

H 61 55388

229 sz.

# ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XVI. KÖTET. 3. SZÁM. 1886.



## ÚJABB KISÉRLETEK

### EREKBE FECSKENDEZETT BACTERIUMOKKAL.

DR. FODOR JÓZSEF

R. TAGTÓL.

(Előadta a M. Tud. Akadémia III. osztályának ülésén 1886 június 15.)

Ára 10 kr.



BUDAPEST.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

1886.

# ÉRTEKEZÉSEK

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876. — Nyolczadik kötet. 1877. — Kilenczedik kötet. 1878—1879. — Tizedik kötet. 1880.

### Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. *Högyes Endrétől*. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. *Staub Móricztól*. — III. A pingicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidokról. (Egy táblával.) *Klein Gyulától*. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. *Than Károlytól*. Egy tábla körrajzzal. — V. Ujabb tanulmányok a kámforesoport köréből. *Balló Mátyástól*. — VI. A homorodi vasas savanyuviz-források chemiai elemzése. Dr. *Solymosi Lajostól*. — VII. A solymosi hideg savanyu ásványviz chemiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól*. — VIII. Önműködő higanylégszivattyu. *Schuller Alajostól*. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbelti lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) *Böckh Jánostól*. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummijáratairól. *Szabó Ferencztől*. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvizeti egészségi szempontból s néhány ásványviz elemzése. *Balló Mátyástól*. — XII. Emlébeszéd William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. *Duka Tivadartól*. — XIII. Adatok a harántesiku izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Székfoglaló értekezés.) — *Thanhoffer Lajostól*. Egy 4-es rétű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérmezei) Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. *Lengyel Bélától*. — XV. Egy újabb szerkeszetű, vizszivattyuval combinált higanylégszivattyuról. Dr. *Lengyel Bélától*. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. *Borbás Vinczétől*. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. *Schuller Alajostól*. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. *Borbás Vinczétől*. — XIX. Rendhagyó köggombák. *Hazslínszky Friggyestől*. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli *Jendrássik Jenő*. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámszejtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. A zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszívágásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyra Ferencz orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. Emlébeszéd Kenessey Albert felett. *Galgóczy Károlytól*. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmecvidéki bányamivelésre. *Péck Antaltól*. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. *Than Károlytól*. — XXVI. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta *Than Károly*. (I. A borkósav száraz lepárlási terményeiről. Lieber-

## ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADEÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.




---

 ÚJABB KISÉRLETEK EREKBE FECSKENDEZETT  
BACTERIUMOKKAL.
 

---

Dr. FODOR JÓZSEF

r. tagtól.

(Előadta a M. T. Akadémia III. osztályának ülésén, 1886 jún. 15).

A múlt évi máj. 18-ki ülésen szerencsém volt a t. Akadémia elé terjeszteni vizsgálódásaimat az erekbe fecskendezett bacteriumokat illetőleg.\*) Kimutattam akkor, hogy nem pathogén természetű bacteriumok, száz és százmillió számra az erekbe fecskendezve, rövid pár óra alatt úgy eltűnnek a vérből, hogy nyomukat sem lehet találni. Egyszersmind kimutattam, hogy a testnek gyengesége, gyengítése lassítja a bacteriumok megsemmisülését, nyilván azért, mert a gyengült állat vére kevésbé bírja a bacteriumokat megölni.

E kísérleteimet a lefolyt évben több újabb irányban folytattam. Nevezetesen kutattam, mi módon *csökkenthető a vérnek bacteriumölő képessége*, hogy ebben útmutatást nyerjek az egyéni dispositio szerfőlött fontos hygieniai kérdésének megvilágítására. Kutattam másrészt, hogy mi történik a vérbe fecskendezett

---

\*) Lásd: Bacteriumok az élő állat vérében. Értek. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. XV. kötet. 10. szám 1885.

betegség-okozó (pathogén) bacteriumokkal, nevezetesen a *hagymáznak* és a *lépfenének* bacillusaival ?

