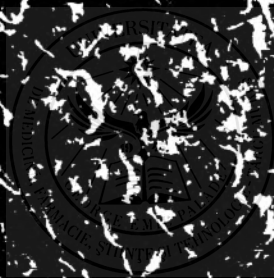


Inst. Med. Farm. Bibl. Centr.
Orvos és Gyógysz. Intézet
Központi Könyvtár Mv.-hely

1012



D

MAGYAR ORVOSI
KÖNYVKIADÓ-TÁRSULAT.

ALAKULT MDCCCLXIII-ban.

20

T

A MAGYAR

ORVOSI KÖNYVKIADÓ-TÁRSULAT

KÖNYVTÁRA.

XXIII. KÖTET. 1874.

DR. ULTZMANN ÉS DR. HOFFMANN

ÚTMUTATÁS A HÜGYVIZSGALATRA.

BUDAPEST.

NYOMATOTT AZ „ATHENAEUM” NYOMDÁJÁBAN.

1875.

ÜTMUTATÁS

301

1912

HÜGYVIZSGÁLATRA,

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A

HÜGYKESZÜLEK BANTALMAIRA.

IRTA

Dr. ULZMANN RÓBERT,

A KÖRVEGYTAN VOLT TANÁRSEGÉDE BÉCSBEN,

Dr. HOFMANN B. KÁROLY,

BÉCSI EGYETEMI MAGÁNTANÁR KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

MAGYARRA FORDÍTotta

SZÉLL LAJOS,

A »KÖZEGÉSZSÉGI LAPOK« SZERKESZTŐJE.

2 FAMETSZETTEL ÉS XXVIII. TÁBLÁN A HÜGYÜLEDÉKEK ATLASZÁVAL.

KIADTA TAGJAI SZÁMÁRA

A MAGYAR ORVOSI KÖNYVKIADÓ-TARSULAT.

23283

DEC 1960

BUDAPEST,

AUG 1912

A TÁRSULAT SAJÁTJA.

1875.

3 JUN 1960

8 DEC 1958

711



Budapest, 1875. Nyomatott az Athenaeum nyomdájában.

TARTALOMJEGYZÉK.

Bevezetés	Lap. 1
---------------------	-----------

I. FEJEZET.

A húgykészülék szövettana.

1. A vese	7
Húgycsatornácskák alkata	8
Véredények alkata	10
A vese idegei	12
2. A levezető húgyút	12
Húgyvezetékek, vesemedence és vesekelyhek	12
Húgyhólyag	12
Férfi-húgycső	13
Női húgycső	13

II. FEJEZET.

Húgyelválasztás	14
---------------------------	----

III. FEJEZET.

A húgy.

A. Általános megjegyzések	15
B. Természettani tulajdonságok	17
1. Húgymennyiség	16
2. Szilárd anyagok	17
3. Fajsúly	18
4. Állomány	18
5. A húgy színe	20
6. Átlátszóság és csillámzás	21
7. Szag	22
8. Vegyhatás	22

	Lap.
C. Vegyi összetétel	23
a) Normalis szerves alkatrészek	23
1. Húgyany	23
2. Húgysav	29
3. Húgyfestanyagok	34
Urohämatin	34
Indican	35
Urophäinpróba	36
Uroxanthinpróba (indigó-próba)	36
4. Más normalis szerves alkatrészek	37
b) Normalis szervesetlen alkatrészek	38
1. Halvágok	38
2. Phosphatok	40
a) Földphosphatok	40
β) Égvényphosphatok	42
3. Sulfatok	43
c) Abnormalis alkatrészek	44
1. Fehérnye	44
Légénysavpróba	46
Fűzési próba	47
2. Czukor	50
Heller-Moorféle próba	50
Trommerféle próba	51
Böttgerféle próba	51
Vogelféle megközelítőleges meghatározás	52
Inosit	53
3. Leucin és tyrosin	53
4. Abnormalis festanyagok	53
a) Uroerythin	53
β) Növényi festanyag	55
γ) Vérfestenyek	55
δ) Epefestanyagok	57
5. Epesavak	59
6. Szénsavas ammou	59
7. Szénsavas natron	61
8. Kénhydrogen	62
9. Esetleges alkatrészek	62
D. Húgyüledékek	63
Húgyerjedés	63
Az üledékek osztályozása	65
Szervesetlen üledékek	66
Uratok	66
Zsir	67
Húgysav	68
Oxalsavas mész	69

	Lap.
Jegeczedett mészfoszfát	69
Cystin	70
Leucin és tyrosin	71
Földfoszfátok	72
Trippelfoszfátok	73
Szénsavas mész	73
Húgsavas ammon	74
Szervezett üledékek	74
Nyák	74
Felhám	75
Genytestecsek (Donneféle próba)	77
Vérttestecsek	78
Henger	79
Gombák	83
Ondószálcák	85
Rákelemek	86
Élődiék	86

IV. FEJEZET.

Kémszerek és készülékek a megközelítőleges módszerhez.

Kémszerek	87
Készülékek	89

V. FEJEZET.

Mennyileges meghatározási módszerek.

A. Közvetlen mérés	90
B. Titrírmódszer	91
Titrefolyadékok	92
a) Húgyanymeghatározás	93
b) Halvanymeghatározás	95
c) A phosphorsav meghatározása	96
d) A cukor meghatározása	97

VI. FEJEZET.

Kulcs a megközelítőleges húgyvizsgálathoz 99

Tulajdonképeni vegyvizsgálat	100
A. A légenysavpróba	100
B. A főzési próba	100
C. Próba a húgy normalis festanyagaira	101
D. Próba a húgy normalis szervesetlen sóira	101
E. Próba szénsavas ammon és natroura, kénhydrogenra stb.	102
F. Az üledék vizsgálata	102
Kórházi táblázatok	103

VII. FEJEZET.

Általános kórjelzés.

Lap.

105

VIII. FEJEZET.

A húgykészülék betegségeinek kórjelzése.

A. Valódi albuminuriák	112
1. Vesevérbőség	112
2. Vesevérzések	113
3. Desquamativ nephritis	117
4. Heveny kiterjedt veselob	117
5. Idült kiterjedt veselob	118
6. Amyloidvese	119
7. Szövetközi veselob	119
B. Általaminuriák	120
1. Vesemedenczelob	120
2. Húgylőlyaglob	121



BEVEZETÉS.

A test életét szakadatlan, felette szövődményes (complicált) vegyfolyamat kíséri, a melynek eredménye egyfelől a test alakulása, másfelől a már fennálló vegyületek szétbomlása. A felhasznált, s a szervezet háztartásában többé nem használható anyagok a bőr és tüdők által kiválóan gázalakban, a bélcsatorna és vesék által szilárd vagy oldott állapotban kiküszöböltetnek.

Hogy a test össztáplálkozásának bármikori állapotáról (a rendes vagy kórosan változott anyagcseréről) teljesen helyes nézetünk legyen, az említett kivezető utak működését és a rajtok a testből kiküszöbölt anyagok tulajdonságát szoros vizsgálat alá kell vonnunk. Ez az ép szervezeten igen nehéz, minden súlyosb bántalmaknál csaknem kivihetetlen, a gyakorló orvosra nézve pedig minden esetben sok ok miatt teljes lehetetlen.

Az orvos, hogy az anyagcserét illetőleg helyes belátással bírjon, kényszerítve van vizsgálatainál a váladékok egyikére és pedig a legfontosabbra — a húgyra szoritkozni.

A vizeletet hasonlítani lehet a manometerhez, a mennyiben mennyi- és minőleges ingadozásai, a szöveti élet ingadozásait legalább megközelítőleg jelzik. És azon előnye van, hogy összegyűjtése nem igényel fáradságot s vegyelmezése, a mennyire ez a gyakorló orvost érdekli, egyszerű eszközökkel teljesíthető.

A vese, mivel épen nem élettelen szűrlekészülék, betegségeknek van alávetve, és a benne végbemenő kóros folyamatok által a húgyhoz anyagok elegyülhetnek, melyeknek jelenléte által egyedül, az orvos a

betegségek kórisméjéhez juthat. A húgy tehát általában arra szolgál az orvosnak, hogy az egész test állapotáról (ennek összántalmairól), de különösen a húgykészítő és levezető szerv állapotáról felvilágosítást adjon. Hogy számos anyagnak azon sajátosságánál fogva, mely szerint a szervezetet, ebben rövidebb vagy hosszabb időzés után a veséken át elhagyják, a húgy nagy fontosságú a physiológok és gyógyszerhatásbúvárokra, sőt körülmények szerint a törvényszéki orvosra is, csak futólag említjük.

A húgyból betegségeket megítélni már a tudományos gyógytan legrégebb szakában törekedtek. Hippokratésnek, a betegek éles és tárgyilagos vizsgálatánál a húgy változásai sem kerültek ki figyelmét. Tanítványait, a mennyire egyéb tudományok akkori állása megengedte, körjelző s gyakorlati irányánál fogva a húgy változásainak körjóslati jelentőségére is tanította. Rámutatott a húgy külső tulajdonságaira, színére s átlátszóságára, mennyiségére, felhős vagy zavaros külemére, az üledékek látható különbözőségeire és ezekből a húgykészülék betegségeire következtetett. Így a tünetek magyarázatát is mennyire tehette, adva, észleletei legnagyobbbrészt helyesek. Sőt a tápszerek és italoknak befolyását a húgy tulajdonságaira is megkísérlé kimutatni.

Így a görög írók kórrajzaiban ő utána látjuk a húgy tulajdonságait figyelembe vétetni, a nélkül, hogy azok a gyógyászat apjának nézeteitől eltérnének. — Galén óta Hippokratés tanai élesebben kifejlödve s rendszeresen tárgyalva, ezen nézetek megdönthetlen érvényűeknek tartattak. A húgy feletti észleletek egyáltalán nem haladtak előbbre.

A középkor hídús, de tudományszegény évszázadai a régi iskolából átvett tanokat többnyire mint megtámadhatlan igazságokat szilárdúl fentartották és arra szoritkoztak, hogy azokat úgy a mint épen tudták, a következő nemzedéknek átadják.

Csak elvétve találunk író, ki ezen átszármazott kincsekhez saját észleletei alapján valamit csatolt.

Az arab **Iben Sina**, közönségesen **Avicenna** név alatt, érdeme hogy arra útalt, miszerint különböző külmozzanatok, mint

koplalás, éjszakázás, megerőltetések és heves lelkiindulatok az elválasztott húgy tulajdonságára befolyással vannak. Szintén ő bizonyítja be, hogy a használt gyógyanyagok, midőn a vesék által kiküszöböltetnek, a húgy esetleges megfestését okozhatják. Egyébként az arab orvosok, noha névszerint a keleten csaknem minden udvarnál volt egy húgykémlő (uroscop), e téren semmi felemlítendőt nem tettek.

A mi tárgyunkról az egész ó-és középkorban legjelentékenyebb író kétségtelenül Johannes Actuarius nevű, ki a 13-ik században a byzantzi udvarban élt. Saját tapasztalatait a Hippokrates-Galén-iskola észleleteivel egyesítve, »peri uron« művének 7 kötetében a húgy élettani, sőt kóros változásait is a legapróbb részletekig tárgyalja. S egyúttal a legjobb észlelési módszer leírását adja. E mellett szorosán széttagolt világos előadása által tűnik ki. Ezen mű, melyben minden fel van dolgozva, a mi az akkori segédszerek mellett lehető volt, a következő időkben oly kevés versenytársra akadt, hogy a körjeltan (semiotika) ezen része mindinkább elavult. Hogy mennyire ment a húgyváltozások értelmezésével a dolog, arról legvilágosabban szól azon körülmény, hogy éppen ez szolgáltatott igen alkalmas anyagot a németalföldi genrefestészet gunyoros alakjaihoz. nemkülönb. Molière és mások vigjátékaihoz.

Mínthogy eddigelé a vegyi összetételről rendkívül hiányos ismerettel bírtak, minden régi észlelő a húgynak csak külső kinézését vette vizsgálata tárgyául. Valódi haladást csak azon időben várhatunk, midőn a vegytan s vizsgálati módszerei bizonyos fejlődésre jutottak. Lorenzo Bellini vel Florenzből kezdődik ezen döntő haladás.

Bellini elpárolta a húgyot s azt észlelte, hogy viznek folytonos hozzáadása által a maradék ismét feloldódik és az oldatnak folytonosan szín- és izintensitás különböző fokain keresztül eredeti tulajdonsága megközelítőleg visszatér. Ebből azt következteté, hogy a húgy különböző színe és különböző íze a viznek esetenkénti viszonyától a szilárd alkatrészekhez függ, oly következtetés, melyen alapszik még mai napság is V o g e l szinfokozata (Farbenscala.)

Majd gyorsan következtek egymásra fontos húgykémlési (uroscopikus) felfedezések. Willis a húgycukrot találta fel. Brandt fel-

fedezte a vilanyt (phosphor), melyet Markgraff a húgyban levő vilanysavas sókra (phosphatok), mint ennek eredési forrására vitt vissza.

Rouelle felfedezte 1773-ban a húgyanyt és úgy találta, hogy a növényevők húgya szénsavas meszet és egy a benzoevirággal rokon állományt (hippursav) tartalmaz. Az 1770-ik évben Cotugno a húgyban fehérsyót talált, 1798-ban Cruickshanc ezen leletet a vízkórral hozta összefüggésbe, míg 1807-ben Bright a vese betegségeinek a fehérsyóvizeléssel (albuminuria) összefüggését számos esetekben bebizonyította.

Időközben a húgyhomok és hólyagkövek vegyelemzésével (analysis) is foglalkoztak. E tárgyról számos a legkülönbözőbb dolgozatok közül a Prout-é tűnik ki.

Jelenlegi álláspontjára a húgyvizsgálat azonban legelőször két francia által jutott. Rayer kutatásai, melyek a »Les maladies des reins« című nagy műben foglalják, képezik alapját mai ismereteinknek a vese bántalmairól. Becquerel, a híres physikus fia, hosszú időn át foglalkozott a húgyelemzéssel Andral vezérlete mellett, a kinek érdemül emeli ki szerényen, hogy ösztönző alapon dolatait saját vizsgálatainál felhasználta. Ezen, éveken át tett észleleteit nyilvánosságra hozta »Semiotique des urines« művében. Azon három évtizeden át, mely e könyv megjelenése óta eltelt, sok észlelő fordítá e térre figyelmét és tevékenységét.

Mind felsorolni túlmenne tervünkön. Legyen elég Scherer, Simon, Golding-Bird, Bence Jones, Funke, Frerichs, Heintz, Heller, Hassal, Vogt és Pettenkofer, Neubauer és Vogel, Liebig és Lehmann, Pavy, W. Roberts, Thudichum, Wöhler, Traube neveit említeni, a nélkül, hogy egész sorra menő itt fel nem említett bűvárok működéseinek becsét kicsinyíteni akarnók.

Ezen rövid történeti vázlat után tárgyunk kifejlődéséről, hátra van még néhány szóval megemlékezni az anyag beosztásáról, melylyel itt foglalkozunk.

A húgykészülék görcsői szövete és működésének rajzolata után.

melynek ismerete nélkül annak betegségeit lehetetlen megérteni, a húgynak természettani sajátosságai és vegyalkatrészei egyenként, a mennyire ez a gyakorló orvosra fontosnak látszik, fognak tárgyalatni; erre következik a górcsói rész rajzolata, azaz a húgyüledékek. Némi ismétlések a kezdőkre nézve, kiknek számára iratott e füzet, inkább kívánatosak, mint gáncsolandók.

Néhány régebbi nézetet, mely jelenleg is a mi (bécsi) kórházunk némely osztályán s részben klinikáin még teljes érvényben van, fel-fogunk említeni a nélkül, hogy azoknak teljesen föltétlenül hódolni hajlandók volnánk.

Rövid útmutatás a vizsgálat menetelére a kezdőkre nézve teljesen nélkülözhetlennek látszott. Végül a záradék a húgykészülék egyszerűbb (nem complicalt) betegségeinek összeállítását adja; a mennyiben azok a húgy változásában kórisméjőkre értékesíthető jeleket tartalmaznak.

A füzetben többször idézett képek a jelen fordításhoz csatolt: **Élettani és kóros húgyüledékek Atlaszában** találhatóak.

Hiszszük, nem kell felemlitenünk, miszerint nem volt célunk a nagyobb tudományosabb tökélyre törekvők előtt Neubauer és Vogel kitünő művét ezen füzet által nélkülözhetővé tenni.

I. FEJEZET.

A húgykészülék szövettana.

1. A vese.*)

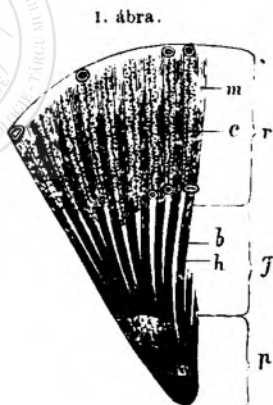
Ha egy vesét a szemölcsöktől a rostos tokig keresztül metszünk, akkor már pusztá szemmel két (központi elhelyezésben levő) réteget különböztethetünk meg, nevezetesen a csikolt velőt (velős állomány) és az ezt környileg beborító, inkább szemcsés burkot (kéreg állomány).

Ha előbb a vérédeényeket, valamint a húgyedényeket is különböző színes befűcskendési tömegekkel kezeltük, akkor az átmetszeten még több részletet különböztethetünk meg.

1. ábra.

Lapmetszet egy kutya veséjéből; húgy- és vérédeények befűcskendezvék.

p szemölcsrész, *g* a velő határrétege, *r* kéreg. A velő sötét csikjai (*h*) kötegek a húgycsatornácskákból; ezeknek a kéregbe folytatásai (*m*) a velősugarak. — A velő világos részletei (*b*) fekvésük szerint a határréteg vérédeénykötegeinek felelnek meg. A kéreg világos, pontokkal (glomerulusok) ellátott részletei (*c*) a labirinth fekvését jelzik (Ludwig után).



A szemölcsben és közel e fölött a vese egyenlete *g* n csak a húgyutba befűcskendett tömeg által színezve és csikoltnak látszik; ezen részletet nevezik a velő szemölcsrészének. E fölött van egy részlet, mely szintén csikoltnak látszik, melyben azonban már váltakozva oly csikokat lehet felismerni, melyek a vérédeénybe fecs-

*) A szövettani viszonyok előadásánál Kölliker, Schweigger-Seidel és Ludwig legújabb vizsgálatai szolgáltak alapul.

kendett tömeggel telvék. Tehát ezen rétegben mindkét beföcskendési tömegű csikok sugáros elhelyezésben következnek egymásra. Ezen részletet nevezzük a velő határrétegének. A harmadik, legkülső réteg végre, mely a két másikat körül veszi, kéregréteg nevet visel.

A kéregállományon magán ismét kétféle anyagot különböztethetni meg, melyek szintén sugár-irányban következnek egymásra s a beföcskendett tömeg különböző színeit mutatják. — Az egyik csikolt, és azon beföcskendési tömeg színét hordja, mely a húgyutba fecskendeztetett be. Ezen csikolt részlet a velő rostkötegeinek közvetlen folytatása s velősugaraknak vagy lobornyujtványoknak nevezetik. A másik állomány főként szemcséket tüntet föl, melyek a másik, a véredényekbe fecskendett tömegtől színezve tűnnek föl; ezen állomány az ugynevezett veselabyrinth vagy a kéreg szorosabb értelemben.

Ennek megfelelőleg, ha a görcsövet segélyül veszszük, azt találjuk, hogy a szemölcsrész főleg kiterjedt húgycsatornácskákból, részben kiterjedt véredényekből, a velősugarak általában egyenes húgycsatornácskákból és végre a veselabyrinth részben tekergődző húgycsövecsekből, részben csiga- és gombolyagszerűen futó véredényekből áll.

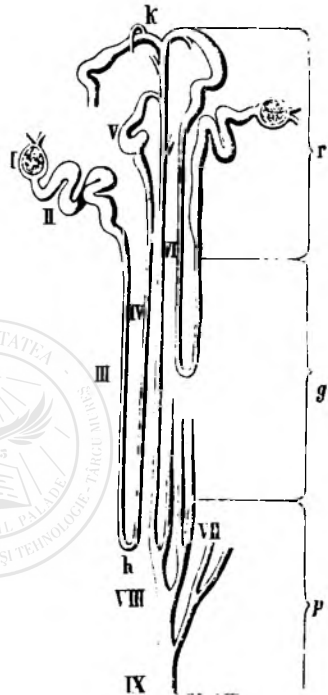
A vér- és húgycsatornácskák ezen rendszere kötanyagot visel, mely igen gyér gyurmát (stroma) ad. Ez finom, kötszövetestecsekből álló recze és a vellőállományban sokkal kifejtettebb mint a kéregben. — A vese fölületén a stroma finom hártýácskává vastagodik, mely a rosthártýával (Faserhaut) csak lazán függ össze. Utóbbi közönséges kötszövetből áll számos finom ruganyos reczével. Körülveszi az egész veseszövetet és a köldökben (hilus) közvetlenül a vese edényeire és a vesemedenczére folytatódik.

A húgycsatornácskák eredetüket a labyrinthban veszik. Mind-egyikök gömbszerű duzzanattal kezdődik (Capsula Malpighii). Ez egy szűk helyen (a capsula nyakán) keresztül szélesebb csöbe folytatódik, mely többszörös, ívalaku kanyarulatokban a velő-állomány felé siet. Ha az iv alatt görbült darab mint széles cső elérte a határréteget, akkor hirtelen megvékonyodik és mint finom csatorna egyenesen futva többé-kevésbé mélyen a velőbe nyomul (lefutó vagy zárt kacsszár absteigender oder geschlossener Schleifenschenkel), itt keskeny kacs (Henleféle kacs) képzése közben ismét meghajlik és egyenesen fut fel a kéreg felé s ebbe (felfutó vagy nyílt kacsszár — aufsteigender oder offener Schleifenschenkel).*

2. ábra.

A húgycsatornácskák lefutásának schematikus rajza; embervese, *p* szemölcsréteg, *g* a velő határreége, *r* kéreg. A glomerulus tokja *I*, mely a nyakon át az *iv* alatt hajlott csatornarészbe *II* átmegy. Ez a velő-kéreg-határon a lefutó kacsaszárban *III* megvékonyul, és mint ilyen megy a Henleféle kacsón (*h*) át a felfutó kacsaszárba *IV*. Ehhez csatlakozik a közbevetett rész (Schaltstück) *V*, mely a külső íven át a gyűjtőcső koronájába (*k*) megy. A gyűjtőcső ugyanezen velősugár szomszédos gyűjtőcsővével *VII* főcsővé *I III*. egyesül, és ez végre más főcsővekkel a szemölcsi vezetéké (ductus papillaris) *IX*.

2. ábra.



»Ebbe visszatérésénél azonban nem keresi fel pontosan ismét azon helyet, honnan kiindult; ellenkezőleg, legelőbb is elkerüli a labirinthot és szorosan a legközelebbi velősugárra helyezkedik. Előbb vagy utóbb azonban ismét elhagyja ezen egyenes utat és többszörös, rendszeren térszerűleg (knickartig) meghajlott tekerületekben, mint ugynevezett közbevetett rész (Schaltstück) a labirinth ív alatt hajlott csatornái közé hatol. Innen visszatér és pedig a vese körületéhez domboru ív képzése közben a velősugár felé, hogy aztán önálló futását bevégezze. Ez utóbbi olykép

történik, hogy több csatorna, melyek különböző oldalról ugyanegy pont felé összejönnek, egy egyenes és széles cső (gyűjtőcső) képzésére egymásba olvadnak.*) Ez egyenes uton fut és elkülönítve (isolálva) marad a velő szemölcsrészéig, hol egy szomszéd gyűjtőcsővel villamódra (dichotomic) egyesül és így tovább, míg végre az egyesült gyűjtőcsövek mint ugynevezett szemölcsi vezetékek (ductus papillares) a szemölcsréteg felületén a vesekelyhekbe szájadzanak.

A Malpighi-tok (capsula Malpighii) falzata hasonlólag a vér- és nyirkhajszáledényekéhez sejtmózsaikból áll. A torlatot (glomerulus)

*) Az idézett helyek Ludwig kitűnő rajzából (Stricker: Handbuch der Lehre von Geweben) vétettek.

ezen tokban nem mossa közvetlen a folyékony tartalom; akadályozza ezt azon nem élesen határolt, gömbalaku magvakkal ellátott sejtek fekvése, melyek az edényhurkot kívülről beborítják. — »A tok nyakától kezdve a ductus papillaris kezdetéig lefelé a csatorna falát egy saját hártya (tunica propria) s egy ennek belső felületére helyezkedő felhám (epithelium) alkotja.« — A tunica propria egynemű (homogen), üvegtiszta és ruganyos.

A felhám, mely az alaphártya belső felületét kibéleli, egyrétgü és magtartalmu. A magok alkata mindenütt ugyanaz; gömbalaku élesen határoltak és bennük számos magcsákot mutat. A sejtek teste ellenben alkatukat illetőleg igen különböző.

Az iv alatt hajlott húgycsatornácskákban a felhám összefüggő, kocsonyás zavaros tömeget képez, melybe egyenlő távolságokban magvak látszanak beágyazva. Ezen tömegnek, a magvaknak megfelelőleg sejttestekké széttagolása hiányozni látszik. »Ezen felhámgyurma (— pulpa) az alaphártján csak lazán függ,« és az egész tömeget az átmetszett húgycsatornácskából hengeres alakban könnyen kihuzhatni. Görcső alatt ezen pulpában számos zsircseppet s e mellett más sötét magcsákot ismerni fel, melyek higitott savak által világossá tehetők (a felhám zavaros duzzanata). Gyakran csak a savak általi világossá tétel után vagyunk képesek a sejtmagvakat határozottan felismerni.

»A karcsu csatornarészletekben, melyek a Henleféle kacsnak szárait képezik, az eddig leirt sötét és tömött helyett világos és sovány felhám lép föl, mely mint előhaladó réteg, melyet a magvak jelentékenyen kiivesitnek. bevonja a csatornafalat.«

A Henle-féle kacsban ott, hol a húgycsatorna átmérője ismét növekszik, a felhám oly kinézésű, mintha határozottan hengeres sejtekből állana, melyek a velőtől a kéreg irányában cserép módra egymásföle volnának rakva.

A közbevetett részekben ismét azon kocsonyás lepedéket találjuk, mely az ívesen hajlott csatornarészletek sajátja.

»A gyűjtő-csőekben a ductus papillaresekig a felhám egyes, határozottan elhatárolt hengersejtekből van összetéve, melyek szélesb alapjukat a csatornafal felé és letompított csúcsokat a világosság felé fordítják.« (Lásd: Atlas Tab. XIX. 2. A.)

A vese véredényei. Az arteria renalis vérének nagyobb részét a kergén keresztül küldi. Ágai a nélkül hogy utjokban reczétet képeznének a kéreghatárig nyomulnak és itt gyorsan igen finom üterekre

oszolnak. Ezek az arteriolae interlobularesek és arteriolae rectae-k. — Az art. interlob. minden két velősugár közt középen nyomulnak, tehát ott, hol több kezdetleges gömb (Primitivkegel) egymással határos. A tekergős húgycsatornácskák rétegebe jutva, minden Malpighiféle tokhoz ágacs-kát bocsátanak. Ezen ágcsa (vas afferens glomeruli) átfurja a húgycsatorna gömbös végét (mások szerint erre csak rátüremlik) és itt szétoszlik »egy szabadon lebegő, hajszáledényekből álló kötegre (glomerulus), mely hajszáledények a tokür belsőjében ismét visszértörzsöcskévé (vas efferens glomeruli) gyűlnek össze.« Ezen törzsöcske a tokból ép azon helyen lép ki, a melyen a vas efferens (hozó edény) abba behatol. Miután ez a tokot elhagyta, »azonnal a hozzátartozó velősugár felé veszi irányát, vagy a hol ez hiányzik (mint a legkülsőbb kéregrétegben), azonnal a tekergős csatornarészlet felé tart s számos hajszáledényekre oszlik, melyek eredésük után mindjárt reczeszerüleg egyesülnek« — és ez által a húgycsatornácskákat körülfonó hurkot képezik. Az összes vivő edények (vasa efferentia) hajszáledényeikben közlekednek egymással s ez által egy, az egész kérgen keresztül futó hajszáledényhálózatot képeznek, mely azon reczélet segélyével, mely a velősugarakat körülveszi, magával a velő hajszáledényeivel is összeköttetésben áll.

Az arteriolae rectae-k, melyek mind a kéregoldalról lépnek a velőbe, »azon repedésszerű térekben futnak le, melyek a velő határrétegében a húgycsatornákötegek közt vannak, és a szemölcsökhöz törekednek,« mi közben több, párhuzamosan futó ágcsákra oszolnak. Hol ezen edények a húgycsatorna összetérő (convergáló) kötegeivel összetalálkoznak, hajszálreczézetté válnak, mely a húgycsatornát körülveszi s a szemölcsökre is kiterjed. Ezen hajszálhálózat, mint már említve volt, a kéreg hálózatával összefüggésben van.

Ezen épen leirt hajszálhálózatokból most visszértörzsöcskék támadnak. — A vese kérgében, és pedig ennek legkülsőbb, edénytorlatokat (glomerulusokat) nélkülöző rétegében ezen visszeres törzsöcskékké egyesülés csillagalakulag történik (venae stellatae). A közös törzsöcske a glomerulusokkal és velősugarakkal ellátott kéregrészbe hatol, egy art. interlob. közelében elhelyezkedik és számos, a kéregreczéből eredő visszereket vesz föl.

A velő visszerei (venulae rectae) ugyanazon repedékekben futnak, melyek az ütereket is fölveszik és a kéreghatáron a kéregtől jövő visszerekkel nagyobb törzsekké egyesülnek. — A veseburok edényeit részben az art. interlob. részben más, a közelben levő arteria törzsektől kapja (art. phrenica, lumbalis, suprarenalis-tól). Hajszál-

dényei részint a vesekéreg *venae stellatae*-iba, részint a fentemlitett ütereknek megfelelő visszerekbe mennek által.

A vese idegei a *sympathicus*nak *plexus coeliac.*-ából crednek. Végződésük a vesében ismeretlen. Lefolyásukban magukat a nagyobb edényekhez tartják, épugy mint a nyirkedények, melyek az ágyékmirigyekbe szájadzanak.

2. A levezető húgyut.

A húgyvezetékek, a vesemedencze és a vesekelyhek külső rosthártýából, sima izomtelepből és nyákhártýából állanak. A rosthártýa a vesék saját vagy fehéres hártýájába (*albugineájába*) megy át s községes kötszövetből és ruganyos rostokból áll. Az izomtelep a húgyvezetékekben világosan három rétegből van képezve. A legbelső hosszirányban, a középső harántirányban s a legkülső leggyengébb ismét hosszirányban fut. A vesemedenczében ugyanczak a viszonyok, csak a kelyhekben ritkulnak az izomtelepek s végződnek ott, hol a kelyhek a szemölcsökre helyeződnek. A nyákhártýa vékony, aránylag edénydús és mirigy s szemölcs nélküli. — A felhám réteges és elemeinek változó alakja és nagysága által tűnik ki, melyek a mélyben kerek és kicsiny, a középben henger vagy gömbidomu s nyujtványokkal ellátott, a felületen körös sokszegű, gyakran nagyobb vagy inkább lelapított sejtek. (Lásd: Atlas Tab. XIX. 2. B.)

A húgyhólyag-nak ugyan olyan hártýája van, mint az ureternek. Az izomtelep gyakran jelentékeny; az egyes rostmenetek azonban oly rendetlenül futnak le, hogy ezeknek schematikus lefutását nem adhatni. Községesen legbelöl körizomkötegekből álló reczét találunk, melyek hegyes szöglet alatt keresztveződnek és harántfekvő hurkokat képeznek. Leghatalmasabbak e körizomkötegek a hólyag szájadékánál és a hólyag zárizmát (*m. sphincter vesicae*) képezik. Ezen körös kötegekre következnek aztán külső hosszirányú rostok, melyek azonban szintén igen változó lefutást mutatnak. A *trigonum Lieutodii* csupán a kötszövet-rétegen az ureterek szájadékaitól a *caput gallinaginis*-ig menő megkeményedéséből áll. A nyákhártýának ezenkívül a *trigonum*on hatalmas alatti (*submucös*) rétege van; ez aránylag dús edényekben (különösen a hólyag alapján és nyakán) és idegekben.

A hólyagnyakban és az alap felé egyszerű, szőlőalakú mirigyecskéket találunk, melyeknek hengeres felhámjuk és nyákos bennük van.

A hólyag felhámja többszerűen rétegzett és épűgy, mint az uretereké, különböző. Legfelől, mely a hólyagürt kibéleli, sejteket találunk, melyek inkább lapos alakúak, de alkat és nagyság tekintetében sokszerűen változnak. A középtelepét rendszeren, a hólyagürtől eltérő végén kúpalakú megvékonyult sejtek képezik, melyeknek nyúlványai gyakran a mélybe igen lehetnek. A felhám legkülső telepét végre rendetlen tojásdad sejtek alkotják, melyek gyakran, ellentétben a közép rész sejtjeivel, kissé a hólyagür felé húzódnak. (Lásd Atlas Tab. XX. 1. A.).

A hólyag edényeit az art. vesicalis superior és inferior, az art. hypogastricából kapja. Ezek az alapon (fundus) lépnek a hólyagfalba, átfúrják haránt irányban a muscularist, melyen ágakat bocsájtanak és a kötszövetrétegben a felhám alatt finom és vékony hajszálhálózatban oszlanak szét. — Az idegek a funduson, hol legdúsabban fellépnek, a kötszövetrétegben még mint velótartalmú rostok ismerhetők fel. Végződésük módja ismeretlen. — Az ureterek véredényei és idegei analóg viszonyuak a hólyagéival.

A **férfihúgycső**-nek merevencse (corpus cavernosum) van rosthárttyával és hurokközökkel, melyek a peniséihez hasonlók, csakhogy sokkal gyöngébbek; és egy mirigyos szerve, a düllmirigy (prostata), mely által védelmeztetik. A nyákhártya ruganyos rostokban dús kötszövetréteg közt úgy a pars prost. (düllmirigy-rész), mint a hárttyás részben sima haránt és hosszmenetű izomrostokat mutat.

A **férfihúgycső felhámja** rétegzett hengeres felhám (Lásd Atlas Tab. XX. 2. A. a kép felső felében); csak a sajkaképzű árok (fossa navicularis) mellső felén találunk már szemölcsöket és rétegzett kövezetfelhámot. — A járulékos mirigyek, mint a prostata, Cowperféle mirigyek, Littre-féle mirigyek és düllmirigyhólyagsák (vesicula prostatica) kivezető járatainak felháma hengeres felhám és a húgycsőétől csaknem megkülönböztethetlen (Lásd Atlas Tab. XX. 1. B. és XX. 2. A. a kép alsó felében).

A női húgycsőnek nincs merevencse; a nyákhártya igen edénydús rétegzetes kövezethámmal bir (Lásd Atlas Tab. XX. 2. B. a kép felső felében). Ebben szintén csak csekély számú Littreféle mirigyet találni.

II. FEJEZET.

Húgyelválasztás.

A vesék működése a húgyelválasztás; a húgyvezetékek (ureterek) és a hólyag működése ellenben ennek (a húgynak) levezetése, időszakos összegyűjtése és fenntartása. A húgyelválasztásról teljesen kimerítő s minden tényt felvilágosító elmélet még nem létezik.

B o w m a n vélte, a vese bonczalkatára támaszkodva, hogy a felhámok lennének az elválasztó szervek, és hogy az edénytorlatokból (glomerulusokból) csak víz válnék le, mely a húgy alkatrészeit a felhámsejtekből kimossa. L u d w i g elméletét egy részről a veseedények egyes részleteiben különböző vérnyomásra, más részt különböző anyagoknak állati hártyákon különböző átjárhatóságára alapítá. — Felveszi, hogy az oldalnyomás az edénytorlatokban nagyobb, mint a húgycsatornácskákat átölelő hajszálrendszerben. Ennek következtében a vérből a Malpighi tokokba viznek és az ebben oldott sóknak jelentékeny átlépésének kell történni (tehát vérsavó, kevés fehérnyanyagok és zsír szivárognak át). Eképen tehát a húgycsatornácskákban igen híg húgy van és a húgycsatornácskákat átölelő hajszáledényekben besűrített vér foglaltatik. Ezen két oly különböző töménységű folyadék közt, állati hártyák által egymástól elválasztva, igen élénk átszivárgási áramlat származik, mi által egy felől a húgycsatornácskákban viz lép a sűrített vérhez, másfelől pedig a vérből még a visszafejlési (regressiv) átalakulás anyaga (hugyany) és sók lépnek a húgycsatornácskákban levő hígított húgyhoz, mi által tehát a húgyviz töményebb, hugyany- és sókban dúsabb, azaz tulajdonképeni húgygyá lesz. — A fehérnye hiányzása abban leli alapját hogy albumin általában állati hártyákon keresztül (pedig az edényekes húgycsatornácskák falai ilyenek) igen nehezen és csak bizonyos magasabb nyomás mellett lép át. Az edénygomolyokban kórosan növekedett vérnyomás (a vese visszeres rendszerében pangás) mellett szabályszerint találunk is a húgyban albumint, élettani (physiologikus) vérnyomás mellett pedig sohasem. — Noha ezen elmélet igen sok élet- és kórtani tényeket kimagyaráz, mégsem fejt meg azt, hogy az állati vérsavóból miért választatik ki savi húgy; mert Ludwig ezen erőműves (mechanikus) elmélete nem más,

mint az edénygomolyokban szűrlézési —, és a húgycsatornácskák további lefolyásában átömlési (diffusio) folyamat. A húgycsatornácskák felhámjai itt a számításból egészen kihagyattak.

v. Wittich szerint az edénygomolyból savós-fehérynés folyadék lép ki, és ő a felhámsejteknek a húgy szilárd alkatrészei kiválasztásánál, a vesékben végbemenő vegyi folyamatoknál lényeges résztvevést tulajdonít, — az, hogy a húgyban ennek daczára semmi albumin nincs, onnan jönne, hogy az albumin a felhámsejtek által ismét felszörpöltetik.

A húgyelválasztásról szóló föltevényeknek a természettani viszonyokon kívül a vegyi tényálladékokat is számításba kell venni, és ezért még legczélszerűbb, ha — a nélkül, hogy eddigelé a vesékben ezen vegyi folyamat kiterjedését meghatározni tudnánk, a húgyelválasztást mint elválasztási — és átszivárgási — összetett folyamatot fogjuk föl.

III. FEJEZET.

A húgy.

A. Általános megjegyzések.

A húgy a vesék által választatik el és normális állapotban lényegileg oly anyagok oldatából áll, melyek a visszafelélhaladó átváltozáshoz tartoznak. Húgyany és konyhasó oldata ez, melyhez kisebb mennyiségben még más szerves és szervetlen, a vérnek az életre hasznavehetlen alkatrészei, valamint más a szervezetbe jutott anyagok vannak elegyedve, melyek az anyagcserére nem szolgálhatván, vagy változatlanul vagy csak előrement vegyi átváltozás után kiválasztatnak.

Normális állapotban tehát a húgy részint szerves alkatrészeket (húgyany, húgysav, kreatinin, hippursav, xantin, tejsav, húgyfesteny, indikán és szőlőcukor [Brücke]), részint szervetlen alkatrészeket (chlornatrium, natron-, mész- és magnesia-phosphatok, kénsavas égrény, festanyaghoz kötött vas és ammoniák) és gázokat (szénsav, légeny és éleny) tartalmaz.

Kóros húgyokban azonban ezen normális alkatrészekon kívül még albumin, húgycukor, inosit, epealkatrészek, zsír, kénhydrogen, vérfesteny, uroerythrin (Heller), leucin és tyrosin, sósavas mész, szénsavas mész (Heller csontföldje) és szénsavas ammon. cystin, geny,

vér, felhámképletek, ondószálcsák, gombák és ázalagok (infusoriák) is találtaknak.

Mielőtt a húgykészülék bántalmait tüzetesen szemügyre vennők, rövideden a húgyot mint egészét akarjuk tárgyalni, és erről a czélunkra fontos adatokat összeállítani.

