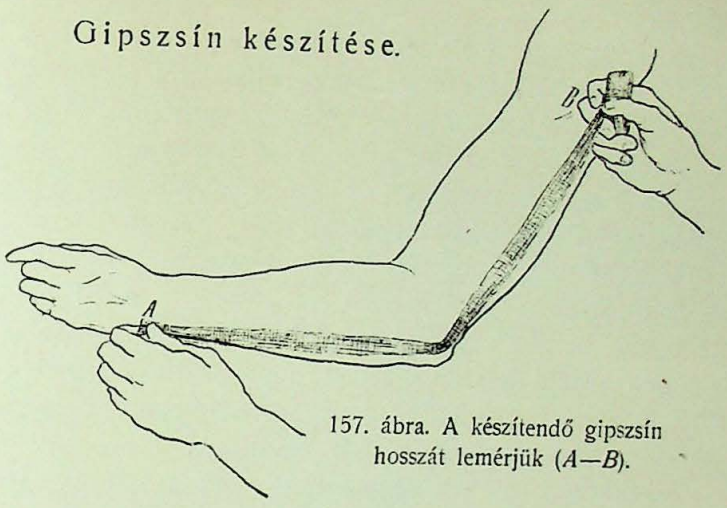
155. ábra. A fölös gipszport lesimítjuk.



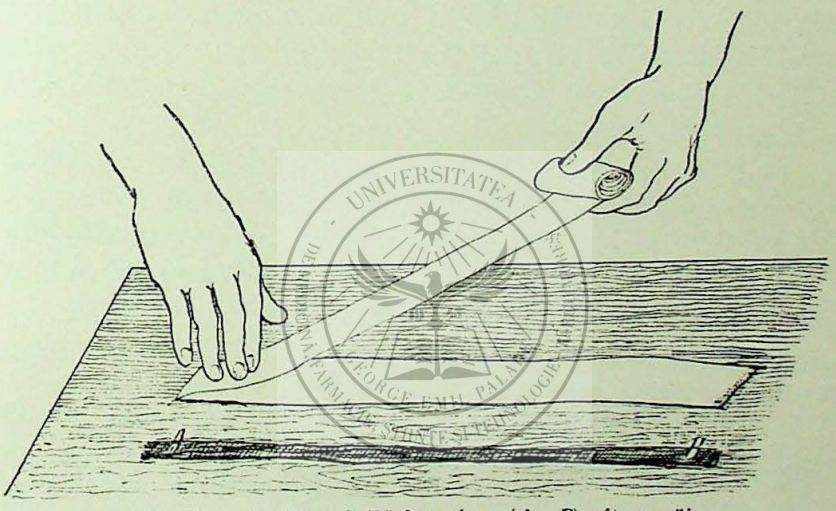
156. ábra. A gipszporral megtöltött pólyarészletet lazán felcsavarjuk.

A gipszsín készítése. A készítendő sín hosszának pontos lemérése után a kész gipszpólyákat meleg vízbe teszszük,

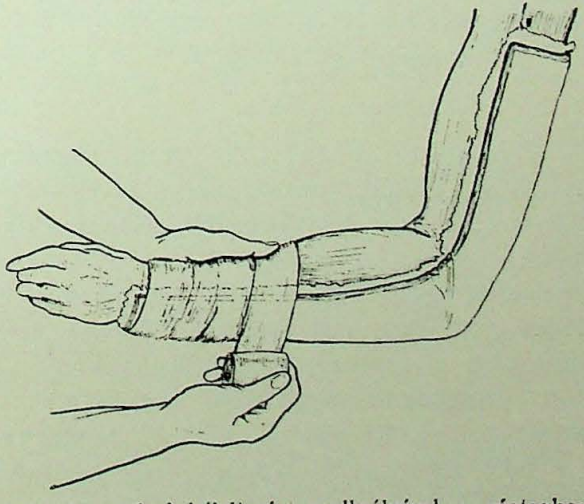
Gipszsín készítése.



157. ábra. A készítendő gipszsín hosszát lemérjük (*A—B*).



158. ábra. A sínt a kellő hosszban (*A—B*) rétegezzük.



159. ábra. A kész és vattával bélelt sínt mullpólyával a végtaghoz rögzítjük.

ügyelve arra, hogy a víz teljesen fedje a pólyákat. A pólyákból felszálló buborékok jelzik a víznek behatolását a pólyába. Amíg ilyen buborékok felszállnak, a pólyához nem érünk, hogy a gipszport ki ne nyomjuk belőle. Ha többé buborék fel nem száll, a gipszpólyát két, laposan tartott kezünk között kinyomjuk, fölös, nem kötött vizétől megszabadítjuk.

A lemért hosszúságban és kellő szélességben 12—16 rétegben összehajtogatjuk a gipszpólyát. Ha van két segédünk, azok az áthajtogatás helyén két ujjal rögzítik az áthajtogatott pólya végeit. Ha segéd nélkül készítjük a sínt, a pólya lecsavarásakor váltott kézzel magunk rögzítjük a sín végeit. A rétegezés befejezése után a sínből a fölös vizet és levegőt kisimítjuk.

Alkalmazása előtt a végtagot — vagy a sínt — párnáznunk kell, hogy a kemény sín a bőrt föl ne törje. A sínek, valamint a circularis gipszkötés párnázására alkalmasabb a nem zsírtalanított gyapot, amely elasticusabb és kevésbbé csomósodik, mint a zsírtalanított vatta.

A kész, párnázott sínt a végtagra mullpólyával erősítjük, gondosan ügyelve arra, hogy sehol ránc, befűződés ne keletkezzék. Ha gipszünk jó volt, 8—10 perc alatt a sín megkeményedik. Ennek bekövetkeztéig a végtagot mozdítani nem szabad, mert a félig megkeményedett gipsz bereped, a sín e helyen eltörik.

Ha kész gipszpólyánk nincsen, igen jó sineket készíthetünk Calot eljárása szerint is. Megfelelő hosszúságban 8—10 rétegben összehajtogatunk száraz organtinpólyát (keményítős, ú. n. kékpólyát), melynek kisímítása után azt gipszpépen áthúzzuk és a gipszpépet a pólyába gyömöszölő mozgásokkal belepréseljük. A gipszpép készítésére egyenlő rész gipszport és hideg vizet veszünk és e kettőt egyenletesen elkeverjük. Közepes hosszúságú sínhez 2 ivópohár gipsz, 2 ivópohár víz elegendő. Az így készült sínt a vattával előre kipárnázott végtaghoz nedves organtinpólyával rögzítjük. A hajlásoknál a sinek szélét ollóval behasítjuk, hogy a szélek a végtaghoz jól símuljanak. Az ilyen hideg gipszpéppel készült sín valamivel lassabban keményedik, mint a föntebb említett sinek, de ellenállóképessége nagyobb.

Circularis gipszkötés. Ha teljes rögzítést akarunk elérni, circularis gipszkötést alkalmazunk, amelyet — hogy a végtag rotatióját is kerüljük — legcélszerűbb a szomszédos ízületeken túl is folytatni.

Készítése igen egyszerűnek látszik, a velejáró veszélyek miatt azonban teljes gondosságunkat igényli. A sebnek sterilis kötéssel való befedése után a végtagot egyenletes, vékony vattaréteggel (zsírtalanított gyapottal) fedjük. A vatta, közvetlenül a bőrre téve, erős viszketést okoz. Ezért célszerű alája 1—2 rétegben patyolatpólyákkal a bőrt símán fedő körkörös kötést alkalmazni, gondosan ügyelve arra, hogy sehol ránc, befűző köteg ne képződjék.

Ugyane célt sokkal tökéletesebben a csőpólya szolgálja (tricotpólya, mely minden ránc nélkül símul a végtaghoz). Minél egyenletesebben és minél vékonyabb rétegben alkalmazzuk a vattát, annál tökéletesebb a rögzítés, de ugyanekkor növekszik a circularis gipszkötés legnagyobb veszedelme, a vérkeringésnek gátlása. Ezért kényes a gipszkötés különösen ott, ahol a kötés után a végtag duzzanata beállhat (vérzés-, gyulladásokozta duzzanat). Még kényesebb a helyzet, ha maga a műtét is a keringésnek befolyásolásával jár (pl. ízületi zsugorodások nyujtása).

Ezért ajánlatos, hogy kezdők, a gyakorlatban kevésbbé járatosak vastagabban párnázzák a végtagot, ha pedig lehetséges, érjék be jólkészített gipszsínek alkalmazásával, amelyeknél a keringés befolyásának veszélye sokkal kisebb.

A kötést a párnázott végtagra úgy alkalmazzuk, hogy a kellőképpen vízzel átitatott és kicsavart gipszpólyát körtourokban rácsavarjuk a végtagra. Befűző menetek, ráncok kerülésére (amelyek közvetlen nyomás folytán decubitusokat okozhatnak a nyomásnak különösen kitett csontbütykök helyén) gipszpólyával soha renversé-t, a pólyának fordítását ne végezzük. Ha a menet símán nem fekszik, a keletkező ránc helyén ollócsapással hasítjuk be a pólyát és a két csücsköt gondosan egymásra símítjuk.

Azokon a helyeken, ahol a kötés különösen ki van téve a megtöretésnek (a csípőre felvitt kötéseken a combhajlatban, bokakötéseken a sarok körül), a circularis kötést gipszsínekkel erősíthetjük.

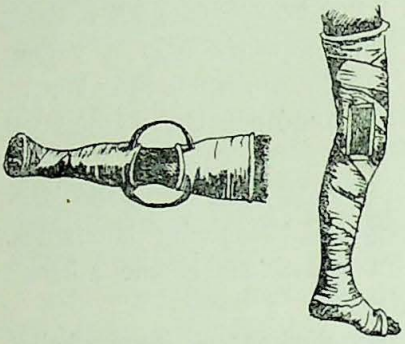
Ha oly kötéseket alkalmazunk, amelyekkel a betegnek járkálnia szabad, a gipszkötés súlyán azzal könnyíthetünk, hogy a gipszkötést vékonyabbra készítjük és tetejét organtinkötéssel megerősítjük. A keményítős kötés egyetlen hátránya, hogy lassan keményedik (24 óra) és ezért egymagában csak tökéletlenül rögzít.

A keményítős pólyákat jó forró (55—60°) vízben feláztatjuk, amikor a keményítőszemek felduzzadnak (csirizzé válnak). Megkeményedése után a keményítős pólya könnyü és igen ellenálló rögzítő-kötést ad. Vékony gipszkötéssel kombinálva, a legegyszerűbb és legolcsóbb kötést adja. Elkészítése után arról kell gondoskodnunk, hogy minél gyorsabban száradjon. Ezért a végtagot 24 órára a boka alá tett kis párnával felpolcoljuk és a kötést takaróval nem fedjük, hogy a levegő a kötést minden oldalról érhesse.

Ha nincs szükség teljes rögzítésre, keményítőpólyákkal is készíthetünk jól rögzítő tokokat. Ellenállóbbá tehetjük a kötést, ha a pólyamenetek közé 3—4 cm. széles, vízbeáztatott vargakéregsávokat helyezünk.

Ablakos gipszkötések. Ha a gipszkötésbe helyezett végtagon a seb kezelése szükséges, a kötés megkeményedése után erős késsel megfelelő nagyságú ablakot vágunk. Ajánlatos, hogy

a kezelés könnyítésére ezt az ablakot kezdettől fogva kellő nagyra szabjuk. Hogy az ablakkal a kötés szilárdsága ne szenvedjen, a gipszkötést az ablakok mellett gipszsínekkel megerősíthetjük.



160. ábra.
Ablakos gipszkötések (Hoffa).

A gipszkötés eltávolítása. A gipszkötés felvágására való különleges ollók, fűrészek mellett (Dollinger-féle gipszolló, Stille-féle olló, gipszfűrészek) a magángyakorlatban az erős gipszkés játszsza a főszerepet. Ennek hiányát az erős kertészkés is pótolhatja. Hogy a kötés fölvágásán könnyítsünk, a metszés irányában a gipszet forró konyhasós vízzel vagy forró ecettel felpuhíthatjuk, amikor rétegről-rétegre haladva, a felvágás elég könnyen sikerül. A teljes hosszában felvágott kötést kétfelé szétfeszítjük.

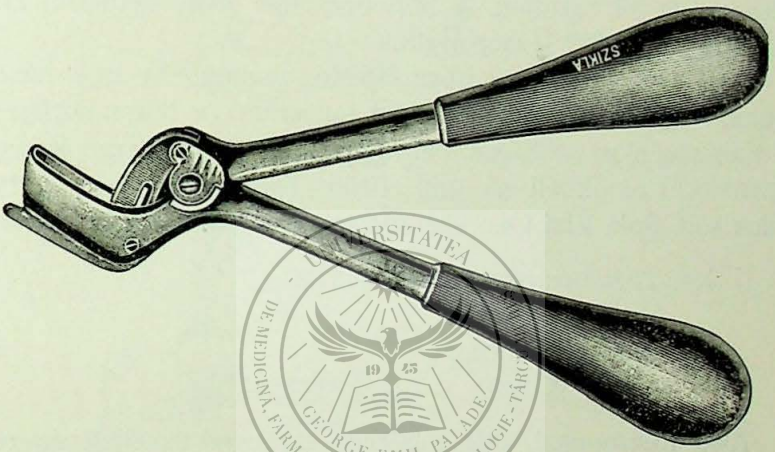
A circularis rögzítőkötések egyik veszélye abban áll, hogy kellő párnázás híján decubitust okozhat. Ezt azzal kerüljük, hogy a különösen veszélyeztetett helyeket (a csontbütyköket) kettőzött gonddal védjük a nyomás ellen. Reichel e célból máltai kereszt formájára vágott emplastrum cerussae-val való fedését ajánlja a veszélyeztetett helyeknek (bokák, Achilles-ín tapadása, szárkapocs feje, a felső végtagon a könyök bütykei, a vállcsúcs) Erre a tapaszra jön a vattaréteg, melyet e helyeken mullpólyákkal külön megerősítünk.

Sokkal nagyobb a veszély, ha a rögzítőkötés a vér keringését akadályozza. A keringés zavarának enyhébb fokát jelzi, ha a kötéstől perifériás végtagrészlet elkékül, megduzzad. Hogy e duzzanatról meggyőződhessünk, minden circularis-kötésből a kéz és a láb ujjait szabadon kell hagynunk. Ha a duzzadt rész meleg, a keringés helyreállítására néha elégséges a végtagnak felpolcolása, amikor a gyüjtőeres keringés könnyítésével a duzzanat visszafejlődhetik. Ha ez 1—2 óra alatt be nem áll, a kötést el kell távolítani.

Súlyosabb a keringési zavar, ha a kötésből kiálló ujjak hűvösek, szederjesek, amiből nemcsak a gyüjtőeres keringésnek gátlására, de a verőerek összenyomására is következtethetünk. A keringés gátlásának következő foka az, mely eredményében az ischaemiás bénulásra és zsugorodásra, még súlyosabb esetekben az egész végtag elhalására vezet.

Sulyosabb keringési zavarra kell következtetnünk, ha az említett duzzanaton kívül a beteg heves fájdalmakról, paraesthesiákról panaszkodik, az ujjak hajlító contracturába jutnak, a nyujtás ¿active lehetetlenné válik. Csak a kötésnek rögtöni eltávolítása, a keringésnek massage-zsal, magasra való fektetéssel való helyreállítása gátolhatja az izomzatnak, esetleg az egész végtagnak elhalását.

161. ábra. Gipszkés.



162. ábra. Stille-féle gipszolló.

163. ábra. Dollinger-féle gipszolló.

Az említett okok miatt kötelessége minden orvosnak, hogy circularis rögzítőkötés alkalmazása után a kötés napján és az azt követő 1—2 napon többször győződjék meg arról, hogy kötése a keringést nem befolyásolja. Mert sohase feledjük, hogy még a jól alkalmazott kötés is szűkké, keringési zavar forrásává válhatik a végtag másodlagos duzzadása következtében. Kettőzött gondosságra törekedjünk, ha a végtag táplálkozása nagyobb verőerek lekötése folytán amúgy is szenvedett, a gyüjtőeres keringés nagyobb venák lekötése, lágyrészek feszülése (contracturák nyujtása) folytán lassított.

D) Nyujtókötések.

Operatiók után aránylag ritkán kerülnek alkalmazásba a nyujtókötések, melyeknek legfőbb javallatával a csonttörések kezelésénél és zsugorodások lassú nyujtásánál találkozunk. Az áttekinthetőseg kedvéért technikájukat itt ismertetjük.

A nyujtásnak átvitele a végtagra erős, jól tapadó és a bőrt nem izgató ragasztótapaszcsíkokkal történik. Kisebb súlyok alkalmazására elégséges a hivatalos collemplastrum zinci. Erősebb nyujtásra a helfenbergi collemplastrum zinci ajánlatosabb, mely vastag vitorlavászonra van felkenve. A tapasznak frissnek kell lennie, hogy jól tapadjon. A bőrt benzinnel vagy aetherrel zsírtalanítjuk, a szőröket leborotváljuk.

Még egyszerűbb és jobban tapadó nyujtókötést úgy készíthetünk, hogy vastag flanellcsíkokat ragasztunk a bőrre, porlasztóval finoman elosztott ragasztóanyaggal. (Rp. Cerae flavae, Resinae Damarrha, Colophonii āā gm. 10·00 Therebenthinae gm. 1·00 Aether sulf., Spir. Vini, Olei Therebentinae āā gm. 55·00 Filtra) vagy

II. Rp. Therebenthinae venet. puriss.
gm. 100·00
Spir. vini concent.
gm. 200·00

Akár flastrommal, akár a bőrhöz ragasztott flanellal végezzük a nyujtást, a nyujtócsíkokat a végtaghoz símán fekvő circularis patyolat- vagy flanellpólyakötéssel rögzítjük. A nyujtócsíknak a nyujtandó végtagrészen túl kell érnie, hogy a közbeeső ízület (pl. combnyujtókötésnél a térd, felkarnyujtókötésnél a könyök) lötyögőssé ne váljon.

A kiugró csontbütyköket — csakúgy, mint a gipszkötésnél — külön párnázással védjük a nyujtócsíkok nyomása ellen. (Bokák, fibula feje, a felső végtagon a könyök bütykei stb.)

A nyujtócsíkoknak szabad végei közé célszerű a végtag keresztmetszeténél valamivel szélesebb falapocskát tenni, mely a csíkok szabad végét széttartja és a lábra, illetve a kézre való nyomásukat gátolja.

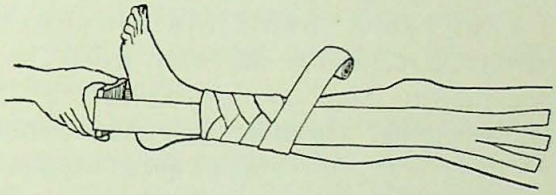
A surlódás megakadályozására, illetve leküzdésére a végtagot vagy szánkakészülékre (Volkmann-féle sínre vagy annak valamely módosítására) helyezhetjük, vagy az ágy fölött alkalmazott rámához felfüggeszthetjük. Ilyenkor a végtag felső oldalára alkalmazott gipszsínnel végezzük a végtag suspensióját. Újabban (Bardenheuer ajánlatára) a surlódást azáltal ellensúlyozzuk, hogy a nyujtásra nagyobb súlyokat alkalmazunk (10—15 kg.), ami által a nyujtókötések jóval egyszerűsödtek.

A súlyokat (homokzsákot) tartó kötelet csigán vezetjük át.

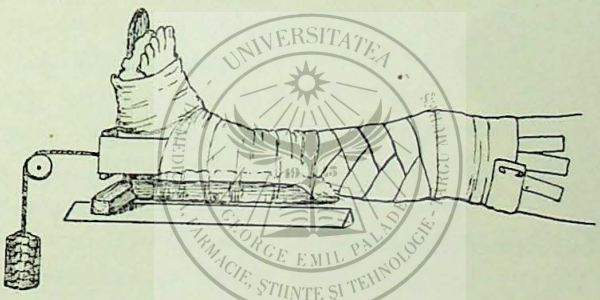
A betegnek lecsúszását a húzás következtében azzal akadályozzuk, hogy a húzással ellenkező irányú ellennyujtást alkalmazunk.

Az alsó végtag nyujtókötéseinél az ellennyujtást a megfelelő oldali lágyékhajlatban és farredőben a comb tövét megkerülő, jól párnázott pólyamenettel végezzük, melynek végét az ágy sarkához erősítjük. Ha a csípőízületben távolítást (abductiót) is célozunk, az ellennyujtást az ép oldalon végezzük. Támogathatjuk az ellennyujtást azzal, hogy az ágy lábvégét felpolcoljuk.

A kar nyujtókötéseinél az ellennyujtás az ép oldali vállon át a hónaljat megkerülő pólyamenettel történik, melynek végét a húzással ellenoldali ágysarokhoz kötjük.



164. ábra. A nyujtócsíkok pólyázása a végtaghoz.



165. ábra. A kész nyujtókötés (melyet Volkmann-féle szánkagéphez pólyáztunk mullpólyával).

A nyujtókötések állandó orvosi felügyeletet és állandó ápolást igényelnek. Épp ezért alkalmazásuk a magángyakorlatban sok nehézségbe ütközik.

II. A szervezet vegetativ functióinak helyreállítása.

Az utókezelésnek második, fontos feladata, hogy a szervezet vegetativ functióinak helyreállását biztosítsa és a műtéttel járó kellemetlenségeket lehetőleg kevesbítse.

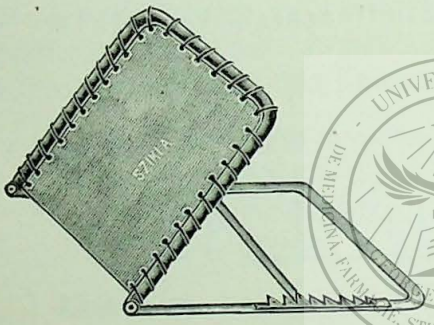
E tekintetben a következő szempontokra kell ügyelnünk:

A beteg fektetése.

Az altatott beteget a felébredésig mélyen fekvő fejjel helyezzük el ágyában. Hogy a műtét alatt elkerülhetetlen melegveszte-

séget pótoljuk, a beteg ágyát melegítjük, amit osztályokon külön e célra készített villámos melegítőkkel, szerényebb viszonyok között meleg vízzel töltött palackokkal érünk el. A forró vízzel megtöltött palackokat törülközőbe csavarjuk, hogy a beteg bőrét meg ne égessék, ami a kábult betegen a kellő óvatosság elmulasztásával könnyen megeshetik. Az erről való gondoskodás az altató orvost terheli, aki addig, míg a beteg öntudatát vissza nem nyerte, a betegét el nem hagyhatja. Mélyen fekvő fejjel kerülhetjük legjobban az ébredéssel rendesen jelentkező hányást.

Ha a vérnyomás igen alacsony, az érverés kicsiny és az agyvelő anaemiája fenyeget, a beteget ferde síkra helyezzük, mélyebbre sülyesztett fejjel. Ezt úgy érhetjük el legegyszerűbben, hogy az ágy lábvége alá 2—2 téglát vagy fakockát helyezünk. Ugyanily helyzetbe hozzuk azokat a betegeket, akiknek gégéjében, garatjában képződő váladéknak, véres nyálnak a tüdőbe való jutását akarjuk megakadályozni (Semon).



166. ábra. Háttámasztókészülék (mely a betegnek ágyban való felültetését megkönnyíti.)

Csak azokat a betegeket, akiknek fején vagy nyakán gyüjtőéres pangás keletkezésétől félünk, helyezzük el közvetlenül műtét után félig ülő helyzetbe (golyva, koponyaműtétek után). Más okból (a hasüregben képződő izzadmánynak a kis medencébe való lesülyesztése miatt) ültetjük fel a peritonitises betegeket (Fowler-féle helyzet). A félig ülő betegnek a párnákon való lecsúszása ellen a combok alá összehajtogatott párnát teszünk (ú. n. térdvánkost), a lábvéghez pedig vagy kemény párnát vagy jól kipárnázott zsámolyt alkalmazunk, melynek a beteg lábát nekivetheti.

Minden nyugodt hátfekvésre kényszerített beteg az első két nap derékfájásról panaszkodik, aminek okát rendesen abban találjuk, hogy a párnák legalsóbbika nem támasztja kellően a derekát. Ha kezünket a derék és a derékalj közé könnyen be tudjuk csúsztatni, ennek bizonyságát is megadtuk. Kis párnákkal alátámasztva a derekat, fölösleges kíntól óvhatjuk betegünket. Ugyancsak ügyeljünk arra, hogy a beteg háta és feje alá tett párnák jól feküdjenek, lepedőjén ráncok ne képződjenek, az ágy közepén elhelyezett „deréklepedő“ tiszta legyen. A tapasztalt „practicus“-nak

ezzel az aprólékos gondoskodásával nemcsak sokat segíthetünk a beteg kényelmén, de decubitusok kerülését is elérhetjük. Ugyanezt célozza a hosszabb ideig ágyhoz kötött beteg hátbőrének, fartájának naponként alcoholos vízzel való lemosása is.

A fektetés mellett a beteg kellő nyugalmáról is gondoskodnunk kell. A külvilág zajától elkülönített, jól szellőzött szobában elhelyezett beteg ellenőrzésére, ápolására a magángyakorlatban betanult ápolószemélyzet ritkán van kéznél. Az orvos emberismeretén múlik, hogy környezetéből megbízható és kellő értelmességgel, nyugodtsággal bíró személyre bízza az ápolás gondját. Az orvos tapintatán múlik, hogy emellett a betegágytól távoltartsa az aggódó rokonság tömegét, kellő energiával biztosítva betege nyugalmát.

Ugyancsak a beteg nyugalmát, a szükséges pihenést szerezzük meg sérült vagy operált betegeinknek azzal, hogy az első napokban jelentkező fájdalmakat csillapítószerekkel is enyhítjük. Különösen a végtelenbe nyúló éjszaka gyötrelmein könnyítsünk kellő mennyiségű morphiumnak bőr alá adásával. Amennyire fontos és indokolt a heves fájdalmak idejében e szernek alkalmazása, oly erélylyel kell azt beszüntetni — ahogy ez lehetséges — a megszokás fenyegető veszélyessége miatt.

Szív. Az életre fontos vegetativ functiók helyreállítása körül elsősorban a szív működésére fordítsunk gondot. Könnyebb esetekben forró teának vagy kávénak per os, esetleg per rectum adásával, súlyosabb esetekben infusiók adásával, fenyegető szívgyöngeség ellen koffeinnek vagy kámphornak bőr alá fecskendésével iparkodjunk a szívműködést kellő fokára emelni. Ha a szívműködés hosszabb ideig is elégtelen, a cardiacumok közül digalennek belső adagolása ($^1/_2$—1 gm. 2—3-szor napjában), esetleg strofantinnak gyüjtőérbe való fecskendése is szükségessé válhatik.

Erek. Az erek részéről a gyűjtőerekben a keringés lassúbbodása folytán mutatkozó thrombosis az, mely ellen küzdenünk kell. Ha e thrombusok egy része fertőzés tovaterjedésének az eredménye is és megelőzésük a fertőzés prophylaxisával és kezelésével érhető el, kétségtelen, hogy a thrombosisok jó részében a keringés lassubbodása, talán a vér besűrűsödése a kiváltó tényező. A keringés könnyítésével (a végtagok magasabbra helyezése, enyhe símító massage, folyadékivás), különösen pedig a végtagok óvatos és rendszeres mozgatásával kerülhetjük leginkább a véralvadékok képződését és ezzel a tüdőemboliák veszélyét. (A megtörtént thrombosis kezelését l. a II. kötetben.)

Tüdő. A tüdő részéről főleg az elgyengült beteget fenyegeti a hypostasis veszélye. Fenyegetőbbé válik e veszély, ha a sérülés vagy a műtét a hason történt, a rekesz közelében. A mély lélegzéssel járó fájdalmak miatt a beteg a hasi lélegzést lehetőleg elnyomja, tüdejét csak felületesen szellőzteti, amivel a hypostasis egyik feltételét megadja. Ezért ajánlatos minden hasműtét és sérülés, különösen pedig a gyomron, májon és az epeutakon végzett műtétek után a beteget korán félig ülő helyzetbe hozni és emellett rendszeres lélegzési gyakorlatokra szorítani. A beteget minden órában hangosan számoltatjuk (15—20-ig) és felszólítjuk, hogy minden szám után mélyen sóhajtson. Az ápolószemélyzet ily módon könnyebben ellenőrizheti azt, hogy a beteg csakugyan jól végzi-e a mély lélegzést és az orvos is biztosabb abban, hogy rendelkezését megértették, mintha csak általánosságban adja ki utasításait.

Ha ezen intézkedés dacára, vagy a bódítószernek izgató hatása következtében hypostasisnak vagy hurutnak jelei mutatkoznak a tüdőn, rögtön erélyesen vegyük kezelésbe a mutatkozó bajt. Köptetőkkel (Rp. Decoct. Senegae 10·00 : 150·00, Liquor ammonii anisati 1·0—2·00 gm.-mal, szükség esetén 1 ctgm. apomorphium-nak subcutan adásával), Priessnitz borítással, a beteg felültetésével nem egyszer elkerülhetjük a fenyegető tüdőgyulladás kifejlődését. Ha a lélegzés felületességét kizárólag a fájdalmasság okozza, morphiummal erőszakolhatjuk a tüdő szellőztetését és e paradoxnak látszó eljárással kerülhetjük a pneumonia kifejlődését.

Vese. A vese részéről ritkán látunk szövődményt az utókezelés során, hacsak ide nem soroljuk azokat a toxicus vesegyulladásokat, amelyeket egyes sebfertőző betegségek során látunk (pl. orbánc, sebscarlatina kapcsán). Az antisepticus (carbol stb.) és az edző (chromsav stb.) szerek alkalmazása után régebben nem ritka veseizgalom is ritkább lett, amióta e szereket óvatosabban és ritkábban alkalmazzuk a sebészetben. (A vesesebészetben felmerülő utókezelést annak tárgyalásánál ismertetjük.)

Hólyag. Ezzel szemben gyakori a vizeletürítés akadályozottsága sebészeti betegeinken. Különösen a hólyag környékén végzett műtétek után (végbélműtétek, sérvek, nőgyógyászati műtétek kapcsán) néha napokig képtelen a beteg vizeletét üríteni. Még fontosabb a vizeletürítés ellenőrzése azokban az esetekben, amikor akár a beteg öntudatlansága (fejsérülések és műtétek), vagy az érzés megszűnése (gerincvelősérülések és műtétek) miatt maga a beteg nem figyelmeztetheti az orvost a hólyag feszültségére. Ezen eseteken kívül gyakori az oly beteg is, aki fekve képtelen vizeletét üríteni.

Ha csak megengedi a seb állapota, ez utóbbi esetben engedjük felkelni a beteget, hogy ülve vagy állva üríthesse ki vizeletét. Csak ha ez nem lehetséges, fogjunk — úgy, mint a többi említett esetben — a húgycsaphoz (katheter). Fölösleges talán annak említése, hogy e műveletet az amykosis szabályai szerint végezzük. Oly esetekben, ahol a gyakori csapolás nem kerülhető, ajánlatos minden csapolás után a hólyagnak langyos 2%-os bórsavoldattal való kimosása és urotropinnak (3-szor naponként $^1/_2$ gr.-os pastilla) prophylaxisos adagolása.

Gyomor. A gyomor és a bélcsatorna részéről az utókezelés során különösen a hányás és a szék- és szélrekedés az, amely ellen küzdenünk kell.

A hányás lehet a bódítószer utóhatásának eredménye. A folyadékfelvétel teljes megvonása mellett súlyosabb esetekben a gyomor kimosása a legjobb eljárás annak leküzdésére. Ugyanígy járunk el, ha bélműtét után a bél egy részének bénulása és a mögötte felhalmozódó gyomor-bél-tartalom váltja ki a hányást. A szükséges folyadékpótlást bőr alá vagy a végbélbe adott konyhasós beöntésekkel szolgáltatjuk. (Technikáját l. a 371. lapon.)

Bél. A bélmozgásokat minden műtét, de különösen a hasműtétek után minél korábban meg kell indítanunk. Még a gyomron és a bélen végzett csonkolások és varrások után is sokkal inkább biztosíthatjuk a varratok tartását, ha bélsárnak és ennek bomlása folytán, bélgázoknak halmozódását korán előidézett székeléssel megakadályozzuk.

A bélműködés megindítására rendesen elégséges a műtétet követő napon glycerines végbélkúpnak alkalmazása, amelynek izgató hatására a szelek megindulnak. Makacs szélrekedés ellen a végbélbe dugott vastag gummicső (ú. n. „szélcső") néha hatásos. Ha ezen enyhe segítőeszközök cserben hagynak, izgató beöntésekhez (glycerines vagy szappanos, vagy terpentines csőrékhez) folyamodunk. Csak ha ezen szerek sem elegendők, adunk a műtétet követő első napokon hashajtószereket a gyomron át. Mert ne feledjük, hogy az összes hashajtószereink a bél bakterium-flóráját növelik hatásuk tetőfokán és így bélvarrataink gyógyulását veszélyeztethetik.

Csak oly esetekben, amikor mind e szerek cserben hagynak, nyúljunk a subcután adható azon bélmozgást indító szerekhez, amelyek éppen hatásuk változó volta miatt részesülnek oly elütő megítélésben.

A physostigmin 3×4-szer megismételhető két decimiligrammos adagban (0·0002 gm.), a strychninum nitricum 3×4-szer 2 miligrammos (0·002 gm.) adagban.

Táplálkozás. A gyomor és a bél szempontjából kell megítélnünk a beteg táplálkozását is. Ha nem követhetjük a középkori orvosokat abban, hogy a szilárdabb táplálék teljesen megvonassék a sebesült és operált betegektől, épp annyira túlzottaknak kell mondani azon modern nézetet, amely még a gyomoroperáltnak is válogatás nélkül megenged mindenféle táplálékot. Mint a legtöbb orvosi rendelkezésnél, itt is a középút a helyes. Különösen oly beteg, akinek gyomrán vagy belén történt a beavatkozás, az első két hétben ne kapjon semmi olyan ételt, ami erős puffadást, szél- és székrekedést okozhat. Kellő körültekintéssel úgy válogathatjuk a beteg étlapját, hogy e követelmény nem zárja ki a tápláléknak megfelelő mennyiségét. Többszöri kis mennyiségű étel ajánlatosabb ily esetekben, mint az egyszeri bő táplálkozás. A táplálék megválasztásában alkalmazkodjunk lehetőleg a beteg ízléséhez és ne ragaszkodjunk a sablon kedvéért egy dietához (pl. a tejiváshoz, amit sok beteg nem szeret).

Felkelés. Ha a seb állapota megengedi, ne kössük betegünket az ágyhoz. Sok szövődményt (hypostasist, thrombosist stb.) elkerülünk, ha a beteget mennél korábban felkeletjük. Ez nehézséget nem okoz ott, ahol a betegnek felkelése a seb nyugalmát nem befolyásolja (pl. a fejen, nyakon, felső végtagon végzett operátiók után, ahol végső esetben rögzítő sínnel biztosíthatjuk a sebnek nyugalmát).

Nehezebb e követelménynek eleget tenni az alsó végtagon és a hason végzett beavatkozások után, ahol a felkelés a sebnek vongálását vonja maga után. Elméleti okoskodás szerint e nyugalomnak annyi ideig kellene tartania, míg a hegedés, a sebgyógyulás teljesen befejeződött. Ez időnek felel meg ama leginkább elterjedt szokás, hogy a hasoperáltakat és az alsó végtagon operált betegeket 2—3 hétig feltétlen ágynyugalomra szorítjuk.

Az utolsó évek tapasztalata azt mutatta, hogy még ily esetekben is a betegnek korai felkeletése a sebgyógyulást kedvezőtlenül nem befolyásolja és e mellett a közérzetnek, a többi vegetativ functiónak (étvágynak, emésztésnek) gyorsabb helyreállását biztosítja.

Nagy könnyebbség a betegre már az is, ha az ágyban való mozgást, esetleg fordulást megengedhetjük. Sok beteg a hátán fekve még aludni sem tud; székletétét fekvő helyzetben üríteni képtelen (vagy csak nehezen tanulja meg) stb.

Mind ez az apró kényelmetlenség elenyésző volna, ha a kora felkeltetés a sebgyógyulás viszonyait zavarná. Ez azonban igazán asepticusan gyógyuló sebekre nem áll.

A felkelés idejét elsősorban a sebgyógyulás módja (és nem a sebzés helye) szabja meg.

Gyakorlati szempontból célszerű a hason vagy alsó végtagon operált betegeket három csoportba osztani (Hültl beosztása, módosításokkal).

I. Ágyban kell tartanunk azt a beteget, akinek sebét nem sikerült asepticus gyógyulásra hoznunk (drainezett, fertőzött sebek, amelyeknél a mozgás a fertőzés haladását eredményezheti).

II. A beteg felkelhet, amint sebének asepticus gyógyulása biztosítottnak látszik és a felkelés a seb részéről fájdalmakat nem vált ki. Ezen időpont a betegek és a sebzések szerint változik. 4—5 nap alatt rendesen megítélhető az, hogy a gyógyulás asepticus-e. Ezen időn túl asepticusan gyógyuló sebekből bakteriumok már nem tenyészthetők. A felkelést ezért a sebgyógyulás és a beteg veszélyeztetése nélkül ez időn túl megengedhetőnek tartjuk. (Kümmell, Krönig, Hültl betegeiket már 24—48 óra mulva keltik fel az ágyból.)

III. A betegnek fel kell kelnie az ágyból, ha a fekvés szervezetére nagyobb veszélylyel jár a felkelésnél. (Hurutos, elaggott betegek a pneumonia és a thrombosis veszélye miatt.)

Fektetés. Hosszú időre ágyhoz rögzített betegek utókezelésében még néhány fontos, a gyógyulást siettető, szövődményeket megelőző intézkedést kell említeni.

A felfekvés veszélye miatt gummiból készült levegő- vagy vízpárna alkalmazása ajánlatos. Ügyeljünk arra, hogy a párna — akár levegővel, akár vízzel töltjük meg — ne legyen túlságosan kifeszítve. Csak a nem nagyon kifeszített párna símul a testhez és osztja el a megterhelést. Ügyeljünk arra is, hogy a párna fölé rakott lepedő ráncot ne vessen, félre ne csúszhasson; sehol a test a gummival ne érintkezzék. A nyomás veszélyének különösen kitett pontokat, (sarok, bokák, keresztcsont, tomporok stb.) az által védhetjük, hogy vattából készült gyűrűket teszünk a fenyegetett helyekre. Ezek úgy készülnek, hogy megfelelő hosszú vattacsíkot gyűrű formájára hajtunk és keskeny mullpólyákkal, ráncok kerülésével körülcsavarjuk. A veszélyeztetett pontokra néhány pólyamenettel rögzítjük.

Ha a betegnek étvágya a hosszú ágybanfekvéstől szenved, gondoskodjunk arról, hogy naponként 1—2 órára a szabad levegőre, lehetőleg napos helyre kerüljön. A fejet a direkt napsütéstől ernyővel védjük. Ahol a beteget ágyastól lehetetlen a szabadba vitetni, ott toljuk ágyát legalább is a nyitott ablak mellé, óva a beteget a huzattól (spanyolfal). Az étvágyat jobban emeli ez az egyszerű eljárás minden stomachicumnál. Csak segítő szerül ajánlhatjuk a tct. amarat, chinaet v. egyéb chinakészítményt.

Hosszas genyedés által elgyengült betegre igen jó hatással vannak a langyos fürdők. A sebet kis fedőkötéssel elláthatjuk, bár jobb magát a genyedő sebet is szabadon kitenni a fürdő vizének. A fürdő az első alkalmakkor rövid ideig (10—15'-ig), majd fokozatosan 1—2 óráig is tartson. A víz lehülése ellen meleg víz utánatöltésével gondoskodjunk. Fürdő után az egész bőrfelületet durva törlővel ledörzsöljük és a beteget meleg pokrócokkal fedve helyezzük el ágyába. Az étvágynak és a közérzésnek javulása csakhamar jelzi eljárásunk célszerűségét.

Függelék az „Utókezelés“ fejezetéhez.

Mechano-therapiás eljárások az utókezelés szolgálatában.

A mechanicus és physikalis úton ható tényezőknek a betegségek gyógyítására való felhasználása és finomabb kifejlesztése oly kiterjedést öltött, hogy mint külön szakma vált ki az orvoslás általános tudományából. Ez a különválás természetes következménye annak, hogy e tényezők felhasználása a legtöbb esetben költséges gépeknek beszerzésével és amellett különleges szakképzettség elsajátításával jár. Ezért a gyakorló sebész működési terén kívül esik ez eljárások javarésze. Egyes ágaival azonban foglalkoznunk kell, egyrészt azért, mert mindennapos szükségletét képezik sebészi bajok utókezelésének és különleges berendezés nélkül a gyakorlatban is végezhetők, másrészt, mert oly eljárásokról van szó, melyek eredményének ismerete és megbírálása a javallat és a kórjóslás szempontjából minden gyakorló sebészre fontos.

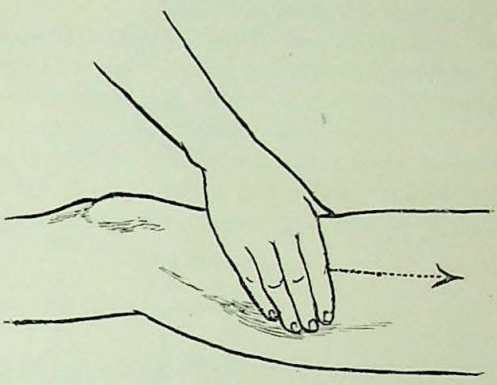
Mellőzve mindazon eljárásokat, melyekhez különleges eszköz és szaktudás szükséges, csak a massageról és a gyógyítótorna nehány gyakorlatáról tárgyalunk.

1. A massage.

A massage különböző mesterfogásoknak összessége, melyeket az orvos kezével a beteg szöveteire, szerveire gyógyulás céljából gyakorol. Az egész testre kiterjedő általános massage-ot, amely az anyagcserét fokozza, másrészt a szívműködést emeli, a sebészetben ritkábban alkalmazzuk. Az utókezelés folyamán főleg a massage közvetlen, mechanicus hatásait keressük és ezek közül is azokat választjuk, amelyek az adott esetben a kitűzött célnak leginkább megfelelnek. Észszerű és eredményes alkalmazását leginkább úgy szolgáljuk, ha szemelőtt tartjuk az egyes mesterfogások élettani hatását. Ezeknek egyesítésével — szükség esetében a gyógyítótorna mesterfogásaival combinálva — érhetjük el a leggyorsabb és biztosabb hatást. Az egyes mesterfogások a következők:

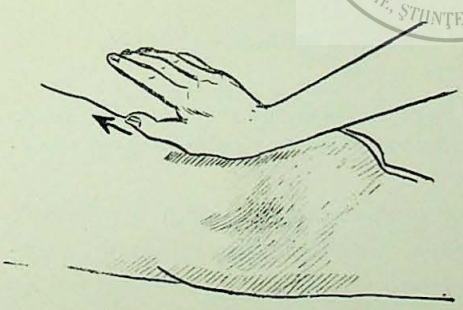
a) **A simogatás** (effleurage). A simogatást a kezelendő testrész nagysága szerint egy ujjal (hüvelykujj), a hüvelykujj párnájával vagy egész tenyérrel végezzük. Igen nagy felület simogatására összekulcsolt kezünk egész tenyéri felszínét is felhasználhatjuk. A beteg bőrét, ha csak magára a bőrre nem akarunk

erélyesebben hatni, kímélése végett tiszta vaselinnal vagy talcumporral (federweiss-sal) sikossá tesszük, főleg oly helyeken, amelyek erősebb szőrzettel bírnak. A jól megszárított kézzel végzett simogatás még nagyobb hatású, mert a zsíros felületen túlságos könnyűséggel siklik a kéz. A simogatást mindig a gyüjtőeres keringés, illetve a nyirokáram útjában végezzük, célja lévén a hajszálereknek és a nyirokutaknak kiürítése. A simogatást mindig a fájdalmas helytől centralisan kezdjük, sok esetben pedig csakis erre szorítkozunk (Reibmayr-f. bekezdő simogatás). Ezen bekezdő simogatás tartama 5—15 perc.



167. ábra. Simogatás egész tenyérrel (effleurage).

A simogatás élettani hatása. A bőrre gyakorolt izgató hatás mellett, mely különösen akkor nyilvánul, ha száraz bőrön végezzük, a simogatás a gyüjtőeres- és a nyirok-keringésre hat serkentőleg. Közvetlenül észlelhetjük e hatást, ha a bőrön áttűnő gyüjtőereken figyeljük meg a simogatás hatását. Amint a központ felé végigsimítunk a végtagon, a telt gyüjtőerek kiürülnek, sőt — ha vékony a bőr — helyükön megfelelő barázda is keletkezik. Nemcsak a főtörzs ürül ki ily módon, de ugyanezt észlelhetjük a beléömlő mellékágakon is. A nyirokutakra való hasonló hatásról az állatkísérlet szolgáltatta az adatokat, amennyiben a mesterségesen gyulladásba hozott végtag nyiroktörzsébe bekötött kanülből csöppenként ürülő nyirok sugárban ömlik a simogatás hatása alatt (Lassar). Ezen szívóhatás magyarázza a bekezdő simogatás kedvező eredményét az exsudatumok eltávolítására. E hatás fokozására a végtagot úgy helyezzük el massage közben, hogy nyirokkeringése lehetőleg akadályba ne ütközzék. A felső végtagot föltámasztjuk szék támlájára, az alsó végtag alá párnát helyezünk, fölpolcoljuk.



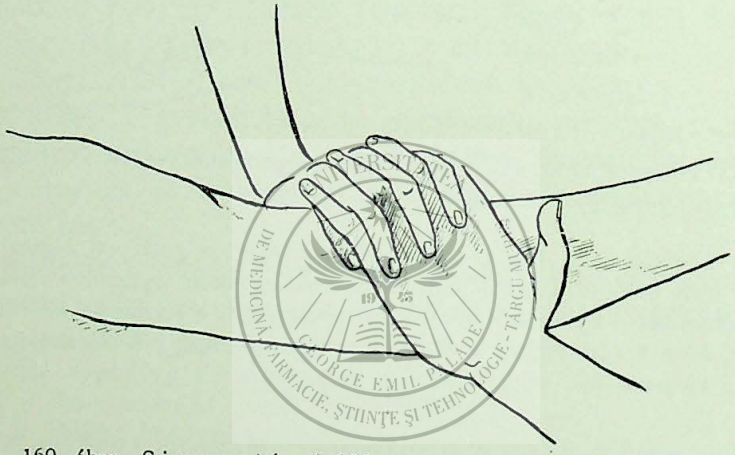
168. ábra. Simogatás (effleurage) a hüvelykujj párnájával.

A fölszivódás gyorsítását számadatokkal bizonyítják Zawadski állatkisérletei, aki a kötőszövet közé befecskendezett folyadéknak fölszivódását 16—59 %-al találta gyorsítottnak. Hasonló értelemben értékesíthetjük Zabludowsky és Maggiora adatait, amelyek azt bizonyítják, hogy a munkaképtelenségig ki-

fárasztott izom, melyet pl. 15 percnyi pihentetés sem tud helyreállítani, 5 percnyi simogatás után újra munkaképessé válik. Izületek savós izzadmányának, a beléjük fecskendezett tusszemcséknek fölszívódását ugyancsak gyorsítja a simogatás (Mosengeil). Különösen fontossá válik ezen hatás ott, ahol a nyirokutak gyulladás- vagy sérüléses szövetelhalás-okozta szövettörmelékkel el vannak tömeszelve. Itt e törmeléknek továbbítása, a simogatás szívóhatása által újabb holt anyagnak a nyirokerekbe való beszívása által a megrekedt felszívódást még fokozottabb mértékben siettethetjük.

A keringés befolyásolásán kívül a simogatás az idegek *érzékenységét* is csökkenti, valószínüleg azáltal, hogy az idegek mentén felhalmozódó, osmosis szempontjából nem közömbös exsudatumok (Ritter) eltávolítását sietteti.

A nyirokkeringés kedvező befolyásolása céljából mindig figyelembe kell vennünk az anatomiai viszonyokat, különösen az izomhatárokat, melyek az egy nyirokúthoz vezető pályák határát is jelzik. Ezért a középpont felé simító kéznek az egyes izmokat vagy csoportokat egészében egyszerre kell átsimítania. Kezün-



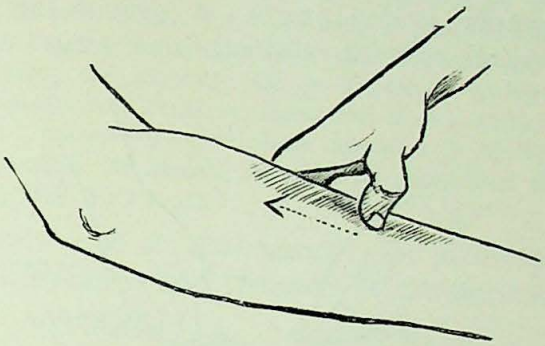
169. ábra. *Simogatás* (*effleurage*) összekulcsolt kézzel.

ket oly módon helyezzük a testrészre, hogy hüvelykujjunk az izomcsoport belső, többi ujjunk a külső szélét kövesse, a kéz tenyéri felszíne pedig szorosan hozzásimuljon az izmot fedő bőrhöz. (Hoffa.)

„A simogatást eszerint ott fogjuk alkalmazni, ahol a szövetek közt felhalmozott híg szövetrészek, úgymint: izzadmányok, transudatumok, vérömlenyek gyors felszívódását akarjuk elősegíteni és továbbá ott, ahol az érző idegek fokozott érzékenységének alábbszállítása célunk.“ (Dollinger: A massage. II. kiad. 18. l.)

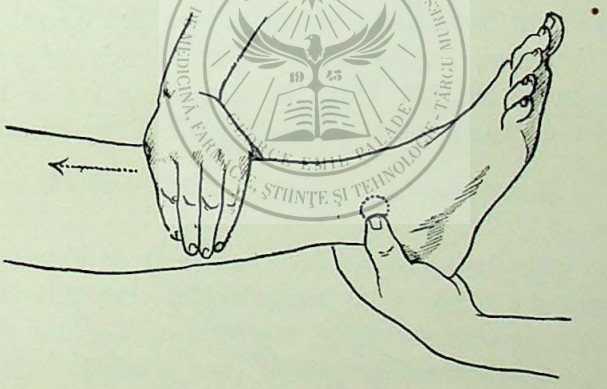
b) **A dörzsölés** (*friction*). A dörzsölést a felület nagysága és a szükséges hatás foka szerint hüvelykujjunkkal, őzfejszerűen összeszorított ujjaink hegyével, kampósra görbített és a hüvelykre támasztott mutatóujjunk hátával vagy az ökölre szorított kéz ujjainak bütykeivel végezzük. A mozgást úgy végezzük, hogy a megfelelő ujjfelülettel körben, önmagukba visszatérő és fokról-fokra erősbödő kenéseket végzünk. E dörzsölések célja a sűrűbb, szilárdabb izzadmányrészleteknek felaprózása, ami által azok a fel-

szívódásra alkalmasabbá válnak. A fájdalmasság miatt ajánlatos, hogy az erélyesebb dörzsölés előtt simogatással az érzékenységet csökkentsük (l. fentebb), hogy a dörzsölés által fellazult essudatum-



170. ábra. Dörzsölés (friction).

részeket közbe-közbe símogatással eltávolítsuk, amit kisebb felületeken úgy is végezhetünk, hogy félkézzel végezzük a dörzsölést, másik kezünkkel pedig egyidőben a simogatást.



171. ábra. Dörzsölés (friction).

A dörzsölés élettani hatása első sorban a véralvadékok, szilárdabb exsudatumok fölaprózásában és nagyobb felszívó területekre való szétosztásában keresendő. Ezáltal előkészíti a simogatás felszívó hatását. (Kleen). Emellett már szervülő izzadmányok lassú és kiméletes szétdörzsölésével kóros összenövések, letapadások megoldását lehetővé teszi, illetve megakadályozhatja. A nyomában keletkező bővérűség a szövetek táplálkozását is fokozza. Az idegek fokozott ingerlékenységét — csakúgy, mint a simogatás — csökkenti.

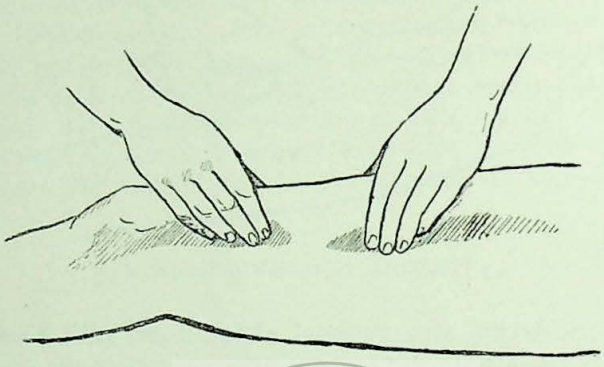
„A dörzsölés tehát alkalmazásba jön:

1. ahol szervült lobtermékeket, tömött, lobos izzadmányokat, vérömlenyeket, egyszóval oly anyagokat akarunk eloszlatni, amelyek halmazállapotjuknál fogva a nyirokedények által fel nem vehetők;

2. ahol az idegek fokozott érzékenységét kell alábbszállítani, pl. némely neuralgiáknál;

3. ahol a szövetek táplálását nagyobb vérbőség által emelni akarjuk". (Dollinger l. c. 22. lap.)

c) **A gyúrás** (pétrissage). A gyúrást úgy végezzük, hogy az alapjáról fölemelt, ellazított izmot négy ujjunk és a



172. ábra. Gyúrás (pétrissage).

hüvelykujj között összenyomkodjuk. Ha mindkét kézzel hozzáférhetünk az izomhoz, legcélszerűbb a gyúrást úgy végezni, hogy az egymás mellé tett két kézzel az izom tapadásánál kezdjük a nyomkodást és fokról-fokra végigmegyünk a gyúrással az izom

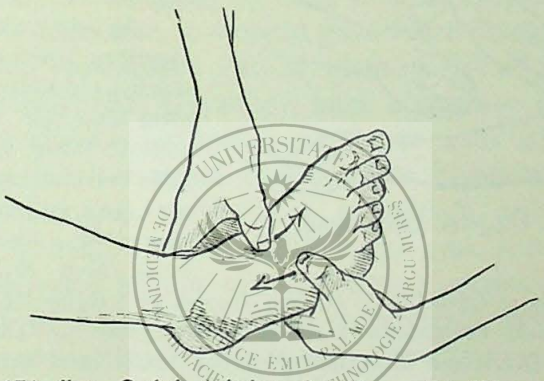
173. ábra. Gyúrás (pétrissage).

eredéséig. Technikailag nehezebb, de hatásában sokkal erélyesebb a gyúrásnak az a módja, melyet Hoffa tanított. Az előremenő kéz az izmot alapjáról elemeli és zegzugos vonalban, az izomrostok lefutására harántirányban ide-oda mozgatja és kisajtolja. Az utána jövő kéz végzi a főmunkát, amennyiben átfogva az izom tömegét, tovahaladó körvonalakban végez gyúrómozgást. A két kéz egyszerre végzi mozgásait, de irányban váltogatva (alternálva).

Szűk helyen fekvő izmokon (pl. a csontközökben fekvő kis tenyér- vagy talpizmokon) a gyúrást a résbe besülyesztett hüvelykujj hegyével végezzük.

A gyúrás élettani hatása az izom erőművi ingerlése okozta izomösszehúzódásban található. Ezen hatás még a bénult izmon is kiváltható, amivel elejét vehetjük az izom teljes elsorvadásának. Legfontosabb e hatás ott, ahol akár hosszabb idei tétlenség, akár az idegvezetés részleges megszakítása által az izomösszehúzódás annak tornásztatásával el nem érhető. Hogy az izom összehúzódása a keringést is élénkíti, hogy ezzel az izom táplálkozása javul, ezt a mérések bizonyítják. Az izomnak alapjáról való elemelésével zsugorodott inak, bőnyék megnyulását is elérhetjük.

A gyúrást tehát ott alkalmazzuk, ahol az izomműködést kiváltani, az izom sorvadását leküzdeni és a vérkeringést az izomban fokozni kívánjuk.



174. ábra. Gyúrás (pétrissage) szűk csontközökben.

d) **A rezgetés** (Vibration). A rezgetést, mely a nyirokkeringés, az éridegek működésének és a vérnyomás emelésének közös célját szolgálja, a sebészeti bajok kezelésénél ritkán alkalmazzuk. Úgy végezzük, hogy a testfelületre helyezett ujjbögygyel vagy az ökölbe szorított kéz ujjhátával megtámaszkodunk a megfelelő testrészen és a könyökizületen végzett igen gyors mozgásokkal alkarunkat gyors rezgésbe hozzuk. Ezt a rezgést közvetítik a nem feszesen tartott ujj vagy az ujjak a beteg testével. Élettani hatása hasonlít az ütögetéséhez, csakhogy annál jóval enyhébb.

Míg a massage többi mesterfogásai kézzel sokkal jobban és tökéletesebben végezhetők, mert a tapintó kézzel jobban alkalmazkodhatunk az anatomiai viszonyokhoz, a rezgetés gépekkel (vibratiós apparatussal) jobban végezhető. A kéz sem elég kitartással, sem elég egyenletesen nem tudja e fárasztó műveletet elvégezni.

e) Az ütögetés (tapotement). Az ütögetést a kezelendő felület nagysága és alakja szerint a kampóra görbített 4 ujj bögyé-

vel, a félig vagy egészen ökölbeszorított kezek kisujj-párnájával vagy a kinyujtott kéz sing-felszínével végezzük úgy, hogy a két kézzel gyors egymásutánban fölváltva mérünk ütéseket a test felületére. Az ütögetést a kézcsukló gyors mozgásaival mérjük; könyök és vállizület nagyjában mereven tartandó. Az ütögetéssel, csak úgy, mint a gyúrással, az izom egész hosszán végighaladunk.

Élettani hatása az izom erőművi ingerlésében keresendő, melyet az élettanból ismeretes Rollet-féle kísérlet (idiomuscularis dudor) szemléltet. Ezen hatása síma izomzatra, sőt — a mellkasfal közvetítésével — a szívizomzatra is vonatkozik. Ezen alapul a szívmassage (l. a bódítás fejezetét), ezért nevezte el Hasebroek a szívtáj ütögetését „a torna digitalisának."

175. ábra. Ütögetés (tapotement).

Az idegekre való hatás nagyjában követi a Pflüger-féle szabályt, olyformán, hogy gyenge, rövid ideig való hatás fokozza, hosszabb ideig való erélyesebb hatás csökkenti az ingerlékenységet. Az éridegekre átvive e tapasztalást, a kísérletek bizonyították, hogy rövid ideig való enyhe ütögetés az érszükítőket, erősebb ingerek az értágító idegeket ingerlik, ami a megfelelő területeknek hatalmas bővérűségében jut kifejezésre. Ez a mesterséges bővérűség a kóros szövettörmelék felszívódását gyorsítja (Kleen). A mirígyekhez menő secretoricus idegek befolyásolása, melyet Colombo szép kísérletei bizonyítanak, sebészeti célokra ritkán jő alkalmazásba.

„Az ütögetést alkalmazzuk:

1. ahol a szervek vérbőségét emelni akarjuk;
2. a fokozott idegérzékenység alábbszállítására.
3. izomösszehúzódások kiváltására." (Dollinger l. c. 26. lap).

Az egyes mesterfogások élettani hatása szabja meg egyúttal **a massage javallatait**. Röviden összefoglalva, alkalmazása szükséges mindazon esetben, ahol a nyirok- és gyüjtőeres keringés csökkent (hosszú ágybanfekvés, mozdulatlanság), ahol kiömlött vérnek, szövettörmeléknek, gyuladásokozta termékeknek eltávolodását siettetni akarjuk, ahol az izomzat sorvadását megakadályozni, vagy a már sorvadtat újabb munkára serkenteni szándékunk, ahol végül szerveknek bővebb vérrel való ellátása által azok táplálkozását fokoznunk kell. (A sebészeti megbetegedések közül főleg törések, ankylosisok, contracturák, izomatrophiák, orthopaedicus készülékek okozta petyhüdtségek kezelésére fontos.) Üdvös mellékhatását az érzékenység csökkentésében, a fájdalmak csillapításában látjuk.

A massage ellenjavallatai. Nem szabad alkalmazni a massage-t mindazon betegségeknél, amelyeknek termékei, a keringésbe juttatva, a szervezetet veszélyeztetik.