E kutatásaimról kívánok jelenleg számot adni. Előadásomban rövid lehetek, minthogy a bacteriumoknak az erekbe fecskendezése, a vérből tenyésztése stb. módszereit múlt évi értekezésemben leírtam.

### I. A vér bacteriumölő képességének csökkentése.

a) Kísérleteket végeztem annak földerítésére, vajjon a *testnek vérben mesterséges szegényítése* (mesterséges anæmia) csökkenti-e a vér bacteriumölő képességét?

Két nyúlnek a nyaki visszérébe, első értekezésemben leírt módon s akkor előadott mennyiségben, *Bacillus subtilis* tényszetet fecskendeztem, azután ugyanazon szűrés-seben keresztül, az állat súlyának körülbelül 1%-kát (tehát vére súlyának kb. 18—20%-kát) kitevő mennyiségű vért szívtam ki. \*) Mindkét nyúl aléltnak, ájultnak látszott a műtét végén, de gyorsan magához tért. Tenyésztés végett a 4 és 24 óra múlva fülökből vett vér, pepton-gelatinába oltva steril maradt.

Mérsékelt fokú anæmia tehát nem csökkenti a vér bacteriumölő képességét.

b) Víznek az erekbe fecskendezésével, vagyis a *vértnek felhígításával* kísértem meg a vér ellentálló képességét csorbítani. E célra *Bacillus subtilis*-tényszetet sterilizált vízzel felhígítottam s úgy fecskendeztem a nyúlak nyaki visszereibe.

A következő táblázat mutatja e kísérlet-sorozat eredményét:

---

\*) A befecskendezésre használt Pravaz-tű kaucsukcső segítségével üvegcsőhöz volt erősítve; beszívás után e csőből bocsáttatott a bacteriumos folyadék az érbe, azután pedig a csőn szíva, vér vétetett az érből.

SZEK  
DUPLUM

A kísérlet száma	A nyúl súlya	A befecskendezett bacillusos víz mennyisége	A vérből vett próbák tenyésztésének eredménye
1.	1585	13 köbcentim.	4 óra múlva a befecskendezés után vett egy csepp vérből 3 elfolyó tenyészet (Bac. subt.) támadt. 24° = ?
2.	950	9 köbcentim.	4° = egy csepp vérből 120—130 elfolyósodó tenyészet (Bac. subt.). 24° = steril. 120° = steril.
3.	975	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> köbcentim.	4° = megszámlálhatatlan szétfolyó (Bac. subt.) és néhány nem folyósodó tenyészet (coccusok). 24° = sok elfolyósodó tenyészet (Bac. subt.). 120° = steril.
4.	1265	15 köbcentim.	4° = megszámlálhatatlan elfolyósodó tenyészet (Bac. subt.) 24° = steril. 120° = steril.
5.	2250	25 köbcentim.	4° = két vérpróba közül egyik steril; másikban 3 elfolyó (Bac. sub.) tenyészet. 24° = két vérpróba steril maradt.
6.	1465	26 köbcentim.	4° = egyik vérpróbából 18, másiktól 7 tenyészet támadt. 24° = steril.

E kísérletekből világosan látható, hogy a vízzel hígított vérű állatban is megsemmisül a *Bacillus subtilis* tenyészet; azonban egybehasonlítva e kísérlet-sorozatot amazokkal, melyekben nem hígított az állat vére, félreismerhetetlen, hogy *a vízzel hígított vérű állatokban lassabban, nehezebben pusztultak el a bacillusok.* Egyszersmind azt is láthatjuk e kísérletekből, hogy az erősebb — súlyosabb — nyúl véréből gyorsabban tűnnek el a bacillusok, mint a gyengébb — könnyebb — nyúléből.