B. Természettani tulajdonságok.

1. A húgy mennyisége.

A húgy mennyisége, melyet egy egészséges férfi, ki mértékletesen eszik és iszik, 24 óra alatt kiürít, átlag 1500 köbcentiméter. Bő ivásnál növekszik, erős izzadás és hasmenéseknél ellenben fogy.

A húgy ezen mennyiségében a rendes (normal) anyagok körülbelől következőleg vannak megoszolva:

Egészséges férfi húgyának

alkatrészei	24 óra alatt	1000 rész húgyban
Húgymennyiség	1500 köbcent.	—
Fajsúly	1·020	—
Víz	1430	953·33
Szilárd anyagok	70	46·67
Szerves anyagok	45	30·0
Szervetlen anyagok	25	16·67
Hugyany	40	26·67
Húgysav	0·75	0·5
Kreatinin	0·7	0·47
Halvagok	16	11·0
Földphosphatok	1·5	1·0
Égvényphosphatok	4	2·67
Sulfatok	3	2·0

Ezen összetételből látjuk, hogy a hugyanyra és a halvagokra esnek a legmagasabb számok; azért szintén megfogható, hogy ha ezen két anyag közül egy a húgyban hiányzik, vagy kevesebb mennyiségben választatik el, ez jelentékeny befolyást gyakorol a fajsúlyra. Ez azonban nem áll hasonlólag a többi rendes anyagokra, melyek aránylag csak igen csekély mennyiségben választatnak el.

A gázok mennyisége gyakorlati tekintetben csekély fontosságú. A szénsav adja a legnagyobb számot. Légeny és éleny még csekélyebb mennyiségben jönnek elő.

2. Szilárd anyagok.

A fentebbi táblázatból látjuk egyúttal, hogy a 24 órai kiürített mennyiség a szilárd anyagokat illetőleg rendes (normalis) húgyban körülbelül 70 Gr. Tehát ezen szám a szilárd anyagok élettani mennyiségét jelzi. Ha 24 órára nagyobb elválasztási mennyiséget találunk, pl. 200 Gr-t, akkor diabetes-sel van dolgunk. Ellenben ha a szilárd anyagok elválasztási nagysága igen csekély, pl. 20 Gr., akkor az ily húgyot, ha a mellett a húgymennyiség nincs nagyon megkevesbedve, hydruria-nak nevezzük. — Hogy a szilárd anyagok mennyiségét 24 órát illetőleg legalább megközelítőleg meghatározhassuk, vagy a Trappféle (2) vagy a Häser-féle (2·33) együttthatókat (coefficiens) használhatjuk. Ugyanis meghatározzuk a vizsgálandó húgy fajsúlyát; és ha a század- vagy ezredrészt (tehát a fajsúly két utolsó számjegyét) az együttthatókkal szorozzuk, az eredmény azon szilárd anyagok gramme-száma, mennyit a húgy 1000 köbcentimeterben tartalmaz. Ha a 24 órai húgymennyiséget megmérjük, ebből számítás által a szilárd anyagoknak 24 óra alatti összes elválasztását is könnyen meghatározhatjuk. Van előttünk pl. oly húgy, melynek 24 órai mennyisége 1500 köbcentimeter és fajsúlya 1·020, hogy a szilárd anyagok gramme számát 1000 köbcentimeter húgyban megtaláljuk, a fajsúly utolsó két számjegyét, tehát 20-at a Häser-féle együttthatóval 2·33-al sokszorozzuk

$$20 \times 2.33 = 46.60$$

Az eredmény 46·60 adja a szilárd anyagok gramme számát 1000 köbcent. húgyban. Most egyszerű egyenlet által

$$1000 : 46.60 = 1500 : x$$

a szilárd anyagoknak 24 óra alatt kiválasztott mennyiségét számíthatjuk ki. Ezen adott esetben lenne $x = 69.90$. A szilárd anyagok 24 órai mennyisége tehát 69·90 gramme, azaz a normalishoz hasonló mennyiség lenne.

A következő példákban még különböző húgyok szilárd anyagainak 24 órai mennyiségei tüntetnek föl.

1. Péld a. Húgymennyiség 4000 köbcent.

Fajsúly	1·007
	$7 \times 2.33 = 16.31$

1000 köbcent. húgy tehát/16·31 Gramme szilárd anyagot, 4000 köbcent. pedig = 65·24 Grammeot tartalmaz.

Látjuk ezen példában, hogy a szilárd anyagok a normál határaitja esnek, vagy hogy ezt megközelítik és hogy csupán a víztartalom növekedett. — Tehát az ily polyuria, ha abnormalis anyagok hiányzanak, azúrinén physiologikus lehet, pl. az Urina potus (azaz bő ivás után).

2. P é l d a. Húgymennyiség 6000 köbcent.

Fajsúly 1·013

$$13 \times 2\cdot33 = 30\cdot29$$

1000 köbcent. húgyban van 30·29 gramme szilárd anyag és 6000 köbcentiméterben

$$1000 : 30\cdot29 = 6000 : x$$

$$x = 181\cdot74 \text{ Gramme}$$

Ezen húgyban a szilárd anyagok 24 órai mennyisége több mint a normálnak kétszerese. Ezen húgy tehát a diabetesnek felel meg.

3. P é l d a. Húgymennyiség 2000 köbcent.

Fajsúly 1·005

$$5 \times 2\cdot33 = 11\cdot65$$

1000 köbcent. húgy tartalmaz 11·05 Gramme szilárd anyagot és e szerint 2000 tartalmaz 23·30 gramme-ot.

A 24 órai kiválasztási nagyság ez esetben jóval a normál alatt áll és ezért hydruriával volt dolgunk.

Elkülönzési kórismét a diabetes insipidus és hydruria közt egy részt és urina potus közt más részt, valamint olyguria és a normalis húgy közt, tehát már a szilárd anyagok pusztá kiszámítása által felállíthatunk.

A szilárd anyagok mennyiségéből és a fajsúlyból más fontos következtéseket is vonhatunk, és a különleges (specialis) esetnek magának kell az észlelőt ezekre vezetni. Ha pl. ki van mutatva valamely vesebántalom, a húgymennyiség normál vagy kevesbedett és a fajsúly igen alacsony, következtethetni, hogy itt a húgyany az összes szilárd anyagoknak csaknem felét kiteszi, vagy hogy nem elég választatik ki, hogy urámiától felni lehet stb.

3. Fajsúly.

24 órai körülbelől 1500 köbcent. mennyiségű normál húgy fajsúlya 1·020 vagy 1·021. Ha a húgymennyiség növekszik vagy fogy, akkor a fajsúlynak is megfelelőleg és pedig ellentétes viszonyban kell változni. Kóros esetekben a fajsúlyt 1·003-tól kezdve 1·40-ig ingadozni találjuk. Különösen fontosak oly esetek, hol csekély térfogat mellett alacsony fajsúly, nagy térfogat mellett magas találtatik. Magas fajsúlyt találunk gyakran a cukros húgyár (mellituria), heveny bajok kezdeténél és középsők használatánál. Oly húgy, melynek térfogata nagy s fajsúlya 1·030—1·040, mellituriara gyauittat. — Alacsony fajsúly ellenben hydruria, urina spasticánál és urina potusnál észleltetik. A húgy fajsúlyából a szilárd maradékokat és ha albumin és cukor hiányzanak, a húgyanytartalmat is megközelítőleg meghatározhatni.

A fajsúlyt legpontosabban a piknometer segítségével a mérlegen

határozzuk meg. Gyakorlati célra azonban nem ily hosszadalmas eljárást használunk, hanem a közvetlen meghatározást kis areometer hűgysürmérő (urometer) segélyével.

Az urometer fokokra osztása igen különböző lehet. Bécsben rendszeren a Heller-féle urometert használják. — Ez egy kis, körülbelül 3 hüvelyk hosszú üvegoszlop. Alsó fele, az úszó test körülbelül kis ujjnyi vastag s legalsóbb részén ólomserét van pecsétviaszba olvasztva. Felső vége hollótoll vastagságú s belsejében papírlépték (scala) van. Heller scalájánál a Baumé-féle fokokat 0-tól 8-ig tartotta meg s minden fok még négy kis részre van osztva. Minthogy minden egyes Baumé-féle fok $\frac{7}{1000}$ fajsúlynak felel meg, ha a scala legfelsőbb pontján 0-nál 1'000-et veszünk föl, következő beosztást nyerünk: 0-nál = 1'000, 0·5-nél = 1'004, 1-nél = 1'007, 1·5-nél = 1'010, 2-nél = 1'014, 2·5-nél = 1'017, 3-nál = 1'021 3·5-nél = 1'024, 4-nél = 1'028, 4·5-nél = 1'031, 5-nél = 1'032, 5·5-nél = 1'040, 6-nál = 1043, 6·5-nél = 1'047, 7-nél = 1'051, 7·5-nél = 1'055, 8-nál = 1'058.

Az urometer nyakán arab számokkal jelzett fokoknak hosszabb, minden egyes fok négy kisebb alosztályozásának rövidebb részvonásai vannak.

Ha a fajsúlyt az urometer segélyével meg akarjuk határozni, egy kis alkalmas álló hengert (cylinder) hűgygyal $\frac{1}{3}$ -éig megtöltünk itatós papírral minden habhólyagot eltávolítunk és az urometert lassan belemártjuk. A fajsúly leolvasásánál az urometert előbb egész hegyéig a folyadékba kell mártanunk, hogy az egész oszlop nedves legyen; az urometert nem szabad soha a cylinder falára fektetnünk. Szemünket a folyadék felszínével egy irányba tesszük. Ha a hűgy mennyisége kevés, feleresztjük és sokszorozzuk a leolvasott számot a feleresztés által hozzáadott térfogat számával. Ha pl. egy térfogat hűgyhoz h á r o m s z o r annyi vizet adtunk (tehát összesen 4 térf.) és a fajsúlyt = 1'008-nak találtuk, akkor a valódi fajsúly $1'008 \times 4 = 1'032$.

Minden hűgysürmérői meghatározásnál érvényes azon szabály, hogy a hűgy hőmérséke 12—17° legyen, különben a hibák igen jelentékenyekké válhatnak.

4. Állomány.

A normál hűgy állománya hig folyékony, könnyen csepengethető folyadék. Kórosan azonban a hűgy gyakran epeszerű, mézszerű és sűrű folyékonyvá lesz, ha az erősen ali hűgy genyartalma jelentékenyebb. A hűgy fonalszerűen nyulós, hasonlólag a paralbumin tartalmu cystabennékhez. Ha vízzel higitjuk s azután eczetsavval kezeljük, dus zavarodás áll be, mely alkalialbuminat, mely az erősen ali hűgynak a genyre hatása folytán képződött.

Isle de France-on gyakrabban észlelték oly húgyot, mely csakhamar az edénybe eresztés után mint a nyirk megalvad és fibrint (rostonya) tartalmaz (fibrinuria). A mi éghajlatunk alatt ily húgy nem jó észlelés alá.

A normalis húgy rázásakor habzik, mely hab nyugalomban csakhamar eltűnik; ha a húgy azonban albumin tartalmu, akkor rázásnál finom hólyagszás, sokáig fennmaradó hab képződik.

5. A húgy színe.

Huszonnégy óra alatt 1500 köbcent.-nyi s 1'020 fajsúlyu húgy normális színe borsárga. Töményhúgnál sötétborsárga színen át borostyánsárgába megy át; hígítottnál halványsárgából szalmasárgába. Reggeli húgy, erősen légző egyének húgya ezért mindig sötétebb, az urina potus világosabb színű. A húgy színe azonban változásoknak az élettani különbözőségeken kívül betegségek által még inkább alá van vetve, minthogy az utóbbi esetekben nem csupán a töménységi fok, hanem nem ritkán még a húgyban idegen, abnormalis színanyagok jelenléte is hozzájárul.

Néhány legfontosabb eltérés e következő:

1. **A csaknem színtelen húgy.** Különösen neurosisoknál bocsájtatik olykor urina spastica, mely kinézését illetőleg a víztől alig különböztethető meg.

A hydruria más fajainál, valamint a diabetesnél a színezet szintén igen halvány lehet, habár a sárga főszin félreismerhetlen. Olyszerű változat, hogy erre sötétebb húgy bocsájtatik, már néhány óra letelte alatt bekövetkezhetik.

Halvány húgy keletkezik, ha a festanyag normalis mennyisége mellett több HO*) (víz) van jelen (pl. az urina potus, urina spasticánál) vagy a húgyfesteny kevesbedett (pl. a szemcsés vesénél); a legtöbb esetben ugyan mind ezén két körülmény összehat, hogy a húgyot halványnyá tegye.

2. **Az állott húgy sötétsárga, vörös egész lángvörösbe menő csikkal.** Ezt nem csupán a húgy töménysége, hanem uroerythin jelenléte föltételezi. Heveny, lázas folyamatoknál a növekedési és tetőfokon (stadium incrementi és acmes) találtatik.

3. **Vérvörös-gránátvörös húgy** mindig csak idegen festanyag által idéztetik elő. Növényanyagok egész sora, melyek a

*) Az eredeti műben használt, ma már túlhaladt vegyi képletek a fordításban változatlanul meg lettek tartva. Tájékoztásul. A ford.

vesék által kiválasztatnak, az ali húgynak vörös szint kölesönöz. Hasonló történik vérnek a húgyba átmenetele által. Mind ezen anyagok kimutatása az abnormális festanyagoknál tárgyalatik.

4. Sötétbarna — csaknem fekete húgy methämoglobin jelenléte által okoztatik vese-bántalmaknál, különösen vese-vérzéseknél, epefestanyagoknak a húgyba átmenete által (icterikus húgy) és közelebről nem ösmert festanyag által, pl. váltóláz hosszasan tartó rohamai után.

Olykor a húgy carcinoma melanodes-nél hosszash állás után fekete lesz. Minthogy azonban ezen rák alak festenye a húgyban találtatott a nélkül, hogy carcinoma lett volna jelen, és megfordítva melanotikus rák jelenlétekor a húgyban olykor hiányzott is, ezen színváltozást nem használhatjuk biztos körjelzési segélyül. Carbolsav külhasználata után (pl. a Listerféle kötésnél) szintén igen sötét húgyot találunk, azonban e tünet nem állandó.

5. Piszkos zöld húgy icterusnál a biliverdiu folytán jö létre, és egy jelentőségü a barna icterikus húgygyal.

Az epefesteny kimutatása az abnormális festanyagoknál fog tárgyalatni. — Végül

6. Piszkos kék es húgy, mely többnyire sötét kék hártját és hasonló üledéket mutat, indigó képződése által jön létre. Mindig ali vegyhatásu. — Choierahúgynál és typhusban fordulnak elő leggyakrabban az e fajta húgyok.

A normál festanyagról, a mennyire róla inkább gyanitmányokkal mint kielégítő ismerettel bírunk, még ezen fejezetben kimerítőleg fogunk szólani.

6. Áttetszőség és csillámzás.

A normál húgy mindig tiszta, áttetsző és rajta csak hosszash állásnál ismerhetni föl nyák felhő cskét (nubecula). Görcsöileg benne rendszeren csak egyes kövezet felhámot és egyes fiatal sejteket találunk.

A nők húgya rendszeren nagyobb nubeculat mutat, s benne több különösen réteges felhámot is találunk, mely főleg az ivarrészekből csatlakozik hozzá. — A kóros húgy mindazon testek által megzavarodva jelenhet meg, melyek hosszash állás után az üledékben találtatnak. — Ha a zavarodás okát vegyileg ki akarjuk mutatni, akkor következőleg járunk el: körülbelöl harmad részéig megtöltünk egy

kémcsövet a vizsgálandó húgygyal s óvatosan lámpa fölött melegítjük:

Ha teljesen eltűnik a zavarodás, akkor húgysavas sókra (urátok) következtethetünk, melyek épen kiválásban a húgyban felfüggesztvék.

Ha a zavarodás nem tűnik el, hanem még a melegítésnél növekszik, akkor azt az épen kiváló földphosphátok vagy fehérnyetartalmu sejtes elemek (geny, vér) okozhatják. Megkülönböztetés miatt a felmelegített húgyhoz néhány csepp eczetsavat adunk. — Ha a húgy tiszta lesz, akkor földphosphátok okozták a zavarodást. Ha azonban a húgy eczetsav hozzáadására nem lesz tiszta, sőt gyakran még zavarosabb, akkor a legtöbb esetben felfüggesztett (suspendált) genyre vagy vére lehet következtetnünk.

Ha ellenben a húgy a melegítés után is változatlan marad, vagy csupán az eczetsav hozzáadása után észleljük a zavarodás csekély növekedését, akkor nyáktartalomra következtethetünk.

A normalis húgy olykor észrevehető feléres csillamzást (fluorescentiat) mutat, a nélkül, hogy eddig képesek volnánk megnevezni azon anyagot, mely által ez föltételeztetik. Végre ali húgyok ráeső fénynél zöldesnek, átesőnél sárgavörösnek látszanak.

7. Szag.

Az ember-húgy szaga még nincs határozott vegyi anyagra visszavéve; gyanítják azonban, hogy rendkívül csekély mennyiségben phenylsav, tartrysav, damalursav és damolsav, melyeket Städelér a növényevők húgyában talált, az emberhúgyban is előjönnek s ennek szagát föltételezik. Ha a húgy ali erjedésbe ment át, akkor határozott ammoniakszerű szagot veszünk észre. Destructiv folyamatoknál, különösen a hólyagéinál sajátságos kellemetlen, rothadt, gyakran bél-sárszerű szagot veszünk észre. Bizonyos tápszerek és gyógyszerek élvezetekor a húgy szaga egészen feltűnőleg megváltozik. Pl. sajátságos kellemetlen lesz spárga, karfiol stb. élvezete után. Terpentin használat után ellenben a szag gyakran violára emlékeztető. A cubeák, sáfrán stb. szaganyagai szintén észrevehetőek gyakorta a húgyban.

8. Vegyhatás.

A normál húgy savi vegyhatásu. Hogy e hatás melyik savtól függ, még most nem ismeretes, a húgysav csak közvetve, azaz phosphorsavas nátronra való hatása által idézhetné elő a savi vegyhatást

(Liebig). A húgy nevezetesen savanyú phosphorsavas nátront és húgy-savas nátront tartalmaz, oly elegyületet, melyet művileg könnyen utánozhatni tiszta húgysavnak közönséges phosphorsavas nátronban való oldása által, a midőn az eredetileg erősen ali hatású folyadékból intenzív savi hatású válik.

Épen úgy lehetne azonban a savi hatást még más szerves savaktól is feltételezni, nevezetesen a tejsavtól s emek sóitól, melyek az által, hogy a normalis húgyban csekély mennyiségben cukor is van jelen, ebből könnyen előállhatnak.

A húgy erős savi tulajdonsága az orvosra annyiban bír jelentőséggel, a mennyiben az bizonyos üledékek és tömülékek képződését elősegítheti a vesék és húgyutak (Vogel) izgatására okot szolgáltat.

A húgy savi hatása vagy semlegesbe vagy épen az ellenkező, ali hatásba fordulhat és pedig ez főleg a szénsavas alkaliak által történik. Igy szénsavas nátron és káli, nem különben mész és magnesia élvezete által a húgyot könnyen alivá tehetjük, ép úgy eczetsavas, almasavas, borsavas sók által, melyek a szervezetben szénsavas sókká élenyülnek. Épen így a szénsavas ammott, mely húgyanyból vízfelvétele által képződik, tartalmazó húgy ali hatása. Erős ali hatású húgy ezért mindig semiotikus következtetésre használható fel a hólyag megbetegedésére nézve, ha a szénsavas égvények átmenetele ki van zárva. — A húgy vegyhatását rendszeren igen érzékeny, kekibolya s gyöngén vörös lakmuspapírral vizsgáljuk.

Olykor észlelünk oly húgyokat, melyek a vörös lakmuspapírt gyöngén kékre és a kéket gyöngén vörösre festik. Ezen reactio amphoter név alatt ismeretes. Előállítására nincs eddigelé kielégítő magyarázat, a tünet semiotikus értéknélküli.

C. Vegyí összetétel.

a) Normalis szerves alkatrészek.

1. Húgyany.

A húgyany a húgy legállandóbb és legnagyobb mennyiségben előjövő alkatrésze. Huszonnégy óra alatt, felnőtt egészséges egyének 30—40 gramme-ot választanak ki. A húgyból legegyszerűbben nyerjük, ha a húgyot a szervesetlen sóknak barytvízzel kicsapása után szörp sűrűségig pároljuk, ezt alkohollal kivonjuk, az alkoholt elpárologtatjuk, és a kiváló jegeczeteket a hozzájuk ragadt festanyag eltávolítása miatt itatóspapírban szárítjuk. Más módszer abban áll, hogy a húgyot

könnyű syrupnak befőzzük, azután hidegen fölös tiszta légsavat adunk hozzá, mire légsavas húgyany esik ki. Most ezen jegeczet szénsavas baryttal felbontjuk, és a kiszáritott tömegből a húgyanyt alkohol segítségével kivonjuk. — Művileg a húgyanyt cyansavas ammonból állíthatni elő. — 80 rész vízmentes vérlugsót 30 rész szénsavas kálival egy tégelyben olvasztunk. Erre a képződött Cy Ka-t (cyankalium) 150 rész ólompirral élenyitjük CyO. KaO-má (cyansavas kali). Midőn az olvasztó tégely tartalma nyugodt folyású, kiöntjük vaslemezre a fehér salakot. — Kihülés után a CyO. KaO-t 80 rész $\text{SO}_3\text{N. H}_2\text{O}$ (kénsavas ammon)-nak 500 rész vízbeni oldatában feloldjuk; eserebomlás által CyO. NH_2O (cyansavas ammon) és SO_3 . KaO (kénsavas kali) áll elő. Szűrlezzük és a szűrletet szárazra párologtatjuk. — Az elpárologtatás közben a parányok áthelyezkedése olykép történik, hogy a cyansavas ammonból ($\text{C}_2\text{NO. NH}_2\text{O}$) húgyany

$\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2 = \left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{O}_2 \\ \text{H}_2 \\ \text{H}_2 \end{array} \right\} \text{N}_2$ származik. A kiszáritott sötömeget ezután

alkohollal kivonjuk és jegeczítjük. — A húgyany jegeczedik görcsöileg fehér fényes tükben (Lásd: Atlas Tab. V. 1.); szabad szemmel nézve (makroszkopice) hosszú vitziszta négyoldalu prizmákban, melyeknek véglapjait egy vagy két ferde sík zárja. A húgyany vízben és alkoholban könnyen oldódik, aetherben azonban oldhatlan. — Ha a húgyanyt platinlemezen mérsékletesen hevítjük, dusan fejlődik ammoniak. — Ha húgyanyoldathoz rothadásképes, légenyartalmu szerves anyagokat (hólyaghurut váladéka) adunk, akkor a húgyany bomlást szenved; viz felvétele által szénsav és ammon ($\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_2 + 2\text{HO} = 2\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3\text{O}$) képződik és pedig egy tömecs húgyany megfelel egy tömecs szénsav és két tömecs ammonnak.

Légsavas higanyéleg a húgyanyoldattal fehér pelyhes csapadékot ad, melyben a folyadék töménysége szerint 2, 3—4 tömecs higanyéleg egy tömecs húgyanynak felel meg.

Ha húgyany tömény oldatához vagy tömény húgyhoz tiszta légenysavat adunk, akkor az elegy lehütésénél szép jegeczek válnak ki; ezek görcsöileg s gyakran szabad szemmel is rhomb alaku táblákban tűnnek fel.

Ha csak néhány, vagy csak egyetlen csöpp van rendelkezésünk alatt a húgyanyra kémlelendő folyadékból (húgy), akkor azt tárgylemezre teszszük, egy csöpp légenysavat adunk hozzá, a tárgylemezt óvatosan borszeszlámpa fölött melegítjük s félreteszszük, hogy a jegeczedés megtörténjék. A görcsö alatt aztán vagy egyes rhomb alaku

táblákat, gyakran olyanokat látunk, melyeknek tompa szögletei lapok által hatszögű táblákká változtattak át, vagy hasonlólag nagy mennyiségben többé-kevésbé tökéletesen kiképződött, cserép módra egymásra rakott s többnyire egymást egyenes szöglet alatt metsző sorokat látunk. (Lásd: Atlas Tab. VI. 1.) — A jegeczek hegyes szöglete 82°. — A hügyanynak mint légenysavasnak kimutatása ismeretes jegeczalkatában jellegző volta és a kísérlet könnyen kivihetősége miatt leggyakrabban gyakoroltatik.

Tömény hügyanyoldathoz vagy tömény hügyhoz oxalsavat adva szintén jegeczek válnak ki, melyek a légenysavas hügyanyhoz hasonlóan néznek ki (Lásd: Atlas Tábl. V. 2.); minthogy azonban ezen jegeczalakok kevésbé szabályszerűeknek látszanak mint a légenysavas hügyanyéi, ezen reactio csak mint ellenőrző alkalmaztatik, miután a légenysavvali vegyhatás véghezvitetett.

Az épen elsorolt reactiók hügyanyra mind véghezvihetők tömény hügygyal is, csak ha a hügy fehérnyét tartalmaz, ezt előbb alvasztás (coagulatio) által el kell távolítani és a szüretet higitani.

Ha azon kérdés döntendő el, hogy vajjon valamely folyadék hügy-e, akkor mindenek előtt a hügyany és hügysav-tartalmat kell kutatni. Ha csak néhány csöpp volna kéznél a vizsgálandó folyadékból, akkor a légenysavas hügyanyra a gőseső-vegyi kísérletet kell alkalmaznunk.

Minthogy hügyany a hügyban minden más anyagoknál nagyobb mennyiségben van jelen, habár nagyon is hozzátételegesen, a hügy fajsúlyából a hügyany százalék tartalmára vonhatni következtetést, feltéve, hogy a hügyban sem czukrot, sem nagyobb mennyiségű fehérnyét nem lehet kimutatni, és hogy a halvagok mennyisége normális.

A normális hügy fajsúlya 1'020—1024. — Ha oly hügyöt vizsgáltunk, mely sem albumint, sem czukrot nem tartalmaz, melynek halvag-tartalma normalis, s melynek fajsúlya 1'020—1'024, akkor mondhatjuk, hogy ezen hügy százalék mennyiségben normalis hügyany mennyiséget (2—2·5 gramme hügyanyt) tartalmaz.

Ha a fentemlitett föltételek mellett a fajsúlyt magasabbnak vagy kevesbedettnek találjuk, felvesszük, hogy a fajsúlynak megfelelőleg a hügynek hügyanytartalma is százalékos viszonyban több vagy kevesebb.

Ha a fajsúly 1'014. akkor a hügy körülbelöl 1% hügyanyt tartalmaz; ha a fajsúly 1'028—1030, akkor a hügy 3% hügyanyt tartalmaz. Hol pontosabb eredmény szükségeltetik, ott a titrimódszert kell alkalmazni.

Ha a halvagok csak csekély mennyiségben vannak jelen vagy épen ki sem mutathatók, mint pl. a hevenylázás folyamatok alatti húgyokban, akkor a húgyauy, habár a fajsúly normalis is, százalékos viszonyban növekedett; mert azon 16 gramme-t tevő halvagok, melyek a normalis húgyban jelen vannak és melyek a húgyauy után (czukor és albumin jelen nem léteben) a második legnagyobb befolyást gyakorolják a fajsúlyra, hiányoznak ezen esetben, és az 1920-nyi fajsúlynak ezért főleg a húgyauy által kell föltételeztetnie, mert minden más húgyalkatrész, mint pl. hűgysav, kreatinin, phosphatok és sulfatok még megkétszerezett mennyiségben sem gyakorolnak semmi különös nagy befolyást a fajsúlyra.

Ha albumin (fehérnye) csekély mennyiségben (0.2%-ig) van jelen, melyet megközelítőleg (approximativ) a légenysav reactio segítségével az által határozhatunk meg, hogy a kiváló albuminréteg nem tömeges (massig) és morzsás, hanem fehér, félhős és áteső fényben áttetszőnek látszik, akkor ez semmi lényeges befolyást nem gyakorolt a fajsúlyra és a húgyauytartalomnak a fajsúlyból megítélésénél a fehérnyetartalomtól teljesen eltekinthetünk. Ha azonban az albuminmennyiség nagyobb (1—2%), akkor a fehérnyét megalvasztás (coagulatio) által el kell távolítani és a szüretet kihülés után kémlelni.

Ezen célra legjobb bizonyos mennyiség húgyot, pl. 50 köbcent. venni, ezt görebbeu néhány csöpp eczetsav hozzáadása közben fővésig melegíteni. kihülés után az albumin-alvadéktól megszűrlelni és lepárolt vízzel addig mosni, míg az elgőzölges által elveszett víz ujra helyettesítetik, azaz míg ismét 50 köbcent. húgy lesz. Ezután ezen fehérnyétől megfosztatott húgyban határozzuk meg a fajsúlyt.

A fehérnyedus húgy rendszeren már magában és épen ezért könnyebb fajsúlyú mint a normalis húgy, mivel a húgykészítő szerv betegsége miatt a váladék is — a húgy — nem tartalmazhatja a kiválasztási anyagok (in specie: húgyauy) ama mennyiségét, melyet a normalis működésű vese nyujtani képes. A kóros vese nem képes a húgyauyt normalis mennyiségben választani el; a húgyauy a vérben gyűl össze és ezért a húgy fajsúlyának csekélyebbnek kell lenni. A kiválasztott fehérnyemennyiség csak ritkán képes a ki nem választott húgyauymennyiséget a fajsúlyt illetőleg helyettesíteni, ezért a valódi albuminuriánál (fehérnyehűgyozás) különösen az idültnél, csaknem mindig csekélyebb fajsúlyt találunk mint a mekkora a normalis, — azaz idült valódi albuminuriánál a húgyauy-kiválasztás többnyir kevesbedett.

Ha czukor nagyobb mennyiségben valamely húgyban kimutatott, akkor a húgyauy százalék tartalmában mindig kevesbedett, noha a húgyauy összes kiválasztása a diabetesben (czukros húgyár)

növekedett lehet és a fajsúly magas. Ez azonban az ilyen esetekben a czukortartalomtól függ. — A hügyany pontosabb mennyileges meghatározása ez esetben csak a légenysavas higanyéleggel eszközölt titrimódszer szerint vihető ki.

A hügyany a vérben és pedig felhasznált geuntartalmú anyagokból, valamint a vérbe jött légenytartalmú testek fölöslegéből élenyülesi folyamat folytán képződik. E szerint mérlege a légenyanyagcserének.

A vér valamint a szövetek is folytonos ujhodásban vannak. Alkatrészeik folytonosan helyettesíttetnek és a test kiválasztó szervei által a kívüllágra hozva, a kiválasztottért folytonosan új másíttatik el s a vér és szövetekben átalakíttatik, ha kívülről megfelelő bevétel a táplálkozás által létesül. Ha ez hiányzik, akkor a test szenved súlyában, soványodás lép föl. A test felemészti magát lassanként azon fokig, hol az élet megszűnik (éhhalál).

Ha az élenyülesi folyamat a testben még ismeretlen befolyások által növekszik (heveny lázas folyamatok pl. typhus), és e mellett a beteg igen keveset vagy épen semmit sem eszik, beláthatni, hogy egyfelől a lesoványodásnak gyorsabban kell beállani, valamint másfelől a válmányok (hügyany) kiválasztásának is nagyobbnak kell lenni. Amaz élenyülesi folyamatnak megfelelőleg a válmány anyagok növekedett kiválasztásával a test hőmérséke is magasabb.

Ha az ember tápszerei alkatrészeinek összetételét amaz anyagok összetételével összehasonlítjuk, mely anyagok a váladékokban a testet elhagyják, azt találjuk, hogy a szerves tápalkatrészek közt és pedig a légenytartalmúak közt a fehérnyefélék (albuminatok) állnak első sorban; ezek legösszetettebbek, leghonyolultabbak.

(Albumin $C_{216}H_{169}N_2S_1O_{68}$, Casein $C_{288}H_{228}N_{36}S_2O_{96}$).

Az albuminatok a táppal vitetnek be és úgy az ember mind az állatok szervezete ezen összetett vegyületeket úgy szétbontja, hogy végre mint felette egyszerű húgyany, sőt gyakran mint szeretlen vegyületek (ammoniak NH_3 , Szénsav CO_2 és víz HO) hagyják el a testet váladékokban.

Az állati szervezet élete által e szerint az általános anyagátváltozás legelső kezdetéhez tér vissza.

Azonban az állati szervezet ezen felette összetett vegyületeket (az albuminokat) nem közvetlen változtatja át egyszerűekké (hügyany, CO_2 , NH_3 és HO), hanem ezen élenyülesi folyamatok foként a légköri levegő élenye által végeztetve, csak lassanként mennek végbe; ezen élenyülesi és szétesési termények kezdet- és vég

tagjai közt még számos, részben még épen nem vagy nem pontosan ismert közép tagok vannak.

Ha ezen láncz ismert tagjait sorozatba állítjuk össze, nyerjük (Gorup-Besanez szerint):

Albumin . . .	C ₂₁₆	H ₁₆₉	N ₂₇	S ₃	O ₆₈
Casein . . .	C ₂₈₈	H ₂₂₈	N ₃₆	S ₂	O ₆₆
Protagon . . .	C ₂₃₂	H ₂₄₁	N ₄	P	O ₄₄
Ruganyos szövet	C ₁₁₂	H ₈₈	N ₁₄	—	O ₃₂
Taurocholsav	C ₃₂	H ₄₅	N	S ₂	O ₁₄
Glycocholosav	C ₃₂	H ₄₃	N	—	O ₁₂
Tynosin . . .	C ₁₈	H ₁₁	N	—	O ₆
Hippursav . . .	C ₁₈	H ₉	N	—	O ₆
Leucin . . .	C ₁₂	H ₁₃	N ₂	—	O ₄
Guanin . . .	C ₁₀	H ₅	N ₃	—	O ₂
Sarkin . . .	C ₁₀	H ₄	N ₁	—	O ₂
Xanthin . . .	C ₁₀	H ₁	N ₄	—	O ₄
Húgysav . . .	C ₁₀	H ₄	N ₄	—	O ₆
Kreatin . . .	C ₈	H ₉	N ₃	—	O ₄
Kreatinin . . .	C ₈	H ₇	N ₃	—	O ₂
Allantoin . . .	C ₈	H ₈	N ₄	—	O ₆
Sarkosin . . .	C ₆	H ₇	N	—	O ₄
Glycin . . .	C ₄	H ₁	N	—	O ₄
Hugyany . . .	C ₂	H ₄	N ₂	—	—
Ammoniak . . .	—	H ₁	N	—	—
Szénsav . . .	C	—	—	—	O ₂
Viz . . .	—	H	—	—	O

Látjuk, hogy a kezdeti tagoktól a végtagok felé az egyesek mindinkább egyszerűbbek, mindig szegényebbek szénsavban és viszonylagosan mindig dúsabbak élenyben és légenyben. A végtagokban a szerves jelleget elveszni látjuk, szénsav, ammoniak és vízvegyületek képződnek. Ezen táblázat az összetettebb légenytartalmú vegyületeknek egyszerűbb anyagokra szétesését szemléltetvé teszi s legalább annyit tanít, hogy az állati szervezetben igen magas összetételű vegyületek mellett igen egyszerűek jönnek elő, melyek a szerveshez átmenetet képeznek. Hogy mily sorfolyamatban és miként állanak elő ezen végtagok a kezdeti tagokból, azt még nem tudjuk tökéletesen; mert a vegyműtermekben (laboratóriumokban) még nem sikerült minden magasabb vegyületet más alacsonyabbá átszarmaztatni. Műviileg az albuminatókból s ezek származékaiból (derivatum) csak a leucint és

tyrosint, viszonylagosan a glycint is képesek vagyunk előállítani. A húgysavból élelyítés útján huyanyt, allantoint, oxalsavat és szén-savat; allantoinból továbbá huyanyt, sarkin és guaninból pedig xanthint — nyerünk. — Guanint Strecker élelyítés folytán xanthinra, parabansavra, oxalsavra és huyanyra bontá; a kreatint könnyen lehet sarkosin és huyanyra bontani stb. Mindennek daczára azonban ezen tekintetben ismeretünk még hiányos és a jövő vizsgálatoknak még nagy tér marad működésre.

A huyany $s z a p o r o d á s á t$, mely olykor oly nagy lehet, hogy légenysavnak egyszerű hozzáadásánál légenysavas huyany nagy mennyiségben előáll, találjuk:

1. Főleg állati anyagokkal táplálkozásnál.

2. Heveny lázas folyamatokban, a huyany ezen esetben légeny tartalmú testelemek növekedett cseréjéből származik.

3. A diabetes insipidus és mellitus-ban.

Kevesbedve találjuk a huyanyt:

1. Főleg növényi anyagokkal táplálkozásnál és éhségnél.

2. Idült betegségeknel, hol az anyagcsere lehangolt. Senyvekben (Kachexiak).

3. Terimbeles (parenchymatosus) vesebajoknál (különösen ha húgyvérűség (urämia) lép föl).

Százalék-tartalomban ugyan urina potus, urina spastica és diabetesnél a huyany kevesbedett, ha azonban a 24 óra alatt kibocsátott húgy összes mennyiségét tekintjük, azt találjuk, hogy ezen húgyok huyanytartalma rendszeren növekedett vagy legalább is normalis.

2. Húgysav.

A húgysav a húsevők húgyában állandóan előjő. Normalis állapotban egészséges ember 24 óra alatt körülbelöl 0.4—0.8 gramme-ot ürít ki. A húgysav tökéletlen huyany, egy fokkal magasabban áll mint ez s élelyítőszer által könnyen huyanynyá lehet alakítani. A huyany vízben igen könnyen oldódik, söt nedvszívó (hygroscopikus); a húgysav ellenben csak igen nehezen oldódik vízben. Szabad húgysav csak 14000 rész hideg, és 1800 rész forró vízben oldódik; alkohol és aetherben pedig épen oldhatlan. Már ezen körülmény egyedül, a mellett szól, hogy a húgysav legalább legnagyobb-részt nem gondolható szabadon az oldatban levőnek, hanem hogy az sokkal inkább húgysavas sók alakjában van abban jelen. — Liebig szerint a húgyban a húgysav a phosphorsavas natron natronjának egy

részéhez magának igényt formál, mi által egy felől a húgysav mint urat (húgysavas só) könnyebben lehető oldatban. más felől épen ez által a semleges vilanysavas nátronból savanyú phosphorsavas natron áll elő, mely a normalis húgy savi vegyhatását okozza.

A szabad húgysav valamint ennek sói — az urátok — az üledékben mindig megfestve tűnnek fel és pedig annál belterjesebben, minél jobban szinezett maga a húgy is. Ezen tulajdonság, hogy t. i. a húgyfestanyagot magával ragadja, a húgysavat minden többi jegeczes üledék felett kitünteti, és ha színes jegeczes üledékeket kapunk vizsgálat végett, csaknem biztossággal következtethetünk mindig húgysavra.

Hogy a húgysavat a húgyból előállítsuk, 20 rész húgyhoz 1 r. sósavat adunk s ezt 24 óráig állani hagyjuk. Ekkor a húgysav az edénynek úgy az alapján mint falain nem különben a folyadék felszínén is mint jegeczes por vagy hártácska válik ki.

A húgysav alapalakja a fenkő-alak vagy jobban mondva rhomb-alaku csúcsos hasáb. Ezen alakban s néhány összalakzatban (combinatióban) fellép mint természetes üledék is. Ha azonban a húgysav művileg sósav által csapatik ki a húgyból, akkor az alakok kissé változnak. Sokkal idomtalanabbak és húgyfesteny által erősebben szinezvők.

Rendesen a görcső alatt vagy nagy kettős fenkövet keresztalakban, párhuzamosan helyezett vékonyabb és hosszabb fenköalak csoportokat, vagy tüket találunk, melyek némileg hasonlítanak oly fésűhöz, melynek mindkét oldalán fogai vannak. Ritkábban találni elkülönített hosszú fenköveket vagy tüket (Lásd Atlas Tab. I, 11. I. 1. és II. 2. A.). Ha az így, sósav segélyével kiváló húgysavat szűrlés által elkülönítjük (isoláljuk) és káli-vagy natron-lúgban oldjuk, akkor sósav segélyével másodszor is kicsaphatjuk a húgysavat, mely ekkor már sokkal kevesebb festanyagot tartalmaz s ezért fehérebbnek látszik. Ha ezen eljárást gyakrabban ismételjük, tiszta hófehér húgysavat is nyerhetünk az emberi húgyból. Ép így lehet a húgysavat az által is tisztítani, hogy kénsavban feloldjuk s ebből sok vízzel ismét kicsapjuk.