Ide kell sorolnunk: az összes friss fertőzéseket, a chronicusak közül a gümős, bujakóros, kankós exsudatumokat, végül a gyüjtőerekben képződött rögösödést (az embolia veszélye miatt.) Hasonló okok miatt tilos a massage rosszindulatú daganatok gyanujánál is.

2. A gyógyító torna. (Kinesiatrika, kinesitherapia).

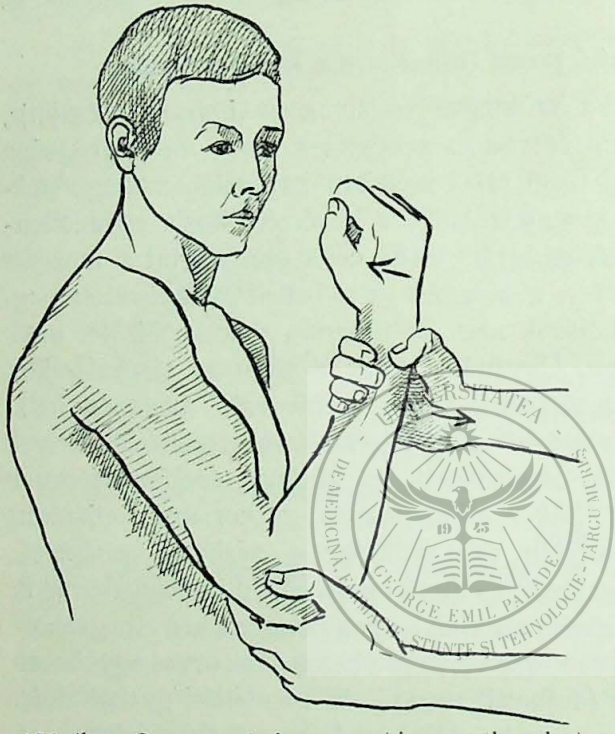
A gyógyítótorna szükséges voltát az az igazság bizonyítja, hogy a nyugvó izom sorvad és a rögzített izület mozgékonysága szenved. A működő izom ezzel szemben térfogatában megnövekszik, gyarapodik, a mozgó izületről a bevérzés okozta egyenetlenségek is lekopnak. A gyógyító torna célja ezek szerint a mozgást végző izmok fejlesztése, a mozgást gátló izületi összenövések megoldása, ízületi csonkolások után az ujonnan alakuló álizület mozgásainak szabályozása. Ugyanúgy, mint a massage tárgyalásakor, itt is tartózkodunk a tornának a szervezetre való általános hatásának vizsgálatától, valamint azon eljárások ismertetésétől, melyek külön szerszámoknak, eszközöknek és különös szakismereteknek beszerzését igénylik. Csak a mindennapos gyakorlatnak eljárásait írjuk le, amelyekre folyton van szüksége a gyakorló sebésznek.

A gyógyító torna tárgyát alkotó rendszeres mozgásgyakorlatok három csoportra oszthatók, aszerint, hogy a beteg maga (activ gyakorlatok), az orvos (passiv mozgatás) vagy a beteg és az orvos együttesen végzik e mozgásokat (duplicált mozgások, ellentállási gyakorlatok).

a) Activ mozgások: Mint rendszeres gyógyító torna, az activ gyakorlatok sebészi bajok utókezelésére többé-kevésbbé tudatosan, minden esetben alkalmazásba jutnak. Az utókezelés rovatában említett mozgatása az alsó végtagoknak, mely az izmok gyakorlásán kívül a vénás keringés javítását célozza, a lélegeztetés, melyet a rekesz közelében végzett műtétek után ajánlottunk, mind egy neme a gyógyító tornának. Sőt tágabb értelemben véve, a betegek methodicus kora-fölkelését is e rovatba számíthatjuk.

Szorosabb értelemben az activ mozgásgyakorlatok a végtagokon végzett izületi és izom-ínműtétek, valamint az e szerveket ért sérülések utókezelésekor vannak javallva. Végzésükre legfontosabb szabályul azt kell tekintenünk, hogy e gyakorlatok a megfelelő izület élettani működésének minden irányára terjedjenek (tehát hajlítás, feszítés, távolítás, közelítés, be- és kifelé fordítás). Minden gyakorlatot 15—20-szor ismételtetünk, ügyelve arra, hogy a beteg a lehető végső határig végezze a mozgást. A gyakorlat időbeli határát a kifáradás érzése szabja meg, melyen túl nem

szabad azt erőltetni. Ha akár sérülés, akár műtét folytán az izület rögzítő készüléke szenvedett (pl. izületi csonkolás után), fontos, hogy csakis actív gyakorlatokat engedjünk végeztetni és pedig azért, hogy az antogonisták működése érvényesülhessen. Csakis ezzel akadályozhatjuk meg a lötyögő izület fejlődését, mert csak az antagonisták játéka biztosít az uj izületi felszinek (vagy a rögzítőkészülék meglazulása folytán széjjelváló felszinek) érintkezéséről, az izület „záródásáról." (Kocher.)



176. ábra. Concentricus activ gyakorlat (a beteg az orvos ellenállása mellett behajlítja végtagját).

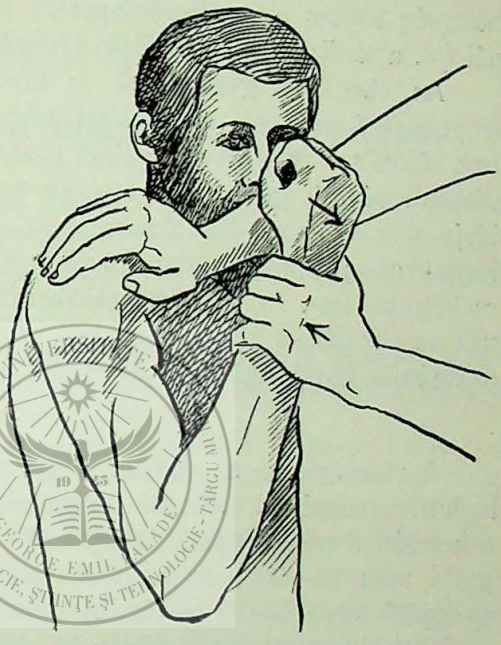
b) Passív mozgások. A passív mozgásokat az orvos végzi. A szem előtt tartandó szabályok a következők:

A mozgásnak csakis az izület élettani működésének irányában szabad történnie. Az alkalmazható erő fokának szabályozása miatt a betegnek izomzatát lehetőleg el kell lazítania, hogy fölös ellentállást ne fejtsen ki az orvos erejével szemben. Az izületet alkotó végtagrészek egyikét félkézzel megbízhatón rögzítsük alkalmas alaphoz (felső végtagon a könyök mozgatására a felkart egész hosszában az asztalra támasztatjuk; térd mozgatására a beteget az ágy vagy asztal szélére fektetjük, hogy lábszára szabadon érjen a levegőbe; a felkart, combot az izülethez közel rögzítjük az alaphoz). Az orvos erejének kímélésére lehetőleg hosszú emeltyűkaron dolgozzunk (vállmozgatásra a mereven tartott nyujtott kar végét mozgatjuk.)

A passív mozgások javallata főleg ott van, ahol szervülő izzadmányoknak (akár az izületben vagy izület körül, akár az izomzat körül) lassú meglazítását célozzuk. Különös óvatosságot igényelnek ott, ahol az izület tokszalagjának sértése, a csont folytonosságának

frissen összeforrott megszakítása miatt durva mozgásokkal azoknak kiujulása, vagy ahol a lefolyt gyulladásnak újból felélesztése fenyeget. Ily esetekben a nem nagyon tapasztalt orvos több kárt, mint hasznot mívelhet a gyakorlatok erőltetésével, jobban teszi tehát, ha azoktól teljesen eláll.

c) Duplicált mozgások (ellentállási gyakorlatok). Az actív és passív mozgások egyesítéséből származnak az ellentállási gyakorlatok. Céljuk az, hogy a szándékolt mozgásokkal ellentétes akadályok beiktatása által az antagonista izom működését kikapcsoljuk és ezzel a gyakorlatot egy izomra vagy izomcsoportra concentráljuk.



177. ábra. Concentricus passiv gyakorlat (az orvos a kinyujtott végtagot a beteg ellenállása mellett behajlítja).

Ezen duplicált mozgásokat vagy úgy végezzük, hogy a beteggel végeztetünk munkát (pl. a kar nyujtását) és az orvos ellennyomással e nyujtást korlátozza (actív duplicált gyakorlat) vagy a beteg behajlított karját nyujtja ki (a beteg ellenállása mellett) az orvos (passív duplicált gyakorlat). A végtagrészt a testhez közelítő mozgásokat nevezzük concentricusoknak (hajlítás, közelítés, befelé fordítás), a testtől eltávolító mozgásokat excentricusoknak (nyújtás, távolítás, kifelé fordítás.)

Ezek szerint az ellenállási gyakorlatoknak következő sémáját kapjuk:

Concentricus
- actív gyakorlat: a beteg behajlítja (közelíti, befelé fordítja) végtagját az orvos ellenállása mellett
- passív gyakorlat: az orvos a kinyujtott végtagot a beteg ellenállása mellett behajlítja (stb).

Excentricus
- actív gyakorlat: a beteg az orvos ellenállása mellett nyujtja a behajlított végtagját
- passív gyakorlat: az orvos a beteg ellenállása mellett nyujtja a behajlított végtagot.

Az egyes izületekre jellemző összes mozgásirányok figyelembe vétele mellett ezen gyakorlatokkal minden egyes izomcsoportot külön hozhatjuk működésbe, ami különösen ott fontos, ahol a betegség folytán egyes izomcsoportok jobban szenvedtek másoknál (pl. a térdizületen a nyujtók gyengülnek első sorban).

Az ellenállási gyakorlatok az orvos részéről nemcsak jól fegyelmezett testi erőt és türelmet, de nagy gyakorlatot is igényelnek, különösen az actív duplicált gyakorlatok végzésekor. A beteg részéről végzett izommunka ugyanis nem állandó a mozgás egész ideje alatt (Schwann-féle törvény). Az összehúzódás elején ereje legnagyobb; minél jobban rövidül meg az izom, ereje annál csekélyebb lesz. Az erő ezen csökkenésének arányában az orvosnak az ellentállást kisebbítenie kell. Ezt csak a beteg által végzett mozgásnak gondos követése és nagy gyakorlat tanítja az orvosnak.

A massage és az orvosi torna rendesen karöltve adják a legjobb eredményt. Célszerű a gyakorlatot úgy beosztani, hogy a kezelést a massage-zsal kezdjük (5—10 percnyi bekezdő simogatás után 15—20 percig a többi mesterfogás váltogatva), majd gyógyító torna 5—10 percig. A torna a beteget ne fárassza, az első ülésekben tehát ne erőltessük. Mint minden training, sikere a gyakorlatok lassú, egyenletes fokozásától függ.

II. RÉSZ.

ÁLTALÁNOS THERAPIA.

IX. FEJEZET.

A világrahozott eltérések gyógyítása.

A congenitalis eltérések három csoportjának, az alkati eltéréseknek, fejlődési rendellenességeknek és a világrahozott betegségeknek sorából főleg a második csoportba tartozók képezik sebészi orvoslásnak anyagát.

Az alkati eltérések úgy a felismerés, mint a gyógyítás szempontjából csak akkor válnak az orvoslás tárgyává, ha alapjukon betegségek fejlődtek, vagy kóros elváltozások módosultak.

A világrahozott betegségek közül a fertőzésen alapulók a gyermekgyógyászat keretébe tartoznak, a traumás és correlatiós eredetűek pedig úgy lényegüket, mint kezelésüket illetőleg miben sem térnek el a méhenkivüli életben szerzettekétől. Tárgyalásukra a megfelelő fejezetekben jut hely (l. 555. oldal).

Sebészeti szempontból e fejezetben csak a fejlődési rendellenességek kezelésével kell külön foglalkoznunk.

E rendellenességeket a kezelés javallata szempontjából két csoportra kell osztanunk. Minden sebészeti kezeléstől kizárandók azok az elváltozások, amelyek az ujszülött megélhetését, életképességét eleve kizárják. E tekintetben nem annyira a rendellenesség minősége, mint foka a döntő.

Adott esetben a sebészeti beavatkozás javallatát a következő szempontok szabják meg:

1. ki kell zárnunk minden kezeléstől mindazokat az eseteket, amelyekben az élet és a rendes fejlődés menetére fontos szervek hiányzanak vagy tökéletlenül fejlődtek (pl. akrania súlyos esetei stb.)

2. Meg kell állapítanunk, hogy a fejlődés menetét zavaró rendellenesség oly fokú-e, hogy sebészeti mechanicus eljárásainkkal megszüntethetjük (pl. eléggé fejlett-e a hasüreg, hogy a köldökzsinórsérvben elhelyezett szerveket a keringés megakasztása nélkül magába fogadhatja-e? stb.).

Ezen esetek kizárásával jutunk a fejlődési rendellenességek azon csoportjához, melyek a sebészeti kezelés anyagát képezik.

A beavatkozás célját és időpontját véve gyakorlati beosztásunk alapjául, a kórtanban adott felosztás szerint a fejlődési rendellenességek kezelését következő módon csoportosíthatjuk:

I. **Csoport.** Mindazon rendellenességek, amelyek az életfenntartáshoz szükséges vegetativ functiók működését lehetetlenné teszik, a megszületés és felismerésük után azonnal megszüntetendők (indicatio vitalis).

A testnyilások eltérései közül idetartoznak:

a) Az atresia ani et recti, a vizeletürítést lehetetlenné tevő phimosis.

b) Az archasadék azon formái, melyek a táplálékfelvételt lehetetlenné teszik.

Az üreges szervek fejlődési zavarai közül a gyomor-bélcsatorna bármely pontján (leggyakrabban a gyomorvégen lévő) elzáródás vagy szűkülés.

A testüregek rendellenes alakulásai közül a köldökzsinórsérv és a hernia diaphragmatica az, amely sürgős beavatkozást igényel.

E csoportba kell sorolnunk azon eltéréseket is, amelyek az életet közvetlenül nem veszélyeztetik, de a könnyen hozzájuk társuló fertőzés veszedelme miatt oldandók meg minél előbb. Ide számítandók a vékonyfalu, különösen az orrgyökön és tarkón gyakori meningokelek és enkephalokelek, a rhachischisis, a myelocystokele és a már említett hernia funiculi umbilicalis.

A beavatkozás módját az eltérés formája szabja meg. A részletes sebészetnek feladata, hogy a megoldásukra használatos eljárásokat ismertesse. E helyen azon elvnek hangsúlyozására kell szorítkoznunk, hogy csakis a legegyszerűbb, rövidesen végezhető és a legkevesebb vérvesztéssel járó eljárások ajánlatosak, tekintettel arra, hogy az újszülött a vérvesztést és a lehűlést nagyon rosszúl tűri.

II. **Csoport.** Mindazon eltérések, amelyek akár a testnek vagy egyes szerveknek normalis növését megakadályozzák, vagy a szerveknek együttműködését zavarják, megszüntetendők, amint a gyógyításukhoz szükséges véres vagy nem véres beavatkozás a csecsemő életét túlságosan nem veszélyezteti. (Indicatio functionalis).

A szervcomplexumoknak a külső formák eltéréseiben nyilvánuló rendellenességei közül:

a) A luxatio coxae congenita és a rendkívül ritka coxa vara és valga kezelésbe veendő, amint a gyermek első járási kísérleteivel a staticus viszonyok a ficamodásnak, elferdülésnek nagyobbodását eredményezik. Külső okok (a kötésnek tisztántartása, a gyermek ápolása, a baj felismerése a járási kísérletek alkalmával) miatt a legkedvezőbb idő az $1^1/_2-2$ éves kor.

b) A pes varus és a torticollis előkészítő kezelése (redressáló gyakorlatok) minél korábban foganatosítandó. Az inmetszés és a modelláló gipszkötés legjobb ideje az első életév vége. Ezzel kerülhető legbiztosabban a másodlagos zsugorodások, elferdülések fejlődése.

A testnyílások eltérései közül:

a) Az atresia vaginae, illetve a. meatus auditorii a gyermekkor folyamán, a phimosis minél korábban oldandó meg.

b) A hypo- és epispadiasis, cloacaképződés, ektopia vesicae és a congenitalis bélsipolyok kezelése a megoldásukra szükséges szövődöttebb eljárások, a szervek kicsinysége miatt a serdültebb gyermekkor éveiben végezhető jobb sikerrel, kevesebb veszélylyel (4—6. év).

Egyes szervek eltérései közül:

a) A kryptorchismus már a gyermekkorban szüntetendő meg, mert az ektopiás here fejlődése megakad és e mellett rosszindulatú elfajulásra hajlamos.

b) Hydrocephalus internus, hydromyelia, ha nem túlságosan nagy fokúak, ugyancsak az élet első éveiben kezelendők.

c) A világrahozott sérvek kezelése már a csecsemőkorban kísérlendő meg sérvkötők, illetve tapaszos kötések (köldöksérv) segélyével. Ha ez a kezelés eredménytelen, a műtétes kezelés alsó határát a második év végében állapíthatjuk meg, amely kortól az operálás veszélye alig nagyobb a felnőtteken végzett radicalis beavatkozásénál.

III. Csoport. Mindazon világrahozott rendellenességek, amelyek sem az az életet, sem a szervezetet nem veszélyeztetik, de a normától eltérő külső-alak elváltozása miatt befolyással lehetnek az egyén társadalmi életére, a szülők kívánságára akkor szüntetendők meg, ha operálásuk az egyénre veszélylyel többé nem jár. (3—6 év) (Indicatio cosmetica, socialis).

Ide sorolhatjuk a polydaktyliát, makrodaktyliát, distopia mam-

maet, fistula colli congenitát, amnioticus vagy egyéb (zsigerív eredetű) függelékeket stb.

IV. Csoport. Rögtöni beavatkozást igényelnek azok a másodlagos elváltozások, melyek világrahozott eltérések folytán az életet veszélyeztető állapotokat teremtenek.

Ide sorolható a Meckel-féle diverticulum okozta bélelzáródás, világrahozott sérvek kizáródása stb.

A világrahozott fejlődési rendellenességek megszüntetésére irányuló törekvésünk módjai közül:

1. Az idealis orvoslás abban áll, hogy sebészeti beavatkozásunkkal utánozzuk azt a mechanismust, melylyel a rendes fejlődés folyamán megszünt volna a gyógyításunk tárgyát alkotó hiány. Helytelen mechanicus viszonyok (pl. kevés magzatvíz) folytán keletkező elferdüléseket e mechanismus fordítottjával ellensúlyozzuk.

Például: az archasadék, a nyulajk, a farkastorok, az agysérvek és gerinchasadékok gyógyítása úgy történik, hogy a meg nem történt egyesülést a tapadásra szánt felszínek felsebzése után varrattal segítjük elő. A herezacskóba le nem szállt herét rendes helyére varrjuk és ugyanakkor elzárjuk a hashártyának nyitva maradt nyúlványát. Az elzáródott vagy helyesebben meg nem nyílott végbelet megnyitjuk. A nyomás folytán elferdült lábat (lólábat, gacsos lábat) megfelelő ellennyomással rendes alakjára formáljuk, a zsugorodott inakat (szükség esetén ínmetszéssel) meghosszabbítjuk stb.

2. Csak ott, ahol ez az idealis eljárás a szükséges anyag hiánya miatt lehetetlen, elégedhetünk meg oly eljárásokkal; amelyek a rendellenességből származó hátrányok vagy veszélyek elhárítását célozzák, de a normalis állapotot helyre nem állíthatják.

Például: a hólyaghasadék oly eseteiben, amelyekben a rendelkezésre álló hólyagfal kevés és a hólyag záróizma teljesen hiányzik, új, működésre alkalmas hugyhólyag alkotása lehetetlen. Az állandó vizeletcsurgás megszüntetésére ily esetben az uretereknek a bélbe való beültetése szünteti meg a beteget a társadalomból kizáró állapotot.

3. Ha a fejlődési rendellenesség oly szervek megmaradásában mutatkozik, amelyek az egyénnek hátrányára vannak, ezeknek eltávolítása képezi a sebészi eljárásunk célját (nyaksipolyok, függelékek, fölös számú újjak). Hasonló elbírálás alá esnek a világrahozott daganatok (dermoidok, teratomák, rosszindulatu daganatok).

4. Oly esetekben, amelyekben az I. és II. csoportban említett eljárások célhoz nem vezetnek, jön szóba e hiányoknak holt anyaggal való pótlása (prothesisek alkalmazása).

X. FEJEZET.

A traumás betegségek gyógyítása.

I. Általános elvek.

Bármilyen trauma érte is a szervezetet, orvoslásunk két cél elérésére törekszik:

A) Meg kell szüntetnie az életet közvetlenül vagy közvetve fenyegető hatásokat.

B) Elő kell segítenie a trauma okozta helybeli elváltozások kiegyenlítődését, a reparatiós folyamatot.

Nemcsak a foganatba veendő eljárások időbeli sorrendje miatt került első helyre az életet fenyegető hatások megszüntetése, de főleg azért, mert a beteg sorsa, életbenmaradása az első segítség okszerűségén múlik.

A/1. Az életet közvetlenül veszélyeztető hatások.

Az életet közvetlenül veszélyeztető hatások közül sebészi tényekedésünkön kívül esnek mindazok a sérülések, melyek az élet fenntartásához szükséges szerv elroncsolása folytán rövid időn belül halálhoz vezetnek. Ez esetekben az orvos csakis mint az orvosi közigazgatás fontos szerve szerepel, megállapítva a halált okozó sérülés minőségét.

Gyógyító, életmentő szerepe ott kezdődik a trauma okozta bajban szenvedő beteghez hivott orvosnak, ahol a beteg életét a vérerek vagy az idegek útján fenyegeti veszély.

A vérerek részéről két veszély fenyegeti a sérült beteget 1. az elvérzés és 2. az embolia (levegő- és zsírembolia).

I. Az elvérzés megakadályozására szolgálnak azok az eljárások, melyeket a vérzés csillapítására „a vérzésről" szóló fejezetben már ismertettünk (l. a 363. lapot). Itt csak azokra a rögtönzött eljárásokra utalunk, melyekkel a gyakorlatban álló orvos az elvérzés veszélyét elháríthatja.

A legelső teendő a vérzésnek lehető gyors beszüntetése. Aránylag könnyű a feladat a végtagok nyilt sérüléseinél. Meg kell elsősorban állapítanunk, gyűjtőeres vagy kisebb verőeres vérzéssel, illetve nagyobb verőér sérülésével van-e dolgunk? Míg amott a végtag fölemelésével és megfelelő (tiszta kötőszerrel végzett) nyomókötéssel mindig célhoz érünk, nagyobb arteriából jövő vérzést ideiglenesen a sérüléstől centralisan alkalmazott elasticus lefűzéssel (Esmarch szerint) csillapítjuk. Igen alkalmasak — rögtönzés céljaira — a jóformán mindenütt kéznél levő gummiszövésből készült nadrágtartók. Csak, ha ezzel nem rendelkezünk, használjunk nem rugalmas anyagból szőtt köteléket (pl. összehajtogatott kendőt, melynek két végét hurokra kötjük és a hurkon átdugott bottal oly szorosra csavarjuk a végtagra, hogy a verőereket is összenyomja).

Ezzel az ideiglenes vérzéscsillapítással mindig nyerünk annyi időt, hogy a végleges vérzéscsillapításhoz szükséges műtéthez a kellő előkészületeket megtehessük. A lefűzés okozta melléksértésnek (ideg összenyomásának, elhalásnak) kerülésére tudnunk kell, hogy a vértelenítő lefűzést 1—2 óránál tovább helyben hagynunk nem szabad.

Nehezebb az elvérzés veszélye ellen való küzdés, ha a sérülés a törzsön, a nyakon vagy a fejen van, különösen pedig, ha ú. n. subcután-vérzéssel van dolgunk. Amazoknál nyomókötéssel állítjuk el (legalább ideiglenesen) a vérzést, míg végleges csillapításához (lekötéshez) az előkészületeket megtettük. A tompa zúzódás okozta nagyobb bőralatti vérzések (máj- vagy veseruptura, szívsérülés) helyes kezelésének első feltétele, hogy azokat idejében felismerjük. Ha a hasat érő nagyobbfokú zúzódás után fokozatosan nagyobbodó anaemiának, a hasüregben pedig szabad folyadéknak jeleit (esetleg véres vizeletet) kimutatjuk, meg van adva kezelésünk útja, mely a vérző hely felkeresésében és a vérzés forrásának elzárásából áll. A mindig szükséges megfigyelés ideje alatt absolut nyugalommal, a vérzés feltételezett helyére alkalmazott jeges borogatásokkal (jégtömlővel) küzdünk a vérzés rohamos fokozódása ellen.

Második feladatunk a kivérzett beteg rendes vérkeringésének, a vérnyomásnak helyreállítása. A végtagok fölemelése és végeiktől tövük felé irányított szoros bepólyázása által juttatjuk a szívhez a végtagokban lévő vér egy részét (autotransfusio). A bőr alá, sürgős esetekben a gyüjtőérbe adott infusióval (l. 370. lapot) pótoljuk a hiányzó folyadékot. A fenyegető agyanaemia ellen a beteg fejét mélyebbre fektetjük, melegveszteségét fölmelegített takarókkal kisebbítjük. Ha a beteg

eszméletén van és nyelését nem zavarja a hányás, forró kávéval, teával a gyomron át is juttatunk folyadékot keringésébe.

2. Az erek részéről a beteg életét közvetlenül fenyegető másik veszély, a **levegő- és a zsírembolia** ellen orvosi tényked ésünk szinte tehetetlen. Szerencsére a sérülés folytán keletkező levegőembolia igen ritka szövődmény és épp oly ritka a zsíremboliának oly foka, mely az életet fenyegeti. Amaz rendesen oly gyorsan öl, hogy minden segítséggel elkésünk. Emennek kezelése egyezik az egyéb emboliás tüdőinfarctusok orvoslásával, amely a nehéz lélegzésnek csillapító szerekkel, esetleg oxigén-lélegeztetéssel, a szív működésének serkentő szerekkel való kezelésében áll. Beváró álláspontra, symptomás kezelésre szorulunk, ha a zsíremboliák a tüdőerek átjárása után a nagy vérkörben mutatkoznak.

Minthogy a zsír a nyirokerek útján kerül a gyűjtőeres rendszerbe, Wilms lassan fejlődő zsíremboliák kezelésére ajánlja a ductus thoracicus megnyitását és a zsírt vivő nyiroknak kifelé való levezetését. Egy esetben ezen módon sikert ért el.

II. A sérült beteg életét közvetlenül másodsorban fenyegeti az **idegek útján beálló shok.**

Kezelése nemcsak azért okoz sokszor le nem küzdhető nehézségeket, mert a shok mechanismusát a megfejtésére irányuló vizsgálatok nagy tömege dacára pontosan ma sem ismerjük és ezért okszerű kezelésünk is csak hiányos lehet, de a gyakorlatban főleg azért kényes a feladat, mert a shoknak elkülönítése a sérülés kapcsán felmerülő, egyéb okokra visszavezethető collapsustól nehéz, sokszor lehetetlen.

Ha a shok meghatározásául elfogadjuk az összes életműködések hirtelen, reflex-közvetítette összeomlását, lefokozódását, úgy klinice a shokot a collapsustól elválasztani sokszor igen nehéz feladat. Csak a collapsus okának pontos felismerése képesít arra, hogy a shokot a többi alfajtól külön válaszszuk. Ez pedig a kezelés szempontjából igen fontos, mert eljárásaink homlokegyenest ellentétesek.

A sérülések kapcsán fejlődő collapsus okait a következő állapotokban találjuk: ájulás, kivérzés, a szívnek vagy az agyvelőnek sérülése, tüdőembolia, későbbi szakaszokban a fertőzés.

Az ájulás, mely mindig lelki képzeteknek (ijedés, félelem) befolyására fejlődik és az agyvelő ereinek görcsös összehúzódása folytán keletkezik, ritkán tartós. Az öntudat teljes hiánya mellett a szívműködés nyugodt, a lélegzés felületes, de rendesen nem szapora, nem ritkán lassúbb a rendesnél. Rendesen feltünő az aránytalanság a sérülés kicsiny volta és az öntudatlanság nagy foka között. A képzeletnek — mint lelki nagyítóüvegnek — befolyása kézen fekvő. Kezelésére elégséges a fejnek mélyebbre való fektetése, erősebb bőringereknek alkalmazása.

A kivérzés nagyobb fokánál a kép igen hasonlíthat a shockhoz. A kicsiny, rendetlen, szapora pulsus, a felületes lélegzés, a halványság közös vonásuk. Az elkülönítés annál nehezebb, mert gyakran a vérzés készíti elő a shock talaját.

Kifelé, a test felületére történő vérzésnél maga a sérülés minősége árulja el a collapsus valódi okát, még akkor is, ha a segítségül hivott orvos megérkezésekor a seb már nem is vérzik. A kiömlött vér mennyisége is segíthet a helyes kórhatározás megállapításában. Belső, nagy vérzéseknél a sérülés mechanismusa és amannak objectiv jelei (tompulat, véres köpet, szék és vizelet stb.) igazíthat útba. Az öntudat viselkedése és a bőrnek színe értékes adatokkal szolgálhat. Nagy vérzés után lassan fejlődő és muló ájulást rövidebb-hosszabb ideig tartó ép öntudat váltogat fel. Az igazi shocknál az aránylag ép öntudatot a teljes részvétlenség (apathia) befolyásolja. A bőr kivérzés után viaszszerű, halvány, shockban rendes kékes, cyanotikus. A vérzés okozta collapsus kezelése a vérzés megállításában és a hiányzó vér pótlásában áll (l. föntebb).

Az agyvelő és a szív sérülésén múló collapsust a helyi elváltozások bizonyítják.

A tüdőembolia folytán beálló collapsus képében aránylag ép öntudat mellett a levegőéhség, a kapkodó, szapora és fájdalmas lélegzés, kifejezett cyanosis azok a jelek, melyek a shoktól elkülönítik.

A fertőzés, különösen a nagy savós üregek fertőzése kapcsán fejlődő collapsust elsősorban az időbeli különbség választja el a shoktól. A shok vagy közvetlenül csatlakozik a sérüléshez, vagy rövidesen nyomon követi (vérzéshez csatlakozó shock), míg a sérülés és a fertőzés okozta collapsus között mindig találunk szabad közt. Objective a fertőzéses collapsusra jellemző: az öntudatnak épsége, gyakran derült volta (septicus euphoria), a lélegzésnek és az érverésnek szaporasága, felületessége, a fakó arcszín, a fertőzésnek helybeli tünetei. Kezelése a fertőzés megfelelő befolyásolásából áll. (L. a fertőzés fejezetét.)

Csak akkor, ha az említett különböző okból származó collapsusformákat kizártuk, beszélhetünk igazi shokról és térhetünk kezelésére.

A shok magyarázására törekvő számos, sokszor ellentmondó elmélet a kezelés szempontjából két igazságot derített ki, amelyeket a gyógyításkor mindig szem előtt kell tartanunk. Az egyik az, hogy a shokot az érző-idegpályák ingerei váltják ki. A kezelésnél arra kell törekednünk, hogy az agyvelőt újabb, friss ingerek ne érjék. Teljes nyugalommal, meleg takarókkal, minden fölösleges kezelés kerülésével érhetjük el ezt a célt. El kell vetnünk a collapsus egyéb formáinak kezelésére annyira kedvelt bőrizgatókat, dörzsöléseket stb. A vérzés csillapításán kívül, melyet a legegyszerűbb eszközökkel kell végeznünk, tartózkodjunk minden beavatkozástól (varrat stb.). Gyakorlati szempontból ajánlatos e tételhez ragaszkodni Roger vizsgálatai ellenére is, aki kimutatta, hogy a meglévő shokot újabb sérülés (tehát műtéti beavatkozás) nem fokozza. Kivételt csak a has, illetve a belek behatoló sérüléseinek ellátása képez, ahol a peritonaeum fertőzésének megszüntetése rendesen megállítja a shokot kifejlődésében.

A másik tétel az, hogy a shok összes tüneteinek közvetlen magyarázatát a vérnyomásnak hirtelen csökkenése adja meg (az érmozgató középpont közvetlen vagy közvetett úton fejlődő bénulása folytán). Ennek a megszüntetésére ajánlatosak:

1. Az érmozgató középpont ingerlékenységét fokozó koffein vagy kámforolaj-befecskendezések (a strychnin és az atropin nem vált be).

2. A vérkeringésnek, illetve a vérnyomásnak emelése a szívhez juttatott több folyadék révén. Ennek módjai: *a)* autotransfusió (l. vérzés kezelése); *b)* infusiók (csak rövid ideig hatásosak); *c)* adrenalinos konyhasóbeömlesztés a gyűjtőérbe (1 liter konyhasóoldatra 6—8 csepp adrenalin, mely a perifériás erek összehúzódása által a bennük pangó vért a szív felé hajtja).

Az infusiók megbízhatatlansága (Manteuffel) és a gyüjtőérbe adandó adrenalinos beöntések kényes volta miatt a gyakorlatban főleg a végtagoknak vastag flanellpólyákkal való szoros bepólyázása (autotransfusió) ajánlatos.

Hasonló célból készült Crile ú. n. pneumaticus öltözete, mely duplafalu, a végtagokat befogadó, levegővel felfujható gummizsákokból áll. A megfelelő erővel felfújt tömlők a vért a végtagokból kipréselik, ami a vérnyomásnak mérhető emelkedését eredményezi. E nehézkes készüléket teljesen pótolja a végtagoknak flanell vagy gummipólyákkal való begöngyölése Esmarch módja szerint.

A/2. Az életet közvetett úton fenyegető hatások. (Mérgezett sebek, fertőzött sebek.)

A sérülés részéről az életet közvetett úton fenyegeti bizonyos sebeknél a mérgezés, az összes nyílt sérüléseknél a fertőzés veszélye.

Mérgezett sebek.

a) A sebek részéről **mérgezés** hazai viszonyaink között csak ritkán szerepel, mint az életet fenyegető hatás. Jóformán csak a kígyómarás az, melylyel e helyen foglalkoznunk kell (a többi, marás útján fejlődő méreghatás csak helybeli és a harapott sebek helyi kezelése fejezetében tárgyalandó).

A kígyómarás kezelése a méreg felszívódásának megakasztásából és a méreg megsemmisítéséből áll.

A felszívódást végtagon leghelyesebben a marás fölött alkalmazott elasticus lekötéssel (gummiszalag, nadrágtartó) gátoljuk, melyet csak akkor távolitunk el, ha a méregmegsemmisítést elvégeztük. A törzsön, fejen történt marásnál csak a méreg gyors eltávolítása akadályozhatja meg a felszívódást. A sebnek kiszívása,

mely ősrégi idő óta használatos, csak akkor engedhető meg, ha a kiszívást végző száján sebek, repedések nincsenek, mert még a nagyon híg nyállal kevert méreg is echidnase-tartalmánál fogva a nyelvnek és a gégebemenetnek fulladáshoz vezető beduzzadását okozhatja. A kiszívást végző öblítse száját a méreg oxidálódását elősegítő folyadékkal (kalium hypermanganicum 1%, hydrogen-hyperoxid 3% oldatával).

A méreg megsemmisítését leggyorsabban és legbiztosabban a sebnek kimetszésével érjük el.

A sebnek kiégetése (izzó vassal, Paquelin-égetővel) nehézkesebb, fájdalmasabb és nem is nyújt nagyobb biztosságot. A kiégetés előtt a sebet egész mélyéig metszéssel fel kell tárnunk, hogy az izzó égető a méreghez hozzáférhessen. A seb kiégetésénél már azért is jobb a kimetszés, mert az égetés által okozott var (eschara) megakadályozza a vérzést és a nyiroknak ömlését, ami a szövetekbe bejutott mérget szintén kifelé mossa a szervezetből.

A kimetszésnél kevésbbé hatásos a sebnek maró szerekkel (salétromsavval, étető kalival) való kezelése is. Észszerűbb ennél a kimetszett sebnek 1—2%-os kalium-hypermanganicum oldatával való kimosása. A lehasadó oxigén a kigyómérget is szétbontja. Hasonló célból ajánlatos a hydrogen-hyperoxidatumnak 3%-os oldata is.

A már kitört mérgezés kezelésére az egyetlen, specificus szerünk az antivenen-serum (melyet Calmette utasításai szerint a lille-i gyár hoz forgalomba). 15—20 cm. bőr alá fecskendezve, indiai orvosok vizsgálatai szerint sok esetben életmentő volt. Nálunk alkalmazása azért bajos, mert a kereslet ritka volta miatt a kellő időben való beszerzés lehetetlen.

Ezért a már kitört mérgezés ellen a collapsusnak tünetes kezelésére szorulunk. Angol orvosok különösen nagy adag forró, alkoholtartalmú italokat (grogot, forralt bort) tartanak hatásosnak. E mellett strychnin nitric. bőr alá fecskendezését dícsérik.

b) **Fertőzött sebek.** A fertőzés közvetítésével fenyegeti az életet minden sérülés, mely a test felületét borító, védő hámréteg megszakításával alkalmat ad bakteriumoknak bevándorlására. Ily szempontból nyitott sebnek kell minősítenünk azokat a (külsőleg nem látható sebbel járó) sérüléseket is, amelyek az üreges szervek (bélcsatorna, lélegző utak) belsejét borító hámréteget érik.

Elméleti szempontból minden, a hámréteg sértésével járó véletlen sérülés sebét fertőzöttnek kell tekintenünk, mert a traumás sebek mindegyikében sikerül elég nagyszámú sebfertőző bakterium kimutatása. A gyakorlat, a kezelés szempontjából azonban a sérülések fertőzöttségét a következő csoportokba oszthatjuk be:

1. fertőzésre gyanús sebek, 2. fertőzésre hajlamosító sebek, 3. fertőzésre nem hajlamos sebek.

1. **Fertőzésre gyanus sebek.** Ide kell sorolnunk a tapasztalat szerint az erősen virulens bakteriumokat tartalmazó eszközökkel, tárgyakkal ejtett sebeket.

Példák: orvosoknak sérülései, melyeket fertőző gócok feltárása alkalmával, akár az eszközökkel, akár — csontműtéteknél — csontélekkel kezükön ejtettek; fertőző bajban elhalt hulla boncolásakor szenvedett sérülések. Virulens bakteriumkulturának eltörésekor a kémlelő cső üvegével történt sérülés stb.

Kezelés: Ha a seb kicsiny (és a sérülés módjának természete szerint rendesen az), az ilyen súlyosan fertőzöttnek tekinthető sérülést erős antisepticum nehány csepjével (acid. carbol. liquefactummal, jodtincturával) kimaratjuk. Kis, szúrt sebeknél a seb kiszívása a legjobb eljárás.

Ha a seb nagyobb, a sebnek és a környék bőrének jodtincturával való beecsetelése után a sebet az épben vitt metszésekkel kivágjuk. E kimetszésnek csakis a sérülést követő 6—8 órán belül van értelme (Friedrich), mert ez idő után a fertőzés rendesen már behatolt a szövetek, nyirokutak mélyébe.

2. **Fertőzésre hajlamosító sebek.** Minden véletlen sérülés, amely tompa eszköznek behatására nagyobb szövetroncsolással jár, a sebszélek életképességének csökkentése által a fertőzésre hajlamosít. (Zúzott, harapott és tépett sebek, nagy roncsolással járó lőtt sebek, pl. kartácssértések stb.). A fertőzés valószinűségét még növeli, ha a sérüléssel mechanicus vagy chemiai úton izgató anyagok (idegen testek) kerültek a sebbe. Ide kell sorolni még a szúrt sebeket is, ha a szúrási csatorna mély és ezért egyrészt alkalmatlan a természetes tisztulásra (vér- és sebváladék kimosó hatása), másrészt váladékrekedésre hajlamos.

Kezelés: Az első legfontosabb kérdés az, képesek vagyunk-e ilyen fertőzésre hajlamos, zúzott sebeket desinficiálni? Erre a kérdésre határozott nem-mel kell felelnünk.

Nemcsak a klinikai tapasztalás és az állatkísérlet, de a zúzott sebek mechanikájának, sebviszonyainak figyelembevétele is bizonyítja, hogy ily esetekben teljes desinfectióról szó sem lehet. A bakteriumok legnagyobb része ugyanis ily esetekben a zúzott szövetek közé mintegy belesajtolódik, apró, microskopicus hézagokba kerül, ahol csakhamar szövettörmelék, véralvadék, fehérjében dús sebváladék födi el őket a desinficiáló folyadék hatása elől. Emellett összes, igazán hatásos fertőtlenítő szerünk a szövetek fehérjéivel a desinfectió szempontjából majdnem hatástalan csapadékot képez és már ezért sem alkalmas a sebbe jutó fertőző anyag megsemmisítésére.

A zúzott sebek kezelése éppen ezért tisztán mechanicus hatású tényezőknek alkalmazásából áll.

a) Nem túlságosan nagy kiterjedésű sebeknél szóba jöhet a föntebb már említett kimetszése az egész zúzott és fertőzött szövetrésznek. Ennek időbeli határa 6—8 óra a sérülés után, amely időig Friedrich vizsgálatai szerint a bakteriumok az új viszonyokhoz még nem adaptálódtak.

b) Minden nagyobb, zúzódással szövődött sérülésnél arra kell törekednünk, hogy a fertőzött részeket minél enyhébben, az ép szövetek minél kevesebb sértésével eltávolítsuk. Brunner vizsgálatai szerint a fertőző anyag legnagyobb része a véralvadékokba van elrejtve. Ezen alvadékok eltávolítására a legenyhébb eljárás meleg, sterilis konyhasóoldattal való kiöblítés, ezzel átitatott törlőkkel való enyhe kitörlés. A mindennapos gyakorlatban steril, meleg konyhasóoldatnak beszerzése sokszor nagy nehézséggel jár. Itt legjobb pótló szerét az 1—3%-os hydrogenium hyperoxidatum oldatban találjuk, mely a képződő oxigénbuborékkal enyhe módon emeli ki a törmeléket, alvadékokat és az élő szövetet alig bántja. Sokkal kevésbbé ajánlatosak a desinficiáló oldatok (1‰-os sublimat, 2% carbol), melyek mind fehérjealvasztók és ezért az elhalásra hajló, zúzott szöveteket edzik, roncsolják, az épp szöveteknek életképességét pedig csökkentik. Legkevésbbé ártalmas e tekintetben az 1—2%-os lysoform, mely mint desinficiens sokkal rosszabb amazoknál, de a vért jól oldja és a fehérjét kevésbbé alvasztja.

A seb mechanicus tisztítása után, melylyel egyuttal a sebbe jutott idegen anyagokat (ruhafoszlányt, port, homokot stb.) is eltávolítottuk, azon kell lennünk, hogy a sebben esetleg képződő fertőző anyag fel ne szívódjék, az esetleg képződő sebváladék nyomás alá ne kerüljön, meg ne rekedjen. E feltételnek leginkább megfelelünk, ha a sebet nyitva tartjuk és a váladék levezetéséről szívó drainezéssel gondoskodunk. Zúzott, szövetroncsolással járó sebet ne varrjunk, sőt igyekezzünk azon, hogy a sebnek vak tasakjait nyilt sebbé alakítsuk (bemetszéssel).

A szívó drainezésre leginkább bevált az ú. n. állandó antisepticummal (jodoformmal, vioformmal) impraegnalt gaze. Ezzel tömjük ki mennél lazábban a seb minden zugát. A szoros kitömés váladékrekedésre vezet és e mellett a tampon megduzzadása után mint idegen test fölösleges módon izgatja a sebet. (A további kezelés módját l. a VIII. fej. 410. lapján.)

3. **Fertőzésre nem hajlamos sebek.** Ide sorolhatjuk az éles eszközzel ejtett metszett sebeket (a biztosan erősen fertőzött eszközzel metszett sebek kivételével, l. az 1. pontot). Ezek oly kevés szövet roncsolásával járnak, hogy az esetek többségében a sebbe

jutott fertőző anyag megsemmisítést a szövetek bakteriumpusztító erejére bízhatjuk. Kezelésük ugyanoly elvek szerint történik, mint a tiszta, műtéti sebeké (vérzéscsillapítás után varrat, mély, vérzékeny sebeknél esetleg drainezés). A sebellátás köréből csak egy pontra kell itt kitérni és ez a seb környékének desinfectiója a varrat megejtése előtt.

Igen sok helyen használatos eljárás az accidentalis sérülések megtisztítása oly módon, ahogy a seb ejtése előtt szoktuk a bőrt megtisztítani (kefélés szappannal, alkohol, sublimat). Ez nem célszerű. Bárhogy vigyázunk is, a bőr piszkával, vérrel kevert szappanhabot kefénkkel belekenjük a friss sebbe. Ha pedig a kefélést kellő erélylyel végezzük, egyúttal bele is szorítjuk a friss seb zugaiba. Az alkohollal, sublimattal — ha bőven irrigáljuk a területet — fölösleges chemiai izgalmat is okozunk a sebben.

Minthogy a friss, metszett sebnek teljes desinfectiója nem lehetséges (de fölösleges is), eljárásunk egyetlen célja az lehet, hogy mi másodlagos úton varratunkkal ne fertőzzük a sebet. A sebet ezért sterilis sebtörlővel fedjük be, környékének bőrét pedig aetheres vagy benzines törlővel való mechanicus tisztítás után 2-szer ecseteljük be jodtincturával (Grossich-Bogdán). Csak arra kell ügyelnünk, hogy e folyadékokból a sebbe ne jusson semmi. Ezután (kis sebeknél helybeli, nagyobb sérüléseknél általános érzéketlenítéssel) bevarrjuk a sebet (a 388. lapon leírt módon). Sülyesztett varratokra, lekötésekre ily esetben jobb a catgut; a bőr varrására 1—2 fesztelenítő öltésen kívül a kapcsos-agrafe-os varrat).

B) A sebgyógyulás biztosítása.

Traumás betegségek gyógyításában második feladatunk, hogy a trauma okozta helybeli elváltozások kiegyenlítését, a reparatiós folyamatot elősegítsük.

A sérülés gyógyulásában két szakot különböztethetünk meg. Az első szakaszban az élő szervezettől elvált holt anyagnak kiküszöbölése, felszívódása történik, a második szakaszban e hiánynak pótlása. Feladatunk e szerint két részre oszlik: meg kell gyorsítanunk az elhalt részek eliminálódását, gyorsítanunk, szabályoznunk kell a hiány pótlását.

I. A fölszívódás gyorsítása és szabályozása.

A sérülés formájától függ, kell-e a fölszívódás szabályozására beavatkoznunk vagy nem. Nyilt sérüléseknél a szervezettől elvált holt anyag (szövettörmelék, véralvadék) a fertőzés veszélyét rejti magában. Itt az elhalt részeknek eltávolítása és a fölszívódásnak megakasztása a követendő eljárás. (Lásd föntebb.)

I. M. F. Tirgu-Mureș
O. Gy. F. I. Marosvásárhely

A felszívódást ily esetekben már csak akkor kell siettetnünk, ha a nyilt sérülésből zárt alakult, ha a seb már begyógyult. A működés érdekében nem egyszer válik szükségessé, hogy az izomzat, izületek körül képződő friss sarjszövet felszivódását ugyanazokkal az eszközökkel elősegítsük, amelyekkel a zárt sérülések szövettörmelékét igyekezünk eltávolítani.

Födött (subcután) sérülések kezelésében első teendőnk, hogy a megrepedt erekből újabb vérzés ne induljon. E célra a sérült rész nyugalma és hidegnek alkalmazása ajánlatos (jégtömlő, jól kicsavart és gyakran cserélt jeges borogatások). A jeges borogatás csillapítja legjobban a fájdalmat is. Óvatosságra csak a scrotum és rosszul táplált szövetek zúzódásánál van szükség.

1—2 nap mulva, ha a duzzanat már nem fokozódott, igyekezzünk a szövetek közé ömlött vérnek és sejttörmeléknek fölszívódását gyorsítani.

a) A folyékony részek fölszivódását gyorsítják a fölmelegedő borogatások (Priessnitz borítás), melyeket 2—3 óránként váltunk.

b) A sejttörmelék és a véralvadék fibrinjének felszivódását gyorsítják mindazon eljárások, amelyek a vérnek és a nyiroknak keringését az illető testrészben elősegítik; a fölmelegedő borogatások mellett a massage, forró borogatások, forró levegőfürdők, a mechanotherapia eszközei (l. utókezelés függeléke).

Sérülések után ezen, a felszivódást elősegítő erélyesebb eljárások alkalmazásának időpontja függ a sérülés kiterjedésétől, helyesebben a vérömlés nagyságától. Átlagban a sérülést követő 3—4 napon kezdhetjük az enyhe massage-t és az óvatos activ és passiv mozgatást. (Csonttöréseknél külön szabályok állanak, l. a II. kötetet.) A meleg alkalmazása (forró levegőfürdők) és a mechanotherapia inkább a sérülések után viszszamaradó izom- és izületi merevségek eloszlatására használatos.

II. A hiány pótlása.

A sérülés okozta hiány pótlása — a kórtani részben leírt módon — gyorsan történik, ha a sebbe, annak gyógyulását gátló mechanicus, chemiai vagy fertőző anyag nem jutott. A gyors gyógyulást e szerint ezen ártalmaknak kiiktatásával érjük el.

A mechanicus úton a seb gyógyulását hátráltató tényezők közül az idegen testek azok, amelyeknek eltávolítása szükséges. Kivételt csak az idegen testek egyes alakjánál teszünk (l. a szúrt és lőtt sebek kezelését).

A chemiai úton a sebgyógyulást befolyásoló tényezőkre a zúzott (gépsérülés) és a mérgezett sebek kezelésénél térünk.

A gyors sebgyógyulást legnkább hátráltatja a sebnek fertőzése. Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy a sebek gyors gyógyulásának titka a fertőzés megakadályozásának sikerétől függ.

Le kell tehát mondanunk arról, hogy a sebgyógyulását, a sarjadzást activ eljárásokkal befolyásoljuk, módosítsuk, ahogy ezt a középkorban annyira elterjedt

incarnativák, digestivák, regenerativák emléke még ma is sok sebész eljárásában sejteti.

Az accidentalis sebek fertőzését, helyesebben a fertőzés terjedését leginkább azzal kerüljük, hogy a szervezet természetes védelmi eszközeit tiszteletben tartjuk, a sebnek a kellő nyugalmat biztosítjuk. Arra kell szorítkoznunk, hogy a sebtől a másodlagos fertőzést távoltartsuk, a primär-fertőzést pedig a seb óvatos takarításával a lehető minimumra csökkentsük. Ezzel adjuk meg a reparativ-folyamatnak lehetőségét és ezzel biztosítjuk a hiánynak gyors pótlását. Eljárásunk módját föntebb (*A*/2., *b)* pont alatt) vázoltuk, a megtörtént fertőzés kezelésére pedig utalunk az 502. és 531. lapra.

A sebgyógyulás második szakasza, a behámosodás néha késik. A bőr kiterjedt hiányát bőrátültetéssel, esetleg alkotó műtéttel pótoljuk (l. a 396. lapot).

Siettethetjük a hámosodást, ha a már jól sarjadzó sebre vagy fekélyre a hámosodást gyorsító kenőcsöt alkalmazunk. A skarlátpiros (Biebrich's Scharlachroth III., Badische Gesellschaft, Ludwigshafen) Fischer, Schmieden, Cernezzi és Davis vizsgálatai szerint a hámsejtek oszlását gyorsítja és vastag ellenálló hámréteg képződését elősegíti. 8%-os vaselinnel készült kenőcsből a hámosodás széleire alkalmazunk 24 órára. Majd fölváltva 1 napra bór- vagy zinkkenőcsöt, 1 napra „vörös" kenőcsöt alkalmazunk. A skarlátkenőcs, állandóan alkalmazva túlságosan izgat.

II. Részletes rész.

A sérülések kezelésének általános elvei, melyeknek vázlatát az elmondottakban adtuk, fölöslegessé teszik, hogy a sérülés egyes fajának kezelésével hosszasabban foglalkozzunk. Adott esetben a legelső kérdés mindig az lesz, van-e jelen az életet közvetlenül vagy közvetve fenyegető veszély? Csak ennek elhárítása után foglalkozunk a seb, a sérülés belső viszonyaival. E fejezetben tehát csakis azokat a különös viszonyokat fogjuk tekinteni, amelyek a sérülés különböző mechanismusa szerint befolyásolják kezelésünket.

A) A fedett erőművi sérülések kezelése.

1. **Nyomás okozta sérülések kezelése.** Tiszta nyomás (compressio) okozta sérüléssel aránylag ritkán van dolgunk. A földomlással, földrengéssel járó sérülések rendesen nyílt, zúzott sebekkel szövődnek, úgy hogy még az utolsó, nagyarányú messinai szerencsétlenség tömeges áldozatain leírt acut decubitusok (Colmers) is célszerűbben a zúzott sebek csoportjához sorolandók.

Az orvosnak teendője az e fajta sérülésekkel szemben leginkább azok megelőzésére kell irányúlnia. Ily szempontból gyakran nyilik alkalom tevékenységében.

A felfekvés, decubitus megelőzésére kemény, rögzítő kötések föltevésénél kell gondolnia. Öntudatlan, vagy bénult betegeinek elhelyezésekor intézkednie kell azok kifejlődése ellen. (l. VIII. fej.).

A már képződött decubitus terjedése ellen a legjobb eljárás, hogy magát a fekélyt és közvetlen környezetét a további nyomás ellen megvédjük. $^1/_2$ cm. vastag fehér nemezlapnak vagy több rétegben összehajtogatott flanelldarabnak (15—20 □ cm. nagyságban) közepébe a fekély nagyságának megfelelő nyílást vágunk. A lap alsó, a bőr felé eső oldalát 10% zinket vagy bórsavat tartalmazó ung. adipis lanaeval bekenjük és a bőrhöz 2—3 ragasztótapaszszal rögzítjük úgy, hogy a fekély és környéke szabadon maradjon. Magára a fekélyre vagy ugyanazt a kenőcsöt, vagy a hivatalos ung. contra decubitumot (ung. plumbi tannicit) rakjuk, gyakran váltogatva azt. Ha a fekély igen bő váladékot termel, a kenőcs helyébe hintő port (xeroformot) alkalmazunk. Az elhalt szöveteket elhatárolódásuk után távolítjuk el. Az előzetes kimetszés a környező szövetek rossz tápláltsága és ezért a fertőzés terjedésének veszélye miatt nem ajánlatos.

A lefűzés okozta elhalás megakadályozására ugyancsak a megelőző gondosságot ajánljuk az orvos figyelmébe (gipszkötések, a vértelenítés céljából alkalmazott lefűzés tartama, mely 1—2 órát meg ne haladjon). A nép-alkalmazta lefűző kötés eltávolítása után igyekezzünk a megrekedt keringésnek mielőbbi helyreállítására, amit végtagon annak magasabbra helyezésével (a gyűjtőeres keringés könnyítésével), alkoholos borogatásokkal (verőeres bővérűség céljából) érhetünk el. (A kifejlődött elhalás kezelésére l. az 556. lapot.)

2. **A zúzódás (contusio) kezelése.** Minthogy a különleges alkotású szervek zúzódását, fedett sérülését (agyvelő, zsigerek, csontok) a részletes sebészet tárgyalja (lásd II. és III. rész), e helyen csak a zúzódások könnyebb és középsúlyos fokaival kell foglalkoznunk. Ezeknek kezelését az általános elvek tárgyalásakor már említettük. A lényeges pontok, ismételjük, a következők: 1. a zúzódás okozta vérzés megszüntetése (hideg, nyugalom az első napokban), 2. a felszívódás gyorsítása és a működés gyors helyreállítása (mechano- és physikotherapiás eljárásokkal).

Az aránylag ritka nyirok- és olajos tömlők kezelése a tömlő tartalmának punctióval való kiürítésében, nehány csepp tinct. jodi befecskendésében és nyomókötés alkalmazásában áll.

3. **A vongálás (dislaceratio) kezelése.** Gyakorlati szempontból a vongálás fogalma alá tartozó erőhatások okozta sérülések

közül az izületek és az azt mozgató izmok és inak rándulásai, illetve szakadásai jönnek szóba.

Tekintettel arra, hogy épp ezen szervek működésére fontos az összenövések, tapadások kerülése, ezeknek keletkezésére pedig a vérömlésnek szervülése ad alkalmat, a rándulás kezelésének legfontosabb kellékét a vérömlés minél gyorsabb eltávolításában és a megfelelő izület vagy végtagrész activ és passiv mozgásgyakorlataiban kell látnunk.

Az első napokban — csak úgy mint a zúzódásnál — a nyugalom (sínkötés) és jeges vagy ólomvizes borogatások biztosítják a vérzés megállását, különösen pedig a mindig heves fájdalmak megszűnését. 3—4 nap múlva azonban az enyhe massage és az izületnek vagy végtagrésznek activ mozgási gyakorlatait meg kell kezdeni. A közbeeső időben fölmelegedő borogatásokkal, a végtagnak megfelelő (magasabbra) helyezésével segítjük elő a vérömlés felszívódását.

Kivételt e szabály alól csak ott teszünk, ahol az izület mozgására fontos szalagok (térdizület vagy könyök oldalszalagjainak, a térdkalács szalagjainak) leszakadásáról, vagy csontbütyköknek lerepedéséről győződtünk meg. (Röntgen-kép.) Ily esetekben az izületnek hosszabb ideig (2—3 hétig) való rögzítésével, szükség esetében a lerepedt csontbütykök, szalagok összevarrásával küzdünk az izület rendellenes mozgékonysága ellen.

Még egy fontos tünet kezeléséről kell az izületek vongálása által beálló sérüléseknél megemlékezni: az izület üregébe történő vérzésről. A tokszalag megrepedése folytán nagyfokú vérömlés az izületbe (haemarthros) ritka, mert a vér rendesen útat talál az izületet körülvevő laza kötőszövetbe. Ha azonban kifejlődik, külön elbírálás alá esik. Amint első jelét látjuk (az izület megduzzad), a további bevérzés ellen szoros, síma flanellkötéssel, jégtömlővel küzdjünk. Ha nagyobb fokot ér el, az izületbe ömlött folyékony vért a legszigorúbb tisztaság mellett csapoljuk le; helyezzük az izületet újra nyomókötés alá és kezdjük meg fokozott gonddal a föntebb említett kezelést (massage, mozgatás), nemcsak a vér minél gyorsabb felszívódása miatt, de azért is, mert az izületbe lecsapódott szervülő fibrin hosszadalmas, merevségig súlyosodó arthritist válthat ki.

Az inak, izmok szakadása a működés érdekében azok varrását teszi szükségessé.

A nyújtó kötések helytelen alkalmazása folytán (különösen gyermekeken) keletkező megnyúlása az izületi szalagoknak és az ennek folytán jelentkező lötyögő izület kezelése az izületek betegségeinek tárgyalásakor kerül megbeszélésre (I. II. rész).

B) Nyitott sérülések (sebek) kezelése.

1. **Metszett sebek kezelése.** Az általános elvekben felsorolt okok miatt a metszett sebeket — a vérzés csillapítása után — varrattal egyesítjük. Legelső teendőnk a vérzés csillapítása, mely a vérző pontoknak ércsípőkkel való megfogásából és a vérző erek bekötéséből áll. (A kétes amykosis miatt vékony catgut ajánlatos). Ezután minden esetben győződjünk meg arról, nincs-e átvágva ín vagy ideg. Az ín átmetszését a megfelelő összehúzódás hiányából, az idegét ezenkívül az érzés megfelelő kieséséből ismerjük meg. Amily természetesnek látszik ez az elemi szabály, oly gyakran vétenek ellene. Pedig a működésnek sokszor többé helyre nem hozható zavarai származnak ezen elemi szabály elmulasztásából. Az inak, idegek varrásával kerüljük el a működés maradandó kiesését (l. II. rész).

A seb bevarrását az esetek többségében drainezés nélkül végezhetjük. Kivételt csak oly sebben teszünk, amelynél akár a seb nagysága, mélysége, vagy az átvágott szövetek minősége miatt (nagy izomsebek, parenchymás, mirígyes szervek) bővebb sebváladékra, vér- és nyirok szivárgására lehetünk elkészülve. A draint, illetve patyolatcsíkot — ha fertőzés jelei nem mutatkoznak — 1—2 nap múlva távolítsuk el.

2. **Szúrt sebek kezelése.** A szúrt sebek, habár mélységük a seb kitisztulásának nem nagyon kedvez és a sebszélek összefekvése váladéknak kiürülésére nem alkalmas, a fertőzés szempontjából nem nagyon kedvezőtlen sérülések, föltéve, hogy a sérülés igazán hegyes és éles eszközzel történt. Inkább a zúzott sebekhez hasonlítanak azok az ú. n. szúrt sebek, melyek nem éles eszközökkel történtek (faszilánk-, tüske-, bajonettszúrás stb.). Ez utóbbiak ezért fertőzésre hajlamosak.

