

55 388

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR

VIII. KÖTET. XV. SZÁM. 1878.

LÁZAS BÁNTALMAK

EGYIK OKBÉLI TÉNYEZŐJÉRŐL.

SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS

BALOGH KÁLMÁN

R. TAGTÓL.

(Felolvasta a III. osztály 1878. június 24-iki ülésén.)



Árs 20 kr.

BUDAPEST, 1878.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. *Th a n.* 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. *L e n h o s s é k.* 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországbán. *Z l a m á l.* 30 kr. — IV. Két új szemmérézeti mód. *J e n d r á s s i k.* 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megméréséről. *S c h e n z l.* 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. *A k i n.* 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. *T h a n.* 10 kr. — VIII. Két új kén-savas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. *K r e n n e r.* 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. *R ó z s a y.* 20 kr. — X. Faraday Mihály. *A k i n.* 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. *S z a b ó.* 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpüek magánrajza. *F r i v a l d s z k y.* 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. *F r o m m h o l d.* 10 kr. — XIV. A harkányi kénés víz vegyelemzése. *T h a n.* 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. *L e n g y e l.* 10 kr. — XVI. A testgyenyészt újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettel felvilágosítva. *B a t i z f a l v y.* 25 kr. — XVII. A górcső alkalmazása a közzetanban. *K o c h* 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz *R ó z s a y* 15 kr. — XIX. A sili-kátok formulázásáról. *W a r t h a* 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. *S a y.* 10 kr. — II. A méz geologiai technikai jelentősége Magyarországbán. *B. M e d n y á n s z k y* 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről mint a látompulat okáról. *H i r s c h l e r.* 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. *H e l l e r.* 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. *G r e g u s s.* 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. *J u r á n y i.* 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczana. *S c h e i b e r.* 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. *K l e i n.* 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamata moszatnál. *J u r á n y i,* 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. *Z s i g m o n d y.* 50 kr. — XI. Néhány Floridae Kristalloidjairól. *K l e i n.* 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. *J u r á n y i.* 25 kr. — XIII. Az esztergomi búránrétegek és a kisczelli tályag földtanikora. *H a n t k e n.* 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. *D r. P o o r.* 25 kr. — XV. Górcsővi kőzetvizsgálatok. *K o c h.* 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. *K e n e s s e y.* 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. *H a z s l i n s z k y* 10 kr. III. Frivaldszky Imre életrajza. *N e n d t v i c h.* 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. *H i r s c h l e r.* 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. *D r. F l e i s c h e r* és *D r. S t e i n e r* részéről. Előterjeszti *T h a n.* 20 kr. — VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint *D r. L e n g y e l* és *D r. R o h r b a c h* részéről. Előterjeszti *T h a n.* 10 kr. — VII. Emlékezés Flór Ferencz telett. *D r. P ó o r.* 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási

LÁZAS BÁNTALMAK

EGYIK OKBELI TÉNYEZŐJÉRŐL.

SZÉKFOGLALÓ ÉRTEKEZÉS

BALOGH KÁLMÁN

R. TAGTÓL.

(Felolvasta a III. osztály 1878. június 24-iki ülésén.)

BUDAPEST, 1878.

A M. T. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

Az Akadémia épületében.

Budapest, 1878. Az Athenaeum r. társ. könyvnyomdájából.

Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről.

A lázas betegségek közül azok, melyek nemcsak szórványosan lépnek fel, hanem időnkint emberek nagy csoportjain uralkodnak, az általuk okozott pusztításoknál fogva mindenkor kiváló figyelem tárgyai voltak, s szükségképen meg volt a törekvés azok okainak megfejtésére. Az eredmény azonban igen természetesen mindannyiszor az emberi ösmereteknek, s az ezekből folyó nézeteknek felelt meg. Nehéz ezen fölöttébb bonyolódott tárgy kutatása, s ha még ma is, a régiekhez képest úgyszólván végtelenül tökéletesebb vizsgálati eszközeink és hasonlíthatlanul jobb nyomozó módszereink daczára, majdnem áthatolhatlan rengeteget találunk magunk előtt, melyen keresztül az útcináláshoz fáradhatlan kitartásra és a siker iránt soha el nem lankodó bizalomra van szükségünk, ne csodálkozzunk a fölmerült legendaszerű föltevések fölött. A járványosan fellépő lázas bántalmak oktanára vonatkozó fejtegetések és nézet-nyilvánulások legnagyobb részben nem emelkedtek az elmélet magaslatára, s akárhányszor nem voltak elméssbben kigondolva, mint Iliasban Apollo tüzes nyilai, melyekkel ő Trója védelmében a hellen hadakat lövöldözte, hogy dögvész pusztítson közöttük; nem voltak jobbak, mint Sue egyik híres regényében a bolygó zsidó lábnyomai, melyekkel egyidőben a cholera megjelent mindenütt.

Κατάστασις λοιμική, constitutio pestilens, constitutio epidemica, constitutio endemica, genius epidemicus ma már csak annyit jelentenek, hogy egyik vagy másik bántalomban a szokottnál több ember betegszik meg, s nem foglalnak azok

magukban semmit is, mi a dolog lényegére vonatkoznék. Hajdanában nagyobb volt jelentőségük, midőn szavakban, melyeket tények kielégítőleg nem támogattak, megnyugodtak.

Azonban míg a bölcselkedő emberi elme, képzelmeinek országában összevissza száguldozott, szembeszökő tények nem egyszer ébresztették fel az emberek ösztönét oly irányban, mely gyümölcsözővé csak azért nem vált, mert hiányzottak az ismeretek a célhoz vezető kutatásokra. Midőn már az őskorban, a hellenek közt pusztító pestis alkalmával, a kutak állítólagos mérgezettségének gyanúja mély gyökeret vert, ennek mindenestre volt tényes alapja; de akkorában hiányozván buvárok, kikben a talajvizsgálás termékeny eszméje felébredhetett volna, az csak zajongásokra, zavarokra adott ürügyet és szolgáltatott alkalmat. E gyanú felmerült későbbben is, s nem egyszer kísértett az, de hasonló okból egyszer sem eredményezett semmi jót.

Varro és Columella »De re rustica« munkájukban okoskodásuk közben azon következtetésre jutottak, hogy némelyik malarialáz apró szervezeteknek az emberi testbe jutása folytán keletkezik. Nem voltak azonban korukban eszközök, melyekkel állításuknak mibenlétét vizsgálni lehetett volna, s úgy az ő feltevésük, mint náluk későbbi írók azon nézete, hogy a pestist kicsiny állatocskák jelenléte eredményezi, a betegségek okainak ismeretére alig gyakorolhatott befolyást. Későbbben pedig, mint a XVII. század második felében az ázalagok fölfedeztettek, ezekhez hasonló kicsiny állatocskák terhére rótták a járványokat. S ezt annál nagyobb hévvel és buzgósággal tették, mert az ondószálacskákat valamivel később szintén Leeuwenhoek fölfedezvén, ezeket állatoknak tartották, s úgy találták, hogy az egész test göröcsövi kicsinységű állatokkal van tele.

Mindamellettt azonban, hogy e feltevések tévesek voltak, s egészen hamis, fellengző képzeletekre vezettek, az embereket oly dologgal barátokoztatták meg, mely az igaznak nyomozásában nagy jelentőségüvé lett. Ez nem kevesebb mint az, hogy különböző betegségek oka gyanánt élő lények szerepelhetnek, mit élő ragálynak (*contagium vivum s. animatum*) neveztek el. A bizonyítás módja a mi szemünkben durva

ugyan, a következtetéseket pedig gyermetegeknek mondhatjuk; de az akkori időkhöz képest aligha tekinthetjük azokat rosszabbaknak, mint netán mai vizsgálatainkat fogják tarthatni utódaink, kik felvilágosodásban előrehaladottabbak lesznek. Az ifjúkor tettei sohasem eshetnek a férfi cselekedeteivel egyenlő birálat alá.

Úgy embernél mint állatoknál a bántalmak egész sorára nézve kétségtelennek bizonyult, hogy atkák, belférges és gombák által okoztatnak és tartatnak fenn; ezeket azonban kivették a ragályos, nemkülönben a járványos betegségek sorából, ezzel egy időben felállítván az élődsi bántalmaknak mai értelemben vett osztályát. De egyáltalában nem tudhatjuk, vajjon ez osztály nem fog-e szaporodni azon betegségek sorából, melyeket ez időszerint még a járványosak és ragályosak közé számítunk.

Egy időre úgy látszott, hogy az élő ragályt illető ismereteink határa ott végződik, a meddig az úgynevezett élődsi bántalmak terjednek, s a ragályos és járványos betegségeket illetőleg megengedhetlennek tetszett az, hogy azokban élő szervezetek tényezők legyenek. Megelégedtek annak elfogadásával, hogy a pestist rohadó állati anyagok bomlásterményeivel fertőzött levegő okozza; Inkerman csatateréin azonban nem fejlődött ki pestis, noha a hullákból kiáradó bűz a hadcsapatokat helyeikből elűzé. A kiütéses hagymázt emberek összesúfolásából származtatták, kik szellőzetlen helyiségekben nélkülözések között élnek; azonban akárhányszor láthatni, hogy oly körülmények között az emberek tüdővészben, vagy éhen halnak meg, hagymázba ellenben nem esnek. Metz ostromakor igen várták, hogy ott majd kiütéses hagymáz fog dűlni; ebben azonban se az ostromlók, se az ostromlottak között nem halt meg senki sem. Ez és ezekhez hasonló tapasztalatok egész serege nyilvánvalón mutatta, hogy épen úgy, mint a legjobb televény föld bűzát nem terem, ha abba magot nem vetnek, a bűzhödtt talaj, poshadó anyagok, a szenny, rossz levegő, a megromlott tápszerek és a nélkülözések egy magukban lázas, fertőző bántalmakat nem idéznek elő. Ha tehát ezek valahol megjelennek, ott még más kóros tényezőnek is közre kell hatni, s hogy mi legyen ez, ennek tovább fürkészésére mu-

tatták az utat a lépene és a pokolvar oktana körül tett tapasztalatok.

Pollender lépénés szarvasmarhák vérében már 1849-ben látott vibriókhoz hasonló vékony, hosszú képződményeket, melyeket 1855-ben le is irt, ¹⁾ anélkül, hogy azok származását és jelentőségét felismerte volna. Tőle egészen függetlenül jelentek meg Virchow Archiv-jának XI. ²⁾, majd azután XIV. kötetében ³⁾ Brauell értekezései, melyek szerint lépénés emberek, lovak és juhok vérében egyaránt úgy az életben, mint halál után vibriók vannak jelen, melyeket a szerző mint a szóban levő bántalomra jellemző testeket emel ki. Ettől kezdve a lépénés állatok vére mindenfelé kutatások tárgyát képezte, míg végtére Davaine 1863-ban ⁴⁾ kimutatta, hogy azon képződmények bakteriumok, melyeket a rohadásnál előjövő hasonló kinézésű szervezetektől megkülönböztetés végett bakteridiumoknak nevezett. Davaine-nek sok ellenfele akadt, kik különösen azt tagadták, hogy eme bakteriumok a ragály vívői legyenek, mert esetleg távollehetnek azok, anélkül, hogy a lépene fertőző és ragályos volna kisebb lenne, mint midőn azok a vérben jelen vannak. ⁵⁾ Davaine további kitartó vizsgálatai azonban majdnem kétségtelenül bebizonyították, hogy a lépene és a pokolvar ragályanyaga bakteriumok jelenlétéhez van kötve, ⁶⁾ s ezt mások is úgy találták, ide vonatkozólag pedig különösen Bollinger ⁷⁾ vizsgálatait emelem ki.