A friss bocsátású húgyban üledékben soha sincsenek húgysav-jegeczek vagy urátok; ha ezek olykor föllépnek, homok- vagy kőképződésre kell gondolnunk.

Noha a húgysav és sói már azáltal kitűnnek minden többi húgysók közül, hogy mindig erősen megfestve jelennek meg és görcső alatt nem könnyen felcserélhető, jegeczalakokat mutatnak, mégis meg-eshetik, hogy különösen homok- és kőképződés közben a húgysavból

nagyobb, gyakran köles és repczemagnagságú tömülékek (concrementumok) válnak le, melyek görcsöi vizsgálatra már felette nagyok s ezért semmi biztos diagnosist nem állíthatni föl. Az ily esetekben igen czélszerű a húgysav jelenlétéről vegyi úton a murexid-próba által győződni meg. — E célra kisedet mozsárban porítjuk a húgkötörmelékot (concrementumot), porcellántányérkára tesszük s néhány cseppe légenysavat és kevés vizet adunk hozzá, láng fölött melegítjük, míg a húgysav ezen hígított légenysavban feloldódott és az egész oldatot óvatosan csaknem teljes kiszáradásig elpárologtatjuk. — Már ezen óvatos elpárologtatás alatt észre vesszük, hogy ha húgysav van jelen, a porcellán tányérka fehér falain vöröshagyma színéhez hasonló rakodmány képződik, mely ismét csakhamar eltűnik, mihelyt a lánggal érintkezésbe jó. — Ha az oldat már csaknem a kiszáradásig elpárologtatott és ha egy csepp ammoniak folyadékot adunk a maradékhoz, akkor a tányérka összes tartalma szép biborvörösé lesz; ha ellenben egy csepp tömény kali oldatot adunk hozzá, akkor a maradék szép kikibolya színben tűnik föl. A murexidreactio meleg légenysavnak behatása alatt alloxan, alloxantin és ammoniak képződésén alapszik.

A murexidpróba helyett a porított húgkötörmelékot kevés kalilugban is oldhatjuk és sósavval kicsaphatjuk, a mikor aztán görcsö alatt a közönséges fenkőalakokat könnyen felismerhetni. Ép így járhatunk el görcsövegyileg tárgylemczen levő jegeczes vagy amorph (alaktalan) üledékkel, ha húgysavra gyanítunk.

Ha ali rézoldathoz húgysavnak kalilugban való oldatát adjuk, akkor húgysavas rézoxydulból álló fehér csapadék származik. Ha ezt fölös rézoldattal fővésig hevítjük, akkor a húgysav élenyül és vörös rézoxydul válik ki.

Ózon által a húgysav szintén huyany, allantoin, oxalsav és szénsavvá élenyül.

A húgysav két alju sav s ennek megfelelőleg szintén kétféle sókat, nevezetesen semleges és savanyú sókat képez. — A semleges sók vizben könnyen, a savanyúk nehezen oldhatók. — Ezért ha húgysavas sókat találunk üledékben, tudjuk, hogy azok savanyú húgysavas sók; ha ellenben húgysavas sókat találunk oldatban és pedig a húg hosszabb állása után is, s akkor is, midőn a húg a környező szobai lég hőmérsékét felvette, akkor föl kell vennünk, hogy ezen húgysavas sóknak, habár nem semlegeseknek is, de kevésbé savanyúknak kell lenniök mint milyenek azok, melyek üledékben fordulnak elő, mert különben ezeknek a húg kihülésekor már ki kellene válniök. A sa-

vanyu hűgysavas natron vízben szintén aránylag nehezen oldódik. 1 rész 124 rész forró és 1150 rész hideg vizet szükségel. — Ha tehát a hűgysavas sókban dús húgy naphosszant tiszta marad és csak a savanyu erjedés kezdetével esnek ki uratjai, fel kell tennünk, hogy oldatban oly hűgysavas só van, mely égvényt (alkalit) tartalmaz, mint az edény falaira rakodott üledékek (sedimenta lateritia) rendes savanyu hűgysavas natrona. — Támogattatik ezen nézet az által, hogy ha az ilyen húgyhoz néhány csöpp erős savat, pl. sósavat vagy légeny-savat adunk, tüstént az egész húgy tejszerűen megzavarodik. Ha görcsőileg vizsgáljuk ezen zavarodást, még egyáltalában nem találunk semmi jellegző hűgysav-jegeczet, hanem csupán alakatlan (amorph), pont alakú tömeget látunk, mely savanyu hűgysavas natron. Csak a hűgynak kevés sósav hozzáadása mellett hosszash állása után látjuk a tejszerű zavarodást lassanként eltűnni és a tömeget fehér felhő helyén látjuk a szabad hűgysav sokkal kevésbé kivethető jegeczes üledékét fellépni. — Ezen tüneményt nem egy könnyen lehet másképp magyarázni, mint hogy a tiszta húgyban hűgysavas sók voltak feloldva, melyek több égvényt tartalmaztak, mint a savanyu hűgysavas sók és hogy a kevés sav hozzáadása által a savanyu só tüstént felhő alakban kivált, míg a sav az oldott urátokból némi égvényt vont magához s ez által azokat nehezen oldhatóvá tette. Ha ezen uratokat a savak hosszash behatásának tesszük ki, akkor természetesen az égvény maradéka is a hűgysavas sókból elvonatik és jegeczes hűgysavnak kell leválnia.

Szintén ismeretes, hogy ha hosszú száru pezsgős pohárkában fehérrnyére légeny-sav segélyével óvatosan kémlelünk, és pedig úgy, hogy a légeny-sav a hűgygyal nem elegyedik össze, hanem a pohárka szélén a húgy alá folyik, akkor gyakran vastag fehér réteg válik ki, melyet a gyakorlatlanok könnyen fehérrnyének tarthatnak. — Ezen fehér réteg azonban alakatlan savanyu urátokból áll, mely csak hosszash állás után változik át jegeczes hűgysavvá.

A húgyban túlnyomólag a natron és ammon urátok lépnek föl — Az alkali dúsabbak oldatban vannak és a légeny-savreactio által hosszashszáru pohárkában kimutathatók. Az ammonurat (hűgysavas ammon) mindig savanyu só.

A fehérrnyétől megkülönböztetésre szolgál a főzési próba, a midőn 1—2 csöpp eczetsavval savítás után a semleges húgyban sem szabad semmi zavarodásnak beállani.

Ha albumin s egyuttal sok urát van jelen a húgyban, akkor a légeny-savpróbánál két egymás fölött levő fehér réteget nyerünk. Az

egyik, az alsó, a szintelen légenysav és húgy közti határon levő, felül s alul élesen határolt réteg a fehérsége; az e fölött fekvő, lassanként még mindig belterjesebbé váló s felülről nem határolt, hanem felhősen eloszolt másik réteget az uratok képezik.

A natron és ammon savanyu húgysavas sói az üledékek közt részletesebben fognak leírtni.

Noha a húgysav szaporodásának vagy kevesbedésének okai és jelentősége még rejtélyesek, mégis a következő vélemény a legnagyobb igényt tart a helyességre:

A húgysav az anyagcserére ugyan oly jelentőségű mint a huygany. Ezért ott, hol huygany nagyobb mennyiségben választatik el, a húgysavnak is szaporodását fogjuk találni. Minthogy azonban a húgysav tökéletlen, nem kész huygany s egy fokkal magasabban áll mint ez utóbbi, mind azon állapotoknál is a húgysavnak szaporodását fogjuk észlelni, melyekben a légenysavtartalmu kiválasztási anyagok élenyülése tökéletlen; akár azon eset legyen, hogy kevés éleny viheto a szervezetbe, akár az, hogy annyi légeny tartalmu kiválasztási anyag képződik, hogy a normalis élenybevitel nem képes minden húgysavat élenyíteni. — E szerint a húgysav szaporodását találjuk:

1. tulnyomólag állati anyagokkal táplálkozásnál s szabad levegőn kevés mozgásnál;

2. heveny lázas folyamatokban, hol sok légeny tartalmu anyag kiküszöböltetik, különösen

3. tüdő- és szívbetegekben, hol a légzés elégtelen; továbbá

4. mindazon esetekben, hol a rekesz működésében gátolva van, pl. az altest kiterjedt dagjainál, a hasvízkőrnál stb.;

5. fehérvérüségénél (leukämia) vagy kóros lépben húgysav képződése miatt, vagy vörös vértestecsekben — az éleny víróiban — megszegényedett vér csökkent élenyítési ereje miatt;

6. izületcsuznál és az u. n. húgysav dyscrasianál.

Kevesbedést rendszeren növényi táplálkozásnál, idült vesébántalmaknál, czukros húgyár (diabetes mellitus), urina spastica, hydruria és izlobnál (arthritis) találunk.

Hogy a húgysav mennyiségét valamely húgyban legalább megközelítőleg (approximativ) meghatározzuk, a következőkhöz tarthatjuk magunkat. Az 1.020—1.024 fajsúlyu normalis húgy üledékében sem szabad húgysavat vagy uratokat, sem ezeknek légenysav általi reactiona kiválását nem észleljük.

Ha a normalis húgy töménysége nő, akkor az üledékben csekély mennyiségű szabad húgysavat és a légenysavpróba segélyével uratok-

ből álló gyenge réteget nyerünk. Ez esetekben azonban a fajsúly már magas; a húgyany szaporodott s ezért a húgysav követi a húgyanyt. Ha jelentékeny sedimentum lateritiumot s e fölött uratokat találunk oldatban, vagy szabad húgysav jelentékeny üledékét találjuk, akkor a húgysav szaporodott még akkor is, ha a húgyany kevesbedett lenne. — Rendesen a húgysavat mind azon esetekben kevesbedettnek tartják, hol a húgyany kevesbedett. — A mit mondtunk, mind csak a százalék tartalomra vonatkozik, és ha az összes kiválasztási nagyságra akarunk következtetést vonni, akkor mindig tekintetbe kell vennünk a 24 órai húgymennyiséget. — A normalis húgyval való összehasonlításra két nagy kémcsövet húgyval tölthetünk meg, az egyiket a normalissal, másikat azzal, melyet húgysavra vizsgálunk. Ha mindegyikhez néhány csepp sósavat adunk, s 24 óráig állani hagyjuk, akkor a kiváló húgysav mennyiségekből könnyen ítéletet hozhatunk.

3. Húgy-festanyagok.

A normalis húgyban két festanyag van, melyet egymástól ólomcukor és ólomeczet-oldat segélyével el lehet választani.

1. Ha a normalis húgyhoz ezen eczetsavas ólomoldatból mindaddig hozzágolunk, míg csapadék származik s azután szűrlezzük akkor csaknem víztiszta vagy csak igen gyöngén sárgára színezett szüretet kapunk, míg a húgyot színesítő anyag a szűrleén az ólomcsapadékban marad vissza. Ha ez alkoholban feloldatik s oxalsavval szétbontatik, akkor az alkoholban marad a festanyag, mely mésztejjel rázás által ismét kicsapódik. — Ha most ezen, vízzel jól kimosott mészcsapadékhoz absolut alkoholt adunk, melyhez kevés kénsav csatoltatott és rázzuk, a festanyag újból átmegy az alkoholba. Ha ezen alkoholkivonat porított szénsavas kálival kissé melegítettetik és szűrleztetik, akkor ezen oldatnak előbb besűrítése után, eczetsav segélyével sárgabarna csapadékot nyerünk. Ezen festanyagot Scherer urohämatinának nevezte, vízben csak kevésbé oldható; ellenben alkáliakban, alkohol és aetherben könnyen oldódik.

Hasonló módon nyerhetünk a húgyban csapadékokat, melyekből a színesítő anyagot leválaszthatni, más testek által is, pl. mész, baryt, magnesia, higany stb. vegyületek által. De az eddig előállított festanyagok egyike sem tarthat igényt a tisztaságra. Így a Thudichum urochromja és Heller urophäinja tisztátalan testek, teljesen eltekintve azon lehetőségtől, hogy csak a húgy kezelése által állottak elő. Sem Scherer urohämatinja, sem Thudichum urochromja nem tartalmaz

vasat, de igenis a Heller urophäinje és a Harley által előállított festanyag. Ez utóbbi leleten alapszik azon fölvétel, hogy a hú gy normalis festanyaga a vérfesteny származéka (derivatuma), és hogy mennyisége a vértestecsek szétesésének mértékéül szolgálhat.

2. Miután a tulajdonképi festanyagot úgy ólom czuko r-oldat, mint ólomeczet által eltávolítottuk, a szüretből egy második testet is választhatunk le, mely magában szintelen, melynek bomlási terménye azonban a húgynak olykor kékes vagy viola szerü színezetet kölcsönözhet. Ezen anyag az indican. Ez a proteina nyagok bomlási terményéül tekintendő, s ebből magyarázhatni ki dúsabb előjövételét fehérvizeletben.

A fentemlitett szüretet ammoniakkal lecsapjuk s a nyert csapadékot alkoholban oldjuk s rajta könnykéneget vezetünk keresztül. Az olomkéne g leszürlézése után indicannak szeszes oldatát nyerjük, mely kénsav fölött légszivattyú alatt elpárolva világosvörös szörpöt (indicán) hagy hátra. — Ezen test vízben, alkoholban és aetherben könnyen oldódik, keserü izü s már a melegben könnyen indigókék, indigóvörös, és indigglucinra bomlik, ez utóbbi czukor, melyet igenis a Trommer-féle próbával, de nem az erjedési próbával mutathatni ki.

A kék festanyagot legszebben sósav által való szétbontás által nyerjük. — Heller uroxanthinja az indicannal, uroglaucinja és urrhodinja az indigókék és indigóvörössel azonos.

Hogy legalább megközelítőleg a normalis húgyban a festanyag mennyiségét meghatározhassuk, akár a Neubauer és Vogel szinfokozatát, akár pedig a Heller-féle urophäin-reactio használhatjuk. Ez utóbbit úgy viszzük végbe, hogy kis ivópohárkábat legelőbb is körülbelöl 2 köbcent. szintelen angol kénsavat öntünk, és aztán ebbe körülbelöl 4 hüvelyki magasságból vékony sugárban két rész húgyot töltünk. A húgy bensőleg keverődik a kénsavval és sötét granátvörös színezetet okoz, ha a húgy normális volt, azaz ha 24 óra alatti 1500 köbcentimeter mennyiségü húgynak körülbelöl 1.020 faj-súlya volt.

Ha a húgy festenytartalma növekedett, akkor ezen húgykeveréknek nem lesz többé sötét granátvörös színe, hanem az feketének és átlátszatlannak tünik fel, ha ellenben a festenymennyiség kevesbedett, akkor a keverék halvány granátvörösnek tünik fel és teljesen átlátszó.

Ezen tömény kénsavvali próbánál azonban még figyelembe veendő, hogy a normalis festanyag növekedését nem csupán az úgynevezett urophäin-reactio megerősítése okozza, hanem hogy ezt más

körülmények is előidézhethetik. Így tudjuk, hogy a diabetikus húgyban, melynek nagyobb czukortartalma van, az urophäin szintén erősbödést mutat, noha tényleg csak a czukor a tömény kénsav által szenesítettik, sez föltételezi az elegy fekete színét. — Ép így oly húgyok is, melyek vért, epefestenynt vagy uroerythrint oldva tartalmaznak, ezen festanyag-tartalomnak megfelelőleg az urophäin-tartalom növekedését mutatják.

Ezért előbb, mielőtt a normal-húgyfestanyag mennyisége felett a Heller szerinti urophäin-próba segélyével itéletet mondanánk, epefestenynt, vérfestenynt, uroerythrint és nagyobb czukortartalmat ki kell zárunk. — Ezen próbánál a húgymennyiség is jelentékenyen megmelegszik, és a magasabb hőmérséknél sokkal könnyebben válnak ki szaganyagok, melyek vagy normalisak, vagy a húgyhoz esetlegesen csatolvák. Így ezen próbánál gyakran mutathatunk ki carbolsavat, copaiva s más balzsamokat is, melyeket a természetes húgyban nem vagyunk képesek kimutatni.

A mondottakból következik, hogy minden erős urophäin reactionál következtethetjük, hogy vagy a normal húgyfesteny növekedett, vagy hogy a normal festanyaghoz még epefesteny vagy vérfesteny, vagy a lázas húgyoknál fellépőhöz még vörös festeny (Heller uroerythrinje) is van elegyedve, mely az ugynevezett állott (hochgestellt) vizeletet föltételezi. — Ezért az ugynevezett urophäin növekedését találjuk:

1. Tömény normalis húgyban.

2. Lázás húgyokban.

3. Icterusnál és idült májbántalmaknál kibocsájtott húgyban.

Hogy májbetegségeknél és epepangásoknál gyakran az urophäin szaporodását bebizonyítani lehet akkor is, ha a Gmelin-féle és Heller-féle epefestenyre vonatkozó próba nem sikerül, ebből következik, hogy szétbomlott epefestenyek is (tehát olyanok, melyek a kénsavval csak homályos színreactiot adnak, pl. bilifuscin, bilihumin) jöhetnek elő a húgyban a nélkül, hogy a bilirubinnak és biliverdinnek egyidejüleg jelen kellene lenni.

4. Dús czukortartalmú diabetes húgyokban.

5. Vérfestenydús húgyokban.

6. Az indican tartalom erős növekedése szintén eredményesebb urophäin-próbát adhat. De az ily dúsabb indicantartalom csak ritkán fordul elő; az első pillanatban szintén mindig felismerhetni a kék színalapot, mely csak lassanként megy át a feketébe s vizzel higitáskor újból világosan kivihető.

A normal húgyfestenyek másodikára, a húgyindigóra az ugynevezett uroxanthin-próba akként történik, hogy kicsiny ivó-

poharacszába először is körülbelül 3—4 köbcent. tiszta sósavat öntünk s azután ebbe keverés közben 10—20 csepp természetes húgyot csepegtetünk. — Normalis viszonyok közt a húgyban csak oly csekély mennyiségű indican van jelen, hogy a húgygyal kezelt sósav csak gyöngén sárgászvörösre színesedik. — Ha azonban a sósav kék vagy viola színt vesz föl, akkor az indican tartalom nagyobb. Minél dúsabban tartalmaz a húgy indicant, annál gyorsabban lép föl ezen kék vagy viola színváltozás, sőt gyakran 1—2 csepp húgy elég arra, hogy 4 köbcent. sósavat szép kékre fessen. Ha azonban 1 vagy 2 perc elteltével még ibolya szín nem lép fel, akkor az indican nincs megszorodva, habár ezen keverék 10—15 perc múlva sötét vörösbarna színezetet vesz is fel. Ha ikterikus húgyban indicanra akarunk kémlelni, akkor előbb az epefestenyt eczetsavas ólomélegoldattal ki kell csapnunk, és a szüretet alkalmazzuk a próbára.

Az uroxanthinpróba színe sajnos csak csekély becű, mint hogy egyáltalában az indicannak nem mennyiségének, hanem széthonthatóságának felel meg, mely nem mindig egyforma. Hogy mennyire nem állandó e széthomlás, bizonyítja azon körülmény, miszerint az indican egyszer több indigkékét, máskor több indigvöröset ad.

Az indican vagy uroxanthin (Heller) szaporodását gyakrabban találjuk vesebántalmaknál (különösen a hevenyeknél), pyelitiseknél, továbbá a gerincvelő s ennek hártái kóros állapotainál és főleg az egész központi és környi idegrendszer rendellenességeinél, urina spastica-ban, közöslés után, önfertőzésnél, a hátra történt esés után. Továbbá typhusnál, intermittensnél, choleraanál, cantharidák, terpentin, moschus, nux vomica stb. használata után.

4. Más normalis szerves alkatrészek.

A húgy többi normalis szerves alkatrészeit csak röviden fogjuk itt fölemlíteni, minthogy ezek még most nem levén tökéletesen kifürkészve, az általános körismére vonatkozólag kevés beccsel bírnak.

A kreatinin állandó alkatrésze a húgynek; kiválasztási közép mennyisége egészséges férfinnál 0.6—1.3 gramme 24 óra alatt (Hoffmann).

A hippursav főleg a növényevők húgyában fordul elő. Az emberhúgyban csak csekély mennyiségben találhatik. Egészséges férfinnál 24 órai kiválasztási mennyiség átlag 0.5—1.0 gramm. Növénynyel táplálkozásnál a hippursav növekszik; lázas folyamatokban s diabetesben szintén növekedettnek találjuk; továbbá gyümölcsök, benzoésav stb. élvezése után; míg tiszta hús eledel mellett fogy.

Xanthin és phenylsav csak igen csekély, rendszeren meg nem határozható mennyiségben fordul elő a normalis húgyban. Az első igen ritka esetekben nagyobb mennyiségben előjöhethet s ekkor tömülékképződésre ad okot. A phenylsav s más vele rokon savak a húgynek sajátlagos szagot kölcsönöznek.

Sőskasav, czukor és tejsav szintén csak igen csekély mennyiségben jönnek elő a normalis húgyban.

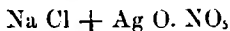
b) Normalis szervetlen alkatrészek.

1. Halvagok.

Az emberi húgyban előjövő halvanysókat csaknem kizárólag a chlornatrium képezi s csak igen kevés chlorkalium fordul elő. 24 óra alatt egészséges férfi átlag 10—16 grammeot választ el. A húgyany után a halvagok s in specie a konyhasó a húgyban legdúsabban előjövő anyag. A normalis húgy chlornatrium tartalmának megfelelőleg, szintén sós ízű. Ha tárgylemezen egy csepp húgyot óvatosan elpárologtatunk, akkor górcső alatt a húgyany-chlornatrium kettős vegyülete szintelen rhombalakú tábláin kívül még találunk chlornatriumot szép octaederekben vagy más, a szabályos rendszer tökéletlenül képződött jegeczalakjaiban is (Lásd Tab. XIV. 1).

Az orvosra gyakran fontos, gyors és könnyű módon kitudni, vajjon a halvagok a húgyban kevesbedvék-e vagy nem. Megközelítőleg megtudhatja ezt következő módon — ha pontos eredményeket akarunk, akkor a halvanyt a húgyban térfogatmódszer (titrozás) szerint kell meghatározni.

Ha konyhasóoldathoz légenysavas ezüstéleget adunk, ezüst-halvagból álló fehér csapadék származik.



Ha azonban oly oldatunk van, melyben a halvagok mellett phosphorsavas sók is vannak, pl. húgy, akkor, mielőtt az ezüst oldattal kémlélünk, a húgyot néhány csöpp légenysavval kell savitanunk, ez által az ezüsttel nem fog egyuttal a phosphorsav is mint phosphorsavas ezüstéleg lecsapódni s ez által az ezüst-halvag csapadék növekszik. — A légenysav a húgyhoz vive nevezetesen nem lesz képes megakadályozni az oldhatlan ezüst-halvag képződését; de igenis a phos-

phorsavas ezüstelegből álló csapadék képződését lehetlenné teszi. Ha aztán ezen kémlelésben mindig egyforma töménységű légsavas ezüst-oldatot (legzélszerűbben oly oldatot, melyben ezüst a légsavhoz úgy viszonylik, mint 1 : 8) használunk, akkor azt találjuk, hogy ha $\frac{1}{2}$ —1^o-os tömény konyhasó oldathoz (pl. normalis húgy) ezen ezüst-oldatból néhány csöppet adunk, ezek a konyhasó oldatban (vagy húgyban) mint sajtos csomók a fenékre szállnak, s a pohárban a víz kavaráskor sem oszlanak apróbb részekre, és a konyhasóoldat vagy a húgy sem szenved tovább tejszerű zavarodást. Ha azonban igen csekély konyhasót, pl. $\frac{1}{10}$ °-et s még ezen alúl, tartalmazó oldattal van dolgunk, és ha ebbe csöppentünk néhány csöpp ezüstoldatot, akkor többé semmi fehér sajtos csomó nem származik, hanem csupán felhők képződnek és a többi részein az egész folyadék egyaránt tejszerűen megzavarodva látszik.

Ha ezen módszert akarjuk a húgyvizsgálatra alkalmazni, akkor egy hosszúszerű poharat veszünk s ezt félig töltjük húgygyal, mit néhány csöpp légenysavval savítunk, mi által a phosphorsav nem választatik ki, és most ezen savított húgyhoz adunk az ismert ezüst-oldatból 1—2 csöppet. — Ha e csöppek sajtszerű csapadékképen a fenékre szállnak, akkor a halvagok a húgyban épenséggel nincsenek felette megkevesbedve. — Ha csak tejszerű zavarodás és nem sajtszerű csomó származik, akkor a halvagok nagyon meg vannak kevesbedve, és ha végre tejszerű zavarodás sem következik, a folyadék általában épen nem változik meg, akkor a halvagok teljesen hiányoznak. — Ezen módszer szerint a halvagok szaporodását nem lehet felismerni.

Miután egy ivópohárkában légenysav segélyével fehérvyére kémleltünk, ezen elegyet szintén használhatjuk halvanykémlelésre. Csak a légenysavat kell üvegpálca segélyével a húgygyal teljesen összekeverni s csak azután adni hozzá az ezüstoldatot. — Ha a húgy oly dús fehérvyertartalmú volna, hogy a légsav hozzáadásakor már oly mennyiségben választatnék ki, hogy az ezüsthalgag által okozott csomók vagy zavarodás ezen albuminrétegben egy könnyen észrevehető nem volnának, akkor előbb a fehérvyét alvasztás által el kell távolítani és a szüretet ismert módon halvanyra vizsgálni.

A húgyban halvagok kevesbedését találjuk:

1. Minden heveny lázas folyamatnál. különösen ha ezekkel savos kiizadmányok vagy vizes hasmenések vannak kapcsolatban. Minden heveny betegségnél a halvany állandó kevesbedése a betegség növekedését és annak állandó szaporodása a betegség csökkenését jelzi.

Tüdölöbnél teljesen hiányozhatnak, a nélkül, hogy ezen hiányozást a csökkentett táplálkozással viszonyba hozhatnók. Hagymáz és

agykérlobnál kevesbedvék, de nem tűnnek el teljesen. Loboknál a gyuladás erőssége nem áll mindig egyenes viszonyban a halvány csökkenésével, az eltűnt halvagok azonban mindig súlyos bántalomra utalnak.

2. Urina potusnál; ezen esetben azonban a halvagok százalékos csökkenése, ha a 24 órai, nagy húgymennyiséget figyelembe vesszük, semmi jelentőséggel nem bír.

2. Phosphátok.

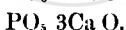
A húgyban a vilsav részint égvényes földekhez (földphosphatok), részint égvényekhez (alkaliak) vannak kötve (alkaliphosphátok).

α) A phosphorsavas földek, azaz mész- és magnesia-phosphát a normalis húgyban csak csekély mennyiségben jönnek elő. Ezeknek 24 órai mennyisége ép erős férfnál 1—1·5 gramme. — Savanyu húgyban ezek oldva vannak, alos húgyban azonban kiválnak és az üledékben foglaltatnak. Alkatuk az üledékeknél részletesebben leiratik.

A phosphorsav három alju sav, és ezért ennek megfelelőleg szintén három sorozat söt képezhet. — Ha a phosphorsav alosságát a régi irmodor szerint 3 tömecs viz által fejezzük ki:



akkor ennek háromféle sói az által származnak, hogy vagy 1, 2 vagy 3 tömecs, — alj által helyettesítettik. Mészszel pl. következő sókat kapnánk:

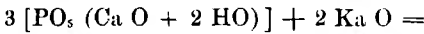


Az első só, mely legkevesebb meszet és ezért viszonylag legtöbb savat tartalmaz, savanyu, a második semleges és az utolsó alos nevet visel. Minthogy azonban tulajdonképen csak a harmadik só semleges, mert csak ebben van a három alu sav tökéletesen alok által telítve, tehát helyesebb, ha a régi savanyu, semleges és alos elnevezés helyett a következőket használjuk: $\frac{1}{3}$ három alu phosphorsavas mész, — $\frac{2}{3}$ háromalu phosphorsavas mész — és $\frac{3}{3}$ háromalu phosphorsavas mész. — Minthogy azután ezen mézsókból csak az $\frac{1}{3}$ -savas oldódik könnyen, a $\frac{2}{3}$ -savas nehezen és $\frac{3}{3}$ -savas épenséggel nem oldódik, belátható, hogy a húgyban csak $\frac{1}{3}$ -savas phosphorsavas mész (vagy magnesia) jöhet elő oldatban. Az üledékekben ellenben éppen ezen okokból csak a $\frac{3}{3}$ -savas sók jöhetnek elő, és pedig a mézsó mint alaktalan por, a magnesiasó mint jegecedett

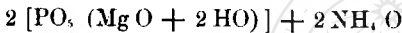
phosphorsavas ammon-magnesia. Erről részletesebben az üledékek közt.

A húgyban feloldódott földphosphatokra a kémelés alkaliák (kali, natron, ammon) által történik. Ha ugyanis az P_3 -savas oldékony sókhoz égvényt adunk, ez az P_3 -savas sók savából egy részt elvon és ez által oldhatlan P_3 -savas sóvá változik, mely aztán kicsapódik.

A méznél ez egyszerűen a sav elvonása által történik:



Magnesiánál ellenben, ha ammoniakkal kémlelünk, jegecedett kettösső: phosphorsavas ammon-magnesia képződik.



Az ammoniakkal kicsapott magnesiaphosphat görcső alatt hasztlevelek vagy hópolyhek alakjában tűnik föl és csak az üvegben hosszabb állás után képződik ezen jegeczalakokból koporsófedélalak.

Legczélszerűbben vizsgáljuk a húgyot kálival. E czélből kémcsövet $\frac{1}{3}$ -áig tiszta vagy szűrlezett húgygyal töltünk meg, néhány csöpp kálilugot vagy ammoniakot adunk hozzá s láng fölött melegítjük, míg a földphosphátok felhő alakban kiválni kezdenek; erre a kémcsövet félre tesszük s azután megközelítőleg meghatározzuk mennyiségét. — Ha körülbelöl 15 centim. hosszú és 2 cm. öblü kémcsőben vittük végbe a fentebbi kísérletet, akkor 1 cm. magasságu földphosphátréteg a normális mennyiségnek felel meg; ha a réteg 2—3 cm. magas, akkor a földphosphátok szaporodva vannak; ha ellenben csak egyes pelyhek mutathatók ki, akkor a földphosphátok kevesbednek. — Normalis húgyban a földphosphátok tiszta fehér színnel

esnek ki; ha azonban a húgy abnormalis festanyagokat tartalmaz, akkor a földphosphatok többé nem fehér színűek, hanem különbözőleg vannak színezve, a mint ez az abnormalis festanyagokat tárgyaló fejezetben ki fog magyaráztatni. — Ha a húgy vérfestényt tartalmaz, akkor a földphosphatok színe vérvörös vagy dichroitikus, növényi festanyagok (rheum, senna stb.) mellett rózsavörös és vérvörös közt változik, epefesteny mellett sárgabarna, uroëriturin mellett szürke.

A húgyban földphosphatok szaporodását a csontok betegségeinél találjuk, különösen a kiterjedtebbeknél (osteomalacia, rhachitis stb.) Kiterjedt periostitiseknél, idült arthro-rheumatikus folyamatoknál és mészdús ásványvizek, gyógyszerek élvezésénél s kizárólag husétkezésnél; ez utóbbi nem állandó.

Csökkenést találunk a vesebántalmakban.

Az alós húgyban a földphosphatokat természetesen üledékben találjuk.

β) A húgy alkali-phosphátját főként a savanyu phosphorsavas natron képezi a kali némi nyomaival. Liebig szerint ezek a húgy savi hatásának főokozói.

Felnöttek 24 óra alatt körülbelöl 4 gramm alkali-phosphatot vagy a phosphorsavra számítva, 2 gramme phosphorsavat választanak ki.

Alkali-phosphatra vagy phosphorsavra a húgyban leghelyesebben magnesia folyadékkal (Magnesia sulfur., Ammon. Chlor. $\bar{a}\bar{a}$ unc. semis, Aquae destillatae unc. quatuor, Ammon. pur. liquid. unc. unam) kémlélünk. Ha az összes phosphorsavra, azaz nem csupán az alkaliakhoz, hanem a mész és magnesiához kötöttre is akarunk kémlélni, akkor körülbelöl 20 köbcent. térfogatu ivópohárkába (vagy közönséges kémpohárkába) 10 köbcent. húgyot öntve, ehhez harmadrésnyi (tehát körülbelöl 3 köbcent.) magnesia folyadékot adunk. Csapadék származik, mely főtömegében jegeces phosphorsavas ammon-magnesiából (fenyőág vagy hópehelyhez hasonló) áll, melyhez alakatlan (amorph) háromalu phosphorsavas mész van keveredve. Ha oly csapadék származik, hogy az összes folyadéknak tejszerűen megzavarodott kinézést kölcsönöz, akkor az alkali-phosphatok normalis mennyiségben vannak jelen. — Ha oly tömeges csapadék áll elő, hogy a folyadék tejföhlöz hasonlóan látszik, akkor hatalmas szaporodás van megállapítva. Ha a folyadék csak gyöngén zavarodik meg s nagyon átlátszó, akkor az alkali-phosphatok csökkenése van jelen.

Ezen reactio ugyan inkább a húgyban levő összes phosphorsavra, mint az alkali-phosphatokra vonatkozik, de minthogy a földphosphatok a húgyban csak

ritkán fordulnak elő nagyobb mennyiségben, rendszeren, ha az égvényekhez kötött phosphorsavra akarunk kémlelni, nem szükséges előbb a földphosphatokat szűrlés által eltávolítani. Ha előbb kali vagy ammoniakkal földphosphatokra kémlelünk, némi gyakorlattal a látott zavarodásból a földphosphatokra következtethetünk.

Ha földphosphatok nagyobb mennyiségben lennének jelen, akkor ezeket ammoniakkal kell kicsapnunk, a csapadékot szűrléznünk és a szüretet magnesia folyadékkal az épen leirt módon kémlelnünk.

Húgyban a phosphorsav száporodását találjuk:

1. Phosphorsavnak és oldható phosphorsavas sóknak a szervezetbe történt bevitele után.

2. Túlnyomólag hússal és különösen oly anyagokkal táplálkozásnál, melyek több vagy kevesebb szabadon képződött phosphorsavat tartalmaznak mint pl. a velő.

3. Minden lobos húgyokban.

4. Phosphorévezés után.

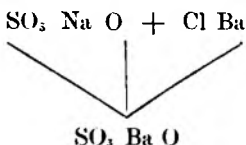
Csökenést találunk minden csekély fajsúlyú húgyban: urina potus, urina spastica stb.

3. Sulfatok.

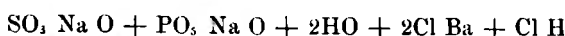
A húgyban levő sulfatok: kénsavas natron és kénsavas kali.

Mint hogy az állati szervezetben általában a natronsók a kalisók fölött túlsúlyban vannak, ennek megfelelőleg a húgyban is több kénsavas natront találunk mint kénsavas kálit. — A sulfatok mennyisége, mennyit 24 óra alatt egy egészséges férfi kiválaszt, körülbelül 3—4 gramme, kénsavra számítva: 2 gramme.

A kénsavas sókra vagy az összes kénsavra egészen hasonló módszer szerint kémlelünk, mint az alkaliphosphatokra. — Kémpharkát veszünk, ebbe 10 köbcent. természetes lugyot öntünk, ezt néhány csöpp sósavval savítjuk, mi által a phosphorsav, a baryttal egyúttal nem csapódik ki s aztán harmadrésznyi, tehát 3—4 köbcent. chlorbaryum oldatot adunk hozzá.



Phosphorsavas natron jelenléte miatt a képlet:



Célszerű a chlorbaryumoldathoz már előzőleg sósavat adni s ekkor a húgyot nem kell savitanunk. — A fehér csapadék, mely a chlorbaryum oldat hozzáadására képződik, kénsavas baryt. Ha átlátszatlan tejszinű zavarodás származik, akkor a sulfatok normalis mennyiségben vannak jelen; ha a zavarodás belterjesebb (intensivebb), és az összes folyadék (ez elegy) tejfölszerű küllemű és állományú, akkor a sulfatok szaporodvák és ha csak áttetsző, kénsavas barytból álló gyöngye zavarodás következik be, akkor a sulfatok csökkent mennyiségben vannak jelen.

A sulfatok vagy a kénsav szaporodását találjuk a húgyban:

1. Kénsav és ennek oldható sói, kénsavtartalmú vegyületek vagy kénnek a szervezetbe történt bevitele után.

2. Kizárólagos hústáplálkozásnál.

3. Heveny lázas folyamatoknál egyidejűleg dúsabb hűgyany kiválasztással. A kénsav szaporodása ez esetben kén tartalmú testalkatrészek (albuminatok) magasabb szétbomlására vihető vissza. Legmagasabb fok a meningitis, enkephalitis és rheumatismusnál, valamint az izomrendszer bántalmainál észleltetik.

A sulfatok csökkenése kizárólagos növény táplálkozásnál és általában azon húgyoknál jön elő, melyeknek csekélyebb fajsúlyuk van, nemkülönbén kezdődő hagymáznál.

Szervetlen anyagok közül még igen csekély mennyiségben ammoniák, vas és kovácsav nyomai mutattak ki.

c) Abnormalis alkatrészek.

1. Fehérnye.

Normalis húgyban soha sem jön elő fehérnye (albumin). Kóros húgyokban azonban és különösen a vese betegségeinél albumin gyakran igen jelentékeny mennyiségben előfordul.

A fehérnyék közül a húgyban többnyire a serumalbumint (savó-fehérnye) találjuk s csak ha a húgyhoz más albumintartalmú folyadékok is (pl. vér, geny, izzadmány stb.) elegyedvék, akkor ezen folyadékoknak megfelelő albumint is találunk.

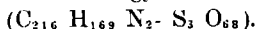
Fibrinuriát, ugynevezett megalvadó (coagulabler) húgyot, mint az Isle de France-n gyakrabban előfordúl, nálunk nem találni. Jönnek ugyan elő nálunk gyakrabban mézsűrű húgyok, melyeknek sűrű folyékony külelmet azonban nem fibrin, hanem az égvényekben oldott geny okozza; az ilyen húgyok viz hozzáadására higfolyékonyabbak lesznek, s ha hozzájuk eczetsavat adunk, akkor fehér csapadék származik, mely alkalialbuminából áll. Ezen albuminát a szénsavas ammoniaknak a geny serumalbuminjára hatása folytán származott.

Tojásfehérnyének dús élvezése után Bernard Cl., Bequerel s mások ezt a különben normalis húgyban is kimutatni akarták. Serumalbumin igen csekély mennyiségben (0.1 százalékig) a különben egészen egészséges embereknél, még évhosszant is előjöhet a húgyban minden kár nélkül. Több ily esetet észleltünk (Wiener med. Presse 1870) szint így Vogel. Ha ezen albumin a húgyban esetleg fel nem fedeztetett volna, akkor az illető egyének soha nem is sejtették volna, hogy ők albuminuriában szenvednek, minthogy mind-egyikök közérzete igen jó volt. — Ezen albuminuria oka egészen homályos. — A húgyok különben, ezen csekély mennyiségű albumin kivételével, egészen normalis viszonyokat mutattak, csak többnyire töményebbek, erősen saviak voltak s százalékosan több hűgysavat és hűgyanyt tartalmaztak. Az üledékben gyakran semmi, olykor csak egyes hűgysav jegeczeket lehetett kimutatni. — Talán ezen fehérnyehűgyozás, mely többnyire időszakos és igen változó fehérnyemennyiséggel lép föl, a vesék rendellenes beidegzési állapotával függ össze. — Ezen esetek azonban mindenesetre ritkák. — Különben rendes viszonyok közt a húgyban semmi fehérnye sem jön elő.

Hogy a normalis húgyban miért nem találunk albumint, még legalkalmasabban Ludwig húgyelválasztási, erömüvi (mechanikus) elmélete szerint magyarázható. Ez nevezetesen, mint ismeretes, egyrészt a húgykészülékben a vérnek különböző nyomási viszonyain, más felől az állati hártályakon keresztül lépő anyagoknak különböző átszivárgási képességén alapszik.