A szúrt sebek kezelésénél a következő pontokra kell figyelnünk:

1. Idegen testek. A sérülést ejtő eszközök vékony volta miatt ennek vége gyakran beletörik a sebbe. A fertőzés szempontjából különösen fontos a tüske és faszilánk, mely tetanusfertőzésre adhat alkalmat, gyakoriság szempontjából pedig a varrótű beletörése a kézbe.

A kutatóval való vizsgálatnál pontosabb felvilágosítást a Röntgenkép ad, mely nemcsak az idegen test nagyságát, hanem elhelyezését is mutatja (2 egymásra derékszögű síkban végzett felvétel) és az eltávolítást igen megkönnyíti. A sebkutatóval történő vizsgálás előtt a seb széleit mindig desinficiáljuk (jódtinctura) és a kutatót főzzük ki. Azért hangsulyozzuk különös nyomatékkal ez óvószabályt, mert a szondával való visszaélés, a szúrt és lőtt sebeknek másodlagos fertőzése a sebkutatóval a nem gondolkozó orvosnak mindennapos rossz szokásához tartozik. A középkor e veszedelmes maradékáról le kell szoknunk.

Az elhelyezésében pontosan meghatározott idegen test eltávolítása kívánatos minden esetben, nem ajánlatos azonban olyankor, amikor eltávolítására oly nagy beavatkozás szükséges, mely nagyobb veszélylyel jár, mint maga az idegen test (pl. koponya alapjába belétörött késnek hegye). A fémből való idegen testek amúgy is a begyógyulás szempontjából elég kedvezőek és ezért eltávolításuk nem okvetlenül szükséges.

Az idegen testek keresése, ha azok aprók, vagy ha nagyobb mélységben feküsznek, gyakran nem könnyű beavatkozás és nem egyszer súlyos mellékséríésekre ad alkalmat. Végzésekor ajánlatos a műtét területének bőrét nagy terjedelemben csírtalanítani és végtagon Esmarch-féle vértelenítést alkalmazni, hogy az anatomiai tájékozódáshoz szükséges metszéseket elég nagyra szabhassuk, a vérzés pedig a keresésben ne akadályozzon. Egyszerű az eltávolítás ott, ahol az idegen testet a bőrön át kitapinthatjuk és egyszerű rámetszéssel eltávolíthatjuk.

Indokolt az idegen test eltávolítása:

1. ha melléksértés nélkül könnyen elérhető;
2. ha az idegen testtel fertőző anyag jutott a sebbe;
3. ha elhelyezése miatt a működést gátolja vagy fájdalmat okoz (izületbe jutott idegen test, ideg szomszédsága).

2. Vérerek sértése. Ha a szúrt seb erősen vérzik, vagy ha megbízható észlelés bizonyítja, hogy segélynyujtásunk előtt a sebből sugárban ömlött a vér, ne elégedjünk meg szúrt sebnél az egyszerű nyomókötéssel, melylyel a vérzést ideiglenesen sikerül ugyan elállítani, amely eljárással azonban nem ritkán kellemetlen utóvérzéseknek van kitéve a beteg. Ha a sértés helye és a szúrás iránya nagyobb verőér sérülését sejteti, ajánlatos a seb feltárása után a vérző érnek felkeresése és bekötése. Ezzel az eljárással egyúttal elejét veszszük a szúrás után nem ritka aneurysmák fejlődésének.

3. **Zúzott sebek kezelése.** A zúzott sebek, melyek a velök járó szövetelhalás miatt fertőzésre mindig hajlamosak, nagyságuk szerint vagy kimetszéssel vagy nyitva kezelendők. A kimetszés terjedelmét a sérülés helye és a várható elhalás foka szabja meg.

Kisebb terjedelmű zúzott sebeknél, ha a kimetszésre és elsődleges egyesítésre alkalmas 6—8 óra mulva kerülnek kezelésünkbe, a szervezetre kell bíznunk az elhalt részek elhatárolódását (demarcatioját) és a hiánynak pótlását.

A kéznek ipari telepeken, gépsérülések folytán keletkező, gyakran korommal, olajjal szennyezett sérüléseit az esetek többségében conservative kezelhetjük. Igen jól bevált az efajta sérülések conservativ kezelésére a Majevszky ajánlotta kénesős kenőcs (Rp. Hydrarg. oxid. flavi gta 10·00, Vaselinae gta 100·00). A durva piszoknak benzinnel való lemosása után vastag rétegben kenőcscsel ellátott patyolattal kötjük be a sérült részeket. Az első kötés, ha sem fájdalom, sem láz nem mutatkozik, ha tehát fertőzés keletkezését kizárhatjuk, 5—6

napig helyben maradhat. Az első kötés váltásakor ne ejtse tévedésbe az orvost, hogy a seb szürkés-kocsonyás lepedékkel van borítva. Ha a seb környéke nyomásra nem érzékeny, mélyéből geny nem nyomható ki, bízvást folytathatjuk a kenőcskezelést. Ha fertőzés nyomai mutatkoznak, a kötés rögtön megváltandó és a fertőzött sebek kezelésének elvei szerint kezelendő (l. fertőzés fejezetét). A hydrarg. oxidatumos kenőcs hatásának magyarázatára világot vetnek Pfann ezredorvosnak vizsgálatai, aki kimutatta, hogy a kénesőnek e vízben oldhatatlan sója fehérjének és konyhasónak jelenlétekor lassan hasít le igen erősen fertőtlenítő kettős sót: konyhasós és kénesős-cloridot ($Na_2\ Hg\ Cl_2 = Hg\ Cl + 2\ Na\text{-}Cl$). E lassu cserebomlás magyarázza egyrészt, hogy kénesőmérgezés még nagy sebfelületek mellett sem keletkezik, másrészt azt, hogy a hatás hosszú ideig állandó. Ugyancsak ő mutatta ki, hogy e kenőcsnek erős chemotaxisos hatása van, ami a gyuiladásos elhatárolódásnak gyorsítását magyarázza. Több ezer esetben haladó fertőzésnek, phlegmonénak fejlődését soha nem látta.

A megtartó, conservativ kezelést el kell hagynunk, ha a sérülés oly fokú roncsolást eredményezett, hogy a sérült résznek megtartása a működésre alkalmatlan csonkot eredményez vagy a sérülést követő elhalás az életet fenyegető fertőzés veszélyét rejti magában.

Az egyes testrészek és szövetek szerint csonkító eljárásokra a következő javallatok irányadók:

A kéz ujjainak sérülésénél nem a bőr és csont-sérülésének, hanem az inak sérülésének terjedelme szabja meg a rögtöni csonkítás javallatát. Teljesen elroncsolt ujjakat megtartani természetesen nem lehet. De az ujjpercek csontjainak darabos töréseinél is, ha a sérüléstől peripheriás rész vérkeringése nem szünt meg teljesen, megtarthatjuk az ujjat, ha a hajlító és feszítő ín működik. Különösen fontos ez a szabály, ha a hüvelykujj sérüléséről van szó, amelynek elvesztése a munkaképességet 20—25%-kal csökkenti.

A többi ujjra nézve a hajlító inak egyikének elroncsolása még nem teszi szükségessé a kiizelést, míg a feszítő ínnak nagyobbfokú roncsolása (2 ujjperecet meghaladó hiány) az ujjnak rögtöni eltávolítását teszi ajánlatossá.

Az egész kezet érő roncsolásnál járjunk el lehetőleg conservativ módon, mert gyakran igen kiterjedt sérülések után is sikerül 1—2 ujjat félig-meddig használatra alkalmas állapotban megtartani. A koponya és az arc lágyrészeinek zúzott sebeit az épben végzett kimetszésekkel rendesen varrásra és elsődleges egyesülésre alkalmas sebekké sikerül alakítani, ami torzító forradások kerülésére (különösen az arcon) mindig kívánatos.

A törzs zúzott sebeinek ellátása függ a belső szervek sérüléseinek fokától (l. a III. részben).

A végtagok nagyfokú zúzott sebeinek ellátása függ elsősorban a vérerek sérülésének fokától. Az idegek a zúzó erőnek sokkal inkább ellenállnak, úgy hogy oly esetekben is, amikor működésük a sérülés után közvetlenül meg is szünt, a megszakadt idegszálak regeneratiója révén, esetleg idegvarrat útján a működés helyreállásával kecsegtetnek.

Elsődleges csonkításnak ezek szerint ott van helye, ahol a sérüléstől peripheriásan eső végtagrészben a keringés teljesen megszünt. A többi — conservativ úton kezelhető — végtagsérülés ellátásában a zúzott, roncsolt részek kiollózása, a sebnek durva szennytől való megtisztítása után a nyilt kezelés és a keringésnek biztosítása a végtagnak sínen való magasabbra helyezésével a követendő eljárás.

Még utólag is csonkitással kezelendő az olyan végtag, amelynek életképessége kétségessé vált, vagy amelynek sebéből fölszívódó fertőző anyagok az életet veszélyeztetik.

Ha a végtagot (pl. elgázolás után) a roncsoló erő teljesen leválasztotta, (amputatio traumatica), a gyors gyógyulás biztosítására ajánlatos az épben végzett rendes csonkitással a fertőzés veszélyét csökkenteni. Várnunk kell e beavatkozással oly esetekben, amikor a kivérzést követő collapsus megszüntetése még nem sikerült. Ily esetben a zúzott sebben rendesen látható nagy erek befogására és ideiglenes lekötésére szorítkozunk és a műtétet a vérnyomás helyreállítása után végezzük el.

A rendes sebfertőzésen kívül a zúzott sebeknél, különösen az ú. n. „utcai és mezőgazdasági" sérüléseknél különös gondot fordítsunk a tetanus megelőzésére (l. tetanus cikket az 543. lapon).

4. **A szakított sebek kezelése** egyezik a zúzott sebekével. Csak a rendesen tetemes anyaghiánynak pótlására (bőrátültetéssel, plastikával) kell a figyelmet felhívni.

5. **Harapott sebek kezelése.** A zúzott, szúrt és szakított sebek tulajdonságait egyesítő harapott sebek kezelése azon elvek szerint történik, melyekkel ezek tárgyalásakor már foglalkoztunk.

Nehézséget okozhat a nagyobb ragadozók ejtette marcangolt sebeknek ellátásakor a bőr alatti nagyobb vérerekből származó vérzésnek csillapítása. Ily esetekben a nem ritkán kicsiny, rendetlen bőrsebeknek megnagyobbítása, a több apró sebnek egy nagy sebbé való átalakítása válhatik szükségessé. A vérzés csillapítása után a sebnek további kezelése egyezik a zúzott sebekével.

A harapott sebek különleges megítélést igényelnek oly értelemben, hogy egyes alakjainál (kigyómarás, méh- és darázscsipés, skorpiószúrás) méreg kerül a sebbe, mely egyrészt általános mérgezést, másrészt helybeli hatást gyakorol a marás vagy szúrás környezetében.

Az általános mérgezés kezelésével az általános részben már foglalkoztunk. A helybeli hatás (a fájdalmas oedema) rendesen hideg borogatások alkalmazására múlik. Ugyanez csillapítja a néha igen tetemes fájdalmat is. Friss rovarszúrás után rögtön alkalmazott higított liquor ammonii caustici (1 : 5 vízre) a méreganyag lecsapása (praecipitálása) által a helybeli tüneteket lényegesen csökkenti. A csapadék lassanként újra oldódik és fel is szívódik, de elvesztette helybeli és általános mérgező sajátságait. Méhcsípés után a fulánk eltávolítása fontos. Ezt úgy végezzük, hogy finomvégű szőrtelenítő csipővel (epiláló pincettával) először az esetleg a fulánkon lévő méregzacskót szedjük le, majd lassu húzással a fulánkot is kihúzzuk a bőrből.

Az állati élősdiek közül a bolha és a poloska igen kis mennyiségű és nem erős hatású, de szintén helybeli oedemát és néha nagyobbfokú gyulladással járó mérget ont csípésével a szervezetbe, akár a szúnyogok. Kezelésre e csípések nem szorulnak. A közvetítésükkel terjesztett fertőző bajok (malaria stb.) nem tartoznak a sebészet körébe. Ezzel szemben nem ritka az eset, hogy rovarcsípések helybeli fertőzéseket közvetítenek (anthrax,

streptococcus stb.) Ezeknek kezelése, a klinikailag kimutatható fertőzés kitörése után a fertőzés fejezetében adott szabályok szerint történik.

A kullancs, mely ugyancsak harapott sebet okoz, a bőrbe kapaszkodó hegyes állkapocs-nyúlványával és szívóorrmányával együtt távolítandó el. Az egyszerű kitépésnél biztosabb, ha a kullancsot és a bőrt olajjal bekenjük, mire a kullancs rendesen lehull. Ha ez sem vezetne célhoz, benzinnel elölhetjük a kullancsot, mire eltávolítása könnyen sikerül.

Harapott sebeknél figyelmünket mindig irányítsuk arra, hogy a marást végző állat veszettségben nem szenved-e. Az állat (kutya, macska) megfigyelése irányítja teendőnket.

A harapás okozta közvetlen vagy közvetett anyaghiány (elhalás) pótlására gyakran szorulunk bőrátültetésre.

6. **Lőtt sebek kezelése.** A szöveteknek a lövéssel járó zuzódása, a lövegnek és az általa a szövetek mélyébe ragadott ruha- és bőrdaraboknak fertőzöttsége, a visszamaradó idegen testek miatt a lőtt sebeket fertőzés szempontjából a legveszedelmesebb sérüléseknek kell minősíteni. A bakteriologiai kísérlet és a lövési csatorna közvetlen vizsgálata bizonyította be, hogy minden lőtt sebet inficiáltnak kell tekintenünk.

A kezelés szempontjából azonban épp ennek az ellenkezője az irányító elv, az a régi Bergmann-féle szabály, hogy — legalább is a háborúban — minden lőtt sebet az aseptikus gyógyulásra alkalmasnak, nem fertőzöttnek tekintsünk.

Ezen szabály felállítására Bergmann-t az a nagyarányú kísérlet vezette, melyre az orosz-török háború sebesültjeinek ellátásakor alkalma nyílott. Ekkor derítette ki annak igazságát, hogy még a szövődött csont és izületi lövések is igen nagy számmal simán gyógyulnak, ha a végtagnak gipszkötéssel való rögzítése után minden szondázástól, golyó-kereséstől elállunk és száraz, sterilis fedőkötésen kívül, mely a váladék felszívását és beszáradását lehetővé teszi, minden activabb beavatkozástól tartózkodunk.

Az utolsó évtized nagy „traumás epidemiái" (az angol-búr és az orosz-japán háborúk) nagyjában megerősítették ezen Bergmann-féle szabály igazságát. De ugyanezen háborúk tapasztalatai mutatták meg azt is, hogy bizonyos sérülésekre (pl. haslövésre) szigorú határt kell vonni a béke és a háború lövési sérüléseinek kezelésében. Vannak azonban e kétféle sérülések kezelésének oly közös pontjai, amelyeknek ismerete biztosítja leginkább e sérültek életét és egészségét. Ezek a következők:

1. A nyugalom biztosítása: Minden lőtt seb akkor gyógyul a fertőzés kifejlődésének, különösen pedig terjedésének legkisebb veszélyével, ha a sérült részt nyugalomba helyezzük.

A fej és a törzs sérüléseinél ezt csakis a beteg célszerű elhelyezésével, lefektetésével érhetjük el. Háború esetén ez a követelmény egyértelmű a sérült-

szállítás és a tábori kórházak célszerű szervezésének és elhelyezésének kérdésével. A végtagok sérüléseinél a cirkularis, ablakos gipszkötés jobb a sínkötéseknél, amelyek a végtagot soha nem rögzítik oly tökéletesen és könnyen elmozdulnak, meglazulnak. Rögzítést igényelnek nemcsak a csonttöréssel járó lőtt sebek, de a nagyobb kiterjedésű lágyrészsérülések is, különösen háborúban, ahol a szállítással járó hátrányokat (a fertőzés terjedését, az utóvérzést) csakis jó, rögzítő kötéssel kerülhetjük el.

2. A szondázás, kitömés és a varrás elhagyása, fedőkötés alkalmazása.

A sebnek nyugalmát, a természet védelmi törekvéseinek biztosítását leginkább elősegítjük, ha a lőtt sebek szondázását, a csatorna kitömését és a nyílásnak bevarrását teljesen elhagyjuk.

Mind a három eljárás a régi hadi sebészet történelmi hagyatéka, melyet az orvosok emlékéből épp ezért oly nehéz kiírtani. Ma, amikor az antisepsis tanai kezdenek már lassan-lassan az orvosi öntudatba átmenni, minden orvos tartózkodni fog attól az eljárástól, melyet 40 év előtt a német hadsereg legelső hadisebészeinek egyike a lőtt sebek első ellátásának elvéül tűzött ki és amely a friss sebnek újjal (nota bene nem fertőtlenített újjal) való megvizsgálásában állott. A szondázás kiküszöbölése már több nehézségbe ütközik. Pedig a szondával való vizsgálás nemcsak káros, mert a seb külső részéből fertőző anyagot juttathat a seb mélyébe és álutak fúrásával a friss, nem fertőzött szövetek közé, hanem hiábavaló és tévútra is vezető. Az izmoknak, ínaknak eltolódása által a lőtt csatorna egyes helyein elzáródhatik, úgy hogy a szonda annak vak végét ritkán éri. Megbízható felvilágosítást arról, hogy a lövés testüregbe behatolt-e vagy hogy a löveg hol fekszik, a szonda csak ritkán ad. Erről csakis a kísérő klinikai tünetek adhatnak útbaigazítást.

A csatorna kitömése a tampon megduzzadása által a váladéknak megrekedésére adhat alkalmat. Ugyanez a veszély fenyeget akkor, ha a seb nyílását varrattal elzárjuk.

A seb nyugalmának és a váladék elvezetésének biztosítását legjobban azzal érjük el, ha a szondázás, kitömés és a varrás szigorú tilalma mellett a lőtt sebet száraz, sterilis, jól szívó fedőkötéssel látjuk el.

A hadi sebészetben e célra ma az összes országokban az első kötésre szolgáló kötőszer-csomagok (Verbandpäckchen, first field dressing, paquet individuel de pansement) vannak alkalmazásban. Másodlagos fertőzésük lehetősége miatt (a csomag kibontása, alkalmazása közben) több hadvezetőség eltért az antisepticum nélkül való, egyszerűen sterilis kötőszertől és gyenge antisepticummal impraegnált anyagot használ (sublimatos patyolat, a vöröskereszt csomagjában vioformos patyolat). Ennél fontosabb a csomagolás módja és az első segélyt nyujtó legénység pontos kitanítása, amivel a másodlagos fertőzés forrásai csökkenthetők. V. Öttingen ajánlata, aki a lőtt seb környékének mastixoldattal (Mastix 20, chloroform 50, olei lini guttas XX.) való bekenésével törekszik a bőr bakteriumainak rögzítésére és ugyane ragasztóval biztosítja a kötést félrecsúszás ellen, legföljebb a kötöző helyeken kerülhetne alkalmazásba.

3. Az idegen testek (lövedék, ruhafoszlányok stb.) eltávolítására vonatkozó általános érvényű szabályokat bajos felállítani.

Az implantatiós fertőzés és a szúrt sebek tárgyalásakor már foglalkoztunk e kérdéssel. Az ott ismertetett elvek — mutatis mutandis — alkalmazhatók a lőtt sebekre is. Vezető elvül azt a tételt állíthatjuk fel, hogy az idegen test eltávolítása csak akkor szükséges mulhatlanul, ha közvetítésével fertőzés jelei mutatkoznak a sebben.

Különösen a hadi sebészetben fontos e szabálynak betartása, ahol a mostoha külső körülmények miatt az asepsis biztosítása a harctérhez legközelebb eső kötözőhelyeken nem csekély nehézségekbe ütközik. A lövési sérülés folytán fertőzöttek élete itt elsősorban attól függ, hogy a fertőzés első jeleit mutató sérültek minél korábban eljussanak a nyugalmat és sebészeti szakszerű ellátást biztosító kórházba. E helyen a fertőzést mutató lőtt sebek kellő feltárása és a lövedéknek, idegen testeknek eltávolítása után a zúzott sebeknél tárgyalt nyilt kezelésnek (vioformos, jodoformos patyolattal való laza kitömés) jut tág tere.

A háború és a béke sérülései között a kezelés szempontjából különösen a hasi sérülések ellátásában találunk mélyre vágó eltéréseket. Míg a béke idején történő haslövés után a sérültet minél korábban ajánlatos a hasüreg feltárásával és a bél- vagy egyébb sérülés kellő ellátásával kezelni, addig háborúban ezen esetek beváró kezelése sokkal jobb eredményt adott az activabb eljárásnál.

Ennek okát nemcsak abban kell keresni, hogy a háború viszonyai között a hasműtétek végzése az asepsis szempontjából kényes beavatkozás, de abban is, hogy a kis kaliberű, átütő golyók okozta haslövések aránylag nagy százaléka (kb. 50—60%-a) minden beavatkozás nélkül simán gyógyul. Ezzel szemben a béke lőtt sebei — főleg mert rendesen közelből, nagy, deformálódó golyóval ejtettek — csak gyors beavatkozás mellett adnak aránylag jó kilátást gyógyulásra.

Nem annyira a lövedék keresése, hanem az agyvelő mélyébe furódó csontszilánkok eltávolítása végett ajánlatos még háboruban is a koponyát érintő irányában találó (tangentialis) sérülések kora operativ kezelése. A koponyát átlós irányban átjáró sérülések csak agynyomás esetében kívánják a trepanatiót.

Béke időben a koponyalövések (leggyakrabban revolver-lövés) beváró eljárással kezelhetők, azok kivételével, amelyek nagyobb erek sértése által vérzéses agynyomásra adnak okot.

A háború idejére ajánlott műtéti beavatkozás indicatióit az említett háboruknak az a tapasztalata adta meg, hogy a tangentialis lövések után jelentkező agytályogok késői operativ kezelése igen rossz eredményeket adott, míg a kora trepanatió sok életet mentett.

A mellkas lőtt sebei békében-háboruban egyaránt beváró kezeléssel aránylag igen kedvező prognosist adtak (kis kaliberű lövegek). A közvetlenül halált okozó sérüléseket nem számítva, a kezelésbe jutott sérülteknek csak kis hányadosa került műtétre fertőzéses szövődmények miatt (empyemák).

A gerincoszlopot érő lövések igen szomorú prognosisát (66·6% mortalitás) korán végzett laminektomiával lehet valamelyest javítani (a gerincvelő összenyomásának megszüntetése által).

A végtagokat érő lövések két nagy csoportra oszthatók, aszerint, amint kis nyílású, kis kaliberű puskalövés vagy nagy bőrsebbel járó, nagy lágyrészroncsolást eredményező kartácsdarab ejtette azokat. Amazok a föntebb adott általános elvek szerint teljesen bevárókezeléssel gyógyítandók, emezeknél a zúzott sebek kezelése (feltárás, idegen testek eltávolítása, nyílt kezelés) jut érvényre.

Az első segítségnek — a fedőkötés alkalmazása előtt — mindkét fajta sérülésnél a vérző, nagyobb verőerek szakszerű ellátása is feladata (Zoege—Manteuffel). A vérző érnek felkeresése és lekötése biztosít leginkább a szállítás közben beálló, gyakran elvérzéshez vezető utóvérzés és az aneurysmák keletkezése ellen.

A végtagot teljesen elroncsoló lövés miatt a csonkítás már a fertőzés nyilvánvaló jelei előtt ajánlatos. Harctéri sérülések után a legegyszerűbb csonkitási eljárás (circularis amputatio) az erek bekötése és nyilt kezelés jobb, mint a béke sérüléseinél használatos lebenyes csonkítás, varrattal.

A lőtt sebekhez elég gyakran társuló fertőzésről, a tetanusról és prophylaxisról kell még megemlékeznünk.

A béke lőtt sebei közül különösen a nagy fojtású lövedék közvetítheti a tetanus csíráit. Szomorú hírre tett szert e tekintetben az amerikai köztársaság július 4-iki szabadság-ünnepe, amelynek tömeges sérülései közül (4—5000 sérülés) évenként 100-on felül fordul elő a tetanus mint halálok (1903-ban 415-re emelkedett a megbetegedések száma).

A háború lövési sérüléseihez csatlakozó tetanusfertőzések száma nagyon ingadozó. Mig az amerikai polgárháború 246.717 sérültje közül 505 esetben fordult elő, a spanyol-amerikai háborúból csak egy, a délafrikai háborúból 3 esetről (Stevenson) tesznek említést. Ezzel szemben az orosz-japán hadjáratban Reyer orosz részről 2225 nemfertőzött lőtt sebű betegen 1%-ban, 583 fertőzöttön 3·2%-ban látott tetanust társulni a sérüléshez.

Ez teszi indokolttá a kezelés szempontjából, hogy oly hadjáratokban, amelyekben a tetanusfertőzés halmozódik, prophylacticus oltással kezeljük e sérülteket. A már kitört tetanus ellen a serum hadjárat idején teljesen hatástalannak bizonyult (l. a tetanus fejezetét az 543. lapon). (Zoege—Manteuffel, von Oettingen.)

C) A hőtrauma okozta betegségek kezelése.

1. A fagyás és a megfagyás kezelése.

A hideg okozta elváltozások kezelésében külön kell választanunk az általános hatás elmulasztására, a fölélesztésre törekvő eljárásokat a helybeli elváltozás kezelésétől.

A megfagyott ember fölélesztésének titka a lassú fölmelegítésben rejlik. E célból a beteget hüvös szobában levetköztetjük, egész testét hóval vagy jeges vízzel erélyesen megdörzsöljük, majd hideg fürdőbe (16 C°) helyezzük. A fürdő vízéhez lassanként öntve meleg vizet, azt 28—30°-ra melegítjük fel 1—2 óra alatt. Ha a beteg öntudata kezd visszatérni, a nyelés szabaddá válik, meleg alcoholos italokkal (forralt borral, groggal) szívműködését serkentjük.

Amint a megfagyás általános tünetei szünnek, a beteget melegített ágyban helyezzük el és hozzáfogunk a helybeli elváltozások kezeléséhez. A hámtól fosztott bőrrészeknek gondos megtakarítása után (benzin) e helyeket bór- vagy zinkvaselinnek fedjük, tiszta vattával borítjuk. Az erős gyüjtőeres pangás megszüntetésére a végtagokat (esetleg síneken) magasra helyezzük, amire a verőeres keringés lassanként helyreáll, néha még oly területeken is, amelyek az első napokban elhaltaknak látszanak. Épp ezért tartózkodjunk az elhaltnak látszó részek kora eltávolításától. A természetes elhatárolódás bevárásával az üszkös részek maguktól is ellökődnek és ténykedésünk csak arra szorítkozik, hogy esetleg kiálló csontvégeknek lecsípése után a behámosódást siettessük. Nagy felületű bőrhiányokat bőrlebenyek átültetésével pótoljuk, ami leginkább biztosít fájdalmas hegek fejlődése ellen.

Az elhalófélben lévő szövetek elhatárolódásának gyorsítására, csakúgy, mint az ismétlődő hidegbehatásra keletkező fagydaganatok (perniones) gyógyítására leginkább bevált a fagyott végtagnak vérrel való fokozott átáramoltatása. (Ritter.)

A bővérűségnek mindkét formáját, a pangásosat és a verőerest ajánlja Ritter e célból. Amazt oly célból, hogy a keringés időleges lassításával, a fájdalmas exsudatumoknak friss savóval való átitatásával, a rosszúl táplált szöveteknek szövetnyirokkal való intensivebb érintkezésével a helybeli anyagcserét fokozza és a szövettörmelékek, salakok oldódását, eltávolódását könnyítse. A fagyott végtagoknak amúgy is gyönge vérkeringése miatt a pangásnak alkalmazása nagy gyakorlatot és igen gondos ellenőrzést kíván. Vékony, igen puha gummipólyával körülcsavarjuk a végtagot a fagyástól centralis részén, oly gyönge szorítással, hogy a gyüjtőeres pangásnak csak legenyhébb foka keletkezzék az elkötött végtagban. A túloldali végtaggal összehasonlítva, csakis a bőrnek alig észrevehető elkékülése jelezze a vénás pangás fokát. Naponként 2—3 órára használhatjuk az eljárást.

Kényes volta miatt oly esetekben, amikor az ellenőrzés nehézségekbe ütközik, célszerűbb a hyperaemiát alkoholos párakötéssel előidézni. A bőrt száraz patyolat 6—8 rétegével fedjük, hogy az alcoholnak edző, zsugorító hatását kerüljük. Alcohollal átitatott, jól kicsavart vattával borítva az így védett végtagrészt, a párolgás ellen vízálló szövettel (guttapercsá-val, Billroth-battist-tal) fedjük a kötést. A kötés körülbelül 8 óra mulva cserélendő, oly módon, hogy csak a vattát távolítjuk el, illetve nedvesítjük meg újból alcohollal.

Erélyesebb módon fokozzuk a bővérüséget forró levegő alkalmazása által (kivitelét l. a 485. lapon).

Fagydaganatoknál naponként 1 órai kezelés, a demarcatio siettetésére 1/2 órai kezelés vált be leginkább. A hőfokkal kezdetben legyünk óvatosak (80—100 C°), mert az idegek fagyásokozta elváltozása miatt a beteg subjectiv érzése nem mindig megbízható. Ha a bőr a forró levegő behatását jól tűri, a hőfokkal és a behatás idejével napról-napra emelkedhetünk.

A fagyásnak ezen okszerű kezelése mellett a fagydaganatoknak tünetes kezelése a háttérbe szorul. A viszketés, különösen pedig a néha igen fájdalmas repedések, fekélyek kezelésére el nem kerülhetők a bőrtvédő, puhító kenőcsök. Régi tapasztalat szerint e kenőcsök közül leginkább bevált a H. Ung. diachylon Dr. Hebrae, melyet vékony rétegben, kis kötéssel alkalmazunk az elfagyott részekre. Zárt, nem fekélyes fagydaganatok bőrét vékony réteg collodiummal vagy ichthyol-salicyl-tapaszszal is védhetjük a cipő, harisnya dörzsölése ellen, ami ugyancsak szünteti a viszketés érzését.

2. Meleg okozta betegségek kezelése.

a) Helybeli meleghatás (égés) kezelése.

Általános kezelés: Nagy kiterjedésű égéseknél legelső teendőnk, hogy az életet fenyegető folyadékveszteséget, mely a vérplasmának kiizzadása által keletkezik, pótoljuk. Különösen fontos ez a másodfokú égések után, ahogy azt Wilms kísérletei és klinikai észlelései bizonyították. Minthogy harmadfokú égések mellett rendesen nagyobb kiterjedésű másodfokú égések is vannak, melyek ugyancsak nagy nedvveszteséget okoznak, ez a szabály minden nagyobb kiterjedésű égésre áll. Ugyanezzel az eljárással mozdíthatjuk elő a fehérjeszétesés által a keringésbe jutó méreganyagoknak felhigítását és kiválasztását, mely a III-adfokú égések után fenyegető halál legfőbb forrása.

A fokozott folyadékbevitel a szervezetbe legfontosabb az első órákban, hisz a halálos kimenetelű égések 80%-a erre az időre esik (Wilms), de fontos II-odfokú égéseknél 6—8, III-adfokúaknál 10—12 napig (az elhatárolódás befejezéséig). A bevitel módjára nézve első helyen áll a szájon át való folyadékfelvétel, hacsak a beteg nem hány (ami égések után elég gyakori tünet), e mellett pedig az infusiók útja (bőr alá, gyűjtőérbe, végbélbe). Módját és javallatát lásd a vérzésről szóló fejezetben (369. lapon). Az eljárás hasznosságát bizonyítja oly esetek gyógyulása, amelyek ismereteink szerint a bő folyadék adása nélkül halálos kimenetellel jártak eddig. (Pl. a testfelület felét jóval meghaladó égések gyógyulása 2 napos teljes anuria dacára.)

Második teendőnk az első napokban néha rettenetes fokú fájdalmak csillapítása. Helybeli érzéketlenítő szerek (orthoform, anaesthesin) oly rövid ideig hatnak, hogy e célból csakis az általános fájdalomcsillapítók (első helyen a morphium) jöhetnek tekintetbe.

Helybeli kezelés: Az égési sebek kezelésére ajánlott eljárások és szerek légiója bizonyítja, hogy egy eljárás sem biztosítja teljesen azt a célt, melyet szolgálnak. A kötéseknek kívánalmait a következő pontokba foglalhatjuk: 1. biztosítsa a seb felől ömlő savónak felszívását; 2. fertőzés kifejlődését gátolja; 3. a fájdalmat csillapítsa vagy legalább is ne fokozza; 4. III-adfokú égéseknél az elhalt részek határolódását, ellöködését siettesse.

Kisterjedelmű I. és II-odfokú égésekre, ha oly helyen feküsznek, ahol ez könnyen eszközölhető, a Winternitz ajánlotta hydrotherapiás eljárás ajánlható első helyen a szokásos olaj- vagy mészvizes-olajkötések helyett.

A hidegvizes borogatás úgy alkalmazandó, hogy a bőrre síma, puha és vékony-rétegű szövet kerüljön (6—8 réteg sterilis gaze hideg vízbe mártva és nem túlságos nedvesen alkalmazva). A víz párolgása folytán a borítás hűvös marad. Amint száradni kezd, hideg vizet csöppentünk reá, de nem váltjuk a borítást. Kezdetben a hideg kissé fájdalmas, de már néhány perc mulva a fájdalom szűnik és hihetetlenül rövid időn belül (24 óra alatt) megszünhetik az égésnek minden tünete. Nem használható az eljárás nagyobb kiterjedésű égésekre, továbbá oly helyekre, ahol a kötésben levő víz párolgása lehetetlen (háton levő égési sebek).

Nagyobb kiterjedésű égési sebeket (másod- és harmadfokuakat) legcélszerűbb úgy kezelni, hogy a sebeket borító belső kötést lehetőleg ritkán cseréljük, amivel elérjük azt, hogy a betegnek a kötésváltással járó fájdalmait a lehetőségig csökkentjük és elkerüljük egyúttal azt is, hogy a képződő hámhoz tapadó kötéssel a vékony hámréteget is mindig letépjük.

Hogy e hosszabb ideig helyben maradó kötésben a váladék ne pangjon és ne bomolhasson, a kötést patyolattal (gaze) készítjük, melyet mérgezést nem okozó antisepticummal telítettünk. Ha a megégett felület nem túlnagy, igen jó szolgálatot tesz a Bardeleben ajánlotta bismutum subnitricum, pulv. amyli triticivel egyenlő részben keverve. A port vagy magára a benzinnel vagy hydrogen-hyperoxiddel (3%) megtakarított bőrre porozzuk, vagy sterilis patyolatpólyába dörzsöljük be és ezzel kötjük be a sebet. Ha a port a bőrre poroztuk, 6—8 réteg patyolattal símán befedjük a sebet és e fedőkötést pólyával erősítjük a testhez. E fölé még többrétegű patyolatot és vattát teszünk, melyet — amint átnedvesedik — megcserélünk (az első napokban 2—3-szor, később 1-szer naponként).

Ha a sebfelület igen kiterjedt ($^1/_4$—$^1/_3$-ada a testfelszínnek), a fölszívódás veszélye miatt sem bismutot, sem más antisepticumot (jodoformot, sublimatot) alkalmazni nem szabad

a fölszívódás és mérgezés veszélye miatt. Ily esetekben csak sterilis patyolatkötést (Wilms, Lexer) vagy a gyakorlatban jól bevált ichtyolkötést ajánlhatjuk. (Rp. Ichthyoli gta 30·00, Olei lini, Aquae destill. āā gta 300·00; használat előtt jól felrázandó). Hasonló elveken alapul a Fischer Aladár ajánlotta párakötéses kezelés. Ő a kötéshez Burow-oldatba mártott patyolatot és vattát használ, melyet vízálló szövettel fed a túlságos párolgás ellen. E kötésmód egyetlen hátránya, hogy gyakrabban kell cserélni, ami fájdalommal jár a betegre. Célszerűen combinálható a föntebb ismertetett állandó kötéssel úgy, hogy a párakötés alá vékony rétegben állandó belső kötést rakunk és csak a felső, nedves kötést cseréljük gyakrabban.

A belső kötés, akár bismuttal vagy ichthyollal készítettük, hacsak retentio a kötés alatt nem mutatkozik, 6—8 napig helyben maradhat. Másodfokú égések, ha mélyebb fertőzés nem járult a sebhez, ennyi idő alatt meg is gyógyulhatnak, különösen akkor, ha a hólyagok a kötés föltevése előtt le nem dörzsöltettek és a szabadon fekvő hámseb piszkos ruhával, kézzel nem érintkezett. Ezért ajánlatos, hogy kisebb bullákról ne is távolítsuk el az első kötés alkalmával a bőrt, nagyobb, meg nem nyilt hólyagokat, ha nagyon feszülnek, vékony késsel szúrjunk fel, de anélkül, hogy a bőrt leollózzuk róluk. Csak a már felnyilt, bepiszkolódott hólyagoknak eltávolítása ajánlatos.

Harmadfokú égéseknél hasonló kötést alkalmazunk továbbra is, amelynek belső részét ugyancsak több napig helyben hagyhatjuk. Kenőcskötésre csak akkor célszerű áttérni, ha a demarcatio az ép szövetek felé már megtörtént (10—12 nap). Az ilyenkor adott kenőcskötés az elhalt részek ellökődését sietteti. A kötés váltását a nagy fájdalmak miatt, amelylyel jár, legcélszerűbb fürdőben végezni. A beteget, a külső kötés eltávolítása után fürdőbe teszszük és megvárjuk, míg a sebhez tapadó kötés teljesen leválik. A fürösztés a közérzetre, idegrendszerre is jótékony, a sebek tisztulására, a sarjadzás megindítására ugyancsak hasznos.

Amint az elhalt bőr és szövetrészek ellökődtek és a seb teljesen megtisztult, célszerű a bőrhiányt bőrátültetéssel minél marébb pótolni. Ezzel kerülhetjük el legjobban a működést annyira gátló vaskos hegszövet zsugorító hatását. Ha igen nagy felületeket kell bőrátültetéssel gyógyítani, úgy hogy az egy ülésbe megfelelő anyag hijján nem lehetséges, először az ízületek táját (könyök, hónalj, térdalja, lágyéktáj) lássuk el, mert ezek vannak leginkább veszélyeztetve a heg zsugorító hatásától.

b) **Általános hőhatás okozta betegségek (napszúrás, hőguta) kezelése**

Minthogy mindeddig az általános hőhatásnak a szervezetre gyakorolt hatásának pontos mechanismusát nem ismerjük, egységes, oktani kezelése a napszurás, a hőguta súlyos alakjának nincsen.

A kezelésmódok különfélesége, sokszor ellentétes volta bizonyítja, hogy ajánlójukat nem a klinikus megfigyelés és nem jól alapozott kórtani meggondolás, hanem az elméletek egyik-másikának befolyása vezette. Épp ezért csak oly eljárásokat ajánlunk, melyeket a gyakorlat szentesített és amelyek a ma divatos elméletekkel ellentétben nincsenek.

Úgy a napszurásnak, mint a hőgutának legfontosabb gyógyszere az észszerű prophylaxis.

Igen hálás szerepe az orvosnak (különösen a katonaorvosnak), hogy tudása és tekintélye égész súlyával óvja a gondjaira bízott embertársait a hőhatás veszélyeitől. Míg a napszúrást célszerű ruházattal (nyak- és fejvédőlepellel) sikerül elkerülni, a hőguta veszélyének legjobb ellenszere a hőtermelést fokozó testi munka (menetelés) rögtöni beszüntetése, amint a hőfelhalmozódás első jelei mutatkoznak a legénységen.

A már kifejlődött hőhatás kezelése szempontjából célszerű a könnyebb eseteket a súlyosaktól különválasztani.

Tekintet nélkül arra, hogy klinice a hőkimerülés, az asphyxiás vagy a hyperpyreticus alakkal állunk szemben, a könyebb esetekben, amelyekben az izgalmi tünetek vannak előtérben, megengedhető a Barclay és Koerfer ajánlotta csillapítószereknek alkalmazása (morphium kis adagokban). Ennél az alaknál, ha a vérpangás a fejen nagy, a szívműködést a tüdőkben felhalmozódó vér nehezíti, még az érvágás is hasznos lehet. Ne feledjük azonban, hogy az izgalmi szakasz gyakran csak a bénulásnak előhirnöke, hogy a vér mennyisége a hőgutát megelőző nagy folyadékvesztés miatt amúgy is megkevesbbedett. Ezért csak ritka esetben és nagy óvatossággal használjuk e két ajánlott eljárást.

Az összes formákra közös kezelési módok vezető elvét a következő pontokba csoportosíthatjuk:

1. A vérkeringés helyreállítása, a szívműködés serkentése különösen az asphyxiás, collapsusos formáknál a legelső teendőnk. Kámfor-, koffein-, aether-injectiók mellett a keringésbe minél gyorsabban juttassunk kellő mennyiségű folyadékot, (per os, ha lehet; per rectum, bőr alá, vénába, ha a nyelés lehetetlen).

2. A túlhevített testnek lehűtésére kerüljük a hideg leöntéseket és fürdőket, különösen a collapsusban levő vagy arra hajlamos betegeken. E helyett hűvös (25—26° vízbe mártott) borogatásokkal, langyos és lassan hűtött fürdőkkel (28 C°-ról 20°-ra hűtve a fürdőt) óvatosan hűtsük a testet. Lázellenes szereket a szívre való káros hatás miatt kerüljük, a Binz ajánlotta chinin kivételével, aki e szernek kedvező hatását a hőtermelés csökkentésével magyarázza (0·25 gm. chinin. muriaticumot ad subcután 2—3× naponként).

3. A lélegzés könnyítésével a szív erejét is kímél-

jük. Hacsak lehet, helyezzük a beteget szellős, hűvös helyre. Ha nagy agyanaemia nem tiltja, ülőhelyzetbe hozzuk a beteget. A jelentkező asphyxia ellen mesterséges lélegeztetéssel küzdjünk.

D) A sugárzó energiák okozta elváltozások kezelése.

I. **A fényhatás** káros befolyása sebészeti kezelés tárgyát nem alkotja. A bőrgyulladás hűvös borogatásokra visszafejlődik, a keringési zavar helyreáll. Az erős insolatióval kapcsolatos általános hatások kezelésével már foglalkoztunk.

II. **Az X-sugár** okozta elváltozás már közelebbről érinti a sebészt és pedig két szempontból, a prophylaxis és a gyógyítás szempontjából.

1. Prophylaxis. Minthogy diagnostikai szempontból a sebész nap-nap után kénytelen a Röntgen-lámpa sugarainak kitenni betegét és ugyanakkor maga is közelébe kerül e hatalmas sugárzó energia befolyásának, ismernie kell azokat az eszközöket, melyekkel annak káros hatásait kerülheti. A beteg védelmére egyszerű felvételnél különösebb védőeszközre szükség nincsen, hisz az egyszeri felvétel adagja jóval alul marad azon energiamennyiségen, mely észrevehető elváltozásokat okozna akár a bőrön is. Annál fontosabb azonban a saját védelme, hisz az állandó besugárzás, mely testét éri, a naponként való exponálás folytán halmozódik és súlyos, chronicus bőrelváltozásokat okoz testén. A védelem legegyszerűbb és ma már minden új berendezésnél alkalmazott módja az, hogy felvételnél a lámpa és teste közé az *X*-sugarakat elnyelő ólomlapot állít. E lapra a beteg és a lámpa megfigyelését biztosító ólomüvegablakot helyeznek. A kapcsolótábla ezen ólomlap mögött áll, úgy, hogy az azt kezelő teste teljesen védve van a sugarak hatása ellen.

Nehezebb a védekezés az átvilágítások alkalmával. A fluoreskáló ernyőre erősített ólomüveglap, ólommal bélelt keztyü, a herék védelmét biztosító ólomkötény a sugarakat távoltartja a veszélyeztetett szervektől.

A prophylaxis második, fontos feladata, hogy azokat a betegeket, kiknek baját Röntgen-sugarakkal kezeljük, megvédjük a káros hatások ellen. E célból ismernünk kell a sejtekre való Röntgen-hatás alapvető törvényét, mely így szól: Az *X*-sugár gátolja a sejteknek progressiv életjelenségeit, úgy az ép, mint a kóros sejtekét. E hatás annál behatóbb, mennél intenzivebb ez életjelenség (sejtoszlás, hypersecretio; Holzknecht). E szabály értelmében a

kifejlődött szervezetben különösen a bőr van veszélyeztetve, mely állandó megújulásban van, de veszélyeztetve vannak az ivarmirigyeknek, nagyobb elválasztó, vérképző mirigyeknek sejtjei is. Ez okból prophylaxisunk elsősorban a bőr védelmére irányul és első szabályunk az, hogy csak oly adagot szabad egyszerre nyujtanunk, amely a bőr pirosságánál nagyobb elváltozást nem okoz (1 erythema-adag). Ennél kisebb adagot csak akkor adunk, ha a megfelelő betegség tapasztalás szerint ennél kisebb adagra is meggyógyúl (psoriasis, ekcema). Nagyobbat csak bőrrel nem fedett, fekélyes, rosszindulatú daganatokra.

Az erythema-adag mérésére ma főleg három eljárás használatos: a Sabouraud-Noire-féle kolorimetriás eljárás, mely abból áll, hogy apró bariumplatincyaniiros lapocskákat helyezünk el fölvételkor a focus és lámpa közötti féltávolságra. Ezen lemezkék megsárgulnak. E sárgulás foka a mellékelt ellenőrzőlappal egybevetve adja az *1. E. D.*-t (erythema-adagot). Hasonló a Schwarz-féle eljárás. Oldódó kéneső-sóval töltött reagensüvegben calomel-kiválás folytán fehér csapadék keletkezik az *E. D.*-nak megfelelő sugármennyiség alkalmazásakor. Mindkét eljárás hátránya, hogy csak 1 fokot ad, mely fok a közepes *E. D.*-nek felel meg. Pedig a bőr testrészek szerint különböző mennyiségű sugármennyiségre felel erythemával. Ezért pontosabb adatokat ad a Kienböck-féle eljárás, mely 13-féle fokozatban méri a beadott sugármennyiséget. Lényege abban áll, hogy a besugárzott bőrre helyezett fényképpapiros szürkülési foka arányos a sugármennyiséggel (feltétel, hogy állandó összetételű, emulsiójú papirost, állandó előhívót és előhívási időt alkalmazzunk. A Reiniger-Gebbert-felé papirost Kienböck-előhívóban 20 másodpercig hívjuk, 1 percig fixáljuk. A szárított, megszürkült papirost hasonlítjuk össze a Kienböck-féle skálával, mely *X*-egységekben fejezi ki a beadott sugármennyiséget. 10 *X* ad *1. E. D.*-t a hasbőrön, ennek fele az arcon; 6 *X* = *1. E. D.* a hajlító, 8 *X* a végtag feszítő oldalán. Növő, fejlődő szervezet a senilishez úgy viszonylik, mint 2 : 1-hez. (Holzknecht). Ezért gyereknek a felnőttre kiszámított *E. D.*-nek csak a felét szabad adnunk.

Ezen séma szerint eljárva, kerüljük azt, hogy adagunkkal a szükségesnél alantabb maradjunk, egyúttal pedig — és ez a fontosabb, hogy betegeinknek maradó károkat okozzunk. Az adagot csak 3 hét lefolyása után ismételhetjük meg. A dosimetria nélkül, 2—4 napos időközökben adott kis adagokat ez az eljárás lassanként kiszorítja, mert a kis adagok halmozódása ellen ez biztosít leginkább.

A pontos adagolás mellett szabály, hogy a test többi részét ólomüveggel, ólom-kaucsuklemezzel védjük a sugarak hatása ellen.

2. A gyógyítás szempontjából fontos a sebészetre a Röntgen-fekélynek és az ennek alapján fejlődő Röntgen-carcinomának kezelése.

A Röntgen-fekély kezelése legcélszerűbben kimetszéssel történik. Ezzel kerüljük el legbiztosabban a carcinoma fejlődését. A kimetszést azonban úgy kell végeznünk, hogy bevárjuk a demarcatiót, mert különben vagy többet veszünk el a kelleténél (ami a kisebb baj), vagy pedig még a kórosan elváltozott szöveten belül maradunk és így beavatkozásunk célt nem ér.

Addig, míg e lassú elhatárolódás beáll, a legjobb kezelési mód a száraz, varosodó, vastag hámszigetekkel szegélyezett fekélynek borítása fibrolysintapaszszal (Merk-féle készítmény). Immelmann szerint ez puhítja leginkább a faggyú-mirigyektől megfosztott bőrt, ez csillapítja a tűrhetetlen, zsibongó fájdalmakat.

A kimetszést regionarius érzéketlenítéssel (novocain-adrenalin-oldattal) úgy végezzük, hogy vékony rétegekben mintegy lehámozzuk a kóros szöveteket, míg az ép szövet határát el nem értük. Az így készített anyaghiányt vagy Thiersch-féle lebenyekkel fedjük, vagy (izületek fölött) lebenyes bőrátültetéssel pótoljuk. Utóbbi biztosabban tapad.

Röntgen-ulcus alapján fejlődő carcinomát az épben vezetett metszésekkel vágjunk ki. A hiányt legjobb sarjadzás útján való gyógyulásra bízni, mert a varratok rendesen bevágnak (Albers-Schönberg).

III. Villanyhatás. A villanyos energia okozta hatás, akár villámcsapás, akár villanyos áram behatása okozta, gyakorlati szempontból két összetevőre bontható szét: az energiaokozta shok-hatásra és az égési elváltozásokra. A kezelése eszerint egyezik a shok (lásd ált. részt) és az égési sebek kezelésével (lásd ezeket).

E) Vegyi sérülések (étetett sebek) kezelése.

Étetőszerek (savak, lúgok) okozta sérülések kezelése elsősorban abban áll, hogy a még meg nem kötött szernek közömbösítését eszközöljük. Amily természetes ez a szabály, oly nehéz annak gyakorlati érvényesítése. Mert az az idő, mely a sérülés pillanata és az orvos megérkezése között eltelik, rendesen elegendő, hogy a sav vagy a lúg a szervezet fehérjéibe behatoljon, azokat elroncsolja, úgy, hogy a kezelés idejében ritkán van már szabad, meg nem kötött étetőszer a seb felületén. Ennek dacára ajánlatos, hogy a savval étetett felületet mészvízzel vagy 1%-os szóda- (Natrium Carbonicum) oldattal leöblítsük, a lúggal mart felületet hig ecetsavoldattal (1%-os) vagy ecettel borítsuk. A további kezelésre leginkább a nedves párakötés vált be. A demarcatio után a bőr hiányát átültetéssel borítsuk minél hamarább, hogy a kiterjedt hegzsugorodásnak elejét vegyük.

Függelék a „sérülések kezelésének“ fejezetéhez.

A sebésznek szakértői szereplése sérüléseknek és azokból folyó károknak megitélésében.

A sebészre — tulajdonképpeni feladata, a sérültnek meggyógyítása mellett — az esetek nagy számában még az a feladat is háramlik, hogy szakértőképpen szerepeljen egyrészt az igazságszolgáltatás, másrészt a balesetbiztosító intézmények szolgálatában. Nem lehet célja sebészeti tankönyvnek, hogy az e téren felmerülő kérdésekkel behatóan foglalkozzék. E kérdések részletes tárgyalása a törvényszéki orvostannak, másrészt a balesetbiztosító intézmény szervezetének feladata. A mindennapos gyakorlat igényeire való tekintettel azonban szükségesnek láttuk, az erre vonatkozó tételes intézkedésekre való hivatkozással, a legfontosabb tudnivalóknak összeállítását.

I. A sebésznek, mint szakértőnek működése sérülés esetében két feladatra osztható. Első teendője abban áll, hogy a sérülés körülményeit, minőségét és kórjóslatát kell megállapítania orvosi lelet (látlelet) vagy baleseti jelentés formájában.

Az orvosi lelet fontosságát különösen az a körülmény fokozza a Bprts. 245. §-ának rendelkezésén kívül, mely kimondja, hogy az bírói szemle nélkül is elfogadható „a testi sértés minőségének és gyógyulása tartamának megállapítására bizonyítékul“, hogy a testi sértések nagy számánál fogva azoknak hazánkban „bírói szemle után való megállapítása alig eszközölhető“ (Kenyeres I. 47.) amiért az esetek nagy többségében az e járás irányítása, valóban az orvosi lelet alapján indul meg. Ilyen orvosi lelet adására jogosultak „a törvényszéki, törvényhatósági, államrendőri, járási, községi vagy körorvosok“ és véleményük bírói szemle nélkül is elfogadható, „amennyiben az eljárás adataival megegyez és senki nem kifogásolja“ (Bprts. 245. §). A vélemény — a megkeresés számára való hivatkozás mellett — bélyegmentes.

„A véleményben a gyógyulás időtartama meghatározandó.“ E tekintetben „a véleményadás későbbre is halasztható, sőt a már adott vélemény az eredménynek megfelelően módosítható is“. (U. o.)

Minthogy a cselekmény minősítése és az egész eljárás a gyógyulás tartamától függ, kívánatos, hogy az erre vonatkozó véleményt „a bíróság lehetőleg mindjárt a vizsgálat alkalmával megkapja“. (Kenyeres I. 419.) Az esetek többségében ez nehézséget nem fog okozni, ha szem előtt tartjuk azon egyszerű semát, melyet Kenyeres („Törvényszéki orvostan“ I. k. 19. lap) a szakértőnek ajánl. Szerinte:

„a törvényszéki orvos elé kerülő esetek túlnyomó nagy többségében a sérülés mélyen behatoló, terjedtebb roncsolással, csonttöréssel jár; ezekben a gyógyulásnak húsz napon túl terjedése minden kétségen felül áll; egy jó részük apróbb vakütésekben, felületes horzsolásokban áll, amelyek — ritka kivételektől eltekintve — nyolc napnál kevesebb idő alatt nyom nélkül elmúlnak. A fennmaradó aránylag csekély számú esetben, amelyben a szakértő kellő határozottsággal eligazodni nem tud, mindig megvan a vizsgálat ismételtetésének lehetősége, amelyre az igazságot kereső hatóság meg is adja rendszerint a módot. Sokkal helyesebb ez, mint megengedni a szakértőnek, hogy egyszer már adott véleményét változtassa.“

Oly esetben, amikor az orvos hozzávetőleges pontossággal sem tud a várható gyógyulási időre véleményt mondani, fejezze ezt ki nyiltan első leletében.

Kérje egyúttal a hatóságot, hogy annak megállapítására újabb időpontot tűzzön ki. Csak így kerülhetők az egymással ellentmondó, zavart okozó véleményadások, amelyek nemcsak az orvosi vélemény tekintélyének rovására, de az igazság kiderítésének hátráltatására is alkalmasak.

Az egész eljárás biztosítása, az ellenőrző szakértők működésének megkönnyítése végett ajánlatos, hogy a sérülés után adott vélemény a sérülés pontos leírásán kívül az összes felmerülő kérdésekre előre is megadja a feleletet. E kérdések a következők:

„1. Mi volt a sérülés oka és ezt az okot mi idézte elő?"

„2. A sérülést más okozta-e és ha igen, milyen eszközzel, milyen módon, mennyi idővel az előtt?"

„3. Több sérülés esetén, vajjon mindeniket ugyanazzal az eszközzel okozták-e; közülük melyik idézte elő a súlyosabb következményt?"

„Ezenkívül megállapítandó, hogy a sértés minősége, a sérült szervezetének egyéni sajátossága vagy különös állapota, a sértés elkövetésének különös körülményei vagy a sérüléshez véletlenül hozzájárult, de mégis általa előidézett vagy belőle fejlődött okok eredményezték-e a következményt, avagy oly idegen ok folytán állott-e be, mely a sérülés nélkül is abban az időben vagy rövid idő mulva előidézte volna azt."

Meghatározandó, vajjon „a sértés mennyi idő alatt gyógyult volna meg, ha a véletlenül hozzájárult vagy idegen ok miatt támadt súlyosabb következmény be nem áll".

Ha a sérülést lövés okozta, meghatározandó, hogy „a lövést mily méretű löveggel, mily irányból és körülbelül mily távolságból intézték".

Az orvosi lelettel lényegében egyezik az 1907. évi XIX. t.-c. 84. §-a követelte balesetbejelentés, mely szerint „minden baleset 24 órán belül a munkaadó vagy megbizottja által az üzem helyére illetékes elsőfokú rendőri hatóságnál és kerületi munkásbiztosítópénztárnál bejelentendő".

A munkaadó vagy megbizottja minden tudomására jutó balesetben azonnal orvost tartozik igénybe venni, aki a balesetről kiállítandó „jelentésben nyilatkozik aziránt, hogy a sérülés előreláthatólag halált vagy mily ideig tartó gyógykezelést fog maga után vonni".

A kórjóslat megállapítása ez esetben egyszerűbb, mert egészben véve tágabb határokban mozoghat, mint a bíróságnak adott véleményekben, ahol az orvos a törvényszabta 8 napon, 20 napon belül és azontúl való gyógyulási időkre van szorítva. A megítélés egyébként hasonló elvek alapján történik, mint azt föntebb jeleztük.

II. A sebésznek szakértői működése sérülések megítélésében másodsorban akkor akad, amikor a sérülésekből származó kárnak, fogyatkozásnak felbecsülését kivánják tőle. Működésére a felszólítást vagy a rendes bíróság adhatja (pl. polgári perekben) vagy az egyik fél szolgáltatja, avagy az 1907. évi XIX. t.-c. életbelépése óta a „választott bíróság" elnöke eszközli.

Az orvosszakértő működése ily esetekben nemcsak azért nehéz, mert egész szaktudására van szükség, hogy a működés hiányának objectiv nagyságát pontosan megállapítsa (amit a járadékra, esetleg végkielégítésre váró sérült esetleges színlelése, a hiánynak nagyítása is megnehezít) de azért is, mert a munka- vagy keresetképtelenség fokának megállapítása az adott eset külső körülményeinek pontos figyelembevételét is kivánja.

Tételes intézkedés a szakértői működés végzésére, különösen pedig a kár fokának megállapítására törvényeinkben nincs. Az egyetlen tájékoztató a „sérülések körüli orvosi eljárásokban" az az „Utmutató", melyet az Országos Munkásbetegsegélyző és Balesetbiztosítópénztár állandó orvosi tanácsa kiadott (Budapest 1908. Pesti könyvnyomda részvénytársaság). Bár maga a tanács hangsúlyozza, „hogy ezen Útmutatóban foglalt adatoknak csupán irányító szerepet" akar betudni és a „százalékos meghatározásokban kötelező számítási kulcsot felállítani" nem akar, az abban adott értékes adatoknak rövid, kivonatos ismertetését mégis szükségesnek látjuk, hogy megkönnyítsük a szakértőkül hivott sebészek feladatát a sérülésből származó károk megitélésében. A hely szűke miatt a részletes ismertetést mellőznünk kell; utalunk az „Útmutatóban" foglalt adatokra.

Minthogy szakértői működésünk anyagát alkotó pörökben az első kérdés leggyakrabban az, hogy a fönnforgó károsodás csakugyan „balesetnek" eredménye-e, e fogalom meghatározása fontos.

Tudományos szempontból „baleset alatt az emberi testnek azon károsodását értjük, amely mechanikai, hő, vegyi vagy villamos hatásokra hirtelen áll be". (U. 2. old.) „A baleset következményei alatt a rendes életnyilvánu'asoknak a károsodás folytán beálló változásait, illetve a testi hiányokat értjük." Az oki összefüggés a sértés és a következmény között megállapítható, ha e kérdésre: „ha a sértés nem történik, beállott volna-e a talált következmény?" nem-mel felelhetünk (Kenyeres).

Az állami biztosítás szempontjából az 1907. XIX. t.-c. intézkedése csakis az üzemi balesetekért vállalja a kártalanítást. Kizárja ebből azt az esetet is, ha a balesetet a sérült szándékosan idézte elő. Ezen körülmények megállapítása nem tartozik az orvosra, hanem a választott bíróságra, illetve az állami munkásbiztosítási hivatalra.

A munkaképesség, illetve a keresetképesség fokának megállapítása lévén feladatunk, ezek fogalmát is ismernünk kell. Az „Utasítás" szerint a munkaképtelenség fogalma a rendes és megszokott testi vagy szellemi munka elvégzésének lehetetlen voltára, a „keresetképtelenség" pedig a bármiféle munkakeresethez való jutás lehetetlen voltára szorítkozik.

A kártalanítás módjai.