Kísérleteimnek ezt az eredményét constatálva tartózkodom egyelőre további kórtani következtetésektől, mindazáltal nem hagyhatom megemlítés nélkül *Pettenkofernek* ismeretes nyilatkozatát, mely szerint mindaz, a mi a test vizenyösségét növeli, előmozdítani látszik az egyén dispositióját fertőző betegségekre, nevezetesen a cholérára. *Pettenkofer* ezen tapasztalásának a kísérletek eredménye nagyon megfelel, s ennél fogva azt támogatja és talán magyarázza is.

## II. Kísérletek hagymáz-bacillusoknak vérbe fecskendezésével.

A typhus-bacillus pepton-gelatinás tenyészetét *Babes Viktor* tanár barátomtól kaptam, s burgonyán és pepton gelatinán, valamint agar-kocsonyán tovább tenyésztettem. E tenyészetek egy része tiszta volt s a typhus-bacillus jellemző tulajdonságaival bírt; másrészők tisztátalanná lett. Csupán a tiszta tenyészetet használtam oltásra.

A burgonyáról steril vízzel lemosott, avagy a kocsonyáról vett tenyészetet steril vízzel összedörzsöltem, mousselinon megsűrtem s úgy fecskendeztem a nyúlak visszerébe. E kísérletek eredményeit kissé részletesebben kell leírnom.

1—2. kísérlet. Két kicsiny nyúl ereibe burgonyáról vett tenyészetet fecskendeztem. 24 óra múlva a nyúlak füléből vett vérpróba bacterium-mentes volt. A nyúlak súlya és hőmérséke 10 napon keresztül eléggé állandó maradt; tehát ezen állatok nem betegedtek meg.

3. Kicsiny és satnya nyúl vérébe a Pravaz-fecskendő egy

osztalékának megfelelő mennyiségű, burgonyáról vett tenyészet fecskendeztetett. A nyúl 8 óra múlva megdőglött. A vékony belek erei erősen be voltak lövelve; veséje igen duzzadt és véres volt; más kóros tünetemény nem tapasztaltatott. Véréből vett próbák, úgyszintén a lépből vett, lekapart anyag, szárított és methylenkékkel festett præparatumokban nem mutatott typhusbacillusokat; ellenben két vérpróba gelatinába oltva 3, illetőleg 5 typhusbacillus tenyészetet adott.

A halál oka nem derült ki; typhus azonban alig lehetett.

4. Az imént leírttal parallel oltás nagyobb, erősebb (1210 grammos) nyúlba. A befecskendezett bacillusos anyag  $7\frac{1}{2}$  Pravaz-osztályrésnyi volt. A nyúl hőmérséke az nap estére  $37.8^{\circ}$ -ra, másnap reggelre  $36.1$ -re süllyedt (!); délután a nyúl eldőglött. Boncsolás 16 óra múlva.

A vékonybél erősen belövelt; a cœcum közelében egy Payer-csoport már kívülről feltűnik a savós hártya erős belöveléséből. Belülről e Payer-csoport erősen duzzadva. Lépe szembeötlőleg megnagyobbodva; szélei gömbölyűk. A lép felületéről kapart s megszáritott præparatumban több, a Bacill. typhinek egészen megfelelő bacillus. Véréből vett próba szárítva nem mutat bacillust, beoltva azonban két, typhusbacillusnak egészen megfelelő tenyészet támadt.

A halál oka nem állapítható meg; typhus azonban nem valótlanszínű.

5. Kicsiny nyúl erébe mintegy 7 Pravaz-osztaléknyi typhusbacillusos-anyag (burgonyáról) fecskendeztetett.  $4^{\circ}$  múlva vett vérből több szétfolyó tenyészet (Bac. subt; nyilván esetleges szennyezés) támadt; typhusbacillus azonban nem fejlődött.

6—7—8. Befecskendezés pepton gelatinából vett anyaggal, három kicsiny nyúl (430, 460 és 760 grammos) erébe, egészen hasonló eredményre vezetett.