Graham ugyanis minden testet krystalloid és colloid csoportra oszt, és krystalloid testeknek nevezi az olyanokat, melyek állati hártályakon könnyen átszivárognak és könnyen jegeczednek; colloid testeknek ellenben az olyanokat, melyek állati hártályakon csak

nehezen vagy épen nem képesek átszivárogni és nem jegecednek. — Ha most ezen osztályozást a fehérvyére, s in specie a serumalbuminre alkalmazzuk, azt találjuk, hogy ez colloid test, mert sem nem jegecedik, sem magasabb nyomás alkalmazása nélkül állati hártványon át nem hatol. — Ha azonban a krystalloid anyagok állati hártványon könnyen áthatolnak, a colloid testek pedig nem, közel áll a föltevés, hogy ennek alapja kell hogy a tömeccs tulajdonságában rejljék; hogy talán az albumin tömeccse nagyobb, mint bármely oldott sóé. És ez nyer valószínűségében, ha az albuminoldatoknak úgy állandó habzását, mint az albumin összetett vegyalkotását figyelembe vesszük.



Ludwig elmélete szerint a húgyelválasztás a glomerulusban átszivárgási folyamat és a húgycsatornácskák távolabbi lefutásában átömlési folyamat. A két folyadékot, vért és húgyvizet a vesékben mindig állati hártvány által találjuk egymástól elválasztva. — Ezen állati válaszfaloknak a vesében természetből adva oly tulajdonsággal kell birniok, hogy a vérnek minden krystalloid anyagát (sókat, húgyanyt stb.) könnyen átbocsássák, a colloid anyagokat (albumin) ellenben a vesében uralgó élettani vérnyomás alatt nem; és ezért a normalis húgyban nem is találhatunk albumint.

Ha már a húgyban fehérvyét találunk, akkor rendszeren a veseedényekben a vérnyomás emelkedettebb (a visszerekből akadályozott vérlefolyás, szivbajok, az edények amyloid elfajulása stb.) vagy pedig az átszivárgási hártvány a vesében valamely helyen hiányos vagy hiányzik (parenchymatosus nephritis, morbus Brighii).

A fehérvyére sok és jellegző kém módszerünk van; a húgyra azonban különösen alkalmas csak kettő: a töménylégenysav próba és a főzési próba.

1. A légenysav próbánál körülbelül 10 köbcent. húgy kis ivópohárba töltetik és azután a húgyhoz tiszta szintelen, tömény (nem füstölő) légenysavat adunk olykép, hogy a légenysavat óvatosan a kissé hajlitott helyzetben levő pohárkának szélén lecsöpörögtetjük. A szintelen légenysav és húgy érintkezési helyén most, ha albumin jelen van, szalagszerű, alól s felül élesen határolt fehér gyűrű képződik. Ezen fehér réteget csak hűgysavas sókkal lehetne felcserélni, melyek ha nagyobb mennyiségben vannak jelen, szintén kiválnak légenysav hozzáadására; ezen fehér réteg azonban nem a húgy és légenysav érintkezési helyén, hanem a felett sokkal magasabban tűnik föl s felülről nincs élesen határolva, hanem középen felhősen felbuzdódik, a tetszálló füsthez hasonlóan. Ha ezen kísérletnél az

albumin jelenléte fölött mind a mellett kétségben volnánk, akkor a főzési próba dönt.

Ha a légenysavpróbát normalis húgygyal vittük végbe, akkor a húgy és légenysav közt húgyfestanyagokból barna gyűrűt látunk képződni, mely néhány percz alatt belterjességében növekszik. Most már az is világos, hogy a lázas húgyokban, melyek sok húgyfestanyagot tartalmaznak, ezen gyűrű igen intensiv színnel fog fellépni, és mint-hogy az albumin ezen helyen válik ki, az ily esetekben ez nem mint a festanyagszegény világos húgyban hófehér, hanem többé kevésbé barnás színnel fog fellépni. — Ha a húgyban sok indican van, akkor a fehérsye gyakran szép rózsapiros vagy épen viola színnel jelenik meg; vérfesteny jelenléténel barnavörös, szét nem bomlott epefestenyek mellett szép zöld színre van festve. — Ha a húgy felette tömény, akkor a légenysav hozzáadásakor légenysavas húgyanyból álló jegeczes csapadék böven képződhetik, melyben aztán görcsővileg a jellegző szintelen, rhombidomu táblákat felismerhetni. — Húgysavdus húgyban szabad húgysav is válhatik ki szép, gyöngén sárgás színű fenkőalakokban, melyeket azonban görcső-vegyileg a légenysavas húgyanytól az által különböztethetünk meg, hogy vízben nem oldódnak, míg a légenysavas húgyany abban könnyen feloldódik.

Ha a húgy tulságos szénsavtartalmu, akár ali hatással és sok szénsavas ammoniak tartalommal, akár pedig semleges vagy savi hatással és sem szénsavas natront, sem szabad szénsavat nagyobb mennyiségben nem tartalmazva (mint a milyen az eset alkalikus és szénsavdus ásványvizek használatánál), akkor a légenysav hozzáadása után a folyadék gyöngyödzését, pezsgését veszszük észre, mely aztán erős habzásig fokozódhatik.

Ha a légenysavpróbánál a fehérsye jelenléte felett kétségben maradnánk, akkor a főzési próbához kell nyulnunk. Átalában tanácsos, fehérsyére mind a két próbát mindig megtenni.

3. A főzési próbát akként viszzük végbe, hogy ha a húgy savi hatásu, a meg nem savított, természetes húgyból körülbelöl 8—10 köbcentimetert kémcsőben főzünk. Még biztosabb, ha előbb 1—2 csöpp eczetsavat adunk hozzá. A főzés után felhös zavarodás fehérsyét jelez. Ha a húgy semleges, gyöngén savi vagy alos hatásu, akkor megeshetik, hogy a természetes húgy főzésekor csapadék képződik, mely eczetsav hozzáadására ismét feloldódik. Ezen csapadék nem albumin, hanem ez földphosphatokból áll, melyek szénsav által oldva voltak és a melyek azután, minthogy a főzésnél a szénsav kihajtatott, lecsapódtak (Heller csontföldje). A mi ezért savi húgyokuál csak

elővigyázat miatt történt. ugyanazt semleges és alosaknál annyival inkább meg kell tennünk, — t. i. ezeket savitanunk kell, hogy a felcserélést kikerüljük.

A főzési próba által nem csupán a fehérnye jelenléte iránt csatlódhatunk, ezt vélvén ott, hol nincs, hanem megfordítva, alos húgyoknál a kevésbé gyakorlottnak a jelenlevő albumin kimutatása, feltalálása sem sikerülhet. A légenysav-próba itt azon erős pezsgés miatt, melyet a húgy szénsavas ammonjából credve kifejlődő szénsavgáz okoz, igen nehezen vagy éppen nem sikerül — és ha afőzési próbát alkalmazunk és pedig az eczetsavnak nem elővigyázatos hozzáadásával, akkor szintén megtörténhetik, hogy sok eczetsavat adunk hozzá, mely esetben az albumin az eczetsav fölőslégében ismét feloldódhatik. Csekélyebb mennyiségű fehérnyénél igen nehéz ezt kimutatni, ha a húgy már előbb zavaros és zavarosan átszűrleztetik. Az alos húgyok mindig több-kevesbé zavarosak és többnyire semmi földphosphátot sem tartalmaznak több oldatban. Az ily húgyokat előbb, mielőtt albumintartalmukra kémlelünk, tisztitanunk kell. E célra a húgyot térfogatának negyedrésznyi mennyiségű kaliluggal, (Kali caust. unc. II. Aquae destillatae unc. IV.) kell főznünk és szűrleznünk. Ha a szüret még sem volna tiszta, akkor még 1—2 csöpp magnesia-folyadékot adhatunk hozzá, újból melegítjük és szűrlezzük. — A szüret ekkor mindig tiszta és áttetsző, és ha most ezt óvatosan eczetsavval savítjuk, akkor az albumin által okozott legcsekélyebb zavarodást is észre fogjuk venni. Még jobban kivételöleg fog ez bekövetkezni, ha az eczetsavval savított folyadékhoz sárgavérugsó oldatból néhány csöppet adunk, felrázzuk és néhány perczig leülepedni engedjük; ekkor a kémcső fenekén kivált albuminból álló fehéres pelyheket veszünk észre.

Albumint találunk a húgyban:

1. Ha a vérnyomás az edénytorlatban (glomerulus) nagyobb, mint élettani, physiologikus állapotban. Ez minden keringési zavarnál (szív bajok, a visszeres vér akadályozott lefolyása, az üterek amyloid és atherematosus folyamata stb.) előfordul és

2. mindazon betegségekben, melyekben a vesékben az átszivárgási hártványoknak, azaz a húgycsatornácskák falának felhámjával, és a rajta fekvő legfinomabb üterek vagy hajszáledények falzatának megmáslása (alteratio) kimutatható (desquamativ nephritis, morbus Brightii stb.)

3. Ha a húgyhoz vér, geny vagy valamely más fehérnyetartalmu folyadék van elegyedve (ál-albuminuria).

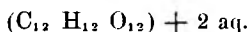
Szintén felvették (V o g e l), hogy albuminuria az által származhatik, hogy a vérben fehérye képződik, mely egészen más átszivárgási sajátságokkal bírva, a vesében ama hártýákon, habár ezek nincsenek is bántalmazva, áthatolni képes. Ily alaku albuminuriát azonban nem volt alkalmunk észlelni.

A valódi albuminuriánál épen oly fontos a fehérye 24 óra alatti kiválasztási mennyiségét meghatározhatni, mint a czukros húgyárnál a czukorét, mert csak az albumintartalom növekedése- vagy fogyásából vagyunk képesek a vesebaj súlyosbodását vagy javulását felismerni. — Az albumin legpontosabb mennyileges meghatározása a mérleg vagy a fényarkitási készülék segítségével történik, a mint ez a mennyileges meghatározásról szóló fejezetben röviden le fog iratni. Ezen módszerek azonban a gyakorló orvosnak sokkal bonyolultabbak, mintsem alkalmazásba vehetné, és ezért oly módszerre van szükség, mely legalább felismerteti, hogy vajjon az albumin csekélyebb mennyiségben (fél százalékon alól) vagy nagyobb mennyiségben (1—2 százalék) van jelen. Ezt elérhetjük, ha gyakorlottak vagyunk a fehér fehéryegyürü tulajdonságából, mely a légenysavpróbánál a húgy és légsav közt kiválik, itélni. Ha ezen öv vékony és gyöngén fehéres színü, nem szemcsés külemü, hanem inkább áttetsző és csak fekete hátalapon ismerhető fel mint határozottan határolt réteg, és e fölött csak hollótollszár vastagságu, akkor az albumin csak csekély mennyiségben (fél százalékon alul) van jelen. Ha ezen öv ludtollszár vastag, hófehér, átlátszatlan s fekete hátlap nélkül is határozottan felismerhető, — azonban még nem szemcsés, akkor fehérye mérsékelt mennyiségben (fél és egy százalék) van jelen. — Ha azonban a légenysav hozzáadásakor albumin azonnal szemcsékben vagy pelyhekben kiválik, és kisebb-nagyobb csomós tömegekben a fenékre száll, és ha ezen keveréknek üvegpálczával felkavarása után a húgy a kivált albumintól aludttejszerű összeállást és külemet nyer, akkor az albumin mennyisége igen nagy (1—2 százalék).

A főzési próbával szintén vihetünk végbe hasonló kísérletet. Kémcsövet veszünk, térfogatának harmadrészét tiszta szürlézett húgygyal megtöltjük s főzzük. (Ha a húgy ali hatásu, akkor eczetsavval kell savítani). Egészen könnyüded zavarodás, melytől a húgy a főzés után még átlátszó, és a mely csak a húgy színjátzásának (opalizálás) látszik, csekély mennyiségü fehéryének felel meg. Csak hosszab ülededés után képződik holló-tollszár vastag, kissé pelyhes üledék. Ha a húgy főzéskor tejszerűen megzavarodik, az albumin szintén finom pelyh alakban válik ki és az ülededés után, ha a kémcső fenekén

ujjnyi réteget találunk, akkor az albumin mérsékelt mennyiségben van jelen. — Ha ellenben az albumin nagyobb csomókban válik ki, és pedig nem mint az előbbi esetekben a folyadékoszlop legmagasabb helyén, hanem legalant, hol a láng a kémcsövet közvetlenül érinti s egyuttal a húgy a főzésnél hatalmasan felszökik s csak a főzés után tűnik föl sűrű folyadéknak, mint milyen az aludttej, akkor albumin jelentékeny mennyiségben van jelen. Ha egy napi felhárny mennyiséget a többiekkel összehasonlítani akarunk, akkor egyenlő kémcsövekben, egyenlő mennyiségű húgyot kell főznünk és az albuminüledék magasságát, miután ez jól leülepedett, egymással összehasonlítjuk. Ezek volnának azon támpontok, melyekhez tarthatja magát a gyakorló-orvos, hanem ceket sokszor kell gyakorolni, és csak az illető kémlésekben pontosan jártas vonhat ezekből helyes következtetést.

2. Cukor.



A húgycukor, mely azonos a szőlőcukorral, Brücke szerint állandó alkatrésze a normalis húgynak. Azonban normalis húgyban csak rendkívül csekély mennyiségben jön elő, de mégis úgy, hogy ha a természetes húgygyal a Trommer-féle próbát véghezvisszük, nem egyszer sárga, rézélécszohdrátról álló gyöngöd válmányt nyerünk. Kóros húgyokban azonban és pedig különösen a cukros húgyárban (diabetes mellitus) gyakran oly nagy mennyiségű cukrot találunk, hogy a húgy édes ízű lesz és ha vele ruhadarabkákat beitatunk, ezek a húgy elpárolgása után mintegy mézzel bemázolva, felette ragadósaknak látszanak.

A húgycukor szemölcszerű gombolyagokban (conglomerat) jegecedik, melyek kártifolszerűleg csoportosult levelkéből állanak.

Igen sok cukor-próba van, közönségesen azonban a következőket alkalmazzák:

1. Heller-Moorféle próba. Kémcsőben a húgyhoz fél térfogatnyi marókáli- vagy marónátronoldatot (1:2) adunk és forrásig hevítjük. Legelőbb is a földphosphatok esnek ki, melyeket ha nagyobb mennyiségben vannak jelen, le is szűrlezhétünk, — mihelyt azonban a folyadék forni kezd, azonnal citromsárga, sárgabarna egész feketésbarna színt vesz fel a cukortartalom szerint. Ha ekkor ezen húgyhoz néhány csepp légenysavat adunk, akkor azonnal eltűnik a sötétes színezet és az ismeretes, égett cukorra emlékeztető szag fejlődik.

Ha a húgy nagyobb mennyiségben tartalmaz albumint, akkor célszerű ezt előbb főzés által eltávolítani.

Ha a húgynak már magában sötét színe van, a mi ugyan diabetikus húgynál ritkán szokott előfordulni, akkor ólomcukoroldattal szinteleníthetjük, ez a cukortartalomnak nem árt, minthogy az ólomczettel csak csekély mennyiségű cukor csapódik le.

Ha a húgy kalilúg hozzáadására már hidegen sötét színt vesz föl, akkor rendszeren epefesteny van jelen.

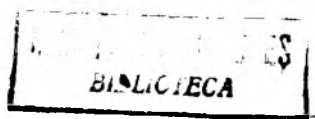
Ezen színváltozás szintén beáll, ha az epefesteny már felbomlott, azaz ha a húgy többé sem a Gmelinféle, sem a Hellerféle epefestenyhatást nem adja. Ez esetben ezen színváltozás egyidejűleg erős urophäin reakcióval jó kémpróba epefestenyre.

B ä d e c k e r szerint a húgy, melyhez kalilúgot adunk s a levegőn állani hagyjuk, lassanként felülről aláfelé barna színt vesz föl, egy sajátságos testet tartalmazva, melyet *ö a l k a p t o n*nak nevez. Ez ép úgy mint a húgycukor színti a rézsókat, de nem a bismuthsókat.

2. **Trommerféle próba.** Kémcsőben a húgyhoz, mint előbb, felényi térfogat marókáli- vagy marónatronoldatot adunk, és kavarás közben csöppenként mindaddig adunk hozzá kénsavas rézélegoldatot (1 : 10), míg szép lazurkék és tiszta folyadékot nyerünk. Erre lámpa fölött melegítjük. Ha cukor van jelen, akkor azonnal a rézéleg szintése következik be és pedig következő rendben. Legelőbb sárga rézéleghydrát válik le, azután a rézéleccshydrát elveszti hidratvizét és vörös rézélecs származik; ha ekkor a kémcsövet félre tesszük s várunk, akkor végre 5—10 percz múlva ennek falzátán szép rézfém-ből álló tükröt látunk. — Ha a húgy fehérszínű, akkor ezt előbb alvasztás által el kell távolítanunk. Ha az albumin eltávolítását elmulasztanók, ennek jelenlétére azonnal figyelmeztetve lennénk az által, hogy a húgy, marókálikalilúg és kénsavas rézéleghydrátból álló keveréknek éppen nem volna lazurkék színe, hanem az ibolyaszínt venné fel. Ha sem cukor, sem albumin nincs jelen, akkor sem lazurkék, sem ibolya színű oldatot nem nyerünk, hanem zavaros szürkészöld folyadékot, és melegítés-kor természetesen a rézéleg szintése sem lép föl.

3. **Böttgerféle próba.** Mint fentebb, kémcsőben a húgyhoz feltérfogatnyi marókálioldatot adunk, mihez kéthegynyi magist. Bismuthot csatolunk és láng fölött egy ideig főzzük. A cukor a bismuthélecsöt fekete bismuthélecsre színti, és ha egy ideig várunk, akkor a kémcső falán szép, bismuthfém-tükröt találunk. Ha csak kevés cukor van jelen, akkor a fehér magist. Bismuthi halvány szürkére festetik. Albumint előbb el kell távolítanunk.

A **Heller-Moor** féle próba a legegyszerűbb és legjobb s még azon előnye is van, hogy a gyakorlott a szín intenzitásából megköze-



litó következtetést vonhat a jelenlevő cukormennyiségre. Második helyen áll a bismuth-próbát, mivel ha a húgy fehérnyementes, semmi más anyag csak a cukor képes a bismuthot színteni. — A mi a Tromme-féle próbát illeti, az legkevésbé alkalmas, mert a húgyban cukron kívül még más testek is vannak, melyek ha nagyobb mennyiségben vannak jelen, képesek a rézsót színteni. Ilyenek különösen a húgysav, húgysavas sók és az indican. — Bizonyára némely húgy hevenybántalmak eseteiben, hol a húgyban sok húgysavas só van jelen és nyúltagybántalmakban, hol sok indican szokott létre jönni, hibásan tartatik cukortartalmúnak. — Legbiztosabb próbákül maradnak minden esetre az erjedési próba és a sarkítókészülékkel való vizsgálat, de ezek a gyakorló orvosra nézve felette bonyodalmasak s ezért nem használhatók.

Ha azonban már megállapított, hogy valamely húgyban cukor van, akkor a gyakorló orvosra is nem kevésbé fontos kitudhatni, mennyi cukor van jelen s betege által 24 óra alatt mennyi választatik el. A pontosabb mennyileges módszereket később írjuk le; egyedül ezek értékesíthetők. — Megközelítőleg a húgy fajsúlyából iparkodtak a cukortartalomra következtetést vonni. Minél nagyobb a fajsúly, annál több cukornak kellene jelen lenni. Ez áll igenis a tiszta cukoroldatra, de nem az oly összetett folyadékra, mint a milyen a húgy, és Bence Jones kimutatta, hogy ezen módszer megközelítő meghatározásra sohasem használható.

A második módszer Vogelé s abban áll, hogy a káli próba többé-kevésbé intensiv színéből következtetünk a jelenlevő cukortartalomra. Ezt a gyakorló orvos igen jól használhatja. Ha különböző százalék tartalmú szőlőcukoroldatokat készítünk s ezekkel egyenlő csövekben a káli-próbát véghezvisszük, akkor könnyen felállíthatunk egy fokozatot, mely, ha csak hozzávetőleg akarjuk tudni a cukortartalmat, tökéletesen elég. A különböző cukoroldatokból két részt egy rész kalilúggal főzünk. Az 1 százalékos cukoroldat kanárisárga színt vesz fel, — a 2 százalékos sötétborostyánsárga, az 5 százalékos sötét Jamaika-rum színű és a 10 százalékos oldat egészen sötét feketebarna és átlátszatlan lesz, míg mindegyik csekélyebb százalék-tartalmú oldat még többé-kevésbé áttetsző. — Minthogy a diabétiкус húgynak igen halvány színe van, a cukor megközelítőleges meghatározására a fentemlített próba a fajsúly meghatározásának segélyül vétele mellett előnnyel alkalmazható.

Cukor nagyobb mennyiségben csak egy betegségcsoportban, nevezetesen a cukros húgyárnál (glykosuria) jön elő. Igen csekély mennyiségben Heller és

mások a húgy rendes czukortartalmának növekedését találni akarták: heveny lázas betegségekben, önszervi üszkösödési folyamatoknál, tüdőloboknál, hagymáz-, rheumatismusnál, heveny agylobnál, az idegrendszer, különösen a gerinczagy bántalmaiban, senyvekben (kachexia) s hasonló folyamatokban.

Neukomm és Vohl diabetikus húgyokban kivételkép inositot találtak és pedig úgy szőlőcukor mellett, mint ezt egészen helyettesítve is. Morbus Brighti-nél a húgyban szintén találtak volna inositot.

3. Leucin és tyrosin.

Leucin és tyrosin a genytesteknek, nem különben más légenydtűs állatanyagoknak bomlási terményei. Különösen bőven találjuk ezeket a test mirigyek szerveiben, ha ezek bizonyos kóros változásoknak vannak alávetve; így a májban, kedszmirigyben, lépben stb. Húgyban ezen anyagokat eddigelé bővebb mennyiségben csak a heveny sárga májsorvadásnál s idült vilány mérgezés néhány esetében, csekélyebb mennyiségben a hagymáz és himlőben is találtak.

Ha ez anyagok a húgyban nagy mennyiségben vannak jelen, (mint ez olykor heveny májsorvadásnál előfordulni szokott) akkor ezek kimutatása igen könnyű. Vagy már az üledékben kiválva találjuk a jegeczes tyrosint, vagy pedig az a leucinnal együtt válik le a húgyból, ha ezt vízfürdőben kis térfogatra elpárologtatjuk s azután kihűtjük. Leucin és tyrosin gyakran oly nagy mennyiségben jönnek elő a húgyban, hogy a húgyant csaknem egészen helyettesítik, és ezért az elpárologtatott húgyban gőrcső alatt az ismeretes jellegző jegeczalakokat találjuk (Lásd Atlas Tab. XIV.).

Ha azonban ezen anyagok nincsenek oly bő mennyiségben jelen, hogy a húgy egyszerű elpárolásakor kiválnának, akkor előbb Frerichs szerint a húgynak, mely rendesen epefesteny- és albumindús szokott lenni — nagyobb mennyiségét alos eczetsavas óloméleggel lecsapjuk, szűrlézzük és a szüretből a fölös ólmot kénköpeny segélyével eltávolítjuk, s a tiszta folyadékot vízfürdőben kis térfogatra szorítjuk. — Már 24 óra múlva, ha tyrosin van jelen, ezt szépen jegeczedve kiválnak találjuk. A leucin, mely sokkal könnyebben oldható mint a tyrosin, csak sokkal későbbben válik ki.

Ha tehát a húgyban leucin és tyrosin nagyobb mennyiségben lép föl, ez a proteinyagok tömeges szétbomlására útal.

Albumin csaknem állandóan kíséri őket.

4. Abnormalis festanyagok.

a) Uroerythrin (Harley urohämatinja).

Az abnormalis festanyagok közt vannak olyanok, melyek a test más folyadékaiban rendes állapotban előjönnek, mint vér- és epe-

festeny, megkülönböztetendők azoktól, melyek csak a húgyban találtnak, pl. uroerythrin, vagy a melyek esetlegesen ebbe átmennek, pl. növényi festanyagok.

Minden lázas betegségben a húgynak többé-kevésbé sötétvöröses sárga színe van, és a gyakorlott már a húgyból egyedül a legtöbb esetben képes lehet lázas állapotot (status febrilis) kórismézni. Ezen szín Heller szerint uroerythrintől és a normalis festeny szaporodásából ered. Az urophäin reactio is itt mindig erősebb. Ha a húgyban kihüléskor húgsavas sók ülepednek le, akkor ezek többnyire rózsás-sötétvörös színnel tünnek föl, a tiszta húgyban is a legtöbb esetben, ha ölomczukoroldattal lecsapjuk, az ölomcsapadék szép rózsavörös vagy husszinnel tünik föl. Heller az állott húgy ezen vörös festanyagát, mely ugy az edény falzatára leülepedett rakodmányt megfesti, mint oldatban találtnak uroerythrin-nek nevezi. Ezen festeny vastartalma volna; összetételéről és képződése módjáról azonban semmi biztosat nem tudunk. — Valószínű, hogy lázas folyamatokban, különösen olyanoknál, melyek vérfelbomlással járnak (hagymáz, genyláz [septische Fieber] stb.), a vértestecsek egy része a szervezetben visszafejlő átalakulásba megy át és feloldatik (szétmálik), a mikor a festeny olyképen változik meg, hogy egy része mint vastartalma uroerythrin a húgygyal a testet elhagyja. — Az uroerythrin e szerint a szervezetben lázas állapotoknál megsemmisülő vértestecsek mértékéül tekinthető volna.

Felismerjük az uroerythrint, ha oldalrakodmány van jelen, ennek színezetéről, vagy ha oldatban van, arról, hogy a húgyhoz ölomczukoroldatot adva rózsavörös vagy husszínű csapadék származik. Csak kevés ölomczukoroldatot adjunk hozzá, ez által a festeny nem sok csapadékon oszlik szét. A húgyot, ha vérfestényt tartalmaz, ettől előbb meg kell szabadítani. A sok uroerythrint tartalmazó húgy habja sárga lehet, mint az icterusnál. Utóbbinál azonban az ölomcsapadék is sárga.

A földphosphatok, melyeket a húgynak kaliluggal melegítése által nyerünk, mocskos szürke színűek, míg vérfesteny tartalma húgyban vérvörösek vagy kétszínűek (dichroitikus).

Uroerythrin minden lázas bántalomban föllép, még a legkönnyebb hurutban (Katarrhus) is. Legtöbbnyire genyvérmél (pyämia), májbetegségekben és ölomzsabánál (colica saturnia); minden húgynak, mely uroerythrint tartalmaz, kórosnak kell lenni. A húgyban albumin hiányozása, a földphosphatok szürke színezete és a vörös ölomcsapadék

szolgálnak támpontul az uroerythrin és vérfesteny közti elkülönzési kórisménél.

β) Növényi festanyagok.

A növényfestenyek, különösen a chrysophonsav (rhabarbara, sennalevél) az alos húgynak vörössesárga — sötétvörös színt adnak. Az által ismertetnek föl, hogy a vörös alos húgy bármely sav hozzáadására színét megváltoztatja és sárga lesz, fölös ammoniakot adva hozzá azonban ismét felveszi a vörös színt. Ha az ilyen növényfestenyt tartalmazó húgy földphosphátjait kaliluggal melegítés által kicsapjuk, akkor ezek gyakran vérvörösre színezve válnak ki, még pedig úgy, hogy az ember kísértetbe jön azt hinni, hogy vérfesteny van a húgyban. — Vérfestenyre kémlésnél a negatív eredmény, a húgyban fehérnye hiánya és a természetes húgynak ammoniak hozzáadására vörös színezete, valamint ennek fölös sav hozzáadásakor elhalványulása képezik a megkülönböztető jeleket ezen növényi festanyag és másfelől a vérfesteny és uroerythrin közt. Fontos a gyakorló orvosra ezen reactiókat ismerni, hogy, különösen nyáron, midőn a húgy oly könnyen átmegy alos erjedésbe, a vérvörös kinézés által félre ne vezetessék.

γ) Vérfestenyek.

A vérfestenyek fellépésének kettős forrása lehet. Vagy a vesék által választattak ki, vagy az eredetileg húgyhoz kevert vértestecsek szétbomlottak. A húgy színe különböző, a szerint a mint haemoglobin vagy methaemoglobin van a húgyban.

Nagyobb edényekből vérzéseknél a húgy többnyire haemoglobint tartalmaz. — Terimbeles vagy hajszáli vérzéseknél ellenben a húgy többnyire némi methaemoglobint is tartalmaz, mely azután a húgynak barnavörös színt ad. — Annak okát, hogy a vérben egyszer miért csak haemoglobin és máskor methaemoglobin jön elő, csak az által magyarázhatni ki, hogy a húgy hajszáledényvérzéseknél, mint-hogy ezek különböző vesebántalmak lefolyásában fellépni szoktak, a vérrel sokkal bensőbbben és lassabban keveredik s ennek következtében normalis testhőmérséknél a húgygyal a szervezetben is hosszabban időz. — A húgy hőmérséke és szénsavtartalma, valamint az élyen hiánya képezhetik a leglényegesebb mozzanatot a haemoglobinnak methaemoglobinná átváltozására.

Hogy a vérfestenyeket a húgyban kimutathassuk, czélszerűen

használhatjuk a Hellerféle haematinpróbát. Kémcsőben a húgy földphosphatjait kaliluggal kicsapjuk láng fölött gyöngén melegítés közben. A földphosphatok, midőn a fenékre szállnak, a vérfestényt magukkal ragadják és ezért nem fehér színnel tűnnek föl, mint a normalis húgyban, hanem vérvörössel. Ha a húgyban igen csekély vérfestény van jelen, akkor a földphosphátok kétszíniséget (dichroismust) mutatnak.

Ha a húgy már eredetileg alos hatásu, és a kaliluggal melegítéskor észrevesszük, hogy semmi földphosphát sem válik ki, minthogy ezek már előbb leülepedtek, akkor mesterségesen 1—2 csepp magnesia folyadék hozzáadása által is idézhetünk elő a kaliluggal kevert húgyban csapadékot, mely melegítéskor ép úgy magával ragadja a vérfestényt, mint a kivált földphosphatok.

Ha ezen vérfesténytartalmu földphosphatokat leszűrlezzük és tárgylemezre tesszük, mire ezt óvatosan addig melegítjük, míg rajta a phosphatok tökéletesen kiszáradnak. akkor ezekből közvetlenül előállíthatjuk a haeminjegeceket. E célra kis, lapos késlap segélyével igen kicsiny konyhasó darabkát a kiszáritott haematin-földphosphatokra teszünk és ezek fölött könnyedén addig dörzsöljük, míg finom fehér lepedéket nem mutatnak. Erre a konyhasó fölöslegét a tárgylemezről lefujjuk, a maradékra fedlemezt teszünk s miután kevés jégezetet (Eisessig) adtunk hozzá, a fedlemez alatt hólyagcsa képződésig melegítjük. Kihülés után görcső alatt látjuk a haeminjegeceket. — Csak azon elővigyázatot nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a földphosphatoknak kaliluggal kicsapásakor csak kissé melegítsük s gyorsan szűrlezzük, mert különben a haematin a kali által szétbontatnék. — A tárgylemezen, a fedlemez alatt, ha a jégezetet (Eisessig) hozzáadtuk, már a hidegben is fejlődnek léghólyagcsák; ezek csupán szénsavhólyagcsák, melyek a földphosphatokból fejlődnek. Ezeket eltávolítjuk s azután a hólyagképződés megkezdődéséig, azaz az ecetsav forrpontjáig hevítjük. — A haeminjegecek, ekként előállítva, gyakran igen kicsinyek s tökéletlenül jegecedvék. erősebb nagyítással azonban jól kivehetők.

A húgyban vérfestény kimutatására a fehérsyét főzés által meg-alvasztjuk, a barna alvadékot leszűrlezzvén, kiszáritjuk, mire kénsav-tartalmu alkohollal kivonjuk, ezen szeszes oldat tartalmazza a haematin és ha az alkoholt elpárologtatjuk, akkor a maradékból a fentleirt módon előállíthatjuk a Teichmannféle haeminjegeceket.

Ugynevezett haematinuriák (azaz vérfestényeknek a húgyba átmenete) általános bántalmaknál pl. súly. purpura, vörheny (scar-

latina) stb.-nél jönnek elő; hogy a valódi haematuriaknál mindenkor a húgyhoz szétbomlott vérfestény is van elegyedve, alig szükséges említeni.

δ) Epefestények.

A húgyhoz bizonyos körülmények közt az epe festanyagai keverődhetnek, részint szétbontatlanul, részint szétbomolva. Ha a húgyban változatlan epefestények vannak, akkor, alkalmas kísérlet által szép jellegző színjátékot nyerünk, ha azonban az epefestények már jobban elváltozva, akkor a próbák cserben hagynak.

A változatlan epefestények (bilirubin és biliverdin) kimutatására a következő kémlelési eljárásokat használhatjuk.

1. Gmelinféle próba. Kémcsőben az ikterikus húgyhoz óvatosan erős légenysavat, mely kevés allégenysavat tartalmaz, csepegtetünk a kémcső falán. A két folyadék érintkezési helyén aztán zöld, kék, ibolya, vörös, sárga színfokozat lép fel és pedig az említett egymásutánban alólról fölfelé. A zöld a tulnyomó, míg a kék gyakran meg sem jelenik. — Ezen próbát még akként is végbevihetjük, hogy kémcsőben a húgyhoz gyöngye légenysavat adunk, és azután ezen keverék alá csepegtetjük a fentebbi módon a tömény angol légenysavat.

2. Hellerféle próba. Kis ivópohárkába körülbelül 6 köbcent. tiszta sósavat ötünk s elhez csöppenként csak épen aynyi húgyot adunk, míg a sósav észrevehetőleg megszíneződik.

Most keverjük s a keveréket tiszta légenysavval rétegezzük. A szintelen légenysav és húgynak sósavvali keveréke közt átmeneti helyen szép színjáték származik. Ha az alsó, légenysavréteget üveg-pálcza segítségével az épen említett sósav és húgy keveréke alatt kavarjuk, akkor minden színfeleség, a mint egymásra sorakozva voltak, egymás után az összes keverékben megjelenik. Ezen színjátékot különösen áteső fénynél észlelhetni jól. Ezen próba igen érzékeny, könnyen kivihető és a húgyvizsgálatoknál ez a legtöbb esetben elég.

Mindkét próbához nem szabad felette sötét húgyot választani; ezt szükség esetén vízzel kell hígítani. Ha a sósav az ikterikus húgy hozzáadására vörössárgára festetik, akkor Heller felveszi, hogy a húgy még bilirubint tartalmaz, ha ellenben a sósav a húgy hozzáadásakor azonnal zöld színű lesz, akkor Heller felveszi, hogy a húgyban már biliverdin van jelen.

Ha a húgyban igen csekély mennyiségű epefestényt is ki akarunk mutatni, akkor nagyobb mennyiségű húgyot chloroformmal kell ráznunk. Erre a chloroformot leválni engedjük, míg az edény fenekére nagyobb csöppekben össze nem gyűlt. Ezután a sárgára festett chloroformot szí-

vóka (pipetta) segélyével kivesszük, lepárolt vízzel kimossuk s erre sósavat tartalmazó ivópohárkába tesszük; a sárga chloroformcsöpp a szintelen folyadékban a fenékre száll. Ha most a pohárban szorgalmas forgatása közben kevés légenysavat adunk hozzá, a chloroform-cseppen minden színváltozást világosan kivehetünk. — Minthogy a színváltozás itt sokkal lassabban lép föl, s minthogy a savak a chloroformban oldott epefestenyre csak lassan képesek behatni, ezen reactio különösen igen alkalmas az epeszínfokozat demonstratiojára.

A húgyban változatlan epefestenyre való minden kémlelnél a zöld színelap a döntő. Ha ezt nem vehetjük észre, akkor nem is vonhatunk következtetést ezen festanyag jelenlétére. Indicandús húgyok pl. a Hellerféle próbával szintén kék, ibolya és szenyves vörössárga színjátékot adnak, de a jellegző zöldet az ilyen húgyokban nem lehet felföldözni.

Ha fehérynýere kémlelünk és e célra a húgyot kis ivópohárkában légenysavval rétegezzük, akkor, ha változatlan epefestenyek vannak jelen, a szintelen légenysav és húgy közti átmeneti helyen zöld csíkot látunk. — Ha albumin van jelen, ekkor epefestenynyel beivódva s zöldre festve tűnik fel. — Indicandús húgyokat azonban itt is felcserélhetjük epefestenynyel. Nevezetesen ugyan ezen a helyen, tehát a légenysav és húgy közti átmeneti helyen, kék indigófesteny réteg képződik, mely a sárgás húgygyal ráeső fényben könnyen zöldnek mutatkozhatik. — Az ilyen kétes esetekben megkísértjük az előbb leirt módon chloroform segélyével az epefestenyt izolálni (elkülöníteni) és azután ezzel visszük végbe a Hellerféle próbát. Vagy a húgyot ólomoldattal lecsapjuk s kutatjuk, nem lehet-e a szűretben nagyobb mennyiségű indicant kimutatni.

Ha az ikterikus húgyban kálilúg és melegítés által a földphosphatokat kicsapjuk, ezek barna színnel esnek ki.

Ha a húgy már megváltozott epefestenyeket tartalmaz, azaz olyanokat, melyek a Gmelinféle és Hellerféle próbát többé nem adják (bilifuscin), akkor következő próbához tarthatjuk magunkat.

Fehér, tiszta vászonlebenyt vagy fehér szűrlepapírt mártunk a vizsgálandó húgyba s azután megszáritjuk. A vászonlebeny barna színt vett fel. — További megerősítést nyújt még, ha csekély fajsúly mellett is (tehát hígított, normalis húgyfestanyagokban szegény húgy) igen sötét urophäin reactio áll be.

Ha végre a húgyot kálilúggal melegítjük, hogy a földphosphatokat kicsapjuk, akkor itt a húgy még sokkal sötétebb színű lesz, mint már előbb volt s a földphosphatok barna színnel válnak ki.

Epefestenyek a húgyban előjönnek a máj legkülönbözőbb kóros folyamatainál, fejlődött legyen ki a bőrnek határozott sárga, ikterikus színe vagy nem, úgy, hogy olykor a húgyból egy vagy néhány nap múlva az ikterust megjósolhatni.

5. Epesavak.

Epesavak a húgyban csak ritkán jönnek elő, s ha találatnak is, mennyiségük rendkívül csekély. Fölszívódási (resorptions) icterusban, noha az epefestenyeket a húgybau nagy mennyiségben ki lehet mutatni, csak igen ritkán találunk epesavat. Ellenben a máj gyurmájának megbetegedéseiben kétséggelül epesavakat találunk, noha ekkor is csak csekélyebb mennyiségben.

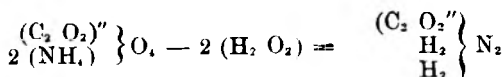
Természetes (nyers, nativ) húgyban nem kémlelhetünk epesavakra, minthogy a ikterikus húgyok, ha hozzájuk savakat adunk, igen sötét színt kapnak. Ezért nagyobb mennyiségű húgyból az epesavakat tisztán elő kell állítanunk s csak azután vesszük kémelés alá.

Előállítási módja igen körülményes. Körülbelül 500 köbcent. húgyot vízfürdőben kiszáradásig elpárolunk, közönséges alkohollal kivonjuk, — a szeszest oldatot ismét pároljuk s a maradékot abszolút alkohollal kivonjuk. Az alkoholt ismét elpároljuk s a maradékhoz kevés vizet adunk, ez oldathoz ólomeczetet adva, a csapadékot összegyűjtjük, kimossuk s itatóspapírban könnyen kiszáritjuk. Ezután az epesavas óloméleget forró alkohollal kivonjuk, az oldatot szénsavas natron hozzáadása közben elpároljuk s végre az epesavas nátront abszolút alkohollal kivonjuk. — Most az alkoholt elpároljuk s a maradék vizes oldatával visszük végbe a *P e t t e n k o f e r*féle próbát. Ha ugyanis valamely epesav vizes oldatához néhány csepp nádcukoroldatot adunk s erre addig adunk hozzá tömény kénsavat, míg a keverék hőmérséke 50—70°-ot Celsius szerint elért, akkor a folyadék pompás biboribolya színt vesz fel. — Olajsavak és fehérnye azonban hasonló reactiot adnak. — Czélszerű, ha a kénsav hozzáadása után a kémcsövet hideg vízzel telt edénybe állítjuk, ez által a hőmérsék 70°-on felül nem száll, különben a cukrot a kénsav szeszeníti és feketebarna oldatot kapunk.