S ha az egyik lázas fertőző bántalom lényeges tényezőjé-kép szervezetek szerepelnek, önként indítatunk annak vizsgálatára, vajjon ezek más hasonló betegségek keletkezésére és

¹⁾ Mikroskopische und mikrochemische Untersuchungen des Milzbrandblutes. Casper »Wochenschrift für gerichtliche und öffentliche Medicin«. VIII. köt.

²⁾ Versuche und Untersuchungen, betreffend den Milzbrand des Menschen und der Thiere. 1857.

³⁾ 1858.

⁴⁾ Comptes rendus de l'Académie des sciences. 1863. 6. sz.

⁵⁾ Brauell. Virchow Archiv-jának XXXVI. köt. 294. l. 1866.

⁶⁾ Recherches sur la nature et la constitution anatomique de la pustule maligne. Comptes rendus. LX. köt. 1865.

⁷⁾ Beiträge zur vergleichenden Pathologie. II. füz. Zur Pathologie des Milzbrandes. München, 1872.

kimenetelére nem folynak-e be. Ez vezette Obermaiert kísérleteiben, melyeknek halálos áldozata lett; azok nyomán pedig tudjuk, hogy a visszatérő láznál (*febris recurrens*) tekeredett bakteriumok, az úgynevezett spirillumok vannak jelen, melyek a rohamokkal szoros kapcsolatban látszanak állani.

Ily módon vezetettünk annak föltevésére, hogy a lázas, fertőző betegségeket élő szervezetek okozhatják, melyek szaporodnak. S e tétel elfogadását nem csak az látszik követelni, hogy azoknak legalább egy részét az utóbbiakkal kapcsolatba hozhatjuk; hanem ezenfölül még azon körülmény is, hogy a testbe jutott fertőző anyag ottan tovább fejlődik és erélyben végtelenül gyarapodhatik. Azt mondjuk, a fertőző mérreg, a ragály újra terem; újra képezi magát, szóval él és tenyészik, mint bármelyik állat, vagy növény, mely fejlődéséhez kedvező táplálkozási viszonyokat talál. S ebben különbözik az, az egyszerű vegytani méregtől. A hydrocyan majdnem villámgyorsasággal hat, úgyszintén az arsenessav is elpusztítja az életet, a testben azonban azoknak egyike sem képződik újra. Nem lesz itt több azoknak sem egyikéből, sem másikából.

Azután még egy másik ok is van, mely az ellen szól, hogy a lázas fertőző bántalmaknál az egyszerű vegytani mérreg föltevésével meg ne elégedjünk. Ugyanis, ha valaki például higanychloridot, strychnint, vagy koniint kapott, s ennek következményeiből felépült, e mérges anyagok ismételve beléje jutva, nála 2-szor, 3-szor, vagy még többször is ugyanazon változásokat idézik elő, melyeket első ízben okoztak. A lázas fertőző bántalmak nagy része azonban, ha egyszer a szervezetben lefolyt, s az embert életben hagyta, ezt az esetek legnagyobb részében többé nem támadja meg. E mentességet pedig talán megfejtethjük abból, hogy a fertőző mérreg a szervezetben első időzése alatt, itten a fejlődéséhez alkalmas anyagot elfogyasztotta, ez pedig közönségesen többé újra nem képződik. S ha a kóros tényezők gyanánt tekinthető szervezetek nem mindegyik emberre, vagy állatra hatnak egyaránt, ennek okát szintén abban kereshetjük, hogy az erőteljes fejlődésükhöz megkívántató föltételek oly esetekben hiányzanak. Végül e betegségek semmi által meg nem másítható jelleges lefolyásának oka nagy valószínűséggel abban van, hogy a kóros

folyamat addig tart, a meddig a testbe jutott apró szervezetek ott megélni képesek. Ehhez hasonlót a közönséges mérges anyagok nem mutatnak; például a borköves antimon, vagy a kénsavas réz mindenkire egyenlőn gyakorolja káros befolyását, s egyikük sem idéz elő oly tüneteket, melyek valami sajtáságos jelleget árulnának el.

Ekkép el kellett fogadni a kórnemző szervezetek létezését, melyeket leginkább bakterium gyűjtőnév alatt foglalnak együvé, s keresték úgy az állat, mint a növényországban a helyet, mely azokat megilleti, míg végtére a növényekhez tartozóknak találtattak, még pedig a hasadó-csírúak (schizosporae) osztályába sorozhatók. Nem tartom pedig szükségesnek, hogy erről itt többet mondjak, a mennyiben ezt az Orvosi Hétlilap hasábjain elég terjedelmesen tárgyaltam. ¹⁾

A kórnemző szervezetek hatásossága ellen felhozzák, hogy azok egészséges testben is találhatóak, s akárhányszor belénk jutnak azok anélkül, hogy megbetegednénk. Nem feledhetjük azonban, hogy az alak magában véve nem döntő, hanem azon apró szervezetek anyagforgalma, s ennek terménei azok, melyekre tekintettel kell lennünk. Ezeket még nem ismerjük ugyan, s ezekre jövőbeli kutatásoknak kell villágosságot deríteni; mindamelllett épen úgy mint a közönséges kender, mely nálunk ártatlan növény, Yarkand vidékén a legjobb bódító csaraszt termi, azon bakterium-alak, mely egyik időben és egyik helyen semmi bajt sem okoz, más időben és más helyen midőn tenyészésére kedvezőbb viszonyok közé jut, fertőző terményeket hozhat létre. Avagy tekintsük a piros gyűszünkét, mely kertekben tenyésztve, fölöttébb gyenge hatású, míg az, mely a Schwarzwald-ban, vagy a Vosges-hegységben vadon tenyészik, bőven tartalmaz mérges anyagot. S vajjon az álomhozó mákból mindenhol egyenlőn hatásos mákonyt kapnak-e, vagy ellenkezőleg nem látjuk-e, hogy alkaloidjai nem egyszer nagyon is háttérbe szorulnak a közönbös mézga, pektinanyagok és a fehérnye mellett.

Különösnek tűnhetik fel még az is, hogy a különböző lázas fertőző bántalmak bakterium-alakjai jellemző külsőt

¹⁾ 1876. 10—13. sz. Bakteriumok a növénysejtek képzőanyagában.

nem mutatnak. Így például találtam, hogy lépfenében elhúnyt embertől való szalag-bakteriumok, vízzel összekeverve, házi nyulak torkolati viszerébe, vagy bőre alá fecskendezve, gömbölyű bakteriumokká változtak át; e mellett pedig három eset között egyben hatásosak maradtak, a mennyiben halált idéztek elő, miután a tüdőkbén vérbőséget, a vesékben gyuladást, míg a belekben a bolyhokról hámleválást okoztak. Ha azonban meggondoljuk, hogy például a pete, miután a barázdálás folyamatán keresztül ment, egymással egyenlő külsejű sejtek csoportjából áll, s mindamellet ezek lényegesen különböző természetűek; mert míg az egyikből máj lesz, mely azután epét választ el, a másik nyáleválasztó mirigygyé fejlődik ki, s így tovább; alig tévedünk, ha felveszszük, hogy a kórnmző szervezetek, a bakteriumok megegyező alakjai daczára különböző természetűek lehetnek.

* * *

187⁵/₆-ban vörhenyben, roncsoló torokgyuladásban, hurutos tüdőlobban, továbbá vesemedence idült lobjában szenvedő betegek veseváladékait, illetőleg köpeteit vizsgáltam, s miután ezekben részint gömbölyű, részint pálczikaalakú bakteriumokat találtam, ezeket részint házi nyulak bőre alá, részint viszereikbe fecskendeztem.

Hét vörhenyes beteg veseváladékában talált bakteriumokkal összesen tizenhét állaton tettem kísérletet. Hurutos tüdőgyuladásban szenvedő egy beteg köpetéből való bakteriumokkal három házi nyúlra, vizeletbeliekkel pedig összesen négy állaton történt kísérlet. A vesemedence lobjában levő betegnek vizeletéből származó bakteriumok végül három állatba oltattak be. A kísérlet alá vetett eme huszonhét állat közül meggyógyult négy, meghalt pedig huszonhárom. S az elhúnytaknál göröcsői vizsgálatok útján ki lehetett mutatni, mint haladnak a bakteriumok a bőr alatti kötőszövetben, itt folytonosan szaporodva; továbbá mint jutnak az edényekhez, s mikép hatolnak azok falán keresztül a vérkeringés körébe; ezentúl mint képezhetnek érdugulásokat a tüdőkbén és a vesékben; majd ezután mikép jutnak az edényfalakon keresztül azon szervek gyurmájába, hol kisebb nagyobb góczokat képeznek, melyek körül gyuladás fejlődik ki.

Vörhenyes beteg bakteriumjai kivált vesegyuladást, e mellett pedig tüdőlobot idéztek elő, s nem volt ez másképen a diphtheritikus bakteriumok után sem. Kiütés azonban a bőrön, vagy gyuladás a torokban egyszer sem következett. Ez azt látszik mutatni, hogy a házinyulak, melyeken kísérleteimet tettem, a szóbanlevő bántalmak bakteriumjai irányában fogékonyak ugyan, de a bőr és a torokbeli nyákhártya irányukban teljes ellenállást tanúsít. Megegyezik ez azon tapasztalatokkal, hogy vannak fertőzőanyagok, melyek az emberre és a különböző állatokra eltérő befolyással vannak; így míg a keleti marhavész szarvasmarháról szarvasmarhára átmegegy, addig az emberre, nemkülönben a lóra nincs hatással.

Házinyulaknál a tüdőlobos betegőtől származó bakteriumok után kivált a tüdők voltak bántalmazva, e mellett pedig a vesékben is gyuladás volt jelen.

A mi pedig a pyelitikus bakteriumokat illeti, ezek legkevesebbé voltak hatásosak, mert a kísérletekre használt négy állat közül három gyógyúlt meg, a negyediknél pedig halál után úgy a vesék mint a tüdők nagy mértékben bántalmazva találtattak, s különösen az utóbbiaknak rekeszeiben gömbölyű bakteriumoknak nagy csoportjai foglaltak helyet.