„A járadékmeghatározásnak csak akkor van helye, ha a baleset folytán az egyén munkaképességének oly lényeges csökkenését szenvedte el, hogy ebből gazdasági kára származott", és csak akkor, „ha a munkaképesség csökkenése 10%-ot meghalad". „A járadék teljes munkaképtelenség esetében és annak tartamára, mint teljes kártalanítás, a biztosított évi munkakeresményének 60%-a; a munkaképesség részleges csökkenése esetére és annak tartamára a teljes járadéknak az a hányada, mely az elvesztett munkaképességnek aránylagosan megfelel." „Ha a sérült" „tehetetlenné is vált", „járadéka a kártalanítás alapjául szolgált teljes évi munkakeresmény egész összegére felemelendő." Ezen kulcs szerint ajánlatos a véleményadás oly esetekben is, amelyek nem tartoznak az 1907. XIX. t.-c. keretébe.

Arra az esetre, ha a sérülésből származó következmény még nem állandósult, a véleménynek módjában áll a végleges járadék megállapítását későbbi időre halasztani. Az időleges járadék megállapítása iránt a pénztár bizalmi orvosának szakvéleménye alapján intézkedik. Különösen fontos ez oly esetekben, amikor a sérültnek meg kell tanulnia, hogy a sérülés által megváltoztatott testi viszonyokkal a munkához újra alkalmazkodjék. Ezen átmeneti, megszokásos

járadék legalább 4 hétre, esetleg 1/2—1 évre is állapítható meg, amikor a megejtett vizsgálat eredménye szerint a járadék állandósítható, leszállítható, vagy megvonandó a változott viszonyok szerint.

A vélemény, (illetve bizonyítvány) ha az 1907. évi XIX. t.-c. megnevezett kérdéseire vonatkozik — bélyegmentes.

Alaki menete a következő (U. 47. l.)

1. Minek alapján adunk véleményt. (Főorvos, pénztár, választott bíróság felszólítására?)

2. A sérült által bemondott előzményi adatok a baleset idejéig.

3. A csatolt iratok szerint hogy folyt le a baleset, mik voltak közvetlen vagy közvetett folyományai?

4. Az eset megvizsgálása alapján szerzett adatok.

5. Vélemény:

a) jelen van-e valamely bántalom, ha igen, milyen?

b) a fennálló bántalom oki összefüggésben áll-e az elszenvedett balesettel?

c) milyen fokú a munkaképességcsökkenés?

d) kórjóslat és gyógyeljárás.

A sérülés folytán előállott munkaképességcsökkenés százalékos megítélésére a következő adatok szolgálhatnak (Utasítás 53—57. l.)

1. A fej sérülései.

Ha a koponyasérülés mélyreható hegesedés, behorpadás folytán állandó fejfájást, időnként szédülést okoz	25— 60%
Súlyos koponyaalapi csonttörés és következményei	80—100%
Állkapocscsonttörés, ha a száj nyitását és a rágást akadályozza	15— 27%
Az orr behorpadása, ha az orron át való lélegzést akadályozza	15— 27%
Az arc torzító hegei foglalkozás szerint (pincérnő, fodrásznő, elárusítónő nehezebben talál munkát).	10— 30%

2. A gerincoszlop sérülése.

Ha ennek következtében a sérült nyaka merev marad	20—30%
Ha a háti vagy ágyéki gerincoszlop merevsége miatt a sérült hajolni nem tud, foglalkozás szerint (oly munkások, akik keresetüket durva erő alkalmazásával szerzik meg, súlyosabban szenvednek munkaképességükben a gerincoszlop merevségétől).	30—60%
Ha az alsó végtagok megbénulnak, a teljes tehetetlenség miatt	100%

3. Mellkasi sérülések.

Rosszul gyógyult kulcscsonttörés, ha ferde fejtartást okoz vagy az azon oldali felső végtag használhatóságát korlátozza	15—30%
Ha a plexus brachialisra a rosszul gyógyult callus nyomást gyakorol, a munkaképesség csökkenése lehet	40—80%
Rosszul gyógyult bordatörés, ha a mellüreg is megsérült	15—50%

4. Hasüregbeli sérülések.

Egyoldali lágyéksérv, ha sérvkötővel visszatartható	5—12%
Kétoldali lágyéksérv, ha sérvkötő visszatartja	10—16%
Combsérvek 5%-al magasabbnak veendők.	
Sérvkötővel vissza nem tartható sérv, köldök, vagy hasfali sérv	33—50%
Nagyfokú sérvek (eventratio)	45—80%

5. A húgyhólyag, húgycső és herék sérülései.

A húgyhólyag és húgycső sérülései után leginkább a vizelés gyakori vagy fájdalmas és megnehezített volta az, ami a munkaképességet csökkenti. Ezen állapoton kezelés és műtét javíthat, de állandó is maradhat.

Hólyaghurut, húgycsőszükület ... 25—50%

Hólyagsipoly ... 75%

munkaképességcsökkenést okozhat.

Vízsérv, ha nem szerfelett nagy, rendszerint nem okoz munkaképességcsökkenést, de ha sérülés folytán meglobosodik, tetemes munkaképességcsökkenést okozhat, amelyet legtöbbször csak műtét útján lehet elhárítani.

Egy here elvesztése, ha a másik ép, nem okoz állandó munkaképességcsökkenést. Mindkét here elvesztése sérülés következtében a nemzési képesség hirtelen elvesztése és ideges tüneteknek kiváltása folytán lényegesen befolyásolja a munkaképességet, amelynek csökkenése az egyén kora, foglalkozása stb. szerint 50%-ra rúghat. Ugyanily megítélés alá esik az egész hímvessző elvesztése.

6. A felső végtagok sérülései.

Néhány ipari foglalkozásnál a bal felső végtag megkárosodása épp oly jelentőségű, mint a jobbé, sok foglalkozásnál a baloldali felső végtag megkárosodása kevesebb, mint a jobbé (5—10%-al). Az ujjak sérülésénél mindig tekintetbe veendő, hogy mennyit károsodott a kéz összmunkaképessége, ezért igen fontos az, hogy a sérülés csak magát az ujjat, vagy a kézközépet is érte-e?

Ha a sérülés következtében valamely ujj merev maradt, ugy hogy csak a basalis izület merev és a szomszédos ujjak sértetlenek, a kárt az ujj elvesztésének $^2/_3$-ára lehet becsülni; ha a középső ujjizület merev, a kár többnyire egyenértékű az ujj teljes elvesztésével; a körömpercizületben való merevség rendszerint nem okoz munkaképességcsökkenést. Ha az ujj valamennyi izületében merev, a kár nagyobb, mintha az ujj teljesen hiányzanék, mert minden munkánál útban van, kivéve a hüvelykujjat, amelyet mereven is használhat a sérült.

Valamely ujj contracturája nemcsak ezen ujjat, hanem, ha nagyobbfokú, az egész kezet többé-kevésbbé hasznavehetetlenné teheti. Legnagyobb munkaképesség-csökkenést a basalis izületben való contractura okozza, ellenben a körömpercizületben való contractura rendszerint nem okoz munkaképesség-csökkenést.

Az ujj egy percének elvesztése, némely nagyon finom munkát kivéve, jelentéktelen kárt okoz, az ujj több, mint kétharmadának elvesztése ugyanazon jelentőségű, mint az egész ujj elvesztése. Feszülő, feltörésre hajlamos forradás, kiálló csontmegvastagodás tetemesen csökkenti a munkaképességet.

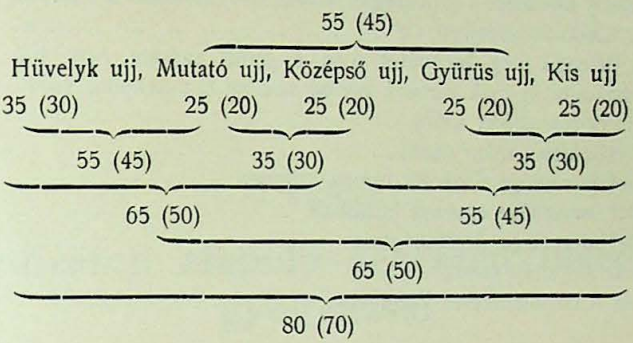
Az egyes ujjak elvesztésével járó munkaképesség-csökkenés megítélésére a következő táblázat ad felvilágosítást:

a) A kézközép sértetlen:*)

Hüvelykujj	Mutatóujj	Középsőujj	Gyűrűsujj	Kisujj
25 (20)	17 (15)	15 (12)	15 (12)	15 (12)
	42 (35)	30 (27)	30 (24)	
		55 (50)	45 (35)	
			55 (50)	
			80 (70)	

*) A zárjeles számok a baloldali sérülést tüntetik fel.

b) A kézközép megsérült:



Mindkét kéz valamennyi ujjának, mindkét kéz vagy egyik kar és egyik alsó végtag elvesztése ... 100%

A jobb felső végtagnak akár a felkaron, akár a könyökön alól való elvesztése, vagy hasznavehetetlenné válása ... 80%

Ugyanez a baloldalon ... 70%

(Megjegyzendő, hogy a legjobb művégtag is a felső végtagon csak kosmetikai jelentőséggel bír).

A kéztőizület merevsége jobboldalt ... 40—44%

Úgyanaz baloldalt ... 30—35%

A könyökizület merevsége derékszögletben jobboldalt ... 40 - 44%

Ugyanaz baloldalt ... 30—35%

A könyökizület merevsége tompaszögben jobboldalt ... 50—60%

Ugyanaz baloldalt ... 45—50%

A könyökizület merevsége egyenes tartásban jobboldalt ... 60%

Ugyanaz baloldalt ... 50%

Lötyögő izület vagy álizület a felkaron jobboldalt ... 50—75%

Ugyanaz baloldalt ... 45—70%

A vállizület teljes merevsége jobboldalt ... 50—55%

Ugyanaz baloldalt ... 40—44%

Ha a felső végtag a vízszintesig emelhető, e számok 30 (illetve 25)-ra leszállítandók, ellenben oly egyéneknél, akiknek felemelt karral kell dolgozniok, magasabbra, 70 (illetve 65)-re veendők.

Habitualis vállficam jobboldalt ... 15—40%

Ugyanaz baloldalt ... 15—25%

Az alkar rosszul gyógyult csonttörése, ha a pronatio és supinatio akadályozott ... 20—25%

Álizület az alkaron ... 40—50%

7. Az alsó végtagok sérülései.

Az alsó végtagoknál jobb- és baloldal között nem teszünk különbséget ... 10—11%

Az öreg (I.) ujj elvesztése ... 5%

Egyéb lábujj elvesztése ... 15%

Egyik láb összes ujjainak elvesztése ... 15%

Valamely lábközépcsont elvesztése ... 30—40%

De ha a láb támasztó pontjai gyanánt szolgáló I-sö vagy V-ik lábközépcsont hiányzik ...

A láb mellső részének (beleértve az I-ső vagy V-ik lábközépcsont fejecseit) elvesztése a sark megtartásával (pl. csonkolás a Lisfranc vagy Chopart izületben)	40—50%
Ugyanígy ítélendő meg, ha műtét után a sérült sarkára nem tud támaszkodni és csak lábának mellső részére támaszkodik (mint Mikulicz-féle műtét után)	
Az alszár csonkítása utáni csonk	60—70%
A térdizület merevsége nagyobb tompa szögben	30—50%
A térdizület merevsége egyenes tartásban	50—60%
A térdizület merevsége derékszögben	70—80%
Térden felül amputált csonk	75—80%
Ha a csonk a csípőizülethez közel esik	85%

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ŞTIINŢE ŞI TEHNOLOGIE - TÂRGU MUREŞ
GEORGE EMIL PALADE
1925

XI. FEJEZET.

A fertőzésen alapuló sebészeti betegségek gyógyítása.

Általános rész.

A sebész segítségét igénybe vevő betegeknek legalább is felerésze baját fertőzésből szerezte. A fertőzésből származó betegségeknek gyakorisága magyarázza, hogy a kezelésükre ajánlott eljárások száma légio. Különösen áll ez az újabb időkre. Amióta a kóroktani kutatás, a bakteriologia föllendült, világszerte folyik a munka, hogy az egyes specificusnak fölismert fertőző tényezők ellen ugyancsak specificus hatású ellenanyagokat termeljenek. A specificus bacterio- és serotherapia mellett újabban oly vegyi anyagoknak keresésére indult a kutatás, melyek egyes fertőző anyagoknak, vagy ezek bizonyos csoportjai ellen különleges hatású mérgek alkalmazását célozza (chemotherapia). Ezen bonyolódott kérdések mellett, melyeknek világos megoldása korántsem mondható kielégítőnek, ott találjuk a fertőzés elleni küzdelemben azokat az eljárásokat, melyek sok százéves empiria alapján a szűkebbkörű sebészeti kezelés tulajdonképpeni területét alkotják.

A nagyszámú, sokszor ellentétesnek látszó eljárások értékének bírálásakor egységes álláspontra csak úgy jutunk, ha szem előtt tartjuk, hogy összes gyógyító tényezőink nem egyebek, mint a szervezet természetes védelmi eszközeinek utánzásai. Ha a gyulladást — legtágabb értelemben fogva föl e fogalmat — a fertőzéssel szemben a szervezet hasznos védekezésének elfogadjuk, összes teendőnk arra szorítkozik, hogy e gyulladást ott, ahol az nem elég hatásos, fokozzuk, ott, ahol egyes jelenségei túlságba mennek és a szervezet működését veszélyeztetik, csökkentsük.

A szervezetnek a sebészeti fertőzéses betegség gyógyítására irányuló védelmi eszközeit a kórtanban adott beosztás szerint két csoportra oszthatjuk, aszerint, amint azok a kórokozók kiküszöbölését, illetve azok pusztulását célozzák.

A bakteriumok kizárása sebészeti szempontból csak a műtéteknél követendő amykosis kérdéseinél, tehát a prophylaxis érdekében bír fontossággal. Lásd az asepsis fejezetében.

A kórokozók kiküszöbölését elősegíthetjük azzal:

a) hogy a bakteriumok tovaterjedését gátoljuk;

b) a helybeli gyulladásos reactiót (a lobgátot) elősegítjük (borogatások, izgatószerek, vérbőség fokozása);

c) a kiürítést siettetjük (kiszivatás, bemetszés, kimetszés).

A bakteriumok pusztulását a sejtes és a vegyi védekezés növelésével siettethetjük (specificus és nem specifikus immunizáló eljárások).

Amily kívánatos volna a sebészeti fertőzéses betegségek gyógyító eljárásainak csoportosítása és tárgyalása az említett szempontból, a cél szempontjából, az eljárások sokszerűsége és bonyolódottsága miatt azokat a használt eszközök szerint kell tárgyalnunk. Sok eljárás ugyanis több tényezőnek együttes hatásán alapul és így áttekinthető beosztásra nem volna eszközölhető.

A használt eszközök szerint a sebészeti fertőzéses betegségek gyógyító eljárásait felosztathatjuk: 1. conservativ eljárások, 2. operatiós eljárások, 3. immunizáló eljárások csoportjára.

I. Conservativ eljárások.

A conservativ eljárások két nagy csoportjával kell foglalkoznunk, az antiphlogosissal és a hyperaemiát fokozó eljárásokkal (Bier f. kezelés).

A) Antiphlogosis.

Az antiphlogosis a fertőzéses sebészeti betegségek legszembeszökőbb klinikai tünetének, a helybeli gyulladásnak csökkentését célozza. Elméleti indokolása kiindult abból — a ma tévesnek fölismert — föltevésből, hogy ez a gyulladás a betegségnek lényege, ezt a gyulladást kell tehát csökkenteni. Gyakorlati eszközei, a nyugalom biztosítása és a keringést, felszívódást szabályozó borogatások csakugyan évezredes tapasztalás szerint sok esetben kedvezően befolyásolták a fertőzéses betegség lefolyását, ami az antiphlogosis elméleti alapját a mi időnkig is föntartotta.

Mai felfogásunk szerint az antiphlogosis elméleti alapja téves. A szervezet reactióját — mely legfeltűnőbben a gyulladás klinikai tüneteiben nyer kifejezést — üdvösnek, célszerűnek ismertük fel. Az antiphlogosis gyakorlati eszközeit — a nyugalmat, a vér- és nyirokkeringésnek szabályozását — az esetek nagy részében ma is felhasználjuk, de nem a gyulladás, hanem a fertőzés terjedésének meggátlására.

a) Nyugalom. A fertőzés folytán megbetegedett testrész nyugalma szükséges és üdvös azáltal, hogy a fertőző anyag mechanikus tovaterjedését meggátolja. Az éllettanból ismeretes az izommunkának serkentő befolyása a sejtközötti nyirokkeringésre, a fölszívódás gyorsítására. E két tényező fokozásával a mozgás egyrészt helybelileg nagyobb területre szorítja a kórokozókat, másrészt az általános keringésbe juttat nagyobb mennyiségű kórokozó anyagot. Ha ez utóbbit bizonyos fertőzésekre, igen kismennyiségű fertőző anyagra a szervezet activ immunizálása szempontjából egyes észlelők előnyösnek gondolják is (autoinoculatio, l. a vaccinkezelést), általánosságban a fertőzőanyagnak minél kisebb helyre való kötését, bakteriumoknak a keringésbe jutásának kerülését a fertőzéses betegségek kezelésénél alapvető szabályul kell tekintenünk. E szempontból fontos a fertőzött góc nyugalmának a biztosítása.

A beteg subjectiv érzését is kedvezően befolyásolja a nyugalom. A gyulladásos fájdalom már önkéntelenül is kényszeríti a beteget fertőzött gócának nyugalomba hozására. Ezt a nyugalmat még fokozhatjuk azzal, hogy célszerű kötésekkel azokat a mozgásokat is kirekesztjük, melyeket a beteg, megfeledkezve bajáról, vagy álmában, öntudatlanul végez.

A gyakorlatba átvive ezen követelményeket, a megbetegedett szerv és a betegség foka szerint kell választanunk eljárásunkat. A szervezet általános nyugalmát leginkább biztosítja az ágybafektetés, melyet minden súlyosabb fertőzésnél már a beteg közérzete is követel. A test pihentetése (Rosenbach energia elmélete szerint) emellett azért is fontos, mert kirekeszti a szervezett külső, lényegtelen munkáját (izommunkát), kímélve a test erejét a lényeges, sejt- és szívmunka számára. A nyugalom és az alvás biztosítását célozza emellett heves fájdalmak esetében fájdalomcsökkentő, esetleg altatószereknek adagolása. A közérzetnek javulása, a nyugalom biztosítása, nem pedig a lázcsökkentő hatás indokolja az aspirinnak, antipyrinnek, pyramidonnak vagy ezek valamely pótlószerének nagy elterjedését. Ily szempontból a gyakorlatban ezen annyira elharapózott szereknek alkalmazása — kellő határok betartása mellett — kifogás alá nem eshetik.

A test általános energetikája szempontjából ítélendő meg a láz kezelésének kérdése is. A kórtani részben kifejtett okokból a lázat, a test hőmérsékének emelkedését a szervezet reactiójának mértékéül kell tekintenünk, mely állandó kísérője az ellenanyagok képződésének.

Nem lehetetlen, hogy a láznak elnyomásával a szervezetben folyó ezen bonyolult és finom reactiót kedvezőtlenül befolyásoljuk. Ezzel szemben a lázzal járó anyagcsere-fokozás és a szívműködésnek hosszú ideig tartó felmagasztalt volta ennek kimerülésére vezethet.

A szív nyugalmának biztosítására, erejének kímélésére ezért indokolt az empiriának az a szabálya, hogy túlmagas hőmérsékemelkedés ellen lázellenes szerekkel, nagyon is fölmagasztalt szívműködés ellen a szívműködést lassító szerekkel, eljárásokkal küzdjünk.

A lázellenes szerek közül első helyen áll a chinin, mely a szívműködésre kedvezőtlenül nem hat és közepes adagokban hirtelen, collapsussal járó hőcsökkenést nem vált ki. Adagolása legcélszerűbben dosi refracta történik (chinin. bisulfur. vagy hydrochlorici gr. 0·10 – 0·20 három-négyszer naponként).

A szivet nyugodtabb munkára szorító szerek közül a digitalis vagy annak kivonatanyaga, a digalen áll rendelkezésünkre.

A két hatást (lázcsökkentést, szívmegnyugtatást) igen szerencsésen egyesítik hűvös vizes borogatások, ledörzsölések, a szív tájékára helyezett jégtömlő.

Mindezen szerek, eljárások ajánlásakor az lebegjen szemünk előtt, hogy nem a hőmérsék csökkentése, hanem a szív kímélése, nyugalma a cél. Alkalmazzuk azokat ott, ahol akár a hőmérséklet túlmagas foka, vagy gyakori, hosszas ismétlődése a szív kimerülésével fenyeget.

A helybeli nyugalom biztosítására a törzsön, fejen, alsó végtagon levő fertőző góc esetében ugyancsak az ágyba fektetés a legjobb eljárás. A végtagon lévő fertőző góc nyugalmát alkalmas sínkötéssel, hosszasabb betegségnél, ízületi fertőzéseknél a teljesebb nyugalmat adó gipszkötéssel vagy bőrből, celluloidból acélsínekkel fölszerelt tokos készülékekkel biztosítjuk.

Acut, nem nagy kiterjedésű fertőző gócokra a kézen többnyire elégséges a szomszéd ujjakat is befogadó fedőkötés és a végtagnak mitellában való felfüggesztése. Haladó fertőzés (phlegmone, tendovaginitis) kezdettől fogva jól párnázott sinekkel kezelendő. Különösen fontos a jó immobilizálás, ha a beteget kórházba való felvétel miatt szállítani kell. Ugyanez áll az alsó végtag acut fertőző betegségeire. A nyugalom biztosításának legfényesebb eredményeit látjuk az idült ízületi gümőkórnak nyugtató, az alsó végtagon egyúttal tehermentesítő gipszkötésekkel való kezelésében. Ez az eljárás, melynek céltudatos ajánlása Balassa János-nak, amelynek rendszeres kifejlesztése Dollinger Gyula-nak érdeme, ma is a legfontosabb gyógyítószerünk a gümős ízületi fertőzés kezelésében.

Az antiphlogosisnak második gyakorlati eszköze a különböző hőfokú és különböző folyadékkal végzett borogatások.

A gyulladásoknak gyógyítására használt kezelés részben az empiria, részben az időről-időre változó kórtani nézet szerint hol alacsony hőfokú víznek, hol fölmelegedő, hol meg meleg borogatások alkalmazásából állott. Évszázadokon át uralkodott az a durva physikalis fölfogás, hogy a gyulladt, forró gócra rakott hideg borogatás egyszerűen azért hat jól, mert hűti a gyulladt részt. A meleg pedig éppen hőhatásával „érleli" a tályogot.

A tudományos hydriatika kimutatta, hogy a különböző hőfokú borogatás részben idegbefolyás, részben közvetlen hideghatás útján igen lényegesen tudja befolyásolni a véreloszlást. Különösen erős ez a hatás, ha oly területen történik, melynek érbeidegzése amúgy is labilis (pl. gyulladásos területen). E mellett extrem hőfokok (erős hideg és erős meleg) a fájdalmat is szüntetik.

A vérkeringésre való hatás abban nyilvánul, hogy hideg alkalmazása után (5—8°-os víz, jeges borogatások mellett) a felületes verőerek összehuzódnak, a keringés, a felszivódás meglassul. Ha a lehűtést — nem túlvastag szövetrétegek mellett — néhány óráig folytatjuk, a felszivódás ezen idő alatt majnem teljesen szünetel. Ezt bizonyítják Kóssa kísérletei, aki házinyulak fülébe fecskendezett igen erős mérgeket (strychnint, pikrotoxint, cyankaliumot) oly mennyiségben, mely a kontroll-állatokon súlyos mérgezéseket váltott ki. Azok a nyulak, melyek fülét 1½ óráig jéggel, 7°-os vízzel hűtötte, egészségesek maradtak. Hasonló eredményt mutatnak Klapp kísérletei, aki a tejcukor felszívódásának lényeges lassubbodását észlelte, ha a szövetek közé vagy a hasüregbe fecskendezte az oldatot és a megfelelő testrészt jeges borogatással vagy jégtömlővel fedte. A felszivódásnak ez a lassubbodása még akkor is kimutatható, ha a hideginger befolyására az erek bénulnak és a szegényvérűség helyébe pangásos bővérűség lép. Igen erős hideghatásra (fagykeverék, jégtömlő) ez a pangásos bővérűség már 10—15 perc mulva kimutatható.

Csökkenthetjük a gyulladásos rész vérteltségét, ha az erős hideghatást attól centralisan alkalmazzuk. Minél nagyobb területet ér a hideghatás, annál erősebb a gyuladt részen a bővérűség csökkenése. Magát a gyuladt részt hűvösen tartjuk azáltal, hogy finom vászon vagy patyolatborogatást teszünk reá. A borogatást nem túlhideg vízzel (10—14°-os) végezzük úgy, hogy a belémártott, kicsavart patyolatot a gyuladt részre reáteszszük és a víz párolgásának állandósítására az így borított végtagrészt a levegőn szabadon helyezzük el. Amint a borogatás szárad, vizet csöppentünk reá. A borogatást így nem kell váltanunk, az állandóan hűvösen marad. Alatta a vérkeringés kissé meglassul (Winternitz).

A borogatásokkal elérhető vérkeringéslassítás annál nagyobbfokuvá válik, mennél melegebb a borogatás. A hideg- és a forró borogatás közötti átmenet a fölmelegedő borogatás, melynek typusa a Priessnitz-féle borogatás, melyet célszerűbb úgy végezni, hogy a nedves borítás fölé száraz, de a párolgást nem teljesen elzáró réteget (vattát, flanellt) rakunk, mintha a nedves borogatást teljesen vízmentesen záró szövettel (gummipapir, Billroth- vagy Mosetig-battist) takarjuk.

A forró borogatás kezdetben a verőeres vérkeringésnek és ezzel a felszivódásnak is lényeges gyorsítását eredményezi. Lassanként behatására az erek tónusa elvész és végső eredményben itt is a keringés időleges lassítása, savóval való erős átszivódás keletkezik.

A borogatásoknak említett hatását még fokozhatjuk, ha víz helyett izgató szereket (alcoholt, jodtincturát) használunk. Az alkoholborogatások, melyek az utolsó évek folyamán friss fertőzések kezelésére nagy elterjedésnek örvendenek (különösen Buchner ajánlása folytán), külön technikát igényelnek, hogy az alcoholnak a bőrre való izgató, edző és zsugorító hatását elkerüljük. Salzwedel szerint legcélszerűbb úgy alkalmazni, hogy az aetherrel vagy benzinnel zsírtalanított bőrt 8-rétegű száraz patyolattal feddjük. Erre jön a 96°-os szeszszel nedvesített vattaréteg, melyet Billroth-battisttal zárunk. A Billroth-battistba célszerű apró nyílásokat vágni (3 cm. távolságra ½ cm. átmérőjű lyukat), hogy az alcohol párologhasson, mert különben a bőrre csurgó alcohol a bőrt edzi. Az egész kötés lehetőleg nagy kiterjedésű legyen; haladó fertőzéseknél a legközelebbi nyirokcsomó területén túl érjen. Salzwedel vizsgálatai alapján azt állítja, hogy a borogatás rendes hatásán kívül a gőzalakban lévő alcohol a bőrön át a szövetekbe is behatol és ott a bakteriumok szaporodását gátolhatja. 8—10 óránként a vatta alcohollal újra nedvesítendő.

Az alcoholnál erősebben izgató szerek (jódtinctura, oleum therebentinaevel készült kenőcsök stb.) csak bedörzsölés vagy bekenés formájában használatosak. Különösen chronicus gyulladások kezelésére nagy elterjedésnek örvendenek. Hatásuk nem az antiphlogosisra, hanem ellenkezőleg, a bővérűség fokozására vezethető vissza (Bier).

Az elmondott adatok, melyek a borogatások különböző alakjának élettani hatását vázolják, azt bizonyítják, hogy a hatás a legtöbb esetben, különösen hosszabb ideig tartó alkalmazás után, épp az ellenkezője annak, amit az elmélet tőlük kíván. Az antiphlogosis célja az volna, hogy a gyulladt részben a vérteltséget csökkentse. Ezzel szemben a borogatások legtöbbje a vérkeringést lassítja és ezzel a hajszálerekben és a gyűjtőerekben az időegységben bennök lévő vérmennyiséget növeli, szóval a gyulladásnak egyik alaptüneményét, a vérkeringés lassítását fokozza. Bier-nek a fertőzések kezelésére iranyuló vizsgálatai, melyekkel az alábbiakban foglalkozunk, a borogatásoknak ezt a hatását kedvezőnek mutatják, ami egyezik az empiriának évszázados tapasztalatával. Itt is azt látjuk tehát, hogy a helytelen elméleti alapra épített eljárás (az antiphlogosis) célszerű eljárásokat teremtett.

A borogatások különböző fajtáinak javallatát a következőkben foglalhatjuk össze:

Igen hideg (jeges) borogatás alkalmazandó ott, ahol a szervezetre igen ártalmas, hypertoxicus anyagnak felszívódását kell lassítani. A jegelés csak az infectió legelső stádiumában hatásos. Elhagyandó, amint a fertőzéses góc a környezet felé elhatárolódik, amikor a jegelés a szövetek életjelenségeit csak gátolja, a fertőzés leküzdését csak akadályozza. A szövetek beolvadásának első jeleire (genyedés megindulása) a beteg subjective is kellemetlennek érzi a hideget és az már ezért is beszüntetendő. Egészben véve a jégnek kiterjedt, hosszú ideig való alkalmazása az utolsó évtized alatt (és méltán) szűkebb térre szorul.

Fölmelegedő (Priessnitz) és alcoholborogatások javallva vannak a hevenyés fertőzés első napjaiban, amikor velök a vérkeringés lassítása, a savós és sejtes transsudatio fokozása által a szervezet helybeli reactióját gyorsíthatjuk. E borogatásokhoz antisepticus szernek hozzáadása nem szükséges, sőt ártalmas. (Különösen a sublimátos párakötés okoz makacs, a beteget igen elkínzó ekzemákat.) Az alcoholos párakötés, ha helyesen alkalmazzuk, a bőrt nem izgatja. Ha nyilt, genyedő sebekre alkalmazzuk a párakötést, a sebváladék bomlásának megakadályozására a kötőszert gyenge antisepticummal átitathatjuk (legajánlatosabb e célra a liqu. alumin. acet. 1:5 vízre, az alsol 1%-os oldatban).

Kétségtelen, hogy a nedves, fölmelegedő párakötés elhalt szövetrészek elhatárolódását sietteti és így a genyedő sebek gyógyulását rövidíti. Ezzel szem-

ben azonban az is bizonyos, hogy a külső levegőtől teljesen (víz- és levegőmentesen) elzárt kötésben a sebváladék bomlik, ferment-hatása növekszik, ami kiterjedtebb szövetszétesésre adhat alkalmat. A nedves kötés előnyeit biztosíthatjuk, hátrányát kerüljük, ha a párakötést nem végezzük teljesen elzáró anyagokkal (gummi, Billroth-battist stb.), hanem a nedves kötést száraz vattával bőven borítjuk, a belső kötést pedig gyakrabban változtatjuk. A kötés felületes rétegének száradása a szívóhatást növeli (ami váladékos, genyedő sebeknél fontos), ugyane száradás a váladék bomlását, rohadását csökkenti.

Meleg és forró borogatások friss, zárt fertőzéseknél kerülendők 1. a felszívódás gyorsítása miatt, mely a keringésbe juttathat ki nem számítható mennyiségben fertőző anyagot, 2. mert a hosszabb ideig alkalmazott forró borogatás a keringésnek oly fokú meglassítását eredményezheti (állandó oedemák), amely igen kiterjedt szövetszéteséshez vezethet.

Acut fertőzéses gócok érlelése meleg kataplasmákkal (lenmagliszt, thermophor) nagyon elterjedt, a népszokás szentesítette eljárás, melynek föntebb jelzett hátrányai miatt az armamentum chirurgicumból el kellene tünnie. Helyettük sokkal célszerűbb és finomabban adagolható eljárásokkal rendelkezünk a szövetek helybeli reactiójának siettetésére (alcoholos párakötések, Bier-féle kezelés).

A melegnek alkalmazása a fertőzések kezelése folyamán ott ajánlatos, ahol vagy acut fertőzések maradványainak (szervülő exsudatumoknak) felszívódását akarjuk siettetni, vagy chronicus gyulladások lefolyásában a szövetek táplálkozását akarjuk javítani, exsudatumok oldódását kell gyorsítani és ezzel a felszívódást lehetővé tenni. A meleget alkalmazhatjuk:

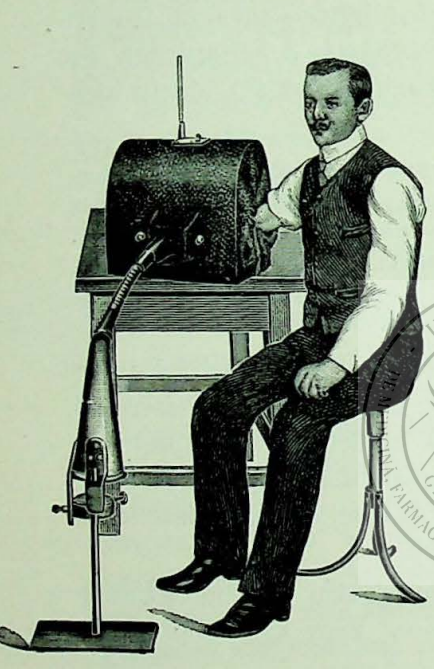
1. meleget hosszabb ideig tartó anyagokkal való borogatások alakjában (lenmagliszes kása, thermophor- vagy kaloriaborogatás alakjában);

2. iszapborogatások vagy fürdők alakjában (a budai fürdők, Pöstyén, Héviz stb.), kénes és egyszerű hévvizek (Trencsénteplitcz, Szováta, Herkulesfürdő, Daruvár, Stubnya stb.) alakjában;

3. forró levegő formájában. A forró levegőt vagy a Bier-féle szekrényekben, a Hiltzinger-Reiner-féle vagy a Reich Miklós módosította apparátusokban vagy villamos izzólámpákkal fűtött szekrényekben alkalmazzuk.

A magángyakorlatra olcsó, mindenütt és a végtagok minden részére alkalmazható forró levegőszekrényre van szükség. Igen jól beváltak az e szempontoknak megfelelő szekrények, melyeket Hiltzinger-Reiner gyárt Stuttgartban. A szekrény gázcsővel vagy spirituslámpával fűthető. A megfelelő végtagrészt úgy helyezzük el a szekrénybe, hogy a forró levegő a szekrényt elzáró szövetmanchetta mellett ki ne ömölhessen, mert e helyen égési sebeket okozhatna. Legcélszerűbb a végtagot, ott ahol a szekrénybe beér (illetve belőle kilóg) vattaréteggel körülvenni és a szekrény szövetmanchettáját oly szorosra kötni, hogy azért a keringést ne befolyásolja. A fűtőforrás meggyujtása után a szekrény

tetejébe helyezett hőmérőn a hőfokot pontosan ellenőrizzük. A keringésre való erélyes hatás 80 C°-nál kezdődik. Az első ülések alkalmával nem célszerű 100 C°-nál magasabb hőfokra emelkedni. Később (az egyéni érzékenység és a kezelt végtagrész szerint változó fokig) emelhetjük a hőfokot 110—120°-ig. A szekrényben lévő végtag bőre csakhamar kipirosodik, izzadni kezd. Részben a keringő vér hűtő hatásának, részben a párolgó veritéknek tudható be, hogy a bőr ily magas hőfokot ártalom nélkül kibír. Az egyes ülés ideje váltakozik a célzott hatás foka szerint (15'—1 óra naponként). Hosszabb ideig való használás nem célszerű, mert állandósuló oedemákhoz vezethet. A forró levegő használása után a kipirult, verejtékező bőrt durva törlővel erélyesen megdörzsöljük, a végtagot $^1/_2$ óráig (jól védő takaróval fedve) pihentetjük.



178. ábra. Forrólevegő-szekrény (Reich).

179. ábra. Forrólevegő-szekrény (Reich).

Az említett eljárások alkalmazásának legfőbb javalatait a hasüregnek chronicus fertőzés okozta izzadmányai (különösen a női genitáliák gyulladásai) és idült izületi gyulladások (izületi csúz), az izmok, ínhüvelyek fertőzés okozta összenövései adják meg. A mechanotherapia vázolt eljárásai mellett (l. a 428. lapon) főleg a fertőzések utókezelésére, a működés helyreállítására alkalmasak.

B) A bővérűség fokozása (Bier-féle kezelés).

A fertőzés leküzdésére irányuló conservativ eljárások második csoportja azon elméleti okoskodáson alapul, melyre Bier fektette kezelési rendszerét. Ő volt az, aki azon mindinkább terjedő meg-

győződésből, hogy a gyulladás a szöveteknek helybeli, elhárító, gyakran életmentő védekezése kívülről jövő (fertőző) behatásokra, levonta annak gyakorlati következményeit. A gyulladásnak leginkább szembeötlő jelenségét, a hyperaemiát igyekszik eljárásával fokozni.

Hatásmód. Bier szerint a fertőzésen alapuló bővérűség nagyjában passiv. Fokozásával azokat a következményeket, melylyel a véráram lassítása jár, növelhetjük. A vérsavónak bővebb kilépése, a fehér vérsejteknek kivándorlása, a fix kötőszöveti sejtek burjánzása ennek folytán gyorsított. Bier nem keresi, hogy ezen védelmi eszközök közül melyik az, mely a fertőzés leküzdésében a legfőbb szerepet játsza, csak azoknak a klinikailag észlelhető hatásoknak magyarázatát adja, melyek a fokozott bővérűségnek a fertőzéses sebészeti megbetegedés lefolyására való kedvező eredményt biztosítják. Szerinte a bővérűség fokozása 1. csillapítja a fájdalmat, 2. elöli vagy gyengíti a bakteriumokat, 3. elősegíti a felszivódást, 4. oldó hatású és 5. fokozza a szövetek táplálkozását.

1. A fájdalomcsillapító hatás magyarázatára Ritter kisérletei vetnek világot, aki kimutatta, hogy a duzzasztás után keletkező vizenyő kiegyenlíti azt a kezdetben magasabb molekulás concentrációt, mely gyulladt szövetekben a kryoskopiával kimutatható és amely az idegekre izgatólag hat; ugyanez a vizenyő higítja a méreganyagok concentrátióját is, melyek fájdalmakat váltanak ki az érző idegekben.

2. A bakteriumölő vagy gyengítő hatás különböző a bakteriumok szerint. Oly bakteriumok, melyek a szervezetben amúgy is könnyen oldódnak (staphylococcus, anthrax), a pangás okozta friss izzadmányban gyorsan szétesnek, míg a lysisnek ellenálló tuberkulosis-bacillus nem hal el. Csak a friss, meg-megújuló savónak van erős bakteriumölő képessége, míg a chronikus pangás okozta vizenyő nemcsak hogy nem bakteriumölő, de ellenkezőleg hajlamosít a fertőzésre. A baktericid-hatás magyarázására felhozott elméleteket (leukocyta-elmélet Buchner-Nötzel szerint, a szénsav-kiváltotta fokozott alkali-tartalom hatása Hamburger szerint) Bier elismeri, mint tudásunk mai állása mellett többé-kevésbbé szerencsés magyarázatokat, a fősulyt azonban arra helyezi, hogy a bővérűség fokozásával a gyulladásnak összes, ma még sok tekintetben ismeretlen hatásait növeljük.

Be kell érnünk azzal az általános magyarázattal, hogy a gyulladás fokozásával növeljük a szöveteknek bakteriumölő képességét.

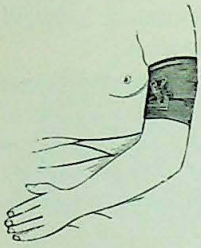
3. A felszívódást gyorsító hatás. A pangás a felszívódást lényegesen csökkenti. A pangás megszüntetése után azonban a felszívódás oly rohamosan gyorsul, hogy rövid ideig alkalmazott duzzasztás után a felszívódás e meggyorsulása végeredményben a felszívódás növekedését eredményezi. Ha a duzzasztás hosszabb ideig történik, a pangás a felszívódást lassítja. Jó hatását azonban abban kell látnunk (l. a 4. pontot), hogy oly anyagok, melyek alkatuknál fogva a gyors eltávolításra alkalmatlanok, feloldódnak és mint ilyenek, fel is szívódhatnak. Végeredményben tehát a pangás a szövetekre káros termékeknek a gyulladás helyéről való kiürítését elősegíti.

4. Az oldó hatás. Friss gyulladásoknál az oldóhatást a fehér vérsejtek szétesésekor felszabaduló fermentum okozza. A pangással ezen oldó fermentum képződését gyorsíthatjuk. Különösen fontos ez chronicus és subacut lefolyású gyulladásoknál, ahol a formált szövettörmeléknek minél gyorsabb eltávolodása a gyulladás gyors gyógyulására első sorban fontos.

5. A tápláló hatás. A pangásos bővérűségnek tápláló hatása csak

azokon a szöveteken mutatkozik, melyek passiv működésűek (támasztószövetek — csont- és kötőszövet — és a fedőhám) míg az activ szövet (izom, ideg, mirígy) nem mutat túlfejlődést. Ez a fokozott tápláló hatás is a pangásnak csak azon foka mellett feltűnő, mely nem jár közel a teljes árammegszakításhoz (stasishoz). Ezzel szemben az összes kísérletek kimutatták, hogy a bővérűség-okozta tápláló hatás növekedése a fiatal, képződőfélben lévő szövetekre (sarjszövet, fiatal kötőszövet) igen élénk. Ez pedig egyértelmű a hyperaemiának a regeneratióra való kedvező hatásával. Érdekes, hogy a passiv bővérűségnek hatása ez irányban kifejezettebb az activénál.

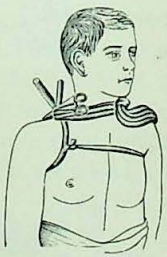
Technika. Bier a véráramnak meglassítását úgy végzi, hogy a fertőzött góctól centralisan vékony, igen puha gummipólyát csavar a végtagra több rétegben, csak annyira húzva meg a pólyameneteket, hogy közepes, úgynevezett forró pangást létesítsen.



180. ábra.

A duzzasztás kellő foka lévén a leglényegesebb pont a bővérűség fokozásával való kezelésnek, pontosan kell ismernünk azokat a jeleket, melyekről azt felismerhetjük.

A duzzasztó pólya hatása változik aszerint, hogy oly végtagon, melyen friss fertőzés okozta gyulladás van, vagy valamely chronicus fertőzés miatt alkalmazzuk. Fokát is ehhez kell mérnünk. Acutan gyulladt végtagon, a gyulladás folytán amúgy is már meglevő vérkeringés-lassítás következtében sokkal enyhébb duzzasztással sokkal erélyesebb hatást érünk el. Itt kell tehát fokozott gondosság.



181. ábra.

Az enyhe duzzasztás ép vagy nem friss gyulladásos végtagon a következő tünetekkel jár: A bőr gyüjtőerei, különösen a kéz és a láb hátán megduzzadnak; a bőr kékesvörös színűvé lesz, a tenyéren néhány apró fehéres folttal tarkázva. Nehány óra mulva a kézháton erősebb ujjnyomással kezdődő vizenyő mutatható ki. Dörzsölésre az elkékült helyeken is élénkpiros, verőeres bővérűség váltható ki. Az érverés telt, a nem duzzasztott végtagéhoz viszonyítva, inkább teltebb, de mindenesetre jól érezhető. A duzzasztásnak fájdalmat okoznia nem szabad. A végtag az ellenoldalinál ne legyen hűvösebb. Paraesthesiák még hosszú idei duzzasztás (20 óra) mulva se jelentkezzenek.

Acut gyulladásos végtagon e tünetek csak annyiban változnak, hogy a már amúgy is meglévő pirosság fokozódik, a meglevő vizenyő gyorsan nő, a végtag jóval melegebb az egészségesnél. A bőr színe kissé a kékesbe játszó haragosvörös. Az érverés telt. Paraesthesiák hiányoznak. A gyulladásos fájdalomnak csökkennie kell.

Ezzel szemben a túlon erős duzzasztás, a „hideg pangás", abban nyilvánul, hogy a pangás jelei (a bőr kékülése) igen gyorsan mutatkoznak. A kékes bőrön apró, élénk cinóbervörös foltok mutatkoznak, melyek egyre szaporodnak, majd összefolynak. A hajlító oldal finomabb bőrén csakhamar pontszerű vérzések mutatkoznak, sötétebb, karmazsinpiros foltok alakjában,

melyek az ujjnyomásra nem tűnnek el. Már az első félóra után heves, szinte tűrhetetlen fájdalmak mutatkoznak. A kar hűvös, zsibbadt. A pólya eltávolítása után a végtagot heves bizsergés érzése járja át, hasonló a farádozás-okozta érzésnek.

A pangás kellő fokának megítélésére első sorban a beteg érzése legyen vezetőnk. A helyes fokú duzzasztás nem fáj, sőt csökkenti a gyulladásos fájdalmat. Amint a beteg bizsergésről panaszkodik, biztosak lehetünk abban, hogy a duzzasztó pólyát nagyon is megszorítottuk. Objective a duzzasztott végtag bőrének hőfoka, az érverés viselkedése és az említett cinnobervörös foltok hiánya vezessen. Ne felejtsük soha, hogy a duzzasztás túlerős fokával a célzott hatással merőben ellentétes eredményt érünk el és helyre nem hozható bajt okozhatunk. Csakis oly esetben szabad tehát a Bier-féle eljárást alkalmaznunk, ahol a naponként több ízben való személyes ellenőrzés lehetősége megvan.

A duzzasztó pólyát friss gyulladás eseteiben napi 20—22 órára alkalmazzuk, legcélszerűbben úgy, hogy reggel és este iktatunk be 1—2 órás szünetet, hogy a végtagot átitató, felhalmozódó savó újra fölszívódhassék és friss savónak adhasson helyet. A végtagot ilyenkor magasra polcoljuk és a pólyát csak akkor alkalmazzuk, amint az előző duzzasztás alatt keletkezett savó teljesen fölszívódott.

Gümős fertőzés gyógyítására ezzel szemben napi egy órára, legföljebb kétszer egy órára teszszük föl a duzzasztó pólyát.

Ha igen lesoványodott, vértelen végtagon nem sikerül kellő fokú pangást előidézni, a duzzasztó pólyát néhány percre oly szorosan fűzzük, hogy Esmarch módjára teljes vértelenséget idézzünk elő. A pólya megoldására beköszöntő erős hyperaemiát a pólya könnyed megszorításával ily módon könnyebben rögzíthetjük.

A föntebbiekben leírt egyszerű technika az eljárást hozzáférhetővé teszi a mindennapi gyakorlat számára. A nehézség csak abban rejlik, hogy az eljárás állandó, igen gondos ellenőrzést igényel, ami pedig a magángyakorlatban sokszor nem érhető el külső okok miatt. Ez a körülmény az eljárásnak sarkalatos hátránya.

Eredmények: Az elérhető eredmények elsősorban attól függnek, hogy a fertőzésnek melyik szakaszában alkalmazzuk a pangásos kezelést. Oly esetekben, amikor a szervezet egész védelmi apparátusát már kimerítette, tőle eredmény nem várható. Nagyon találóan mondja Bier, minden attól függ, milyen vért tud a beteg rendelkezésünkre bocsátani. Ebből következik, hogy alkalmazásának legfőbb talaját a fertőzéses betegség első ideje képezi.

Ily esetekben sokszor csodás a hatása. Az orvos, aki kezét műtét közben erősen fertőző váladékkal inficiálta, súlyos betegségnek veheti elejét, ha a betegség legelső nyilvánulására alkalmazza magán a duzzasztást. Hasonló értékű az eljárás, ha operatiót követő fertőzés első idejében veszszük igénybe.

Igen jó eredményt látunk kiterjedtebb, heveny fertőzések esetében, ha nem túlságos későn kerülnek észlelés alá. Ha már körülírt kiterjedtebb genyedés van, tisztán a hyperaemiás kezeléssel célt nem érünk. A fertőzéses betegség salakjának, a genynek, utat kell nyitnunk kifelé. Erről bővebben az operativ eljárások tárgyalásakor. Ily esetekben a duzzasztó kezeléssel a genygócok kitárása nélkül csak kárt okozhatunk.

Említettük, hogy a fokozott bővérűség oldó hatású. Ez a fokozott oldó hatás még ép szöveteknek beolvadását, elgenyedését eredményezné, ha az oldó hatóanyagot, a fermentumot termelő széteső leukocytákat ki nem bocsátjuk. A kiizzadó savónak baktericid hatása e mellett, elölve és feloldva a bakteriumoknak nagy tömegét, bő endotoxin-mennyiséget szabadíthat föl (Lexer). Ez a méreg, ha ki nem ürülhet, pusztít a környezetben, a pólya megoldása után pedig a hirtelen fokozódó fölszívódás következtében a keringésbe kerül. Ez magyarázza a hőmérséknek néha rázóhideg kíséretében való felszökését a pólya megoldása után. Ez magyarázhatja a fertőző góc körül súlyos esetekben észlelhető, orbáncra emlékeztető, 1—2 napig megmaradó fájdalmas bőrpirosságot.

Mindez a hátrány elkerülhető, ha idejekorán gondoskodunk arról, hogy a képződő genynek utat nyissunk kifelé. Az a bő savós váladék, mely a duzzasztott gócból ömlik, kiöblíti a sebben képződő fertőző anyagot, az oldást eszközlő elhalt fehér vérsejteket és fölöslegessé teszi, vagy legalább is szűkebb térre szorítja a mechanicus ingert alkotó kiterjedt csöves vagy kapillaris drainezést. A fertőzés lefolyásának gyorsításával pedig lehetővé teszi, hogy a működés helyreállítására oly fontos mozgatásokat, gyakorlatokat korábban végeztethetjük, mint az egyéb kezelési módokkal.

A chrónikus fertőzések közül Bier különösen az ízületi gümőkóros fertőzések kezelésére ajánlotta a pangásos kezelést. Ahogy említettük, ezeknél rövid idei (napi 1 órás) pangást végeztet. A hosszabb ideig alkalmazott pangásra ugyanis hideg tályogoknak keletkezését, a meglévőknek gyors nagyobbodását észlelte. Az általános hatás tárgyalásakor említetteken kívül e kezelésnél számot kell vetnünk azzal a körülménynyel, hogy kísérletben gümős bacillusok elölése nem volt kimutatható. A klinikai tünetek és egyes pangással kezelt csonkolt gümős ízületnek boncolása azonban azt mutatja, hogy a pangásos kezelésre teljesen hasonló folyamatok indulnak meg a gümős góc körül, mint a tuberkulinkezelés után. A gümős góc körül gyulladásos gát fejlődik, a kötőszövet szaporodik, a gümős sarjak elfolyósodnak, majd felszívódnak (Makara). Valószínű ezek szerint, hogy a gümős gócban — ha kis számban is — gümőbacillusok feloldódnak, mérgük kiszabadulásával (tuberkulin, endotoxin) a környezetben ugyanazt a reactiót váltva ki, mint a bőr alá adott tuberkulin (Wolf-Eisner).

Gümős gócoknak pangással való kezelése sok időt vesz igénybe. Lényeges javulás, különösen gyógyulás 1 éven belül ritkaság. Rendes 1—2 évet kell számítanunk.

E kezelés mellett a gümős fertőzés egyéb kezelési eljárásai (rögzítés, általános kezelés) el nem hagyható. Az eredmények a tiszta rögzítő kezelésnél annyiban jobbak, hogy az izületek működése rendesen tökéletesebbé válik, mint amannál. Nem ajánlatos a pangással való kezeles oly esetekben, ahol a gümős méreg hatására kiterjedtebb csontelhalás (sequester) képződött. Ily esetekben ennek operativ eltávolítása gyorsabb és biztosabb eredményt biztosít. Pangásos kezelésbe ezért csak azt a gümős izületet ajánlatos fogni, amelyen a pontos Röntgen-kép (structurás kép elengedhetetlen kellék) nagyobb csontelhalást nem mutat. Kisebb csontgócok elfolyósodnak és felszívódhatnak. A pangásos kezelésnek jodoform-befecskendésekkel való combinálása jó eredményt nem ad. Ahol hideg tályogok fejlődnek a kezelés alatt, jobb a pangást felfüggeszteni, a tályogot kigyógyítani (l. punctiók) és csak ezután folytatni a duzzasztó kezelést.

Hyperaemiás kezelés szívóharangokkal. (Klapp).

Oly helyeken, ahol a duzzasztó pólya alkalmazása lehetetlen (a törzsön, a nyak alsó részén), fokozhatjuk a hyperaemiát a régi köpölyök módjára szerkesztett szívóharangokkal. E szívóharangok üvegből készülnek különböző nagyságban és formában. Legcélszerűbbek azok, amelyekről a szívást eszközlő gummilabdát és az összekötő gummicsövet le lehet venni. Első sorban azért, mert így az üveget használat előtt forralással csírtalaníthatjuk, másrészt azért, hogy egy gummilabdával használhatjuk az összes szívóharangokat.

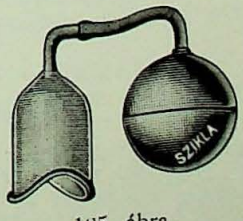
182. ábra.

183. ábra.

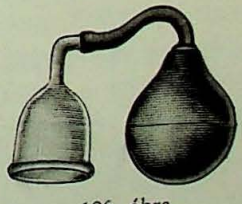
Bier-Klapp-féle szívóharangok furunculus számára.

Csak a nagy harangokhoz (mastitis-kezelésre) kell jól szívó fecskendő, melylyel a levegőt a harangban ritkíthatjuk. A külön e célra szerkesztett, szelepes fecskendő helyett minden jól záró seb-

184. ábra.



185. ábra.

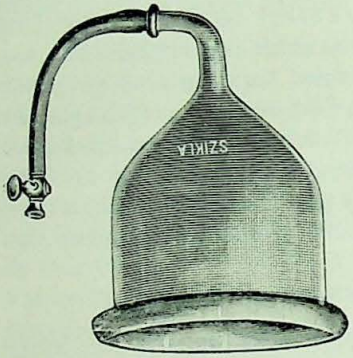


186. ábra.

Bier-Klapp-féle szívóharangok kisebb tályogok számára.

fecskendő is használható. Szívás után a harangon levő gummicsövet ujjal befogjuk (vagy ha csap van a harangon, ezt zárjuk), a fecskendőt a gummicsőből kihúzzuk, dugóját előretoljuk és újra kiszivattyúzunk levegőt a harangból. E műveletet folytatjuk addig, míg a kellő levegőritkítást el nem értük.

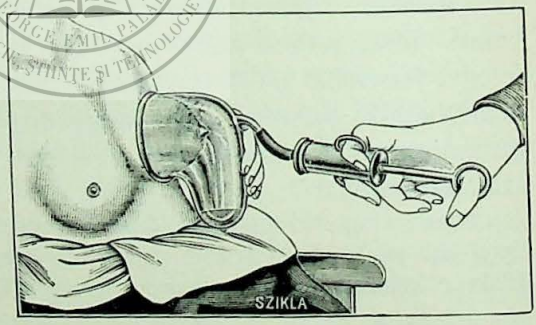
A szívóharangok alkalmazása úgy történik, hogy szélüket vaselinnal kissé bezsírozzuk, a gyulladt gócra ráborítjuk és az összenyomott gummiballon óvatos elengedésével a harang alatt a levegőt megritkítjuk. Fontos, hogy oly nagy harangot válaszszunk, mely a gyulladt területnél nagyobb, mert különben a harang széle a gyulladt területet nyomja és fájdalmat vált ki. A levegőritkítást csak annyira szabad vinni, hogy a gyulladt terület kissé kékesvörössé váljék, a beteg a



187. ábra. Nagy szívóharang mastitiskezelésre.

188. ábra. Szívófecskendő.

szívás alatt fájdalmat ne érezzen. Oly erősen szívni, hogy a bőrben vérzések keletkezzenek, súlyos hiba. A szívást 5 percig végezzük, majd 2 percnyi szünetet tartunk. Az 5 percnyi szívást és újabb 2 percnyi szünetet annyiszor ismételjük, míg a gyulladt terület szemmel láthatólag átvódott savóval. Rendesen 3×5 perc elegendő e célra. Igen heves gyulladásoknál jó az eljárást naponként kétszer alkalmazni. Nyitott genyedéseknél a szívást befejezzük, ha a sebből a kezdetben ürülő geny helyett tiszta, esetleg kissé véresre festett savó ürül.



189. ábra. Szívókészülék mastitis kezelésére.

A szívás hatása a hyperaemia fokozásán alapul első sorban. Bizonyság erre, hogy friss fertőzések (furunculusok, mastitisek) egy-két szívásra genyedés nélkül visszafejlődhetnek. Nyitott genyedéseknél e mellett a szívásnak a váladékot eltávolító mechanicus hatása is érvényesül.

A szívóharangok a mindennapos gyakorlatban sokkal gyorsabban hódítottak tért, mint a pangásos kezelés. Nemcsak azért, mert a körébe tartozó bajok (furunculusok, kisebb carbunculusok, mastitis) gyakoribbak a nagyobb kiterjedésű végtagfertőzéseknél, de főleg azért, mert a betegeknek a késtől való irtózása tudományosan indokolt kibuvót talált a szívókezelésben. Ne feledjük

azonban, hogy a szivókezelés hatásában jóval mögötte áll a pangásos bővérűséggel ható kezelésnek, hogy kiterjedésében korlátolt, mert gyakran a góc kiterjedése, alakja miatt nincs alkalmas szivónk. Ne feledjük azt sem, hogy a gyulladásos gócnál kisebb átmérőjű haranggal ne is próbálkozzunk a kezeléssel, mert csak bajt okozunk vele. Ezzel szemben megállapíthatjuk, hogy alkalmas esetben, *jól végezve*, a szivókezelés áldásos hatású; gyorsítja a gyógyulást és lehetővé teszi kisebb beavatkozással a fertőző góc kiürülését.

Nem kell külön hangsúlyozni azoknak, akik a fertőzés kórtanát ismerik, hogy abban a pillanatban, amint a gócban elpuhulás, genyedés jelei mutatkoznak, ennek útat kell nyitni kifelé. Csak így akadályozhatjuk meg fölös szövetnek beolvadását, a fertőzésnek terjedését. A szívás után megindúló bő savóömlés miatt a gócnak kiterjedt kitömése, drainezése elmaradhat. Keskeny patyolat-csík, mely a bőrszélek összetapadását gátolja, a célnak teljesen megfelel. A savóáramlás biztosítására és fönntartására célszerű a szívások közötti időre gyönge antisepticummal megnedvesített (alsolos, alkoholos, alumen aceticumos) párakötés (de gummipapír nélkül; l. a borogatásoknál mondottakat).

A vérbőséggel való kezelés ellenjavallatai:

Az antiphlogosisra esküdő sebészek minden ellenkezése dacára megállapíthatjuk, hogy a Bier-féle elveknek igazságát az elfogulatlan tapasztalat igazolta. A jó eredmények feltétele, hogy az orvos, aki alkalmazza, ne csak felületesen foglalkozzék az eljárással, de állandó ellenőrzéssel, pontos klinikus észleléssel figyelje a fertőző betegség menetét a pangás befolyása alatt. Ily feltétel mellett *absolut ellenjavallatát* a pangásos kezelésnek csak egyet ismerhetünk el és ez a vérkeringésnek oly fokú meglassubbodása a gyulladt végtagon, melynek további fokozása egyértelmű volna a stasissal. Ily fokú pangást főleg a fertőzésnek a gyüjtőerekre való terjedése és ezt követő *rögképződés* (*thrombosis*) okozhat. Hasonlóképpen alkalmatlan a pangásos kezelés a gázfejlesztő bakteriumok okozta gázphlegmone kezelésére.

Relatív ellenjavallat a diabetes, a súlyos arteriosklerosis és a nephritis.

Mindhárom betegség azért, mert folyományukban a szövetek táplálkozása annyira csökkent, hogy a kellő fokunál csak kissé erősebb pangás súlyos szövetelhalásokra vezethet. A mesgye, mely a pangásnak szövettápláló és sejtromboló hatása között van, e bajoknál oly szűk, hogy csak igen bő tapasztalás teszi megengedhetővé a vérbőség fokozásának kísérletét e betegségekhez csatlakozó fertőzések folyamán.

Nem ajánlatos a pangásos kezelés — ahogy több ízben hangsúlyoztuk — oly esetekben, ahol az orvos a kellő, elengedhetetlen ellenőrzést nem gyakorolhatja.