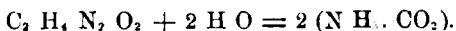
6. Szénsavas ammon.

Minden, a húgyban előjövő szénsavas ammon szétbomlott húgyanyból ered. A húgyany, mint ismeretes, a szénsavnak diamidja s az által származik, hogy 2 NH_3 -ban két H egy carbonyl $\text{C}_2 \text{O}_2$ által helyettesítettik. A húgyany alkatát (összetételét) illetőleg ezen nézetet többszerű synthesis erősíti.

A húgyanyt e szerint olyan szénsavas ammoniaknak tekinthetni, melyben 2 tömecs víz hiányzik (Kühne).



A húgyanytot víz fölvétele által tényleg szénsavas ammoniakra át is változtathatjuk.



A húgyanytnak ezen átváltozása okozza a húgynak rothadás által felbomlásánál az ammoniak fejlődését, mely némely körülmény közt már a hólyagban beállhat. A hólyagban erjként (Ferment) valamely abnormalis váladék hat rendszeren, mint ez a hólyaghurútnál történni szokott. Ezért minden hólyagbajnál a húgy vegyhatását mindig alinak találjuk. A vesemedence hurutos váladéka ugylátszik az alos húgyerjedést nem, vagy csak igen későn idézi elő, és ezért pyclitissnél is, ellentétben a hólyaghurúttal csaknem mindig savi hatásnak találjuk a húgyot. Ha a normalis húgyot két egyenlő részre osztjuk s az egyikhez frissen bocsájtott pyelitishúgy üledékét, a másikhoz ellenben frissen bocsájtott cystitis húgyét adjuk s azután mindkettőt néhány óráig állani hagyjuk, akkor azt fogjuk találni, hogy kezdetben még mindkét húgy egyformán savi hatásu, de már nem sokára a hólyagváladékkal kevert húgy elkezd savi hatását veszíteni és bizonyos idő (2—3 óra) mulva, már határozottan ali hatást mutat, míg a pyelitis válmánynyal kevert még mindig savi hatású s rendszeren csak 12—24 óra mulva kezd alos lenni.

Szénsavas ammon heveny lázas bántalmak második stadiumában, az ugynevezett felszörbölési húgyban (Resorptionsharn) szintén föllép, a hol kedvező jel.

Szénsavas ammonra rendszeren szaglás és lakmusz-papírral kélünk. Az ily húgyok rendszeren alos hatásuak. — Minthogy azonban az alos vegyhatást kötött (fix) alkali is, pl. szénsavas natron, előidézheti, mely belsőleg vétetett be, akkor, ha a húgy alosságának oka felől kétségben volnánk — és ez eset csak az alkali csekély mennyiségénél lehet — a következő próbát kell alkalmaznunk.

Körülbelöl 100 köbcentimeter ürterü görebe 15—20 köbcentimetryit öntünk a vizsgálendő húgyból, erre a görebet elzárjuk oly dugóval, melyen ironvastagságu üvegcső megy keresztül. Ezen üvegcsőbe tekeresszerűleg összegombolyított s jól megnedvesített lakmusz-papírszalagot dugunk s erre a görebet óvatosan gyöngé forrásig me-

legitjük. Ha ammoniak van jelen a húgyban, akkor ezt a vizgőzők, melyeknek ezen üvegcsövön távoznok kell, magukkal ragadják és a vörös lakmuspapir megkékül. — E módon a húgyban igen csekély mennyiségű ammoniakot kimutathatunk, még akkor is, ha a húgy még savi hatása.

Csak arra vigyázzunk, hogy ne erősen főzzük, mivel különben a húgy húgyánya szintén szénsavas ammoniakra bomolhatnék.

Szénsavas ammoniak föllép:

1. Rendesen a legkülönbözőbb hólyagbajoknál.

2. A heveny lobos bántalmak második stádiumában (Resorptionsharn).

Heller szerint szénsavas ammoniak a nyultagy bántalmaiban és súlyos hagymázban, még pedig a húgy savi hatása mellett is előjön.

7. Szénsavas natron.

A szénsavas natron a húgyban rendesen előjön belsőleg nagyobb mennyiségben használata, vagy alkalikus natront tartalmazó ásványvizek dús ivása után, nem különben gyümölcs és must dús élvezete után, mivel a szervezetben az összes növény-savas égvények szénsavassá változtatnak. Ha azonban szénsavas natron a húgyban nagyobb mennyiségben van jelen, akkor ez, mint már előbb említve volt, a húgynak ali vegyhatást kölcsönözhet. És az orvosra gyakorlati fontosságú, kitudhatni, vajjon a húgy ali vegyhatását szénsavas ammoniak vagy szénsavas natronnak köszöni. Hogy ezen elkülönzési körismét eldönthessük, legcélszerűbb, ha kis, 20 köbcent. ürterü porcelláncsészébe körülbelül 10 köbcent. természetes húgyot öntünk, ezt láng fölött csaknem szárazra elpároljuk, és a maradékot néhány csöpp vízben ismét oldjuk. Ha ezen maradék erősen ali hatása, akkor tudjuk, hogy a húgy vegyhatását szénsavas natron okozta, ha ellenben a maradék vegyhatása savi, akkor tudjuk, hogy az ali hatást nem szénsavas natron, hanem szénsavas ammon okozta, mely mint illékony égvény a gyors elpárolgás alatt kiszabadult. — Ha mindkettőre, tehát úgy szénsavas natronra, mint szénsavas ammonra gyanakszunk, akkor előbb az illékony égvényre (szénsavas ammon) üveggörebkében (mint előbb leíratott) és azután a kötött alkalira (szénsavas natronra) porcelláncsészében kémlelünk.

Szénsavas natront találunk:

1. Ennek belsőleg használata után.

2. Égvényes natront tartalmazó ásványvizek használata után.

3 Dús gyümölcselvzés után.

Heller szerint agy- és gerinczagybántalmaknál belsőleg használat nélkül is előjön.

8. Kénhydrogen.

Olykor a fehérvyvezeletekben, és pedig különösen a hólyag bántalmainál, hol nagyobb mennyiségű geny termődik, kénhydrogent találunk. Ilyenek azon húgyok, melyek az ezüst kathetert megfeketik. A kénhydrogén itt azon fehérvyetestekből képződik, melyek már bent a hólyagban szétbomlanak. Noha ennek jelenlétét már a pusztaszaglás által felismerjük, mégis czélszerűen alkalmazhatjuk ennek vegyi kimutatására azon módszert, mely a szénsavas ammoniak kimutatásánál leiratott. Csak a meguedvesített vörös lakmuspapíresik helyett az üvegcsőbe fehér szürlepapírszalagot kell tennünk s ezt néhány csöpp ezüst- vagy ólomoldattal meguedvesítenünk. A legyöngébb melegítéskor kiszabadul a kénhydrogén s a fehér papíresikot feketebarnára festi.

Olykor az eddig tárgyalt anyagokon kívül előfordulnak még: allantoin, különösen csersavhasználat után, továbbá tejsav, eczetsav és vajsav a savi erjedésnél; benzoosav a rohadt húgyban és néha még zsír és szappan.

9. A húgy esetleges alkatrészei.

A húgy esetleges alkatrészei alatt értjük az olyanokat, melyek csak kivételképen, különös viszonyok közben vétetve fel a szervezetbe, a húgygyval ismét ki-küszöböltetnek.

Ezek közül, különösen a szervesek közül sokan előbb a szervezetben lényeges megváltozást szenvednek. A szervetlenek legfőlebb csak kevésbé változott (binörer) vegyületben vagy egészen változatlanul választatnak ki.

A súlyos fémek s ezek sói közül belsőleg használat után épügy, mint ezekkel való folytonos foglalkozásnál is (szobafestők, fazekasok stb.) a húgyban eddigelé antimont, mirenyt, rezet, horganyt, aranyat, ezüstöt, czint, ólmot, bismuthot és higanyt találtak.

Az égvénysók belsőleg használva csaknem mindannyian átmennek a húgyba, így a szénsavas égvények, ammonsó, chlorsavas, borsavas és kovasavas égvények, ferro- és ferridecyanalium, rhodanalium, jodkalium stb. Kémmáj (Schwefelleber) mint kénsavas só válik ki.

Mész- és magnésiasók, mint kénsav, légenysav, phosphorsav stb. mint megfelelő égvénysók választatnak ki; csak a szabad szénsav jelenik meg ismét, leg-
alább nagyobb részben, mint ilyen.

D. Húgyüledékek.

Húgyerjedés.

Az épen kibocsátott húgy tiszta. Csak hosszabb állás után képződik a húgynak vagy alján vagy alsó felében az úgynevezett *nubecula*, hólyagnyákból álló felhőcske, melyet különösen akkor venni ki jól az öt környező húgyban, ha az edényt sötét hátfal pl. a kabátujj elé tartjuk és ha a nyákban valamivel több felhám vagy igen finom, kiválásban levő urátok nyomai vannak felfüggesztve. Ily állapotban marad az egészséges húgy, mely tökéletesen tiszta (vagy új vagy jól kisurolt) edényben gyűjtetett össze, még szabad levegő hozzájárulása közben is, de még inkább ha légmentesen elzáratik, aránylag hosszú időn át (hetek, sőt hónapokig).

Gyakran azonban a húgyban változás áll be, mely *savanyu erjedés* név alatt ismeretes.

A húgyban savanyu vilsavas só foglaltatik húgsavas natron mellett. Midőn aztán a phosphorsavó a húgsavra behat oly módon, hogy a húgsavó natronjának egy részét elvonja, akkor, minthogy savanyu húgsavassó származott s ez nehezen oldható, ez mint agyagszerű, sárgás vagy vöröses por esik ki. Ez történik különösen alacsonyabb hőmérséknél. Magasb hőmérséknél pedig a bomlási folyamat tovább megy. A húgsavas sótól végre minden alj (natron) elvonatik és az igen nehezen oldható húgsav szépen kivethető jegecsekben jegecedik, a melyek aztán többé-kevésbé téglavörös egész sötét barnavörös szemcsés poralakban a fenékre ülepsznek, az edény üvegfalain összegyűlnek vagy kivételesen a húgy felszínén lebegnek.

Olykor a húgsav jegecei a még szét nem bomlott urátok alakban porával keverődnek — *sedimentum lateritium*. Ezen folyamat alatt, mint arról térfogatelemzés által meggyőződhetünk, a húgyban a szabad savak csökkennek. A húgyüledékekhez a legszámosabb esetekben kisebb vagy nagyobb oxalsavas mészjegecsek is vannak keverődve (Lásd: Atlas Tab. XIII. 1). A húgsav egy része a szervezetben oxalursavvá látszik bomlani, mely a húgy hosszabb állásánál a levegőnek kitétve, oxalsavvá élenyül, mely a húgy mészéhez erős vonzódással bírván, mint oxalsavas mész lép föl az üledékben.

Ezen folyamatra, mint könnyen beláthatni, nem helyes az erjedés elnevezés. Ezen névnek sokkal inkább megfelel egy más, Scherer által felállított s ezen

folyamatról még ma is uralkodó nézet. Scherer szerint a hólyagnyák erjékent hat. Ez által a festanyag szétbontatik, melynek terményeiül tej- és ecetsav lépnek föl, melyek a gyöngébb lúgsavat égrvényekkel való vegyületeiből kiszorítják. A lúgsavnak aztán, minthogy nehezen oldható, jegecednie kell. Mint jelek vagy közvetítők, erjombák (*Saccharomyces*) lépnek föl.

Csak az marad hátra megjegyzésül, hogy a hólyagnyákat mások a húgy alos erjedésének okául állítják: így kettős hatású nyákat kellene felvennünk. Szintén bajos kimagyarázni, hogy a mindig savanyubbá levő húgy (a minek különben a térfogatelemezési kísérlet ellent mond) miként jutott az alos erjedés föltételeihez. — Ha, mint Heller felveszi, a lúgsavas sók a savanyu festanyag által oldatban tartatnak (a mi Liebig fölvételével nem egyez meg), akkor fel kell vennünk, hogy a festanyag az erjedés által oly tulajdonságot nyer, mely miatt többé nem képes az uratokat oldatban tartani, a nélkül hogy megtudnók mondani, milyszerű a festanyag ezen megváltozása.

Ha a phosphorsavas és lúgsavas sók cserefolyamata bevégződött, akkor némi idő múlva újabb folyamat kezdődik. A húgy halványabb lesz, a hűgsavjegeczek eltűnnek. A savi hatásból semleges válik, mely végezetre alosba megy át. A húgynak szaga kellemetlen ammoniakszerű, mind jobban és jobban zavarodik és fehéres üledéket választ ki, mely többé nem urátokból, hanem phosphorsavas égrvény-földekből áll. A zavarodás okául görcsö alatt nem csupán felfüggesztett (suspendált) phosphatok finom porú tömege, hanem nagyobbára a részint nyugvó, részint élénk mozgásban levő bakteriumok serege ismerzik fel. Ezen folyamat a tulajdonképi vagy alos erjedése a húgynak. (Lásd Atlas Tab. XIII. 2). A folyamat a húgyany szétesésén alapszik, ez a szénsav amidja, viz felvétel közben, szénsavas ammoniakra bomlik, mely a húgy alos vegyhatását és kellemetlen szagát föltételezi.

Az ammoniak a lúgsavval lúgsavas ammoniakká vegyülhet, mely aztán egyszerű vagy kettős gömböket képez sima vagy tuskés felülettel. Ha az ammoniakképződés tulsulyra jut, akkor az ammoniak egy része phosphorsavas magnesiával is vegyül és szép jegeczeket képez (Tripelphosphát). — A csak savanyu folyadékban oldott $P O_5$, $Ca O + 2 HO$ az alos oldatban fenékre száll. És így aztán az alos húgy üledéke áll: phosphorsavas mész alaktalan tömegéből és tripelphosphat jegeczekből, a folyamat kezdetén ammonurátból is.

A húgyhoz kevert geny vagy vér, valamint a már erjedő húgygyal fertőzött edény pedig a húgy igen gyors szétbomlására adnak okot, a nélkül, hogy előbb ugynevezett savi erjedésnek kellene beállani.

A bakteriumok kísérik a folyamatot, sőt épen okozói lehetnek a

húgyany szétbomlásának. A húgy felszínén különböző időtartam alatt kifejlett penészgombákat észlelhetünk, különösen forró napokon, ha a húgy hosszabban áll.

Az üledékek osztályozása.

Mind addig míg az alakkal bíró (morphotikus) alkatrészek a húgyban szétoszolvák, zavarodást idéznek elő; mielőtt a fenékre szállnak: üledéket (sedimentum) adnak. A leülepedés különböző húgyokban különböző gyorsasággal történik. Gyorsabban bekövetkezik ez híg, lasabban felérnyetartalmu, sűrű húgyokban; gyorsabban, ha súlyos anyagokat pl. húgysavjegecezetet, uratokat, lasabban, ha könnyüket pl. felhám, finom hyalin cylindert tartalmaz. Az üledék alkatrészei vagy már a hólyagból ürítettnek is csak leülepsznek, vagy a már kibocsájtott húgyban képződnek. Az elemek, melyekből a húgyüledékek állanak, vagy szerves képződmények, s ezek úgy a savi, mint módosulásokkal az alos húgyokban is előjönnek, vagy szervesetlen részint alakatlan, részint jegecedett képződmények, melyek közül néhány csak savi, mások pedig csak alos húgyban találhatók.

E szerint az összes üledékeket következőleg osztályozhatjuk:

Üledék.

I. Savanyú húgyban.

II. Alos húgyban.

A. Szervezetlen.

a) alakatlan:

1. Natron és kali uratjai.
2. Zsírok (ritkán).

b) jegecedett:

1. Húgysav.
2. Oxalsavas mész.
3. Cystin.
4. Tyrosin és leucin.

a) alakatlan:

1. phosphorśavas mész.
2. Szénsavas mész.

b) jegecedett:

1. Húgysavas ammon.
2. Tripelphosphat.
3. Jegecedett phosphorsavas mész.

B. Szervezett.

1. Nyák és genysejtek.
2. Vértestecsek.
3. A húgykészülék különböző részeiből felhám.
4. Cylinder és fibrinalvadék.
5. Gombák.

6. Spermatozoák.

7. Rákszövet.

8. Entozoák (Echinoccus).

Ezen sorfolyamban fogjuk most őket alakjuk és előjövételük szerint közelebről tárgyalni.

Szervezetlen üledékek.

Uratok.

I. Képződésük.

A húgsav nagyobbára nátronhoz, részben kalihoz van kötve s az üledékben igen változó összetételű söt képez, úgy, hogy basisából egy rész elvonása által, (mint a hogy ezt mint a savi erjedés lényegét megbeszéltük) mindig savdusabb sók származnak, melyek tömegesen nehezebben oldhatók, mindig jobban képesítvék a leválásra.

Az uratok meleg vízben oldhatóbbak mint hidegben; a semlegesek könnyebben mint a saviak. Ebből következik, hogy a húgsavas sók akkor esnek ki legkönnyebben, hogy ha még erősebb savak járulnak hozzá, ediggi vegyületeikből a basis egy részét elvonják és így a könnyebben oldható neutralis sókból savanyu sókat képeznek. Ezek ismét annál könnyebben kiesnek, minél hidegebb az oldószer és az oldáshoz minél kevesebb húgyvíz járul. Az uratokból álló üledék képződésére tehát előnyös következő három feltétel:

1. A húgy mérsékelt savitása (az igen erős savítás által húgsav válik ki), vagy savanyu ásványsavas sók behatása. Utóbbi az ugynevezett savanyu erjedésnél.

2. A húgy töményítése, történjék ez a húgsav növekedése, vagy a húgyvíz csökkenése által.

3. A húgy kihülése, mely mozzanat természetesen csak a kibocsátott húgyban vagy a hullában működhet közre.

II. Fölismerésük.

A natron és kali uratjai alaktalan port adnak, mely a magukkal ragadt húgyfestenyőtől sárgás, szürkibarna, rózsavörös egész téglapor színben tűnik fel (sedimentum lateritium). Górcső alatt finom magcsákat mutat, melyek a tárgylemezen mohszerűleg látszanak összetéve (Lásd Atlas Tab. III. 2. A.). Ha a tárgylemezen nyákesikok vannak, melyekbe ezen finom por be van ágyazva, akkor a kezdők ezen képet szemcsés (granulit) cylindernek tarthatják. Megkülönbözteti őket

azonban részint a kevésbé éles határ (contour), részint a kissé képlékeny (plastikus) különösen pedig a meleg irányábani reactio.

Az uratokból álló üledék eltűnik, ha melegítjük. Ha maradék maradna vissza, akkor ez tiszta húgysavjegeczeknek bizonyul. Égvények (marokali. marónatron) hozzáadásakor és melegítésre ezek is eltűnnek.

Az uratok ezen tulajdonságában birjuk azon eszközt, mely szerint görcső nélkül is a genytől és phosphatoktól megkülönböztethetjük. Phosphatok általában a határozottan savanyu húgyban nem jönnek elő és főzés által különösen marókali vagy marónatron hozzáadása közben annál világosabban elötűnnek.

Ha a vizelet genyrt tartalmaz, akkor az a pusztá főzés által nem lesz tisztább, hanem még a fehérynyc egyidejüleg fellépő megaldadása miatt zavarosabb (égvények azonban ezen alvadást megakadályozzák).

Végre még a murexydpróba (31. l.) által is, melyet a kiszáritott üledéken visszünk végbe, meggyözödhetünk az uratok jelenlétéről.

Zsirok.

Óvakodnunk kell, nehogy a némely húgyon uszó zsirszemeket a húgyszerv terményéül tartsuk. Meggyözödést szerezzünk magunknak minden esetben, hogy az ily betegek vajjon nem pöcsapoltattak-e és hogy az, mit zsirnak tartunk, nem a pöcsap beolajozására szolgált-e. Ép ily ovatosan kell görcső alatt a finoman szétoszlott zsircsöppek jelenlétéről itelnünk. Ezek származásukat vagy a fentebbi eljárásnak, vagy fertözött tárgylemezeknek vagy pedig tisztátlan edényeknek köszönik, melyekben a húgy összegyűjtett, pl. gyógyszeres üvegekben, melyekben előbb mandolatej vagy más zsiros fejetek voltak; vagy végre a zsirgolyócskák tejtől származnak, mely esetleg az éjjeli edénybe öntetett.

Azon adatokat, hogy a vese nagy foku zsiros elfajulásánál a húgyban egész zsircsöppek találtattak, saját észlelésünkből egyáltalán nem erősíthetjük. Már előzetesen is igen valószínűtlennek látszik ez, mert a zsirosan elfajult veserészletek nem választanak el húgyot és fel kellene vennünk, hogy a veséből a zsir formaliter lecsöppen. Az ilyen föltétel helytelenségéről azonban mindenki meggyözödhetik a bonczasztálnál. A zsirfejet a tropusok tejszerü (chilös) húgyában előjő s részben ennek zavarodását föltételezi, mely mind addig mig a zsir okozza ezt, aetherrel eszközölt rázás által beszüntethetik. — Sohasem képez

tulajdonképi üledéket, minthogy fajsúlya miatt tejfelszerűleg a húgy felszínén gyülik össze. A zsir görcső alatt különböző nagy kerek gömböcséket igen éles határokkal mutat. Aetherrel kezelés ezeket feloldja. — Cholesterin a húgyban a zsirral egyszerre előfordul, de igen ritkán, és pedig többnyire jegezesen. Felismerjük nagy, vitziszta dülénytábláiból.

Húgysav.

A húgysav föllépése részben ugyanazon mozzanatokhoz van kötve, miket az urátoknál elmondottunk. Normalis uton húgysav jegeceket az ugynevezett savanyu erjedés végén, nem különben töményebb húgyokban találunk, különösen nyári napokon, midőn a magasabb hőmérsék az urátok kiválását akadályozza; végre a húgysavnak kóros szaporodásánál, mely esetben a húgyviz és égvények nem képesek többé oldatban tartani.

Fölismerése.

A húgysavjegecek alapalakja dülénytábla, lekanyarított tompa éllel. Ezen alak mint fenköalak ismeretes. A jegecek igen kicsinyek s egyenkint kiképződve lehetnek. Olykor az ily jegecek esetleges fertőzményekre pl. fonal, hajra sorakozhatnak s ekkor hosszú cylindert képeznek. Más esetekben az egyes jegecek hatalmasan kifejlődvők és egymással csoportokká egyesülvők, a midőn aztán ezek ismét mindnyájan vagy a szegleten (tehát jegőczalakúlag) vagy a felületen (tehát fedcserepmódra) látszanak rendeződve. A fenköszerű jegecz alapalakján kívül találunk bordóalakú, s más esetekben még hosszú hegyes, gyakran rózsacsokká (rosetta) egyesült jegeceket (Lásd Atlas Tab. II. III. 1.)

Minden esetben a húgysav a magával ragadt festanyag által halványsárga, barnavörös egész sötétbarnára festve látszik.

A jegecek többnyire oly nagyon kifejlődvők, hogy fénylő, téglavörösre színezett homok (a porzóhoz nem épen hasonlólan) gyanánt látszanak az edény fenekén s gyakran már szabad szemmel felismerhetni a csoportos összetételt.

Ez üledék maróégvényekkel főzve feloldódik, részint azokkal húgysavas sókat képezés közben, részint a húgysavnak alacsonyabb élenyülési fokokra szétbomlása közben. — Az üledék végre kitünő murexidreactiot mutat.

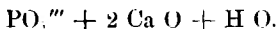
Oxalsavas mész.

Az oxalsav mészszel felette mohón egyesül. Tehát, minthogy a húgyban mész van jelen, a vese által kiűritett, vagy csak a húgyban képződött oxalsavnak szükségképen oxalsavas mész alakjában kell észlelésünk alá jutni. E jegeczek, mint már említve volt, savanyu erjedésnél igen gyakran kísérik a húgysavjegeczeket. Az oxalsavas mész alakja igen jellegző. Ugyanis sima négyzet-nyolczlappok (Quadrat-Octaeder), melyek a fényt erősen törik s majd mint kicsiny, de határozottan szögletes pontok, majd mint négyzet idomok tűnnek fel, melyeknek szögletei átmérő vonalokkal vannak összekötve s ez által levélboríték külemét nyerik. Ezen főalak mellett ritkábban piskótaalak jön elő. (Lásd: Atlas Tab. X. 1.) Minthogy ezen jegeczek igen könnyűek, csak igen lassan ülepednek le és a gyakorlatlanok figyelmét könnyen kikerülik. A húgynak 12—24 óráig kell ülepednie, azután óvatosan leöntetnie s a maradékban kell a kis négyszögü pontokat keresnünk.

A jegeczek jellegzetes alakja nem enged meg semmi felcserélést. Az egyedüli jegeczek, melyek a húgyban előjönnek és felcserelésre okot adhatnak, a tripelphosphát jegeczei. De először is az oxalsavsó jegeczei sohasem oly nagyok; továbbá az oxalsavas mész savanyu, a tripelphosphat semleges vagy alos húgyban jön elő; végre a tripelphosphat eczetsav hozzáadásakor feloldódik, míg az oxalsavas mész változatlanul marad.

Jegeczedett mészphosphat.

A jegeczedett phosphorsavas mész a következő képlet szerint van összetéve:



Bizonyos halvány, gyöngén savi hatásu, alos erjedésre igen hajlandó húgyokban találjuk, melyek többnyire dúsabbak phosphorsavas mészben, mint más húgyok. Ezen üledék fellépése némely egyéneknél individualis sajátásképen gyakoriabbnak látszik, mint másoknál. Észleltünk egyéneket, kik teljesen egészségesek voltak s normalis viszonyok közt éltek, de nyáron csaknem mindennap húgyjokban jegeczedett mészphosphátüledék volt.

Górcső alatt vagy elkülönített, ék alakú jegeczeket találunk, melyeknek szélesebb alapja többnyire ferdének látszik, vagy több jegecz van egymásra sorakodva olykép, hogy lapjaikkal egymásra

feküsznek s mindegyik csúcsa egy pont felé tart össze. Egyébiránt egészen kör alakú rózsacsokot is találunk, a midőn a jegeczek alapjai képezik a környi részt és a csúcsok a rozetta központjában egymással egyesülnek. — Míg más esetekben a jegeczek nem csupán köralakulag vannak elhelyezve, hanem gömbtörődék darabokat képeznek (Lásd : Atlas Tab. XI. 1.).

A jegeczek alakja oly jellegző, hogy felcserélés alig lehetséges. A tripelphosphat, melylyel a húgy alos erjedésének későbbi stadiumában keveredve előjöhetnek, épen nem képez hegyes jegeczalakokat és nevezetesen soha sem képez egyesült jegeczekből álló csomókat vagy rózsacsokot.

A jegeczes phosphorsavas meszet a húgysavtól már az által megkülönböztethetjük, hogy az szintelen és eczetsav hozzáadására eltűnik.

Cystin.

A cystin különböző nagyságu szabályos hatoldalú táblákat képez, melyek vagy különváltak vagy olyképp vannak elhelyezve, hogy egy nagyobb jegeczre egy kisebb, erre egy még kisebb s így tovább fekszik s ezen jegeczek egymásra házfedel cserépszerűleg rakva látszanak. Olykor egy nagyobb jegeczlemez kiugorva látszik e sorozatban, a mikor az üres hely ismét megfelel a hatszög oldalainak. Kicsiny, tökéletlenül kifejlett jegeczek szabálytalan rögöcskéket is képezhetnek.

Néha a táblák élei lelapitvák mintegy leolvadvák. A jegeczek mindig szintelenek (Lásd : Atlas Tab. VIII. 2). E jegeczek felcserélése, igen tiszta, szintelen s csak ritkán előjövő húgysavéival lehetséges. Leghamarább lehetséges ez, ha a húgyból az oldott cystint eczetsavval ki akarjuk csapni. Eczetsav által a húgysav leghamarább kiválik, hasonló hatoldalú, de többnyire nem oly szabályos lapocskákban.

Hogy egész biztosak legyünk, miként cystinnel van dolgunk, górcső alatt a fedlemez széléhez egy csöpp ammoniakot cseppentünk. Ebben a pillanatban a cystinjegeczek láthatólag szétmállanak, míg a húgysav egyidejű erős melegítés nélkül változatlan marad. Mihelyt az ammoniak elpárolgott, a cystin ismét kijegeczedik. Lassíthatjuk a cystin kiesését, ha az ammoniakoldathoz egy csöpp eczetsavat adunk. Másik próba abban áll, hogy a cystinjegeczekhez egy csöpp sósavat vagy oxalsavoldatot adunk. A cystin feloldódik, míg a húgysav változatlan marad. — Húgysavas sókkal már jegeczalkatánál fogva sem

cserelhető fel, különbözik azoktól azonban még az által is, hogy forró vízben nem oldódik.

Míthogy a cystin ammoniakban igen is, de szénsavas ammoniakban nem oldható, s savanyu húgyban oldott cystin, az alos erjedés felléptekor a létrejövő szénsavas ammoniak által mint földphosphát kicsapatik. A földphosphátokból álló üledéktől megkülönböztetjük a cystint úgy a göröcsői vizsgálat által, mely a földphosphatokra alakatlan port, a tripelphosphátra egészen másként alkotott jegeczeket mutat, — valamint vegyi próba által is.

Míg földphosphátok eczetsav hozzáadásakor feloldódnak, a cystin ellenben változatlan marad. De megtörténik, hogy eczetsav hozzáadására és felfőzéskor az üledék nagyobb része ugyan feloldódik, de az üledék némi nyoma visszamarad. Ez göröcső alá téve hatoldalú táblákat mutathat és ezeket aztán a fent adott mód szerint ammoniakkal és sósavval kell kémlelnünk, hogy a jelenlevő cystint a húgsavtól mindenesetre különválasszuk.

A húgy, melyben cystinüledéket találunk, többnyire halvány, felbomlásakor a húgyból az ammoniak-szagon kívül még kénhidrogén-szag fejlődik valószínűleg mint a kéntartalmu cystin bomlási terménye. Az üledék egyidejűleg cystinkő mellett s önállólag is előjő. Fehér vagy szennyes sárgászürkének látszik, gyakran dúsán keverve tripelphosphátokkal és phosphorsavas mészszel, a savanyú húgyban oxalsavas mészszel.

Az üledék nálunk igen ritka. Állítólag észlelték, hogy gyakran egy család több tagja szenved cystinuriában.

Leucin és tyrosin.

E két anyag a húgyban egymás mellett szokott találatni. Üledék gyanánt ritkán lépnek fel; többnyire oldva vannak, azonban gyakran már a húgy pusztá elpárolgása elég, hogy ezen anyagok üledékét létrehozza.

Göröcső alatt a leucin különböző nagyságu, többé-kevésbé festenyzett lepénynek (Kuchen) látszik, mely egy nagy zsircsöpp külémével bír. Élesen határolt s kedvező világításnál igen finom sugáros csikokat mutat és egyes ép oly finom concentrikus (központi) vonalat.

A tyrosin ellenben igen finom rövid tüket alkot, melyek sokszerűen kereszteződve, kévészerű képletet állítanak elő, melyek közül ismét minden két kéve keresztalakban feketik egymás fölött. (Lásd: Atlas Tab. VIII. 1. és Tab. XIV. 2.)

Olykor csak ezen üledéket találjuk, gyakrabban azonban e közö szorítva észleljük a leucin-jegeczeit. Kis leucin-gömbök felcserélését zsírcsöpekkel az aether által eszközölt reactio folytán elkerülhetjük, aetherben ugyanis a zsír oldható, a leucin pedig oldhatlan. Ép így a jegeczek marókaliban feloldódnak, de hideg ásványsavakban nem.

A tyrosin-jegeczeit kétféle módon mutathatjuk ki: a Piria-féle és a Hoffmann-féle próba által. Az előbbi próba abban áll, hogy az üledék csekély mennyiségét óraüvegcserére teszszük s 2—3 csöpp tömény kénsavval megnedvesítjük. Nagyobb időköz (20—30 perc) mulva kevés vizet adunk hozzá, az oldatot szénsavas mézszszel semlegesítjük, mind addig, míg ez pezseg, s azután szűrlézzük. Ha az oldat savmentes vaschlorid hozzáadására violaszint vesz fel, akkor az üledék tyrosin volt.

A második módszer még egyszerűbb. Vizet öntünk a kémlendő üledékre s főzzük. A főző folyadékhoz néhány csöpp légenysavas higányélgoldatot adunk, vörös csapadék származik és a folyadék fölötté rózsas- egész biborvörös színű lesz.

Leucint és tyrosint aránylag ritkán találunk és ha igen, csaknem csupán heveny sárga májsorvadásnál és phosphormérgezésnél.

Földphosphatok.

Égvényes húgyban szabályszerűleg gyakran több vonal magas szürkefehér üledékréteget találunk, mit a kezdők könnyen genynek tartanak — ezen üledék nem más, mint a kivált földphosphatok, azaz phosphorsavas més- és phosphorsavas magnesia. Mint már egyszer említve volt, ezen savanyu sók feloldva csak savanyu folyadékokban jönnek elő, és azon időponttól kezdve, midőn a húgyany szénsavas ammonra bomlást szenved és ez által a húgy alii hatásu lesz, ki kell esniök. — A földphosphatok görcsö alatt különböző nagyságu magcsának látszanak, melyek az uratok mohszerü alakzatát többnyire nem utánozzák. Megkülönböztetésük a vegyi magatartásból könnyen lehetö. Az uratok savi hatásu húgyban jönnek elő (kivéve a húgsavas ammon), míg a földphosphatok (a jegeczés phosphorsavas meszet, mely savi húgyokban szintén előjön, kivéve) csak alos húgyokban találtnak. Tehát már a húgynak lakmuspapirra hatásu eldönti a kérdést, vajjon uratokkal vagy phosphatokkal van-e dolgunk. Melegítés alatt az üledék, mely uratokból áll, eltűnik, a phosphatok üledéke pedig növekedik. Marókali vagy marónatron hozzáadására az uratok feloldódnak; a phosphatok változatlanul maradnak.

A foszfatok megkülönböztetése a genytől, ez ntöbbinál fog tárgyaltatni, mint D o n n é-féle próba.

Minden mozzanat, mely a húgy alos erjedését, általában a húgy alossá lételét okozza, a tárgyalt üledék képződését föltételezi, mely annál dúsabban csik^o ki, minél dúsabb volt a húgy eredetileg oldott phosphorsavas égvényföldekben. — Csak kivételesen hólyagbántalmaknál és nagyobb mennyiségű égvények használatánál bocsáttatik ki a húgy már ali hatással, és ekkor a már a hólyagban kivált földphosphátoktól zavaros lesz, s ennek kiválása többnyire csak a húgy kiürítése után rövidebb vagy hosszabb idő mulva következik be. Ezen alaktalan földphosphátokhoz mindig a phosphorsavas magnesiának amoniakkal szépen jegecedett vegyülete — az ugynevezett

tripelphosphat —

van keveredve.

Ez nagy, víztiszta, a fényt erősen törő alakja, határozottan kifejlett lapjai és erős élei által azonnal szembe tűnik. — Az o s z l o p o s j e g e c z e k sokszerű összalaklatai (combinatiói) közt legismertebbek a k o p o r s ó f e d é l a l a k o k (Lásd: Atlas Tab. XII. 1.) Felcserélésük csak konyhasóval és oxalsavas mésszel gondolható.

Konyhasó azonban sohase jön elő jegeczekben a természetes (natív) húgyban, hanem csak a besűrítettben. Nagy oxalsavas mésszegeczekről a tripelphosphat az eczetsav iránt való magatartás által különböztettetik meg. Ha az üledék egy csöpp eczetsav hozzáadására oldódik, akkor tripelphosphat volt; ha változatlan marad, akkor oxalsavas mész. Előjövételének föltételeit épen előbb a többi földphosphatoknál beszéltük meg.

Szénsavas mész.

A legtöbb növényevő húgya már zavarodva ürítettik ki. Ezen zavarodást a tömegesen kiváló szénsavas mész okozza. Csak kivételesen találunk ily körülményt embereknél; azonban az üledék csak a húgykiürítés után bizonyos idő mulva képződik. Ezen tünetény okozó mozzanata ismeretlen.

Az üledék sohasem lép föl egyedül, hanem földphosphátokkal keverve és csak ritkán képez nagyobb, kevésbé jellegző u. n. d u m b e l l e s e k e t, s többnyire alaktalan. (Lásd: Atlas Tab. X. 2). Természetét felismerjük az által, hogy ásványsavakkal pezseg. Ezt

görcső alatt észlelhetjük. Ha egy fonál vagy hajszál hosszán az üledékhez nagyon piczi csöpp sósavat viszünk, akkor a fedlemez alatt gázhólyagokat (kifejlő szénsav) látunk fejlődni. Ezen magatartást a tiszta földphosphátoknál nem észlelhetjük.

Húgsavas ammon.

A savanyu húgsavas ammon az egyetlen urat, mely az alos húgy sajátja és az üledékben ezért, alaktalan phosphorsavas mész mellett és tripelphosphat-jegeczek mellett találhatik.

A húgsavas ammon barna színű gömböket képez, melyek vagy egyenkint képződvék, vagy minden kettő kettős-gömbbé egyesült, vagy vesealaku felülettel egész gombolyagot (conglomeratum) képeznek. Az ily képződmények felülete sima vagy rövid csúcsokkal bir, mint a maszlagos redőszírom; vagy a nyúlványok hosszuk, sőt oszlottak és ekkor többnyire iveltek, mi által öszeágazó (immittirende) alakok (pókháló, többgyökű fogok) sokszerűsége hozatik létre. (Lásd: Atlas Tab. IV. 2.) Már ezen alakok oly jellegzők, hogy a görcső az észlelőt pillanatra sem hagyja kétségben az üledék mivolta fölől.

Főlölegképen még néhány görcső-vegyi támpontot hozunk fel.

Ha egy csöpp sósavat folytatunk a fedlemez alá, bizonyos idő mulva látjuk, mint tűnnek el az eredeti gömbök s e helyett a láttérben a tiszta szabaddá lett húgsav igen kicsiny dülény jegeczkéi tűnnek fel. Ha sósav helyett marókalit adunk hozzá, akkor bizonyos idő mulva szabaddá lett ammoniak hólyagjait (buborékjait) látjuk föl-szállani.

Húgsavas ammon, mint a többi uratok a murexid próbát adja. (Lásd: 31. l.)

Szerves üledékek.

Nyák.

A húgy jelentékeny mennyiségű nyákot tartalmazhat, a nélkül, hogy az átlátszóságánál fogva (törési képességének a húgytól csekély különbözősége miatt) könnyen észrevehető volna. Csak hosszasabb állásnál, midőn uratok kiválása kezdődik vagy akkor, ha a húgyhoz több felhám van elegyedve mint rendesen, látszik a nyák a már leírt nubecula (felhő) képében.

Azon esetekben, hol e két említett mozzanat nem elégséges vagy általában jelen sincs, megfestjük a húgyot.

Ha semmi felhárnyec nincs a húgyban, akkor a nyákot alkohollal, melyhez kevés jódfestény adatott, mint keskenyrostu tömeget kicsapjuk. Vagy eczetsavval, melyhez kevés jódkaliumban oldott jód van elegyítve, csapjuk ki a nyákot. Az eczetsav nevezetesen a mucinoldatokban zavarodást idéz, mely a sav fölöslege által nem oldatik; de igenis eltűnik a zavarodás pár csöpp sósav hozzáadására.

Ha a zavarodás pusztá felmelegítésre eltűnik, akkor szintén nem volt nyák az, a mi kicsapatott, hanem uratokból áll. A nyák mint ilyen görcsö alá vitetve, semmi jellegzőt nem mutat. Találunk azonban sósavas mész- és húgysav-jegeczkéket, valamint egyes nyáktestecseket (fiatal sejteket), vagy hólyagfelhámot, mely testek a nyákban felfüggesztve voltak.

Az eczetsav által megalvasztott nyák görcsö alatt szemcsés, többnyire csikosan rendezett, olykor cylindert utánzó tömeget mutat.