A bakteriumok kalilúg irányában nem igen érzékenyek, s még tömény oldatokban is életképességüket elég hosszú ideig megtartják. Ennélfogva azon vegyületet arra használtam, hogy a bakteriumokat a hozzájuk tapadó anyagoktól lehetőleg megtisztítsam. A veseváladékban foglalt bakteriumokat szűrőpapiroson fogtuk fel, honnét azután kalilúggal lemostuk, s ezzel összeráztuk és csészében összedörzsöltük, majd az egészet lepárolt vízzel föleresztve, szűrőpapírra öntöttük, s a bakteriumokat vízzel addig mostuk, míg csak az átszűrődő folyadék teljesen közönbös nem volt. Ekkor a bakteriumok a szűrőpapirosról kevés 5^o/_o-os szénsavas natrium-oldattal leöblítették, s miután ebben azok jelenléte és mozgóképessége görcső alatt megállapított, az oldatból egy vagy több kcm-t fecskendeztünk bőr alá, vagy a viszerbe. A tüdőlobos köpet, nemkülönben a diphtheritikus nyákhártya kaparéka minden előtt szintén kalilúggal összedörzsöltetett, s vízzel föleresztés után szűrőpapírra helyeztük azokat, a további kezelés pedig

az előbb mondottaknak megfelelt. Ezenkívül a köpet bakteriumjait részint Cohn által módosított Pasteur-folyadékban,¹⁾ részint pedig Mayer folyadékjában²⁾ tenyésztettük, s az eképp megszorodott bakteriumokat használtuk kísérletekre általában oly eredménnyel, mint ezt a frissében alkalmazott anyagnál tapasztaltuk. Azonban itt meg kell említenünk, hogy a Mayer-folyadékban igen megnőtt bakteriumok kevesebbé voltak veszedelmes hatásuk, mint a kisebbek a friss anyagból vagy a Pasteur-folyadékból.

Ezek szerint, a mennyire lehetséges volt, kísérleteim tiszta bakteriumokkal történtek. Mondhatnák ugyan, hogy a levegőből is keveredhetett valami közénk; de ez ellenvetést megerősítik azon ellenőrző kísérletek, hogy az átszűrt folyadékból, melyek bakteriumokat épen nem, vagy csak gyéren tartalmaztak és a levegővel érintkezésben voltak, szintén fecskendeztünk bőr alá, a kísérlet alá vetett állatok azonban nem betegedtek meg.

Azon állatoknál pedig, melyek bőrük alá, vagy viszerükbe fecskendezett folyadékkal bakteriumokat kaptak, ezekkel a megbetegedéseket, halál után pedig a különböző helyeken talált kóros góczokat kapcsolatba hozhatom, minthogy haladásuk útja a szervezetben elég pontosan követhető volt, s az egyes szervekben talált kóros folyamatok súlyossága a bakteriumok felhalmozódott mennyiségével egyenes arányban látszott állani.

A lépfenénél előjövő szalagalakú bakteriumokkal 1863-ban tettem először kísérleteket. Boldogúlt Rózsa tr. a vidékről lépfenében elhullott juh vérét küldötte nekem, mely a torlokati vizsérben foglaltatott. Az edényt utasításom szerint két helyen, fent és alant kötötte le, s azután a lekötéseken túl kimetszette. Ily módon a vérhez levegőbeli csírok nem férhettek. Az edény üvegpalaczkban, ezenkívül jól becsomagolva, két nap alatt kezem közt volt, a mint pedig azt felnyitottam, s

¹⁾ Beiträge zur Biologie der Pflanzen. 1872. 2. füz. 195. 1. 100 rész vízben 1 r. borkósavas ammoniak és 1 r. hamanyagok.

²⁾ Untersuchungen über die alkoholische Gährung. 1870. 10 cgm. vilansavas kalium, 10 cgm. jegeczes kénsavas magnesium, 1 cgm. alasi lánysavas méz, 20 cgm. borkósavas ammoniak és 20 km. víz.

a vért megvizsgáltam, ez szilárdan meg volt aludva, szennyes barnának látszott, góreső alatt pedig színes vérsejtek többé nem látszóttak, hanem a legszebben kifejlett szalagalakú bakteriumok megszámlálhatlan mennyiségét lehetett látni. Én ezeket hat házinyúlnak bőrük alá oltottam be, anélkül, hogy ez állatoknál négyheti észlelési idő alatt akár helybelileg, akár általánosan valamely megbetegedés legcsekélyebb nyoma lépett volna fel. S miután a beoltás helye teljesen begyógyult, azon hittel szakítottam félbe kísérleteimet, hogy a házi nyulak a lépfene fertőzőanyaga irányában nem fogékonyak. Ez idő óta lépfene anyaghoz nem juthattam, egészen 1876-ig, midőn a fővárosi sz. Rókus közkórházban bonczolt és lépfenében kimúlt ember májából, lépjéből és veséjéből kicsiny darabkákat kaptam, s a lépből kinyomott vért, nem különben a májat és a veséket használtuk fel kísérletekre.

A bakteriumok, melyeket azon ember vérében és említett szerveiben találtunk, kicsinyek, s részint gömbölydedek, részint pálcika-szerűek voltak, míg szépen kifejlett szalagalakukra nem akadtunk. A kísérleteket azokkal korábbi tapasztalatom daczára ismét házinyulakon tettem, még pedig egynek bőre alá a májból és a vesékből kálilúggal és vízzel kimosott bakteriumokat fecskendeztünk; míg kettőnél a vérből hasonlóképen készített bakteriumos oldatok fecskendezettek a torkolati viszerbe, illetőleg a bőr alá. Az első állatnak semmi baja sem lett, s 72 napi észlelés után más czélokra használtatott fel. A második állatnál kezdetben némi lázas mozgalom lépett ugyan fel, s ezenfölül a veseváladékban fehérsége bőven találtatott; rövid idő múlva azonban az egészen magához tért, úgy hogy húsz napi észlelés után teljesen egészségesnek kellett azt tekintenünk. A harmadik állat azonban a huszadik napon meghalt. Ennél a test hőmérséke kezdetben lázas volt, míg később csökkent, a légvételek pedig már a harmadik napon igen szaporákká és rendetlenekké váltak, s mind végig így maradtak. A veseváladékban fehérsége időnkint jelent meg ugyan, majd pedig kimaradt az, s végtére állandóan ürítettett ki. Nevezetes volt a hasmenés, mely ez állatot teljesen kimerítette.

Az elhúnyt állatot bonczolva, a tüdőben nagy volt a

vérbőség, s annak rekeszei gömbölyű bakteriumoktól duzzadt sejtek által töltettek ki; ezenkívül bakteriumok még szabadon a sejtek közt, nemkülönben az edényekben, itten bedugulásokat okozva, foglaltak helyet. A belek nyákhártyája pirosnak és igen duzzadtnak mutatkozott, s górcső alatt nézve, a vize nyósen szintén igen megduzzadt bolyhokról a hámsejtek legnagyobb részben le voltak válva, anélkül, hogy bennük itt ott egy-két bakteriumnál többet lehetett volna látni; magukban a bolyhokban azonban gömbölyű bakteriumok halmazai elég sűrűn tüntek szembe. A máj valamivel meg volt nagyobbodva, s szennyes színűnek látszott; elválasztó sejtjei górcső alatt halványaknak látszottak, közöttük gömbölyű bakteriumokból álló góczokkal, s ilyen bakteriumok a kisebb edényekben több helyen érdugulásokat okoztak. A lép a szokottnál alig volt nagyobb, s megduzzadt sejtjeiben itt-ott jókorára megnőtt sphaerobakteriumokat lehetett találni, melyek csak kevés helyen csoportosodtak össze nagyobb halmazokká. A jelentékenyen megnagyobbodott, s igen vérdús vesék húgycsatornácskái vastagabbak voltak; a nagyobbára duzzadt és meggömbölyödött hámsejtek pedig a legtöbb helyen leváltak, s a csatornácskák ürét teljesen kitöltötték. Több húgycsatornácska mellett pedig látni lehetett hajszáledényeket, melyek szintelen vérsejtekkel és bakteriumokkal voltak bedugulva, az utóbbiak részint szabadon, részint a szintelen vérsejtekben foglalván helyet. Így volt ez a Bowmann-tokok edénygomolyaiban is. A bakteriumok szemmel láthatólag az edényfalakon keresztül vándoroltak a Bowmann-tokokba és a húgycsatornácskákba.

Ez eredmény mutatta, hogy a házinyulak a lépfenés fertőző anyag irányában nagy ellenállást mutatnak ugyan, de még sem egészen fogékonytalanok. Azonban helybelileg, a bőr alá fecskendés helyén semmi kóros folyamat sem mutatkozott; továbbá a lép bántalmazása egészen háttérbe szorúlt, míg a tüdők, a belek és a vesék voltak kiválóan bántalmazva. S ez ismét például szolgálhat arra, hogy az emberi betegségek fertőző anyagai állatoknál nem mindig hatnak azonosan, minél fogva azokkal az állatokon elért kísérleti eredményeink felhasználásakor nem lehetünk eléggé ovatosak. Hasonló példákat szolgáltatnak a kísérletek, melyeket hasi hagymázás anya-

gokkal házinyulakon tettünk, melyek azonban nemcsak eme, hanem más irányban is — talán még inkább — figyelmet érdemelhetnek, s melyeket a következőkben előadok. Meg kell itt pedig említenem Gaál János és Kiss tanítványaimat, kik azoknak végrehajtásánál legnagyobb készséggel működtek közre.

* * *

Hagymáznak azon betegséget nevezzük, mely latinul typhus névvel jelöltetik. A régiak typhusa azonban, mely *typhos* (füst) görög szótól származik, egyáltalában nem egyjelentésű a mai kor typhusával. Hajdanában ugyanis minden oly betegséget typhus-nak neveztek, melynél teljes bódulat mellett, a szellemi működések súlyosan szenvedni látszottak, s e tünetcsoportozat előtérben állott. Ellenben a typhust, melyet mai nap kórbonczatani alapon így nevezünk, a régi orvosok mint önálló bántalmat nem ismerték. A kórboncztan művelésének előrehaladásával állapítottatott meg a hagymáz mai fogalma, s annak jelenleg három határozott alakját különböztetik meg, ú. m. a visszatérő lázat (*febris recurrens*), a kiütéses és a hasi hagymázt, melyek mindegyike más és más fertőzőanyag által okoztatik, s az egyik alak fertőzőanyaga, a másik két hagymáz alakot nem idézi elő. Az én kísérleteim pedig, mint már említettem, a hasi hagymázra vonatkoznak.

40—50 év előtt a francia orvosok, Andrallal és Chomellel élükön, állították, hogy a hagymáz nem ragályos. Ez időben a kiütéses és a hasi hagymáz között pontos megkülönböztetés alig volt lehetséges, s minthogy a nevezettek főképen hasi hagymázos betegeket észleltek, ezekből merítették tapasztalataikat, s következtetéseiket a hagymázra általában alkalmazták. Mások ellenben, kiknek kiválón kiütéses hagymázban szenvedő betegek kerültek kezelésük alá, annak szerfölötti ragályosságáról győződván meg, azzal együtt a hasi hagymázt legnagyobb mértékben ragályosnak mondották. S a küzdés hevesen folyt a ragályosság és a nem-ragályosság hívei közt, míg végtére Angolországban különösen Jenner W.,¹⁾ Német-

¹⁾ On the Identity or Non-identity of the Specific Cause of Typhoid, Typhus and Relapsing Fever. Medico-chirurgical Transactions.

országban pedig Griesinger ¹⁾ munkái döntöttek a fölött, hogy az, mit közönségesen hagymáznak neveznek, három különféle, egymástól — mint fennebb említettem — teljesen független betegség, s az azok egyikére vonatkozó észleletek a másik kétőre egyáltalában nem illenek. Végül a francziák a krimi háború alatt tett tapasztalatok után szintén elfogadták, mint sarkalatos igazságot, azon három hagymázalak teljes különválasztását.