Meg kell szakítani a pangásos kezelést oly esetekben, ahol hatására akár genyrekedés, akár tömeges endotoxin-felszabadulás folytán kiterjedt szövetszétesést vagy méreghatást észlelünk. (Jelek: nagy kiterjedésű genygócok képződése, orbánchoz hasonló foltok a bőrön, rázóhideggel vagy igen magas hőemelkedéssel beköszöntő méregfelszívódás a pólya eltávolítása után.)

II. Operativ eljárások.

A sebészeti fertőzéses betegség gyógyítására irányuló operativ eljárások célja, hogy a bakteriumokat és a gyulladásos reactió termékeit kiküszöbölő törekvésében segítse a természetet.

Az esetek túlnyomó számában csakis annyit végezhetünk, hogy a fertőző anyag és a szervezet védelmi eszközeinek egymásra való hatása folytán keletkező salaknak (savónak, genynek, szövettörmeléknek) kiürülését gyorsíthatjuk. Aránylag ritka az az eset, hogy beavatkozásunkkal kiüríthetjük a fertőzést okozó és a betegséget fenntartó összes bakteriumokat. Ezeknek actív, a fertőzést terjesztő része a szövetek réseiben van. Terjedésük határát szabad szemmel meghatároznunk teljes pontossággal nem sikerül s ezért igen sok ép (a működés szempontjából fontos) szövetet kellene áldoznunk, hogy a fertőzés egész gócát biztossággal kiírthassuk. A kivételeket, a pontos javallatokat a kimetszés (excisio) tárgyalásakor adjuk.

A sebészeti fertőzés leküzdésére irányuló összes eljárásaink közül az operatiós eljárásokat kell mai ismerteink szerint a legelső helyre tennünk. Az esetek legnagyobb részében kellő időben, kellő módon végzett bemetszéssel egy csapásra megváltoztatjuk a fertőzés menetét, pillanatok alatt elvégezzük azt a munkát, amire a szervezetnek, magára hagyva, napokra, talán hetekre volna szüksége. Emellett a genynek lebocsátása, a genynyomásnak megszüntetése védi az ép szöveteket annak bomlasztó, beolvasztó hatásától, ami a későbbi működés szempontjából igen fontos körülmény.

Ne feledjük azonban, hogy az operatiós beavatkozás csak egyik eszközünk, melylyel a fertőzés ellen küzdünk. Tanuljuk fölismerni a szervezet védekezésének egyéb tényezőit. Ezek utánzására, felhasználására irányuljon egész törekvésünk. Csak így fogunk betegeinken igazán segíthetni, csak így menekülünk az egyoldalúság, elfogultság vádjától, melyet Bier maró gúnynyal így ostoroz: „Akinek mindenféle betegség ellen csak egy gyógyszerecskéje van, csak oly veszélyes, mint az a sebész, aki csak a kést ismeri, mint a gyógyítás eszközét és nem akarom eldönteni, ki a nagyobb kontár, a természetgyógyász, a vénykörmölő vagy a kés hőse-e".

A fertőzőanyag kiűrítésére két eljárásunk van, a kiszívás

[aspiratio], esetleg módosító befecskendezéssel, injectióval párosulva és a metszés [incisio], melyet a kitisztítás követhet. Bizonyos feltételek mellett szóba jöhet a kimetszés (excisio).

A) A kiszívás (aspiratio).

A kiszívás egymagában csak igen ritka esetben elegendő a fertőzéses betegség gyógyítására. Csak az esetben siettetheti a gyógyulást, ha a fertőzőanyag oly gyenge virulentiájú, hogy a szervezet védelmi eszközei elégségesek annak elpusztítására. Ily esetben a fertőző váladék egy részének kiszívása megindíthatja a már sterilissé vált folyadékgyülemnek felszívódását, kiiktatva a circulus vitiosusnak egyik tényezőjét.

Példa: savós mellhártyaizzadmány, savós izületi gyulladás. A savó lebocsátása folytán megszűnik azon inger, mely újabb savótermelésre izgatja a belhámot. Ha a megindító ok, a bakterium már elpusztult, megszűnik az újabb kiizzadás. A könnyebbé vált vérkeringés a savó visszamaradó részét eltakarítja. Lehet, hogy e hatásba bonyolódottabb hatások is befolynak (auto-serotherapia).

Az egyszerű kiszívást virulensebb bakteriumtermékeknek eltávolítására felhasználni, azt a bemetszés és nyitott kezelés egyenértékű vetélytársának nyilvánítani, veszélyes tévedés. Lenhartz ajánlatát, aki a budapesti nemzetközi congressuson friss, féregnyulványgyulladásból származó hasi tályogoknak punctiókkal való kezelését ismertette, ezért vissza kell utasítanunk.

A kiszívás, ú. n. módosító befecskendésekkel kapcsolatban, kitűnő eljárás a chronicus fertőzés folyamán keletkező ú. n. hideg tályogok kezelésére.

A módosító befecskendezésre ajánlott szerek száma igen nagy. Az antisepticus aera első idejében alig akadt oly desinficiens, melyet ki ne próbáltak volna. Az volt a felfogás, hogy e vegyi anyag elöli a bakteriumot és így hat gyógyítólag. A tisztultabb kórtani felfogás bebizonyította, hogy ez anyagok nem is juthatnak el a bakteriumokhoz, hisz azok javarészt a szövetek mélyén vannak elrejtve. Maga az antisepticum a fehérjével hatástalan vegyületté áll össze. Felszívódására sem számíthatunk, mert a fertőző góc körül fejlődött lobgát (szerencsére) a felszívódás ellen védi a szervezetet.

Ezen vegyi anyagok egynémelyike azonban határozottan kedvező hatásúnak bizonyult e tályogok gyógyulására, (jód, carbol, ezüstsók, különösen pedig a jodoform).

A kedvező hatás magyarázatát Heile-nak, ujabban Müller és Jochmann-nak vizsgálatai adták meg. Szerintök a hideg tályogban hiányzik az a fermentum, mely a gyulladás salakjának formált rögeit el tudja folyósítani. A hideg tályog genye a Löffler-lemezen folyósítást, emésztést nem mutat. Ennek az oka abban rejlik, hogy a hideg tályog genye csakis lymphocytákat és plasmasejteket tartalmaz.

Ha jodoformot (vagy más izgató anyagot) fecskendünk be a tályogba, sokmagvú fehérvérsejtek (polynuclearis leukocyták) vándorolnak be a tályogba. Ezeknek szétesésekor szabadul fel a fehérje-emésztő fermentum.

Ezen emésztő, elfolyosító hatást klinikailag régen ismertük. A hideg tályog kezdetben törmelékes genye a jodoform-injectiók folyamán mind egyenletesebbé,

hígabbá, majd nyulóssá válik. A javulást, a gyógyuláshoz való közeledést épp e jelről ismertük meg. A vázolt nézet helyességét bizonyította végül az a kísérlet, hogy a hiányzó fermentumot trypsin befecskendésével helyettesítették: a hatás ugyanaz, csak gyorsított volt. A chronicus gyulladás termékei elfolyósodtak, felszivódtak.

A módosító anyagok közül ma főleg a következők jönnek tekintetbe:

a) **Fermentképző befecskendezések.**

1. **A jód** a hivatalos tct. jodi formájában. Erősen gyulladáskeltő hatása miatt, mely igen heves fájdalmakra adhat okot, mindinkább kiszorul a gyakorlatból. Régebben különösen a hydrokele lecsapolása után (egyéb nem fertőzésen alapuló tömlők zsugorítására is), alkalmazták. E térről mindinkább kiszorítja e bántalmak operatív kezelése, mely biztosabb, gyorsabb és kevésbbé veszélyes. Az említett hatás céljából — hideg tályogok kezelésére — ma már alig használatos.

2. **A jodoform.** Módosító befecskendésekre ma a leginkább használt szer. 10%-os glycerines emulsióban (melyet ajánlatos úgy sterilizálni, hogy a jodoformport külön sterilizáljuk gőzben és így keverjük a sterilizált glycerinhez) használjuk. A keveréket használat előtt jól fel kell rázni. Egyszeri alkalmazásra gyermekeknek 10 kcm.-nél, felnőtteknek 25 kcm.-nél többet ne fecskendezzünk be tályogba. Ha magába az izületbe fecskendezzük a keveréket, amelyből a felszívódás veszélye nagyobb, 1—5 kcm.-nél többet egy ülésre ne adjunk. Emlékeznünk kell arra, hogy a jodoform, felszívódva, súlyos mérgezéseket válthat ki. (Utalunk a gyógyszertan adataira.)

Az emulsióban befecskendezett jodoform a tályogban leülepszik; hatása tehát e helyre szorítkozik, mert a jodoform, bomlatlan állapotban, csak mint mechanicus inger hat. Elbomlása pedig csak élő szövettel való húzamosabb érintkezésre történik. Ezért hat jobban az oldott állapotban befecskendezett jodoform. Oldó anyagul az olajat vagy az aethert használhatjuk (olajban csak 2½—3% oldódik). A jodoformaether azért szorult ki a gyakorlatból, mert az aether a test melegében hirtelen gőzzé válva, szétfeszíti a tályogfalakat, ami fájdalmas is, de nem is veszélytelen (vérzés, esetleg emboliák). Ha aetheres oldatot használunk, a punctióra használt tűt benne kell hagynunk a tályogban, míg a gőzzé vált aether rajta ki nem ürült. A jodoform az aether elpárolgása után a tályog falára finom lepedék alakjában lecsapódik. Igen szerencsés egyesítése az olajos és aetheres oldatnak az a keverék, melyet Calot ajánl hideg tályogok és izületek kezelésére:

Rp. Olei amygdalarum gta 70·00. Sterilisa perhoram unam.
Post refrig. adde
Jodoformii ... ... gta 10·00, solutum in
Aetheris sulfur. gtbus. 30·00,
Creosoti ... ... gta 6·00.

Ezen oldatból gyermekre 5 gr., felnőttre 10 gr. a dosis max. singul. A befecskendezés 5 naponként ismétlendő.

3. **Naphtholum camphoratum.** (Merck-féle készítmény). Ha igen gyors oldódást akarunk elérni, a jodoform helyett használhatjuk a kámforos naphtolt, mely syrupsürüségű, barnás folyadék.

Tisztán befecskendezve, könnyen okozhat emboliát. Ezért csak emulsióban szabad alkalmazni. 1 rész 5 rész glycerinnel keverve, jól összerázva tejszerű, vízben gyorsan elterülő keveréket ad. A keverődést gyorsíthatjuk, ha az emulsio készítésére szánt üvegbe sterilizált üveg- vagy porcellángyöngyöket teszünk.

A kámforos naphtolt 4—5 napon át fecskendezzük be az oldódásra szánt tályogba (illetőleg a megbetegedett izületbe). A glycerines keverékből 2 gr.-tól 5 gr.-ig emelkedő mennyiséget adhatunk.

A taplós gümős sarjak, a sajtos törmelék már 4-ed napra feloldódik, néha oly rohamosan, hogy a tályog 24 óra alatt nagy feszülés alá kerül. Ez a heves reactio helybelileg fájdalmakban, a góc körül gyulladásos pirosságban, néha 38—38·5°-ig emelkedő lázban nyilvánul. A nyugtalan, rossz alvás a láz mellett talán a felszívódó kámfor izgató hatásának tudható be. E kellemetlen mellékhatáson kívül, mely a szer elhagyása után gyorsan nyom nélkül eltűnik, a gyorsan oldó hatás oly feltűnő, hogy kis gyermekek kivételével igen ajánlható. Amint a góc tartalma egyenletessé válik (barna-vörös, csokoládészerű folyadék, törmelék nélkül), áttérünk a jodoformos olajra. Igen lényeges, hogy a kezelés első napjaiban, a reactio tetőfokán a szúráscsatorna mentén sipoly ne támadjon. Ezt úgy kerüljük, hogy erős feszülés esetében a tályog tartalmát a befecskendés napján esetleg másodszor is kiszívatjuk, de be nem fecskendünk semmit. Az injectiót esetleg még másnap is elhagyjuk és csak a kiszívásra szorítkozunk. Az eljárás előnye abban rejlik, hogy makacs, gyógyulni nem akaró hideg tályogokat gyors felpuhulásra, elfolyósodásra bír.

4. **Trypsin.** Az oldóhatást kitűnően elvégzi az 1%-os trypsin, melyet Baetzer-Jochmann szerint 1—2%-os oldatban (oldószer a physiologiás konyhasó), a tályog telődése szerint 2—3-ad naponként fecskendünk be. A kezelés Borszéky és Turán adatai szerint 3—10 hetet vesz igénybe. A hatás legmegbízhatóbb a lágyrészek gümős bajainál. A csont- és izületi gyulladásoknál kevésbbé megbízható.

A gyakorlati használhatóságot nagyon kedvezőtlenül befolyásolja, hogy a trypsinoldat biztosan nem sterilizálható (főzéssel elvész a fermentum hatása). A Kahlbaum-féle gyárilag előállított készítmény is okozott már másodlagos fertőzést. 1/2%-os carbollal végezve a hígítást, a fertőzés veszélyét csökkenthetjük. A trypsin helyett ajánlott carbenzym (szénnek finoman elosztott szemcséihez kötött fermentum) sterilis. Jó hatásáról főleg gümős sipolyokon győződött meg Borszéky. Végleges eredményekről az észlelési idő rövid volta miatt ma még nem számolhatunk be.

b) **Antiferment kezelés.** Az említett módosító befecskendésekkel homlokegyenest ellentétes hatásokat céloznak a Müller és Kolacsek ajánlotta antiferment-hatású serumbefecskendések acut fertőzésből eredő tályogokba. Az acut fertőzés okozta tályogokban a proteolysist, a fehérje anyagok oldását a nagy-

mennyiségben jelenlevő proteolyticus fermentum okozza. E fermentum — ahogy föntebb jeleztük — a leukocyták szétesésekor szabadul fel. E fermentummal szemben a normalis vérsavóban van egy azt közömbösítő ellenanyag, melynek mennyisége egyes betegségek folyamán növekszik (tuberkulosis, egyéb fertőző betegségek, rák). Ez az antifermentum föltalálható az összes savós exsudatumban és transsudatumban és pedig annál nagyobb mennyiségben, minél dúsabb azok fehérjetartalma. Fogy oly mértékben, ahogy ahhoz leukocyták keverednek (ezeknek fermentuma megköti). Állatok savójában mennyisége növelhető, ha az állatba trypsint fecskendünk be.

Az antifermentumot tartalmazó vérsavó (v. exsudatum), friss tályogba fecskendezve, megköti a fehérvérsejtek proteolyticus fermentumát. A tályog növése, terjedése megszűnik, a szövetek beolvadása megállapodik. A fehérjebomlás termékeinek felszívódásából származó láz alább hagy. A gyulladásos fájdalom kiáll.

Az eljárás technikája igen egyszerű. A tályogot, tartalmának kiszívása után (esetleg konyhasós vízzel való kimosása után) megtöltjük a savóval, kiöblítjük vele összes zugait, majd — minden genynyom eltűnése után — visszahagyunk a tályogban valamivel kevesebb savót, mint a mennyi genyet eltávolítottunk. Az eljárást megismételjük, amint a tályog újra érzékenynyé, a fölötte levő bőr gyuladttá válik.

Az eljárás bizonyos feltételekhez van kötve. Ezek:

1. csak körülírt simafalú tályogok kezelhetők eredményesen, mert a savó csak közvetlen érintkezés mellett hat. Terjedő phlegmonék ezer mellékjáratukkal nem kezelhetők;

2. a kiszívással csak addig kezelhető a tályog, amíg az azt fedő bőr el nem vékonyodott. Utóbbit fel kell hasítani, ki kell tárni, mert amúgy is sipoly fejlődnék a szúrás helyén. A serummal való kimosás, serummal itatott patyolattal való drainezés azonban előnyös.

Az antifermentserum minőségéhez a következő feltételeket kell kötnünk:

1. legyen hatásos. Erről úgy győződünk meg, hogy a trypsinoldatnak a Löffler-lemezen kimutatható emésztő hatását mily arányban tudja közömbösíteni az antifermenthatás;

2. legyen csiramentes. Az amykosis szabályai szerint nyert serumot bakteriumszűrőn (Chamberland-gyertyán) szűrjük. Táptalajra oltva, meggyőződünk sterilis voltáról. Conserválására 1/4% carbollal vegyítjük, jégszekrényben tartjuk.

A föntemlített izzadmányokat használhatjuk készítésére. Merck trypsinnel kezelt állatok savóját árulja leukofermantim címén. Jó hatásáról meggyőződhettünk. Magas ára a köznapi használatból azonban kirekeszti. (20 ccm. ára 1 márka 50 fillér.)

A kiszívás technikája.

A tályogoknak kiszívással (és esetleg módosító befecskendésekkel) való gyógyításának sikere a kellő esetek megválogatásán kívül a helyes technikától függ.

1. **Az eszköz.** Jól szívó, minden részében főzéssel csirtalanítható fecskendő, megfelelő vastag, belül sem rozsdásodó tű az első feltétel. A gyakorlatban mindinkább bevált a Record-fecskendők typusára készített fecskendő. E fecskendőkre különböző ürterű és hosszú tű (legjobb a tiszta nikkelből készített) alkalmazható. Kifőzés előtt a fecskendőt szét kell szedni. A becsiszolt dugó csak akkor tolandó be, ha már kihűlt a főzés után. A fecskendőt — necsak a tűjét — minden használat előtt főzzük ki. Csak így kerülhetjük a tályog másodlagos fertőzését.

2. **A beszúrás helye** függ a testrész anatomiájától és a bőr állapotától. A punctio veszély nélkül csak úgy végezhető, ha minden melléksérülést kerülünk. Különös gonddal kerüljük a vérereket. A bőrön átkékelő vénák kerülése nem nehéz. Mély, bőven erezett helyen fekvő tályognál a nagyobb erek anatomiai helyének meghatározása vezessen. Ha a tályog nagy erek mögött fekszik, úgy segíthetünk magunkon, hogy újjunk nyomásával a tályog tartalmát az erek felől félre nyomjuk (pl. a combhajlásban fekvő izületi hidegtályognál). Ugyanígy szorítjuk oldalfelé a hashártya mögött fekvő sülyedéses tályogot a csipőtányér felé, hogy a hashártya megszurását kerüljük. E mellett természetes, hogy ott szúrunk be, ahol a bőrhöz legközelebb érjük a tályogot, amiről a hullámzás pontos vizsgálata nyújtja az adatot. Kivételt csak ott teszünk, ahol a tályog fölött a bőr már *gyulladt, elvékonyodott*. Ily esetben a beszúrást, laposan vezetett tűvel, az ép bőr területén végezzük. A gyulladt bőrön át végzett szúrás az újra felgyülő genynyomásának enged, helyén sipoly keletkezik (a punctiós kezelés legkellemetlenebb szövődménye). Szabály, hogy többször ismételt beszúrást mindig más-más ponton végezzünk.

Ha a bőr nagyon elvékonyodott, 1—2 napon át érjük be a kiszívással, ne fecskendezzünk be a tályogba izgató anyagot. Ugyanez áll, ha a tályog a befecskendett módosító szerre igen gyorsan telődik, nagy feszülés alá kerül.

A beszúrás helyét fagyasztással érzéketlenítjük. Fölösleges ez egész kis gyereken (akit lefoghatunk) és nyugodt felnőtteken, akik el nem kapják testüket a szúrás pillanatában. A szúrás vékony, éles tűvel kevésbbé fáj, mint a fagyasztás. Ideges felnőtteken jobb a fagyasztás, mert a beteg a szúrást magát nem érzi, tehát nem kapkod. Troicarral való csapolás előtt a szúrás helyét és csatornáját novocainoldattal érzéketlenítjük.

3. **A kiszívás módja.** Amint tűnk helye beleér a tályogba, szívjuk ki a genyet *lassú, egyenletes* húzással. A hirtelen szívásra a tályog fenekére leüllepedett törmeléket belerántjuk a tűbe és azt vele eltömeszeljük, vagy a tályog szembelévő falát, sarjakat szívunk a tű nyílásához. Bizonyság erre, hogy nem egyszer a fecskendő levételére, a szívás abbanhagyására magától kezd

ömleni a geny a tűből. Ha törmelék jutott a tűbe, egy-két csepp steril konyhasós-vízzel, jodoformos oldattal nyomjuk vissza a tályogba (vagy a tű mandrinjével szorítjuk vissza). Ha sok a törmelék és feszes a tályog, csapoljuk le vastagabb tűvel (szúrócsappal). Ha nem nagy a feszülés, a tályog híg részét szívassuk ki és fecskendezzük be a módosító oldatot. Egy-két befecskendésre a sajtos törmelék oldódik.

4. **A befecskendés.** Bármily anyagot fecskendünk be, arról kell gondoskodnunk, hogy az csakugyan magába a tályogüregbe kerüljön.

Ez egyszerű akkor, ha a befecskendést tágas üregbe végezzük. Nehezebb, ha kicsiny az üreg és mélyen fekszik, amikor a kiszívás után a fecskendő vége visszacsúszhatik és tapintásunk sem ad biztos felvilágosítást, hogy a tű vége valóban az üregbe ér-e. Ilyenkor jobb elhagyni a befecskendést. Ha sürgős, bármi okból, arról kell meggyőződni, nem ér-e bele a vége valamely vena ürébe. Befecskendés előtt újra szívunk a fecskendővel. Ha vér nem mutatkozik, óvatos, lassú nyomással végezzük a befecskendést.

A befecskendést annyiszor ismételjük, míg a kitűzött célt — hideg tályognál az oldást, forrónál a beolvasztó hatás megszűnését — elértük. Különösen amannál fontos, hogy végtelenbe ne folytassuk a befecskendést. Ameddig ugyanis fecskendünk be az üregbe izgató anyagot, annyi ideig újra képződik benne váladék. Abbahagyjuk a befecskendést, amint a geny áttetszővé, nyúlóssá válik, benne törmelék nem látható. 2—3 napon át a még képződő, inkább savós váladékot kiszívással teljesen kiürítjük és a tályogfalakat összetapasztás céljából nyomókötéssel egymáshoz szorítjuk. Ha jól ítéltük meg a geny állapotát, a tályog néhány ily kiürítésre teljesen megszűnik.

5. **Szövődmények.** Az egyetlen komoly szövődmény, mely tályogok szívó- és módosító fecskendésekkel való kezelésekor fejlődik, az, hogy valamely szúráscsatorna — vagy az elvékonyodott bőr — áttörésével sipoly fejlődik. Előbbi esetben a befecskendést az ép bőr felől folytatjuk (ne a sipolyon át). Gyakran beforr a képződött sipoly ily kezelésre. Ha ez nem történik, a sipoly nyitva marad, vagy nagyobb bőrelhalás folytán nagyobb fekély támad, különösen pedig akkor, ha e nyíláson át minden gondosság ellenére másodlagos fertőzés társul, abba kell hagynunk a befecskendést. Ilyenkor lép jogaiba a fertőzött sarjadzó tömegnek kitakarítása (lásd a kitisztítás rovatát).

B) A bemetszés (Incisio).

A sebészeti fertőzéses betegség kezelésének leghatalmasabb eszköze a bemetszés, a fertőzéses gócnak feltárása. Áldásos hatását nem abban kell keresnünk, mintha vele egy csapással sikerülne

a kórokozóknak kiürítése. Ahogy már említettük, a bakteriumok csatasora a szövetek hézagaiban van, ezekhez bemetszésünkkel nem férünk. A metszéssel csak felszabadítjuk a betolakodó ellenség ellen küzdő védőerők munkáját, kifelé mosatjuk azokat a fegyvereket, melyekkel a bakteriumok a szövetek és a szervezet épsége ellen küzdenek.

A bakteriumok méreganyagai (toxinok, endotoxinok, proteinok) főleg ott szabadulnak fel, ahol a bakteriumok elhalnak, feloldódnak. A tályog, a szövetréseket kitöltő geny mintegy besűrített oldata ez anyagoknak. Felszívódásukhoz az kell, hogy bizonyos nyomás alá kerüljön a tályog, hisz a lobgát áttörése ennek feltétele. A bemetszés megszünteti ezt a feszülést, vele a felszívódást és megszűnik a geny okozta láz.

A genynyomás szűnése védi a szervezetet az ellen is, hogy a geny ép, még nem fertőzött területekbe betörjön. (pl. az ép hashártyaüregbe stb.) Ugyanekkor útját vágja genykeltőknek a véráramba való jutásának, a bakteriaemia kifejlődésének.

A szétesö leukocyták kiürítése folytán a belőlük kiszabaduló fermentum is kiürülhet és így a szövetek bő beolvasztása is csökken.

Végül a nyomás alul felszabaduló véráram több friss savót, falósejtet juttat a küzdelem helyére. Ezekkel pedig friss fegyvereket juttatunk a bakteriumok pusztítására a veszélyeztetett helyekre.

Mindez a hatás természetesen csak akkor érvényesülhet, ha bemetszésünkkel feltárjuk az összes réseket, melyekben a fertőzés-szülte izzadmány meggyűlik. Felületes fertőzéseknél ezeknek megtalálása nehézséget nem okoz. Mélyben fekvő gócoknál azonban gyakran még a fertőzés kiindulási helyének megállapítása is nehézségekbe ütközik (csont vagy mély izomzat, hasban az egyes szervek megállapítása). Az általános tünetek számbavevése mellett különösen a működés kiesésének vizsgálása és a fájdalmasság helyének pontos vizsgálása fogja késünket irányítani. Kétes esetekben a próbapunctio is hasznos szolgálatot tehet.

Amint biztos tájékozásunk van aziránt, hogy a fertőzés székhelye hol van és a kórhatározásban adott utasítások alapján meggyőződtünk a baj acut voltáról, tárjuk fel rögtön a gócot. (A kivételeket — gonococcus, anthrax, tuberculosis — lásd a részletes therapia megfelelő rovataiban).

1. **A feltárást** úgy kell végeznünk, hogy vele a genynek összes búvóhelyei a nyomás alól felszabaduljanak. Felületes tályogoknál ez nehézséget nem okoz. Szemünk előtt a góc. Határait a gyulladásos beszűrődés szemnek, kéznek hozzáférhető módon jelzi. Egy biztos, gyors metszéssel kaput nyitunk a genynek.

Mélyebben fekvő, különösen pedig a végtagok bonyolódott izomrészeiben kúszó fertőzéses góc feltárására pontos anatómiai dolgozás szükséges. Ennek pedig feltétele, hogy nyugodtan, lépésről-lépésre praeparálva haladhassunk. Nagyobb kiterjedésű góc feltárására ezért ritkán nélkülözhetjük a bódítást. Terjedő phlegmonék alapos feltárása oly nyereség az élete vagy végtagja veszedelmében forgó betegre, hogy a szakszerű bódítás veszélye eltörpül mellette. Gyakorlott, gyorsan tájékozódó sebész a kezdetes bódítás idejében is elvégezheti a szükséges munkát. Kisebb gócok feltárását kevésbbé gyakorlottak is elvégezhetik a rendelkezésre álló néhány perc alatt.

Kivételt e szabály alól csak oly betegeken kell tennünk, akiknek szervezete (főleg a szív és a vese) az elhúzódó fertőzés mérgei folytán erősen leromlott. Ily esetben a műtéttel járó fájdalmat csakis a sebész ügyessége, gyorsasága csökkentheti (tuto, cito!).

A jobb tájékozás végett nagy feltárásokat a végtagokon Esmarch-féle vértelenítéssel végezünk. A gyulladt szövetből való erős utóvérzés miatt minden látható eret lefogunk, catguttal lekötünk.

A nagy feltárások ellen Bier emelte fel óvó szavát, hivatkozva arra, hogy a széles feltárás nyomán maradó forradások — különösen a felső végtagon — a működést gátló akadályokul szolgálnak. Az ínhüvelyek bő feltárására az inak kiszáradnak, a táplálásukra szolgáló nyirok elvonása folytán elhalnak. Ezért ajánlja ő a kisebb — esetleg többszörös — metszést, melyet a pangásokozta váladék híg volta miatt drainezni nem kell. Kétségtelen, hogy Bier ezen ajánlása jogosult, hogy a működés gyorsabban tér vissza. Az általános gyakorlatba való átvitel ellen azonban az a nehézség merül fel, hogy az így kezelt esetek sokkal gondosabb ellenőrzést igényelnek, semhogy azt a házi kezelés lehetővé teszi. A gócok felkeresése, új gócok felismerése sokkal nagyobb jártasságot igényel, mint azt a gyakorló orvostól kívánhatjuk. Még igen gyakorlott sebész is nem egyszer csak nagynehezen találja meg a vizenyősre duzzasztott végtag mélyén a genyedés gócát kis metszésből. Mindezért, bár az eljárás tökéletesebb voltát el kell ismernünk, követését a hivatott szakorvostól kívánnunk is kell, a mindennapos gyakorlatra a szokás-szentesítette bő feltárást kell ajánlanunk, mely egyöntetűbb, biztosabb eredményeket ad a kevésbbé gyakorlott kezében.

A feltárást legjobb késsel végezni. Nem kell félnünk a metszés vonalának fertőzésétől, ha arról gondoskodunk, hogy a képződő váladék útja kifelé szabadon marad. A metszést Paquelin-égetővel végezni (ahogy azt Kocher ajánlja) fölösleges, sőt nem is ajánlatos. Az égetett szövet egynéhány napra jó gát a fertőzés ellen, de megszűnik azzá lenni, amint leválása megkezdődik. Az égetéssel pedig fölösleges szövetroncsolást is végzünk, az anatómiai tájékozódást nehezítjük.

2. **A feltárt góc további kezelése.** A fertőzés gyógyítására nem elégséges a genynek lebocsátása; arról kell gondoskodnunk,

hogy a gócban a továbbra is képződő váladék nyomás alá ne kerüljön és hogy a baktériumok a szövetekből kipusztuljanak.

a) **Drainezés.** A váladék levezetésére az általános műtéttanban adott eszközöket használjuk, a csöves és a capillaris drainezést. Nagyobb üregekből, bő váladék mellett, a csöves drain jobban vezet. Szűk résekbe, nagy felületekre jobb a capillaris hatású patyolat-sebkérő. Utóbbinak alkalmazásakor — újból figyelmeztetünk — arról gondoskodjunk, hogy az minden zugba beleérjen és hogy szoros ne legyen, különben megreked a váladék. (lásd az utókezelés rovatát.)

A váladék zavartalan kiürülésére nem közömbös a felszívására használt kötés. Elméleti okoskodás szerint a száraz kötésnek több váladékot kellene szívnia a nedvesnél. E kötésnek meg volna az az előnye is, hogy száradása a váladék bomlását megakasztja. Ezek alapján a Bergmann-iskola (különösen Lexer) nagy erélylyel küzd a száraz kötések mellett.

A gyakorlatban azonban ez az irány nem tud lábrakapni és méltán, mert a nedves kötés, ha párolgását kifelé nem akadályozzuk teljesen, jobban szív, a betegnek kellemesebb és a gyógyulást sietteti.

A nedves kötés — ha igazán csak nedves és nem csurog a víztől — jobban szív, mert a száradás a felületén kezdődik. A száraz kötésben a párolgás a seb felszínén történik. A váladék besűrűsödik, tetején száraz kéreg képződik, amely a további szívást gátolja. Áll ez különösen a mi kötőszereinkre, amelyeknek csak a dobozán látjuk a jelzést, hogy „zsírtalanított", valójában azonban sem zsír-, sem csirtalanok. A nedves, párolgó kötés jobban szívó hatásáról mindenkor meggyőződhetünk, ha eltávolításakor összehasonlítjuk hasonló váladékot termelő sebről vett száraz kötéssel. A nedves kötés át van járva váladékkal, a száraz kötésnek csak a közepén üt át a váladék, alján-tetején kemény kéreggé száradva.

A nedves kötés a betegnek kellemesebb, mert benne a váladék nem szárad kemény, a sebet izgató kéreggé, nem tapad a sebhez, szóval mechanikus úton kevésbbé izgat.

A nedves kötés a gyógyulást sietteti. Hatása egy a fölmelegedő borogatáséval. Egyenletes melegével az elhalt szövetek elhatárolódását gyorsítja, oldódásukat sietteti, a sarjak képződésére — s így a hiány kitelődésére — kedvező.

A nedves kötés azonban csak akkor üdvös, ha megakadályozzuk, hogy benne a váladék bomoljék, a bakteriumok benne szaporodjanak. Erre nem elégséges a kötésnek antisepticummal való impraegnálása. Erős antisepticum, mely e célt elérné, célszerűtlen, mert izgatja a sebet, rontja a sarjakat és felmarja a bőrt (mérgező voltát nem is említve). A gyenge fertőtlenítő szer pedig elégtelen hatású, legföljebb arra való, hogy a gyenge virulentiájú, rothasztó saprophytákat fejlődésükben hátráltassa.

Ezért a nedves kötés egyenletes párolgásáról gondoskodnunk kell, amit vagy úgy érünk el, hogy a nedves kötés fölé egy rétegben száraz vattát helyezünk, vagy úgy, hogy a kötés közepére nálánál kisebb, vízmentesen záró anyagot helyezünk, mely a nagyon is gyors párolgást lassítja. A vízmentes anyag (Billroth-Mosetig-battist, guttapercsa) szélén a nedves kötés 1—2 haránt ujjal érjen túl. A párolgás és száradás ilyenkor e helyen történik. Ugyanezt elérjük, ha Salzwedel módjára a vízálló szövetbe nehány nyílást készítünk. Ez a kötés — fizikális sajátságaiban — hasonló a régi Lister-kötésekhez, amelyek — más elméleti indokolással — két évtizedig uralkodtak a gyakorlatban.

A kötésváltás idejére, számára a váladék mennyisége adja meg a javallatokat (lásd utókezelés fejezetét).

b) **A bakteriumok pusztulására irányuló eljárások.** A bakteriumok pusztítását chemiai anyagokkal — csak úgy, mint mechanikus kitakarításukat — megakadályozza az a körülmény, hogy fertőtlenítő szereinkkel nem tudunk hozzájuk férni. Ezért illusorius a genyes gócnak teljes fertőtlenítése. A desinficiens csak a bakterium mérgétől amúgy is gyöngített sejtprotoplasmát öli el; az életképes bakteriumot — még ha eléri is — a használható erősségű oldatban, még fejlődésében is alig gátolja. A fertőző góc *kiöblítése* tehát csak a geny eltávolításának mechanicus segédeszköze lehet.

Hogy ne ártsunk vele, csakis testmeleg, nem mérgező, fehérjét nem alvasztó folyadékkal végezzük, ne nagy nyomással (konyhasóoldattal, igen gyenge desinficienssel, pl. 3%-os hydrogen hyperoxiddal, ½%-os lysoformmal, lysollal). A desinficiensnek csak az e célja, hogy magát az oldatot csirtalanítsa. Az öblítés az esetek jó részében amúgy is fölösleges. Csak ott, ahol a sebszélekhez tapadt sebkérő nagyon hozzájuk száradt, ennek leoldására ajánlatos.

Ugyanezen okok miatt el kell vetnünk a bakteriumok kipusztítását célzó mechanicus *kitisztítási műveleteket*. A carbunkulusok, tályogfalak kikaparására régebben (egyes helyeken még ma is) annyira kedvelt Volkmann-kanálnak az *acut fertőzésokozta betegség* gyógyító eszközei sorából el kell tünnie. Amily haszonnal alkalmazható ott, ahol jól elhatárolt tokon belül fekvő kóros szöveteknek eltakarításáról van szó, oly ártalmas a szöveteket éles határ nélkül beszűrő acut fertőzések kezelésére.

A gyulladásos gát megkaparása útat nyithat a fertőző anyagnak oly szövetrésekbe, melyeket a természet gondossága, finom reactiói elzártak már a bakteriumbevándorlás elől. Idült fertőzésokozta tályogüreg falát borító sarjszöveteket az éles kanállal szükség esetén kikaparhatjuk, épp úgy, mint ahogy csontdarabokat távolíthatunk el, ha azok fertőzöttek. De tisztában kell lennünk azzal, hogy e kitakarítással csak a fertőző anyagnak szabad szemmel látható részét távolíthattuk el; bakteriologiai értelemben vett teljes kitakarítást csak a legritkább esetben érünk el. Éppen ezért fontos,

hogy az így kitakarított gócot a fertőzött gócok módjára (tehát nyitva) kezeljük, drainezzük (lásd föntebb).

Edző szerek: A kitakarítás (évidement) ezen tökéletlensége, egyáltalán a fertőzött góc chemiai és mechanikai fertőtlenítésének lehetetlensége már az antisepsis első idejében arra vezetett, hogy erősebb, esetleg tömény desinficienseket próbáltak ki e célra. De már Lister hangsúlyozta, hogy a fertőtlenítő szer — ha nagyon is sokat veszünk belőle — épp ellenkező hatású: a genyedés megakadályozása helyett maga okoz genyedést. Ennek dacára újra meg újra visszatértek egyesek e kísérletekre és az éppen divatos antisepticum töményebb oldatával kísérleteztek (carbol, sublimat, chlorzink, jód, formalin stb.). A különböző szerek közül főleg a carbol, a chlorzink, a jódtinctura és a formalin tudott minden ellenzés dacára követőkre szert tenni (úgy hiszem méltán). Közös sajátságuk, hogy jó fehérjealvasztó hatásuk miatt csak felületesen edzik, pörkölik a szöveteket. Ez az alvadék a magyarázata annak, hogy a concentráltabb oldat kevésbbé szívódik fel és így ritkábban mérgez (bizonyos határig), mint a híg oldat, mely beszívódik a szövetek közé. Csak arról kell gondoskodni, hogy az edzés után fölös, szabad méreg ne maradjon az üregben. (Öblítés, esetleg közömbösítés.) Hatásukat — éppen a fehérjealvasztás miatt — csak úgy értelmezhetjük, ha az üregben szabadon fekvő bakteriumok elölése mellett a szövetekre való hatásukat veszszük figyelembe. Ez irányban a sebváladék megfigyelése vezethet nyomra. Ha genyedő üreget ez edzőszerek valamelyikével kiedzzük (NB. csak felületesen) már másnap feltűnik a váladék minősége és mennyisége. Igen bő savó itatja át a kötést, a kiálló drainból tiszta, sárgás savó bugygyanik ki nyomásra.

Különösen carbol alkalmazása után látjuk ezt igen élénken. Ha a szerből többet használtunk vagy a fölöslegeset nem távolítottuk el elég gonddal, a savó helyett bő genyedést látunk. Minden valószinűséggel erre a fokozott váladékképzésre kell visszavezetnünk e szereknek gyakran tapasztalt jó hatását.

Alkalmazásuk technikáját illetőleg a carbolra szorítkozom, mely a legveszélyesebb, de kellő óvatosság mellett a legjobb eredményt adja. Bruns ajánlotta phlegmonék kezelésére. Lennander módosította alkalmazását és ő terjesztette ki az összes zárt (határolt) fertőző folyamatok és fertőzésre gyanús sebek kezelésére. A feltárt, genytől megtakarított gócot a vértől megszabadítjuk. 5—10 csepp acid. carbolicum liquefactumot kis patyolat törlőre csöppentünk (csöppentő üvegből) és törlővel néhány gyors vonással a tályogfalat kitöröljük, mire vékony, fehér hártya jelzi a megtörtént edzést. A beteg rövid ideig tartó égető érzésről panaszkodik. Amint az edzés megtörtént, 96%-os alkohollal kimossuk

az üreget, mely a még szabad karbolt kioldja. Nagy üregbe beleöntjük és törlővel fölszárítjuk az alkoholt, kis üregből alcohollal megnedvesített törlővel ledörzsöljük a fölös edzőszert. Drainezés.

Ha az edzést gyorsan, néhány másodperc alatt elvégeztük és az alcohollal gyorsan elvonjuk a fölös carbolt, genyesztő hatást nem kapunk. Mérgezést (carbolvizeletet) több százra menő esetben ily eljárással soha sem láttunk. Megjegyzendő, hogy az edzést követő napon hőemelkedést (38—38·5°-ig) gyakran észleltünk. Jó hatását a fertőzés gyógyítására a legtöbb esetben tapasztaltuk. Nem áll meg Lexer-nek az a nézete, hogy a carbolokozta var váladékrekedést okozna. Ellenkezőleg, a bő savóömlésben, a váladék hígulásában és szaporodásában, könnyebb ürítésében látjuk az eljárás főelőnyét.

A többi edzőszerről (chlorzink, jodtinctura, formalin) hasonló hatást látunk. Az eredmények azonban kevésbbé állandóak. A technika pontos betartása mellett úgy acut, mint idült fertőző gócok gyógyulásának siettetését várhatjuk ez eljárástól.

C) A kimetszés (Excisió).

A fertőzés gyógyításának legheroicusabb módja az, ha a gócot az épben vezetett metszéssel a szervezetből eltávolítjuk.

Feltétele, hogy a fertőzött szövetek határát meg tudjuk állapítani. A fertőzés kórtanában adott leírás szerint e határnak megállapítása úgy a szöveti, mint a sebek fertőző betegségeire csak ritkán adható meg. Ha biztosra akarunk menni, akkora ép részt kellene a szervezetből eltávolítani, hogy a testi épséget súlyosan sértő csonkítással érnénk csak célt. Ez az oka annak, hogy a kimetszés csak ritkán alkalmazható a fertőzéses betegségek gyógyításában.

A kimetszésnek javallatát több tényező befolyásolja.

a) A fertőzés óta elmult idő. Ahogy a traumás betegségek tárgyalásakor kifejtettük, súlyosan fertőzöttnek vehető sérülések néhány órán belül kimetszéssel kezelendők (Friedrich), ha maga a sérülés nem túlságos terjedelmű. Ilyenkor a kimetszés egyértékű a fertőzés megelőzésével.

b) A fertőzés helye. Üreges vagy tokos szervekben a fertőzés egyideig a szerv anatomiai határán belül maradhat. Ha oly szervről van szó, mely vagy nem teljesít fontos élettani működést, vagy amelynek működését más szerv pótolhatja (páros szervek), a kimetszés jogosult. Sikeres természetesen csak akkor lesz e kimetszés, ha minden fertőzött részt eltávolítottunk, ha a fertőzés csakugyan a szerv határán túl nem ért. Életmentő fontosságú lehet e műtét, ha a szerv elhelyezése miatt a környezet fertőzése az életet fenyegeti (hasüreg).

Példák: appendicitis kora operálása (24 órán belül), átfúródással fenyegető epehólyag kimetszése; gümősen fertőzött vese kiírtása (ha a másik vese ép). Fertőzött golyva-lebeny csonkolása, ha a fertőzés féloldali stb.

Itt említendő a gümősen fertőzött izület csonkolása, mely egyes izületekre gyorsabb és jobb eredményt ad a megtartó kezelésnél (térdizület, lábizület, esetleg a könyök). A gyógyulás feltétele, a kiujulás kerülése itt is attól függ, hogy a kimetszésünk csakugyan az ép szövetekben történik-e. Ide sorolhatjuk az izületek szomszédságában ülő gümős csontgóc kimetszését, melylyel a fertőzésnek az izületbe való betörését kerülhetjük stb.

c) A fertőzés virulentiája. Ha vagy a fertőző anyag virulentiája oly fokú, hogy az életet komolyan veszélyezteti, vagy ha meggyőződünk arról, hogy a szervezet védelmi ereje csődöt mond, indokolt a fertőzés gócának eltávolítása nagy áldozat, az egész végtag csonkítása árán is.

A csonkítások javallatát pontos szabályokba önteni lehetetlen. Nincs oly eljárásunk, mely objebtiv, számbeli alapon akár a relativ virulentia, akár a szervezet ellenálló képességének fokát megállapítaná.

Az objectiv jelek (a helybeli és az általános tünetek, a fertőzés rohamos terjedése minden conservativ beavatkozás ellenére, a gyors elgyengülés, erőhanyatlás, a szív fenyegető kimerülése stb.) mind oly tényezők, melyek a döntés pillanatában kell hogy szerepeljenek. Mérlegelésünkben azonban nagyon is befolyásolnak subjectiv benyomások, melyeket gyüjtő néven a „személyes tapasztalás" rovatába kell sorolnunk. Ez a „tapasztalás" az oka annak, hogy egyes sebészi iskolákban aránylag gyakran amputálnak fertőzés miatt, a másikban meg teljesen mellőzik ezt az ultima ratiot.

Mint ultima ratio, javallata az utolsó évtizedek óta lényegesen szűkebb térre szorult. Nemcsak azért, mert a jobb sebellátás miatt ritkábbá váltak a súlyos sebfertőzések, hanem azért is, mert a már megtörtént súlyos fertőzés korábban kerül kezelésbe és mert a kezelés módjában is történt haladás.

Ama fertőzések, melyek még ma is gyakrabban kényszerítik a csonkító kést a sebész kezébe, kóroktani szempontból a gázphlegmone, a tetanus, a másodlagosan fertőzött, nyilt tuberkulosis; ritkábban a genyesztő bakterium okozta, gyorsan terjedő phlegmonek, a ritka oedema malignum.

III. Immunizáló eljárások.

Immunizáló eljárások nevével a legtágabb értelemben mindazokat az eljárásokat kell értenünk, amelyek vagy fertőző anyagnak a szervezetben való megtelepedését gátolják (prophylacticus immunizálás) vagy a már megtelepedett fertőző anyag pusztulását előidézik. Csakis ily tág meghatározás mellett osztályozhatók egy fejezet alatt mindazok a kísérletek, melyeket a fertőzés kórtanának

nagy föllendülése fölszínre vetett. Az eljárások osztályozását aszerint végezhetjük, hogy hatásuk különböző kórokozók ellen (nem specificus) vagy csakis egy bizonyos kórokozó ellen irányúl-e (specificus eljárások). A nem specificus eljárások egy részéről már az előző fejezetekben emlékeztünk meg. E rovatban csak azokról szólunk, amelyek ott osztályozhatók nem voltak.

A) Nem specificus immunizáló eljárások.

A szervezetbe jutott bakteriumok pusztulását ezen eljárások vagy azáltal igyekeznek elérni, hogy bakteriumölő anyagokat juttatnak a keringésbe (chemotherapia Ehrlich szerint, antibakteriosus eljárások) vagy a fehérvérsejtek szaporításával, mozgósításával próbálják a szöveteknek és a vérnek bakteriumpusztító képességét növelni, (leukotaktikus eljárások) vagy végül a szervezet anyagcseréjének növelésével a védőerők fokozására törekesznek (roboráló eljárások).

1. **Chemotherapia.** A chemotherapia eszménye oly vegyi anyagnak keresése, mely alkalmas a szervezetbe jutott fertőző anyag elölésére anélkül, hogy a szervezetet mérgezné. Ezt az ideált csak úgy közelíthetjük meg, ha találunk oly vegyületet, mely vegyi rokonságban van a fertőző anyaggal (parasitotrop), emellett pedig a szervezet vegyi anyagaihoz való rokonsága (organotropiája) csekély (Ehrlich).

Az eddigi vizsgálatok a sebészet szempontjából gyakorlati eredményekhez nem igen vezettek. Több ezerre menő vegyiszer közül egy sem akadt, amely a sebfertőző bakteriumokra gyakorlati eredményt biztosíthatna. A trypanosomák, spirochaetek és recurrensspirillumok elölésére talált anyagok sora (arsenvegyületek, azofestékek, trypankék és ibolya és egyes basicus triphenylmethan festékanyagok) azonban ez irányban is biztató kilátást nyújt a jövőre. Kedvezőtlenebb világításban látjuk a chemotherapia sorsát a sebészeti fertőzéses betegségek szempontjából, ha a régi Behring-féle törvényre gondolunk, aki kimutatta, hogy az általa vizsgált bakteriumölő vegyi anyagok hatszorta mérgezőbbek a magasabbrendű szervezet sejtjére, mint a bakteriumra, ami minden belső desinfectió lehetőségét eleve kizárja.

A laboratoriumi vizsgálattól függetlenül, tisztán empiria útján keletkezett a chemotherapiának egy ága, mely a sebészeti fertőző betegségek leküzdésére a gyakorlatban is igényt tarthat. Az állatkísérletek (Koch, Behring, K. Brunner) jogosultságát be nem igazolták, a betegágy mellett szerzett tapasztalat azonban sok lelkes hívőt biztosított számára.

E kísérletek desinficiáló anyagoknak a véráramlatba való befecskendéséből állanak. Bacelli 1890-ben lues kezelésére az intravenás sublimat-, majd malaria-kezelésre a chinin-befecskendezést ajánlotta. Hasonló úton Bársony a gyermekágyi fertőzés kezelését ajánlja sublimat-befecskendezéssel. Technikája igen egyszerű. A pangással megduzzasztott gyüjtőér fölött a bőrt megtakarítjuk és legvékonyabb tűvel, Pravaz-fecskendővel, melyből minden levegő-buborékot kihajtottunk, befecskendünk 1 kcmt az oldatból.

(Rp. Hydrarg. bichlorat corros. gm. semis (0·50), Natrii clorati 0·80: Aquae destill. 100·00.) Egy befecskendésre 5 milligramm, egy napra 1 centigramm a dos. maxim. Az eredmények Bársony kimutatása szerint kitűnőek. 2736 szülő nő közül 1908-ban 3·8%, 1909-ben 2·4% szenvedett gyermekágyi lázban; közülök 2 halt meg sepsisben. Újabban Bársony műtétek, nehéz szülés előtt prophylactice ad 2—3 mgr. sublimatot.

Hasonló elveken alapszik Bacelli kezelése a tetanus gyógyítására.

Itt említendő végül az ezüstsóknak alkalmazása Credé elvei szerint. Szerinte az ezüst sóinak az az előnye a kéneső sói fölött, hogy a fehérjében dús folyadékokban (vérsavóban) is oldatban maradnak. Ezért a szöveteket átitatják. Előnyük, hogy nem mérgesek (kis adagban), a szövetet nem izgatják.

Credé ezen állításai csak részben felelnek meg az igazságnak, mert az ezüst sói (a colloidalis ezüst is) fehérjékkel fémfehérje vegyületté egyesülnek csakugy, mint a többi nehéz fémek sói.

Az általános chemotherapia céljára csakis az argentum colloidalet használhatjuk (a nálánál jóval drágább elektrargol baktericid hatása kisebb, állítólagos előnye, moleculájának nagy felülete, tisztán elméleti okoskodás szülöttje).

Alkalmazzuk: kenőcs alakjában.

(Rp. Argent. colloid. 15·00, Aquae destill. gta. 5·00 Cerae albae 10·00 Axung porci 70·0). Felnőtteknek naponként 3 gr.-ot, gyermeknek 1 gr.-ot kenünk be a szürkekenőcs-kezelés módjára a combokra, hátba (15—20 percig).

Belsőleg: oldatban vagy pilulák alakjában (4—6 ctgr. pro die).

Intravenosusan: 1%-os oldatból 2—3 centigr.-ot!

Az említett eljárások közös sajátsága, hogy igen kis mennyiségű vegyi anyagot juttatnak a szervezetbe. Ha igaz is, hogy az ajánlott szerek a legerősebben ható desinficiensek sorába tartoznak (az ezüstsókról még ezt sem mondhatjuk), a szervezet folyékony részeihez viszonyítva, oly higításokat kapunk, hogy ez anyagoktól a testben keringő bakteriumok elölését nem is várhatjuk. (1 ctgr. sublimat csak a keringő vérmennyiséghez viszonyítva — a test többi nedvét nem is számítva — 1:500000 hígításnak felel meg). De nem szabad felejtenünk azt sem, hogy a vérbe fecskendezett fémsók abban fémfehérjékké egyesülnek, melyeknek desinficiáló ereje igen csekély. A hatás értelmezését épp ezért más téren kell keresnünk, bár végérvényes magyarázatot sem a klinikai észlelés, sem az állatkísérlet ezideig nem adott.

1. A befecskendezett antisepticum a bakteriumtermelte méreganyagot megköti és ezáltal a szervezet védő anyagaira a bakterium elpusztításának munkáját megkönnyíti. Carbolra és a tetanus mérgére ezt Sahli vizsgálatai valószínűvé teszik. In vitro áll ez a nehéz fémsókra és a bakteriummérgekre.

2. A befecskendezett antisepticum képtelen az összes bakteriumok elölésére, de egy részüket mégis elpusztítja. Az elölt és feloldott bakteriumok ellenanyagokat termelnek, ami Wassermann és Schilling vizsgálatai szerint igen gyorsan beállhat. Ezek az ellenanyagok pusztítják el a még visszamaradó és újból fejlődő bakteriumokat. A befecskendezett vegyiszer e szerint csak mint ictus immunisatoricus szerepelne. (Ehrlich.)

3. A befecskendezett vegyiszer, mint leukotacticus, fehérvérsejtmozgósító anyag szerepelhet. A leukocytákból kiszabaduló alexin, a falósejtek munkája végez a bakteriumokkal. Az ezüstsókra francia szerzők vizsgálatai ezt a magyarázatot támogatják (Achard és Weil).

4. Az antisepticum a baktertumokat elölni nem képes, de szaporodásukat lassítja. Ezáltal a szervezet időt nyer védőanyagainak képzésére.

A sokféle magyarázat bizonyítja, hogy egyikök sem fejt meg minden jelenséget. De épp oly eltérők a nézetek az eljárások gyakorlati értéke felől is. Ezen nem csodálkozhatunk. A fertőzéses betegség megítélésében annyi „ismeretlennel" dolgozunk, hogy — különösen a toxin- és bakteriaemiákkal járó formánál — a követett gyógyeljárás hatásának megítélése a betegágy mellett szinte lehetetlen. Az említett eljárásokra — ha az adagolást betartjuk — kimondhatjuk, hogy veszélytelenek. Biztosabb hatású, jobb eljárások híján alkalmazásukat a megfelelő esetekben meg kell kísérelnünk.

2. **Leukotacticus eljárások.** Az utolsó évtized vizsgálatai a fehérvérsejteknek nagy jelentőségét a fertőzes kórtanában mindjobban kidomborították. Nem csodálható ezért, hogy úgy a kísérleti bakteriologia, mint a betegágy mellett szorgoskodó gyakorlat igyekezett oly eljárások birtokába jutni, melyekkel a fertőzés ellen küzdő leukocytákat sorompóba hívni, szaporítani lehessen. A kísérletek két irányban mozogtak. A kutatók egy része a fertőzés góca körül igyekezett felszaporítani a fehérvérsejteket, másrészük a keringésben próbálta a leukocyták számát szaporítani. (Helybeli, illetve általános hyperleukocytosis, leukotaxis.)

Mindkét eljárás aránylag könnyen sikerül. A legkülönbözőbb anyagokkal lehet (különböző fokban) a vérben keringő fehérvérsejtek számát fölszaporítani. A konyhasóoldat, vizelet, bouillon, 2% nucleinsav, szervkivonatok, idegen állat vérsavója, a gyógyszerek közül a pilocarpin, a bőr alá vagy a hasüregbe fecskendezve, a fehérvérsejtek számának három-négyszeresre való fölszaporodását eredményezi. Ez a szaporodás 6—8 óráig tartó megfogyás után jelentkezik csak, 24 óra mulva éri el tetőfokát, majd lassanként alábbszáll. Helybeli, igen erős fölszaporodást érhetünk el (az előző fejezetekben említett enyhébb eljárásokon kívül) ha bakteriumokat vagy azok productumát fecskendezzük be a gyuladt góc közelébe (pyocyaneus-, prodigiosus-culturák vagy azok kivonata; állatkísérletben a lépfenefertőzés leküzdésére sikerrel alkalmazták).

Minthogy minden hyperleukocytosist hypoleukocytosis előz meg, a már kifejlődött, acut fertőzés gyógyítására az eljárást felhasználni nem tanácsos. Csakis mint prophylacticum szerepelhet az eljárás, oly műtétek előtt, melyek a fertőzés nagy veszélyével járnak (lásd az asepsis fejezetében mondottakat). Minthogy nagyon kétes, hogy a nem specificus anyagokkal fölidézett hyperleukocytosis oly fehérvérsejteket szállít-e, amelyek mint falósejtek szerepelhetnek vagy védőanyagokat termelnek-e, a leukotacticus anyagok haszna a mentesség fokozására igen kétséges.

3. **A sörélesztő és a Deutschmann-féle serum.** Az empiria tanította meg az orvosokat, hogy elhúzódó fertőzések, különösen a bőrnek idült staphylomykosisai (furunculosis stb.) gyorsabban gyógyulnak, ha a beteg sörélesztőt vesz belsőleg. Az adag a friss sörélesztőből naponta 2—3 kávéskanálnyi. Úgy ezt, mint a szárított sörélesztőből készült mycodermin-t (1—2 kk. naponta) legcélszerűbb forró feketekávéban adni, mely legjobban födi kellemetlen ízét és szagát.

Hosszabb ideig szedve, e készítmények a gyomrot rontják. Ez vezette Deutschmann-t arra, hogy igen nagy mennyiségű sörélesztővel etetett lovak vérsavóját ajánlja e betegségek kezelésére.

A lovak takarmányához növekedő mennyiségben keveri az élesztőt (20 gmon kezdve kb. 1 kgr.-ig emelkedik). 3 hét mulva veszi emésztés közben a vért, 1/2% carbollal keveri. Hogy a serum mellékhatásait kerülje (serumbetegség), a hatóanyagot (vizzel) kicsapja, majd leszűrés után kevés alkalival újra feloldja. Az így készült anyagot hívja Deutschmann-serum E-nek, mely egyszerű és dupla concentrátióban kapható. Adagolása: acut lázas fertőzések ellen: felnőtteknek 8 kcm, gyermeknek 2—4 kcm. bőr alá vagy az izmok közé. A befecskendést naponként vagy másodnaponként megismételjük (4 kcm.) Chronicus fertőzések ellen: 4—8 kcm. az átlagos adag, melyet ugyancsak naponként vagy másodnaponként ismételhetünk a teljes gyógyulás eléréséig. Ára a serumnak 4 kcm.-ként 2 M 20 f, az egyszerű „E"-serum 4 kcm. 2·75 M., a duplaerős „E"-serumnak 5 M.

Nem foglalkoztunk volna ily részletesen e kétes elméleti alapon készülő serummal, ha különösen szemorvosok nem írtak volna le kiváló eredményeket súlyos hypopyon-keratitisek, iritisek, szemüregbeli genyes fertőzések kezelése után; ha a staphylomykosisok egyik legkiválóbb ismerője, van de Velde, melegen nem ajánlaná alkalmazását.

Hatásának magyarázata nehéz. Bizonyos, hogy opsonicus hatása nincsen. De egyúttal az is bizonyos, hogy szaporítja a vérben a fehérvérsejteket és hogy hatására a falósejtek munkája fokozódik (Neisser és Guerrini). Minden valószínűség szerint ugyanígy magyarázható a sörélesztő belső adásának hatása. A phagocytosis fokozódását csak úgy értelmezhetjük, hogy a sör-

élesztőben, valamint a Deutschmann-serumban vannak oly (hypoteticus) anyagok, melyek a fehérvérsejteket munkára serkentik (leukostimulantia Neisser és Guerrini szerint, a régi Metschnikoff-stimuline-ok párjai).

4. **Roboráló eljárások.** A régi gyakorlóorvosok kedvelt, gyakran egyetlen eljárása a szervezet ellenállóképességének növelésére, a roborálás, megtartotta jelentőségét ma is. Különösen oly betegségek leküzdésére, amelyekben a szervezet gyönge ellenállóképessége, vagy a fertőző anyag makacs védekezése (tuberkulosis) a fertőzés gyógyulását hátráltatja, hathatósan segíthetjük elő egyéb gyógyító-eljárásainkat a roborálás felhasználásával. Eszközei: a klimatikus, diaetás és gyógyszeres kezelés, kívül esnek a sebészeti therapia körén és e könyv keretén. Alkalmazásuk oly sok egyéni és sociális tényezőn múlik, hogy inkább a gyógyítás művészetének, mint tudományának kell betudnunk kiváló eredményeit. E helyen ezért csak utalhatunk e tényezők fontosságára, anélkül, hogy részletes tárgyalásukba bocsátkozhatnánk.

B) Specifikus immunizáló eljárások.

Nem is nagyon régen „specificus" kezelés alatt a luesnek kénesővel, jóddal, a váltóláznak chininnel, a sokizületi csúznak salicyllal való gyógyítását értettük. Kétségtelen, hogy e szerekkel való kezelésben bizonyos fokig specificus, immunizáló eljárásokat bírunk, melyekkel sikerül a testbe jutott bizonyos fertőző anyagot elpusztítatni. Ehrlich nomenclatúrája szerint e szerek parasitotropiája igen nagy, organotropiájuk csekély.