Nőknél többnyire sokkal nagyobb nubeculát találunk, minthogy a húgyhoz rendesen, különösen fehér folyásnál (fluor albus), nagyobb mennyiségű hüvelynyák van keverődve. Minthogy a mucin (nyák) vízben csak duzzad s tulajdonképen nem oldódik fel, a húgytól is elválaszthatjuk szűrlezés által. A nyák ekkor a szűrlepapíron marad, s ezen, ha megszárad, mint fénylő mázszerű vonadék tűnik föl.

Felhámok.

Már a nyák tárgyalásánál láttuk, hogy hozzája fiatal sejtek vannak keverve melyeket nyáktestecseknek mondottunk. Azonban a húgyban más sejtek is lépnek föl, melyek a húgykészülék nyákhártyájának felhámborítékául és a vese tulajdonképeni mirigyszövetéül szolgáltak.

A sejtek alakjait azonban a húgyban nem találjuk oly sokszerűen megjelenni, mint ha a hullából vett húgykészülék különböző részleteiből közvetlenül vesszük ki. A környező húgy, mint különböző sokat tartalmazó folyadék, megváltoztatólag hat a felhámsejtekre. Biztossággal e 3 főidom szerinti alkatot ismerünk fel:

1. Kerek sejtek.
2. Kupalaku és nyúlványos sejtek.
3. Lemezidomu sejtek.

A kerek sejtek a vese húgycsatornácskáiból és a vese-meducezè nyákhártyájának mélyéből erednek. Eredeti alakjukban

többé-kevésbé ellenoldaluan összenyomottak, egymás mellé csoportosulásuknak megfelelőleg (L.: Atlas Tab. XIX. 2.A.). A húgy behatása alatt azonban felduzzadnak s tökéletes gömböket képeznek. Határozottan kiképződött magvval bírnak és már ez által megkülönböztethetők a genysejtektől, melyek üledékben szintén előjöhethetnek. A genysejtek egyenletesen szemcsésék és csak eczetsav hozzáadására ismerni fel biztosan magvaikat. A felhámsejteknek csak egy magvuk van, a genysejteknek többnyire kettő, három, ritkán még több is; végre a felhámsejtek többnyire valamivel nagyobbak.

Savi húgyban a felhámsejtek aránylag sokáig megmaradnak, ha azonban a húgy semleges vagy épen ali lesz, még erősebben felduzzadnak, csaknem hyalinná, a midőn a szemcsés bennék (protoplasma) a központ kívül (excentrikusan) álló mag közé gyűl; végre tökéletesen feloldódnak. A férfi húgycső felhámja a vesefelhámhoz igen hasonló elannyira, hogy e két fajtát gorcsövíleg nem könnyen különböztethetni meg (Lásd: Atlas Tab. XX. 2 A. a kép felső felében). Megkülönböztetést rendszeren a húgy vegyi tulajdonsága nyújt; ha a húgy felhárnyét tartalmaz, akkor a kerek sejtek a húgycsatornácskák desquamatiójától származnak; ha albumin nem mutatható ki, akkor a kerek felhám húgycsőepithelium.

A prostata, Cowperféle és Littreféle mirigyek felhámjai a húgycsőfelhámhoz hasonlóak s gorcsövíleg ettől nem különböztethetők meg, ezek is csak ritkán jönnek elő a húgyban. Többnyire még nyák és genynyel összesülve mint ugynevezett kankófonalkák (Tripperfäden) jönnek elő (Lásd: Atlas Tab. XXV. 2).

A kúpos és nyúlványos sejtek legszámosb esetben a vesemedenczéből erednek; igen finoman kifejlett hengeres sejtek ugyan eredhetnek a férfi húgykészülék függelékes szerveiből is, de ezeket sokkal ritkábban találjuk. A sejtek többnyire kétszer oly hosszuk mint szélesek és egyik végük felé szélesebbek mint a másik felé. A nyúlványos sejtek ismét vagy csak egyik oldalukon bírnak nyúlványnyal (unipolaris), vagy mindkét végükön orsódadán meghosszabbodhatvák (bipolaris nyúlványu sejtek). (Lásd: Atlas Tab. XIX. 2. B). A nyúlványos sejtek fellépését egyáltalán nem szabad — mint ez némely régibb iratokban tanítatik — jelenlevő ujképlet (neoplasma) tünetéül tekinteni.

A lemezidomú sejtek vagy a hólyagból vagy a hüvelyből (vagina) erednek.

Mint már nevük mutatja, tulnyomóan kiképződött, kiterjedt lapidomok. Többnyire szabálytalanok, soktengelyűek, lelapított szögle-

tekkel és sötétebb, igen határozott, csaknem központban levő maggyal. Ez kidomborodik és ezért az élén álló kövezetfelhámsejt közepén vastagabbnak látszik s két oldala felé gyorsan vékonyultnak, mint az orsósejt. (Lásd: Atlas Tab. XX. 2. B. a kép felső felében.)

A hólyagfelhámot a hüvelyfelhámától biztosan megkülönböztetni mindenkor csak nehezen lehet. A hólyagfelhám finomabb s csak egyenként lép föl; a hüvelyfelhám merevebb, ezért nem ritkán pikelyszerűen összekunyorodva tűnik fel, csaknem mindig azonban nagyobb, egészben véve különvált darabokban összefüggve, e fölött nem ritkán többszerűen rétegezve, mi a hólyag felhámsejtjeinél nem jöhet elő. (Lásd: Atlas Tab. XX. 2. B. a kép alsó felében.)

Genytestecsek.

A húgy genytestecsei görcső alatt egészen hasonlóak a genyedő seb genytestecseihez. Kerek sejtek kétszer akkorák mint a vértestecs, egyenletes, szemcsés külsővel, mely által a mag borítottik. Ez utóbbi azonban szemlátomást elötünik, ha a fedlemez alá eczetsavat csöppentünk. A szemcsézettség tűnik, a genytestecsek duzzadnak és a többszerű központilag fekvő magvak láthatókká lesznek. Ezen rendes alaktól azonban eltér egy másik, ritkábban előforduló. A genytestecsek nem kerekidomúak, hanem különböző nyulványaik vannak, melyek változány- (amoeba) szerűleg nyulnak ki (Lásd: Atlas Tab. XVII. 2).

A genytestecsek egészen különösen megváltoznak ali húgyban, szénsavas ammoniak behatása közben. Egymással összefolynak és a görcső egyenletes tömeget mutat, melyben még a magvak észrevehetők. Az ily geny az üvegben összefüggő, üvegszerű, takonyfajta tömeget képez, mely kiöntéskor mint egész esik ki, körülbelül mint a midőn a tojásfehérét egyik edényből a másikba öntjük.

Különösen hangsúlyoznunk kell, hogy a kezdőknél rendszeren előforduló tévedést elhárítsuk, miszerint az ilyen takonyyszerű tömeg sem nem nyák, sem pedig nem fehérnye. Utóbbi soha sem képez üledéket és a nyák sohasem képez összefüggő tömeget. Ha geny van a húgyban, gyenysávnak is s ezzel albuminnak is kell jelen lenni. Így mindenkor kapjuk a fehérnyeprobát, nyáknál pedig nem.

A genytestecsek mennyisége igen különböző. Némely húgy csak oly keveset tartalmaz, hogy jelcülétüket a szabad szem észre nem veszi; más húgyokban oly sok van, hogy több ujnyi magas sárgás-vagy sűrűfehér, felülről élesen határolt üledéket képez.

Savi húgyban urátokkal, aliban foszfatokkal lehetne felcserélni. Hogy az urátokat a genytől mint különböztethetni meg, azt már azoknál elmondottuk.

A foszfatok egy pár csöpp sósav hozzáadására eltűnnek, a geny pedig nem.

Még van egy pozitív próba, mely által a genyet görcsö segítségével nélkül is felismerjük, és ez a D o n n éféle próba.

A húgyot az üledékről leöntjük, ez utóbbihoz darabka marókáliat vagy marónatront adunk és néhány perczig üvegpálczával kavargatjuk. Ha az üledék genyből áll, akkor fehér színét el fogja veszteni, zöldes és üvegszerű, előbb nyulós, aztán mind tömöttebb lesz, míg végre összefüggő darabokat képez, azaz azon kinézést nyeri, mint a milyen a geny sajátja, nagyon égvényes húgyban. Minthogy a húgyban semmi más anyag nem jön elő, mely ezen kémhatást adhatná, ezen próba a geny kimutatására tökéletesen biztos. Csak az esetben, ha a geny mennyisége igen csekély volna, nem várhatjuk, hogy összefüggő csomókat nyerünk, de az üledék eltűnik s helyette nyulós, gummiszerű folyadékot kapunk.

Az üledékhez olykor szétbomlott genytestecsek (detritus) vannak elegyedve, nem ritkán vérttestecsek, felhámsejtek stb.

Vérttestecsek.

A húgyban vérttestecsek jelenlétét, még csekély mennyiségben is, görcsö alatt kétségbevonhatlanul kimutathatni. Ha a húgy barnavörös színű, s már ebből azon gyanunk van, hogy hozzája vérfestény vagy vérttestecs van elegyedve, akkor egy ideig állani kell hagynunk, mi által a könnyű s csekély mennyiségben jelenlevő vérttestecsek ülepedhetnek, a mikor aztán szép vörös üledéket (gyakran csak nyomot) képeznek.

Savi húgyban sokáig változatlanul megtartják jellegző alakukat. Kicsiny korongokat mutatnak, melyek megfelelőleg a befűződési mélyedésnek, központi árnyék által tűnnek ki. Mindig egyesek (kivéve a hólyagból történt erős vérzéseknél, a hol pénzszölopszerűleg összefüggenek), és vörösesek, gyöngé átmenettel a zöldesbe. — Ha a vérttestecsek élükön állanak, akkor mindkét felől homoru (biconcav) alaknak látszanak.

Ezen eredeti alak azonban sokszerű változásokat szenved a közeg természete által, melyben a vérttestecsek szétoszolva. Ha a

húgy igen hig, különösen pedig ha égvényes kezd lenni, a vértetestek felduzzadnak. A befűződés eltűnik, a vértetestcs lassankint gömbidomu lesz s kissé kisebbnek látszik mint különben. A központi árnyék eltűnik a befűződéssel, a tekecs környi árnyékot kap, mi által tökéletes gömbnek ismerszik.

Hosszabb behatás alatt a vértetestcs mind határozatlanabb, finom hólyagcsának látszik, majd csak inkább alig észrevehető árnyéknak a láttérben, míg végre teljesen eltűnik.

Középsőoldattal kezelés által a vértetestcssek kisebbek és rovátkosak (gekerbt) lesznek, ilyes rovátkos alakokat észlelünk a húgyban is, gyakran egészen normalisok mellett. Ezek kicsiny csucsokkal is látszanak birni, melyek a vértetestcs sima oldalán maszlagos redőzsimalakulag látszanak kiemelkedni. (Lásd: Atlas Tab. XVII. 1.) Olykor a vértetestcssek nem köridomuak, hanem tojásdadok, ugyanazon húgyban különböző nagyságúak, olykor serlegalakulag meg-görbülvék. Bármily csekély mennyiségű vértetestcs jelenlétének a húgyban mindig kimutathatni az albumint is.

Ha végre az égvényes húgy befolyása által a vértetestcssek fel-bomlanak, akkor sikerül még a vérfestényt (haemo- és methaemoglobin) is az erről már közölt mód szerint (56. l.) kimutatni.

A húgyban a vértetestcssek származásáról a »haematuria«-ról szóló fejezetben részletesen beszélünk.

Henger (Cylinder).

A vesebántalmak kórisméjére sokkal nagyobb fontosságúak azon köpletek, melyek alkatuk szerint már a húgycsatornácskákat mutatják eredeti helyüknek és épen ezen alkat miatt húgy-cylindernek vagy röviden cylindernek neveztetnek.

Ha ezen képletet a húgyban keressük, akkor a legtöbb esetben a legnagyobb óvatossággal kell eljárunk, hogy el ne nézzük őket. Csekély súlyuk miatt ugyanis igen sokáig felfüggesztve maradnak a húgyban, mihez még azon körülmény járul, hogy megjelenésük mindig albuminuriával van társulva és az albumintartalmu húgyban kiválásuk még lassabban következik be.

Első föltétel tehát, ha ezen képletet kutatjuk, az, hogy a húgyot több órán át állani hagyjuk, azután óvatosan leöntjük, és a maradékot egy talpas pohárba tesszük, melyben aztán ismét egy-két óráig üledni hagyjuk. Az üledék legelső esőppjeit aztán görcső alá tesszük vizsgálat végett. Nem szabad megelégednünk csak egy készítmény

(präparatum) elkészítésével, hanem ha az elsőben nem találunk cylindert, többet kell vizsgálnunk, mert gyakran a cylinder mennyisége igen csekély és felületes vizsgálatnál a vizsgáló elől könnyen eltűnhetik. Valamint egyfelől az érintett óvatosságot szem előtt kell tartanunk, nehogy a cylinderek jelenlétét elnézzük, ugy másfelől óvakodnunk kell, nehogy egészen más természetű képleteket cylindernek tartsunk. Kezdek a phosphatok vagy uratoknak, különösen ha nyákcikokba vannak beágyazva, minden cylinderszerű elrendeződésében, szemcsés cylindert látnak nagyon könnyen.

A cylinderek számos, részben egymásba átmenő alakjai közül, csak mint főtypusokat a következőket emeljük ki: 1. Tömeges rostanyhenger; 2. finoman szemcsézett cylinder; 3. hyalin-cylinder; 4. viasz-cylinder; 5. felhám-tömlőcske és felhám-cylinder; 6. ugynevezett húgysav-cylinder.

1. A tömeges rostanyhenger hengeralku, hatalmas alvadék (Gerinnsel) éles határral és sárgás egész barnasárga színnel. Minden más cylindert túlhaladó térfogata mutatja, hogy a gyűjtő csatornák legalsó részleteiből, azoknak a szemölcsökön kivezető nyílásaik közelében eredtek. Nem ritkán felhámsejtek vannak hozzájuk csatlakozva. Ezen alak alfajául szolgálhat a vércylinder, mely az edénygomolyok szétszakadása által nyert, megalvadtt vérből áll. Ez mindig sötétbarna s olykor összesült vérsejtekből látszik állani, más esetekben a cylinder egy részén határozottan fibrinalvadékat lehet látni, s csak a másik része van vértestecsekkel fődve. Ezen alakot az üledékben mindig egyes vértestecsektől kísérvé találjuk. (Lásd: Atlas Tab. XVIII. 2. B.)

2. A finoman szemcsézett cylinder, vékonyabb mint az előbbi. Górcső alatt a magasabb rendeződött húgycsatornácskák tömör (solid) kiömlékének látszik. Éles határokkal bírnak, s mint nevük kifejezi, finoman szemcsézettek. Vagy egyenesek vagy szöglet alatt hajtvák, mindkét végükön erősen megtörvők, vagy az egyikken ujjhegyalakuan lekörítvők, vagy egyik vagy másik végükön határozatlanul határolvák. Vagy általában egyenletes üterűek, vagy némely helyek megszükültek, mintegy befűződők, vagy egyik végük felé megvékonyultak. A szemcsékben is sokszerű módosulásokat észlelünk. A szemcsésedés helyenkint durvamagsásnak, helyenkint csaknem egészen eltűnni látszik, ugy, hogy a cylinder a később leirandó hyalin-alakhoz közeledni s egyuttal abba átalmenni látszik. Ecetsav hozzáadására némely esetben a szemcsésedés igen szembetűnően eltűnik, ugy, hogy a henger

világosabb lesz, más esetekben az eczetsav hozzáadása semmi hatással sem látszik birni. A szemcsés cylinder színe halvány szennyes sűrűsárga. (Lásd: Atlas Tab. XIX. 1. A.)

Mindkét első alak savi húgyban sokáig megmarad változatlanul, míg ali húgyban mind határozatlanabbakká lesznek és eltűnnek.

3. A hyalincylinderek részint oly hatalmasak mint az előbb leírt szemcsések, részint sokkal vékonyabbak. Részben egyenesen futnak le, gyakran igen jelentékeny hosszúságban, részben ívestülve s térdalakulag meghajtvá. Míg közülök sok kétségtelenül tömör test benyomását teszi, némelyek összeesett, igen finomalaku tömlöcskének tűnnek föl; míg egyikök alkata kétségtelenül hengeres, a másiké kötegszerűen látszik. Találni köztök nem ritkán olyanokat, melyek pödörszerűen tekerednek — vagy csak egy vagy több tekerületet képeznek. (Lásd: Atlas Tab. XVIII. 1. B.) Az előbbi, többnyire nagyobb alakok igen határozottan határolvák, míg az utóbbiakat gyakran csak fáradsággal különböztethetni meg a környező közegtől, gyakran csak mint árnyékok látszanak a göreső alatt. Ily esetekben tanácsos, ha számukat és alkatukat kivehetővé akarjuk tenni, a tárgylemezre jod és jodkali-oldatból egy csöppet csöppenteni. Ez által ezen hengerek sárgásaknak látszanak és a halványabb környezettől jobban megkülönböztethetők. — Többnyire a szemcsésedésnek nyomát se mutatják, hanem tökéletesen átlátszók. Ezen cylinderek közül a kötegalakúak karcúsága folytán fel lehet venni, hogy ezek a húgycsatornácskák legfinomabb elágazásaiból, talán a Henleféle kacsveknnyultabb, felszálló ágából erednek. A hyalincylinderek ali húgyban rendkívül gyorsan eltűnnek. Igen ritka alfaját, ha ezek általában származásuknál fogva velök rokonságban vannak, képezik:

4. a viaszhengerek. Ezek többnyire oly szélesek mint a szemcsések, tökéletesen üvegátlászók és erősen fénytörők, úgy hogy határaik oly élesek, mint a tripelphosphat vagy hasonló nagy, viztiszta jegeczekéi.

Egyenesek, élesen letöröttek vagy lekanyarítottak. Felületük olykor hullámosnak látszik, mintha ezen cylinderek összeolvadt colloidrögcsékből lennének összetéve. Az ily cylinderek helyenként éles, közepük felé vagy ezen tulmenő rovátkokat és repedékeket mutatnak, melyek oly benyomást tesznek, mintha valamely kocsonyás tömeg nyomás által helyéből egymásután kimozdulna. Amyloid kémhatást adnak s nagyobb ellenállási képességet mutatnak mint más hengerek. Ezen alak igen ritka s eddigelé csaknem csupán a vese kemnyedszerű elfajulásánál találtatott. (Lásd: Atlas Tab. XIX. 1. B.)

5. **Felhámtömlöcske és felhámhenger.** Vannak folyamatok, melyek által a húgycsatornácskák felhámborítéka egészben (in toto) leválasztatik a saját hártyától (membrana propria) és az utána nyomuló húgynak vagy a húgycsatornácskákból eredt folyékony kiizzadmánynak nehézkedési ereje által kihajtatik. Ezen képleteket, melyek tengelyük magasságában felhámsejtekből vannak alkotva, nevezzük felhámtömlöcskének. Mellettük ugyanazon üledékben vagy ilyen felhámtömlöcskék odakeveredése nélkül is, találunk cylindereket, melyek a lehorzsolt felhámlepedéssel karikagyűrű módjára be vannak vonva. (Lásd: Atlas Tab. XVIII. 2. A.) A felhámok mindég zavarodást mutatnak, kissé felduzzadtaknak látszanak és ritkán bírnak egymástól elhatároló éles körvonalakkal. Gyakran a duzzadás oly nagy, hogy egynemű (homogen), finoman szemcsézett tömeget képeznek, mely azonban az erősen kifejezett, szabályszerű távolságokban álló magvak által, mintegy sejtekből összeolvadt egészet mutat.

A felhámhengerek közt vannak olyanok, a melyeken a sejtszövet folytonossága helyenkint meg van szakítva, és a hézagokon keresztül a megmerevedett izzadmány előtűnik. Másokon a központi izzadmány a felhámboríték végein tulnyomó.

6. Az eddig elősorolt hengerektől azon anyag folytán, melyből állanak, igen lényegesen különböznek az ugy nevezett húgysavhengerek, melyeket tulajdonképen csak alakjuk és eredési helyük miatt sorozhatunk a többi cylinderek közé.

A húgysav-cylinderek csak csecsemők húgyában találhatunk, kik a vese húgysavtömülékében (Harnsäure-infarct) szenvednek. Ekkor a gyermeknek részint húgyában, részint felérneműjén kis vörösés képleteket veszünk észre, melyek görcső alatt hengereknek ismertetnek fel, melyek egészen húgysavas ammon-gömbökből, de épen nem tiszta húgysavból állanak, miut ezt a név jelentéséből gondolhatnánk. — Barnavörösek, határozottan kivehetni a nagyszemcsés összeillesztéseket, melyek vastagságuk szerint igen hülönbözők. (Lásd: Atlas Tab. XIII. 1.) Marókalival kezelve ammon fejlődik és a cylinderek eltűnnek. A kifejlődött hengerek mellett ezek tördarabjait is találjuk.

Az itt leirt alakokhoz járul még néhány, melyek tankönyvekben felemlítettnek, de itt kimaradtak, mivel még nem volt alkalmunk őket észlelni és szabad felvennünk, hogy ha előjönnek is, csak rendkívül ritkán, legalább nálunk. Ide tartoznak a genyesejtekből álló cylinderek, melyek a felhámsejtekhez hasonlítanak, a midőn azonban a felhám genyesejtek által van helyettesítve; továbbá a mészcylinder.

sóskasavas mészből alkotva; végre cylinder, melybe húgysavjegeczek vannak beágyazva. — Noha nem rendkívül ritkán fordul elő, hogy a cylinderhez húgysav- és sóskasavas mészjegeczek csatlakoznak, de ezek nem látszanak beágyazva lenni a cylinder megalvadtt tömegébe, hanem csak rája rakodva és ezért csak a húgycsatornácskákön kívül esetlegesen elegendnek hozzá.

Gombák.

A húgyban nagy számu, részben még fejlődésben levő gomba-alakokat találunk, melyek közül némelyek gyakrabban előfordulnak, mások inkább esetlegesen hozzákeveredve látszanak.

Leggyakoribb alakok, melyeket a húgyban észlelni alkalmunk van, a következők:

1. Bacteriák.
2. Élesztő gombák.
3. Sarcinok.
4. Oidium lactis.
5. A penicilium glaucum különbözőleg kifejlődött csírnyéi (spórái) és darabjai.

Egyik vagy másik alak gyakrabban találtatik ali, ismét másik pedig savi húgyban.

1. A b a c t e r i á k, tulnyomólag az ali húgy lakói, különböző szerzők által majd az állat-, majd a növényországhoz számítottak és ennek megfelelőleg különböző neveket is kaptak, mint rezgények (vibriones), monas crepusculum, mykrozyma stb. — Jelenleg az látszik elfogadva lenni, hogy a gombákhoz sorolandók és hogy N ü g e l i Schyzomicetesei közé tartoznak. Igen különböző kinézésűek s ezért gyakorlati szempontból jogosultnak látszik, hogy V o g e l A. eljárása szerint a különböző alakokhoz különböző neveket csatoljunk, feltéve, hogy jelenleg érvényben tartjuk, miszerint gombák.

Azon húgy, melyben ezen bacteriákból jelentékeny mennyiség van, mindig zavaros. Hosszasabb állás után egy részük mint üledék a fenékre száll, a nélkül azonban, hogy a fölötte levő húgy mindig egészen tiszta leune. V o g e l terminológiáját követve, a következőket különböztetjük meg:

a) A m o n á d - a l a k. Ezek kerek, pontalaku bacteriák, melyek vagy nyugalomban vannak, vagy rezgő mozgást mutatnak. Óvakodnunk kell, nehogy a földphosphatokat, melyek tömeccsmozgásban vannak, fölcseréljük ezen alakkal. Mig a holt (szervetlen) test magcsája csak

egy rezgő mozgást végez egy helyben, a monádalaku bakteriák változtatják helyüket a láttérben.

b) A pálczikaalak. Ezek igen picziny pálczikák, alig oly hosszúak mint a vértestecs átmérője, és megmérhetlen piczinyiségű a vastagságuk. Mindkét végük többnyire gombalakban megvastagodott. Majd nyugalomban vannak, majd a láttéren keresztül mozognak.

c) A rezgényalak. Az előbbiből származott. Két vagy több pálczikaalaku bacteria összefügg egymással és részint pödörded mozgást visznek végbe. részint hátsó részeiket, hal módjára ide-oda emelik, gyakran felette nagy gyorsasággal.

d) A leptothrix-alak vagy a lánczombok, hosszú, gyakran az egész láttérre kiterjedő lánczok s így csak hosszúságuk által különböznek a rezgényektől. Csak erős nagyításnál ismerni fel széttagolt szerkezetüket. Csak ritkán mozognak, s ez esetben csak nagyon restül és kigyózva.

e) A zoogloeaalak. Ezek bakteriák csoportoskái, többnyire pontalakuak, melyek közönséges kocsonyaszerű tömeg által tartatnak össze s úgy néznek ki, mint finom, nyákba ágyazott földphosphatokból álló csoportoskák.

Mindezen alakok egy ugyanazon húgyban, sőt egy és ugyanazon készítményben (praeparatum) észleltethetnek (Lásd: Atlas Tab. XV. 1).

2. Az erjgombok — Saccharomyces urinae. Ezek vértestecs nagyságu egyes, hólyagesaalaku sejtek és kissé tojásdad alkatuak. Többnyire többen sorakoznak egymásra rózsakoszoru módra, vagy két, három kisebb sejt mohszerűen egy nagyobb sejtre helyezkedik. (Lásd: Atlas Tab. XV. 2). Ezen gombok száma többnyire sokkal kevesebb mint a bakteriáké, és leginkább savi húgyokban találjuk őket, különösen meleg napokon. Ezen gomba felette hasonlít a sör erjgombájához (saccharomyces cerevisiae), a nélkül, hogy ezzel azonos volna. Czukros húgyban ugyanezen alak jó elő, de erősebben kifejlődve.

3. A sarcin. Legjobban hasonlít a sarcina ventriculihoz, de feltünőleg kisebb. 2—4—8 összefüzdött sejtcsoportokból áll, és midőn koczkaalakra sorakozvák. keresztül kötött labda képét nyujtják (Lásd Atlas Tab. XVI. 2).

A húgy, melyben sarcint találunk, többnyire ali, és ezért az üledékben sarcin mellett phosphorsavas meszet és tripelphosphatot is találunk. A sarcin kiürítése többnyire heteken, sőt hónapokon át tart.

A diabetes erjedő húgyában nem ritkán

4. *oidium lactis* hosszú sejtjeit találjuk, felismerhetők szabályos távolságokra helyezett magvaikról. Az eddig elsorolt gombákon kívül a húgyban még

5. *penicillium glaucum* csirnyéi vannak, részben csirázási állapotban. Olykor finom urátok által sűrűn fődvék, úgy hogy szőröseknék és barnavöröseknék látszanak (Lásd: Atlas Tab. XV. 2), vagy fejlődésük előbb haladván, sokszerűen keresztül kigyózó telep-rostokat (Thallusfäden) találunk, melyek formális fonadékot képeznek (Lásd: Atlas Tab. XVI. 1).

Minden említett gombaalak kifejlődésére a csir (Keim) többnyire a hólyagon kívül jut a húgyba. De ezen szabálynak is megvannak kivételei. A sarcin mindenkor már a hólyagból ürítették ki a húgygyal. Olykor szintén ez az eset a bakteriákkal is, azonban tisztátlan kutaszok (sondák) vagy pöcschap (Katheter) használata okozza ezt az utóbbi esetben, mivel legalább nekünk eddigelé csak egy esetünk volt, hol biztos vala, miszerint a hólyagba vagy húgycsőbe sohasem vezetett be valamely eszköz. Azon egész idő alatt, míg az illető fris húgyában bakteriák voltak, rosszul érezte magát a nélkül, hogy valamely más betegség különös tünetei lettek volna jelen. Hogy vajjon ezen gombaképződésben a húgy hatásának és erjedési tüneteinek lényeges része van-e, nehéz eldönteni. Az apró láncszemecskék nem csupán a húgyban találhatók, hanem általában előjönnek ott, hol fehérnyetartalmu anyag rothadási vagy szétbomlási folyamaton megy keresztül. Ezért találjuk őket a legkülömbözőbb fekélyek váladékaiban, az evben, choleraürítékben stb. Ezért nem akarjuk mi sem az erjedési tünetek okozójául, hanem sokkal inkább ezek eredményéül tekinteni.

E helyen lesz legalkalmasabb még egy leletet felemlíteni, melyre korábban különös figyelmet fordítottak és a melyet a terhesség kóros jeléül tartottak — a *kyesteint*. Ez a sokáig állott húgy felületén lévő hártácska, mely igen kifejlett teleprostokból áll, melyek fonadéka közé phosphorsavas mész, tripelphosphatjegeczek, bakteriák, olykor állati szervezetek is fészkelvők. Férfiak húgyán is előjő s ezért önálló körjelzői jelentőségét elvesztette.

Ondószálcsák.

Az *ondószálcsák* (spermatozoák) erősebb nagyításnál (Hartnack IV 7) kis gömbidomu képleteknék tűnnek föl, többé-kevésbé hosszú, hajidomu farki részszel. Csak ritkán van alkalmunk a húgyban mozgásukat látni. Ondótartalmu húgy gyakran kicsiny, felhőszerű

fehéres pelyhecskét mutat, mely görcsö alatt ondószálcsáknak tűnik föl, melyek finoman szemcsézett tömegbe beágyazva látszanak. Mint-hogy az ondószálcsák igen könnyűek, több óra kell míg leülepednek. 6—12 óra múlva ama pelyhes csomocskán kívül még egyes ondószálakat is találunk. Ezen képleteknek nagy ellentállási képessége miatt a húgyban még több nap múlva is ki lehet mutatni őket. (Lásd: Atlas Tab. XXV. 1). Találjuk a spermatozoákat:

1. Közösülés után, ha az ondóból a húgycsőben visszamaradt, mely később a húgygyal kimosatott.

2. Ondófolyásnál. — Az e nevű önálló betegségen kívül súlyosb hagymáz eseteknél is találjuk az ondó önkénytelen kiürülését.

A nők húgyában is találunk közösülés után ondószálcsákat, melyeknek feltalálása a körülmények szerint törvényszerű jelentőségű lehet.

Rákelemek.

A rákelemeknek, noha igen ritkán, két különböző alakját észleljük:

- a) elkülönített (egyes) ráksejteket, és
- b) rákszövetdarabkákat.

a) A ráksejtek (Lásd: Atlas Tab. XXIV. 2.) különböző, gyakran rendetlen alkatu nagy, többnyire nyulványos sejtek, igen nagy, olykor többszerű magvakkal. Néha észlelhetni rajtok ugynevezett oszlódási tereket (Bruträume). Óvakodnunk kell, nehogy nyulványos sejteket, melyek a vesemedenczéből erednek, ráksejteknek nevezünk. A ráksejtek megfelelnek a ráksarjadzások felhámlepedékének s többnyire a hólyagból erednek.

b) A bolyhos rák (Zottenkrebs) horzsolékjai (Lásd Atlas Tab. XXVI.) szétágazott képleteket képeznek, melyeket olykor még felhámlepedék borít, más esetekben ez rólok hiányzik. Olykor az ilyen bolyhok a hólyagból önszenvileg (spontan) jönnek ki a húgygyal, olykor csak vizsgálat, a pöcsap bevezetése stb. által választatnak le s azután jelennek meg a húgyban. — A bolyhosrák kizárólag a hólyagból jön.

Élődiék.

Eddigélé nem volt alkalmunk a húgyban még entozoa (élődi) részeket észlelni. Más szerzők adatai szerint az üledékben burkony (echinococcus) kampók is jönnek elő. Azonban észleltünk egy

kampókat, mint a burkonytömlő egy darabját is rajta ülő állatkákkal egy vesetömlő szurcsapolása után kijött folyadékában. (Lásd: Atlas Tab. XXVII.)

A tropusok alatt gyakrabban jönnek észlelés alá a vesék élődei által feltételezett vérhúgyozások.

Alig szükséges bőven magyarázni, hogy a húgyban esetlegesen odakeverődve még más, a húgykészülékhez semmi viszonyban nem álló tárgyak is találtak.

Tollszárny (Federfalu) darabkája, széttagolt küleme által feltűnő, fasejtek tördarabjai, kiszáradt növénygyurma, pl. dohánylevél, por, igen finom gyapot vagy selyemrost stb. — Ép így alig szükség figyelmeztetnünk, hogy óvakodnunk kell, nehogy a tárgy- vagy fedlemez tisztátlanságait vagy a légbuborékokat húgyüledékeknek tartsuk. (Lásd: Atlas Tab. XXVII. és XXVIII.)



IV. FEJEZET.

Kémszerek és készülékek a megközelítőleges módszerhez.

K é m s z e r e k.

Mint hogy a gyakorló orvos ezeket rendszeren a gyógyszerertárból szerzi, nagyobb kényelem kedvéért vényalakjaikat közöljük. Igen célszerű az illető kémszerek számára üvegdugóval ellátott és tág nyaku üvegeket szereznünk be, melyek hat obony (uncia) folyadékot befogadhatnak, mint hogy ezen nagyság a kezelésnél legkényelmesebbnek mutatkozott.

A. Savak.

1. Acid. hydrochloric. concent. p.
u n c. q u i n q u e.
2. Acid. sulfuric. concent. p.
u n c. s e x.
3. Acid. nitric. concent. p.
u n c. s e x.

4. Acid. acetic. concent. p.
unc. quatuor.
B. Alok és sók.
5. Kali caustic. p.
unc. duas.
Aqu. destillat.
unc. quatuor.
6. Ammon. pur. liquid.
unc. quatuor.
7. Baryi chlorat. cryst.
unc. semis.
Aqu. destillat.
unc. quatuor.
Acid. hydrochlor.
drach. duas.
8. Sach. Saturni.
unc. semis.
Aqu. destillat.
unc. quatuor.
9. Cupri sulfur.
unc. semis.
Aqu. destillat.
unc. quatuor.
10. Magnes. sulfur.
Sal. Ammoniac. depurat.
aa unc. semis. .
Aqu. destillat.
unc. quatuor.
Ammon. pur. liquid.
unc. unam.
11. Nitrat. Argent.
drachm. unam.
Aqu. destillat.
unc. unam.
Ponde exactissime. S. Kémszer.

Czélszerű ezen kémszer számára cseppentő üveget használni.

12. Vörös és kék lakmuspapír csíkokra vágva.

Ezen legszükségesebb kémszereken kívül még különös esetekre a következők tarthatók készen:

Párolt víz, vashalvag, chlorzink, aloseczetsavas óloméleg, légeny-savas higanyéleg, alos légenysavas bismuthéleg (Magist. Bismuthi), füstölő légenysav, légenyessavas káli, amyllum (kemnye), chloroform, aether, alkohol, jód oldva jódkaliumban, jégecet, konyhasó stb.

K é s z ü l é k e k.

1. Hat darab, ujjnyi vastag kémcső fehér üvegből a hozzátartozó főzőállvánnyal.

2. Tíz darab serlegpohár vagy pezsgőnek való pohár.

3. 100, 200 és 300 köbcent. ürterű hengerpohár.

4. Fokozattal ellátott mérhenger.

5. Körülbelől 100 köbcent. ürterű üveglombik üvegcsővel átfurt dugaszszal.

6. Fecskendő üveg párolt vízzel.

7. Húgysürmérő (urometer, areometer).

8. Borszeszlámpa.

9. Két darab kis porcelláncsésze.

10. Főző állvány sárgarézből két gyűrűvel.

11. Szűrlepaper.

12. Négy darab szűrlezacskó vagy kis üvegtölcsér.

13. Üvegpálcák.

14. Górcső, járulékaival.

15. 3000—4000 köbcentimeter ürterű üvegedény.

Különös czélokra még óraüvegek, ivópoharak, szivókák (pipetta) és a mennyileges meghatározásra egy tökéletes titrirkészülék szerzendők be.

V. FEJEZET.

Néhány húgyalkatrész mennyileges meghatározása.

Közönségesen a húgy alkatrészeit mennyilegesen kétfélekép határozzuk meg: néhányat (húgysav, fehérnye) közvetlen mérés által, másokat pedig (húgyany, halvagok, czukor, phosphatok) a titrirmódszer által.

A sokkal bonyolódottabb módszereket, melyek szerint a kérdéses anyagot szétbontjuk vagy állandó vegyületekké alakítjuk és akkor

a bomlási terményekből vagy az új vegyületekből számítjuk ki annak mennyiségét, nem egy könnyen vihetik végbe a gyakorló orvosok, noha ezek sokkal pontosabb eredményeket nyújtanak. — Épen így, itt csak röviden fog lefelmittetni a cukornak a fénysarkító készülék által való meghatározása.

A. Közvetlen mérés.

Ezen eljárás a húgysavúal és fehérnyénél alkalmaztatik. Határozott mennyiségű (pl. 300 köbcent) húgyból a húgysav körülbelöl 10 köbcent. sósav hozzáadása által kicsapatik, s állani hagyatik; a fehérnye (körülbelöl 30—100 köbcent. húgyból a fehérnyemennyiség szerint) főzés által, megelőzőleg ecetsavval savítás után kiesik.

Most a húgysavjegeceket (illetőleg a fehérnyét) kis szűrlecskére gyűjtjük, melyet 100° C-nál és azután szárítóban*) kiszáritunk és igen pontosan megmérünk. A fehérnye összegyűjtése akként történik, hogy az alvadékat tartalmazó húgyot lassanként a szűrlece töltjük s végre a szűrlece levő alvadékat lepárolt vízzel gondosan kimossuk, úgy, hogy mihelyt a víz a szűrlece keresztül folyt, mindig ujra felöltjük.

A húgysav összegyűjtésénél jelentékenyen megkönnyíthetjük magunknak a dolgot. A húgysavjegecek főtömegükben a fenéken fekszenek. Egy részük a falakon függ s néhány legkönnyebb a felszinen uszkál. Minthogy a húgysavjegecek fajsúlyilag nehezebbek, igen gyorsan ülepednek (már 1—2 percz múlva.) Ezért a falakon függő jegeceket ludtoll segítségével, melynek szárnyát a legfelső csúcsáig (melyet meghagyunk) eltávolítottuk, lesöpörjük. A lesöpört jegecek igen gyorsan leülepednek és a felettük levő tiszta húgyot egy másik üveg-hengerbe tölthetjük s csak az üledéket öntjük a szűrlecskére. Ha a másik edénybe történt áttöltéskor néhány húgysavjegecz is átszaladt, akkor azok 5 percz alatt fenékre szállnak; és most a húgyot a kicsiny üledékig — mely a jegeceget tartalmazza — áttöltjük az első edénybe, melyből már a húgysavat szűrlece öntöttük. E módon addig öntjük egyik edényből a másikba, míg a húgyban többé egyetlen húgysavjegecz sem marad.

Csak ha a jegecek igen aprók volnának, akkor nem használhatjuk ezen módszert, hanem azon fáradságnak kell magunkat kitenni,

*) Legegyszerűbb szárító (exsiccator) az üvegharang, mely érdes üveg-lemezre légmentesen rátéttetik. A harang alá teszünk egy edénykét tömény kénsavval, mely a levegőt a harangban szárazon tartja. Ezen szárító alatt, mielőtt a méréshez fogzánk, a szüretet kihűlni hagyjuk.

hogy az egész 300 köbcentimetert lassankint és újból meg újból átszivárogtassuk a szűrlelen.

A húgysavat lepárolt vízzel mindaddig mossuk, míg légenysavas ezüst a lefolyó szüretben semmi zavarodást sem okoz. Előnyös, 30 köbcent.-nél többet nem alkalmazni, mivel a húgysavból különben feloldatik valami. — Ha 30 köbcent.-nél többet alkalmazunk, akkor minden köbcentimetre, melyet ezen fölül használunk, a húgysav talált mennyiségéhez $\frac{4}{1000}$ milligrammot adjunk.

Ha a húgysavat (vagy a fehérnyét) kimostuk, akkor a szüretet több órán át 100°-nál szárító készülékben szárítjuk, a szárítóban kihűtjük és megmérjük.

A két mérés közti különbség adja a húgysav súlyát, melyet a 300 köbcentimeter tartalmazott.

P é l d a.

A beteg 1500 köbcent. húgyot ürít ki. Ebből 300 köbcent.-hez sósavat adunk

A szürle sulya a húgysavval együtt = 0.841 gramm

A kiszáritott szürle sulya egyedül = 0.689 gramm

A két súly közti különbség = 0.152 gramm.