Ezek után majdnem hitágazatkép lett elfogadva, hogy a kiütéses hagymáz emberről emberre közvetlenül átmegy, így tehát ragályos. A hasi hagymáz ellenben az egyik emberről a másikra közvetlenül nem megy át soha, hanem a hagymázos betegről származó kóros csírnak előbb valahol tenyészni kell, hogy fertőző anyaggá legyen. Keresni kellett tehát azon föltételeket, melyek között az fertőző képességűvé válhatik.

A rohadó állati anyagok a hagymázos csírok fejlődésére alkalmas tápszerekkül látszanak szolgálni. Legalább tapasztalatok vannak, melyek arra mutatnak, hogy rohadt anyagoktól jövő levegőnek belehelése, vagy rohadt anyagoknak a gyomorba és belekbe jutása hasi hagymázt, illetőleg ehhez hasonló megbetegedést idézhet elő. Sokszor azonban a hasi hagymázt nem lehet rohadt anyagok szereplésével kapcsolatba hozni; máskor pedig ki lehetett mutatni, hogy a rohadt anyag által okozott megbetegedés, melyet hasi hagymáznak tartottak, nem volt ez a bántalom. Az utóbbira nevezetes például szolgálhat az 1839-ben Zürich cantonban előfordult híres andelfingeni járvány, mely alkalommal romlott hústól 550-en betegedtek meg, még pedig Griesinger szerint, hasi hagymázban; ennek ellenében azonban Liebermeister hivatalos okmányok alapján bizonyítja, hogy nem hagymáz, ²⁾ hanem valószínűen egyszerű húsmérgezés ³⁾ forgott fenn. Azon idő óta pedig,

XXXIII. köt. 1850. — Lectures on the Acute Specific Diseases. Medical Times and Gazette. 1853. mart. 5. stb.

¹⁾ Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. II. köt. 2. r. Infectiouskrankheiten. 2. kiad. 1864.

²⁾ Deutsches Archiv für klinische Medicin. III. köt. 1867. Ueber die Epidemie in Andelfingen vom Jahre 1839.

³⁾ Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie. II. köt. 1. r. Typhus abdominalis. 52. l.

mióta a fertőzéseket bakteriumok jelenlétéhez kötik, a vizsgálatok arra utalnak, hogy a rohadás bakteriumjai (bakterium termo Ehrenberg) nem azonos azokkal, melyek betegségeknel előjönnek, s ezeknek különös féleségei kizárják amazokat, s viszont. Szóval a rohadó anyagok az egészségre ártalmasak, nemkülönben a hagymáz kifejlődését illetőleg igen gyanúsak lehetnek ugyan, mindamellett egymagukban egyáltalában nem elégségesek a hasi hagymáz föllépésének megfejtésére.

Mínthogy tehát a rohadó anyagok a hasi hagymáz oktánának nyomozásában ki nem elégíthettek, a vizsgálatoknak szükségképen másfelé is kellett irányúlniok. Nevezetesen Murchison ¹⁾ azt találta, hogy a hasi hagymáz gyakran oly nyár után pusztít, melyben nagy hőség és szárazság uralkodott, míg egészben véve igen ritkán fordul az elő nedves nyár és ősz után. E tények mindenesetre állanak, azonban elégségek nem lehettek, mert nem fejtetett meg, hogy az időjárás mikép foly be a hagymáz keletkezésére.

Buhl L., tanár volt az első, ki Münchenben tett vizsgálatai után azon jelentőségteljes tapasztalatra jutott, hogy a kórházbeli hagymázos halálozások és a földár ingadozásai között bizonyos viszony létezik, mennyiben az utóbbi emelkedésével megfordítva, a hagymázos halottak száma csökken, míg ezek annak súlyedésekor szaporodni szoktak. ²⁾ Hasonló eredményt mutattak Wagus statisztikai adatai, melyeket Pettenkofer közölt. ³⁾ Mínthogy pedig a földár magassága a kutak vízállása szerint határozottatott meg, mintegy magából látszott következni, hogy az ivóvizet tekintsék a fertőző anyag vivőjekép. Midőn ugyanis a földár magasán áll, a talajban foglalt fertőzőcsírok nagy tömeg vízben lévén szétesztva, nem juthatnak a szervezetbe oly mennyiségben, hogy annak ártalmasnak; midőn pedig az alacsony, a kisebb tömegű víz aránylag több csírt tartalmazhat, s így annak ivása az emberre veszedelme-

¹⁾ A Treatise on the Continued Fevers of Great Britain. 1862. 419 lap.

²⁾ Zeitschrift für Biologie. 1865. Ein Beitrag zur Aetiologie des Typhus.

³⁾ Zeitschrift für Biologie. 1868. Ueber die Schwankungen der Typhussterblichkeit in München von 1850—1867.

sebb.¹⁾ Buhl és Pettenkofer²⁾ azonban ezen felfogást nem osztják, s különösen az utóbbi kiemeli, hogy Münchenben nem észleltetett hagymázos eset, melyben a megbetegedést ivóvíztől lehetett volna származtatni, hanem a talajbeli levegőáramlást szerepeltetik mint a hasi hagymáz fertőző anyagának vivőjét. A mint a földár kisebbedik, s ennek magassága aláfelé vonúl, a szervi anyagok, ekkép a hagymázos csírok is a talaj likacsai-ban visszamaradnaék, az áramló levegő pedig magával ragadhatja azokat. Így például, midőn télen át a szobák fűtetnek, ezeknek a levegője melegebb és ritkább lévén, a talajbeli hidegebb és sűrűbb levegő hozzájuk áramol, s nemcsak légeket, mint szénsavat és más egyebeket, hanem egyszersmind szilárd részeket is hordhat magával. Ekkép főleg a légzőszervek vennék fel a hagymáz fertőző anyagát, mire vonatkozólag csak azt kellene biztosan kimutatni, hogy a talajból kiáramló levegő, vagy bármely más lég az egészségre ártalmas mennyiségben tartalmazhatja a hagymáznak fertőző csírjait, melyek legnagyobb valószínűséggel szilárdak, habár igen aprók.

Az áramló talajlégnek a hasi hagymáz oktanában szerepeltetése mindenestre elmés gondolat, s termékeny eszme, mely kutatásokra ingerel, s melyet gyakran felhasználunk, hogy rejtélyes dolgokat tetszetősen fejtegensünk; mint azonban jelenleg ismereteink állanak, azt a kórtanban szellemes föltevés-nél magasabb polczra nem helyezhetjük. S fájdalom, ily megfejtetlen még a viszony a hagymáz gyakorisága és a földár ingadozásai között. Így Rütimeyer Baselben tett kútmérések eredményeit közölve,³⁾ több évi tapasztalat után a földár, illetőleg a levegőköri csapadékok és a hagymáz között a münchenihez hasonló viszonyt nem talált. S ezzel egyezők Socin adatai is,⁴⁾ melyek legfeljebb annyit mutatnak, mit már Mur-

¹⁾ Liebermeister C. Deutsche Klinik. 1866. 10. sz. — Buchanan. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1870.

²⁾ Ueber die Luft im Boden oder Grundluft. 3. előadás. 1873. Braunschweig.

³⁾ Bericht an das Sanitäts-Collegium von Basel-stadt über die Brunnenmessungen in Basel, 1865—1869. 1870. Basel.

⁴⁾ Typhus, Regenmenge und Grundwasser in Basel. 1871. Basel. Dissertatio.

chison is észlelt, hogy szokatlan szárazság a hagymáz kifejlődésére kedvező befolyást gyakorol, míg a nedves időjárás beköszöntésével gyérül az.

Ismereteink ez állása mellett vizsgálataimat oda irányoztam : 1) Vajjon a hasi hagymázosak ürülei közvetlenül a testből kiválásuk után fertőző természetűek-e? 2) A talajból származó folyadék vis-e magával fertőző csírokat? 3) Az ürülek talajban állás közben fertőző erélyben gyarapodnak-e?

Az intézetemben eszközölt kísérletek eredménye engemet fölöttébb kevésbé elégit ki, a mennyiben azok közben nyilvánvalón kítűnt, hogy a házinyulak a hasi hagymáz fertőző anyagától súlyosan megbetegesznek ugyan, s meg is halnak, a vékony belekben azonban a Peyer-mirigyeknek sajátságos elváltozásait náluk nem találhatni. Mindamellett azoknak közlését nem tartom érdektelennek, mert a fölöttébb kérdések megoldását célzó más vizsgálatoknál útmutatással szolgálhatnak. Mindenesetre pedig megérdemelné a fáradságot, hogy magasabbban szervezett állatokon történjenek kísérletek. E célra például a kutyák alkalmasaknak látszanak, intézetem azonban sokkal kisebb terjedelmű, semhogy itten azokkal elegendő számú kísérleteket lehetne tenni; meg kell tehát elégednem — a mennyire lehetséges — az elért adatokkal.

A szóbanlevő kísérletekhez 1) használt fertőzőanyagok a budapesti első belgyógyászati kórodán hasi hagymázban fekvő betegektől származtak, s azok a következők, mindegyiküket külön betűvel jelölve :

A) 1876. októberben a hasi hagymáz előhaladt szakában levő beteg veseváladéka, mely frissében savas kémhatású volt, fehérynét nem tartalmazott, gömbölyű bakteriumok pedig közép mennyiségben voltak benne.

B) 1877. márcziusban lábbadozó hagymázos beteg veseváladéka savanyú kémhatású volt, fehérye abban nem talál-

1) A kísérlet alá vetett állatok észlelési folyamáról graphikus módon igen pontosan vezetett naplóm vannak, valamint a bonczlelet is minden halálos esetben igen körülményesen följegyeztetett, nagy tömegük azonban egész terjedelemben közlésüket nem engedi meg, minélfogva értekezésem folyamában csak a leglényegesebb pontokat fogom megérteni.

tatott, míg gömbölyű bakteriumokat csak csekély számmal lehetett észlelni.

C) 1877. februárban a hagymáz tetőfokán szenvedő beteg híg bélürüléke sok növényi törmelékkal, itt ott sóskasavas mésszel és vilansavas ammoniakmagnesiummal, ezen kívül zsírcseppekkel, különösen nagy mennyiségben pedig gömbölyű és szalag-bakteriumokkal (bacillus).

D) 1877. márcziusban szintén a hagymáz tetőfokán levő beteg híg bélürüléke, melyben sok vilansavas ammoniakmagnesium-jegeczeken, genysejteken, színes vértestecseken és saccharomycesen kívül gömbölyű és szalagbakteriumok (bacillus), n m, különben amazoknak torula-alakjai nagy számmal találtattak.