Az említett „specificus" szereken kívül bizonyos fokig annak vehetjük a jód hatását az aktinomykosisra, a sporotrichosisra és a hemisporosisokra, bár e megbetegedések oly biztonsággal nem befolyásolhatók, mint a lues vagy a malária a megfelelő szerekkel. E szerek felsorolásával ki is merítettük a specificus medicamentosus immunizáló és gyógyító eljárásokat, mert a tuberkulosisnak creosottal (és pótlószereivel), jodoformmal, fahéjsavval való kezelését specificusnak nem minősíthetjük.

A fertőzések kóroktanának behatóbb kutatása óta specificus immmunizáló eljárásoknak főleg azokat hívjuk, melyeket a kórt okozó bakteriummal, annak anyagcsere termékeivel, vagy az ezek által kiváltott reactiós termékekkel érhetünk el.

A specificus immunizálás kísérlete abból a tapasztalásból indult ki, hogy egyes fertőző betegség kiállása a szervezetet (bizonyos ideig) az újabb fertőzés ellen megvédi. Ez a védelem bizonyos anyagokhoz van kötve, melyek a mentesített szervezet vérsavójában kimutathatók és azzal más szervezetbe átvihetők. Az így átvitt védőanyag, ha másfajú állatból származik, mint „idegen" fehérjével bevitt test, 2—3 hét alatt a szervezetből ki-

küszöbölődik. A passiv — átvitt — mentesség tehát csak rövid ideig tart (kivétel a hasonlófajúak savójával átvitt mentesség, mely néha 2—3 hónapig is kimutatható). E passiv mentességgel szemben azt az immunitást, melyet a szervezet a beléjutott fertőző anyaggal szemben termelt védőanyagoknak köszön, activ immunitásnak nevezzük. Az eljárást, melylyel ily activ mentesség mesterséges előidézését célozzuk, vaccinatiós therapiának hívjuk.

I. Activ immunizáló eljárások.

A vaccinatiós therapia legrégibb (és ma is leghatásosabb) alakja, melytől neve is származik, a himlő elleni védőoltás. Ennek példájára történtek a kísérletek más fertőző anyagokkal. Gyakorlati jelentőséget akkor nyertek e kísérletek, amikor Pasteur megtanított arra, hogy a kórokozók virulentiáját mesterséges uton csökkenteni lehet. Csak ezzel az eljárással érhető el, hogy az oltással súlyos, az életet veszélyeztető fertőzést ne okozzunk.

Az egyetlen eljárás, amelylyel nem gyengített, élő fertőzőanyaggal érjük el az immunizálást emberen, Hőgyes eljárása a veszettség (lyssa) gyógyítására.

Védőoltás veszettség ellen. Minthogy a veszettség mérge rendesen seben (kutya vagy macskaharapáson) át kerül a szervezetbe, néhány szóval foglalkoznunk kell a védőoltások módjával és eredményeivel. A veszettséggel történt fertőzés dacára az activ immunizálás azért lehetséges, mert e betegség incubatiós szaka hosszú (átlagban 70 nap). Ez a hosszú idő teszi lehetségessé, hogy a fokozódó mennyiségű oltóanyaggal való immunizálás befejeződjék a veszettség kitörése előtt.

Pasteur eredeti eljárásában az oltás a virus fixe-el fertőzött nyulak szárított nyúltvelejének emulsiójával történik, úgy hogy eleinte a legtovább szárított, tehát leginkább gyengített, majd mind frissebb anyaggal történik a beoltás. Hőgyes e körülményes eljárás helyett az élő virusnak higítását használja. (10.000-szeres higítással kezdve az oltást, 200-szorosra emelkedik.) Míg a nem oltott, veszett-kutya marta betegek halálozása Hőgyes és Faber adatai szerint átlagban 13·3%-ot ér el, a Pasteur módjára immunizált 28.474 ebmart átlagos mortalitása 0·42% (párisi Pasteur-intézet), a Hőgyes módszerével oltottak átlagos halálozásai (21.339 eset) csakis 0·29%.

a) **Élő, gyengített virulentiájú** bakteriumokkal való oltás sebészeti fertőzéses betegségek ellen való immunizálásra az emberi kórtanban nem használatos. A himlőoltást, mely az állatpassage-zsal való gyengítést és a veszettség ellen való oltást, mely a beszárítást használja fel gyengítésre, már említettük.

b) Gyakorlati fontosságot nyert a vaccinatio az emberi kórtanban, amikor kiderült, hogy az **elölt kórokozók** (és produktumaik) is váltanak ki védőanyagokat a szervezetben, azaz igazi antigeneknek (Detre) bizonyulnak.

Az oltóanyag úgy készül, hogy a fertőző bakterium tenyészetét (Pfeiffer és Kolle 24 órás agarkulturát, Wright 48 órás bouillon-kulturát használ pl. typhusnál) 1—3 óráig 60°-ra fölhevítik. Tartósságának biztosítására 0·3% carbolt adnak az így készített vaccinához.

A befecskendés után (a befecskendett vaccina szerint különböző fokban) láz (38—39°), főfájás, a végtagokban húzó fájdalmak, levertség mutatkozik. A reactió tünetei 1—3 nap alatt elmúlnak, amely idő után a vérben a kórtani részben ismertetett ellenanyagok kimutathatók.

Wright, aki legbehatóbban foglalkozott a vaccinatiós-therapia kérdéseivel, az oltásra használt bakteriummennyiségeket a következő számokban adja:

Typhusra első adag 500 millió, 10 nap mulva 1000 millió bakterium.

Staphylococcusra: felnőtteknek 50 millió, majd 8—14 napos időközben 100—200 millió bakterium, makacs esetekben 500 millió bakterium egy befecskendésre. Csecsemőknél 20 millióval kezdjük a kezelést és lassan emelkedünk.

Streptococcusra 5—10 millióval kezdjük a kezelést, lassan emelkedünk.

Gonococcusra 5—30 millió kezdőadag (a reactió igen változó).

Colifertőzésre a kezdőadag 5—15 millió, mely adagot 6—10 naponként ismételjük.

Az oltóanyagot lehetőleg ugyanabból a bakteriumtörzsből készítjük, mely a fertőzést okozta. Különösen fontos ez a nagy ingadozásokat mutató streptococcus- és coli-törzsekre. A számlálást úgy végezzük, hogy az oltóanyagul szolgáló kulturából finoman elosztott emulsiót készítünk. Ezen emulsióból (vékonyra kihuzott pipettával) lemérünk egy részt, hozzákeverünk ugyanannyi (ujjhegyünkből vett) vért. E keverékből készített praeparatumban kiszámoljuk a bakteriumok és a vörös vérsejtek számát. Ezek arányából tudhatjuk meg a bakterium-emulsio 1 kcm.-ében foglalt bakteriumok számát a következő képlet szerint:

$$\frac{\text{olvasott bakteriumok száma}}{\text{olvasott vörösvérsejtek száma}} = X : 5 \text{ Milliardhoz};$$

X az egy kcm.-ben foglalt bakteriumok száma. Kellő higítással az egy kcm.-ben foglalt bakteriumszámot a szükséges mennyiségre hozhatjuk.

A vaccina hatását a szervezetben Wright szerint az opsonicus-index viselkedéséből ítélhetjük meg. Az index emelkedése párhuzamban mozog az elért immunitás fokával. Ha túlsokat adtunk a vaccinából, az index sülyed. Ezen sülyedés idejében (a negativ phasisban) beadott újabb vaccina csak fokozza a sülyedést, ami Wright szerint egyértelmű az immunitás csökkenésével.

A vaccinatiós kezelés javallatai és ellenjavallatai e szerint ítélendők meg. Wolfsohn szerint a szóban forgó eseteket legcélszerűbb a következő rovatokba osztályozni:

1. Általános bakteriaemia; 2. többé-kevésbbé eltokolt folyamatok; 3. szigorúan tokolt folyamatok.

1. Általános bakteriaemia a vaccinatiós kezelést tiltja. Maga a bakteriaemia az autoinoculatio egyik formája; a szervezet vagy a negativ phasisban van (amikor újabb méregnek bejutása e phasist csak súlyosbítaná), vagy már reagált ellenanyagok képzésével (amikor az újabb oltás fölösleges).

2. A többé-kevésbbé tokolt folyamatok (phlegmone, lymphangitis, acut osteomyelitis, pleura-empyema, tokolt peritonitis) közül már technikai

okok miatt ki kell zárnunk azokat, amelyek gyors lefolyásuak, hisz a vaccina készítése 2—3 napot vesz igénybe. A negativ phasis veszélye miatt a lassúbb lefolyásúak kezelésére csak igen kis, gyakrabban ismételt befecskendés engedhető meg. A befecskendés hasznának megítélése a gócból a keringésbe jutó méreganyag miatt (autoinoculatio) igen nehéz. Okosabban járunk el, ha e folyamatokat a vaccinatiós kezelésből kizárjuk.

Az ideszámítható chronicus esetek közül (vesék koli-fertőzése, tuberkulosis, idült kankós izületi gyuladás, aktinomykosis) csak kevésnél sikerül az autoinoculatio teljes kizárása. Ezért kétes a vaccinatiós kezelés értéke. Csak a tokolódásra hajlamos folyamatokra, amelyek opsonicus-indexe bizonyos állandóságot mutat — remélhetünk a vaccinatiótól kedvező eredményt.

3. A szigorúan tokolt folyamatok azok, amelyek vaccinatióra különösen alkalmasak. Ez esetekben sem bakterium, sem annak terméke a keringésbe nem jut. Az opsonicus index állandóan alacsony.

A kezelésre alkalmas esetek ezek: 1. staphylococcus-fertőzés: furunculosis, az acne pustulosa és indurata (az acne punctata nem alkalmas, mert nem staphylococcus-megbetegedés), a sykosis (Detre szép eredményekről referál); 2. a streptococcus-fertőzések közül csak a szigorúan localizáltak, elhúzódók (chronicus phlegmonék, peri és parametritisek); 3. a gonococcus fertőzések közül az epididymitis, prostatitis, iritis és a chronicus arthritis; 4. a colifertőzések közül a cystitis és pyelitis, bélsipolyok, esetleg a cholecystitis.

Amint említettük, legcélszerűbb a betegséget okozó bakteriumtörzsnek kitenyésztése és az ebből készített autovaccinának használása. Azt feltétlenül meg kell követelni, hogy minden esetben a pontos kóroktani diagnosist a bakteriologiai vizsgálat biztosítsa. Vegyes fertőzésre Wright a combinált vaccinát ajánlja. A kereskedésben készen kapható vaccinák kevésbbé megbízhatók és nem oly hatásosak.

Az opsonicus index meghatározása az oltás eredményének ellenőrzésére nem feltétlenül szükséges. Maga Wright legújabb közléseiben lemond e követelményről. Kényes technikája oly begyakorlást igényel, hogy azt a gyakorlatban végezni lehetetlen.

A vaccinatiós therapia gyakorlati eredményei azok kezében, akik technikáját elsajátították és a fönt ismertetett javallatokat betartották, kitűnőknek mondhatók. Ha biztosan elölt kulturával történik az oltás (a vaccina sterilitása bakteorologice ellenőrizendő) és ha az adagolás megfelelő, az eljárást az irodalom eddigi tanulságai szerint veszélytelennek mondhatjuk.

c) **Oltás bakterium-kivonatokkal.** Bakteriumkivonatok is igazi antigenek, azaz ellenanyagokat vállanak ki a szervezetben. Ily értelemben a kezelést ezen anyagokkal is a vaccinatiós kezelés rovatába sorozhatjuk.

A Bail-féle aggressin-kezelés (mely virulens bakteriummal oltott állat sterilissé tett pleuraexsudatumával vagy a Wassermann-Citron-féle mesterséges aggressinnel történhetik) ezideig az emberi kórtanban nem tudott lábrakapni.

Nagy elterjedésre tett szert a tuberkulosis-bacillus anyagcsere termékének, a tuberkulinnak, illetőleg a bakterium testének (új-tuberkulin, *TR*-nek) alkalmazása az emberi kórtanban.

A tuberkulin (Alttuberkulin-Koch) 5%-os glycerinbouillonon tenyésztett, 4—6 hetes gümőbacilluskulturából készül, melyet 1 óráig áramló gőzben csírtalanítanak, 1/10 térfogatra besűrítenek, majd bakteriumszűrőn leszűrnek. A szűrletben a bacillus anyagcseretermékén kívül testüknek anyagai is vannak (endotoxinok). Ennek kerülésére a *ATO* (Alt-Tuberkulin-Original) a kultura egyszerű leszűrésével készül (bepárlás nélkül), tehát tízszerte gyöngébb.

Ugyanígy készül a Denys-féle tuberkulin, mely erejében tehát egyezik az *ATO*-val. A Béraneck-féle készítmény az extra- és intracelluralis méreganyagok egyesítéséből áll. Amazt bouillon-kulturából, ezt 1%-os orthophosphorsavval a bacillusok testéből vonja ki 60—70° mellett. Spengler a gyöngykór bacillusának anyagcseretermékét (*PTO*) készíti az *ATO* módjára (egyszerű szűrés).

Mechanicus úton, a bacillustestek eldörzsölése által nyerik az új-tuberkulint *TR*, mely a glycerinnel történt kivonás után visszamaradó fehérjeanyagot tartalmazza. A glycerinben oldható részek (*TO*) a *TR*-rel keverve, adják az új-tuberkulin-bacillusemulsiót (*TBE*). Ezen leginkább használt készítményeken kívül még számos tuberkulin készül, mely azonban gyakorlati jelentőségre vergődni nem tudott.

A tuberkulinkezelést az activ immunizáló eljárások sorába kell számítanunk. A tuberkulinhatás magyarázatában a túlérzékenységnek, a méregmegszokásnak (mitridatisatiónak) és a védőanyagok (antituberkulinok) képződésének tényezőit külön kell választani.

A túlérzékenység mutatkozik abban, hogy nagyobbmennyiségű tuberkulin befecskendése után, ha az gümősen fertőzött szervezetbe történik, a gümős gócban és az egész szervezetben erős reactió mutatkozik (láz, bágyadtság, bővérűség a gócban, fájdalmak).

Ezt a túlérzékenységet úgy magyarázhatjuk, hogy a gümősen megbetegedett szervezetben vannak oly oldóanyagok (és pedig úgy a keringésben, mint a gócban), melyek a tuberkulint elbontják, belőle kiszabadítva a mérgezést okozó vegyületeket. Az ép szervezetben ily oldó, elbontó anyagok nincsenek, a tuberkulin ezért nem válthat ki reactiót.

Az így kiváltott reactio a tuberkulinkezelés legnagyobb hátránya. E reactiók okozták a tuberkulinkezelés csődjét a mult század kilencvenes éveiben.

A méregmegszokásnak nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk a modern tuberkulinkezelés megítélésekor. Kétségtelen, hogy igen óvatosan, kis adaggal kezdett, lassan emelkedő meny-

nyiségben adott tuberkulinnal a túlérzékenységet csökkenteni lehet, olyannyira, hogy igen nagy adag tuberkulinra sem reagál többé a szervezet. Ezt a méregmegszokást az immunitástól, helyesebben a gyógyulástól élesen külön kell választanunk. Az így kezelt beteg általános tüneteket (hőemelkedést, éjjeli izzadást stb.) nem mutat, e mellett azonban szervezetében élő, igen virulens gümőbacillusokat termelő góccal bírhat (Bazillenträger, bacillusgazda).

A védőanyagok termelésében kell keresnünk a tuberkulinkezelés ideálját.

Ezen védőanyagok terjedő gümős gócok mellett — a belőlük felszívódó méreganyag hatására — amúgy is fejlődnek a szervezetben. A lysinek, melyek így keletkeznek, elölik a gócból a keringésbe jutó bacillusokat, de ezzel egyúttal kiszabadítják azok testéből a mérgeket. E mérgekre vezethetjük vissza a tuberkulosis általános tüneteit (izzadás, fogyás, láz stb.). Hogy az ily szervezetbe újabb, lysint termelő tuberkulint befecskendezni fölösleges, de sőt ártalmas is, azt a vaccinatiós-kezelés javallatának és ellenjavalatának méltatásakor kifejtettük.

Egészen más az eset akkor, ha a gümős gócból méreg föl nem szívódik, az ellenanyagok kiváltása hiányos. Ilyen az eset a teljesen tokolt gümős gócban. Az általános tünetek hiánya, az opsonicus index alacsony volta bizonyítja az ictus immunisatorius hiányát. Ily esetben nagyon is jogosult (az egyéb kezelés mellett) a tuberkulinnak alkalmazása a vaccinatiós kezelés elvei szerint.

A tuberkulinkezelés hatásának ezen bonyolult volta magyarázza, hogy az adagolás (készítmény, szerző és elméleti alap szerint) nagyon ingadozó. Csak abban az egy körülményben egyeznek a kutatók véleményei, hogy a tuberkulinnal általános reactiót kiváltani nem szabad. Pontos hőmérés (2 óránként) a testsúly, a közérzet és a pulsus szigorú ellenőrzése a tuberkulinkezelés alapföltétele. Különösen fontos ez a kezelés első idejében.

Már 1—2 tizedes hőemelkedés, bágyadtság, főfájás is reactioszámba megy.

Az elérhető eredmény szempontjából különösen az a fontos, hogy a kezelést a gümős fertőzés első nyilvánulásai után kezdjük meg, oly időben, amikor a szervezet még hathatósan tud védekezni a fertőzés ellen. Későbbi stadiumokban, különösen akkor, ha már másodlagos fertőzés társult a gümőshöz, az eredmények sokkal rosszabbak.

Az adagolás módjára nézve a következő tabella ad útmutatást. (Wolff-Eisner összeállítása szerint csoportosítva.)

Kezelés Alt-tuberkulinnal:

A) Koch módszere.	*B*) Sahli módszere.	*C*) Wright módszere.
Kezdő adag: $^1/_{1000}$—$^1/_{100}$ mgr.	Kezdő adag: $^1/_{1000}$ mgr.	Kezdő adag: $^1/_{1000}$—$^1/_{10000}$ mgr.
Hetenként: 2 befecskendezés.	Hetenként: 2 befecskendezés.	Hetenként: 2 befecskendezés.
Adag növelése: $^1/_{1000}$, $^2/_{1000}$, $^4/_{1000}$, $^8/_{1000}$, $^1/_{100}$, $^2/_{100}$ stb. Ha reactió mutatkozik, 2—3 napig annak elmulta után szünet, utána az utolsó adag ismétlése.	Adag növelése: lassabban, mint *A*) alatt, minden adag 2—3-szor ismétlendő. Reactió után 8 napos szünet; a legközelebbi befecskendés kisebb adaggal, mint a reactiót kiváltó.	Adag növelése: minden adag ismétlendő, emelkedés mindig $^1/_5$—$^1/_6$-al az előbbihez képest.
Végső adag: 10—100 mgr., hosszabb ideig hetenként egy befecskendéssel, vagy Petruschkij szerint etappe-os kezelés (3 hónapos szünet után új oltásos sorozat) kezelés ideje átlagban két év.	Végső adag: 3—5 mgr; hetenként egy befecskendés, hónapokig folytatva.	Végső adag: $^1/_{100}$, illetve $^2/_{100}$ mgr. több hónapig folytatva.

Kezelés Újtuberkulinnal (*TR* v. *TBE*).

A) Koch módszere.	*B*) Sahli módszere.	*C*) Wright módszere.
Kezdő adag: 1 : 2000-szeres higításból 1 kcm.; hetenként 2 befecskendés.	Kezdő adag: 1 : 100000 higításból 1 kcm.; hetenként 2 befecskendés.	Kezdő adag: 1 : 200000 higításból 1 kcm.; hetenként 1 befecskendés.
Adagemelés: 1 kcm. az 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500 stb. Reactió esetében mint az alt-tuberkulinnál.	Adagemelés mint az alt-tuberkulinnál.	Adagemelés mint az alt-tuberkulinnál ($^2/_{10}$-ed kcm-el emelni az adagot).
Végső adag: 1 kcm. 1 : 1 higításból heteken át 1 befecskendés.	Végső adag: 1 kcm. az 1 : 10-es higításból hónapokig hetenként egy befecskendés.	Végső adag: 1 kcm. az 1 : 5000—1 : 1000-szeres higításból. Hónapokig egy-egy befecskendés hetenként.

A tuberkulinok emelkedő adagokban, apró fiólákba forrasztva kereskedésben is kaphatók. Az eljárást ez kényelmessé teszi, de

aránytalanúl drágítja. Legjobb, ha a higításokat az orvos maga készíti a következő módon:

Sterilis Pravaz-fecskendővel lemérünk a tuberkulinból 1/2 kcm.-et és azt 10 kcm.-et befogadó, üvegdugós, tágnyakú üvegbe befecskendezzük. Higítjuk 1/20/0-os carbololdattal és pedig 4 1/2 fecskendővel. Ez üveget jelezzük: I sz. oldat. 1 kcm = 0·1 tuberkulin.

Ez oldatból újra 1/2 kcm.-et keverünk 4 1/2 kcm. karbololdattal = II. sz. oldat 1 kcm = 0·01 tuberkulin.

Így folytatva a higítást, a III. sz. oldat 1 kcm = 0·001,
" " " " " IV. " " 1 kcm = 0·0001,
" " " " " V. " " 1 kcm = 0·00001,
" " " " " VI. " " 1 kcm = 0·000001 tuberkulint tartalmaz.

Az emelkedést úgy végezzük, hogy első befecskendésre 1/10 kcm.-et, másodikra 2/10-ed, harmadikra 4/10 kcm.-et fecskendünk be. Célszerű oly fecskendő, melynek osztályozása világosan látható.

A tuberkulinhatás magyarázata alkalmával mondottakból következik, hogy a gyakorlatban Sahli és Wright módszerének kell előnyt adnunk. Igen óvatos adagolásuk magyarázza, hogy eljárásukkal kedvezőtlen mellékhatások rendszerint kerülhetők.

Ezen óvatos adagolásnak tudhatók be a Spengler-féle módszerrel elérhető jó eredmények. Spengler a gümőkór dualisticus elméletéből indul ki, azt állítva, hogy a human-typusu bacillussal fertőzött beteg jobban tűri a bovin-typusu tuberkulinnal (*P T O*) való immunizálást és fordítva. Csak az ezzel történt immunizálás után tér át az ellentétes hatású másik tuberkulinra.

A tuberkulinkészítmény megválasztása nem lényeges, mert az összes, felsorolt készítmény nagyjában egyenlő hatású. (Csak az adagolás tér el, mert töménységük nem egyforma.) Csakis az alt- és neu-tuberkulin között van lényegesebb különbség hatás dolgában. Az utóbbi a mérgezőbb, tehát még gondosabb adagolást tesz szükségessé, de egyúttal gyorsabban vált ki ellenanyagokat. Ugyanez áll a *T B E*-re.

Ellenjavallat: Tuberkulinkezelésből ki kell zárnunk azokat az eseteket, amelyek hekticus lázzal, éjjeli izzadással, súlyfogyással, szapora érverésükkel elárulják, hogy a gümős gócból folyton történik méregfelszívódás (autotuberkulinisatio). A góc teljes nyugalomba hozása után (fekvő kúra, immobilisatio) elérhetjük ennek megszűnését. Csak ekkor foghatunk a mesterséges tuberkulinizáláshoz, mely pontosan ellenőrizhető mennyiségben juttatja a szervezetbe a védőanyagokat kiváltó mérget.

II. Passiv immunizáló eljárások.

Az aktiv immunizáló eljárások tárgyalásakor láttuk, hogy a sebészeti fertőző betegségek közül csak igen kis számmal vannak, melyek azzal sikeresen kezelhetők. A már megtörtént fertőzés tető-

fokán, amikor a gócból amúgy is egyre kerül immun-anyagokat kiváltó méreg a szervezetbe, elkésünk eljárásunkkal, gyakran pedig még árthatunk is vele (a negativ phasis növelése által). Ez az oka annak, hogy az emberi kórtanban a passiv immunizáló eljárásoknak ma még sokkal nagyobb a szerepük, dacára annak, hogy — különösen a sebészeti fertőző betegségek során — ma még igen bajos kifogástalan, igazán hatásos serumoknak előállítása.

A passiv immunizálás alaptétele az, hogy az immunizált egyén (állat) vérsavójában kimutathatók és a savóval más szervezetbe átvihetők oly anyagok, amelyek vagy a bakteriumtermelte mérget közömbösíteni, vagy a bakteriumok pusztulását siettetni tudják. E két hatás között szoros határt kell vonnunk.

A méregkötést az antitoxin végzi. Csak oly bakteriumok ellen készült immunsavóban mutatható ki, amely igazi toxintermelő bakterium ellen készült. (Sebészeti fertőzések közül a diphtheria- és a tetanus-serum.) A hatás magyarázata egyszerű. Az antitoxin a toxint megköti és pedig a mennyiség bizonyos viszonyában.

A kötés nem tökéletes. Lazasága miatt könnyen szétbomlik. Ezért szükséges, hogy az antitoxin mindig fölöslegben legyen jelen. A szervezet sejtjeihez lekötött toxint az antitoxin csak akkor tudja lehasítani, ha igen nagy fölöslegben van jelen (tömeghatás). Ez a magyarázata, hogy a már kitört tetanus ellen az antitoxin rendesen csekély hatású. Az antitoxin gyógyító hatását úgy kell értelmeznünk, hogy a toxin megkötése védi a szervezet érzékeny szerveit a méreghatás ellen. A bakteriumokkal szemben az antitoxin hatástalan. Azok elpusztítását a szervezet baktericid tényezői végzik. A serummal átvitt méreg-immunitás 10—20 nap alatt megszünik.

Teljesen elüt ezen antitoxicus immunitástól az a mentesség, mely a valódi toxint nem termelő bakteriummal oltott szervezetben fejlődik. E serumoknak méregmegkötő hatása nincsen. Hatásuk magyarázatára feltételezik, hogy a bakterium elölésére alkalmas anyagokat tartalmaznak (baktericid-serumok). Ily serumokat készítenek a streptococcus, staphylococcus, pneumococcus, tuberkulosis-bacillus és az anthrax ellen.

Meg kell jegyeznünk, hogy a Pfeiffer-féle iskolának sémás magyarázata, mely e serumok hatását kizárólag az oldásnak tulajdonítja (bakteriolysis) nem állhat meg. Az anthrax- és a streptococcus-serumra be van bizonyitva, hogy a serum ezt az oldást egymagában nem eszközli, még akkor sem, ha bőven adunk hozzá complementumot. Közvetlen opsonin-hatása e serumoknak nincsen. A hatás magyarázatát talán azok a kisérletek adják meg, melyeket Flexner a meningococcus-serummal végzett. Szerinte a serum hatása három tényezőn alapul.

a) Közvetlen hatás a coccusokra, mely csökkenti szaporodó képességüket és bizonyos fokban extracellularis oldásukat lehetővé teszi;

b) a phagocytosis serkentése, az intracellularis oldás könnyítése;

c) az exracellularis oldáskor felszabadúló endotoxinok közömbösítése. Hangsúlyoznunk kell, hogy ez a magyarázat csakis a meningococcusra áll, hogy a *c*) pont alatt említett méregközömbösítést a PFEIFFER-iskola határozottan tagadja.

A passiv immunizálás hátrányai.

1. Endotoxin felszabadítás. Az erős hatású baktericid serum elöli és feloldja a bakteriumokat. Bizonyos fokig a leukocyták képesek arra, hogy e mérget (oxidatiós folyamatok segélyével) elpusztítsák. Ha azonban igen sok méreg szabadul fel az elölt bakteriumokból, az állat e méreg hatására elpusztulhat, dacára annak, hogy több élő bakterium szervezetében nincsen (sterilis halál; WOLFF-EISNER). E fontos igazságból következik, hogy hatásos baktericid serummal árthatunk, ha igen sok a szervezetben felhalmozódott bakterium. A serumot ezért csakis kezdődő esetekben ajánlatos adni. Általános, súlyos bakteriaemiáknál árthatunk vele.

2. Serumbetegség. A védőanyagokat idegen állat vérsavójával fecskendezzük be. A szervezet ezen idegen fehérje ellen is alkot oldóanyagokat (kb. 10—12 nap alatt). Ha ezen idő után újra fecskendünk be ugyanabból az idegen fehérjéből (serumból), ezen oldóanyagok hirtelen elbontják a befecskendezett idegen fehérjét, belőle mérges anyagokat váltanak ki. A szervezet súlyos tünetek között megbetegszik (magas láz, tagfájdalmak, mirígyduzzanatok, bágyadtság, collapsus, esetleg exitus). A túlérzékenység (PIRQUET-WOLFF-EISNER) csoportjába tartozó ezen kórkép — mely rendesen gyógyulással végződik, de nem ritkán aggasztó mértéket is ölthet — arra int, hogy

1. idegen állat vérsavóját 10—12 nap leforgása után újból ne fecskendezzük be ugyanabba a szervezetbe;

2. kérdezzük meg a betegtől az első befecskendés előtt is, nem kapott-e előzőleg (1—2 éven belül) serumbefecskendést (a túlérzékenység ugyanis ennyi ideig is megmaradhat).

Ha ennek dacára okvetlenül szükségessé válik 10 nap után is újabb serumbefecskendés, nagyobb mennyiség befecskendése előtt adjunk próbaadagot (1 kcm.-et a serumból). Ha igen erős reactiót váltunk ki, álljunk el a serumadástól.

BESREDKA szerint ez a „petit serum“ (kis adag serum) védené a szervezetet az utólag adott serumokozta betegségtől (az oldáshoz szükséges ellenanyag előzetes lekötése által).

A serumbetegség foka függ: az első ízben befecskendezett serum mennyiségétől és a középponti idegrendszer állapotától.

Egy izben adott igen nagy mennyiségű serum is okozhat serumbetegséget, ha az oldóanyagok képződésekor (10—12 nap után) még van szabad idegen

fehérje a szervezetben. Ideges betegek könnyebben és nagyobb fokban kapják a bajt. Az idegen fehérje csak akkor okoz serumbetegséget, ha parenteralisan (nem a gyomron, belen át) juttatjuk a szervezetbe. Az ép bél az idegen fehérjét elbontja, assimilálja.

A sebészeti fertőzéses betegségek ellen ajánlott serumok a következők:

A) Antitoxicus serumok.

1. Diphtheria-serum. A Löffler-féle bakterium aránylag ritkán szerepel mint sebészeti fertőzést okozó agens. (A torok- és gége-diphteria a gyermekgyógyászat körébe tartozik). A sebek közül a Löffler-féle bacillus még leggyakrabban a gége-croup miatt végzett tracheotomia sebén okoz fertőzést. Ily esetben — vagy oly sebdiphteria ellen, melyet bakteriologice meghatározott diphtheria-bacillus okoz — kötelességünk a serum alkalmazása. Prophylaxis céljából is ajánlatos a serum adása, ha pl. sebészeti osztályon, különösen gyermekek között, egy kórterembe behurcolják a diphtheriát (házi endemia).

Adagolás: 200—300 *JE* (immunisáló egység) bőr alá fecskendezve prophylaxis céljából. Az adag 3 hét mulva megismétlendő.

500—3000 *JE* gyógyítás céljára. Ajánlatos — a serumbetegség kerülésére — a szükségesnek látszó maximalis adagot 1—2 napon belül befecskendezni. Ugyanezen okból ajánlatos lehetőleg magas-értékű (hochwertig) serumot használni, azaz olyat, melynek köbcentiméterében minél több *JE* van. („Behring-Höchst" magas értékű serum 1 kcm.-ében 500—1000 *JE* van; No I = 600 *JE*, No II = 1000 *JE*, No III = 1500 *JE*, No IV = 2000 *JE*, No VI = 3000 *JE*, a Preisz-féle magyar serum, melynek 10 kcm.-ében 1500 *JE* van.)

2. A tetanus-serum. A tetanus ellen immunizált lovak vérsavójában levő antitoxin képes a tetanus mérgét in vitro és in vivo megkötni. A tetanus-toxinnak a gerincvelő és agyvelő sejtjeihez való erős affinitása miatt az élőben ez a kötés azonban tökéletlen. A már lekötött toxin (mely a betegség tüneteit okozza), csak akkor köthető meg az antitoxinnal, ha ez igen nagy mennyiségben jut a sejtekhez és ha a mérgezés után rövid időn belül fejti ki hatását.

Dönitz állatkísérletekkel bizonyította be, hogy csak a méreganyagnak 2400-szoros antitoxin mennyiségével lehet állatokat megmenteni a halálos mérgezés ellen és akkor is csak 20 órán belül a méreg befecskendése után. A 24 óra után adott antitoxinbefecskendés hatástalan volt.

Ezek az adatok magyarázzák, hogy emberben a már kitört tetanus gyógyítására az antitoxinbefecskendés az esetek nagy részében hatástalan. Minden attól függ, hogy az antitoxinbefecskendés pillanatában mennyi méreganyag kötődött már a gerinc- és agyvelő sejtjeihez. Az antitoxinnal csak újabb méregnek odajutását gátolhatjuk, talán a kötött méreg egy részét közömbösítlietjük.

Innen magyarázható az az igazság is, hogy a sok és erős mérget termelő, rövid incubatiójú tetanus mortalitásán az antitoxinkezelés alig változtatott.

Adagolás: *a)* subcután befecskendés.

Nálunk főleg a német készítmények (a höchsti gyárnak és a marburgi Behring-Werknek serumai) vannak forgalomban. A folyékony serumból egy üveg 100 *A E* (antitoxin-egységet) tartalmaz.

Egy *A E* az antitoxinnak az a mennyisége, mely egy méreg egységet (*T E*) képes közömbösíteni. Méreg egységnek (*T E*-nek) megegyezés szerint azt a méregmennyiséget veszik, mely 4—5 nap alatt 4 millió 10 gr. súlyú fehér egeret elöl tetanus tünetei között.

Az említett gyárak gyógyítóanyagnak a 100 *A. E.* veszik; az utasítás szerint e mennyiséget 3 napon át lehetőleg a fertőző góc környezetébe kell befecskendezni. Az utolsó évek során jobb eredményekről referálnak azok a kutatók, akik ennél jóval nagyobb adagot adtak betegeiknek (Davidson, Rogers, a Korányi-klinika 4 esete 1100—1500 *A. E.*-el).

A subcután alkalmazásnak hátránya, hogy a serum csak igen lassan szívódik fel (24—40 óra). Súlyos esetekben ezért hatása elkésik.

b) Intravenosus adagolás. A lassú felszívódás kerülése céljából ajánlatos a serum egy részét a gyűjtőérbe fecskendezni (20 kcm. = 100 *A. E.*) A befecskendés vékony tűvel, duzzasztott vénába, igen lassan történjék. Hátránya, hogy a véráramba adott serum abból gyorsan kiválik. Ezért egyidőben ajánlatos egy adag serumot bőr alá adni, mely hatását 24 óra múlva fejti ki.

c) Intracerebralis és subduralis injectio. Abból a föltevésből indulva ki, hogy a veszélyeztetett idegsejtek környékébe adott antitoxin közelebb érje a toxint, Roux és Borrel ajánlatára a serumot az agyvelő oldalgyomrocsaiba, illetve lumbalis punctióval, a durazsákba fecskendezték be. Veszélyes és téves elméleti okoskodáson alapuló eljárás. Az antitoxin nem ivódik be az idegpályákba, hanem a vér és nyirokúton szívódik fel a liquorból (Lambert 52 így kezelt esetből 63·4%, subcután serummal kezelt 262 esetből 42% halálozást számít).

A subdurális befecskendés (a 3. és 4. lumbalis csigolya-közben történő lumbalis-punction át) kevésbbé veszélyes és aránylag jó eredményeket ad. A liquorból — mely tetanusnál mindig szaporodott — 20—30 gr.-ot lebocsátunk és helyébe befecskendezzük a serumot. A gyors felszívódás folytán hatása egyezik az intravenosus alkalmazásával.

d) Endoneuralis befecskendés. Meyer és Ransom vizsgálatai, amelyek azt mutatták, hogy a tetanusméreg jó része a gócot ellátó idegtörzs mentén szívódik fel, amely mérget az idegtörzsébe befecskendett antitoxin megkötni, útjában megállítani képes, megadták az endoneuralis seruminjectióknak kísérleti alapját. A megfelelő idegtörzs (v. törzsek) kikészítése után 100 *A E*-et fecskendünk beléjük.

Az eddig közölt gyérszámú esetből az eljárás értékéről véleményt nem mondhatunk (17 közölt esetből 7 halt meg Brandenstein és Rogers szerint = 41% mortalitás).

Akármily úton juttatjuk az antitoxint a szervezetbe, az csakis a mérget képes megkötni; a tetanus bacillusokat nem befolyásolja. Ez teszi kötelességünkké, hogy a bakteriumokat tartalmazó gócot megfelelő kezelésben részesítsük. (Feltárás, kiedzés, kimetszés.)

Prophylacticus serumtheraphia.

A már kitört tetanus ellen alkalmazott serumbefecskendések kétes hatása miatt már régen merültek föl kísérletek (Behring, Kitasato, Tizzoni, Roux), melyek tetanusfertőzésre gyanus esetekre a serumnak prophylacticus befecskendését ajánlották.

Az eljárásnak kisérleti alapját Nocard nagyarányú állatoltásai adták meg. Castratio előtt 2727 lovat oltott 10 kcm. serummal. E lovak közül egy sem kapott tetanust. Az ugyanakkor, hasonló számú, egyező körülmények között serum nélkül operált ló közül 259 hullott el tetanusban.

Ezek a meggyőző számok eredményezték, hogy különösen Franciaországban és Amerikában az emberi kórtanra is átvitték ez eljárást. Minden, tetanusfertőzésre gyanus sérült a sebellátás előtt kapott 10 kcm. antitoxint. Gyanusnak kell minősíteni a kertiföldde, utca porával, lótrágyával szennyezett mély, zúzott sebeket, a fojtásos lőtt sebet.

Az első évek tapasztalatai oly kedvezők voltak, hogy az eljárást, mint biztos hatású prophylaxist, a legtöbb sebészeti osztályon elfogadták.

Különösen Kraus észlelése volt meggyőző. A prágai szülészeti klinikán kitört puerperalis tetanus-endemiát, mely minden egyéb óvóintézkedéssel dacolt, a kórelőző serumbefecskendés egy csapásra elvágta. Oly nagy volt a bizalom az eljárás hatásos voltában, hogy nehány éve Kocher műhibának minősítette, ha az orvos gyanus sérülés után a kórelőző serumbefecskendést elmulasztja.

Az eljárás megbizhatóságát nagyon lerontja az a statisztika, melyet legújabban Vaillard gyűjtött. Az irodalomban 41 oly esetet talált, amelyben kórelőző serum-oltás dacára kitört a tetanus. Ha érvei alapján ezek közül csak 13 — illetve 11 esetet — ismerünk el olyanoknak, amelyekben kifogástalan technika és jó észlelés az eljárás bírálatát megengedi, ez a szám is nagyon megingatja a kórelőző oltásba vetett hitünket. Annyi kétségtelen, hogy az esetek többségében a tetanus későn — hosszú incubatio után — jelentkezett, hogy lefolyása kedvezőbb volt, de volt közöttük nem egy igen súlyos, halállal végződő is (Vennat et Micheleau, Van Havre, Monod, Reynier, Reclus, Krafft stb. esetei).

A prophylaxisos oltást úgy kell végeznünk, hogy a sérülés után minél korábban adjunk a betegnek 50 *AE*-t bőre alá. Minthogy e védőadag csak 10—12 napig marad a szervezetben,

10 nap mulva 25 *A E*-t adjunk. (100 *A E*-t tartalmazó üveg jégszekrényben, jól bedugaszolva eláll 3 hétig.) A másodszor beadott serum kis mennyisége miatt erősebb serumbetegségtől félnünk nem kell.

B) Baktericid-serumok.

Az ú. n. baktericid- vagy lyticus-serumok eredményeinek megítélése még sokkal nehezebb, mint az antitoxicus-oké. Hatásuk annyira szövevényes, ellenőrzésük oly ingatag alapon áll, hogy a legelütőbb nézetek egyeztetése mai nap még teljesen lehetetlen.

1. Streptococcus-serum.

Állatok immunizálása állatra pathogen streptococcus törzsek ellen aránylag könnyen sikerül. Ezen immunitás állatról állatra a serummal átvihető. Állatról emberre átvive, ezen védőhatás értéktelen, mert az állat-pathogen streptococcus ellen védő serum az emberre virulens törzsek ellen hatástalan.

Ez az oka annak, hogy a különböző serumgyárak állataikat lehetőleg különböző streptococcus-törzsek ellen immunizálják (polyvalens serumok). Marmorek több állat-virulens törzszsel, Tavel több ember-virulens törzszsel oltja serumot adó állatait. A serum hatóképességének megállapítására Aronson és Meyer-Ruppel vegyes eljárást követnek. Párhuzamosan oltják a lovakat erősen virulens, állatból és emberből vett streptococcus-törzsekkel. Az állatra virulens törzszsel szemben elért immunitást veszik az emberi törzsekkel szemben is elért védőhatás mértékének. Sem a Menzer-féle serum, mely polyarthritises savóból tenyésztett streptococcusok oltásával, sem a Moser-serum, mely a skarlátot kísérő streptococcusok törzsével készül, hatóerejének mértékét nem tartalmazza (titere nem határozható meg).

Az antistreptococcus-serum hatásának magyarázata igen bajos. A serum in vitro sem bakteriolysist (Rayer, Neufeld és Rimpau), sem opsonicus, sem antiagressinhatást nem fejt ki (Heynemann és Barth). In vivo, állatkísérletben azonban igen kifejezett a védőhatásuk. Nemcsak fokozzák a vérnek baktericidiáját, hanem a helybeli gócban is a coccusok elölését, phagocytosisát bámulatosan siettetik (Aronson, Meyer). Ezért a pneumococcus-serum hatásának magyarázatára adott felfogást (Flexner) kell itt is segítségül hívnunk. (l. föntebb.)

Az élő testben határozottan kimutatható bakteriolysis és az ennek folytán felszabaduló endotoxinhatás miatt streptococcus-serum is csak kezdődő infectiók leküzdésére alkalmazandó. (Tavel és Kocher.) Az észszerű alkalmazás helye természetesen csak ott van, ahol a fertőzés okát a streptococcusban bakteriologiai vizsgálat alapján megtaláltuk.

Ha a helybeli góchoz hozzáférhetünk, ennek váladékát vizsgáljuk. Kétes eredésű bacteriaemiánál a vérvizsgálat vezet célhoz. (Sterilis fecskendővel 10—12 kcm. vért veszünk a duzzasztott gyűjtőérből és azt 300 kcm. 3%-os peptonbouillonba oltjuk. Az eredmény már 12 óra mulva megállapítható.)

A serum befecskendezése után 3—5 órára a hőmérsék ½—1 fokkal emelkedik. Kedvező esetekben álmossággal, erős izzadással a hőmérséknek kritikus leesése (3—4°-al) jelentkezik. Az érverés 40—50 veréssel lassúbbodik. Ha a fertőzés meg nem gyógyult, másnapra újabb hőemelkedés mutatkozik, mely

lytice csökkenhet. Ha a fertőzés tovább halad, újabb — esetleg rázó hideggel beköszöntő — magas láz mutatkozik, ami újabb serumbefecskendést javall.

Adagolás: Aronson-serum (Schering-gyár) [20 kcm. (400 *JE*) 9 Mk., 50 kcm. (1000 *JE*) 20 Mk.,] gyógyító adag 20—50 kcm., mely ha a tünetek nem javulnak, másnap megismétlendő. A befecskendést mélyen végezzük a bőr alá (oldalsó hasfal). Az injectio helye 2—3 napig fájdalmas.

Antistreptococcus-serum Höchst (Meyer-Ruppel): Gyógyító adag: 50 kcm. (50 kcm. ára 15 Mk). Másnap, ha hatása elégtelen volt, megismétlendő. Technika mint föntebb. A befecskendés helyére párakötés ajánlatos.

Jóval kisebb adag (10—25 kcm.) ajánlatos, ha a bakteraemia már áttételeket (endocarditist, pleuritist, pericarditist) okozott.

Chronicus fertőzéseknél (ilyennek minősíti Menzer a kiújuló izületi gyulladást, rheumatismust) a Menzer-serumot a következő módon adhatjuk: 1—2 kcm.-rel kezdve, 2.—3-ad nap 2—3 kcm.-t fecskendünk be (mélyen a bőr alá pl. a combba). Ha helybeli reactio az izületben nem mutatkozik, 2.—3-ad naponként 5 kcm.-re emelkedünk. Erősebb reactio után szünet. Ha a 30 kcm.-t elértük, 1—2 hetes szünet.

Chronicus sepsisnél másodnaponként 2—5 kcm. az adag. Zárt genyedés esetében alkalmazni nem szabad (a tályog előbb megnyítandó). A Menzer-serum (Merck) ára: 5 kcm. 2 Mk., 10 kcm. 4 Mk. A megkezdett üveg jégszekrényben eltehető (sterilis vattadugóval elzárva).

Eredmények: Az antistreptococcus-serumok hatásának megítélése azért igen nehéz, mert klinikailag igen súlyos esetek, a bakteraemiával járó fertőzések nem egyszer minden különleges kezelés nélkül is meggyógyulnak. A serumkezelés dacára is beálló halálos kimenetel hozzáértők (Tavel, Meyer) véleménye szerint főleg azért oly gyakori, mert a serumot oly esetekben adták csak, amelyek már arra alkalmatlanok voltak (kiterjedt, metastatizáló bakteriaemiák, nagy bakteriumtömegek). Egészen friss esetekben úgy az irodalmi adatokból, mint saját tapasztalatunk szerint is kedvező lefolyásról írhatunk. Nagy hátránya a serumkezelésnek a készítmények magas ára.

2. Staphylococcus-serum.

Th. van de Velde kimutatása szerint oly serum, mely az elméleti követelményeknek megfelelne (titer-meghatározás), staphylococcus-fertőzés ellen ez idő szerint nincsen.

3. Pneumococcus-serum.

Alkalmazása sebészeti fertőzések ellen oly ritkán szükséges, hogy az irodalomban erre vonatkozó adatok nem találhatók. Pneumococcus-peritonitisek gyógyítására — elméleti alapon — indokolt volna. A pneumonia kezelésére ajánlott adagolás (30—40 kcm. Merck-féle serum mélyen a bőr alá adva) e betegségre is átvihető. A serum polyvalens. Lovaknak, szarvasmarhának és birkáknak több, emberből kitenyésztett pneumococcustörzszsel való oltásával, a serumok keverésével nyerik.

4. Tuberkulosis-serum.

Maragliano serumát úgy készíti, hogy lovakat, teheneket és borjakat 6 hónapig fiatal, virulens tuberkulosis-bacillus kulturáknak szürletével és elölt bacillusok vizes kivonatával kezeli. Az így nyert serumokat keveri.

Marmorek különös összetételű táptalajon tenyészti a bacillusokat, hogy a tuberkulosis-bacillusok (primitiv bacillusok) összes méreganyagát (toxinját) gyűjthesse. Ezen toxinnal kezeli lovait. Újabban phtisikusok köpetéből nyert streptococcusok ellen is oltja ezen állatokat.

E serumoknak nincs pontos értékmeghatározása (titere). Hatását úgy vizsgálják, hogy 6—10 kcm. serumot fecskendeznek oly tengeri malacok vénájába melyeket előzőleg $^1/_{10}$ kcm. gyengített bacillusemulsióval oltottak intra peritonaeum. A serum 4 héten át védi az állatokat a halálos gümős fertőzés ellen. Nagyobb fertőző adaggal szemben a serum ezen igen érzékeny állatokra hatástalan.

A serum hatása: Maragliano és Marmorek nézetével szemben a legtöbb észlelő azt találta, hogy e serumoknak antitoxicus hatása nincs. A complementum-megkötési vizsgálatok adatai szerint azonban ezen merev álláspontot ma már alig fogadhatjuk el. A néha igen heves helybeli és általános reactiót (láz, levertség, lappangó gócok felújulása) úgy kell magyaráznunk, hogy e serumok lyticus hatású ellenanyagokat tartalmaznak, melyek a bacillusokat elölik és belőlük méreganyagokat szabadítanak ki. A reactiókat a kiszabaduló tuberkulinnak kell betudnunk. (Így magyarázható Wein Manó-nak ú. n. automaticus reactiója is.)

E magyarázat szabja meg a serumkezelés határát is. Oly esetekben, amelyekben jól eltokolt, aránylag kevés bakteriumot tartalmazó góc van jelen, a serum alkalmas a bakterium elölésére, a nélkül, hogy túlsok mérget szabadítana ki belőlük. Ha e mérgeknek kiürítését eszközölhetjük (bemetszéssel, kitakarítással) a szervezet meggyógyúl. Ezért jobbak a serumkezelés eredményei az ú. n. sebészeti gümőkor, mint a belgyógyászati gümős fertőzés eseteiben. Hátránya a kezelésnek: 1. hogy haladó fertőzés esetében, ha igen sok a bakterium, a szétesési folyamatot annyira sietteti, hogy klinice határozott rosszabbodást látunk (súlyfogyás, lázak); 2. hogy sok rejtett góc jelenlétében oly tömegét szabadítja föl a bakteriummérgeknek, melylyel a szervezet megbírkózni nem képes (felületes gócokat a sebész kése elérhet, itt a baj nem oly veszélyes); 3. hogy a kezelés hosszadalmassága miatt a parenteralisan beadott idegen fehérje (savó) serumbetegséget válthat ki; 4. hogy a kezelés igen költséges.

Az említett hátrányok kerülhetők, ha Maragliano utasítását követjük, aki határozottan hangsúlyozza, hogy csak kezdődő esetek kezelendők a serummal. A serumbetegség úgy kerülhető (legalább bizonyos fokig), hogy nem a bőr alá, hanem a beöntéssel kitakarított üres végbélbe adjuk a befecskendést (Hoffa, Mannheim, Frey).

Adagolás: Frey szerint a bőr alá a következő módon adjuk a serumot 1-ső nap 3 kcm., 2-ik nap 4 kcm., 3-ik nap 5 kcm., 4—6-ik nap szünet, 7-ik nap 5 kcm., 8-ik nap 6 kcm., 9-ik nap 7 kcm., 10-ik nap 8 kcm.; 10 napi szünet után a II. sorozatban hasonló módon, fokozatosan emeljük az adagot, míg a

20 kcm. napi adagot el nem értük. Ha serumbetegség mutatkozik, a kezelést félbe kell hagyni. Fokozatos újabb kísérletekkel a szervezet túlérzékenysége lassanként csökken és a kezelés folytatható.

Végbélbe a 37°-ra melegített serumból egyszerre 5 kcm.-t fecskendünk be. A beteg ½ órára lefekszik; székürítéstől legalább 12 óráig tartózkodik (legjobb a befecskendést este végezni és a beteget lefektetni).

12—15 befecskendés után 2—3 hetes szünetet tartunk, a kezelést kb. három ilyen sorozattal befejezzük.

A végbélbe való befecskendésnek nagy hátránya, hogy a serumból csak kevés szívódik fel. Ez a kezelést nagyon drágítja (5 kcm. ára 3·50 Mk.), ami különösen akkor feltűnő, ha számba veszszük, hogy nem ritkán 100-nál több befecskendésre van szükség a folyamat kedvező befolyásolására.

Az eredmények értékelésében felmerült nagy eltérések magyarázatukat lelik, ha a tuberkulosis-serumok hatásmódjának fönt adott értelmezését elfogadjuk. Tokolt, különösen kezdődő esetekben kitűnőek az eredmények (Wein esetei), ha a serumhatás folytán a felszabadult méreg eltávolítását megkönnyítjük (kezdődő tüdőgümőkórnál a kitakarodás a köpettel történik; ennek megfelelően a köpet mennyisége kezdetben két-, háromszorosára szaporodik, míg lassanként gyérül, belőle a bakteriumok eltűnnek). Előrehaladott esetekben (különösen, mély, rejtett gócok mellett) a serummal a bajt könnyen súlyosbíthatjuk. Beköszöntő reactio (akár igazi tuberkulinhatás, akár serumbetegség a kiváltó ok) a serumkezelés beszűntetését követeli.

5. Anthrax-serum.

Különböző állatoknak vérsavója (ló, ösvér, szamár, birka), melyeket kezdetben gyengített, majd lassan emelkedő adagban virulens lépfene-kulturákkal immunizálnak. Németországban Merck gyártja Sobernheim utasítása szerint. Olaszországban a Sclavo-, nálunk a Detre-féle serum van forgalomban.

In vitro sem oldó, sem bakteriotrop, sem antitoxicus hatása ki nem mutatható. Ennek dacára befecskendésére a bakteriumok a vérből eltűnnek, amint ezt úgy a kísérlet, mint az állatorvosi gyakorlat sok esetben bizonyítja.

Adagolására az összes kutatók azt ajánlják, hogy egyszerre nagy adagban juttassuk (ha lehet, intra venam) a szervezetbe. Könnyű esetben 10—20 kcm., súlyosabb esetben 40—50 kcm. az adag (Bondi 2 esetben 150 kcm.-t fecskendezett be jó eredménynyel).

A serum befecskendésére a hőmérsék (kezdetes emelkedés után: Sclavo) gyakran kritice leesik; a bakteriumok a vérből eltűnnek. Kedvezőtlenül befolyásolja a serum hatását, ha a lépfenés bakteriaemia mellett más bakteriumok is keringenek a vérben.

Az eredmények Sclavo adatai szerint igen kedvezőek. 164 pontosan észlelt esetből csak 6·09% halt meg (szemben 24·16% mortalitással, mely ugyanegy időből a nem oltott betegekre vonatkozó átlagos százalék).

Simultán oltások.

Vaccinának immun-serummal való egyidejű befecskendése a passiv és activ immunizálás előnyeinek egyesítésére az emberi kórtanban ez ideig terjedni nem tudott. Állatorvosok több fertőző betegségre igen jó sikerrel alkalmazzák.

Részletes rész.

A) Genyesztő fertőzések kezelése.

Az általános részben adott elvek ismerete mellett arra szorítkozhatunk, hogy e fejezetben az egyes fertőzési féleségekre azon eljárások javallatait állapítsuk meg, melyekkel a fertőzés kiküszöbölése leggyorsabban és legbiztosabban eszközölhető.

I. Helybeli genyesztő fertőzések.

1. Felületfertőzés.

a) **Catarrhus pyogenes.**

A sebészeti szempontból fontos nyálkahártyagenyedések legtöbbjét közvetlenül nem befolyásolhatjuk, magát a genyesztő catarrhust nem kezelhetjük. Kivételt jóformán csak a húgycső kankós hurutja alkot, melyet — a gonococcus aránylag könnyű elölése miatt — néha megfelelő antisepticumokkal való öblítéssel gyorsabb gyógyuláshoz vihetünk (abortiv-kezelés). A többi, nyálkahártyával bélelt szervek catarrhusa csak akkor ad alkalmat sebészeti beavatkozásra, ha a váladék megrekedése folytán szövődmények fenyegetnek (genygyülemlés, átfuródás vagy tovaterjedés).

Itt említhetjük, hogy az orr mellésüregeinek genyes hurutja (homlok, állcsont és ékcsontöböl) a nyakon alkalmazott leszorítással (Bier-féle kezeléssel) kedvezően befolyásolható. A napjában 20 órára alkalmazott enyhe leszorításra a váladék felhígul, ami kiürülését könnyíti. Ennek folytán gyógyul a hurut is gyorsabban és nem képződik váladékrekedés (empyema).

Az összes szövődmények kerülése azáltal érhető el, hogy a képződő genyes váladéknak szabad lefolyást biztosítunk. Ott, ahol ez lehetséges, a természetes kivezető csövet használjuk e célra. Csak ott, ahol ehhez az úthoz nem férünk eszközeinkkel, fordulunk a bemetszéshez, esetleg az egész megbetegedett szerv kimetszéséhez.

Az orr mellésüregei közül a homlok és állcsontöböl természetes kivezető-csövén át legtöbbször megközelíthető. A bevezetett csövecske mentén az üregek (gyenge nyomással) kiöblíthetők. E mechanicus takarításnak, nem a használt antisepticumnak kell tulajdonítanunk, hogy kezdődő empyemák meggyógyulhat-

nak. Az állcsontöböl nyílásának magas elhelyezése folytán azonban nem egyszer szükséges jobban fekvő, alsó ellennyílás készítése (az alsó orrjárat vagy a száj felől).

A középfülben rekedő genynek a dobhártya megfúrásával (paracentesissel) nyitunk útat, ezzel akadályozva meg a fertőzésnek tovaterjedését a csecsnyúlvány vagy a koponya ürege felé.

A vesemedencében felgyűlő genyet (pyelitis) ureter-katheterrel ürítjük ki. Nem egyszer ez az egyszerű lebocsátás elégséges a súlyos tünetek megszüntetésére. Urotropinnak, helmitolnak (háromszor naponként ½ gr.-os pastilla) adásával a gyógyulást még siettethetjük.

A húgyhólyag, húgycső genyes hurutjának gyógyulását testmeleg, gyenge, nem izgató antisepticummal való öblítéssel (2%-os bórvíz), helmitol adásával siettethetjük. Ott, ahol a hurutot a vizelet rekedése súlyosbítja vagy okozza, állandó húgycsap alkalmazásával vagy a visszamaradó (residualis) vizeletnek lecsapolásával megszüntethetjük a vizelet rekedését. Ez a hurut gyógyulását is sietteti.

Csak ott, ahol a genyrekedés akár átfuródás, akár átterjedés folytán az életre fontos szervek épségét veszélyezteti, nyúlunk súlyosabb eszközökhöz. A középfül genyes hurutjának átterjedése a csecsnyulvány sejtjeire követeli a csecsnyulvány felvevését, az antrum mastoideum szabaddá tételét. Ezzel akadályozhatjuk meg a koponyaüregnek fertőzését, a sinus sigmoideusnak fertőző thrombosisát.

Az epehólyagnak súlyos, genyes hurutja (empyema cystis felleae) az áttörés veszélyének elhárítására indokolja a hólyagnak kifelé való drainezését (a cholecystostomiát), rossz, elhaló félben lévő fal mellett a hólyag kimetszését (cholecystektomiát).

A féregnyulvány súlyos fertőzése a korán végzett kimetszést (appendektomiát) javallja. Csakis ezzel kerüljük az átfuródásnak (peritonitisnek) és a fertőzés tovaterjedésének (phlebitisnek) veszélyeit.

Az utóbb említett esetekben a műtéti beavatkozás javallatát a helybeli tüneten kívül az általános jelek szabják meg. A láznak, érverésnek magatartása, a rázóhideg, a nyelv száraz volta, az aspectus, kétes esetben a vér vizsgálata (bakteriaemia, a hyperleucocytosis magas foka) vezet a javallat megállapításában.

A specificus immunizáló eljárásokra ez esetek jó részében nem számíthatunk. Friss esetekben az activ immunizálás többnyire ellenjavallt (l. az ált. részt). Passiv immunserumok közül csak az antistreptococcus serum jöhet szóba, melynek alkalmazása, biztosított bakteriologiás kórhatározás mellett, javallt.

A chronicusabb lefolyású genyesztő nyálkahártyahurutok közül a b. coli és a gonococcus-okozta fertőzések igérhetnek sikert vaccinatios kezelés mellett (WRIGHT).

b) **Sebgenyedés.**

A sebgenyedés kezeléséről az általános részben tárgyaltak után alig akad mondani való. Az orvos legfontosabb feladata a meg-

előzés terén keresendő (l. az asepsis és a traumás betegségek fejezetét). A már kimutatható sebfertőzés kezelésének legfontosabb elve, hogy váladék a seb felszínén meg ne rekedjen, amit jól szívó száraz kötéssel, vagy a párolgást megengedő, gyenge antisepticummal telített nedves kötéssel érhetünk el (BUROW-oldat, 1:3 r. vízzel, alkoholkötés; l. az 503. lapon) Ha a sarjadzás bőven megindult, a sebet borító lepedék azonban a sarjak fertőzésére vall, célszerü kenőcskötésre (10%-os hydrarg. oxid. flavumos kenőcs, renyhe sarjak mellett lapis-perubalzsamos kenőcsre: 1 : 10 : 100 arányban, mucil. camphoratusra) áttérni. Fürösztés meleg, forralt sós vízben, gyenge antisepticumban (pl. $^1/_2$%-os lysoformban) ugyancsak sietteti a seb felületes fertőzésének gyógyulását. A végtagnak a fürdőben végeztetett mozgatása elejét veszi a képződő forradás zsugorodása folytán keletkező működés-zavarnak.