Tehát 0.152 gramm azon húgysav sulya, mely a szűrlelen fekszik. Minthogy ez 300 köbcent.-ből csapatott ki, következő egyenletet állítjuk föl: Ha 300 köbcent. húgyban 0.152 gramm húgysav volt, akkor az összes 24 órai, 1500 köbcent. mennyiségű húgynak = x gramm húgysavat kell tartalmazni.

$$300 : 0.152 = 1500 : x$$

$$x = 2.280 : 3 = 0.70 \text{ gramm.}$$

Ugyanezen eljárás érvényes természetesen, ha fehérnyét határozunk meg.

B. A titrirmódszer.

Az anyagok mennyileges meghatározásának másik módszere a térfogatós (volumetrikus) vagy titrirmódszer. Hogy valamely anyagot ezen módszer szerint meghatározhassunk, a következő előfeltételek szükségesek:

1. A testnek, melyet meg akarunk határozni, pl. húgyanyagnak, azon testtel, a mely által az ő mennyiségét meg akarjuk határozni (és a melyet mi titrirtestnek (Titrirkörper) fogunk nevezni), pl. légenysavas higanyéleggel állandó vegyületet kell képeznie, miáltal a titrirtest mennyiségéből a másik kérdéses mennyiségét kiszámíthatjuk. Hasonlót érünk el, ha a titrirtestnek (pl. a kénsavas rézélegnek) bizonyos mennyisége a másik test (szőlőcukor) bizonyos, mindig egyformán maradó mennyisége által színtetik (redukáltatik.)

Ezen esetben a titrirtest szinitett (redukált) mennyiségéből a cukor mennyiségét kiszámíthatjuk.

2. Mindkét testnek, úgy a titrirtestnek, mint a meghatározandónak is, oldott állapotban kell lennie. Ebből következik, hogy ezen módszer szerint csak bizonyos, a húgyban feloldott anyagok számíthatók ki. A titrirtest oldatát nevezzük titrefolyadéknak vagy titrirozott oldatnak.

3. Ismernünk kell a titrefolyadék töménységi fokát, azaz tudnunk kell, hogy a titreoldat bizonyos mennyiségében, pl. 1 köbcent.-ben, mennyi foglaltatik a titretestből. Csak így következtethetünk a titreoldat felhasznált térfogatmennyiségéből a a titretest felhasznált mennyiségére, és ebből a vele vegyületbe lépett, meghatározandó test mennyiségére.

4. Ismertető jelünknek kell lenni, melyből megtudjuk, a meghatározandó összes test mikor vegyült tökéletesen a titretesttel. Ezen jel — határreakció (Grenzreaktion) — mutatja egyszerűsrimind azon időpontot, mikor kell felhagynunk a titrirozással, mikor ért véget a vizsgálat. Ezen ismertető jel minden testnél más és minden egyesnél pontosan fel fog hozatni.

Itt csak azon négy testet (húgyany, halvagok, phosphatok és cukor), melyeket az okszerűen képzett orvos a húgyban mennyilegesen kimutathat, sőt kell, hogy kimutatni tudjon, fogjuk tárgyalni, míg a többi anyagokat illetőleg Neubaue r és Vo ge lnek a húgyelemzésről irt kitünő művére utalunk.

Titrefolyadékok.

1. Barytoldat. 1 térfogat hidegen telített légenysavas barytoldathoz 2 térf. hidegen telített maróbarytoldat (Aetzbarytlösung) adatik.

2. Húgyanytitre, azaz tiszta légenysavas higanyélegoldat, melyhez sem alos sónak, sem pedig élecsnek (oxydul) elegyedve nem szabad lenni, és oly töménységű, hogy az oldat 1000 köbcentiméterében 71·48 gramm tiszta higanyt vagy 77·2 gramm tiszta, 100°-nál kiszáritott higanyéleget tartalmaz.

3. Konyhasótitre. Ezen oldat olyan, mint a húgyanytitre, de sokkal csekélyebb töménységű: az oldat 1000 köbcentiméterében csak 17·06 gramm tiszta higanyt tartalmaz.

4. Eczetsavavas nátronoldat. 100 gramm eczetsavas natron 900 köbcent. vízben feloldatik és hozzá 100 köbcent. tömény eczetsav adatik.

5. Légenysavas uranoxydoldat, melyből 1000 köbcent.-nek 20·3 gramm tiszta uranoxydot kell tartalmaznia.

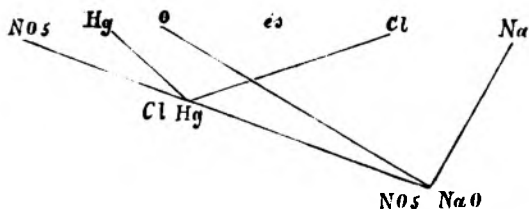
6. Fehlingféle oldat. Ebből 1000 köbcent tartalmaz 30·639 gramm kénsavas rézéleget, 173 gramm jegeces, tiszta borsavas (weinsaures) natronkalit és 500 gramm (1·12 fajsúlyu) marónatronlúgot.

a) A hűgyany meghatározása.

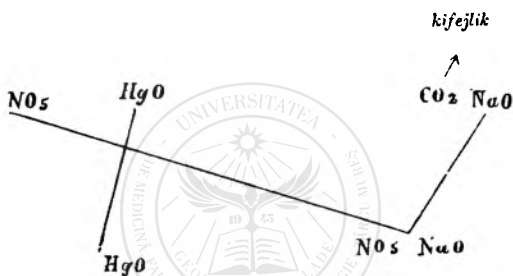
A húgyból 40 köbcentimétert pipettával kiveszünk, üveg-hengerbe bocsátjuk és hozzá a barytoldatból 20 köbcentimétert adunk. Egyszer mindenkorra legyen itt felemlítve, hogy csupán a dolgozásban legnagyobb pontosság által fogunk használható eredményt nyerni. Ezért a pipettában nem szabad lenni semmi légbuboréknak (habnak); csak akkor szabad leolvasnunk, ha a felület (meniscus) alsó széle a pipetta nyílvezzőjével összeesik; arra kell ügyelni, hogy a pipettából kibocsátáskor a folyadék (hűgy vagy titrefolyadék) szét ne freccsenjen. Ha a húgyhoz csak barytoldatot adtunk, akkor phosphatok- és sulfatokból álló csapadék származik; darab ideig állni hagyjuk s azután szürlézzük száraz szürlén keresztül száraz edénybe. A szürlézett folyadék e szerint $\frac{1}{3}$ barytoldat és $\frac{2}{3}$ húgy elegye, melyből a sulphatok és fosphatok elvonják. Ezen tiszta, a szürléből lefolyó elegyből a pipettával pontosan 15 köbcentimétert kiveszünk és száraz ivópohárkába folytatjuk. Az épen mondottak szerint az elegy ezen 15 köbcentiméterje csak $\frac{2}{3}$ rész, azaz 10 köbcent. húgyot tartalmaz. Most egy, pontosan a 0 (zérus) vonalig töltött burettából a húgyanytitret hozzáfolyatjuk. Ha körülbelül a titrenek annyi köbcentiméterjét használtuk fel, mint a mennyit a vizsgálandó húgy fajsúlyának két utolsó számjegye jelent (tehát pl. 13 köbcentimétert, ha a fajsúly 1.013), akkor aztán utána nézünk, nem értük-e el még a határt.

E célból a jól felkavart elegyből üvegpálcza segítségével fehér mázas porcellánlapra egy csöppet cseppentünk és e csöpp közepébe kettős szénsavas natron tömény oldatából még kisebb csöppet csöppentünk. Ha ott, hol a két folyadék egymást érinti, az érintkezési szélén nem származik rozsdabarna öv, akkor a titrirozást folytatjuk, ha pedig halványrozsdabarna öv származik, akkor félbehagyjuk; ez az ismertető jegye annak, hogy a dolgozat véget ért.

A folyamat következő. A légenysavas higanyéleg (NO_2 , HgO) hozzáadásakor ez a húgyban legelőbb is a konyhasó halványához fordul és sublimat (Cl Hg) képződik.



A képződött salétrom ($\text{NO}^s \text{NaO}$) oldva marad, a sublimát (ClHg) ellenben az alos elegyben kiesik. Miután minden chlornátrium (konyhasó) átváltozott sublimátra, a légenysavas higanyéleg a húgyanyhoz szegődik s vele kettössöt képez, a midőn azonban mindig elszabadul valami NO^s (légenysav). Ha szénsavas natront teszünk hozzá, akkor a szénsav kiszoríttatik és finom buborékokban kifejlik, a képződött légenysavas natron azonban a porcellánlapon a csapadék fehér színét nem változtatja meg. Ha végre elértük a határt, hol többé semmi húgyany sincs szabad állapotban, hanem az egész a légenysavas higanyéleghez köttetett (tehát a vizsgálat végén), akkor szintén nem szabadulhat el többé semmi légenysav. Ha most egy csöpp szénsavas natronoldatot a húgyelegy egy csöppjével hozunk össze, akkor a következő történik :



kiesik mint barna por,

és előidézi ama barna övet, mely (mint most már érthető) a határreaktiót képezi.

Ha a titrálásnak végét értük, akkor a burettát néhány percig állni hagyjuk, s csak azután olvassuk le, hogy a titroleadtból hány köbcentimert használtunk fel.

Tegyük fel, hogy 20 köbcentimert használtunk el, akkor a számítás igen egyszerű. A titre oly tömény, hogy belőle 1 köbcentiméter éppen 10 milligramm húgyanyt tartalmaz. Tehát ha

$$\begin{array}{rcl}
 \text{köbcent} & \text{milligr.} & \text{köbc. milligr.} \\
 1 & : & 10 = 20 : x \\
 & & x = 200 \text{ milligramm}
 \end{array}$$

azaz : ha a titreből 20 köbcent használtatott fel, akkor 200 milligr. húgyanynak kellett jelen lenni, mely a titre által lekötetett. És most hol volt ezen 200 milligramm húgyany? Nyilvánvalóan a 15 köbcent húgyelegyben, mely azonban 10 köbcent húgyanak felel meg. E szerint következő egyenletünk van :

Míg azonban ott az a l o s húgyelegyben a sublimát kivált, itt a megsavítottban ez azonnal feloldódik. Mindaddig tehát, míg a húgyelegyben még szabad konyhasó van, a titreolat hozzácéppentésekor az tiszta marad; mihelyt azonban minden konyhasó sublimáttá változott, akkor a légenysavas higanyéleg a húgyanyhoz csatlakozik és képezi ama, még savanyú közegekben is oldhatlan kettössó (légenysavas húgyany-higany) csapadékot, mely aztán a zavarodást okozza és ez által a határreactiót képezi.

A számítás egészen az, mint húgyanynál. Ezen titreolatból 1 köbc. épen 10 milligramm konyhasót változtat át sublimátra. Ha pl. 10·5 köbc. centimetert használtunk fel, ezen egyenletünk lesz:

$$\text{köbc. milligr.} \quad \text{köbc. milligr.}$$

$$1 : 10 = 10\cdot5 : x$$

$$x = 105 \text{ milligr. Ez } 10 \text{ köbc. húgyban}$$

foglaltatik. E szerint, ha a 24 órai húgytér fogat 1250 köbc. cent.

$$\text{köbc. milligr.} \quad \text{köbc. milligr.}$$

$$10 : 105 = 1250 : x$$

$$x = \frac{1250 \times 105}{10} = 13125 \text{ milligr. vagy}$$

grammokban kifejezve: 13·125 gramm. Ha most a százalékot akarjuk tudni, következő egyenletet állítjuk föl:

1250 köbc. centimeterben van 13·125 gramm, tehát 100 köbc. cent.-ben van x .

$$x = \frac{13\cdot125 \times 100}{1250} = \frac{131\cdot25}{125} = 1\cdot05\%$$

Ezen esetben tehát a húgyanyra vonatkozólag igazítás (correctura) lenne szükséges.

c) A phosphorsav meghatározása.

A vizsgálandó húgyból 50 köbc. centimetert veszünk, ehhez 5 köbc. ecetsavas natrontitret adunk, az egészet ivópohárban vízfürdőben melegítjük. — Ha a húgy felmelegedett, akkor mindaddig uranoldatot csöppentünk hozzá, míg határozott csapadék képződik. Ha ezt nem ismerhetjük fel határozottan, akkor az egész elegyet felrázzuk s belőle egy csöppet porcellánlapra teszünk. Ehhez egy csöpp nagyon világos sárga vérlugsó-oldatot csöppentünk. Ha az érintkezési helyen barnavörös határ képződik, akkor az uranoldat hozzáadásával felhagyunk és az ivópoharat még egyszer vízfürdőbe állítjuk, mindaddig, míg az elegy felfő. — Még egyszer megkísértjük, vajjon beáll-e a határreactió? Többnyire ez nem áll le, akkor aztán még annyi csöpp uranoldatot adunk hozzá, míg a fővő folyadékkal a vérlugsópróba sikerül.

Ha tehát pl. 13. köbcent. urantitret használtunk föl, akkor, minthogy a titreből 1 köbcent. 5 milligr. phosphorsavat telít, következő egyenletet kapjuk :

$$1 : 5 = 13 : x ; x = 65 \text{ milligr.}$$

Ezen 65 milligr. foglaltatik a húgy 50 köbcentimeterjében, a húgy összes mennyiségében levő phosphorsav-tartalmat pedig kiszámítjuk a következő egyenlet szerint :

$$50 : 65 = 1300 : x$$

$$x = \frac{1300 \times 56}{50} = 1496 \text{ milligramm}$$

vagy 1.69 gramm phosphorsav.

d) A cukor meghatározása.

A cukormeghatározás a szőlőcukor azon tulajdonságán alapszik, melyszerint a kénsavas rézéleget égvények jelenléte mellett színti (redukálja). Ezen meghatározásra előbb kevés húgyot szűr-
lészünk, ha pedig előrement hozzávetőleges (approximativ) vizsgálat szerint nem felette kevés cukor van a húgyban, akkor a húgyot hígítjuk. — Rendesen 10 köbcent. húgyot veszünk s 190 köbcent. vizet adunk hozzá. Ezen hűgyeleggyel pontosan a zerusvonalig megtöltünk egy burettat. — Erre a Fehling-féle titreoldatból 10 köbcentimetert egy főzőlombikba vagy fehér porcellánacsészébe teszünk, 40 köbcent. vízzel feleeresztjük és láng fölött forraljuk, miután előbb a lombikot sodronyhálával oltalmazzuk. — Míhelyt a rézoldat forni kezd, a burettából húgyot csöppentünk hozzá. Lassanként a folyadék kezd sárga, azután vörös lenni, végre eltűnik az utolsó kék csík is és a vörös rézélécs igen gyorsan leválik. — Ha hosszasabban hagyjuk állani, akkor az eredetileg kék rézoldatot tökéletesen színtelenné találjuk, vagy sárgába átmenő csikkal, ha több húgyot adtunk hozzá, mint a mennyi a kénsavas rézével színtésére szükséges volt. A titrefolyadék tökéletes elszíntelenedése képezi tehát a határreakciót.

Minthogy azonban szabad szemmel nem mindég könnyű meghatározni, hogy vajjon a folyadék tökéletes elszíntelenedése beállott-e már, célszerű ha belőle néhány cseppet igen kicsiny szűr-
lén át kémcsövekbe szűr-
lészünk, — a szüret egy részét eczetsavval megsavítás után, ferrocyanokáliumoldat segélyével rézre, s a másikat a Fehling-féle oldattal cukorra kémleljük. Ha ezen eljárásnál sem rézre, sem cukorra nem kapunk vegybatást, akkor ennek megfelelőleg sem az egyik, sem másik nincs tulsúlyban, azaz a titrálásban a határpontot elértük.

A cukormennyiség meghatározásánál legelső dolgunk kiszámítani a felhasznált húgy mennyiségét.

Vegyük fel, hogy 25 köbcent. húgyelegyet használtunk föl arra, hogy 10 köbcent. F e h l i n gféle oldatot redukáljunk.

A húgy-elegy úgy volt készítve, hogy annak összes 200 köbcentiméterjében csak 10 köbcent. húgy volt (a többi pedig víz). Ha az elegy 200 köbcentiméterében 10 köbc. húgy van, akkor 25 köbcentiméterben (mennyi felhasználattott) x köbcent. húgy foglaltatik.

$$200 : 10 = 25 : x$$

$$x = \frac{10 \times 25}{200} = \frac{250}{200} = 1.25 \text{ köbcent.}$$

Tehát 1.25 köbcent. húgy volt képes 10 köbcent. F e h l i n gféle oldatot tökéletesen redukálni. Ezen oldat oly töménységű, hogy belőle 10 köbcent. tökéletes redukálására 50 milligr. cukor szükségeltetett. Minthogy pedig 1.25 köbcent. húgy az oldatból tényleg 10 köbcentimétert redukált, bizonyos, hogy ezen 1.25 köbcent. húgyban 50 milligr. szőlőcukornak kellett lenni.

Ebből most kiszámítjuk az összes 24 órás cukormennyiséget. A diabetikus pl. 5000 köbcent. húgyot ürített ki, akkor egyenletünk lesz:

köbcent.	milligr.	köbcent	milligr.
1.25 tartalmazott	50	= 5000 :	x
	x	= 250000 :	1.25 = 200000 milligr.

vagy 200 gramm cukor.

A cukortalmat fény-sarkító-készülettel is meghatározhatni.

Ha ennek teljesítésére Mitscherlichféle készülékünk van, akkor ennek segélyével a cukor százaléktartalmát következő módon tudjuk meg. Szűrlezzük a húgyot mindaddig, míg teljesen tiszta lesz és ezzel megtöltjük a 2 decimeter hosszú kémcsövet. Ha a szűrlezés után még nem volna eléggé tiszta, akkor 30 köbcent. húgyot ólom-cukoroldat (1 : 10) hasonló térfogatával elegyítünk s szűrlezzük. A szűret ekkor mindig eléggé világos és tiszta lesz arra, hogy a fény-sarkító készülék segélyével megvizsgálhassuk, csak hogy természetesen a talált százaléktartalmat meg kell kétszerezniünk. Ezután a készüléket 0-(null)ra állítjuk be, úgy, hogy mindkét N i k o l f e l e hasáb (prisma) egymást tökéletesen keresztezze (lámpalángra nézésekör sötét láttér). Ha most ezen csövet (melyben a vizsgálandó folyadék van) a fentemlített keresztező hasábok közé állesztettük, és ekkor aztán a készülékben nem látunk többé sötét láttért, akkor határozottan valamely a sarkítási síkot elcsavaró test van jelen a közbeillesztett folyadékoszlopban (pl. húgyban).

A húgyban csak két test fordul elő olyan, melyet a polarizáló készülék segélyével meghatározhatni: 1. albumin és 2. cukor. Az albumin csak ritkán határozható meg, mivel a Mitscherlichféle készüléknek hosszú kémcsőbe van, az albumintartalmu húgy pedig rendszeren zavaros az ily hosszú csőben, és ezt a nélkül, hogy az albumintartalom ne károsodjék, nem oly könnyen tisztázhatjuk, mint a cukros húgyot. A felhárny a sarkított fény síkját balra, a cukor ellenben jobbra csavarja.

Ha tehát cukor van a húgyban, akkor többé a készülékben nem homályos, hanem a cukortartalomnak megfelelőleg világos láttert szemlélünk, s csak ha az egyik N i k o l f é l e hasábot jobbra csavarjuk, akkor nyerünk ismét sötét láttért. — A sötét láttér azonban ekkor vörös, viola és kékből lesz alkotva (az ugynevezett teinte de passage) és ezért a mellső hasábot úgy állíthatjuk be, hogy a viola, mint átmeneti szín a vöröstől a kékhez, épen a láttér közepére essék.

Azután a számitás igen egyszerű. A szőlőcukor fajlagos (specifikus) csavarási képessége + 56, azaz egy 1 decimeter hosszúságú kémcsőben a 100%-es cukoroldat a sarkítási síkot 56 fokkal jobbra csavarja. A M i t s c h e r l i c hféle készüléknek azonban 2 decimeter hosszú csöve van, ezért ezen készülékre vonatkozólag a cukor csavarási képessége + 112 azaz kétszer akkora. — Ha pedig tudjuk, hány fokot mutat egy 100%-es oldat, akkor igen könnyen az adott fok leolvasásából, a készülékbe valamely csukoroldat beillesztése után, a folyadéknek százalékos tartalmát cukorra kiszámíthatjuk.

Például tiszta, szűrléztet húgyot állítunk be a készülékbe, s azt találtuk, hogy az a sarkítási síkot 7 fokkal csavarta jobbra.

Ezen egyenlet szerint :

112 fok jobbra a M i t s c h e r l i c hféle készülékbe n 100 percentes cukoroldatot jelez, következőleg 7 fok... x-et.

$$\begin{array}{r} 112 : 100 = 7 : x \\ \hline 100 \times 7 \\ 112 = 6.25 \end{array}$$

Tehát 7 foknyi csavarás ezen húgynál 6.25 százalékos cukortartalmat mutat.

A cukortartalomnak sarkítási készülék által történő meghatározásánál a húgyban egyidejűleg semmi fehérszínnek sem szabad lenni, mivel ez a sarkítási síkot épen ellenkező irányban csavarja.

VI. FEJEZET.

Kulcs a megközelítőleges húgyvizsgálathoz.

Miután a húgyot néhány órán át ülepedni engedték, meghatározzuk annak legelőbb is természettani tulajdonságait.

1. A huszonnégy órás húgymennyiséget.
2. Színét és átlátszóságát.
3. Szagát.

4. Vegyhatását lakmuszra.
5. Fajsúlyát.
6. Az üledék mennyiségét.

Ha üledék képződött, akkor a húgyot az üledékről leöntjük s azonnal a tulajdonképeni vegyi vizsgálatnak vetjük alá. Ha a húgy nagyon zavaros, akkor szűrleznünk kell és ha a szűret még nem volna egészen tiszta, akkor gyakran használ azt gyöngön felmelegítenünk, hogy tökéletesen tisztává tegyük. Az üledéket később vizsgálatra megőrizzük.

Tulajdonképeni vegyvizsgálat.

A. Légenysavpróba.

Körülbelöl 15 köbcent. tiszta húgyot pezsgős pohárba öntünk és hozzá mintegy 3 köbcent. tiszta légenysavat adunk. Találunk ekkor:

1. fehérszínű (46. lap),
2. uratókat és
3. olykor epefestenyt is. (57. lap.)

Ha ezen anyagok igen csekély mennyiségben vannak jelen, csak néhány perc múlva válnak le. Ezért jól tesszük, ha a poharat félretesszük s néhány perc múlva újból megfigyeljük. Ezután átmegyünk a legközelebbi próbára.

B. Főzési próba.

Kémcsövet harmadrészig tiszta húgygyal töltünk meg s lámpa fölött főzzük. — Ha ekkor zavarodás áll be, vagy fehérszínű vagy földphosphatok (Heller csontföldje) vannak jelen. — 1—2 csepp ecetsavat adunk hozzá, a földphosphatok azonnal feloldódnak, az albumin pedig nem. — Erre gyors folyamban a felfőzött húgyhoz kalilugot adunk, és pedig oly mennyiségben, mely a kémcsőben levő húgy felének megfelel. Az albumin feloldódik, de egyúttal a földphosphatok finom pelyekben leválnak. — Újra főzzük. — Ha ekkor az elegy megbarnul, akkor cukor van jelen, ha pedig a húgy a főzéskor nem barnul meg, akkor a kémcsövet félretesszük, benne a földphosphatokat leülepedni engedjük és azután meghatározzuk úgy mennyiségüket mint színüket.

A földphosphatok a normalis húgyban mindig fehér színűek; ha más színben jelennek meg, akkor a húgyban különböző festanyagok lehetnek, és pedig, ha a földphosphatok vérvörösek vagy dichroismusot mutatnak, akkor vérfestény nyel van dolgunk. Ennek megerősítésére a húgyban fehérszínűnek kell lenni és képeknek kell lenniük vagy a húgy természetes (natív) üledékéből magából, vagy a festény által színezett földphosphatokból górcső-vegyileg (mikro-chemisch) a háminjegeceket előállítani. Mindég találunk górcsőveileg vértestecskéket is a természetes üledékben.

Ha a földphosphatok rézsavörös színben tűnnek föl és a húgy nem tartalmaz albumint, akkor a húgyban növényi festanyagok (és pedig különösen rheum és senna felhasználata után) vannak jelen. Megerősíti ezt az, hogy a természetes húgynak, ha hozzá ammoniakot adunk, vöröses színt kell fölvenni, mely savak hozzáadására ismét eltűnik.

Ha a földphosphatok piszkos szürke színűek, akkor rendszeren uroerythrin, lázas húgyok festanyaga, van jelen. Megerősítésére vagy rózsapiros sediment. laterit-nak kell jelen lenni, vagy pedig ha a természetes húgyhoz néhány csepp ecetsavas ólom-élegoldatot adunk, vöröses vagy hússzínű csapadékot kell nyernünk.

Ha a földphosphatok barnák, akkor rendszeren epefestanyagok vannak jelen. Ha szétbomlatlan epefestanyagok vannak jelen, akkor a természetes húgyban a Heller féle próba segítségével (57. lap) szép színjátékot nyerünk. — Ha pedig színjátékot nem kapunk, nevezetesen zöld színezetet nem látunk, akkor szétbomlott epefestanyagok vannak a húgyban. A húgynak aránylag könnyű fajsúlyánál az urophäinpróbának erősbödni kell és a húgy és kalilug elegyének sötétebb színben kell feltűnnie.

C. Próba a húgy normalis festanyagaira.

1. Próba urophäinra (Heller) törvény kénsavval (35. lap) és
2. Próba unroxanthinre (Heller) vagy indicanra tömény sósavval (35. lap).

D. Próba a húgy normalis szervetlen sóira.

1. Halvagokra. Elővesszük a légenysavpróbával A. kémlelt üveget, még egyszer megnézzük, vajjon utólagosan nem vált-e ki fehérnye, erre a húgyot üvegpálczával felkavarjuk, hogy vele a légenysav

bensőleg elegyüljön és a légenysavas ezüstoldatból (39. lap) 1—2 csöppet csöppentünk hozzá.

2. Égvénphosphatokra magnesiafolyadékkal (42. l.) és

3. Sulfatokra chlorbaryummal (43. l.).

E. Ha szükséges, a mi az eddigi próbákból már belátható, akkor még szénsavas ammonra (60. lap). szénsavas natronra (61. l.) kémelelünk, nem különben kénhydrogenra (62. l.) és leucin és tyrosinra (53. l.) Az első három test jelenlétekor a húgy csaknem mindig ali hatású. A két utóbbi jelenlétekor csaknem állandóan epefestanyagok is vannak jelen.

F. Az üledék vizsgálata.

Legelőbb is meghatározzuk színét, állományát (vajjon jegeczes, poralakú, finom pehelyszerű stb.) és ezután hogy miből áll a n n a k f ő t ő m e g e. Ez történhetik vegyileg, vagy még jobban górcső-vegyileg és górcsővileg. (Lásd: Üledékek 66—74. l.) — Végre meghatározzuk még az ezekhez elegyedett, górcsővileg látható szerves részeket (felhámok, cylinder, ondószálcsák stb.) (Lásd: 74—87 l.)

Ha ezen rendszer szerint vettük vizsgálat alá a húgyot, különösen kezdőre nézve igen szükséges, hogy mind azt, a mit talált röviden rendszeresen és áttekinthetően összeállítsa, hogy azután a test vizsgálatról átnézete legyen s ebből következtetést vonhasson.

Heller kórházi használatra a (bécsi) általános kórházba nyomtatott táblázatokat (schemákat) hozott be, melyek áttekinthetőségük miatt gyakorlati haszonnal bírnak. Ha nem rendelkezünk ily lapokkal (blanquetták), gyorsan készíthetünk magunknak következőképen:

Természettani tulajdonságok	
Normálanyagok	
U _{ph} . . .	Hl . . .
U _x . . .	F _{ph} . . .
Ū ⁺ . . .	É _{ph} . . .
Ū . . .	Sf . . .
Abnormalis anyagok oldatban	
Üledék	
Eredmény	

Egy levél papírt négy részre osztunk; a legfelső részlet a húgy természetani tulajdonságainak, a második a normális anyagok mennyiségeinek feljegyzésére szolgál*). A fent mellékelt ily táblán a következő rövidítések vannak:

U_{ph} = urophäin = normalis húgyfesteny

U_x = uroxanthin = indican

Ū⁺ = huyany

Ū = huyysav

Hl = halvagok

F_{ph} = földphosphatok

É_{ph} = égvényphosphatok

*) A szaporodást vagy csökkenést csak százalékosan mellékelve.

Sf = sulfatok.

Hogy még kifejezzük továbbá azt is, vajjon valamely normalis anyag növekedett vagy csökkent mennyiségben van jelen, a következő rövidítéseket használhatjuk. A növekedésre: + jegyet, a kevesedésre: — jegyet, és a normalisra »n« betűt. Erős növekedés és erős csökkenés »e+« és »e—« jeggyel fejeztetnek ki; épen ugy a mérsékelt szaporodás vagy csökkenés »m+« és »m—« jeggyel, és ha valamely normalis alkotórész csak kevéssé növekedettnek vagy csökkentnek mutatkozik, akkor »k+« és »k—« jeggyel élhetünk. — Ily módon ezen rovatot gyorsan kitölthetni.

A harmadik részlet a netán jelenlevő, oldott állapotban (oldatban) levő abnormalis anyagokat illeti.

Az utolsó részlet végre az üledék leírása által töltetik ki és ez alá a lelet, az eredmény (resultatum) csatoltatik. — Eképen kitöltött tábla a mellékelt példából látható.

Természettani tulajdonságok	
24 órai mennyiség = 4000 köbcent. halványsárga, kissé zavaros, — savi — Fajsulya = 1'040 — kevés üledék	
Normalis anyagok	
Uph . . e—	Hl . . n
Ux . . e+	Fph . . e—
$\begin{matrix} \bar{U} \\ \bar{U} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \bar{U} \\ \bar{U} \end{matrix}} \right\} . m -$	$\begin{matrix} \bar{E}ph \\ Sf \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \bar{E}ph \\ Sf \end{matrix}} \right\} . m -$
Abnormalis anyagok oldatban	
Czukor jelentékenyebb mennyiségben	
Üledék	
normalis nyáktartalomtól áll. Górcsövileg egyes erjgombák mutathatók ki.	
Eredmény = Diabetes mellitus.	

Az ilyen táblázatra (blanquetta) aztán, midőn a húgyelemzés fönt elmondott folyamatánál az egyes próbákat A-tól F-ig végrehajtjuk, minden anyagot, mihelyt jelenlétéről és mennyiségéről ítéletet alkottunk, a megfelelő helyre azonnal beírhatunk. — Ha minden rovat kitöltött, akkor a kórisme megállapításához fogunk. — Ha mi telkát példának okáért a kitöltött táblázatra visszatérünk, következőképen következtethetünk:

1. A 24 órái mennyiségből

polyuria.

2. A fajsúlyból és ebből a szilárd anyagok kiszámításából

diabetesre.

3. A halvány színből, a halvagok normalis viszonyából és az uratok hiányából lázas állapot jelen nem léte.

4. Végre a cukortartalomból

diabetes mellitusra.



VII. FEJEZET.

Általános kórjelzés.

Azon időben, mikor a húgy összes vizsgálata csak a természetani tulajdonságoknak, legtöbbször eleve beszített vélemények alá vett megfigyeléséből állott, midőn a »húgyjeleket« (Harnzeichen) már kész, többször a priori-féle álmódosításokra épített rendszerbe akarták szorítani, a húgyvizsgálat nem nyújthatott semmi lényeges szolgálatot a kóros folyamatok felismerésére, hanem igenis nem ritkán a felületesség és nyegleség (charlateneria) köpenyüül szolgált.

Csak a szervi vegytan és górcső vívmányai óta, csak mióta a húgy alkatrészei közt és az össz-szervezet anyagcseréje közt egy részt, és a húgykészülék szerkezete közt másrészt, bizonyos összefüggést határozottan felismertek, csak azóta tarthat igényt a húgyvizsgálat, tudományos jellegre és tudományos érvényre. Most senki sem kételkedik többé abban, hogy az a betegségek kórjelzésében jelentékeny hasznú, sőt bizonyos esetekben a betegség természetére, korszakára (stadium) és belterjességére (intensitas) következtetést nyújthat. Veszélyes tévhit volna az, ha a húgyból minden lehetségest

kórjelezhetni hinnénk, de épen oly jogtalanok, helytelenek tünnek föl, ha a húgyvizsgálatot teljesen mellőznők.

Mielőtt a húgykészülék betegségeinek tulajdonképeni kórismetanára átmennénk, fel akarjuk azt említeni, a mi különböző betegségeknél általában húgyvizsgálatilag (uroskopisch) értékesnek látszik.

Ezen tárgyalásnál azon sorfolyamatot követjük, mely a gyakorló orvosra leghasznosabb.

1. A 24 órai húgymennyiséget megmérjük és meghatározzuk, vajjon rendes, szaporodott vagy csökkent-e. — A r e n d e s (normális) m e n n y i s é g körülbelől 1500 köbcent; ha a 24 órai mennyiség jelentékenyen növekedett, akkor polyuriával van dolgunk, ha a húgymennyiség jelentékenyen csökkent, akkor oliguriával, és ha épen semmi húgy sem választatik el vagy ürtetik ki, akkor anuriával.

A polyuria lehet élettani (physiologikus) vagy kóros (pathologikus). Első esetben urina potus, utóbbi esetben ellenben vagy hydruria vagy diabetes. — Ha itt elkülönzési kórismét állíthatunk, meghatározzuk a fajsúlyból a Trappféle vagy Haeserféle együttható (l. 17. lap.) segítségével a szilárd anyagoknak 24 óra alatti kiválasztási nagyságát. — Ha a szilárd anyagok mennyisége a rendessel (azaz körülbelől 70 gramm) megegyez, vagy azt csaknem megközeleli, akkor a húgy urina potus, azaz szilárd alktrészeit illetőleg normalis húgy, mely sok víz által van hígítva. Ha a szilárd anyagok mennyisége esökkentnek tünik ki, akkor hydruriával van dolgunk, a mint ez a legkülönbözőbb senyveknél (Kachexia) előfordulhat. Ha ellenben a szilárd maradék jelentékenyen meg van növekedve, akkor diabetesel van dolgunk. Diabetesnél azután ha nagyobb mennyiségben cukrot vagyunk képesek kimutatni, akkor diabetes mellitus, — ha ellenben semmi cukor nincs jelen, akkor diabetes insipidus (a légenysavtartalmú anyagok növekedésénél a zoturia) van előttünk.

Az oliguriát könnyű kórjeleznünk és főként lázas bántalmakban jön elő. A húgy rendesen sötét és nagyon tömény. A vesebántalmak utolsó szakában az urámia (húgyvér) fellépésekor a húgymennyiség mindig kevesbedett. Könnyű foku oliguria veleszületett is lehet; túlnyomólag föllép ez vízvesztéségnél, bő izzadás vagy hasmenések után.

Anuria a húgycső átjárhatlanságánál csak súlyos vesebántalmakban urámia mellett fordul elő; különben húgycsőszoroknál, kövek és álképleteknél mint ugynevezett húgyrekedés (Harnverhaltung) általában ismeretes.

Ha a húgymennyiséget illetőleg tájékoztuk magunkat, akkor azt állapítjuk meg, hogy

2. az illető vizelet lázas húgy-e vagy nem. Ebből gyakran azt is felismerhetni, hogy az illető kórfolyamat heveny vagy idült-e, mivel a heveny lobos folyamatok hevesebb láztünetekkel szoktak föllépni.

A lázhúgy rendszeren sötét vörössesárga színű, töményebb s térfogatát illetőleg kevesebb. — Ha, mi ritkább eset, a húgymennyiség nem kevesbedett, sőt valamivel még növekedett, akkor pedig aránylag a húgy festanyagai szaporodvák. A lázhúgyokban egyuttal még egy vörös festanyagot (uroerythrin, Heller) lehet kimutatni és a kénsavvali próba (Hellerféle urophäin-próba) sötét színezetet mutat. A lázhúgyokban szabály szerint a légenysavpróbával is határozott kémhatást nyerünk a húgysavsókra.

Ha valamely heveny izzadmányfolyamat (Exudationsprozess) van jelen, akkor a kiizzadás (exsudatio) korszakában a húgy töményebb, savi hatású és sok húgysavas sókat tartalmaz, melyek a húgy kihülésekor mint egy vörös festanyag (uroerythrin) által rózsavagy tégelavörösre színezett sedimentum lateritium válnak le. Egyuttal a húgyany, sulfatok és égvényphosphatok kiválasztása is növekedett, a halvagoké ellenben kevesbedett. A betegségnek tetőpontig (acme) növekedésével a halvagok lassankint fogynak és teljesen el is tűnhetnek.

A felszívódási korszakban a húgy töménysége lassankint fogy, vegyhatása semleges vagy ali (a szénsavas ammoniaktól) lesz, a halvagok ismét normalis mennyiségben tűnnek föl és az üledékben uratok (húgysavas ammoniak alakjában) és földphosphatokat találunk. Egyuttal a húgymennyiség vagy rendes lehet, vagy éppen növekedett, még ez az izzadmányi szakban rendszeren kevesbedett.

Noha a legtöbb esetben nem nehéz a húgyból heveny lobos vagy lázas betegséget, úgynevezett status febrilist kórismezni, mégsem vagyunk képesek (kivéve a húgykészülék bántalmait) a lázas bántalmaknak egymás közti elkülönzési kórismezését felállítani. És magoknál a vesébántalmaknál is annyiban csalódhatni, hogy a húgyvizsgálati lelet által félrevezettetve a csak kísérő kórt főbetegségnek tarthatjuk. Például vörheny (scarlatina)-húgy vizsgálatik meg. Találnak stat. febrilist, e mellett azonban desquamativ vagy terimbeles (parenchymatosus) veselobot (nephritis). Azután ezen húgyvizsgálati leletnek megfelelőleg a kórismét heveny veselobra állitják föl; és mégis a fő-

betegség a vörheny és nem a veselob; az előbbi a húgyból nem körismézhető.

Ha bár az egyes lázas bántalmak közti elkülönzési körismézés nem lehetséges is, még sem kell ezeknél a húgyvizsgálatot mellőzni, mert a húgyból gyakran a betegség növekedését vagy alábbhagyását, vagy más szövödményt (complicatio) pl. a vese bántalmaival, könnyen felismerhetni. Így pl. a halvagok újra megjelenése kedvező jelként, ezeknek eltűnése ellenben vagy fehérnye fellépése kedvezőtlen jelként tekinthető.

A heveny lázas folyamatok közül felemlítendő még egynéhány, melyek a húgynek jellegző sajátságokat kölcsönöznek, és az orvosnak körisméje felállításánál lényeges szogálatot tehetnek.

Találjuk, hogy:

Icterusnál (sárgaság) állandóan epealkatrész van a húgyhoz elegyedve.

Könnyebb fokú sárgaságnál (icterus laevis), felszívódási icterusnál csupán húgyvizsgálatilag status febrilist (azaz savi, tömény és sötét húgyban uratot) és dús mennyiségben epefestanyagokat találunk, a halvagok olykor csökkenvők.

Magasabb fokú icterusnál, hol nem csupán az epe alkatrészeinek a ductus choledochus és cysticus hurutos bántalma következtében felszívódása, hanem sokkal inkább magának a májnak terimbeles (parenchymatosus) megbetegedése, gyakran a májsejtek gyors szétesése is a létrehozó ok — ugynevezett icterus gravis-nál — dús uratok és epefestenyek mellett fehérnyét és olykor csekély mennyiségű epesavakat is találunk. A halvagok rendszeren tökéletesen hiányoznak.

Heveny májsorvadásnál rendszeren epefestanyagokban dús húgyot találunk, mely alacsony fasúlyt és savi hatást mutat. A hűgyany nagyon megkevesbedett és helyébe leucin és tyrosin lépett (utóbbi csak ritkán mint üledék). Halvagok nincsenek. Ezen kívül uratok és albumin vannak jelen, utóbbi dúsabb mennyiségben. Epesavakat is lehet az ily húgyban kimutatni. — Az üledékben nagy mennyiségű felhám-tömlöcskéket és rostonyahengereket találunk vesefelhám és egyes vértestecsekkel.