Az A) alatti anyagból frissében október 19-kén 4 kem-t fecskendeztek 960 gm. súlyú házi nyúl bőre alá. A hőmérsék¹⁾ 39^o.4 volt, mely 35^o.7-re emelkedett, később azonban 39^o.2-re, s végtére 39^o-ra alászállott, s minthogy a test súlya nov. 18-ig 975-re emelkedett, azt egészségesnek kellett nyilvánítanunk. Az észlelés alatt híg bélürüléseken kívül, melyek csakhamar rendszerre átváltoztak, semmi kóros tünet sem mutatkozott. (1).

Ugyanazon anyagból több napi állás után, midőn a bakteriumok benne igen megsaporodtak, okt. 25-kán 4 kem. fecskendeztetett 720 gm-os házi nyúl bőre alá. A test hőmérséke, mely kezdetben 39^o.5-en állott, később 40^o-ra emelkedett, majd kisebb nagyobb ingadozások után végtére 38^o.2-re szállott alá, midőn az állat nov. 18-kán elhúnyt. Ekkor a testsúly 520 gm-ot tett ki. A bonczolás néhány óra múlva hajtatott végre, s bakteriumokat se a vizeletben se a vérben nem találtunk, noha úgy itt mint amott kimutathatók voltak azok a betegség kezdetén. Ezenkívül a vizeletben fehérsége sem volt, holott ezt a fertőzést követő első napokban találni lehetett.

Bonczoláskor a koponyaacsontokat és az agyat igen vérdúsaknak találtuk. A tüdők vérben szintén bővelkedtek, s ezenkívül általános vizenyő volt jelen; görcsö alatt bennük elszórva bakteriumokat lehetett látni. A petyüdt szív jobboldalt sok laza véralvadékot tartalmazott, míg baloldalt üres volt. Az üres gyomor belső felületét sűrű nyák fedte. A vékonybél

¹⁾ A hőmérsék C, s a végbélre és estére vonatkozik.

össze volt esve, s úgy fodrának, mint falának edényei vértől duzzadtak; ezenkívül a fal halavány pirosnak látszott; továbbá a nyákhártya mindenhol duzzadt, sűrű nyákkal fedett, a hám azonban sehol sem hiányzott. Mirigyduzzadásra, vagy újképződésü elemi alakokra a belek falában nem akadtak. A vakbél félig üres volt, egészen lágy tartalommal. A vastagbél levegőt, s kevés híg bélsarat tartalmazott, fala pedig fehéres és áttetsző volt. A májban vérbőséget, míg a lépben semmi említésre méltót sem találtunk. A vesék könnyen szakadtak, kéregállományuk sötétveresnek látszott, s vérben bővelkedett; a velőállomány pedig piros volt. A húgycsatornácskák duzzadt hámsejtjeiben gömbölyű bakteriumokat láttunk. (2).

Az állatoknál, melyeken hagymázos anyagokkal kísérleteket tettünk és melyek meghaltak, a bonczlelet a fennebbihez egészben véve kivétel nélkül hasonlított, minélfogva a következő kísérleteknél a bonczleletről csak akkor fogok szólani, ha valami különös eltérés, vagy bonyolodás merült fel.

A B) alatti anyagból frissében 1877. márczius 21-én 4 kcm-t fecskendeztünk 610 gm. súlyú házi nyúl bőre alá. Már a következő napon a vizeletben bakteriumokat találtunk, nemkülönben hasmenés állott be nyálkacsafatok kiürülésével. E hasmenés időközönként engedett, majd ismét megjelent. A kezdetbeli 39^o.4 hőmérsék 40^o.9-re emelkedett, majd azután 37^o.5 és 36^o.5-re alászállott. Az állat május 11-kén halt meg, midőn súlya 210 gm. volt. (3).

A C) alatti anyagból, frissében lepárolt vízzel összedörzsölve, 1877. február 1-jén 4 kcm-nyi fecskendeztetett 650 gm. súlyú házinyúl gyomrába. Az állatot 6-kán hasmenés lept meg. A hőmérsek eleinte 39^o.1-ről 40^o.4-re hágott, végtére pedig 37^o.3-re esett. A halál ápril 4-kén következett be, midőn a testsúly 460 gm-ot tett ki. (4).

A D) alatti anyagból szintén vízzel föleresztve, 1877. márczius 6-kán 4 kcm-nyi fecskendeztetett 480 gm. testsúlyú házinyúl gyomrába. Az állatnak csak kis hasmenése volt. A kezdetbeli 40^o.2 hőmérsék 41^o-ig emelkedett, azután pedig 37^o.9-re súlyedett. A halál márcz. 16-kán következett be, midőn a testsúly 355 gm-ot tett ki. Ez esetben bonczoláskor

nem találtunk vérbőséget sem az agyban, sem a tüdőkbén, sem pedig a belekben és a vesékben, úgy hogy a halált a hagymáz fertőzőanyaggal összefüggésbe hozni nem lehetett. Ez hashártyalob következménye volt. A végbél ugyanis a hőmérő által megsértetvén, körülötte kötszöveti gyuladás fejlődött, mely azután a hashártyára átterjedett. (5).

Ezek szerint a hagymázosoknak úgy vizeletét, mint bélürülékét már frissében fertőzőknek tekinthetjük, mennyiben sajátságos, mindig azonos jellegű megbetegedést idéz elő. Ennek egyik jellemvonása a lassú lefolyású láz, mely végtére összeesésbe és halálba mehet át; továbbá étvágytalanság lép fel, hasmenés áll be, s a test súlya jelentékenyen fogy; megvannak pedig támadva, mint a hagymáznál, az agy, a tüdők, a vékony bél és a vesék, úgy hogy a házinyúlaknál a szóbanlevő fertőző anyagok által előidézett bántalom a hasi hagymáztól lényegében alig különbözik, s csak annyiban tér el, hogy a nyirkrendszerhez tartozó mirigyek, mint a lép és a Peyer-tüszők nincsenek bántalmazva.

Ezenkívül látni lehet, hogy a hasihagymázosak veseváladéka csak oly hatásos fertőzőanyagot tartalmaz, mint a bélürülék, s az előbb felsorolt összes szervek, ezek között pedig a belek egyaránt megtámadtatnak, jusson bár a fertőzőanyag a bőr alá, vagy a belekbe.

Hogy pedig a hasi hagymázosak friss ürülékeinek láthatólag fertőző volta daczára, a bántalmazottak környezetében közvetlen átvitel folytán megbetegedések közönségesen nem fordulnak elő; ennek megfejtését abból kísérhetjük meg, hogy a hasi hagymáz fertőzőanyaga nagy valószínűséggel szilárd és nem szállékony, minélfogva kellő óvatosság és tisztaság szem előtt tartása mellett a közvetlen fertőzés esélyei a legnagyobb mértékben alászállíthatók.

Miután ekkép az általam föltett kérdések 1-jére feleletet adni iparkodtam, a 2-ről és a 3-ról akarok szólani.

Az e célra tett kísérletekhez hat üvegpalaczkot használtunk, melyeknek mindegyike körülbelül hat liter ürfogatú és két nyílású. Ezek egyike pedig — mint közönségesen — fenn, míg a másik közvetlenül a fenék fölött oldalt foglalt helyet. Az alsó nyílásba átfúrt kaucsukdugót helyeztünk,

melybe üvegeső volt téve, erre pedig kaucsukcsövet húztunk, melynek szabad végébe üvegeső-darabot kötöttünk. A palaczkok közül kettő (α , α') fekete televénnyel, kettő sárga agyaggal (β , β'), kettő pedig homokkal (γ , γ') félig megtöltetett, s ezután azok intézetem szellős nagy termében félméter magasságban helyeztetek el. A palaczkokba először annyi átpárologatott vizet öntettem, hogy ez körülbelül egy újjnyi magasságban álljon a talaj felett. Ennek megtörténtével a palaczk felső szája gyapottal bedugaszoltatott; az alsó szájhoz tartozó kaucsukcső szabad végébe kötött üvegeső-darabot pedig kicsiny, a padozaton álló üres palaczk átfúrt kaucsukdugójába illesztettem. E kicsiny palaczkban fogtuk fel a nagy palaczk földjén átszivárgó folyadékot, melyet görcső alatt történt megvizsgálás után bőr alá, illetőleg gyomorba fecskendezésekre használtunk.

Az α , α' palaczkokba tett fekete televényben gömbölyű bakteriumokat közép mennyiségben találtunk, az átszűrődött vízben pedig azok csekély mennyiségben voltak jelen. Átszűrés után a földet megvizsgálván, ebben a bakteriumok alig voltak megfogyva. A földre másodszor is vizet öntöttünk, midőn ezzel ismét mentek át bakteriumok.

A β , β' palaczkokba helyezett sárga agyagban kevés volt a bakterium, minélfogva, az átszivárgó vízben is csak gyéren volt az képviselve. A sárga agyagban bakteriumok még mindig maradtak. Másodszor átszűrte vízben csak itt-ott látszott kevés bakterium, míg az agyagban azt találni többé nem lehetett.

A γ , γ' palaczkokban foglalt homokban legkevesebb volt a bakterium. Az átszűrte vízben gömbölyű bakteriumok gyéren találtattak. A homokban bakterium alig maradt. Másodszori átszivárgás után kapott vízben néhány bakteriumot láttunk, míg a homokban kivehetőleg egy sem maradt.

S ha a folyadékot, mely kevés bakteriumot tartalmazott, egy ideig állani hagyjuk, a bakteriumok száma igen megszorodott. A lepárolt víznek ily módon átszűrését többször ismételtük, s a szüredékkal — mint a körülmények engedték — különböző időkben tettünk kísérletet.

Az α , α' előszöri szüredékéből 1877. ápril 20-kán 850

gm-os házinyúl bőre alá 4 cm-t fecskendeztünk. Az állatnak nem volt hasmenése. A hőmérsék 39^o.4-ről 39^o.s-re emelkedett, majd azután 39^o.5-re alászállott. A halál június 13-kán következett be, midőn súlya 540 gm-ot tett ki. Meg kell jegyezni, hogy május 4—9. közti időben az állat reszketett, 10-kén pedig görcsöket kapott. E tünetek azután elenyésztek, s a fertőzőbetegség lefolyására hatással nem voltak. Minthogy pedig a hagymázások fertőzőanyagával tett kísérleteim folyamában azok nem fordultak elő, véletlen és mulékony bonyolodásoknak kell azokat tekintenem. A bonczélet a szokott volt, s semmit se találhatunk, miből azon ideges jelenségeket megfejtethetünk volna. (6)

Hasonló folyadékból 1877. június 12-kén 420 gm-os házinyúl gyomrába 4 cm. fecskendeztetett. A bélürülékek már a következő napon meghigúltak. A kezdetbeli hőmérsék 39^o.9 volt, mely végtére 39^o.5-re szállott alá. Az állat jún. 25-kén hűnyt el, midőn testsúlya 310 gm. volt. (7).