2. Testüregek genyesztő fertőzése.

A savós hártyával borított testüregek (izületek, mell- és hasüreg, koponya-gerincüreg) genyesztő fertőzése a kezelés szempontjából súlyos, felelősségteljes feladatot mér az orvosra. A felszívódás gyorsasága, különösen pedig a felszívó felület nagy kiterjedése miatt (hasüreg) a fertőzésnek általánossá válása (akár bakterio-, akár toxinaemia útján) e fertőzéseknél egyre fenyeget. A legelső, legfontosabb feladat ezek szerint a felszívódás megakadályozása. Rövid ideig a megbetegedett testrésznek nyugalomba helyezése, jégnek alkalmazása, esetleg a BIER-féle duzzasztó pólyának alkalmazása (végtagokon az erre alkalmas izületeken) a felszívódás felől fenyegető veszélyt el tudja odázni. Amint azonban a fertőzéstermelte izzadmány növekedésével a genynyomás növekedik, alkalmas drainezéssel ennek állandó levezetéséről kell gondoskodnunk. Ennek legmegfelelőbb módja a csövekkel való drainezés. Kivitele a megbetegedett testüreg szerint változik; erről a részletes sebészet megfelelő fejezeteiben bővebbet. Épp így a részletes sebészet körébe tartozik azon functionális zavarok kezelésének kérdése, melyeket a fertőzéstermelte izzadmány nyomása, összetapadások keletkezése okoz. (Bélzáródás, izületi merevség, agynyomás stb.)

Passiv immunizálásnak vehetjük hasznát a streptococcus- és a pneumococcus okozta testüregfertőzések kezdeti szakában. Staphylococcus okozta fertőzéseknél kísérletet tehetünk a DEUTSCHMANN-serummal.

3. Szövetek genyesztő gyulladása.

a) **A phlegmone kezelése.**

A phlegmone kezelésének első feladata, hogy a szövetrések mentén való tovakúszásában megállítsuk. Minthogy pedig a szövet-

nedvek továbbítását — különösen a végtagokon — főleg az izomműködés közvetíti, legelső teendőnk az izommunka szerepének kiiktatása. Igaz, hogy a gyulladásos fájdalom következtében maga a szervezet is gondoskodik a beteg rész nyugalmáról (functio laesa!), de ez a reflexokozta nyugalmi állás sohasem tökéletes. Ezért a megbetegedett testrészt jól párnázott sínre helyezzük, egyenletes, nem szorító pólyamenetekkel biztosítva a sín jó fekvését. Természetes, hogy a sínt a végtag azon oldalára helyezzük, mely legtávolabb esik a gyulladás fészkétől, melyet minden nyomás ellen biztosítanunk kell.

Második feladatunk, hogy a szervezetnek természetszabta törekvését, a gyulladásos elhatárolódást siettessük. Erre több bevált eszköz áll rendelkezésünkre. Az alkoholos párakötés és a bővérűség fokozása (Bier-féle eljárás) a legfontosabbak. Mind a kettő csak addig veszélytelen, amíg a szövetek között fölhalmozódó geny nyomás alá nem kerül. Az a vizenyő, mely kezdő esetekben a bakteriumok elölését sietteti, a szövetrések tágításával a nyomás alá kerülő fertőző anyagnak útját is előkészíti. Ez beáll, amint a geny nyomása nagyobbá válik, mint a vizenyősen átitatott szövetek között uralkodó nyomás.

Ezért harmadik feladatunk, hogy a fertőző váladék nyomását csökkentsük, amit legcélszerűbben bemetszésekkel érünk el. A fertőzés legelső idejében ritkán akadunk igazi genyfészekre. A szövetrésekből, bő vérzés mellett, kissé zavaros savó ömlik, az itatja át a kötést is. Ha azonban metszésünkkel feltártuk elég mélységben a szövethézagokat, az egymással közlekedő résekből a képződő savós geny a legkisebb nyomás felé kitér: a nedváramlás útja megfordul. Ha duzzasztással, párakötéssel gondoskodunk arról, hogy újra meg újra friss savó itassa át a veszélyeztetett szöveteket, ezzel nemcsak azt érjük el, hogy phlegmone nem terjed (a phlegmone circumscript marad), de egyúttal siettetjük a bakteriummérgek-elhalasztotta szövetek ellökődését, oldódását is. Ez a magyarázata, hogy a Bier-féle kezeléssel nem túlságos kiterjedésű szövetfertőzések, még kisebb bemetszéssel is, gyorsabban, kevesebb szövetelhalással gyógyulnak, mint nélküle.

A drainezést ily esetekben legcélszerűbb antisepticummal gyengén impraegnált patyolattal (jodoformos, vioformos gaze) végezni. Ne tömjük ki a metszést szorosra. A nagy idegen test csak fájdalmat, izgalmat okoz, beduzzadásával pedig a váladék útját csak elzárja. A patyolat-sebkérőnek csak az a célja, hogy a megnyitott szövetrés összetapadását megakadályozza. De épp ezért fontos, hogy a metszés mélyéig érjen és az egész metszés hosszát

kitöltse. A legcélszerűbb kötés módját az általános részben és az utókezelés rovatában már tárgyaltuk.

Hasonló, de erélyesebb eszközökre van szükségünk, ha a szövetfertőzés kezdettől fogva igen nagy kiterjedést vett (foudroyans phlegmone, phlegmone progrediens). Igen virulens, bő mennyiségű fertőző anyagra vagy kórosan csökkent ellenállásra (diabetes, nephritis) kell ily esetben következtetnünk. Ily esetben bővérűség fokozásával (Bier-féle eljárás) célt nem érünk. Hasonló az eset, ha régebbi keletű, határozottan haladó természetű phlegmone kerül későn kezelésünkbe. Ily esetekben — a nyugalom biztosítása mellett — a folyamat haladását leginkább azzal vághatjuk el, ha sokszoros, bő bemetszésekkel lehetőleg minden nagyobb, fertőzött szövetrést feltárunk. Ha ezzel sikerült a terjedésnek gátat vetni, a gyógyulás gyorsítására jó hasznát vehetjük a párakötéseknek, duzzasztó kezelésnek. Az alaposan föl nem tárt, gyors terjedést mutató phlegmonét a bővérűség fokozásával esetleg súlyosbíthatjuk (Lexer szerint a felszabaduló endotoxinokkal való elárasztás következtében).

Kellő időben, kellő módon kezelt phlegmone miatt csak igen ritkán van szükség csonkító műtétre. Nemcsak a kezelés javulásában kell keresnünk e javallatnak szűkebb térre való szorulását, hanem abban is, hogy a kórházak, orvosok iránt fokozódó bizalom a betegeket korábban hozza kezünkbe. Ezért marad circumscripta nem egy phlegmone, mely kellő időben történt feltárás nélkül progredienssé vált volna, sőt általános vérszennyezést idézhetett volna elő.

A törzsön, nyakon történt szövetfertőzés kezelése hasonló elvek szerint történik, azzal a különbséggel, hogy a nyugalomról csakis ágybafektetéssel, a határolódás siettetéséről csakis a borogatásokkal gondoskodhatunk. E helyeken keletkező phlegmonékra ezért bír kettős fontossággal a bemetszések kora eszközlése.

Chronicus phlegmonék kezelésének első feladata, hogy a fertőzött szövet beolvadását siettesse. Az erős lobgát, mely e fajta szövetfertőzésnek nevet is adott (fa-phlegmone), megengedhetővé teszi, hogy ily esetekben a régóta dicsért, de acut phlegmonékra szerencsére divatját multa kataplasmákat, meleg borogatásokat alkalmazzuk. Teljesen közömbös, hogy e borogatásokat kásával (lenmaglisztes zsákokkal) vagy a divatosabb melegítőkészülékek valamelyikével (termophorral, caloriaval) végezzük-e. Fontos azonban, hogy a kemény beszűrődés területén szorgosan kutassunk elpuhuló gócok után. Ezek megnyitása után igen jó szolgálatot tesz az üregnek carbol-alkohollal való kitörlése, edzése.

Komolyan mérlegelendő ily esetekben a vaccinatiós kezelés kérdése. A kórhatározó bakterium kitenyésztése után az oltó anyagot a Wrigth-féle módon készítjük. Ha e javallatot nagy számú eset eredményével nem is támogathatjuk, az eddig észlelt esetek gyors gyógyulása az eljárás jogosultságát igazolja. Természetes, hogy oly esetekben, amikor nem genyesztő bakterium (pl. aktinomyces) okozza a chronikus phlegmonét, az ennek kiküszöbölésére használatos eljárásokat kell alkalmaznunk.

b) **Tályogok kezelése.**

Habár minden sebészeti fertőző megbetegedés pontos kórhatározásához hozzátartozik a fertőző bakterium megállapítása, ez kettőzött fontosságú a tályogokra. A követendő eljárás ugyanis attól függ, genyesztő bakterium vagy specifikus fertőzés okozta-e a tályogot (hideg tályog). Igaz, hogy a klinikus kép az esetek nagy többségében az elhatárolást lehetővé teszi. De azért nem ritka az oly eset, amelyben a döntés: gümős- vagy pyogen-fertőzés okozta-e a tályogot, a kórképből világosan el nem dönthető. Különösen gyakori ez az eset a gyermekkorban előforduló nyaki tályogoknál, melyek a nyirokcsomók fertőzéséből erednek; de nem éppen ritka a végtag vagy a törzs mélyében, szemnek-tapintásnak rejtettebb tályogoknál is.

A genynek bakterioskopiája, a proteolysises hatás vizsgálása ily esetben gyors és biztos felvilágosítást ad.

Míg a pyogenfertőzés-okozta tályogot megnyitással, drainezéssel kezeljük (esetleg oly helyen, ahol a kozmetikus eredmény fontos, — nyakon, leányokon — kísérletet teszünk az antiferment kezeléssel), addig a hideg tályogok megnyitását határozottan el kell vetnünk. Ez esetben a punctiós kezelés és a jodoformbefecskendezés a választandó eljárás. Ez biztosít a tályognak másodlagos fertőzése és a sipolyképződés ellen.

A genyesztő fertőzés okozta tályogoknak kezelése eszerint úgy történik, hogy lehetőleg korán, bemetszéssel útat nyitunk a genynek. A tályog érlelése (forró borogatással) nemcsak fölösleges, de káros is, mert szövetbeolvasztó hatása miatt az elhalás kiterjedését fokozza. Kivételt legfeljebb ott tehetünk, ahol chrónikus phlegmonéból (pl. faphlegmonéból) eredő tályogok kezelése a feladatunk, ahol tehát kiterjedtebb gyulladásos beszűrődés mellett a puhulás helye ki nem mutatható. Kényes helyeken, ahol a fertőzésnek a környezetre való tovaterjedése az életet veszélyesztetheti (nyakon a gégevizenyő, a mediastinumba való sülyedés, hasban a szabad hasüregbe való betörés folytán), a tályogot anatómiás praeparálás útján kell felkeresnünk. Ily helyeken az érlelés, a halasztgatás az életet fenyegeti.

A tályog megnyitása után annak gyorsabb gyógyulását azzal siettethetjük, hogy a genynek kiürítése után a tályogfalat carbollal és alkohollal kitörüljük. Kerülnünk kell azonban a durva, sértő kézfogásokat, amelyekkel a fertőző anyagnak új útakat nyithatunk. Épp így — és ugyanezen okból — kerülnünk kell az annyira dívó nyomkodást, melylyel a geny kiürítését célozzák sokan. Mennél

enyhébben járunk el, mennél jobban respectáljuk azt a természet-adta gátat, melylyel a szervezet a fertőzés terjedése ellen védekezik, annál gyorsabban gyógyul a tályog.

A geny állandó kiürülését *drainezéssel* érjük el. Ha a geny híg, a tályog felületesen fekszik, a patyolattal (jodoformos, vioformos gázzal) való laza kitömés a célra vezető eljárás. Ha igen sűrű a geny és a tályog mélyebben fekszik, jobb a csöves drain.

A geny kiürítésének enyhe, igen hasznos módja a Bier-Klapp-*féle szívóharangok* alkalmazása, melylyel egyúttal a tályogfal sarjainak feltisztulását is siettetjük.

Amint a tályogból ürülő váladék gyérré, híggá vált, a drainezést el kell hagynunk. A kellő időpont meghatározása nem mindig könnyű. Ha korán hagyjuk el a levezetést, az újból képződő geny megreked, az esetleg már megtapadt, kitöltött tályogfalat újra szétválasztja; ha túlsoká hagyjuk bent a draint, ez, mint idegen test, váladékot termel: a tályog nem gyógyul. A gyulladásos tünetek (pirosság, duzzanat, érzékenység) multával, a váladék gyérülésével a draint (vagy a csíkot) egy-két napon át mind rövidebbre veszszük, hogy a tályog üregé alulról kitelődhessék, majd — a váladék csökkenése után — teljesen elhagyjuk. Ha másnapra az érzékenység fokozódik, a drainnyílás körül levő sarjak vizenyőssé, fakóvá válnak, enyhe nyomásra geny buggyanik a drain helyéről, a genylevezetést újból visszaállítjuk.

Külön megítélést igényelnek azok a tályogok, melyeknek az említett módon — megnyitással, drainezéssel — való kezelése az egész életre megmaradó torzító heget hagy vissza. Különösen az arcon és a nyakon levő tályogok adnak nem ritkán nehéz feladatot az orvosnak, ha a kozmetika követelményeinek eleget akar tenni. Igaz, hogy a bőr hasadási irányába vezetett rövid metszés (arcon és nyakon haránt metszések) még genyes folyamatok után is tűrhető forradást eredményeznek. Heves tünetekkel járó, gyorsan terjedő tályogoknál valóban csakis a bemetszés az egyedüli célhoz vezető út. *Megállapodott, együregű és símafalu* tályogokat azonban az esetek jó részében sikerül antifermentumot taralmazó savóval (a geny kiszívása, savóval való kimosása és kevés savónak a tályogürben való visszahagyása után) minden látható heg nélkül teljesen gyógyulásra vinni.

Hogy e savónak valóban antiferment tartalma-e az egyedüli tényező, mely a forróból a hideg tályog jellegét mutató tályogot produkál, legalább is kétséges. Fejes elméleti vizsgálatai alapján Gergő friss lóvérsavóval kísérletezik tályogok gyógyítására. Az eredmények teljesen egyeznek az antiferment-savóval elérhetőkkel. Minthogy pedig a ló vérsavója csak kismennyiségű antifermentumot tartalmaz, valószínű, hogy bakteriumölő, opsonizáló és leukotaxisos hatásra kell a kedvező eredményeket vonatkoztatni. Ugyane hatások kimutathatók a leukofermantinra is. (Saját vizsgálatok).

A hideg tályogok kezelését lásd az általános részben és a tuberkulosis fejezetében.

II. A genyesztő bakterium okozta általános fertőzés kezelése.

Az egész szervezetet elárasztó genyesztők okozta fertőzés kezelésének alapja az a Billroth-tól származó tétel, hogy minden általános fertőzésnek kiinduló pontja valamely helybeli fertőzés. Az észszerű kezelés *első alapigazsága ezért az, hogy a fertőzés kiinduló pontját tegyük ártalmatlanná.* Ez a szabály az előbbi fejezetben említett módokon hajtható végre. Ebben rejlik egyúttal az általános fertőzés prophylaxisának magva.

Ha már általánossá vált a fertőzés, kettőzött gondossággal kell a kiinduló pont kezeléséhez fognunk, hogy újabb fertőző anyagnak a keringésbe jutását kizárjuk. Ha ezt bő bemetszéssel, drainezéssel el nem érhetjük, szóba jöhet a gócnak teljes kiiktatása (csonkolás, esetleg csonkítás útján). De épp e csonkító eljárások hitele ingott meg a terjedő tapasztalással párhuzamosan. Súlyos vérszennyezés, mely már áttételi gócok sorozatát indította meg a szervezetben, a csonkító műtét után ritkán áll meg. A középsúlyos és könnyebb fertőzéssel pedig (akár a bakterium gyengébb virulentiája, akár a szervezet fokozott ellenállása okozza a klinikus kép könnyebb voltát) úgy a helybeli, mint az általános kezelés segélyével csonkítás nélkül is megbirkózhatik a szervezet. Csonkítás ezért főleg azokban az esetekben vezethet eredményhez, amelyekben igen bő helybeli méregtermelés, gyorsan kiterjedő fertőzés mellett az általános fertőzés még nem kiterjedt (paradigmája a *foudroyans phlegmone*).

A helybeli fertőzés terjedésének útjai szerint a szorosan vett helybeli kezelésen kívül egyes esetekben megakaszthatjuk a szervezet további fertőzését, ha ez utakat elzárjuk.

Ha a *fertőző anyag betörése a gyűjtőerek fertőzött alvadéka révén történik*, a gyűjtőér lekötése a fertőzött helytől centralisan jó eredményt adhat.

E gondolat igen régi. Már Hunter ajánlotta a fertőzött gyűjtőér főtörzsének összenyomását, Lee pedig (1850-ben) a kar gyűjtőereinek lekötését végezte jó sikerrel a kéz fertőzéséhez csatlakozó általános fertőzés két esetében. A szorosan vett sebészet terén az eljárást aránylag ritkán alkalmazták. A fülorvosok (a sinus sigmoideus genyes thrombosisa esetében) azonban gyakran értek célt a vena jugularis lekötésével, a nőorvosok a méhüreg fertőzéséhez csatlakozó medence-gyűjtőerek fertőzött thrombusait az alhasi gyűjtőér törzsének lekötésével tették ártalmatlanokká. A sebészetben főleg a vena saphena lekötése terjedt el a helybeli fertőző gócból áramterületébe betörő fertőző anyag megakasztása céljából. Újabban a féregnyúlványgyulladáshoz csatlakozó gyűjtőérfertőzés útját, már kimutatható vérszennyezést sikerült megállítani a megfelelő gyűjtőértörzs lekötésével (Wilms).

Hasonló gondolatmenet vezetett a *nyirokutak* útján terjedő fertőzés megakasztására, melyet a főnyirokér törzsének átmetszésével eszközölhetünk. Főleg

azok az esetek alkalmasak ez egyszerű beavatkozásra, amelyekben a nyirokút kívülről látható gyulladása csekély, a hozzátartozó nyirokcsomó fertőzése azonban nagyfokú. Ezekben nem történt meg a nyirok megalvadása a nyirokéren belül. A szabad nyirokút egyre önti genyesztőkkel kevert tartalmát a nyirokcsomókba, melyeknek szűrő, megkötő szerepe a bő hozzááramlás miatt tehát elégtelenné válik.

A fertőzés kiinduló pontjának megfelelő ellátása mellett magának az általános fertőzésnek kezelésére az esetek túlnyomó részében alig van egy oly eljárásunk, melylyel igazán hathatósan küzdhetünk a fertőzés ellen. Ezért kell igénybe vennünk mindazt az eljárást, melyre a tapasztalás tanított és amelyek összeségével a könnyű és középsúlyos esetek egy részét kedvezően befolyásolhatjuk. Ezen eljárások a következő csoportokba sorolhatók:

a) **Immunizáló eljárások.**

Az általános részben ismertetett eljárások közül a specificus immunizáló eljárások tárgyalásához nincs mit csatolnunk. A javallatokat mai ismeretünkhöz képest lehető pontosan megállapítottuk. E helyen csak túlságos optimismustól óvhatunk. Viszont azonban kötelességünk adott esetben az immunizálás azon módját keresnünk és alkalmaznunk, mely a súlyosan veszélyeztetett életet mentheti.

A nem specificus eljárások közül az argentum colloidale Credé terjedt el leginkább. Hatásának megítélése ugyanabba a nehézségbe ütközik, mint az antimykoticus szereknek Bacelli kezdeményezte intravenás befecskendezése. Itt említhetjük meg a Sick ajánlotta jodipinbefecskendést (25% os jodipinból három egymást követő napon 10 gr., 5 gr., 3 gr.-os adagot ad az izomzat mélyébe; az oldatot fel kell melegíteni, mert sűrűsége miatt nehezen fecskendezhető be). A hatás megítélésének nehéz volta miatt csak felsoroljuk e szereket.

Ide soroljuk a chininkezelést is, melynek polgárjogát sok évtizedes tapasztalat szentesíti. A klassikus sebészet idejéből Nélaton, Guerin, Roser lelkes hívei a chininkezelésnek. Dosi refracta 1—1½ gr. chininum a napi adag.

Új szakaszba lépett a chininkezelés, amióta Kaczvinszky chininum bisulfuricum nagy adagainak az izomzat mélyébe való fecskendésével bebizonyította, hogy általános vérszennyezésre igen hajlamos fertőző gócok (hasüregbeli genyedések) drainezés nélkül símán gyógyulhatnak a fertőzés gócának kiírtása után (appendix, pyosalpinx). A közölt esetekben a geny a hasüreget és a sebet műtét közben elárasztotta. Eljárása abban áll, hogy 1 : 11 arányú oldatból naponta három vagy négyszer ad 9 kcm.-t, 4—6 napon át a comb mélyébe. A befecskendés nem fájdalmas. A steril oldatot kifőzött fecskendővel adva, tályogot nem okoz, ha elkerüljük levegőbuborékok befecskendését. Ellenőrző vizsgálatok híjján véleményt még az eljárásról nem mondhatunk. Kaczvinszky bámulatos eredményei azonban nagy jövőt ígérnek ez eljárásnak. A chininmérgezés tünetei (fülzúgás, siketség) múló jellegűek.

b) **A méreganyag kiküszöbölése.**

Francia szerzők szemléltető módon a vér kimosásának („le lavage du sang"-nak) hívják a fertőzött szervezetnek kezelését bő konyhasó-beömlesztésekkel. Tagadhatatlan, hogy ezen eljárás legjobb eszközeink egyike, hogy a fertőző méreganyaggal átitatott szervezetet annak hatásától megszabadítsuk. A beömlesztés módját

a vérzésről szóló fejezetben ismertettük. Hosszantartó beömlesztésről lévén szó, legjobb — de egyúttal legnehezebben ellenőrizhető — módját a végbélbe való beömlesztésben kell látnunk. Ajánlatos, hogy a konyhasón kívül a folyadékba kalium- és calciumsókat is adjunk (1 liter konyhasóoldatra aa 0·2 gramm kalium- és calciumchloridot). Ezzel háríthatjuk a bő konyhasóadagolás minden hátrányát.

Ugyancsak a méreganyag kiküszöbölését célozza a régebben igen elterjedt izzasztás, melyet Billroth, az általános vérszennyezés kezelésének mestere, meleg fürdővel és azt követő begöngyölésekkel ért el. Ha a szervezetnek bőven juttatunk folyadékot (szívgyengeség kerülésére), ez eljárásnak jó hasznát láthatjuk.

A méreganyag kiküszöbölésének legfontosabb eszközét abban kell látnunk, hogy — az áttételeket termelő általános fertőzésnél — minden újabb fertőzött gócot rögtön megnyissunk, amint keletkezését megállapítottuk. A gócok megnyitása, kezelése a helybeli genyesztő fertőzés kezelésénél ismertetett módon történik.

c) **A vérkeringés serkentése.**

A fertőzést követő szívgyengülés — akár méregokozta szívizomelfajulás, akár a vérkeringést szabályozó nyúltvelői gócpont bénulása okozza a keringés hanyatlását — legjobban kerülhető, ha az előző pontban említett módon a méreg felhigítását és kiküszöbölését siettetjük. Fenyegető szívgyengeség eseteiben azonban alig kerülhetjük szívserkentő szerek adagolását. A coffein és kámfor legfontosabb szerünk a hirtelen mutatkozó gyengeség ellen. Elhúzódó esetekben a digitalis és a strophantus készítményeinek adásától sem tartózkodhatunk.

d) **Roborálás.**

A klasszikus chirurgia e fontos eszközét fertőzött betegeinken ritkán sikerül úgy alkalmaznunk, ahogy az a táplálásról szóló tisztultabb élettani nézeteinknek megfelelne. A lázas, étvágytalan beteg alig érinti azokat a tápláló ételeket, melyeket a legbuzgóbb rábeszélés szeretne beléjuttatni. Ezért nem szabad elhanyagolnunk — a pharmacologusok és antialkoholisták intése dacára — alkoholikáknak bő adását. A nehéz, édes borok, erősen cukrozott forralt bor, esetleg tojásos cognac azok a szerek, melyekkel betegünk anyagcseréjét fönntarthatjuk. Különösen a rázó hideg idejében ajánlatos ez italok nyujtása, amire — csak úgy mint a chininkezelésre — amaz idők tapasztalata tanította elődeinket, amikor a septikus betegségek mindennaposak voltak.

e) **Symptomás kezelés.**

Ide sorolhatjuk azt a sok apró gondoskodást, melylyel a fertőzés menetén ugyan alig változtatunk, de amelylyel súlyosan

szenvedő betegünk kínlódásán enyhíthetünk. A kiszáradt, fölcserepesedett szájnak gyakori öblítése, a kínzó álmatlanság megszüntetése (morphium), a nyugalom biztosítása, friss, jó levegőről való gondoskodás mind oly momentum, amivel sok kellemetlenségtől kímélhetjük betegünket. Egy tényezőre azonban még külön kell utalnom. Ez a beteg célszerű fektetése és tisztántartása. A gerincvelő bénulásán kívül alig van betegség, mely decubitusok keletkezésére annyira hajlamosítana, mint az általános vérszennyezés. Erre nemcsak a beteg öntudatának zavara és a hirtelen lefogyás van befolyással, hanem nem utolsó sorban a bőr fertőző emboliái és az ú. n. septikus exanthemák, melyek mind a bőr tápláltságának zavarával járnak. Vízpárna, gyakori lemosás alkohollal a veszélyeztetett bőrrészletek külön-külön védése vattagyűrűkkel (l. utókezelés fejezetét), a kezdődő decubitus célszerű kezelése követendő útirányunk.

Fölösleges említeni, hogy a vérszennyezés folytán fejlődő helybeli megbetegedések (bronchitis, enteritis stb.) a megfelelő belorvoslási módszerrel kezelendők.

A kezelés szempontjából célszerűbbnek véltük az általános vérszennyezést egy séma szerint tárgyalni. Az áttételeket okozó (pyaemiás forma) kezelése csakis annyiban tér el a metastasist nem okozó alakétól, hogy az egyes genygócok a helybeli genyedések kezelésénél adott szabályok szerint külön-külön kezelendők. Egyébként a kezelésben lényeges eltérés nincsen.

B) A gázfejlesztő bakteriumokozta fertőzés kezelése.

Nemcsak a boncolástani elváltozásokban és a klinikai képben hasonlítanak a gázfejlesztők-okozta fertőzések a genyesztők-okozta folyamatokhoz, hanem a kezelésben is. Akár a felszín, az üregi, a szöveti- vagy az általános putrid fertőzéssel van is dolgunk, kezelésünk irányelvei ugyanazok, melyeket az előbbi fejezet megfelelő pontjaiban ismertettünk. Eltérést legföljebb azon időbeli különbség vonhat maga után, melyet némely gázfejlesztő bakterium fejlődésének gyorsabb volta, az általa előidézett fertőzés hirtelen terjedése okozhat. Ez okból nem egyszer korábban és erélyesebben kell beavatkoznunk.

A sokféle aetiologiás tényező (aerob és anaerobok) nehéz elkülönítése és meghatározása miatt specificus kezelésre ez esetekben alig gondolhatunk. Tudomásunk szerint ily irányú kísérletek ezideig nem is történtek. Az anaerob viszonyok között élő bakterium okozta fertőzés leküzdésére az oxigénkezelés (melyet Thiriar az összes fertőzések kezelésére jó sikerrel kipróbált) ez esetekre különösen alkalmasnak látszik. Alacsony nyomással, vékony punctios tűvel a fertőzött szövetek környékébe filtrált

oxigént fecskendez be, ugyan e készülékkel mintegy átöblíti a fertőzött, genyedő üregeket is. Az eljárás — nehézkes volta miatt — terjedni nem igen tudott. Egy alakjában azonban, mely mindenütt könnyen keresztülvihető, igen nagy elterjedésnek örvend és éppen a putrid fertőzésekre kitűnően be is vált. Ez a friss állapotban fejlődő oxigén felhasználása hydrogén-hyperoxid öblítések, kifecskendezések alakjában. Előnye ez eljárásnak, hogy a betegre, környezetre egyaránt kínos bűzt enyhíti, hogy az ép szövetek életképességét kevéssé befolyásolja és hogy a lehasadó oxigén gázalakja miatt rejtett zúgok mélyéig is elhat. Nagy hátránya, hogy költséges eljárás. Ezért szerényebb viszonyok között pótolható a kalium hypermanganicum híg oldatával, melyet megnyitott gócokba legcélszerűbb az antisepsis első idejében annyira kedvelt állandó irrigálással (esetleg fürösztés formájában) juttatni. Az oldatot oly gyengére készítsük, hogy halvány rózsaszínű legyen. (sillerbor színéhez hasonló). Az irrigatornak a csap alatt levő végébe ⊤-csövet vagy ha kéznél van, 4—5 nyilású ⫪ alakú toldalékot tegyünk, melyből a folyadék csöppenként vagy igen gyenge sugárban ömlik (ezt az irrigátor csapjának kellő beállításával szabályozzuk). A sebhez közel helyezzük el a csöppentő toldalék nyilását, hogy a lehulló cseppek mechanice ne irritálják a szöveteket. A sebről lecsurgó, genynyel kevert öblítőfolyadékot megfelelő helyen elhelyezett vödörbe fogjuk fel.

A nagykiterjedésű elhalás, mely a gázfejlesztők hatására, különösen a roszszul táplált inak és bőnyék mentén mutatkozik, a működés megtartása szempontjából az utókezelés idejében ad sok munkát a sebésznek. Amint az elhalás határolódott, a fertőzés útjában megállott, gyakori fürösztés meleg vízben, gyakorlatok, melyek a megtartott izmok működőképességét fenntartják, a hegzsugorodásnak megelőzése activ és passiv gyakorlatokkal legfontosabb feladatunk.

C) A savós-vérzéses fertőzések kezelése.

A lépfene (anthrax).

A sebészeti szempontból egyedül érdeklő bőrlépfene specificus kezeléséről az általános részben már megemlékeztünk. Itt a javallat megállapítására szorítkozhatunk. Minden bakteriologice meghatározott anthrax, mely gyorsan terjedő oedemával, vérzéssel a fertőzés terjedését jelzi, haladéktalanul specificus, immunizáló eljárással kezelendő. Az immunserumot hazánkban a Jenner-Pasteur intézet készíti. A serumot lehetőleg gyüjtőérbe fecskendezzük. Ha a hatás másnapra elégtelen, a befecskendést megismételjük.

A helybeli kezelés legyen lehetőleg conservativ. A bemetszések, melyeket a lépfenés gócot körülvevő kemény lobgátba készítenek, a bakteriuminvásiónak tág utakat nyitnak. Ugyanezért kerülendő a régebben annyira kedvelt kimetszés is, melylyel könnyen a fertőzés telepedésére alkalmas, nagy sebfelszint alkothatunk. Csak egészen kis góc esetében, ahol a bakteriuminplantatiót a bőr és a pustula jódcserzésével könnyebben kerülhetjük, jöhet számba az excisio. Amint azonban a fertőzés határa a bőr felületes rétegeit meghaladta, a kimetszésnek többé célja nincsen.

Az újabb, teljesen conservativ úton járó sebészek statisztikái mutatják, hogy leghelyesebb a lépfenés pustula nyugalomba helyezésével beérni (sínkötés). 1%-os sublimatalkohol borogatás, esetleg 5%-os carbolsav befecskendése a pustula környékébe 2—3 pontról (10—15 csepet egy-egy helyre) azok az eljárások, melyek az egyedül fontos nyugalom mellet megengedhetők. A carbolsavbefecskendés a lobgát fejlesztésével igazán jó szolgálatot tehet. Egyébként jól szívó fedőkötéssel védekezünk a fertőzésnek a környezetre való tovaterjedése ellen.

Megemlíthetjük, hogy súlyos lépfenefertőzés több esetében a Bier-féle pangásos kezelésnek jó hasznát vettük. Ez a jó hatás megfelel azoknak az állatkísérletben talált adatoknak, hogy a pangásos savó erősen baktericid hatású éppen lépfene bacillusokkal szemben. Oly esetben, amikor serum kéznél nincsen, a fertőzés pedig terjedő jellegű, a kísérletet ajánlhatjuk. Csak arra figyelmeztetünk, hogy a duzzasztó pólya feltevése a legnagyobb gonddal, lehetőleg enyhén történjék és hogy az ellenőrzésre kettőzött figyelmet fordítsunk, mert a vizenyőre-vérzésre amúgy is hajlamosító fertőzésnél a hasznos és káros pangás határmesgyéje igen keskeny.

D) Az elhalásos fertőzések kezelése.

I. A noma.

A gyulladásos reactio teljes hiánya a noma keletkezésének első idejében szabja meg sebészeti teendőnk útját. Minthogy a legyöngült szervezet minden védekezésre képtelen, a gócnak lehetőleg teljes elroncsolása izzó platinaégetővel a legjobb eljárás a fertőzés útjának megállítására. E tekintetben nem szabad félnünk attól, hogy túlsok szövetet pusztítunk beavatkozásunkkal. Hisz a terjedésében meg nem állított betegség, ha halált nem okoz, amúgy is oly nagy roncsolást végez, amely jóval meghaladja azt a szövethiányt, melyet a betegség kezdeti szakában mi készítünk.

Hogy a határt, ameddig a thermokauterral való kiégetést végeznünk kell, jobban fölismerjük, legcélszerűbb haránt pofametszéssel (Trendelenburg ajánlatára) a megbetegedés gócát mint-

egy megfelezni. Ott, ahol a vérzés az ép szövet határát jelzi, izzó késsel kivágjuk az elhalt szövetrészletet. Az égési pörk maga is erős gyulladásos inger, mely még a rosszul reagáló szervezetet is alkalmasabbá teszi a szükséges elhatárolás siettetésére.

Ha kiégetéssel nem sikerül kellő reactiót létesíteni, a következő napokon célszerű edző szerekkel (10% chlorzinkkel, kalium causticummal) az elhatárolódást siettetni.

II. A kórházi üszök (gangraena nosocomialis).

Az újabbkor sebkezelése és a kórházak átalakulása annyira megritkította a kórházi üszök keletkezésének feltételeit, hogy a fiatalabb sebésznemzedék alig láthatott idevágó eseteket. Pirogoff ideálja megvalósult. „A valódi sebészetet csak ott találjuk, ahol kórházi pyaemia és kórházi üszök nincsen". Ha ennek dacára néhány szóval összefoglaljuk azt, amit a kórházi üszök kezeléséről elődeink hagyatékából átvettünk, teszszük azért, mert mostoha viszonyok között (háború) megeshetik, hogy megelőző gondoskodásunk elégtelenné válik és elvétve újra felüti fejét a sebészet réme.

A legelső teendő a betegek elkülönítése (Fischer, Demme, Heine). A kezelésre ajánlott eljárások legiójából az egyszerű tisztítás (állandó öblítés, fürösztés, letakarítás) elégtelen. A desinficiáló eljárások közül a chlorvíz (Laborde), chlorsavas kálium (Demme) a carbol, (Hueter) a sublimat (Pitha), a jódtinctura (Marmy, Larrey) csakis a lepedékes és felületes fekélyekre vált be (Heine). Az edző szerek sorából, melyből a legerélyesebbek sem hiányoznak (tömény ásványsavak, lúgok) a pulposus alak gyógyítására egyik sem tudott elterjedni. Az izgató szerek sorából még a terpentinolaj, a kámfor, a terpentint tartalmazó unguentum basilicum flavum terjedt el leginkább. Mint leghatalmasabb fegyver kórházi üszök leküzdésére az egész szétesö sebnek kiégetése vált be. Delpech, aki járvány idejében naponta 3—400 betegének üszkös sebét égette tüzes vassal, ezt tartja a legjobb eljárásnak. Az újabb idő sebészei közül Heine is elfogadja ez eljárást. Szerinte azonban csak akkor vezet célhoz, ha erekre, idegekre való tekintet nélkül a szétesö seb minden darabkája az ép szövetekig az égetés áldozatává esik. Ő a kiégetést már narkosisban végezte. Ezzel elesett az a teljesen érthető irtózat, melylyel egyes sebészek fájdalmassága miatt a kiegetés ellen viseltettek. A seb kimetszése a kiújulás veszélye miatt célhoz nem vezet. Delpech a friss sebet az ízzó vassal elpörkölte, amivel a kiégetés előnyét kapcsolta a gyorsan eszközölhető kimetszéséhez. A csonkítás, (Larrey, Delpech) kétségbeejtő esetekben követőkre talált. A friss sebfelület újabb fertőzése miatt, mely az antisepsist megelőző időben szinte szabályszerűen bekövetkezett, ez az eljárás sem tudott szélesebb körben elterjedni.

III. A sebdiphtheria.

A seb valódi diphtheriája ugyancsak kivétel mai sebkezelésünk folyamán. A véletlen sérülések sebén látható álhártyás lepedék csak elvétve a Löffler-Klebs-féle bakteriumnak terméke. Specificus immunizáló eljárásra (l. ált. részt) ezért csakis az esetben vagyunk utalva, ha a bakteriologiai vizsgálat valódi diphtheria jelenlétére mutat. A gyors bakteriológiai kórhatározás ma már nehézséget nem okoz. Serumbefecskendezésre ezért csakis az így megállapított esetekben van szükség.

E) A toxicus fertőzések kezelése.

A tetanus.

A tetanus specificus, antitoxicus kezeléséről és prophylaxisáról az általános részben megemlékeztünk. Itt csak annak hangsúlyozására szorítkozunk, hogy az antitoxicus kezelést minden esetben meg kell kísérelnünk, azon elutasító kritika ellenére is, mely a serumnak teljes hatástalanságát állította a már kifejlődött tetanussal szemben. Hangsúlyoznunk kell, hogy az eddig alkalmazott adagoknál jóval nagyobb mennyiségű savót kell adnunk és pedig 1. 100 *A. E.*-et gyűjtőérbe (a keringő toxin kötésére); 2. 100—200 *A. E.*-t a seb környékébe; 3. ha helybeli görcsök a toxint vezető idegpályára következtetést engednek és ez a pálya elég könnyen megközelíthető, a méregelzárást az idegbe befecskendezett savóval kell megkísérlenünk. Az antitoxinbefecskendést napról-napra megismételjük (100 *A. E.* pro die), hogy az újonnan képződő és felszívódó méreg megkötésére állandóan elegendő mennyiségű ellenanyag keringjen a vérben.

E specificus kezelés mellett azonban nem szabad elhanyagolnunk azokat a régebb időből származó eljárásokat, melyek könnyebb esetekben a gyógyulást mindenesetre könnyitették. Ezek:

a) **A fertőzés helyének célszerű ellátása.**

Tekintettel arra, hogy a tetanuscsírok megtelepedését és méregtermelését idegen test, vegyes fertőzés, szövetroncsolás elősegíti, hogy az anaërob fejlődésre a sebtasakok kiválóan alkalmasak, legelső teendőnk a seb széles feltárása, minden idegen testnek, szövettörmeléknek eltávolítása, minden legkisebb tasaknak bő tamponálással való nyitvatartása. Ezen eljárással egyúttal a vegyes fertőzés útját is elvágjuk. A feltárást narkosisban végezzük (a görcsök kiváltásának kerülésére). Célszerű a végtagot vérteleníteni, hogy a sebtisztítás idejében a fokozott méregfelszívódást kerüljük, a vértelenséget követő bővebb vérzéssel a sebfelszínbe beivódott mérget mintegy kiöblítsük.

A sebet (Bockenheimer kísérleti vizsgálatai alapján) célszerű lipoidtermészetű anyaggal kitölteni (adeps, paraffin), melynek 100 gr.-jára 1 üveg antitoxint (100 *A. E.*) kevertetünk el. Ha állatkísérletben a sűrűbb lipoidanyagok előnyösebbeknek is bizonyultak, az emberi kórtanban alkalmazásukat nem ajánlanók. A szinte elkerülhetetlen retentió lerontaná azt az (eddig inkább elméleti) előnyt,

mely e lipoidoknak toxintvonzó és kötő tulajdonságában keresendő. Legcélszerűbb a balsamum peruvianum alkalmazása, melyet a seb minden zugába töltünk. (NB. a hozzákevert antitoxinnal együtt.) A sebet patyolattal kitömjük és e kötést naponta váltjuk. Ily módon volnának prophylactice kezelendők (Bockenheimer szerint) azok a sérülések is, amelyek tetanusfertőzésre gyanúsak (fojtásos lőtt sebek, kerti földdel, utcasárral, lótrágyával szennyezett zúzott sebek, nyilt törések).

Ha a specificus és helybeli kezelés dacára a tetanus súlyossága növekedést mutat, szóba jöhet a fertőzött végtag csonkítása, melynek különösen Bergmann volt lelkes szószólója. Tekintettel azonban arra, hogy az eset súlyossága a már az idegsejtekhez kötött méregnek tudható be, a frissen képződő mérget pedig a jelzett eljárásokkal (antitoxinnal, méregelzárással) hatástalanná tudjuk tenni, a csonkítástól nagy eredményt alig várhatunk.

b) **A nyugalom biztosítása.**

Minden inger, mely a tetanusos beteget éri, görcsöt válthat ki vagy a meglevőt súlyosbítja. A teljes nyugalom (sötét, csöndes szoba, lehetőleg kevés manipulatio a beteggel) a görcsrohamok számát csökkenti. Nemcsak megannyi fájdalomroham kiiktatását jelenti ez, de erőkímélést is. A nyugalom biztosítására ajánlatos az idegrendszer csillapítását elősegítő orvosságoknak (morphium, chloralhydrat, brómsók) alkalmazása is. Sahli e szereket élettani ellenmérgeknek nevezi.

Közülük az első helyen említett morphium a legajánlatosabb, mert a szívre nincs kedvezőtlen hatása. Haszna azonban csak úgy van, ha igen nagy adagban adjuk. 2 ctgr.-os adagot fecskendünk bőr alá, majd megismételjük, amint hatása szűnik. Az összes észlelők kiemelik, hogy a tetanusos betegek csodálatosan nagy adagot tűrnek el károsodás nélkül a morphiumból (és a többi csillapító szerből).

c) **Egyéb eljárások.**

Nagy lelkesedéssel karolták fel az ajánlását követő években Bacelli eljárását, mely 1% carbolsavoldatnak bőr alá fecskendéséből áll. A napi adag 4—5 gr. acid. carbolicum, oly adag, mely tízszeresen haladja meg a dos. max. pro die-t (0·50 gr.). Bacelli kiemeli, hogy ily nagy adagokat is minden mérgezési jel nélkül tűri a tetanusos szervezet. Ebből következteti, hogy a carbolsav a tetanus mérgéhez kötődik, ami úgy a befecskendés jó hatását, mint a csodálatos méregtolerantiát magyarázhatná. Ascoli 33 így kezelt esetet gyűjtött; ezekből 1 végződött halálosan (3·3%). E kiváló eredmény magyarázatát abban kereshetjük, hogy az olaszországi tetanusesetek mortalitása amúgy is igen alacsony. Symmers 42 nem olaszországi esetre (Bacelli-kezeléssel) 38·1% mortalitást talált. Minthogy ez a szám is feltűnően alacsony, a carbolsavas kezelés — mely az antitoxicus kezeléssel együttesen végezhető — kísérletre érdemesnek látszik.

Hasonlóan nem specificus méregkötésen alapul Krokiewicz eljárása, mely friss állati agyvelő konyhasós emulsiójának bőr alá fecskendéséből áll. (10 gr. sterilisen kivett friss agyvelő 30 kcm. konyhasóoldatban elkeverve 2—3 napon át adva.) E kezelésnek elméleti alapja Roux és Borrel amaz észlelete, hogy az agyvelőállomány a tetanusmérget köti. 16 így kezelt esetből 13 gyógyult. Minthogy ez esetek incubatiós ideje a közlésből nem tűnik ki, az eljárás értékét nem ítélhetjük meg.

A gerincvelő zsákjában fekvő idegek ingerlékenységének csökkentését célozzák Murphy és Melzer eljárásai.

Murphy lumbalis punctióval nagyobb mennyiségű liquor cerebrospinalist bocsát ki, majd morphium-eucainoldatból fecskend be a gerincvelő zsákjába ($^1/_{75}$ grain morphiumot és $^3/_{50}$ grain eucaint). Melzer ugyanily úton magnesium-sulfátoldatot fecskend be. 4 esetből csak 1 gyógyult meg.

A méregkiválasztást szolgálja végül Matthews eljárása, aki chlórcaliumot tartalmazó konyhasóoldatot (a Ringer-oldathoz hasonló arányban) fecskend be a gyűjtőérbe. Diureticus hatása miatt a méreg gyorsabb kiválását észlelte az eljárással. Kiemeli az érverésre való kedvező hatást (egy esetben 140-ről 98-ra sülyedt az érverés száma 600 kcm. befecskendése után).

Mindez eljárásokat csak azért soroljuk fel, mert oly végzetes betegségnél, mint a súlyos tetanusnál, minden eljárást ismernünk, alkalmaznunk kell, ha akár elméleti, akár gyakorlati indokolása észszerű. Ezzel nem akarunk a polypragmasiának ajtót nyitni, hisz tudjuk, hogy a tetanusos betegre minden fölösleges insultus végzetessé válhatik.

F) A sarjadzásos fertőzések kezelése.

1. A takonykór kezelése.

A takonykór kezelésének tárgyalásakor csakis a körülírt esetekre, a sebészet körébe vágó helybeli megbetegedésekre térünk ki. Ezek közül is elsősorban a rögzött (chronicus) lefolyásuak azok, melyeknek kezelése sikerrel járhat. A kezelés a következő pontokra irányul:

1. Meg kell akadályoznunk a fertőzés átvitelét más emberre. Ez különösen fontos az ápoló személyzet (orvos) szempontjából. A malleus a legfertőzőbb bakteriumok egyike. Pontos elkülönítés, személyes prophylaxis (gummikeztyűk, a váladék rögtön való megsemmisítése) elengedhetetlen.

2. A szervezet ellenállását fokozott táplálással emelnünk kell. Kettősen fontos ez a minden fertőző betegségre lényeges intézkedés a takonykórra, mert e betegségnél a bágyadtság, étvágytalanság, gyengeség stb. igen kifejezett szokott lenni.

3. A helybeli gócokat erélyesen el kell pusztítani. Kimetszés és kikaparás mellett különösen a platinaégetővel (Paquelin) való erélyes kiégetés biztosít leginkább a góc terjedése ellen. (Bouley, Hallopeau, Besnier).

4. A fertőző gomba elölésére és gyengítésére, a méreg közömbösítésére próbát tehetünk jódnak és kénesőnek (Remy) adásával.

Amazt jódkalium alakjában, ezt szürke kenőcs nagy adagjaiban (4—10 gr.) bedörzsölés útján juttatjuk a szervezetbe. Cavazzani 1 ctgr. sublimatnak intravenás alkalmazásától látott jó eredményeket.

Specificus bakterio- és serotherapiás kezelés a takonykórra az emberi kórtanban ezideig nincsen. Az állatorvosok kedvező eredményei után remélhetjük, hogy a jövő az emberi kórtanra is hatásos gyógyítóeljárást fog teremteni.

2. A lágy sanker és a bubók kezelése.

A lágy sanker kezelése — szokás alapján — nem tartozik a szorosan vett sebészet körébe. A hintőporral (jodoformmal vagy valamely pótszerével) való kezelés mellett ma is széltében használják a borogatásokat $^1/_{20}$%-os cuprum-

sulfuricum-oldattal. Jadassohn meleg (50%-os) kalium-hypermanganicum-oldattal való öblítéseket (1—2 óráig naponként) ajánl a fekély feltisztítására. Kitűnően bevált a fekélynek acid. carbol. liquefactum (conc.) 1—2 cseppjével való edzése. Nagy gondot kell fordítani arra, hogy ez erős marószer a fekély környékének bőrét ne érje. A fekélyre cseppentett carbol fölöslegét száraz vattatörlővel felitatjuk és az így megedzett fekélyt hintőporral fedjük.

Sokkal inkább a sebészet területébe vág a lágy fekélyhez gyakran csatlakozó nyirokcsomó-fertőzésnek, a bubónak kezelése.

A régebben dívó tág feltárásokat, kikaparásokat mindinkább kiszorítják a conservativabb eljárások. A nyirokcsomók duzzanatának első napjaiban kísérletet tehetünk a nyugalom biztosításával (ágybafektetéssel) és jégtömlővel a genyedés megakadályozására. Amint a fájdalmasság fokozódása, a bőr vizenyője és vörösödése genyedésre enged következtetni, legcélszerűbb kis (1/2—1 cm.-nyi) beszúrással a genynek útat nyitni, a tályog falát pedig apró, töménycarbolba mártott törlővel vagy 2%-os argentum nitricummal megedzeni. A kis nyilás nyitvatartására keskeny jodoformos patyolatot vezetünk a tályogba, majd naponként (háromszor 5 percig 2-2 perces szünettel) a váladékot szívóharanggal (Bier-Klapp) kiszívatjuk. Ha a beszúrást idejében végeztük, mielőtt a geny a nyirokcsomók tokját áttörte, a gyógyulás nehány nap alatt rendesen beáll. Ez az egyszerű eljárás, mely helybeli érzéketlenítéssel minden fájdalom nélkül végezhető, biztosabb eredményt ad, mint a hasonló elveken alapuló Lang-féle kezelés, amely a genynek punctióval történt kiszívása után nehány napon át megismételt argent. nitric. oldatnak (1/2—2%-os oldat 1—2 gr.-jának) befecskendéséből áll.

Erélyesebb beavatkozásra (tág feltárásra, kikaparásra, esetleg a genyes mirígyek kiirtására) ily eljárás mellett csak ritkán és főleg elhanyagolt esetekben van szükség. Még ily esetekben is ajánlatos több kis bemetszéssel, carbolos edzéssel és szívókezeléssel kísérletet tenni, mert ismeretes, hogy a feltárás és kikaparás után mily gyakran válnak sankrózussá a sebszélek, ami hosszantartó, nehezen gyógyuló, öblös fekélyek képződésére vezethet.

3. A sugárgombabetegség kezelése.

A sugárgombabetegség kezelése két célt követ: siettetnie kell a gócok elhatárolódását és lehetővé kell tennie a képződő genynek kiürülését.

Az elhatárolódás siettetésére leginkább a jód nagy adagai váltak be. Minthogy a jódkáli szükséges adagai (6—10 gr. prodie) könnyen váltanak ki mérgezési tüneteket, amik a kezelés megszakítását teszik szükségessé, ajánlatosabb a sajodin nagy adagainak vagy a jodipinnek alkalmazása. A sajodinból (fél grammos pastilláiból) emelkedő mennyiségben 3—9 szemet adhatunk naponként; 1 1/2—4 1/2 gr.). Ha jódnátha első jele mutatkozik, az elért adagból 1—2 szemet elhagyunk és óvatosan emeljük újra a pastillák számát. Igen kényelmes módja a jódalkalmazásnak jodipinnek bőr alá fecskendése. A 10%-os oldatból 10 kcm.-et, a 25%-oskól 5 kcm.-et adunk (fölmelegítve) mélyen a bőr alá és ezt az adagot 2—3 naponként megismételhetjük. Nagy hátránya, hogy néhány esetben olajos emboliákat okozott. A befecskendés előtt a fecskendő dugójának visszahuzásával győződjünk meg arról, nincs-e a fecskendő vége valamely gyűjtőérben. Biztosan még ez az eljárás sem véd az embóliák ellen.

A jód nem a sugárgombára, hanem a szövetekre hat. Jódkálioldatban a

sugárgomba telepei nem pusztulnak el. A hatást abban az erős kötőszövetes elhatárolódásban kell keresnünk, mely a gócok körül a jód hatására keletkezik és amely nemcsak megakasztja a telepek terjedését, de ellökődésüket is sietteti.

Újabban Foederl a jódsók helyébe (vagy azokkal vegyesen) natrium cacodylicum alkalmazását ajánlja. Szerinte a beszűrődések gyorsabban múlnak, a szemcsék a genyből korábban tűnnek, mint a jód alkalmazására. 10%-os oldatból a farizomzatba emelkedő adagokat fecskendez. 1/4 kcm.-el kezdve, naponként 1/4 kcm.-el emeli az adagot, míg az 1—1 1/2 kcm.-et el nem éri. Ezt az adagot 1 héten át adja naponként, majd újra visszamegy negyedköbcentiméterenként a kezdő mennyiségre. 1—2 napi szünet után újra kezdi a turnust, míg a gyógyulás teljes. 6 esetében végleges (1/2—1 1/2 év óta ellenőrzött) gyógyulást ért el.

A második javallatnak, a képződő geny kiürítésének legjobb korán végzett bemetszésekkel megfelelni.

Nagyarányú kimetszések, kikaparások rendesen fölöslegesek, de egyúttal alaposan alig is eszközölhetők. A nagykiterjedésű beszűrődések kimetszése oly mennyiségű szövet feláldozását tenné szükségessé, oly mellékséríések ejtését okozhatná, hogy már ezért sem ajánlatos, de rendesen fölösleges is. Szóba jöhetne ott, ahol a góc még jól körülírt és könnyen eltávolítható (pl. az appendixben). A fontos feladat az, hogy a kemény beszűrődésben a puhulás gócait korán felismerjük és bemetszéssel a szemcséket vivő genynek nyomás alá kerülését megakadályozzuk. Ezzel újabb járatok alakulását megakaszthatjuk és a gombatelepek kilökődését előmozdítjuk. Utóbbi célnak siettetésére jól bevált jodtinctura néhány cseppjének vagy 10%-os jód-jódkáli-oldatnak az üregbe való befecskendése.

Legnehezebb a sikeres kezelés a tüdő sugárgombás fertőzésénél. Már a kórhatározás megállapítása is nehéz (phtysis pulmonum képét utánozza). E mellett a rendesen igen kiterjedt gócok feltárása aránylag nagy beavatkozást igényel (nagy thorakotomiák), ami a betegek rossz általános állapota mellett nem közömbös. A jód (esetleg arzén) kezelés mellett klimatikus kezelés ad még leginkább kilátást a javulásra.

4. A sporotrichosis kezelése

teljesen egyezik az aktinomykosiséval.

5. A skleroma kezelése.

A skleroma kezelése az utolsó évekig jóformán arra szorítkozott, hogy a duzzanatok által beszűkült lélegző utakat kimetszésekkel, égetéssel és tágítással szabaddá tegye. A radicalis kimetszés, melyet többen megkíséreltek (Navratil) inkább csak kozmetikus eredményt nyujtott. A kiújulás, a terjedés ellen eredményt nem adott. Ugyancsak kevés állandó eredményt nyujtott a serumkezelés (rhinosklerin).

Lényeges változás állott be a skleroma gyógyításában, amióta a Röntgen- és a radiumsugaraknak hatását a skleromás szövetekre kipróbálták. Mindkettő hatására a skleromás szövet felpuhul, beolvad, majd minden genyedés nélkül fel is szívódik. Azok az esetek, melyeket elég ideig és elegendő adagokkal kezeltek, a gyógyulást megközelítő javulás jeleit mutatják. Végleges és teljes gyógyulásról ez esetben azért nem beszélhetünk, mert a baj chro-

nicitása mellett az észlelési idő (3—4 év) rövid. Annyi azonban már ma is mondható, hogy e kezelésmóddal a régebben alkalmazott kimetszések, tágítások idejöket múlták. Csakis igen előhaladott gége- és garatskleroma eseteiben válhatik szükségessé a lélegzést biztosító tracheotomia, mely után a gócoknak beható kezelése (Röntgen- vagy radiumsugarakkal) foganatosítandó.

6. A botryomykosis kezelése

a gombaalakú telepnek gyököstől való kimetszésből áll. Nem elégséges a sarjadzásos telepnek egyszerű lemetszése. A kimetszésnek a bőr alatti kötőszövet mélyéig kell érnie. Ajánlatos a sebnek jodtincturával való megedzése, hogy ezzel az implantatiós fertőzés veszélyét kerüljük. A kis anyaghiányt célszerűbb nyitva kezelni, mint bevarrni.

7. A bujakór kezelése.

A bujakór kezelése nem a sebészet feladata. Ha ennek dacára rövid tárgyalását e könyv keretébe bevettük, történt ez azért, mert — különösen harmadfokú megnyilatkozása — igen gyakran ró a biztos kórhatározás szempontjából nehéz feladatot a sebészre. Különösen a csontok, ízületek, az izmok, a hasi zsigerek és az agyvelő bujakóros megbetegedései azok, amelyek daganatok, gümős megbetegedések mímelésével mindennapos feladatot mérnek a gyakorló sebészre. Kétes esetekben, amelyek pontos kórhatározását a serologiai vizsgálatok sem döntötték el, ma is érvényben van az ex juvantibus való következtetés. Amíg az Ehrlich-Hata 606 elnevezésű arzénvegyület a gyakorlat tűzpróbáját megállta, a jódnak és kénesőnek alkalmazására vagyunk utalva. Harmadfokú megbetegedésekre — és ilyenek nagyobbrészt a sebészhez kerülő bujakóresetek — a franciák syrop Gibert-je adja a leggyorsabb javulásokat. (Rp. Hydrarg. bijodati rubri centgta decem (0·10); Kalii jodati gta. 10·00; Aquae destill. gta 300·00; MDS. 3 × naponként egy evőkanállal).

Valóban sebészeti vonatkozásai ott kezdődnek a bujakórnak, ahol nyomában szervek működését gátló mechanikus akadályok fejlődnek. Ezeknek megoldását a részletes sebészet és műtéttan szabályai szerint kell végeznünk.

Példák: A lágy szájpad lenövése bujakóros fekélyesedés folytán a szükület megoldását igényli. Az orrcsontok gummaokozta elhalása az elhalt csontok eltávolítását, az orr vázának plasticus helyreállítását javallja. A kemény szájpad defectusa a hiány plasticus pótlását teheti szükségessé. A nyelőcsőnek, bélnek, különösen pedig a végbélnek heges beszükülése annak tágítását, esetleg a szükület operátiós megoldását, vagy megkerülését követeli. A rendes kezelésre nem engedő gummaokozta agyvelőnyomás a koponya lékelésére elveszti vaksággal fenyegető veszélyét stb.

8. A sebészeti gümős fertőzés kezelése.

Ha az összes sebészeti fertőző-betegségek kezelésére áll az a tétel, hogy a helybeli kezeléssel karöltve kell járjon az egész szervezet megfelelő befolyásolása, úgy kettőzött mértékben áll ez a gümős fertőzés kezelésére. Csakis a célszerű általános kezeléssel

egyesített helybeli kezeléstől remélhetjük, hogy a szervezet urává válik a gümős megbetegedésnek. E szerint a gümős, fertőzés ellen irányuló gyógyítási eljárásainkat két csoportra oszthatjuk: általános és helybeli eljárásokra.

Az általános eljárások viszont két csoportra oszthatók: nem specificus és specificus eljárásokra.

1. Nem specificus, általános eljárások.

a) Nyugalom. Az általános részben ismertetett mechanismus szerint a nyugalommal első sorban a fertőzés tovaterjedésének igyekszünk gátat vetni.

A megbetegedett szerv szerint e nyugalmat vagy célszerű kötésekkel (ízületek rögzítése gipszkötéssel vagy gépekkel) vagy a beteg fektetésével (fekvő kúra) érjük el. Hatása abban nyilvánul, hogy a megbetegedett szervben a fájdalmak megszűnnek, a gyulladásos duzzanat lelohad, a felszívódásos (hektikus) lázak alábbhagynak. A fekvő kúra különösen ott áldásos, ahol a sebészeti gümősödés mellett a tüdőnek gümős megbetegedése is megvan. A lázak elmaradásával az étvágy is helyreáll. Ajánlatos, hogy e fektetés ne ágyban, szobában történjék, hanem a szabadban, pormentes, széltől védett helyen.

b) Túltáplálás. A nyugalom mellett bő táplálással gondoskodunk a szervezett ellenálló képességének növeléséről.

Vegyes táplálék, mely a beteg ízlésével számot vet, adja a legjobb eredményeket. A rendes táplálék mellett a túltáplálást leginkább tej (vagy tejtermékek) adásával érjük el. Ha a beteg a tejet nem szereti vagy nem bírja, a táplálék-többletet aludttej, kefir, tejes csokoládé vagy cacao, hygiama formájában nyujthatjuk. A túltáplálás rovatába irandó az a kedvező hatás is, melyet csukamájolaj itatásával (Scott, Egger f. emulsio, energin formájában) érhetünk el.

c) Klimatotherapia. A tüdőgümőkór ellen irányuló szanatorium-mozgalom bizonyította, hogy a föntebbi tényezők szemmeltartása mellett mindenféle klimában érhetők el jó eredmények. Kétségtelen azonban, hogy egyes helyeken az eredmények gyorsabban és nagyobb számarányban mutatkoznak.