Heveny tüdőbántalmaknál, a légzési elégtelenségnek megfelelőleg, nagyobb mennyiségű húgysavas sókat találunk. Szív bántalmaknál vagy általában a vérkeringési rendellenességeknél a visszeres rendszerben pangásnak megfelelőleg albuminuriát találunk. — Ép így igen sok heveny lobos bántal-

lomhoz és különösen a kütegekhez (exanthema) szövődményképen re-sebántalom csatlakozik.

Meningitisnél a húgy rendszeren igen nagyon tömény, megfelelőleg az érlökés lassuságának. Minthogy gyakran a meningitis és typhus közt elkülönzési kórismét felállítani igen nehéz, sőt körödaily gyakran lehetetlen, a húgyból szintén felhasználunk különböző támpontokat. Meningitisnél a húgynak magas fajsúlya, gyöngén savi hatása van, sok uratokat és kevés albumint tartalmaz. Jellegző a fajsúly növekedése mellett azon körülmény, hogy a természetes (nativ) húgynak, melyhez nem adtunk égvényeket, főzésénél a földphosphatok kiválnak (Heller csontföldje); a halvagok nincsenek nagyon megkevesbedve. Typhusban ellenben a fajsúly nem oly magas, a húgy savi hatásu és semmi ugynevezett csontföldet nem tartalmaz. A halvagok csaknem mindég nagyon megkevesbedvék. Húgysavas sók (uratok) jelen vannak; ép így albumint is gyakran nagyobb mennyiségben kimutathatni. Egyuttal azonban a typhushúgyban mindig, és pedig határozottan savi vegyhatás mellett nagyobb mennyiségű szénsavas ammoniak mutatható ki. Meningitis spinalisnál ezen kívül sok indicant találtak. A húgy fajsúlya, megkülönböztetésül a meningitis cerebrialistól alacsonyabb (Heller).

Heveny izületi csúznál magas fajsúly mellett savi hatás, növekedett huygany- és urat-tartalom, a földphosphatok erős megszaprodása jellegzők. Az üledék szép rózsavörösre (az uroerythrintől) színezett uratokat és sóskaavas meszet tartalmaz. — **Ha pericarditis** (szívuroklob) járul hozzá, akkor gyorsan kevesbeduck a halvagok és földphosphatok, az uroerythrin pedig még szebben tűnik fel.

Ha a húgy nincs sötét vörössérgára festve és nem tartalmaz uratokat nagyobb mennyiségben, akkor felvehetjük, hogy a betegséget semmi lázas folyamat nem kíséri. A láztalan, és ezért többnyire idült bántalmak közül többre vonatkozólag a húgy szintén jellegző sajátságokat mutat, melyeket a teljesség miatt fölemlitünk.

A sápkóros (chlorosis) igen halvány és könnyű húgyot ad, megfelelőleg a szervezetben levő kevesbedett anyagcserének. **Méhszcnve**snél (hysterikus) hasonló a húgy, csakhogy a húgymennyiség olykor növekedett, és az indicanttartalom nagyobb (urina spastica). Igen halvány húgy jön elő a hydrurianál és diabetesnél is. Hogy e két utóbbi mint különböztethető meg egymástól, már fentebb említettett-**Úzukros** húgyárnál (diabetes mellitus) daczára a nagyon dús húgymennyiségnek a fajsúly növekedett; rendszeren szintén növekedett indicantkémhatást találunk, és ezen betegség későbbi sza-

kában albumin lép föl. A többi normális anyagok százalékos tartalmukban megkevesbedve látszanak, azonban (a húgysav kivételével) absolut növekedvők. Czukros húgyban gyakran az üledékben igen sok és szép erjgombákat, valamint penicillium-telepekből egész fonadékokat találunk.

Idült gerinczagybántalmakban gyakran jön elő halvány és könnyű húgy, mely sok indican és csontföldön kívül olykor albumint és igen csekély mennyiségben czukrot (?) is tartalmaz. Az üledékben Heller gyakrabban észlelni akart sarcint.

Angolkór nál (rhachitis) és különösen csontlágyulásnál (osteo-malacia) a földphosphatok nagyon megszaporodvák, még pedig úgy, hogy ezek hatalmas üledéket képeznek.

A csontbántalmaknál általában, ha ezek körébe a csontváz nagyobb részlete be van vonva, a húgyban gyakran találjuk a mészsók szaporodását és pedig épúgy a sókasavas meszet üledékben, mint az ugynevezett csontföldet is majd oldatban, majd üledékben.

Az idült izületcsúznál nagyon savi és tömény húgyot találunk, melyből dúsan rakódik le uratokból és sókasavas mészből álló üledék. Jellegző a földphosphatok erős megszaporodása.

Köszvénynél hasonló húgyot találunk, csak húgysav választatik el kevesebb mennyiségben és e helyett a belső szervekben rakódik le. Olykor azonban szép, szabad jegeczes húgysavból álló üledéket is találunk.

Váltólázban a fázási szakban a húgyelválasztás növekedett. A húgy könnyű és tiszta, a forrószági szakban ellenben sötét és telített (saturált.)

Idült májbajokban, daczára annak, hogy semmi láz nincs jelen, sötét, savi és tömény vizeletet találunk. Szétbomlatlan epefestenyek ritkán találtatnak. Azonban azt találjuk, hogy a normális festanyagok nagyon megszaporodvák (erős urophänpróba és erős indicanpróba), s e mellett rendszeren uroerythrin is van jelen. A húgy festenytartalmának ezen megszaporodását a szétbomlott epefestenyek és ez utóbbiak növekedett helyrepótlása és kiválasztása hozzák létre. — A földphosphatok rendszeren meg vannak kevesbedve. Az üledékben gyakorta találunk uroerythrintől rózsavörösre festett uratokat és olykor csekély mennyiségű sókasavas meszet is.

Idült lefolyású bőrbántalmakban és különösen olyanokban, melyeknél a bőrfelület nagyobb részlete a bőrlégzésre alkalmat-

lanná lett, rendszeren valamely vesebántalmat találunk szövödményül, pl. búbort (pemphigus) stb.

Súlynál (scorbut) és a Werlho fféle petécskórnál (morbus maculosus Werlhofii) gyakran találunk vesevérzéseket. Épígy fekete vérűségnél (melanämia), melynél terimbeles vesebántalmak is szoktak előjönni.

Fehérvérűségnél (leukämia) a húgy dús hűgysavban, hip-pursav is ebben gyakrabban előfordul.

VIII. FEJEZET.

A húgykészülék betegségeinek körjelzése.

Ha a húgy, mely sem genyet, sem vért, sem más hozzája esetlegesen elegyedett, fehérszetartalmu folyadékokat nem tartalmaz, vegyi kísérlet segélyével fehérszetartalmunak bizonyul, akkor a fehérszetvizelés (albuminuria) ezen faját valódi albuminuria-nak nevezük. Ekkor a vese valamely betegségevel van dolgunk. Ha ellenben geny és vér nagyobb, fehérszet pedig csak a húgyhoz elegyedett geny és vérsavónak megfelelő mennyiségben van jelen, akkor ezen leletet ál albuminuriának nevezük; ilyenkor rendszeren a vese-medencze, húgyvezeték és a hólyag valamely bántalmával volt dolgunk. — Ha geny vagy vér van jelen valamely húgyban, de albumint tulajnyomó mennyiségben mutathatni ki, tehát nagyobb mennyiségben mint a mennyi a jelenlevő geny- és vérsavónak megfelel, akkor vegyes (gemischt) albuminuriáról (Vogel) beszélünk.

Hogy az albumin vajjon a jelenlevő vér vagy genysavónak megfelelő mennyiségben, vagy vajjon ezen elegyületből ki nem magyarázható többletben (Mehrgelt) van-e jelen, csak az ezen kémhatásokban (reactiók) pontosan jártas által ítéltető meg helyesen. Gyakorlásra normalis húgyhoz különbözö mennyiségű normalis sebgenyet adhatunk, felrázzuk és aztán leülepedés után a húgyot albumintartalmára kémleljük. Ez uton begyakorolhatjuk aztán magunkat az ál és vegyes albuminuria megítélésébe.

Az albuminuriának górcső-vegyileg körjelezhető alakjai.

A. A valódi albuminuria alakjai.

1. Vesevérbőség.

Tevőleges (activ) vérbőségnél rendszeren nem találunk albumint; a húgymennyiség azonban nagyon növekedett. A húgy színe halványsárga — vitztizta, fajsúlya igen csekély; a normális anyagok kissé szaporodvák vagy normalis mennyiségben választatnak ki. Ily húgyot találunk dús italélvezés után.

Szenvedőleges (passiv) vérbőség-nél ellenben a húgymennyiség csökkent, a húgy sötét, kissé zavaros, savi és normalis fajsúlyu. A légenyirtartalmu válmányanyagok (húgyany, húgysav stb.) kiválasztása vagy normális vagy kissé növekedett. Mint abnormális anyag az albumin csekélyebb mennyiségben, légenysavval, különösen ráeső fénynél mint kissé felhős, hollótollvastag réteg mutatható ki. Igen gyakran válik ki egy másik, e fölött magasabban fekvő, uratokból álló réteg is (Heller kettős kémhatása). Az üledék többnyire csekély, felhős és főtömegében nyákból áll. Ez, górcsőveleg vizsgálva, egyes vértetecsekert és olykor a Bellini-féle csövecskékből egyes felhámokat is mutat.

Ily húgyot heveny betegségeknel találunk, a typhusnál, kütegek, cholera, pyämianál, nephritis parenchymatosa kezdetében, plethoránál, diabetes, szívbajok és általában a vesében vérkeringési zavaroknál marasmus és senyvek következtében is.

Ha a vese visszeres rendszerében a pangás igen nagy és hosszasabban tartó, a mint ez különösen szívbajoknál és szülönök rángórcsénél (eclampsia parturientium) gyakran felépni szokott, akkor a növekedett fajsúly és csökkent húgymennyiség mellett dúsán találunk fehérynét és az üledékben hyalinhengereket (Rosenstein pangási veséje). (Lásd: Atlas Tab. XXI. 1. A.)

A kóroktani mozzanat és az emelkedett fajsúly a vese pangásnak a terimbeles veselobtól elkülönzési jegyeiül szolgálhatnak.

2. Vesevérzések.

Ezek ugyan szorosan véve nem tartoznak ide, mivel a vesének épen nem önálló bántalmát, csupán csak ez utóbbi tünetét képezik. De miután a vesevérzések igen gyakran szövődve valódi albuminuriához, vagy ál-fehérvérhugyozást föltételeznek, és miután a húgy vizsgálatánál gyakran nem vagyunk képesek a vese eredeti bántalmát kórismézni, s ezért a » vesevérzés« kórisméjével kell megelégednünk, úgy gondoltuk, hogy ezeket itt kell beszönnünk tárgyalásainkba. Csekélyebb fokú vesevérzések nagyfokú vesevérhőség következtében jönnek elő; továbbá typhus, scorbut, purpura, heveny és idült terimbeles veselob, a vese zúzódásainál stb. Belterjesebb vérzések többnyire a nephrolithiasist (vesekövek) s a vesék álképleteit kísérik. A húgymennyiség normál vagy csökkent, a húgyanyelválasztás 24 óra alatt rendszeren csökkent. vegyhatás többnyire savi, fajsúly csekély. Mint abnormalis anyagokat, albumint és hämatint mutathatni ki a húgyhoz elegyült vérnek megfelelő, gyakran azonban ezt túlhaladó mennyiségben is. Az üledékben vértestecseket, gyakran különböző nagyságuakat találunk, és felhámot a Belin iféle csövecskék- és vesemedenczéből. Ha egyes hengerek jönnek elő, akkor ezek vértestecsekkel teljesen megrakvák, és rendszeren nagyobb ürteüek — a gyűjtöcsövekből eredvén. (Lásd Atlas Tab. XXI. 1. B.)

Hogy a vesevérzést a hólyagvérzéstől megkülönböztethessük, noha az elkülönzési kórisme gyakran nehezen viheto ki, a következőket vehetjük figyelembe. A terimbeles vesevérzés mint ez pl. a terimbeles veselobnál előjöni szokott, már a sajátlagos szinalap által kitünik. A húgynak szennyes barnássárga szine van s a gyakorlott az ily vérzést már a húgy kinézéséből képes lesz kórismézni. Ha továbbá a húgyot vegyileg vizsgáljuk, akkor a vesebántalom lényeges jeleit találjuk, t. i. savi húgyot, alacsony fajsúlyt normális vagy csekélyebb húgymennyiség mellett (kivéve a heveny lobos folyamatokat, hol a fajsúly is magasabb lehet), a húgyany és földphosphatok megkevesbedését és abnormalis anyagokul hämatint és albumint, utóbbit gyakran túlnyomó mennyiségben, tehát többet mint a mennyi a húgyhoz elegyült vérnek megfelelő.

Az üledékben gyakran semmi mást nem találunk mint alaktalan, hämatinból és szétbomlott vértestecsekéből álló, barnás színü nyákat (Vogel hämatinuria-ja), gyakran vértestecseket, de csupán csekélyebb mennyiségben és gyakorta különböző nagyságban, még pedig úgy,

hogy azt hihetnők, miszerint a kisebb vértestecsek a nagyobbakból oszlás által származtak, és találunk felhámot a Bellini csövecskéből, mely gyakorta a hümatin által barnásra színezve látszik. Ezeken kívül találunk olykor hengereket is, melyek aztán a vesebántalom legcsalhatlanabb bizonyítékát szolgáltatják. Sokkal nehezebb lesz az elkülönzési kórisme, ha a vérzés a veséből intenzívebb, és ha a nagymennyiségű vér miatt görcsövilag sem hengereket, sem a Bellini-féle csövecskéből felhámot nem találhatunk az üledékben. Ily esetben a húgy savi hatása a vérsavó égvőnye által nemcsak semlegesítettik, hanem gyakran az ali hatás lesz uralkodó. A húgy színe többé nem szennyes barnássárga, hanem sötét vörös és ezért a hólyagvérzéstől, kinézését illetőleg, nem különböztethető meg. Ily esetekben következő pontokhoz tartsuk magunkat. Ha a húgy fajsulya, normális húgymennyiség mellett csekélyebb, a húgy gyöngén ali, és semmi vagy csak igen kevés szénsavas ammon van jelen, (az ali kémhatás tehát csak a vér szénsavas natronjától függ), a húgyanyelválasztás 24 órát illetőleg jelentékenyen csökkent, az üledék nem ragyogó (viscid), és benne görcsövilag semmi tripelphosphatjegecset és a hólyagfelhám szaporodását ki nem mutathatni, akkor a legnagyobb valószínűséggel vesevérzéssel van dolgunk. Ha ellenben a húgy erősen ali, sok szénsavas ammoniak mutatható ki, a fajsuly nincs jelentékenyen csökkenve, a húgyanyelválasztás 24 óra alatt épen nem kevesbedett; ha az üledék fénylő (viscid) és képesek vagyunk görcsövilag tripelphosphatokat és számos hólyagfelhámot kimutatni, akkor hólyagvérzésre következtethetünk.

Gyakran igen könnyen tehetni a megkülönböztetést, ha az üledékben véres rostonyaalvadék foglaltatik; ha a vérző hely a vesemenedzében van, vagy a vese gyúrmájában, akkor az üledékben a húgyvezeték legszebb rostonyaöntvényeit (Fibrinabgüsse) találjuk, melyek alakjukat illetőleg bizonyos hasonlósággal bírnak az orsonyákhoz és több hüvelyknyi hoszúk lehetnek. Ilyféle alvadékokat a patientsék kolikaszerű fájdalmak közt ürítenek ki. Ha a fibrinalvadékok nem hengerek, hanem sokkal inkább határozatlan behorpadozott körszerű alakjuk van, melybe zárva tripelphosphatokat tartalmaznak, akkor ezen vérzést hólyagvérzésnek tarthatjuk. A fibrinalvadék pontos görcsövi vizsgálatát soha sem szabad mellőzni; szintén sohasem szabad elmulasztanunk azokat egyenként ujjunkkal szétnyomni, mert ez uton igen gyakran találunk összeállóbb képleteket beléjük ágyazva, pl. rákszövetet vagy kövesedéseket (concrementum). Utóbbiak különösen a gilisztaalakú (regenwurmartig) alvadékoknál gyakorta találtatnak.

A vesevérzéseknek további elkülönzési kórisméjét egymás közt megállapítani nem mindig lehetséges. Még a beteg physikai vizsgálata segélye mellett is minden kórelőzményi mozzanat felemlítése után bizonytalanságban maradhatunk. Megjegyzendő volna csupán, hogy ha valamely vesevérzésnél a halvagok nagyon megcsökkenvők, ellenben a huygany és hűgysav növekedett mennyiségben tűnnek föl, oly vérzésre következtethetünk, mely heveny lobos bántalom következtében lép föl pl. typhusnál, scarlatinánál stb. Azonban ezen bántalmaknál is már rendszeren találunk hengereket és felhámot a húgycsatornácskákából váltakozva számos fiatal sejtekkel és gyakran képesek vagyunk a vesevérzés mellett még desquamativ vagy terimbeles veselobot kimutatni. Ha ellenben a halvagok normalis mennyiségben vannak jelen és a húgyban a hevenybántalom tünetei hiányoznak, akkor veseköveket és veserákot csak akkor kórismezhetünk, ha a corpus delictit magában az üledékben feltaláljuk. Ha az üledékben dúsán találunk hűgysavjegeczeket (különösen hegyes sejtes- és rózsacsalakban kiválva) sósavas mész mellett, akkor vesekövet csak gyaníthatunk, mivel ily üledékek csak mulékonyan is fölléphetnek a húgyban; vesekövek kórismezésére ezeket a húgyban legalább egyszer szabad szemmel is fel kell találnunk gombostű egész hórso nagyságú tömörülékekben. A mi a veserák kórisméjét illeti, ez rendszeren még sokkal kétségesebb mint a vesekövek kórismezése.

Rendszeren felveszik, hogy az üledékben ráksejteknek göröcsövi kimutatása a kórismét szilárdítja; de ha igazságosak akarunk lenni, el kell ismernünk, hogy azok az üledékben nem oly könnyen találhatók fel és még kevésbé könnyen ismerhetők fel. Felhozták, hogy a ráksejtek az által könnyen fel lehet ismerni, hogy nyúlványosak, nagy, erősen fénytörő és gyakran fallal bíró magvat s csak kevés bennéket (protoplasma) mutatnának, sőt még anyasejtek és ugynevezett osztódási terekkel (Bruträumen) bíró sejtek is a rákra jellegzőknek tekinthetők volnának. De mind ez pontos vizsgálatnál nem állja ki a próbát és néhány esetet kivéve, a hol az üledékben valódi rákszövet, sejtek a hozzátartozó rákállományokkal kimutathatók, általában épen nem vagyunk képesek a húgyból biztossággal carcinomát kórismezni.

Óvakodnunk kell, nehogy a vesemedence vizenyösen felduzzadt felhámját vagy bármely kóros állapotú abnormalis felhámot ráksejtek tartunk. Roppant nagy (kolosszális) veserákoknál gyakran egyetlen egy jellegzetes ráksejtet s még kevésbé magát a rákszövetet a húgy ismételt vizsgálata által nem vagyunk képesek felfedezni; — a bonczlelet ugyan ily esetekben kimutatta, hogy a carcinoma a vesemedencébe

nem furódott be. Végre élődiék (paraziták) is idézhetnek elő heves vesevérzéseket, de ezek nálunk szerencsére ritkán jönnek elő. Leggyakrabban még burkonyok (echinococcusok) találtak. Kőrisme csak akkor tehető, ha a húgyüledékben egyes kajmácsokat vagy hólyagdarabkákat rajtok ülő állatokkal kimutatni képesek vagyunk. (Lásd: Atlas Tab. XXVII.)

3. A húgycsatornácskák hurutja vagy desquamativ nephritis.

A húgycsatornácskák desquamativ hurutja, ha szövödmény nélkül lép föl, igen könnyű betegség, mely néhány nap mulva gyógyulást érhet el. Csak ritkán találjuk azonban ennek tiszta alakját, rendszeren kimutatható még valami szövödmény, pl. más fajta nephritis vagy vesemedenczelob (pyelitis), vagy ez utóbbi mint utóbetegség követi, habár eredetileg a desquamativ nephritis alakja egészen tiszta volt is. Mindegyik szövödmény jelentékenyen nehezíti a körjelzést s némely esetben egészen lehetetlenné is teheti. Ha az alak tisztán, szövödmény nélkül van jelen, akkor a kőrisme könnyű, górcsövileg az üledékben gyér fiatal sejtek (genyesejtek) és egyes vértestecsek mellett bőven találunk felhámot a Belliniféle csövecskékből, mely részint egyes, részint összefüggő csőalaku vagy hosszukás idomokat mutat. Ép így találunk hyalinhengereket is, melyek dúsán fedvék vesefelhámmal. Gyakran a felhámotlóból mintegy ennek folytatásául hyalinhengerdarab emelkedik ki. (Lásd: Atlas Tab. XXI. 2. A.)

Olykor a górcső alatt a genyesejtek és felhám közti ellentét igen éles: — ez az eset, ha a felhámot hämatin festé, mi gyakrabban szokott előjönni. Ekkor a fehér genyestek közt látunk barnásan egész feketére színezett picziny körös felhámsejteket egy világosabb magval.

A húgy különben, kivéve ha albumint nagyobb mennyiségben tartalmaz, normalis viszonyokat mutat. A desquamativhurut legtisztább alakban olykor heveny bántalmaknál lép föl, gyakrabban önként (spontan) vagy a pücesap hosszabb alkalmazása után érzékenyebb hólyagnál, húgycsősorok erőltetett (forcirozott) tágitása után és húgycsőtakárokknál czélszerűtlen magatartás és erős oldatoknak elővigyázatlanul beföcskendése után. Ily esetekben könnyű hólyaghurut szokott fellépni; ez 1—2 nap mulva eltűnik és a húgycsatornácskák desquamativ hurutja jelenik meg. A húgycsatornácskák hurutját mint terimbeles vesebántalmakkal szövődést csak ritkán kőrismézhetni.

4. Heveny terimbeles veselob. kiterjedt veselob (croupöse nephritis), heveny Brightkór.

Ezen bántalom úgy igen rohamos tünetekkel, mint minden alanyi tünet nélkül is fölléphet. Utóbbi esetek többnyire senyves, hó (profus) genyedés által kimerült egyéneket illetnek. — Ezeknél a húgy minden ok nélkül egy éjen át tökéletesen megváltozik. Míg a húgy még az előbbi napon csaknem normális viszonyokat mutatott, a legközelebbi reggelen szennyes barnássárga vizeletet találunk dús fehérnyetartalommal és egy, gyakran két-bárom ujjnyi magas barna pelyhes üledékkal, mely görcsövilag a heveny terimbeles veselob jellegző tüneteit mutatja. — A heveny Bright-kór vagy egyedül lép föl, vagy szövődményt képez, vagy utóbetegsége egy más heveny bántalomnak. Legfontosabbak: a cholera-typhoid, a vörheny, himlő, kanyaró, typhus, kiterjedt égések utáni heveny Brightkór; továbbá terhesek nehéz kórja, a szív és edények szerve bajainál; erős húgyhajtók, zúzdások stb. után.

A húgy ezen esetekben mindég savi és szennyes barnássárga sőt ha erősebb vérzés állott be, barna vörös színű; a húgymennyiség rendszeren csökkent, a fajsúly ingadozó, gyakran magasabb mint normális. A húgy mindég nagyon zavaros és benne dús üledék képződik. A normálanyagok közül többnyire a légenytartalmú kiküszöbölési anyagok kevesbedvék, noha ezek heveny esetekben az első napokban normális vagy növekedett mennyiségben is választathatnak ki. Továbbá heveny esetekben a halvagok kezdetben nagyon csökkentek, ép így a földphospatok; ellenben dúsán találunk húgysavas sókat és olykor a húgyindigó is nagyon meg van szaporodva.

Az abnormalis anyagok közül albumint és hämatint találunk jelentékenyebb mennyiségben. — Az üledék többnyire finompelyhes és hämatin által barnásra festett. Görcsö alatt határozottan dús, sűrű fibrinhengereket és fibrinalvadékokat, gyakran a legkülönbözőbb vastagságukat találunk, melyek gyakrabban vértestecsekkel vagy vesefelhámmal ellátva; továbbá vértestecseket és egyes fiatal sejteket (genytestecsek). (Lásd: Atlas Tab. XXI. 2. B.)

A heveny terimbeles veselob gyakran szövődik desquamativ nephritissel, medenczelobbal és húgyvérűséggel. Vagy rövid időn gyógyulással megszűnhetik, vagy pedig a Brightkór idült alakjába, idült terimbeles vese lobba mehet által.

5. Idült terimbeles veselob. idült Brightkór.

Az által különbözik a heveny alaktól, hogy a húgy sokkal halványabb, sőt gyakran aranysárga; a 24 órai húgymennyiség igen ingadozó, a fajsúly csekélyebb (1.004—1.014), huygany és huygsav mindég csökkent (előbbi gyakran igen jelentékeny fokban), ép így a földphosphatok. A halvagok normalisak. Az abnormalis anyagok közül albumint jelentékenyebb, hämatint csekélyebb mennyiségben találunk. Az üledék a betegség tiszta alakjaiban igen gyér; görcsö alatt egyes szemcsés hengerek ismerszenek föl benne, melyek dúsán meg vannak rakva piciny zsircöppekkel. Épigy látunk egyes zsirosan elfajült vesefelhämöt is, egyes vértestecseket és egyes fiatal sejteket is. (Lásd Tab. XXII. 1. A.)

Az idült terimbeles veselob többnyire egész észrevétlenül fejlődik, különösen senyekben pl. görvély, bujakór, angolkór stb. továbbá hosszantartó csontgyenyedések után, szeszes italok és erős huyghajtók mértéktelen élvezése után, a szív szervi bajainál stb.

Ha a vesék sorvadása (atrophia) van jelen, akkor görcsö alatt az üledékben nem látunk többé egyetlen világosan halárolt hengert sem. Egyes tökéletlen alkatú szemcsés hengerek mellett tömecsés tömegből (moleculäre Masse) csoportokat vagy hosszukás tojásdad halmozakát látunk, melyek az összeesett (collabirt) vagy tömlöszerűen kitágult huygsatornácákából származnak.

A huygmennyiség rendesen szaporodott, a húgy halványsárga, savi és igen csekély fajsúlyu. Normalis anyagok közül a huygany igen nagyon megkevesbedett; az abnormális anyagok közül albumin nagyobb mennyiségben, hämatin csekélyebb mennyiségben kimutatható.

6. A kemyeszerűleg elfajült (amyloid) vese huyga

rendesen sötétborsárga és többnyire semmi hämatint nem tartalmaz, vagy csak ennek nyomait. Az idült Brightkóros huyg pedig állandóan tartalmaz csekély mennyiségü hämatint.

A huygmennyiség rendes vagy csökkent, hatása savi, fajsúlyu csekély. Gyakran szabad szemmel hosszab állás után sem láthatni üledéket; görcsövilég ellenben hosszab keresés után itt-ott egész hyalinhengereket találunk. Olykor látunk kiöblösödött, üvegszerű és erősen fénytörő hengereket is — Waxy casts. (Lásd Atlas Tab XXII.1.B.)

A normalanyagok, különösen a huygany, meg vannak keves-

bedve. Mint abnormal anyag albumin mutatható ki nagy mennyiségben.

7. A szövetségi veselob. genyedő veselob.

azaz a húgyesatornácskákat körülvevő gyér kötszövet betegsége többnyire a vese más kóros állapotaival szövődve jön elő. Leggyakrabban kíséri a medenczelobot (pyelitis), minthogy a vesemedencze bántalma könnyen kiterjed a vese kötszövetére és ezt genyképzésre ingerli. Találunk azonban gyakran terimbeles veselobot is a szövetségi veselobbal (interstitielle nephritis) szövődve.

A szövetségi veselob a húgyból igen nehezen, gyakran épen nem körismézhető, épen azért mivel ez csaknem mindig más vesebántalmakkal lép föl, melyeknek tünetei az előbbiét felülmúlják. Ezért többnyire nagyfokú idült pyelitist körismézünk, és csak ha a 24 órás húgyanyelválasztás csekély, vehetjük föl, hogy a pyelitis mellett még interstitialis nephritis is van jelen. Görcső alatt az üledékben genyet, a Bellinifele csövek felhánját és vesemedenczefelhámot mutathatni ki, és ha terimbeles veselobbal szövődés van jelen, szemcsés hengerket is.

A húgy halványsárga, zavaros, a húgymennyiség normális vagy kevesbedett, a fajsúly csekély, vegyhatás savi. Többnyire dús üledék is van jelen. Normális anyagok közül a húgyany legtöbbször, gyakran igen nagyon megkevesbedett. Mint abnormalis anyag albumin mutatható ki és pedig többnyire nagyobb mennyiségben, mint a mennyi a genysavónak megfelelőe. Gyakorta csekély mennyiségű haematin is van jelen.

Vesetályogok csak az által körismézhetők, hogy naponkint vagy napjában többször is meghatározzuk mennyilegesen a genyet a mit igen könnyen eszközölhetünk kis, fokokkal ellátott állóhengerben. Hirtelen fellépő és aztán ismét eltünő genyrtartalma a húgynak, elpusztult veseszövet (edénygomolyok, Bellinifele csövecsek) kimutatása mellett lehet a leglényegesebb támpont ezen körismézésnél.

B. Az ál-albuminuria alakjai.

Az ál-fehérvérhúgyozást (falsche Albuminurie) a vesemedencze, húgyvezetékek és hólyag bántalmai képezik. Az ezeknél fellépő albumina húgyhoz elegyedett genynek vagy vérnek tudandó be, és ekként mindig e kettőnek (geny és vér) megfelelő mennyiségben találhatók.

1. Vesemedenczelo (pyelitis).

Heveny és idült alakot különböztetünk meg. A heveny pyelitisnél rendszeren kissé csökkent húgymennyiséget találunk.

A húgy sötétsárga, zavaros, savi és gyakran jelentékeny üledék képződik benne, a normálanyagok rendszeren normalis viszonyokat mutatnak, olykor azonban húgyany és húgysav nagyobb mennyiségben választathatnak ki. A halvagok néha csökkent, a húgyindigó csaknem mindég nagyon növekedett mennyiségben tűnik fel. Az abnormális anyagok közül albumint találunk az üledék genytartalmának megfelelő mennyiségben. Ha az üledék általában nyák, felhám és csak kevés fiatal sejtekből (genysejtekből) áll, akkor a húgyban ennek megfelelőleg szintén csak nyomait találjuk az albuminnak. Ez a legkönnyebb alakja a pyelitisnek, s nevezhetjük a vesemedencze és húgyvezeték hurutjának. Ha ellenben több geny jön elő az üledékben, akkor az finompelyhes, sárgás zöld színű; albumin ekkor határozottan kimutatható. A heveny pyelitis üledéke csupán genyből, egyes vértestecsek-ből s a vesemedencze és húgyvezeték felhámjából áll, mely gyakran jelentékenyebb mennyiségben válik le. (Lásd: Atlas Tab. XXII. 2. A.)

A vesemedenczének nemkülönben a húgyvezetéknek felhámja kö-zezetfelhám, mely a mélyebb rétegekben különösen elemeinek változó alakja és nagysága által tűnik ki. A pyelitisre jellegzőnek tekintik az üledékben egyszerű és kettős nyulványú sejteknek jelenlétét s ezeknek házfödöcserepmódra helyeződését. A heveny pyelitisben szintén találunk gyakrabban ilyen farkas sejteket, az esetek többségében azonban ezeket nyulványok nélkül találjuk. — A felhámsejtek tojásdad alakúak, vagy hosszas háromszögeknek tűnnek föl letompított szögletekkel.

Az idült pyelitisben a húgy halványsárga, savi, fajsúlya csekély és az üledék gyakran jelentékeny. A geny az üledékben mint zöldessárga, olykor ujjnyi magas réteg tűnik föl, mely a fölötte levő húgy leöntésekor finom pehelyszerűnek mutatkozik és egyáltalában nem tapad az üvegre. Görcsö alatt többnyire csak genysejteket találunk, melyek, minthogy ezen húgyokban rendszeren semmi szénsavas ammon sincs, határozott (éles) határokat mutatnak. (Lásd Atlas Tab. XXII. 2. B.)

Gyakran szabálytalan alkatú és nyulványokkal ellátott genytestecseket is látunk.

A felhámok az idült pyelitisnél igen gyéren találatnak, minden

valószínűség szerint azért mivel mint Rindfleisch, Stricker s mások találtak, az epitheliumok lobos folyamatoknál részint endogen (benső) sejtképződés, részint osztódás által genyt alkotnak és ezért megszűnnek felhámsejtek lenni. — A normalanyagok közül a húgysav rendszeren csökkeint mennyiségben választatik el és pedig annál bizonyosabbban, minél több genyet tartalmaz a hügy. Ha a fajsúly nem növekedett húgymennyiség mellett jelentékenyen alábbszáll, és az albumin mennyisége nő, akkor a pyeletisnek lebenyközi (interstitialis) veselobbal való szövödményére következtethetünk.

Ha idült pyelitissel gyakran erősebb vérzések lépnek föl, akkor súlyon (scorbut) és petécskóron (morbus maculosus) kívül főként a vesemedenczében húgykövekre és szintén itt alképletekre kell gondolnunk. Ezen két utóbbi folyamat közti elkülönzési kórimére a támpontok a vesevérzéseknél említették. (Lásd Atlas Tab. XXII. 1. A és B.)

Húgyvezetéklobot (ureteritis) a húgyból nem kórimézhetni, minthogy ez többnyire csak pyelitissel vagy húgyhólyaglobbal (cystitis) lép föl és a körjelzésre sem görcsövilég, sem vegyileg támpontot nem nyujt.

2. Húgyhólyaglob (cystitis).

Hevenycystitissnél a húgymennyiség rendszeren normalis; a hügy sötét színű és zavaros, fajsúlya normal, vegyhatása ali és az üledék jelentékeny. A normalanyagok többnyire normalis mennyiségben választatnak el, csak a földphosphatok vannak üledékben és pedig mindég vagy alakatlan (amorph) vagy jegeczes alakban. A húgyan részben szénsavas ammoniakká változott át. Az üledék, ha geny van jelen, mindég fénylő (viscid) és szorosan az üvegre ragadt. Az üledék lötömege szerint vagy csupán nyákból, vagy földphosphatokból, kövezetfelhám és húgysavas ammonnal, vagy genyből, felhámól s az említett sókból állhat.

Az első esetben genytestecsek csak gyéren taláthatnak, albumin gyakran épen ki nem mutatható. Ezen alak megfelelu a tulajdonképeni hólyaghurutnak.

Ha ellenben az üledékben sok genytestecs mutatható ki egyes vértestecsek mellett, és az albuminkénhatás is határozottan beáll, akkor cystitissel van dolgunk. A heveny cystitissnél a csak most bocsájtott húgyban a genytestecsek görcsövilég még éles határokkal ellátva tunnek föl. Ha azonban a hügy már régebben bocsájtatott, akkor lassankint eltűnnek a genytestecsek határai (contourjai), a mi-

dön ezek szénsavas ammon által lassankint feloldatnak. Fontos az minden hólyagbántalomnál, hogy már a friss húgyban is gyakran jelentékeny mennyiségű szénsavas ammon van. Utóbbi a húgyanyból képződik, a midőn ez az abnormalis hólyagnyák által szétesésre ingerelgetve, víz fölvétele által szénsavas ammonná változtattatik által.

A heveny cystitis üledéke aztán górcsövileg következő képletet mutat: genysejteket, egyes vértestecskéket, sok kövezetfalhámot (gyakran magoszlásban levőt), alakatlan, szénsavas és phosphorsavas meszet, továbbá phosphosavas ammon-magnesia és húgysavas ammon jegeczeket. (Lásd: Atlas Tab. XXIII. 1.)

Asszonyoknál az üledékben már a normálhúgyban mindég sok kövezetfelhámot találunk; ez azonban rendszeren lapos emelkedésekben (plaques) jelenik meg és többszerüen rétegzett. Ezen húgy aztán, mint-hogy az ali hatás és az üledékben a földphosphatok is hiányoznak, nem cserélhető fel húyaghuruttal. A többszerüen rétegzett kövezetfelhám nagyobbára a hüvelyből (vagina) ered.

Az idült cystitis húgya többnyire rendes színű és zavaros; a húgymeunyiség normalis, ép így a fajsúly. Hatása nagyonali s az üledék jelentékeny. Az abnormalis anyagok közül sok szénsavas ammonot találunk, az albumin az üledék genytartalmától függ. Az üledék, ha geny van jelen, erősen fénylő (viscid), és górcső alatt, mint-hogy úgy a genysejtek mint a felhám is a szénsavas ammon által felette megtámadtattak és feloldattak, csak itt-ott látjuk egy genysejt határát (contour); ellenben sok szabad magvat látunk, alakatlan földphosphatokat és szép, phosphorsavas ammon-magnesia jegeczeket egyes, húgysavas ammon gömbökkel. Ha ellenben semmi vagy csak igen kevés geny van az üledékben, akkor ez utóbbi finom por alakbau, földphosphatoktól jegeczesnek is, és nem fénylőnek látszhatik. (Lásd: Atlas Tab. XXIII. 2).

Ha idült hólyaghurutnál ismételten vért találunk a húgyban akkor főleg alképletekre a hólyagban, és kövekre fordítsuk figyelmünket. Körismére a támpontok a »vesevérzésről« szülő fejezetben említettek.

Megjegyzendő még, hogy a hólyag rákjai közül (Carcinoma) a bolyhos rák (Zottenkrebs) könnyen különböztethető és körismézhető, ha az üledékben, hólyaghurut kimutatása mellett, egyes bolyhok is találatnak. Ezek górcső alatt gyakran az irótoll szárnyához hasonlóan rendeződött képleteket állítanak elénk és kövezetfelhámokkal vannak fődve. A hólyag többi rákjai, egyedül a húgyból csak ritkán körismézhetők.

A hólyagkövek rendszeren szintén hólyaghurutot idéznek, elő, és

pedig annál gyakrabban, minél érdesebb a kő felülete; (tehát legtöbbnyire az oly kövek, melyek sóskasavas mészből vagy jegeces földphosphatokból állanak). A tiszta húgysavból álló kövek ellenben felületükön rendszeren egészen simák, s ezért, gyakran jelentékenyebb nagyság mellett sem okoznak egyáltalán hólyaghurutot. — A húgyüledék szeretlen alkatrészei húgyköveknél ezeknek szintén legfelső rétegét képezik, és ezeket ezért szintén biztossággal kőrismézhetni. A húgykő magvának tulajdonságát azonban csak sejthetjük.

M a g f o l y á s (spermatorrhoea) rendszeren szintén hólyaghurut által kísértetik és ennek görcsöi képe csupán az ondószálcák (spermatozoák) jelenléte által módosúl, gyakran szabad szemmel is felfedezhetünk fehéres üledéket a húgyban, mely a görcső alatt nagyszámú ondószálcákat állít elénk. (Lásd: Atlas Tab. XXV. 1).

Ha azonban a különben normalis húgy üledékében görcső alatt csupán itt-ott találunk egy ondószálcát, akkor nem szabad addig spermatorrhoeát kőrismézni, míg meg nem győződünk, hogy a betegnek előbb magömlése (pollutio) nem volt; mert ondószálcák a pollutió után a húgycsőben visszamaradhatnak és aztán a húgygyal kisépértethetnek. A kórelőzmény (anamnesis) vezet ily esetekben a kőrismére.

A d ü l l m i r i g y (prostata) betegségei egyedül a húgyból még ez ideig nem kőrismézhetők. Erősen megnagyobbodott düllmirigynél azonban többnyire találunk idült hólyaghurutot. A düllmirigy felháma, ép így a **C o w p e r**féle mirigyeké, a **L i t t r e**féle mirigyeké és a húgycsőé is hengeresfelhám és a húgyüledékben egymástól meg nem különböztethetők. Ehhez hurutos állapotokban fiatal sejtek elegyednek és nyák vonja be, gyakrabban fonalalakban (húgycsötakár-fonalak — **Tripperfäden**) (Lásd Atlas Tab. XXV. 2.) válva ki, de csupán a legkevesebb számú esetben állapítható meg ezen mirigyveszerv bántalma.