Másodszori szüredékből 1876. december 4-kén 740 gm-os házinyúl bőre alá 3 cm-t fecskendeztek. A kezdetbeli hőmérsék 39^o.4-ről 40^o.3-re emelkedett, míg végül 38^o.3-re csökkent, midőn a halál 1877. február 9-kén köszöntött be. Bonczoláskor a testsúly 575 gm. volt. (8).

Ugyanabból hosszabb állás után, midőn igen sok gömbölyű bakterium volt már abban, 1877-diki február 9-kén 520 gm-os házinyúlnak 4 cm. fecskendeztetett gyomrába. 11-kén már hasmenés lépett fel. A hőmérsék kezdetben 39^o.3, később 40^o.4, majd azután 37^o.3, s végtére 38^o.3 volt. S midőn az állat ápril 1-jén meghalt, testsúlya 475-öt tett ki. Itt a halált kevesebbé az állat anyagforgalmának kimerülése, mint inkább a tüdők szokott bántalmazása okozta. (9).

A β , β' előszöri szüredékből 1877. május 5-kén 440 gm-os házinyúl bőre alá 3 cm. fecskendeztetett. 8-kán csekély hasmenés lépett fel, mely 12-kétől kezdve nagyra növekedett, míg végtére az állat 18-kán meghalt, midőn testsúlya 410 gm-ot tett ki. Az életbeli hőmérsék 39^o.4-ről 40^o-ra emelkedett, s az utolsó időben 37^o-ra hanyatlott. (10).

Másodszori szüredékből 1876. december 5-kén 500 gm-os házinyúl bőre alá 4 cm-t fecskendeztek. Az állatnak nem volt hasmenése, hanem híg székelése. A hőmérsék kez-

detben $40^{\circ}.2$, majd $40^{\circ}.4$ -en állott, végtére pedig $37^{\circ}.5$ -re esett alá. 1877. január 4-kén halt meg, s ekkor testsúlya 460 gm. volt. A halált kivált a tüdők szokott bántalmazása látszott előidézni. (11).

Ugyanabból több heti állás után, anélkül, hogy a baktériumok nagyobb mennyiségben lettek volna jelen, 1877. febr. 28-kán 4 kcm. fecskendeztetett 920 gm-os házinyúl gyomrába. Márcz. 6-kán nagy hasmenés lépett fel. A hőm. 40° -ról $40^{\circ}.4$ -re hágott, majd $34^{\circ}.3$ -re csökkent, a halál pedig ápril 26-kán következett be. A testsúly 400 gm-nál nem volt több. (12).

A γ, γ' előszöri szüredékből 1876. december 29-kén 3 kcm. fecskendeztetett 680 gm-os házinyúl bőre alá. Az állatnak hasmenése nem lett, hanem csak híg székelése. A hőmérsék $39^{\circ}.2$ -ről $38^{\circ}.2$ -re szállott alá, majd $40^{\circ}.1$ -re emelkedett, s végtére $38^{\circ}.3$ -re csökkent. A testsúly eleinte 515-ra kisebbedett, később azonban az étvágy javulván, 810-re növekedett, mi azonban nem tartott sokáig, mert ismét súlycsökkenés következén be, midőn az állat 1877. január 11-kén elhunyt, 580 gm-ot nyomott. A bonczlelet a szokott volt, s a javulásra következő rosszabbodást abból lehet talán megfejtetni, hogy az addig elkülönítve levő állat, egy másikkal, mely hagymázos fertőzésben szenvedett, tétetett egy ketreczbe. (13).

Hasonló szüredékből, mely hosszabb ideig állott, 1877-diki ápril 9-kén 4 kcm. fecskendeztetett 600 gm-os házinyúl bőre alá. 14-kén hasmenése lett, mely — közben enyhülésekkel — 16-ig nagyra nőtt. A kezdetbeli $39^{\circ}.5$ hőmérsék $40^{\circ}.3$ -re emelkedett, végül pedig $37^{\circ}.5$ -re szállott alá. Az állat június 4-kén halt meg, midőn testsúlya 450 gm. volt. (14).

Másodszori szüredékből 1876. december 27-kén 4 kcm. fecskendeztetett 410 gm-os házinyúl bőre alá. A kezdetbeli hőmérsék $39^{\circ}.6$ -ról $38^{\circ}.2$ -re esett le. Az állat 1877. január 7-kén halt meg, s ekkor 340 gm-ot nyomott. (15).

Hasonló, állott szüredékből 1877. február 28-kán 4 kcm-t fecskendeztünk 560 gm-os házinyúl gyomrába. Márczius 7-kén nagy hasmenést kapott, a hőmérsék $39^{\circ}.8$ -ról $40^{\circ}.5$ -re emelkedett, a testsúly pedig 440 gm-ot nyomott. Szóval a hagymázos fertőzés szokott tünetei voltak jelen, midőn a hőmérőnek kevesbbé ovatos alkalmazása folytán a végbél megsér-

tetett, s úgy a körülötte levő kötszövet, mint a hashártya lobja lépett fel, minek folytán az állat meghalt. (16).

Az átszűrt lepárolt vízzel tett 6—16 számú kísérleteimből következtethetni vélem, hogy a különböző földekben található bakteriumokat az átszivárgó víz magával viszi, s ha ebből sok megy keresztül, ez egészen kiöblítheti azt, mi különösen agyagnál, s még inkább a homoknál elég könnyen megtörténhetik. A víz pedig, mely a földekből átszivárgáskor magával vitt bakteriumokat tartalmaz, házinyulaknál bőr alá, vagy gyomorba fecskendeztetvén, az életben észlelhető tünetek és a bonczlelet után indulva, oly megbetegedést idézhet elő, mint a hasi hagymázban szenvedő emberek vizelete, vagy bélürüléke. E szerint alig kételkedhetünk azon, hogy a víz, így a föld árja a talajból az egészségnak ártalmas anyagokat vihet magával; így magával viheti az a hasi hagymáz fertőző anyagát is. (Lásd a 2. kérdést. 18. lap).

Nem valószínűtlen pedig, hogy midőn a levegőköri csapadékok mennyisége és a földár nagy, a talaj a fertőző anyagoktól úgy szolván kiöblítettetik. Ha pedig a kiöblítéskor tovahordott anyagok oly földrétegekhez jutnak, melyek azokat visszatartják, itt további fejlődésnek indulhatnak, mi azoknak veszedelmességét emelheti, s fölvehetőleg igen veszedelmes fog az lenni akkor, midőn a visszatartás fölületes rétegekben, az emberi lakhelyek közelében történik.

Vajjon a talajból kiáramló légek a hasi hagymáz fertőzőanyagát magukkal ragadhatják-e, arra vonatkozó kísérleteket nem tettem; azonban valószínűnek látszik, hogy csak erős légáramok tehetik azt.

Ezek után azon kísérletek következnek, melyekben hagymázosak vizeletével, vagy bélürülékével kevert, s a földeken átszűrt víz fecskendeztetett a bőr alá, illetőleg a gyomorba.

Kísérleteimhez az előbb említett *A*, *B*, *C* és *D* hasi hagymázos ürülékek használtattak. Ezek közül *A*, lepárolt vízzel feleeresztve, α , β és γ palaczkokba öntetett, s az átszivárgó folyadékokat a fennebbi módon felfogtuk. Azután azon edényekbe lepárolt vizet öntöttünk, s az átszivárgó folyadékkal kísérleteket tettünk. Most a palaczkokból a régi föld kivételén, azokba friss televény, agyag, illetőleg homok tétetett,

melyekre a *B* anyagot, hasonlóképen vízzel feleresztve öntöttük. A *C* anyag, sok vízzel összedörzsölve α' , β' , γ' palaczkokba öntetett, s az átszűrődött folyadékokat kísérletekre használtuk. Itt utólagosan szintén szűrtünk át átpárolgott vizet. Ezután a földeket a palaczkokból kivéve, ezekbe friss televényt, agyagot, illetőleg homokot tettünk, s először vízzel összedörzsölt *D* anyagból, másodsor pedig lepárolt vizet öntöttünk azokba, s az átszívárgott folyadékok kísérletre használtattak

α palaczkon *A* anyag átszívárgása után átszűrt lepárolt vízből 1876. november 28-kán 3 kem. 620 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. Az állat decz. 10-ig jól érezte magát, midőn egyszerre megvadult, majd hátulsó végtagjai rángatóztak, később pedig hűdöttek lettek. 16-kán meghalt, midőn testsúlya 520 gm-ot tett ki. Bonczolásakor a különböző szervekben a hagymázos fertőzés jelei hiányoztak, a gerincvelő azonban a XII. hátesigolya magaslatán barnás-szürkésnek látszott, mi vérömlenynek felelt meg. E véletlen, ismeretlen okból származott bonyolódás nélkül az állat a legnagyobb valószínűséggel meggyógyult volna. (17).

Ugyanazon folyadékból 1877. január 18-kán 3 kem-t 540 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztek. Kicsiny hasmenés lépett fel. A kezdetbeli hőmérsék 38°₉-ről 39°₆-re hágott, míg később 34°₅-re csökkent. Az állat 30-kán halt meg, midőn csak 380 gm-ot nyomott. (18).

Ugyancsak azon szüredékből 1877. márczius 9-kén 3 kem. 645 gm-os házinyúl gyomrába fecskendeztetett. A hőmérsék 39°₃-ről 40°₈-re emelkedett, végtére pedig 38°-ra szállott alá, midőn február 20-kán meghalt. A testsúly 570 gm-ot tett ki. (19).

A 17., 18. és 19. számú kísérletekhez használt folyadék 1876. november 24. óta állt, feketés és bűzös volt, s gömbölyű bakteriumokat eleinte közép mennyiségben tartalmazott (17), januárban azonban azoknak a száma csökkent, s pálczika-bakteriumok (bacillus), nemkülönben ezeknek torula-alakjai bővebben jelentek meg (18), míg márcziusban ismét a gömbölyűek lettek számosabbakká (19).

α palaczkon *B* anyag átszürése folytán nyert folyadékból 1877. ápril 9-kén 3 kem. 790 gm-os házinyúl bőre alá

fecskendeztetett. Hasmenés nem volt jelen. A kezdetbeli $40^{\circ}.1$ hőmérsék $40^{\circ}.3$ -ig emelkedett, végül pedig $37^{\circ}.8$ -re szállott alá. Az állat július 8-kán halt meg, midőn a test súlya 530 gm-ot tett. (20).

Ugyanabból 1874. ápril 11-kén 4 kcm. fecskendeztetett 1250 gm-os házinyúl gyomrába. Az állat még azon nap hasmenést kapott, mely 16-ig igen megnagyobbodott, később azonban enyhült az. A kezdetbeli $39^{\circ}.3$ hőmérsék 40° -re hágott, majd pedig $36^{\circ}.9$ -re csökkent az. A halál június 24-kén köszöntött be. Ekkor a test súlya 700 gm-ot nyomott. (21).