Pormentes, széltől védett helyeken annál jobb az eredmény, mennél inkább serkenti a klima az anyagcserét. (Magaslati és tengeri klima.) Lázas gümőkórosok jobban tűrik a hűvösebb magaslati klimát, torpid esetek gyorsabban javulnak tenger mellett. Hogy az insolatiónak is nagy befolyása van a gyógyulásra, az kétségtelen. Különösen a sebészeti gümőkór gyógyulására látható a rendszeres insolatiónak (napkúrának) jó hatása. E tényező felhasználása a legszükösebb viszonyok között is könnyen lehetséges. Szélesebb körben való elterjedése ezért volna kívánatos. A napkúrát úgy végezzük, hogy a mezítelen testet fokozatosan mind hosszabb ideig teszszük ki a napsugárzásnak. Kezdjük a kúrát úgy, hogy a hasi, majd a háti oldalt 2—2 percig, a test két oldalfelszínét 1—1 percig teszszük ki a napsugaraknak. Az adagot napról napra 1—1 perccel (minden testfelszínre) emeljük, míg 20—30 percnyi expositiót el nem érünk (6′— 6′— 5′— 5′ vagy 8′— 8′— 7′— 7′). A fejre vízbe mártott törülközőből turbánt kötünk (napszúrás, főfájás ellen), a napfürdő végén hideg vízzel a testet ledörzsöljük és kendőbe takarva, hűvös helyen a beteget félóráig pihentetjük. A hatás magyarázata ma még vitás. Kétségtelen azonban, hogy izületi, csont- és mirígygümősödés gyógyulására az insolálásnak jó hatása van.

Az a bőrreactió, melyet a napfürdővel elérünk, igen hasonlít ahhoz, melyet a Kapesser-ajánlotta zöld szappan (kali szappan) bedörzsölésre láthatunk. A testnek hasi, majd a háti oldalát 1—2 kanálnyi zöld szappannal kenjük be fölváltva, nap-nap után, míg erős hámlás, viszketés, a bőr kezdődő gyulladását jelzi. A bekenést este végezzük, a szappant reggel langyos vízzel lemossuk. Ez a zöldszappankúra különösen a téli hónapokban célszerű, amikor rendszeres napfürdő a mi éghajlatunk alatt nem végezhető. Hatását csakúgy nem tudjuk értelmezni, mint a napfürdőkét. De évek tapasztalata kedvező hatását megállapította.

d) Étvágyjavító, roboráló orvosságok. A régebben specificusnak hirdetett creosotról, guajacolról és hasonló szerekről kiderült, hogy néha tagadhatatlan jó hatásukat az étvágy és az emésztés serkentésének köszönik. Oly esetekben, ahol étvágygerjesztő hatásukról meggyőződtünk, ily javallattal célszerű az adagolásuk. Hasonló elv alapján adhatjuk egyéb tonizáló orvosságainkat (china-vaskészítmények).

e) Fürdők. Sósfürdők (tengeri, jódsós- és konyhasósfürdők) nem specificus hatásuak. Az anyagcsere fokozásával a gümős folyamat gyógyulását elősegíthetik.

2. Specificus általános eljárások.

Az általános részben ismertetett tapasztalatok szerint tagadhatatlan, hogy a gümős folyamatot úgy activ (tuberkulinkészítmények), mint passiv (serumok) immunizáló eljárásokkal befolyásolhatjuk. Ezen eljárások föltétele, hogy csak oly esetekben alkalmazzuk, amelyeket a legpontosabban ellenőrizhetünk. Ha meggyőződtünk a beteg intelligentiájáról és megbízhatóságáról, úgy az ellenőrzés egyik legfontosabb eszközét, a hőmérőzést rábízhatjuk; a kezelést tehát ambulanter, a háziorvosi gyakorlatban is végezhetjük. Ajánlatosabb azonban, különösen a kezelés kezdetén, a stationär, intézetben való kezelés.

Ezen álláspont abban leli megokolását, hogy úgy az activ, mint a passiv immunizálás gümős betegeken kétélű fegyver. A negativ phasisban adott tuberkulin ront, a gümősödés terjedését okozhatja. Ugyanígy hat a túlnagy adagban adott tuberkulin. A bakteriolytikus serum által kiszabadult méreganyag hatása ezekkel teljesen analog.

Ajánlatos, hogy tuberkulinnal csak akkor kezdjük az oltást, ha nyugalommal a szervezetet állandó hőegyensúlyba hoztuk. Csak ekkor tudjuk a befecskendésokozta reactiót a kellő határokban tartani. Lázas betegnek specificus kezelését jobb oly szakemberekre bízni, akiknek e téren kiterjedt, széleskörű tapasztalata a hasznos és ártalmas határértékek megállapítására nagyobb biztosságot nyújt.

A sokféle tuberkulinkészítmény mindegyikével érhető el jó eredmény. Használjuk azt, amelynek adagolásával leginkább megbarátkoztunk, amelynek hatásmódját legjobban ismerjük. Az adagolás legkönnyebb az *ATO*-val és a Denys-serummal, melyek gyöngébb hatásúak. Kényesebb az Alttuberkulin, még differensebb a *TR*, vagy a bacillus-emulsió adagolása. A passiv immunizálás-

célját szolgáló Marmorek- és Maragliano-serumok célszerűen adhatók intrafocalisan, a betegség gócába. Adagjuk 1—1 kcm.

3. Helybeli eljárások.

A sebészeti gümősödés leküzdésére irányuló helybeli eljárásokat conservativ és sebészeti eljárásokra oszthatjuk.

1. Conservativ eljárások.

A megbetegedett szerv biologiai és anatomiai viselkedése szabja meg a határt, melyen belül a conservativ, illetőleg operativ eljárás javallatát megállapíthatjuk. Vannak szervek, melyeknek gümőkóros megbetegedése spontán gyógyulásra igen hajlamos (izületek gümőkórja). Ezeknél legtöbbször megelégedhetünk azzal, hogy a szerv nyugalombahelyezésével a kór terjedését megállítsuk, egyúttal pedig azon mechanicus hátrányok elejét vegyük, melyek a felpuhult sarjszövettel átjárt szerv functionális megterhelése folytán keletkeznének. Így a legtöbb ízület nyugalmatbiztosító és tehermentesítő gipszkötés alatt 1—2 év lefolyása alatt meggyógyul. (A kivételeket a részletes sebészet fejezetében ismertetjük.)

Történtek kísérletek arra, hogy e gyógyulási folyamatot, mely lényegében a gümős szövetnek kötőszövetes betokolásából, heges szövetté való átalakulásából áll, activabb beavatkozásokkal siettessük.

Lannelongue chlórcinkoldatokat fecskendez be a gümős góc környékébe. Ezen befecskendésekre a szövet kemény, szívós kötőszövetproductióval felel, mely a gócot a környező szövettől mintegy elfokolja. Az eljárás hátránya, hogy igen fájdalmas reactiókat szül, hogy sikeresen csak felületesen fekvő gócoknál kísérelhető meg, míg a mélyen fekvő ízületeken nem, vagy csak tökéletlenül végezhető.

Hasonló mechanismussal hat a Bier-ajánlotta pangásos kezelés, mely napi 1—2 óra hosszant alkalmazott elasticus leszorítással a góc körül fokozza a vérteltséget. Makara szerint hatása abban a kötőszövettermelésben keresendő, mely a kóros góc körül fejlődik.

A leukocyták szövetoldó fermentumának fölszabadításában kereshetjük a módosító befecskendések hatásának magyarázatát (l. a 495. lapon). Hatásuknak klinikai értékelése ma még alig lehetséges. Úgylátszik azonban, hogy gondosan keresztülvitt rögzítés mellett a gümős folyamatok gyógyulását gyorsítják és jobb functionalis eredményeket adnak az egyszerű immobilizálásnál.

Felületesen fekvő gócok (bőrtuberculosis, lupus) gyógyítására a napfénynek sok ultraviolett-sugarat tartalmazó villamfénynek (Finsen-kezelés, quarc-lámpa) és a Röntgen-sugaraknak hatását is felhasználhatjuk. Hatásuk (intensitás szempontjából az említett sorrenben) úgy magyarázható, hogy a gyengébb ellenállóképességű kóros szövetek sejtjeit tönkreteszik, egyúttal pedig gyulladásos reactiót váltanak ki az ép, környező szövetekben, mely a kóros szövet kiküszöbölését eszközli. Minthogy e hatás csak akkor üdvös, ha az ép szövetek laesióját kerüljük, adagolásuk nagy óvatosságot igényel. Ennek pedig az a feltétele, hogy csak kis adagokban szabad őket alkalmazni. Ezért hosszadalmas az eljárás. Legcélszerűbb a sugárféleségek combinált használása: 1—2 adag Röntgen-sugárral (10—12 x Kienböck-egység) tönkreteszszük a gümős szövet javarészét, majd Finsen- vagy quarc-lámpával fönntartjuk a környező szövetek reactióját. E combinált eljárás-

I. M. . Irgu-Mures
O. Gy. F. I. Marosvásárhely
Könyvtár

sal hónapok alatt jó kozmeticus eredménynyel gyógyíthatjuk a bőr és bőralatti kötőszövet gümős megbetegedéseit.

2. Operatios eljárások.

Az izületek és a bőr kivételével a többi szövet és szerv sebészeti gümős megbetegedésének gyógyítására azt az elvet állíthatjuk fel, hogy a kóros góc kimetszése a leggyorsabb és a legbiztosabb eljárásunk. Minden esetben, ahol ez a kimetszés a szervnek vagy a szervezetnek működésképességét lényegesen nem zavarja, ezt kell megkísérelnünk.

Ezen szabály érvényességén nem változtat az a kórtani igazság, hogy a sebészeti gümős góc rendesen nem az egyetlen a szervezetben. Mennél több ilyen egyes góctól szabadítjuk meg a szervezetet, annál biztosabban tudja leküzdeni, kiküszöbölni a többi gócot. Ezen igazság meggyőző bizonyitékát szolgáltatják azok a mindennapos esetek, amelyekben gümősen megbetegedett végtag amputatiója után rohamosan gyógyul nem egy súlyos tüdőtuberculosis. Ezen elv határát csak a gümős helybeli gócok nagy száma és kiterjedése szabja meg. Oly esetekben, ahol pl. sok csontgóc mellett (caries multiplex) belső szervek kiterjedt gümősödése van jelen, sebészeti ténykedésünk tehetetlen.

A kóros góc kimetszésének legfontosabb szabálya, hogy a lehetőségig minden beteg szövetet távolítsunk el, metszésünkkel maradjunk az ép szöveteken belül.

Ezen szabály két okból fontos. Először is csak így kerüljük a sebnek implantatiós, gümős fertőzését és ezzel az operatiós kezelésnek legnagyobb veszélyét, a szervezetnek diffus gümős fertőzését (miliaris tuberculosis, tbc.-s bakteriaemia). Másrészt ily eljárással vagyunk képesek az éjtett sebet gyors, primagyógyulásra hozni, ami meg azért fontos, mert a visszahagyott gümős, nyitott góc igen hajlamos másodlagos fertőzésre, annak vészthozó, káros következményeivel.

Ezen utóbbiak miatt kell a legerélyesebben tiltakozni a gümős hideg tályogok egyszerű megnyitása és drainezése ellen. Hideg tályogot megnyitni, kitakarítani csak akkor szabad, ha annak okát, a primaer gócot (csontot, izületet, mirígyet stb.) is radicalisan ki tudjuk takarítani. Csak ezen elv következetes keresztülvitele mellett fogjuk kerülhetni a sebészeti osztályok nyügét képező másodlagosan fertőzött, sipolyos, lázas gümős betegek ezreit, akiknek hideg tályogját következetes punctiós kezeléssel meg lehetett volna gyógyítani, akiknek primaer, másodlagosan nem fertőzött gümős gócát sikeresen lehetett volna eltávolítani gondos kimetszéssel.

A lehető radicalis eltavolítás érdekében ugyancsak proscribálnunk kell amaz igen elterjedt rossz szokást, mely pontos anatomiai diagnosis és feltárás nélkül, szűk sipolyokon át gümős gócoknak éles kanállal való vak kapargálásában áll. Ha ezen eljárás egy-egy csontsequester sikeres eltávolítása után néha a

gyógyulást elő is idézi, ez a ritka siker nem engedi meg az eljárás általánosítását. Pedig alig ismerünk eljárást a kis chirurgia terén, mely annyira elharapózott volna, mint elődeink ezen igen elterjedt rossz szokása.

A góc kitakarítása után oly esetekben, amikor gyanú merül fel, hogy gümős anyag a sebben elkenődött, a seb gümősen inficiálódott, ajánlatos a sebfelszín felületes megedzése, erősebb szöveti reactio keltése céljából. 5%-os chlórzink, carbol-alcohol, jódtinctura e célra egyaránt alkalmas. Ily esetekben a sebet nem zárjuk teljesen és nagysága alakja szerint vagy jodoformos patyolattal, vagy csöves drain-nel gondoskodunk a primaer sebváladék elvezetéséről. Az implantatiós infectio kerülésére ily esetekben a lekötést jódcatguttel végezzük.

Nagyobb csontüregek lassú kitöltődését azzal siettethetjük, hogy bő kitakarítás, carbol-alcohol edzés és az üreg alapos kiszárítása után Mosetig-féle plombával töltjük ki az üreget (lásd 400. lap).

Az ismertetett általános elvek némi módosítást szenvednek aszerint, mily szerveket támadott meg a gümős fertőzés. Ezen különös szabályok ismertetése a szervsebészet és a részletes sebészet feladata. A megfelelő fejezetekre utalunk. E helyen csak nehány nagy vonásban a javallatokat összegezzük.

a) Bőr és bőralatti kötőszövet gümős fertőzése (lupus, tbc. verrucosa cutis, scrophuloderma). Therapia: 1. lupus. Kiterjedt felület mellett, arcon Röntgen-, majd Finsen-kezelés. Egyes visszamaradt göbök elpusztítása acidum trichloraceticummal. Törzsön excisio + transplantatio Thiersch szerint.

2. Tbc. verrucosa cutis: mint a lupusnál.

3. Scrophuladerma: excisio varrattal vagy transplantatióval. Figyelem esetleges nyirokcsomó-tbc.-re, melynek áttörése után belülről fertőződik a bőralatti kötőszövet. Itt a nyirokcsomó kiirtása biztosít a kiújulás ellen.

b) Izom-ínhüvely tbc.: A száraz, sarjadzásos alaknál: a beteg ínhüvely kiirtása, jodoformbedörzsölés, varrat. Genyedő formáját jodoform punctióval és rögzítéssel gyógyíthatjuk. A sok fibrincsapadékkal, rizsszemcsékkel járó alak ugyancsak punctióval és jodoform- vagy carbenzym-befecskendéssel jól gyógyul.

c) Nyirokcsomó-gümősödés. Kezdődő alakja Röntgen-kezeléssel gyakran visszafejlődik. A kemény, hyperplastikus alakokat kimetszéssel kezeljük. Genyedő, egyes nyirokcsomóra szorítkozó gümősödés punctióval és jodoformbefecskendéssel adja a legszebb kosmetikus eredményeket.

d) Csontok gümős fertőzését (Röntgen-felvétel!) legcélszerűbb alapos kitakarítással gyógyítani.

e) Izületek gümős fertőzése. A savós, gümős izületi gyulladás (különösen a hydrops genu tbc.) punctióra és acid. carbol. liquefactum 10—15 cseppjének befecskendésére (1—3-szor ismételve), elasticus nyomókötésre rendesen meggyógyul. Figyelem para-articularis csontgócokra (Röntgen!)

A sarjadzásos forma a rögzítő kezelés leghálásabb objectuma. Módosító befecskendések a gyógyulást siettetik.

Genyedő formáknál a rögzítés mellett jodoformbefecskendés ajánlatos.

Felnőttek genyes, sipolyos alakjainál az arthrektomia (felső végtagon) vagy a csonkolás (alsó végtagon) gyorsabb, biztosabb eredményt ad a conservativ kezelésnél.

f) Savós hártyák fertőzése. A mellhártya gümős fertőzését (genyes alak) punctióval, jodoformmal kezeljük. A hashártya-tuberculosis tuberkulinkezelés (Alapi) és egyszerű megnyitás után elég nagy számarányban gyógyul.

g) A tüdő-tuberculosis sebészi kezelés tárgya lehet, ha a betegség féloldali. Ily esetben szabad pleuraür mellett a nitrogénnel megtöltött mellüreg (mesterséges pneumothorax) a folyamat gyógyulását sietteti. Cavernák sebészi kezelése (tüdősipoly készítése) ezideig kevés eredményt adott. A kezdődő csúcshurut gyógyulását az első borda porcogós végének csonkolása (Freund-féle műtét) alig befolyásolja (1—2 kétes eredmény).

h) A bélhuzam tuberculosisa sebészeti beavatkozás tárgya lehet 1. ha a folyamat kis helyre szorítkozik (különösen a tumor ileocoecalis tbc., melynek csonkolása szép eredményeket ad), 2. ha a gümős fekélyek gyógyulásával heges szűkületek fejlődnek a bélen (resectio, esetleg entero-entero-anastomosis a szűkület megkerülésére).

i) A húgyivarszervi készülék gümősödése közül a féloldali, kezdődő vesetuberculosis adja a legjobb eredményeket, ha a gümős vesét kiirtjuk, mielőtt az ureter és a hólyag fertőződött volna. A gümős here kiirtása ugyancsak féloldali, korai esetekben biztosít a hólyag, prostata gümős fertőzése ellen.

k) Az agyvelő gümős fertőzése sebészeti beavatkozással kedvezően befolyásolható, ha egy nagyobb góc (tyroma) helybeli tüneteivel a pontos localisatiót lehetővé teszi. A kiirtással kerülhetjük el az agyvelőnyomás vészes következményeit és a folyamatnak az agyvelőhártyákra való terjedését (meningitis tuberculosát).

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE „GEORGE EMIL PALADE”

XII. FEJEZET.

Correlatiós sebészi betegségek általános therapiája.

A mechanicus, neurovascularis és chemiai correlatión alapuló sebészeti betegségek javarésze olyan, hogy kezelésük csak a boncolástani és élettani összefüggés részletes tanulmányozása mellett lehetséges és ennek folytán a részletes sebészet keretébe tartozik. Más részük a belorvostan határterületén mozog és ezért csak szövődményeivel nyúl belé a sebészet terébe. Ezért e helyen, ahol csak az általános therapia foglalhat helyet, nagyrészt csak utalásokat adhatunk és részletesebben csak azokkal a kezelési eljárásokkal foglalkozhatunk, melyek sem a szerv-, sem a részletes sebészetbe nem oszthatók be.

I. A mechanicus correlatio zavarán alapuló betegségek.

A mechanicus correlatio zavarán alapuló betegségek kizárólag a részletes sebészet területébe tartoznak. Javarészük (a deformitások) a testegyenesítés (orthopaedia) tárgyát alkotják. Kezelésük alapelve, hogy kiiktassuk azt a mechanicus okot, mely keletkezésüket előidézte, a már kifejlődött deformitást pedig akár fokozatos kiegyenlítéssel, nyomással (redressáló, modelálló gipszkötéssel vagy géppel), akár a normalis alakot helyreállító műtéttel (csontátvéséssel, ínmetszéssel) kiegyenlítsük. Hasonló elvek szerint történik a mechanicus correlatio zavarán alapuló egyéb betegségek kezelése.

Példák: *a)* Compressio. Bélszűkületet okozó nyomás okát eltávolítjuk, ha ez lehetséges. Ha technikai okokból ez az okszerű kezelés nem lehetséges, a szűkületet úgy oldjuk meg, hogy a fölötte levő és a szűkület alatt levő bélkacs között entero-entero-anastomosist végzünk. A törés vagy csigolyaszuvasodás folytán nyomás alá kerülő gerincvelőt célszerű fektetéssel, ha ez célra nem vezet, a csigolyaívek csonkolásával (laminektomiával) szabadítjuk fel a nyomás alól stb.

b) Tágulás. A gyüjtőeres billentyük elégtelenségén alapuló gyüjtőértágulást (varicositast) a vena saphena lekötésével szüntetjük meg. Ezzel megszünik a véroszlopnak a gyüjtőér falára nehezedő hydrostatikai nyomása és vég-

eredményben a gyüjtőerek további tágulása. Ha a mély comberek billentyűi is elégtelenek már és így a vérnek a mély erek felé való terelése nem lehetséges, a tágult ereknek legkellemetlenebb következményekkel járó részletét, a felületes gyüjtőereket teljesen kiirtjuk, vagy rendszeres compressióval (fűzőharisnyával) küzdünk a pangás káros következménye (a lábszárfekély) ellen.

c) Spontán sérülések. Ha chronicus osteomyelitis folytán a csont felpuhult és a csonthártya részéről új csontképződés meg nem indult, a mechanicus terhelésnek meg nem felelő csont egyszerű izomműködésnek sem tud ellentállni, eltörik (spontán fractura). Az alapbaj kezelése mellett a megterhelés pótlásáról megfelelő gipszkötéssel gondoskodunk stb.

II. Neurovascularis correlatio

zavarán alapuló **atrophiák** képezhetik sebészeti beavatkozás tárgyát. A kezelés vagy abból áll, hogy a működésre, támaszkodásra alkalmatlan végtagot megfelelő sínekkel, tokokkal működésre képesekké teszszük, vagy ép izommal (izomín-átültetéssel) pótoljuk a hiányzó izom működését vagy végül (lötyögő izületnél) izületforrasztással (arthrodesissel) küzdünk a hiányos működés ellen.

Ugyanez alapon fejlődő **hyperthrophiák** ritkán képezik sebészeti ténykedésünk alapját. Az egyetlen javallat, mely e tekintetben felmerülhet, a cosmeticus.

Annál gyakrabban van alkalmunk a harmadik féleség, a **nekrosis, az elhalás** kezelésére.

A nekrosis kezelése két indicatióra van tekintettel. Az első, legfontosabb az, hogy a rothadásra kiválóan hajlamos elhalt szövetet ettől megóvja, a második, hogy az elhatárolódást siettesse, a nekrosis terjedését meggátolja.

Az elhalt szövet rothadását leginkább a kiszárító kezeléssel előzhetjük meg. Szárító hintőporral (pl. xeroformmal) fedve a hámfosztott helyeket, száraz, sterilis patyolattal kötözve az elhalásnak induló részeket, ritkán látunk igazán súlyos rothadást. Ezzel a nekrosis fenyegető veszélyét, a szervezet rothadásos mérgekkel való szennyezését rendesen kerülhetjük.

Ha már oly állapotban kapjuk kezelésünkbe a beteget, hogy üszkös testrésze rohadásos szétesésben van, de a csonkítás a demarcatio tökéletlensége miatt még nem ajánlatos, e rohadás megállítására kell törekednünk. Ezt legjobban úgy érhetjük el, hogy az üszkös felületet jodoformporral behintjük, majd erre vastag rétegben finomra őrölt faszenet (carbo ligni subtiliter pulverisatum) rakunk. Utóbbi erős vízszívóképességével csakhamar magába szívja a rohadás termelte evet, gyors száradásával pedig elvonja a talajt a rothasztó csírok elől. A bűz csakhamar megszűnik, a rohadás megáll. Evvel időt nyerünk a demarcáló gyulladás bevárására.

Nehezebb feladat az elhatárolódás siettetése. A fertőzés okozta elhalás demarcatiójára ajánlott párakötések e célra azért nem

ajánlatosak, mert alattuk a rohadás csakhamar beáll. Még leginkább bevált a forrólevegő, mely erős hyperaemiát vált ki az elhalt rész határterületén, egyúttal pedig a mumificálást is előmozdítja. Közepes hőfokok (80—100 C°), többször (10—10'-ént) megszakított alkalmazás ajánlatos.

A megtörtént demarcatió után az elhalt részt az épben vezetett metszéssel csonkítjuk. A csonkítás helyének megválasztásánál a keringés pontos vizsgálata vezessen. Csak oly magasságban szabad csonkítanunk, ahol a verőér lökéseit biztosan érezzük. A különböző csonkító eljárás közül azt válaszszuk, mely a legegyszerűbb sebviszonyokat teremti (circularis amputatio). Ha a táplálkozás foka olyannak bizonyul (a csonk nem vérzik), hogy újabb elhalástól kell félnünk, tekintsünk el minden befűző varrattól. Laza, nem befűző kötéssel fektessük egymásra a lebenyeket és bízzuk a gyógyulást a sarjadzásra. Ily eljárással néha az oly csonkokat is megóvhatjuk a terjedő elhalástól, melyeknek táplálkozása igen rossz.

A csonkítást, ha az alsó végtagról van szó, legcélszerűbb lumbalis anaesthesiában végezni. A narcosist ily esetekben a szervezet általános elgyengülése rendesen tiltja. A helybeli érzéketlenítés pedig a rosszul táplált szövetek laesiója miatt könnyen okozhat elhalásokat.

III. A chemiai correlatio zavarán alapuló betegségek sebészi kezelése.

A) Szervi correlatiók.

1. Belső secretio.

A kivezető csővel nem bíró mirígyek és néhány más, külső elválasztással is bíró mirígynek belső secretiója a kórtannak legérdekesebb, de egyúttal még ma is igen homályos fejezete. Épp ezért a gyakorlat, a kezelés szempontjából csakis néhány eléggé ismert és kipróbált eljárásról emlékezhetünk meg e helyen, hacsak az elméletek útvesztőjében irányt téveszteni nem akarunk.

a) A thyreoidea.

Leginkább ismeretes a paizsmirígynek szerepe a szervezet anyagcseréjében. Ennek működészavarai — akár kevesebb (hypothyreosis), akár kórosan fokozott (hyperthyreosis) elválasztásával van dolgunk — kezelésünknek jól hozzáférhetők.

a) Hypothyreosis. α) Kretinismus. Kezelésére két út áll rendelkezésünkre. Az egyik paizsmirígykivonatoknak belső adagolása, a másik paizsmirígynek átültetése a szervezetbe. A paizsmirígykivonatokat a gyermekek kitűnően tűrik. Az adagolást óvatosan kezdjük (a 0·1 gr.-os tablettából ¼-et adunk kezdetben), majd fokozatosan emeljük a mennyiséget. Volt kis betegünk,

aki 2 tablettát is minden zavar nélkül bírt el hosszabb időn át. Az eredményt csak úgy tudjuk biztosítani, ha e betegekkel a tablettákat évekig szedetjük (legalább is a fanosodás idejéig) és csak közbe-közbe hagyatjuk abba a kezelést néhány hétre. Ily eljárás mellett a kretinizmus legtöbb jele elmúlik, a fejlődés rendes menetet vesz.

Ideálisabb eljárás volna a hiányzó paizsmirígy pótlása paizsmirígyátültetéssel. A szerv átültetése az erek varrásával (idealis transplantatio) ezideig emberen nem sikerült. Van azonban néhány jól észlelt eset, amelyben emberi paizsmirígynek (legcélszerűbb a basedowos struma) átültetése vérrel jól ellátott szövetek közé az átültetett darab életbenmaradásával sikerült. A praeperitonealis részbe átültetett paizsmirígydarabka (v. Eiselsberg) rendesen felszívódik. Ennél célszerűbb a csontok (tibia) apophysisébe (Kocher) vagy a lépbe (Payr) bevarrni az átültetendő paizsmirígydarabot. Az utóbbi módszer adott eddig évek óta ellenőrzött, kielégítő eredményt.

β. A myxoedema és a vele egyértékű kachexia strumipriva az előbbihez hasonló eljárással gyógyítható. Az adagolás is hasonló. 1 tablettával kezdve a kezelést, lassanként (½ tablettával emelkedve) felmegyünk 2—3 tabletta napi adagra.

γ. A myxoedemás betegek gyors fogyása vezette Leichtenstern-t arra a gondolatra, hogy a thyeoidea-készítményeket az elhízás ellen is kipróbálja. 1—2 szemmel kezdve, napi 3—4 tablettára emelte az adagot. A nem ritkán észlelt tachykardia és cukorvizelés miatt, mely e kezelésmód után jelentkezett, ma már alig használatos ezen eljárás.

b) Hyperthyreosis.

Ha nem is teljesen korrekt a struma basedowianának, basedowificatának és az egyszerű hyperthyreosisnak egy név alatt való összefoglalása, a gyakorlat szempontjából e három kórképnek egy cím alatt való tárgyalása indokolt.

Nem foglalkozhatunk e helyen e tünetcsoportnak belorvosi kezelésével, sem a sebészeti beavatkozás technikai kérdéseivel. Csak a javallat szempontjából annak hangsúlyozására szorítkozhatunk, hogy a hyperthyreosis mindazon esetei, melyek belső kezeléssel (nyugalom, húsmentes diaeta, magaslati klima, hideg alkalmazása, esetleg Moebius-serum, rodagen vagy paizsmirígyfosztotta kecske tejének ivása, galvánozás) javulást nem mutatnak, előbb bocsátandók sebészi kezelés alá, mielőtt a szív részéről súlyos elfajulások bekövetkeznének (Kocher).

Ezen elv terjedése eredményezte:

1. Hogy jóval kisebbre sülyedt a Basedow-struma kimetszésének primär mortalitása. Míg Rehn 1901-ig az irodalomból gyűjtött adatokból a mortalitást 13·1%-nak találta, Melchior legújabb összeállítása szerint, amely 907 esetről szól, a halálozás 5%-ra sűlyedt. Egyes műtők halálozási arányszáma még ennél is alacsonyabb. (Garré 3.6%, Kocher 3·43%, Halsted 2·22%.)

2. Ezen aránylag korán végzett strumektomiának eredményeül tudhatjuk be, hogy a gyógyulási arányszámok is javultak. Újabb statistikák szerint a teljes gyógyulás 65—75%-ra számítható. A „javultak" százalékaránya 15—20%, a nem javultaké 5—10% között ingadozik.

Ha ezen számadatokkal összevetjük a hosszabb ideig észlelt, nem operative

kezelt eseteket (mortalitas Buschan szerint ca 12%, Williamson szerint 25%; teljes gyógyulás 20—25%, a többi százalék a javultak rovására esik), úgy a Basedow sebészeti therapiájában láthatjuk azt az experimentumot, mely a hyperthyreosisos componensnek juttatja a legfontosabb szerepet.

A hyperthyreosis hatását bizonyítják egyébként azok a kísérletek, melyek Beck (New-York) kezdeményezése óta a Basedow-kór Röntgen-kezelése körül folynak. Kedvező, sőt lelkesedő észlelők mellett többen vannak, akik az eljárást teljesen elítélik. A kedvező és kedvezőtlen hatás magyarázatát Holzknecht azon észlelete magyarázhatja, hogy az *X*-sugár csak az activ, progressiv esetekben ad eredményt. Úgy látszik, hogy a Basedow-szigetek (Kocher A.) friss, burjánzó sejtjeit és ezek hypersecretióját teszi tönkre az *X*-sugár. Régi, hosszabb ideig állandósuló esetekben jóformán hatástalan. Ilyenkor még rosszabbodást is észleltek. Óvatosságra int különösen az az észlelet, hogy közönséges struma Röntgenezése után egyesek acut thyreodismust (140 érverést, szívdobogást, Gräfe-féle tünetet) láttak (Kienböck, Decastello, Schmidt esete, amelyben súlyos Basedow fejlődött közönséges golyvából.) Ha ehhez hozzáveszszük, hogy a Röntgen-kezelés után a paizsmirígy felületén több milliméternyi heges szövet fejlődik, mely a tokot ráforrasztja a mirígyfelszínre, hogy ez a forradás a későbbi műtétet igen zavarhatja (Eiselsberg), a Röntgen-kezelést csakis könnyű, fejlődésben levő, gyorsan súlyosbodó esetekben tartjuk megengedhetőnek.

c) A hypothyreosis prophylaxisa. A teljes golyvakiírtás után fejlődő kachexia strumipriva (Kocher, Reverdin) kötelességévé teszi a sebésznek, hogy a szervezetre oly fontos mirígyből golyvaműtéteknél megfelelő nagyságú darabot visszahagyjon. Ennek módját a részletes sebészet tárgyalja (lásd III. kötet).

B) **A parathyreoida.**

Minthogy az újabb vizsgálatok mindinkább kétségtelenné teszik a gl. parathyreoideaknak fontos szerepét a szervezet háztartásában, e helyen is utalunk arra, hogy golyvaműtéteknél épségben-tartásukról gondoskodjunk. A paizsmirígynek az alsó verőér belépése körül fekvő hátsó tokrészletének megóvása, a perithyreoideumnak letolása és az érnek lekötése közvetlen a mirígybe való belépése helyén a legjobb prophylacticum (lásd III. kötet).

Még ezen óvószabály dacára is megtörténhetik, hogy golyvaműtét után kifejlődik a tetania parastrumipriva. Minthogy valószínű, hogy a parathyreoidea nem termel valamely, a szervezetre értékes anyagot, hanem csak mint mérget közömbösítő mirígy szerepel, érthető, hogy a thyreoideakezelés módjára megkísérelt parathyreoidea-etetés különösebb eredménynyel nem járt.

Egyesek (Eiselsberg, Bramwell) jó eredménynyel adtak tetania gyógyítására thyreoidea-tablettákat. (Borrough-Welcome and comp. tablettáiból 5—6 szemet pro die). Ezzel szemben az észlelők egész sora teljesen hatástalannak találta ezen kezelési módot, ami nem csudálatos, mert Pineles számítása szerint egy tablettába 1 mgr. parathyreoidea-kivonat kerül. Ennek 200-szoros adagja pedig Pineles szerint teljesen hatástalan volt a tetania leküzdésére.

Sokkal észszerűbb nyomon haladnak azok a búvárok, akik a postoperatiós tetaniát a gl. parathyreoideák átültetésével gyógyítják. A parathyreoidea Leischer vizsgálatai szerint aránylag könnyen tapad meg és új helyén működésképessé válik.

Eiselsberg (1907-ben) végezte először e műtétet. Egy másik, struma miatt operált betegről vett mellék-paizsmirígyet ültetett be tetaniában szenvedő betege peritonaeuma és fasciája közé. Lényeges javulás. Hasonló Danielsen esete (Küttner). Garré, Pool, Boese és Lorenz is jó eredményekről referálnak. Igen észszerűnek látszik Halsted eljárása, aki golyvakiirtáskor véletlenül eltávolított parathyreoideákat több ízben reimplantált a visszamaradt paizsmirígy tokja alá.

C) **A hypophysis.**

Habár Cushing érdekes kísérleti vizsgálatai, melyeket a budapesti nemzetközi congressus elé terjesztett, ma még ellenőrző beigazolást nem nyertek, az eddigi klinikai észleletekkel összevetve adatait, valószínűnek kell mondanunk:

1. hogy a glandula pituitaria teljes elpusztulása, vagy teljes kiirtása gyorsan halálhoz vezető cachexiát okoz (Paulesco, Cushing). Cachexia hypophyseopriva;

2. hogy a hypophysis csökkent működése kóros elhízást és a nemi szervek sorvadását eredményezi (Fröhlich-féle typus, infantilismus);

3. hogy a mirígy fokozott működése a Marie és Marienesco leírta kórképet (a nyirokszövetek túlburjánzását) illetőleg akromegaliát okozhat.

Ad 1. Annak felismerése, hogy a hypophysis az élet fenntartásához szükséges, hogy azonban elülső lobusának kis részlete is elégséges az élet fenntartásához, a sebészre azt a kötelességet rója, hogy a hypophysisen végzett műtéteinél az ép mirígyrészből kellő darabot meghagyjon.

Ad 2. A hypopituitarismus (Fröhlich-féle typus) kezelése vagy hypophysis-kivonatoknak (Merck vagy Borrough-Welcome-féle tabletták) adagolását teszi kívánatossá, vagy thyreoidea-tablettákkal való kísérletet javall. A paizsmirígy és a hypophysis között ugyanis az a kölcsönhatás mutatható ki, hogy az egyik a másikat helyettesítheti, illetve működésre serkenti (hormon-hatás). Különösen az utóbbi (thyreoidea) kezelésről találhatók kedvező adatok az irodalomban.

Látszólagos ellenmondásnak tetszik, hogy oly esetekben, amikor a hypophysisben daganat fejlődik (cysták, adenomák), ennek kiirtása megszüntetheti az infantilismust. Az ellenmondás abban leli megoldását, hogy a daganat eltávolítása után a visszamaradt mirígyrészlet fejlődésnek indulhat, működését újra kezdheti.

Ad 3. A Marie-Marienesco-féle kórkép és az akromegalia kezelése

a túlságosan producáló mirígy részleges csonkolásából áll. A hyperfunctio csökkentését újabban Röntgen-kezeléssel is megkísértették, látszólag jó eredménynyel (Holzknecht).

D) **Egyéb belső secretióval bíró mirígyek.**

Már az utóbbi adatokkal is bizonytalan térre léptünk. Még ingadozóbb lesz a talaj, ha az opotherapia egyéb adatait vizsgáljuk. Az egyetlen mirígytermék, melynek physiologiás hatását jól ismerjük és a sebészetben gyakran alkalmazzuk, a mellékvesék terméke, **az adrenalin.** Alkalmazásával az érzéketlenítés fejezetében találkoztunk. Vérnyomásfokozó hatását használjuk a sebészetben (6—8 csepp 1 l. physiologiás konyhasóoldatra, intravenosusan), ha a splanchnicus kezdődő bénulása folytán a vér a hasi erekbe szorul, a keringés elgyengül (peritonitis). Minthogy hatása gyorsan múlik, a nyúltvelőre közvetlenül nem hat, eredményt csak oly esetekben látunk, ahol a nyúltvelő méregokozta bénulása még nem mélyreható, ahol a méreg kiválása után a nyúltvelő érszabályozó működése a vérnyomás további színtentartásáról gondoskodik. Hasonlóan életmentő hatásúnak mondják az adrenalint a lumbalis anaesthesia kapcsán beálló synkope kezelésére, ajánlják (intra cordem) primaer szívmegállás leküzdésére. Osteomalaciára való kedvező hatásáról újabban kevés hallatszik.

Az adrenalinnal antagonista **spermin** (herekivonat), mely az oxidatiós folyamatokat katalysator módjára fokozza, a sebészetben alig kerül alkalmazásba. A herék szervi correlatióival találkozunk a fiatal korban végzett castratiók után. Ily esetekben talán szóbahozható a sperminkezelés. Pontos észlelések hiányoznak.

Az **ovarium** szervi correlatiójában több érdekes vonatkozást mutat. Angliában még ma is nem egy sebész végzi a castratiót nem operálható emlőrák fejlődésének megakasztására. E kísérlet azon összefüggés kapcsán keletkezett, mely az ovulatio, (helyesebben terhesség) és az emlő időszakos fejlődése között fennáll. Amióta tudjuk, hogy e correlatio nem az ovarium és emlő, hanem a magzat és emlő között van meg (Starling), e kísérletek is meggyérültek. Csak utalunk a castratio és az osteomalacia közötti összefüggésre.

Az ovarin-tabletták, petefészekkivonatok sebészi vonatkozással nem bírnak.

Ugyanezt mondhatjuk a hormonok hosszú soráról, a duodenum nyálkahártyakivonatáról, mely a pankreaselválasztást fokozza, a bél peristalticáját fokozó gyomornyálkahártyakivonatról, a máj glykolytikus működését fokozó pankreas-aktivatorról (vékonybél nyálkahártyakivonatáról).

2. Alkati betegségek.

Az alkati betegségek belső kezelése nem a sebészet feladata. Vonatkozásba lépnek e betegségek a sebészettel egyrészt szövődményeik révén, másrészt azon módosító befolyás folytán, melylyel a sebgyógyulásra, kóros folyamatok lefolyására bírnak.

a) A köszvény csak a köszvényes roham idejében lép be a sebészet határterületébe. Ennek kezelése, differentialis kórhatározása a mi feladatunk. Teendőnk a következőkben foglalható össze: nyugalom, fölmelegedő borogatások (liquor alum. acet., ólomvízzel, 60%-os alcohollal); jegelés kerülése (a húgysav lehűtött szövetekben könnyebben csapódik ki). Míg a köszvény diaetetikájában a vezető elv: az alcoholnak, szénhydratoknak lehető megvonása, a roham idejében épp ellenkezőleg a szénhydratok (tésztafélék, rizs stb.) adásával érjük el a roham gyorsabb lefolyását. Gyógyszeres kezelésünk célja első sorban a fájdalom lehető gyors megszüntetése. Alkaliák, melyek a rohammentes köszvény idejében oly nagy szerepet játszanak, tilosak. Helyükbe lép savaknak alkalmazása. A kedvelt sósav helyébe (5 gr. pro die) jobb a salicylsav adása, mely egyúttal közvetlenül is fájdalomcsillapító. Aspirin nagy adagai (5—7 gr. dosi refracta pro die) váltak be legjobban. A köszvényes csomók kioldását és ezzel a fájdalomcsillapítást leginkább a colchicum-készítmények (nagy adagban: vinum és tinctura colchiciből 60—80 csepp; colchicinből 1—2 mgr. Rp. Colchicini 0·01. Fiant pilulae No. X.), a franciák híres liqueur Laville-je (ez is főleg colchicumot tartalmaz), a pipérazine Midy nagy adagban (3—6 mérce pro die) bizonyultak hasznosaknak. Utókezelés meleg fürdőkkel. A roham mulása után a rendes köszvényes kezelés lép életbe.

b) A rhachitis csak következményeivel tartozik a sebészet körébe. A csontpuhulás folytán mutatkozó elgörbülések kezelése a testegyenesítés feladata (l. részletes részt).

c) A polysarcia sebészeti vonatkozásai a következőkben foglalhatók össze: csökkent ellenállóképesség különösen a szív részéről — narkozis lehető kerülése;

csökkent resistentia a szövetek részéről — végletekig túlhajtott amykosis;

erek szakadékonysága, vér rossz alvadékonysága — minutiosus vérzéscsillapítás.

A nagy zsírtömegek e mellett a műtét technikai kivitelét is nehezítik, ami a szövet fokozott vulnerabilitása mellett gyakran ad alkalmat szövődményekre a sebgyógyulás idejében. E körülmények indokolják azon tanácsunkat, hogy polysarcia mellett műtétet csak absolut, vitalis javallat mellett végezzünk.

d) A cukorbetegség sebészeti vonatkozásai két nézőpontról tágyalhatók: 1. vizsgálnunk kell, hogyan viselkedjünk azon következményes bántalmakkal, melyek a hyperglykaemiának a szövetekre való káros behatásából erednek (fertőzések iránt való fokozott hajlamosság, szövetelhalás) és 2. hogyan viselkedjünk oly betegségekkel szemben, melyek diabeteses szervezetben egyéb sebészeti beavatkozást igényelnek.

Ad 1. Diabeteses szervezetben mutatkozó fertőzés vagy elhalás esetében lehető korai és alapos beavatkozás (bő bemetszés illetve excisio) biztosít leginkább a baj terjedése ellen.

A szövetek rossz ellenálló képessége miatt a elhatároló gyulladás gyors kifejlődésére nem számíthatunk. Ezért kell a betegség fészkének gyors kiiktatásával a veszélyeztetett szervezet segítségére sietnünk. Conservativ eljárásokkal, melyek a természetes védelmi ezközök fokozását célozzák (Bier-féle pangás, fölmelegedő borogatások stb.) eredményt nem érünk.

Ad 2. A beavatkozás módjára nézve a következő pontok lényegesek: *a)* Minden mechanikus, chemikus és physikalis laesio kerülése (Esmarch, antisepticum, adrenalin, thermocauter kerülése). *b)* Gyors operálás. *c)* Minden complicált sebviszonyokat teremtő eljárás elhagyása. *d)* Varrat elhagyása csonkító műtéteknél (nyilt sebkezelés). *e)* Narkosis kerülése (alsó végtagon szükséges csonkításnál lumbalis anaesthesia, egyébként kezdetes bódulat vagy regionaris anaesthesia).

A sebészeti beavatkozás után (gyakran talán az alapbetegség, a fertőzés befolyására) nem ritkán látjuk rohamossan kifejlődni a diabetes legfélelmesebb következményét, az acidosist, a ketonuriát. A coma diabeticum ezen előhirnöke — talán kiváltója — annyira befolyásolja eredményeinket, hogy a gyors felismerés minden diabeteses sebészeti betegre életfeltétel. Ezert néhány szóval ki kell térnem azon jelekre, amelyekből első nyilvánulását felismerhetjük.

A legpontosabb jel a positiv Gerhardt-féle próba (mahagoni vagy bibor-vörös szineződése a nem forralt vizeletnek vaschloridra). Ezért ajánlatos diabeteses betegen végzett műtét után minden nap ezen egyszerű próbának megejtése. A másik jel, amelyből a közelgő acidosisra gyanut meríthetünk, az, hogy ha a zsír-fehérjetáplálásra cukormentessé vált vizeletben a tolerantiás diaeta pontos beállítása mellett újra cukor mutatkozik a vizeletben. Ez annak a jele, hogy a szervezet a fehérjebontásból kezd cukrot kiválasztani. A harmadik, kevésbbé megbízható jel az, ha bőven adott alkali után (natrium hydrocarbonium nagy adagaira) nem sikerül a vizeletet alkaliás hatásúvá változtatni (Lüthje).

Ha ezen három jel egyike is mutatkozik, ajánlatos az acidosis kezelésére bevált diaetás eljárást rögtön foganatosítani (zablisztes napok, bőven adott natrium bicarbonicum per os és per rectum — 4-szer naponként 200 gr. vízben oldott 1—2 kk. Na. bicarb. per rectum; e beöntéshez adhatunk 1—2 kk. szőlőcukrot is (Arnheim) — alkohol bőven, hús teljes megvonása stb).

B) A szöveti correlatio zavarán alapuló sebészeti betegségek kezelése.

A szöveti correlatio zavarából eredő **túlfejlődés** (hypertrophia) ritkán ad alkalmat sebészeti beavatkozásra. E csoportból a tumorok kezelése az, mely a sebészetet leggyakrabban foglalkoztatja.

A **daganatokat** kimetszéssel (excisióval) gyógyítjuk. E szabály alól csak akkor teszünk kivételt, ha *a)* a kimetszés torzító nyomokat hagy és a daganat elpusztítása más úton is lehetséges; *b)* ha a daganat oly méreteket öltött, hogy kimetszése az élet veszélyeztetése nélkül nem végezhető (inoperabilis daganatok).

A gyakorlat szempontjából célszerű a régi osztályozásnak betartása jó- és rosszindulatú daganatokra. Ha a kórtan újabb vizsgálatai ezen beosztás határait el is mosták, mert szöveti szerkezet szempontjából jóindulatúnak látszó daganatoknak klinikai malignitását bizonyította és fordítva, rákos szerkezetű daganatokról azoknak jóindulatúságát beigazolta, ezen kivételszámba menő esetek a beosztás gyakorlati értékén keveset változtattak.

a) A **kimetszés** szempontjából a **jóindulatúság** a daganat tokoltságában nyer kifejezést. A kimetszést eszerint jóindulatú daganatoknál úgy kell végeznünk, hogy metszésünk ezen tokot meg ne nyissa, hogy a daganat kiválasztása e tok és az ép szövet határán történjen.

Az operatio menete eszerint a következő: A daganatot legkisebb melléksértéssel megközelítő normalmetszéssel (Kocher) fölkeressük azt a réteget, mely az ép és kóros szövet határát alkotja. Ezen rétegben haladva, vájt szondán vagy két horgas csipesz között szabadon praeparálva, rajta akkora nyílást ejtünk, hogy a daganat kibuktatása lehetségessé váljon. Most tompán (ujjal, elevatoriummal) körüljárjuk a daganatot, kibuktatjuk és tápláló ereit két ércsípő között átvágjuk. (A daganat nyelét ellátjuk.) A két ércsípő között átvágva az ereket, a daganat kiemelése nehézséget nem okoz. Az erek lekötése után a nagy daganat eltávolítása következtében visszamaradó üregbe célszerű a parenchymás vérzés miatt 24 órára draint behelyezni és a daganat ágyát nyomókötéssel összetapadásra bírni. Kis daganat után teljes zárás, collodiumkötés.

Ezen sémától csak ritkán térünk el. Igy atheromák, kisebb dermoid cysták, mamma adenomák eltávolításakor egyszerűen kibuktatjuk a daganatot a tokig való praeparálás után. Itt ereket vivő nyelet nem találunk. A daganat ágyának feltárása után a nehány vérző pontot ércsípőbe fogjuk, lekötjük. Tokolt lipomákat úgy távolítunk el, hogy egy metszéssel megfelezzük a daganatot egészen az alapjáig. Az így felezett daganat alapjába beakasztott horoggal egy húzással kibukik az egész daganat. Gondos vérzéscsillapítás a nagy haematomát adó utóvérzés miatt! Kivétel a szöveteket infiltraló lipoma diffusum

colli, melynek nincs éles határa, tokja. Csontból kiinduló daganatoknál (chondromák, osteomák) célszerű az alapot bővebben kivésni. Nem elégséges a daganatnak elevatoriummal való egyszerű kibuktatása.

A többi részletkérdés tárgyalása, mely a daganat anatomiai helyzetéből folyik, a részletes sebészet feladata. Egy daganatféleség — az angioma — foglal el még különös állást a többi között. Ennek kezelését az érsebészetben nyujtjuk.

A **rosszindulatú daganat** kimetszése a daganat beszűrő (infiltraló) és áttételeket képző növése miatt sikeresen csak úgy végezhető, ha bőven távolítunk el az ép szövetekből is és a metastasis első nyilvánulását, a nyirokcsomókban történő áttételeket a daganattal együtt metszszük ki.

Ezen szabály keresztülvitelére a műtéttan ma a rák legtöbb localisatiójára külön-külön műtéti eljárásokat dolgozott ki. Ezen eljárások vezetőelve azon vizsgálatokon nyugszik, melyek egyrészt a rák terjedési útjaira, másrészt az egyes regiók nyirokterületeire vonatkoznak. A rák operatiós statistikája mutatja, hogy a végeredmények elsősorban a korai felismerés lehetőségétől függnek. Minél szembetűnőbb a rák első nyilvánulása, minél korábban ad klinikailag egyértelmű tüneteket, annál jobb a korai kimetszés eredménye a kiújulás szempontjából (alajkrák). Másodsorban számottevő körülmény az, sikerül-e kimetszésünkkel a gócot, a nyirokcsomókat és velük együtt a terjedés útjait, a nyirokereket egyben eltávolítani (bélrákok, végbélrákok jó eredményei). Minél szövődöttebb a rák terjedésének útja, minél nehezebb az egy tömegben (en bloc) való kimetszés, annál rosszabbak az eredmények (nyelvrák). Hogy emellett a rák egyes localisatiójának, szöveti szerkezetének különösebb viszonyai is szerepelnek, ezt bizonyítják az emlőrák operatiós statistikájának adatai. Míg Dollinger (Steiner) adatai szerint alajkrák radicalis operatiója 69·6%-ban adott 5 éven túl ellenőrzött recidivamentes gyógyulást, addig szájűri rákok hasonló elvek szerint való kimetszése csak 10·3%-ban, emlőrákok kiirtása csak 27%-ban adott végleges gyógyulást. Pedig az emlőráknak Halsted-Kocher módjára végzett kimetszése leginkább megközelíti a föntebb ismertetett elvet: gócnak, nyirokutaknak és regionaer nyirokcsomóknak bőven az ép szövet határaiban való en bloc kimetszését. Hogy azonban e nagy beavatkozásnak jogosúltsága megvan, az kiderül, ha a régi mamma-amputatio statistikáját az újabbakkal összevetjük. Igy Winiwarter 4·7% végleges gyógyulást számít ki, míg a föntebb ismertetett adatok mellett Kocher 31%, Mayo Robson 32·2%, Steinthal 33% végleges gyógyulást tudott kimutatni.

Külön megítélés alá esnek a végtagok csontjain fejlődő sarkomák. Míg régebben a csonkító műtétek is csak gyér számban biztosítottak kiújulás nélkül való gyógyulást, az újabb adatok szerint sokkal conservativabb módon ejtett kimetszés is szép számú esetben adott évekig ellenőrzött gyógyulást. A megbetegedett csontrészletnek kimetszése (continuitásban történt resectiója) után a hiányt csontplastikával pótoljuk és így biztosítunk a végtagnak jó működést. Az eredmények eme javulását a baj korai felismerésében kell keresnünk. Ezt viszont a Röntgen-sugár felderítő szerepe tette lehetővé. Míg régebben az egész végtagot átjáró daganatával jelentkezett a beteg, amikor a már meglévő áttétel minden beavatkozást kétes értékűvé tett, újabban már akkor sikerül a kórhatározás, amikor a daganat még a csont határait át nem lépte.

b) **Kimetszéssel nem gyógyítható rosszindulatú daganatok kezelése.**

Ha a rosszindulatú daganat akár terjedeme, akár elhelyezése folytán olyan, hogy kimetszése az épben vitt metszéssel már lehetetlen, vagy a kimetszés után olyan terjedelmű kiújulás képződött, melynek újabb kimetszése nem végezhető, kezdődik a sebész legnehezebb és leghálátlanabb feladatainak egyike, a nem operálható daganatnak kezelése.

Ezen kezelés céljai szerint a következő pontokra osztályozható: 1. a daganat gyors növésének megakasztása; 2. az eves szétesés megállítása; 3. a fájdalmak csillapítása; 4. a szervek életműködését mechanice befolyásoló akadályok elhárítása.

1. A daganat gyors növésének megakasztására törekvő eljárások egyeznek azon kísérlettekkel, amelyek a rák specificus kezelésének feltalálását tűzték ki célul.

A rák kóroktanának ingadozó alapján a therapiás kísérletek is a legkülönbözőbb irányban mozognak. Az activ immunizálás módjára történtek kísérletek ráknedvnek befecskendésével, a rák okának vélt mikroorganismusok tenyészetével vagy szürletével (Schmidt antimeristemje, Doyen-nek mikrococcus neoformanssal készült seruma stb.). Mások fertőző betegségek okozóinak (különösen a streptococcusnak) méreganyagát kisérlették meg a rákos szövet elpusztítására, illetve a gyors növés megakasztására. E felsorolást folytathatnók a végtelenig, mert alig akad szer vagy vegyi anyag, melyet több-kevesebb lelkesedéssel ne kísérlettek volna és ne ajánlottak volna e rettenetes betegség gyógyítására. De úgy az immunizáló, mint a daganatszövetet oldó eljárások (trypsin-, arzén-, arsen-anilin-chininvegyület) mind hatástalanoknak bizonyultak a daganat gyógyítása szempontjából.

A növés lassítására az összes eljárások közül a Coley-féle szer (streptococcus- és prodigiosus-toxinok keveréke) vált be sarkomák bizonyos formáira. A toxint a daganat környékébe, majd magába a daganatba fecskendezzük. Az eljárásnak hátránya, hogy igen magas lázas reactiókat vált ki a szervezetben, ami oly esetekben, amikor a szer hatástalannak bizonyult, a véget csak sietteti. Az arsenvegyületekről (arsenessav, atoxyl stb.) is állítják, hogy egyes esetekben a gyógyuláshoz hasonlító javulásokat idézett elő. Óvatosságra int az atoxylnak a szemidegre való káros hatása (megvakulás!).

Összes eljárásaink közül legtöbb sikerrel biztat ily irányban az *X*-sugárnak és a radium sugárzásának alkalmazása. Felületes hámrákok közül a bazálsejtű

rákok (Krompecher) e sugárzó energiákkal az esetek többségében (60—80%) visszafejleszthetők. Spinocellularis hámrákok is mutatnak néha javulásokat. A daganat megkisebbedik, a rákos fekély begyógyul. Alapján azonban mikroskóppal rendesen megtaláljuk még a rákos szövetet, amely a kiújulást okozza. Mélyebb rákok sem a Röntgen-, sem a radiumsugarakkal nem gyógyíthatók. Növésük azonban, kellő adagolás mellett, korlátokba szorítható. A fájdalmak megszűnnek, vagy legalább is enyhülnek, a szétesés kedvező esetekben megáll. Sarkoma néhány esetében teljes, évekig tartó gyógyulásról is referáltak. A kezelésnél arra kell ügyelnünk, hogy kellő adagokat adjunk. Kis adag a rákos szövet növését mintha siettetné, a disseminatiót gyorsítaná. Az adagolás legcélszerűbben úgy történik, hogy egy ülésre a testtájnak megfelelő 1 E. D. (erythemadosist) adunk egyszerre (l. 470. lap).

A sugárzó energiák közül Keating-Hart közlése óta a nagyfeszültségű villamosáram szikrái (fulguratio vagy sideratio) és fehérjealvasztó hatása (thermopenetratio) keltettek nagy reményeket. A fulguratióról azt hitték, hogy a daganat szövetére electiv hatású. Ujabban kiderült, hogy sem erről, sem igazi gyógyulásról szó sem lehet. Fájdalmassága miatt csakis igen mély bódulatban végezhető. Ennek hosszúra nyulása az amúgy is elgyengült betegre pedig nem közömbös.

Összefoglalva az elmondottakat, meg kell állapítanunk, hogy ezideig egy oly eljárással sem rendelkezünk, mely a rákos, sarkomás szövetet biztosan pusztítaná, sőt csak meg is akasztaná növekedését. Az említett eljárások egyikével-másikával azonban ideig-óráig való enyhülést szerezhetünk betegeinknek és ezért alkalmazásuk — kellő óvatosság mellett — javallt.

2. Az eves szétesés megállítása. A nem operabilis daganat legkellemetlenebb szövődménye — betegre, környezetére egyaránt — annak eves szétesése. Leginkább azzal előzhetjük meg e kínos szövődményt, ha a kifekélyesedés pillanatától a fekély beszáradására törekszünk. Szárító porok (xeroform), száraz kötés, a fekély környezetének jódbenzinnel, alkohollal vagy aetherrel való gyakori, gondos tisztítása mellett ez rendesen sikerül felületes fekvésű daganatoknál. A szagtalanítást legjobban a rég ismeretes faszén (carbo ligni) eszközli, melyhez 1:5 arányban jodoformot keverhetünk.

A száj, végbél, hüvely és méh rákjainál a feladat sokkal nehezebb. A rákos szövetből ömlő nedv és az ennek izgató hatására meginduló fokozott nedvképződés a nyálkahártyákból csakhamar rohadásos bomláshoz vezet. Ily esetekben hydrogen-hyperoxiddal, kalium-hypermanganicummal való gyakori öblítéssel távolíthatjuk el az újra meg újra képződő evet. A bűz enyhítésére leginkább a jodoform alkalmazása célszerű. A rákos fekély kikaparása és Paquelin-égetővel való alapos megedzése néha hosszabb időre is megállíthatja az üszkös szétesést.

3. A fájdalmak csillapítása. A daganat az idegtörzsekre való kapaszkodása folytán csakhamar álmot, nyugalmat rabló, kínzó fájdalmakat okoz. Ezeknek csillapítását az összes rendelkezésünkre álló eszközökkel meg kell kísérelnünk. Kezdetben

az aspirin elég jól szokott hatni. Csakhamar át kell azonban térnünk az erősebb hatású morphiumra és pótló szereire.

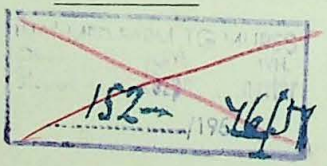
Célszerű a morphiumot pótló szereivel váltogatva adni (pantopon, heroin stb.). Később a morphiumhoz skopolamint keverhetünk (skopomorphin). A beteg kínzó fájdalmaira való tekintettel az adaggal ne legyünk szűkmarkúak, hisz az amúgy is veszendő szervezetnek az euthanasián kívül egyebet úgy sem nyujthatunk.

4. A szervek működését mechanice befolyásoló akadályok elhárítása hálás feladata a sebészetnek. Fulladást okozó gégerák, éhhalálhoz vezető bárzsing-, pylorus-rák esetében a tracheo- és gastrostomia, illetve a gastro-entero vagy jejunostomia sok veszendő életnek ad enyhülést. Alkalmazásuk ezért ajánlható.

Sokkal kétesebb a nem operálható végbélrák miatt végzett colostomia értéke, nemcsak azért, mert a bélsipoly a betegnek állandó kellemetlenséget okoz még igen gondos ápolás mellett is (ekzemák), hanem azért is, mert a plexus sacralisra kapaszkodó rák állandó kínzó fájdalmakat tart fenn. Az életnek néhány hónappal való megnyujtása ily esetekben alig nevezhető könnyítésnek.

Mindezen eljárások mellett nehéz, de hálás feladata az orvosnak, hogy buzdító szóval, az ápolás gondos vezetésével a gyógyulás reményét tartsa betegében, kínjait a lehető legkisebb mértékre szorítsa. Türelemmel, jó szóval sokszor több jót tehet, mint minden egyéb orvosi tényked[illegible]

GEORGE EMIL PALADE 1925



UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ, FARMACIE, ȘTIINȚE ȘI TEHNOLOGIE "GEORGE EMIL PALADE" TÂRGU MUREȘ
19 35

M. Kir. Ferenc J
Tudományegye
Szemészeti Kli
Könyvtára

Szakl. sz.: 43