A 20. és 21. számú kísérletekhez használt folyadék sok gömbölyű bakteriumot, továbbá ennek zoogloea-alakjait, ezenkívül kevés bacillust és néhány torula-alakot tartalmazott.

α' palaczkon *C* anyagból átszűrt folyadékból 1877. május 25-kén 4 kcm. 640 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. Az állat hőmérséke 39° -en maradt, s súlya 580 gm-ig csökkent ugyan, azonban igen eleven volt, minélfogva július 20-kán egészségesnek nyilvánított. (22).

A 22. számú kísérlethez használt folyadékban csak kevés gömbölyű bakterium foglaltatott.

α' palaczkon *D* anyagból átszivárgott folyadékból 1877-diki május 25-kén 4 kcm. fecskendeztetett 1000 gm-os házinyúl gyomrába. Június 2-kán a bélürülések valamivel higabbak voltak. A hőmérsék, mely kezdetben 40° -on állott, később $39^{\circ}.8$, majd $39^{\circ}.3$ lett. Az állat súlya 590-ra csökkent, később azonban étvágya megjövén, súlya folytonosan emelkedett, s miután az a 760 gm-ot elérte, az eleven állatot egészségesnek nyilvánítottuk. (23).

A 23. számú kísérlethez használt folyadékban igen kevés gömbölyű bakterium volt.

β palaczkon *A* anyag átszürése után átszivárgott lepárolt vízből 1876. december 4-kén 3 kcm. 570 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. A hőmérsék 39° -ról $40^{\circ}.4$ -re emelkedett, majd $38^{\circ}.2$ -re csökkent. Az étvágy jó volt, s a súly 636 gm-ra nőtt. Az állatot javulóban levőnek lehetett tekinteni, midőn 30-kán a hátsó végtagok hűdöttek lettek, mi azonban engedett; de mindamellett az állat 1877. január 10-kén meghalt. Bonczolásakor a belek nyákhártyája duzzadtnak, a gerincz-

velő burkai hátrafelé pedig vizenyőseknek látszottak. A gerincvelő bántalmazását azonban nem vagyok hajlandó a hagyományos fertőzéssel kapcsolatba hozni, s csak véletlen bonyolódásnak tekintem azt. (24).

Ugyanabból 1877. február 28-kán 3 kcm. fecskendeztetett 810 gm-os házinyúl gyomrába, melynél időnkint kisebb nagyobb hasmenés lépett fel. A hőmérsék 39^o.5-ről 39^o.9-re emelkedett, végtére pedig 33^o.5-re szállott alá, midőn az állat május 14-kén meghalt. Ekkor testsúlya 600 gm. volt. (25).

A 24. és 25. számú kísérletekhez használt bűzös, barnaszínű folyadékban gömbölyű bakteriumok és bacillusok közép mennyiségben találtak.

β palaczkon át *B* anyag átszürése folytán nyert folyadékból 1877. ápril 9-kén 3 kcm. 850 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. 16-kán hasmenés lépett fel, mi május 1-jén igen megnagyobbodott. A kezdetbeli 39^o.5 hőmérsék 40^o.3-re emelkedett, majd pedig 37^o.5-re szállott alá. A halál május 3-kán következett be, midőn az állat 400 gm-ot nyomott. (26).

Ugyanabból 1877-diki ápril 9-kén 3 kcm. fecskendeztetett 700 gm-os házinyúl gyomrába. 15-kén hasmenés lépett fel. A hőmérsék 30^o.5-ről 40^o.3-re hágott, majd 37^o.5-re alászállott. A halál még ápril hóban következett be, midőn a testsúly 450 gm. (27).

A 26. és 27. számú kísérletekhez használt folyadékban magányos gömbölyű bakteriumok közép mennyiségben, ezeknek torula-alakjai pedig nagy számmal voltak.

β' palaczkon át *C* anyag átszürése folytán nyert folyadékból 1877. május 25-kén 4 kcm. 1190 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. Kezdetben hasmenés lépett fel, mely azonban csakhamar javult. A hőmérsék 39^o—39^o.7 közt változott. Az étvágy jó volt, s miután a testsúly 1200 gm. lett, július 20-kán az állatot egészségesnek nyilvánítottuk. (28).

Ugyanabból 1877. május 25-kén 4 kcm. fecskendeztetett 1180 gm-os házinyúl gyomrába. Május 30-kán a bélürülékek meghígultak, június 2-kán pedig hasmenés lépett fel. A hőmérsék 39^o.2-ről 40^o.1-re hágott, majd 36^o.6-re sülyedt. A halál június 14-kén köszöntött be. Ekkor az állat 680 gm-ot nyomott. (29).

A 28. és 29. számú kísérletekhez használt folyadékban sok volt a gömbölyű bakterium.

β' palaczkon keresztül *D* anyag átszűrése által kapott folyadékból 1877. május 25-kén 3 kcm. 540 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett, s már 27-kén hasmenés lépett fel, mely később enyhült. Hőmérséke $38^{\circ}.6$ -ról $39^{\circ}.6$ -re emelkedett, s később $39^{\circ}.3$ -en állott. Június 21-kén az állat dermét kapott és meghalt, midőn súlya 420 gm. volt. Bonczolásakor a hagymázás fertőzés szokott tüneteit találtam, a belek és a vesék azonban kevesbbé voltak bántalmazva mint máskor, míg a tüdők nagyobb mértékben szenvedtek. Az utóbbiak ugyanis nemcsak hogy vérben szerfelett bővültek, hanem lebenykés gyuladás góczai voltak bennük mindenfelé szétszórva. A derme okát, mely véletlen bonyolódásnak látszik lenni, kideríteni nem lehetett. (30).

A 30. számú kísérlethez használt folyadékban gömbölyű bakteriumok közép mennyiségben találtattak.

β' palaczkon *D* anyag átszívargása után átszűrt lepárolt vízből 1877. június 20-kán 3 kcm. fecskendeztetett 710 gm-os házinyúl bőre alá. 23-kán az állat hasmenést kapott. A hőmérsék 39° -ról $39^{\circ}.8$ -re emelkedett, végül pedig $39^{\circ}.1$ -re alászállott. Július 20-kán bekövetkezett halál után a test 480 gm-ot nyomott. (31).

Ugyanabból 1877. jún. 20-kán 3 kcm-t fecskendeztek 1180 gm-os házinyúl bőre alá, mely hasmenést kapott, de ez nem sokára javult. A hőmérsék $39^{\circ}.6$ -ról $39^{\circ}.9$ -re emelkedett, majd azután 38° -on megmaradt. Az állatot júl. 20-kán egészségesnek nyilvánítottuk. (32).

A 31. és 32. számú kísérletekhez használt folyadék gömbölyű bakteriumokat igen csekély mennyiségben tartalmazott.

γ palaczkon át *A* anyag átszűrése folytán nyert folyadékból 1876. november 21-kén 2 kcm. 630 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. A hőmérsék $39^{\circ}.1$ -ről $39^{\circ}.7$ -re hágott, míg azután $38^{\circ}.2$ -re alászállott. Nagy hasmenés lépett fel, mely folytonosan tartott, míg az állat december 2-kán meghalt, midőn 438 gm-ot nyomott. Bonczolásakor a hagymázás fertőzés szokott jelein kívül a vékonybélben — a vakbél szomszédságában — két megduzzadt nyirktüszőt találtunk. (33).

A 33. számú kísérlethez használt szüredékben kevés gömbölyű és igen sok pálczikabakteriumot (bacillus) találtunk.

γ palaczkon *A* anyag átszivárgása után átszűrt lepárolt vízből 1876. december 27-kén 3 kcm. 350 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. Az állat súlya 360 gm-ra emelkedett, azonban ennek daczára csakhamar meghalt. Boncsoláskor a tüdőkbén, a belekben és különösen a vesékben a hagymázás fertőzés nyilvánvaló jelei találtattak ugyan, egyedül ezeknek azonban a halált nem tulajdoníthatjuk, minthogy a végbél körül a kötszövetben genyedés volt; ezt pedig az aránylag szűk végbélnek a hőmérő által történt bántalmazásának tulajdoníthatjuk. (34).

Ugyanabból 1877. február 28-kán 3 kcm. fecskendeztetett 800 gm-os házinyúl gyomrába. Az állat súlya étvágytalan-ság és nagy hasmenés miatt folytonosan fogyott. Az utóbbi később szünt. A hőmérsék 39^o.9-ről 40^o.4-re hágott, végül pedig 34^o.4-re süllyedt. A halál május 15-kén következett be, midőn a testsúly 480 gm-ot tett. (35).

A 34. és 35. számú kísérletekhez használt barnásfekete szüredékben kevés gömbölyű bakterium, ezenkívül pedig sok bacillus foglaltatott.

γ palaczkon *P* anyag átszűrése folytán nyert folyadék-ból 1877. ápril 11-kén 3 kcm-t 835 gm-os házinyúl gyomrába fecskendeztünk, mire 12-kén a végbélen át nyálkacszafatok ürítették ki, s hasmenés lépett fel. A hőmérsék 39^o.6-ről 40^o.4-re emelkedett, majd azután 37^o.6-re süllyedt. Az állat június 7-én halt meg, midőn testsúlya 500 gm-ot tett ki. (36.)

A 36. számú kísérlethez használt folyadékban sok volt a gömbölyű bakterium, s még több a zoogloea-alak, ezenkívül pedig bacillusokat és egyes torula-alakokat találtunk.

γ' palaczkon át *C* anyag átszivárgása folytán kapott szüredékből 1877. május 25-kén 3 kcm-t 960 gm-os házinyúl gyomrába fecskendeztek. Május 26-kán hasmenés lépett fel, mely javult. A hőmérsék 39^o.1-ről 40^o-ra hágott, végül pedig 39^o.1-en maradt, s július 20-kán az állatot egészségesnek nyilvánítottuk. (37).

A 37. számú kísérlethez használt folyadékban gömbölyű bakterium közép mennyiségben találtatott.

γ' palaczkon *C* anyag átszűrése után átszivárgott lepárolt vízből 1877. június 20-kán 3 kcm. 890 gm-os házinyúl gyomrába fecskendeztetett. Július 7-kén hasmenés lépett fel, mely azonban alábbhagyott. A hőmérsék $39^{\circ}.8$ -ról $40^{\circ}.2$ -re emelkedett, majd pedig 39° -ra alászállott. A testsúlya eleinte 750 gm-ra csökkent, míg később 770 gm. lett, s júl. 26-kán az állatot egészségesnek nyilvánítottuk. (38).

Ugyanabból 1877. június 28-kán 4 kcm. 960 gm-os házinyúl bőre alá fecskendeztetett. Hasmenés nem mutatkozott. A hőmérsék $38^{\circ}.9$ ről $39^{\circ}.5$ re emelkedett, s később $38^{\circ}.5$ -en állott meg. A testsúly 830 gm-ra csökkent, s itten megmaradt. Július 20-kán egészségesnek nyilvánítottuk. (39).

A 38. és 39. számú kísérletekhez használt szüredékben sok volt a gömbölyű bakterium.

γ' palaczkon keresztül *D* anyag átszivárgása folytán kapott szüredékből 1877. május 5-én 3 kcm-t fecskendeztünk 500 gm-os házinyúl bőre alá. 30-kán hasmenés lépett fel. A hőmérsék 39° ről $39^{\circ}.2$ -re emelkedett, végül pedig $37^{\circ}.7$ -re szállott alá. A halál június 1-jén köszöntött be, midőn a test 400 gm-ot nyomott. (40).

A 40-dik kísérlethez használt szüredék gömbölyű bakteriumokat közép mennyiségben foglalt magában.

Ezek következtében nemcsak a 6—16, hanem a 17—40 számú kísérleti sorozat után is a hasi hagymáz fertőző anyagára vonatkozó, általam felállított 2. kérdésre (18. l.), mennyiben a házinyúlakon észlelhető, a hasi hagymázhoz nem mindenben hasonló kóros folyamat a következtetést megengedi, azon feleletet vélem adhatni, hogy a talajba jutott folyadék, nevezetesen a víz a hasi hagymáznak odajutott fertőzőanyagát magával viheti.

A mi pedig a harmadik kérdést (18. l.) illeti, a 22., 23., 28., 32., 37., 38. és 39. szám alatti gyógyúlt esetek szemben a 29., 30., 31. és 40. sz. alatti halálozási esetekkel, melyekben földeken átszűrt *C* és *D* anyagok fecskendeztettek az állatokba, azon következtetést látszanak megengedni, hogy a talaj aligha emeli a hasi hagymázos bélürülékek fertőző anyagainak hatóerejét. Ez esetekhez pedig még két másikat csatolhatok, melyekben α' palaczkon *D* anyagból átszivárgó folyadékból, mely-

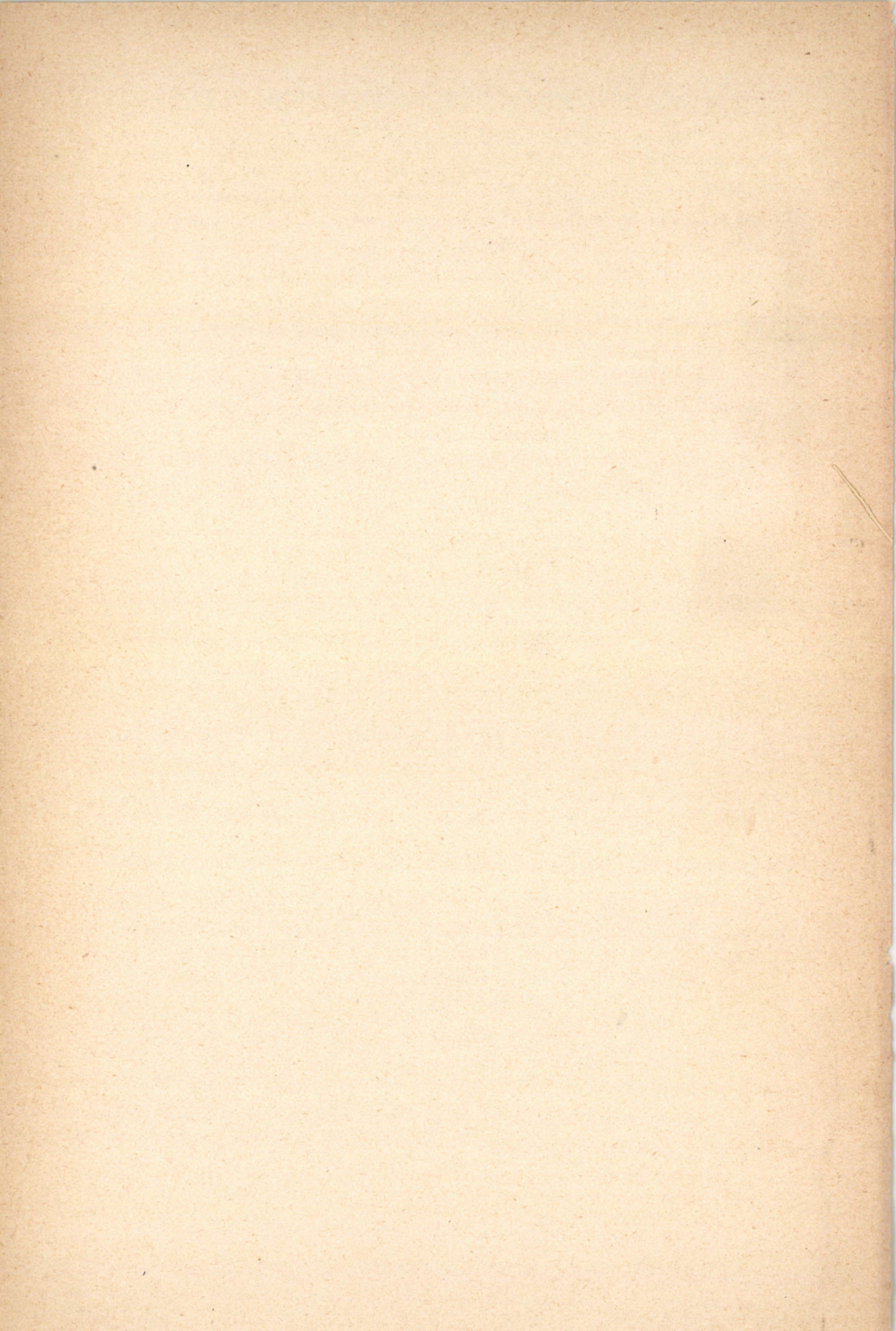
ben a gömbölyű bakteriumok közép mennyiségben voltak, 1877. június 20-kán 3—3 cm. fecskendeztetett egy 680 gm-os házinyúlánál a bőr alá (41), míg egy 910 gm-osnál a gyomorba (42). A 42. számú állatnál a föllépett hasmenés megszűnván, ez július 20-kán egészségesnek nyilvánított; a 41. számú állatnak 23-kán fellépő hasmenése pedig fokozódván, az június 24-kén meghalt. Ekkép tehát 8 gyógyulás 5 halálozással áll szemben, mi adatul szolgálhat annak fejtegetésénél, vajjon a talajt nem kiválóan mint a hasihagymáz fertőző anyagának vivőközegét tekintsük-e. S meg kell jegyeznünk még azt is, hogy a hagymázos fertőző anyagoknak a televényben időzése után a gyógyulás esélyeit nem láttam kedvezőtlenebbnek (22., 23., 42. sz. gyógyult esetek 41. sz. halálos esettel szemben), mint midőn azok agyagon szűrődtek át (28., 32. sz. gyógyult esetek 29., 30. és 31. sz. halálos esetek ellenében). Ezenkívül említettlenül nem hagyhatom, hogy a gyógyult esetek közül a 23., 37., 38. és 42. szám alattiakban a befecskedés a gyomorba, míg a 22., 28., 32., 39. és 41. számúakban a bőr alá történt; úgy hogy a gyomorba jutás a bántalmazás súlyosságának esélyeit nem látszik öregbíteni.

Nevezetes leletkép ki kell emelnem azt, hogy a hasihagymázos veseváladékok fertőző anyaga földéken átszűrés után hatásosabbnak mutatkozott, mint a bélürülékekből származó. Ha 17., 24. és 34. számú eseteket, melyekben a hagymázos fertőzés által okozott kórfolyamatokhoz véletlen bonyolódások csatlakoztak, ki is zárjuk, a fennebbi állítás mellett a 18., 19., 20., 21., 25., 26., 27., 33., 35. és 36. számúak látszanak bizonyítani, szóval a veseváladékos szüredékeknek a szervezetbe jutása mindenkor halálos volt, használtatott bár az átszívárogatásra televény, agyag, vagy homok, s történt bár a befecskendezés a bőr alá, vagy a gyomorba.

Így tehát míg 1—5 számú kísérleteim — mint már említettem — a mellett szólanak, hogy a hasihagymáz fertőző anyaga közvetlenül, minden más hatány közbejövetele nélkül az állati szervezetre ártalmas lehet; 17—42 számú kísérleteim a mellett tanúskodnak, hogy épen úgy mint a hagymázos fertőző anyagot szobában fentartottam és tenyésztettem, hatóképességgel nem csupán talajban lehet az jelen, hanem eléggé

finom likacsos testekben akárhol, midőn a nedvesség és a meleg elegendő. Intézetemben kísérleteimet a múlt nyáron félbe kellett szakítanom, mert az állatok ketreczei — a karbolsavval eszközölt szorgalmas fertőztelenítés daczára -- hagymázos anyaggal annyira fertőzve voltak, hogy nemcsak a Dunából való, hanem egészen tiszta lepárolt vizet használó házinyulak is oly tünetek között betegedtek meg, mint azon állatok, melyekbe hagymázos anyagokat fecskendeztünk s ezeknek megfelelőek a bonczjelek is.

A talajvizsgálatok mindenesetre nagy fontosságúak lehetnek, s kétséges kérdések megoldására vezethetnek; azonban ismereteink mai állásán nagy hibának tekinteném, ha egyedül annak viszonyaiból akarnók a hasi hagymáz terjedését fejtegetni. Híres, sőt nagy buvárok állításai sohase tartsanak vissza senkit is az igazság keresésében ott, a hol azt, ha nem is épen feltalálni, legalább megközelíthetni véli.



módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszlinzsky. 10 kr. — X. Adatok a zsirfelszívódáshoz. Thánhoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovic. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félek ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülszigájáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegecsorozatai. Abt. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatomiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiinek futonczféléi. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkóv. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadékra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés és eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsa. 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knihainai meteorkő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzéről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszlinzsky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer	20 kr.
II. Báró Prónay Gábor emléke. Haberer	12 kr.
III. A légnymás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller	10 kr.
IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thánhoffer	50 kr.
V. Pólya József emléke. Dr. Török	10 kr.

VI. Tanulmányok a talaj absortiója fölött. Dr. Pillitz . . .	20 kr.
VII. A szőlő öbolye. Hazslinszky	10 kr.
VIII. Az agy féltékéinek és a kis agynak működéséről. Balogh.	40 kr.
IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnyon. 3 képtáblával. Szécskay.	30 kr.
X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh . . .	10 kr.
XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi	10 kr.
XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich . .	10 kr.
XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó	10 kr.
XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Kren- ner	10 kr.
XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanin- tézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer	10 kr.
XVI. A villányosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelők oldalinfuentíája. Kont.	10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl	40 kf.
II. A hortobágyi keserűviz elemzése. Dr. Schvarczler	10 kr.
III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch . . .	10 kf.
IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata fe- lett. Dr. Steiner	20 kf.
V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József.	20 kr.
VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa.	10 kf.
VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Di-hydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf.	10 kr.
VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Kren- ner József Sándortól. (9 táblával.)	20 kf.
IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között	20 kr.
X. Ásvány és kőzettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól.	20 kr.
XI. Emlékbeszéd Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól	10 kf.
XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. War- tha Vincze tanároktól. Egy táblával.	20 kf.
XIII. Folyékony cyansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal l. tagtól	10 kr.
XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrássik Jenő l. tag	50 kr.