9. Kicsiny nyúl (590 gr.) erébe a 8-assal azonos anyag fecskendeztetett, ugyanazon mennyiségben ( $\frac{1}{2}$  Pravaz-fecskendőnyi). Vére 4 és 24 óra múlva steril volt.

A nyúl a beoltás után 11-ik napon megdőglött. Ekkor nagyon el volt soványodva; lábai nedvesek voltak.

Lépe feltűnően megnagyobbodott; felületéről vett anyag-

ban több typhus-bacillus, valamint több vastagabb bacillus (rothadás).

A vékony bél alsó része igen erősen belövelve; a Payer-csoportok feltűnően duzzadók. A valvula coli közelében fekvő csoport barnás-szürkés, rajta lencsényi, czafatos szélű anyaghiány. E fekélyről vett kaparékban és szövetfoszlányban több finom, szemcsés páleza, egyszersmind azonban többféle más bacterium alak található.

A halál oka minden valószínűség szerint: bélyphus.

E kísérletek tanúsítják, hogy a vérbe fecskendezett typhus-bacillusok rövid idő alatt eltűnnek a vérből.\*). Továbbá typhus-bacillusoknak vérbe fecskendezése egyes esetekben fertőzi a nyúlát s oly betegséget okoz benne (hasmenés, vékony belek heves izgatása, Payer-mirigyek üszkös lobja, a lép duzzadása), a mely az ember typhusához nagyon hasonlít s avval valószínűleg azonos.\*\*)

### III. Kísérletek lépfene bacillusoknak vérbe fecskendezésével.

Beható vizsgálódást végeztem vérbe fecskendezett lépfene-bacillusokkal. E kísérletekről röviden referálhatok.

a) Mindenekelőtt állandó tapasztalásképen konstatálhatom,

\*) Midőn leírt kísérleteimet bevégeztem, kaptam *W. Wysskovitsch* kitűnő szorgalommal és körültekintéssel végzett kísérleteinek leírását, melyeket *C. Flügge* tanár göttingai intézetében végeztet. *W.* typhus-bacillusokat fecskendezvén egy kutya s két nyúl ereibe, e bacillusok gyorsan eltűntek a vérből. *L. Zeitschrift f. Hygiene*, 1886. I. füzet. Ki-bocsáttattott máj. 19-kén.

\*\*) E helyen csupán megemlítem ama nagy számú beoltásaimat, miket typhus-bacillusokkal a hasürbe és a gyomorba végeztem. Részletesebb leírásukat elhagyom, minthogy egyrészt e kísérletek nem tartoznak szorosán a most tárgyalt kérdéshez s minthogy másrészt egyáltalán negative ütöttek ki. Hasonlóképen eredménytelenek voltak azon typhus-bacillus-befecskendezések a gyomorba, melyeket úgy végeztem, hogy a többé-kevésbé éhező nyúlak a bacillusokkal együtt 0.5—1½ és több grammnyi *Kali carbonicumot*, sok vízzel egyetemben, fecskendeztem a gyomrába.



hogy nagy mennyiségben vérbe fecskendezett, igen virulens lépfene-bacillusok is, már 4 óra alatt teljesen eltűnnek a vérből. \*)

b) A bacillusok eltűnése után 20—24—44 és több óra múlva ismét megjelennek lépfene-bacillusok a vérben, a mi után az állat rendszeren rövid idő alatt megdöglik. \*\*)

Az a) és b) alatti kísérletek érthetővé teszik, hogy az irodalomban olyan ellentétes tapasztalások vannak bacillusoknak az anthraxos állat (ember) vérében állandóan előfordulását illetőleg. A kik olyankor vizsgálták a vért, amikor még nem jelentek meg benne a bacillusok, azok természetesen bacillusmentesnek találták az anthrax-szal fertőzött s később abban el is hullott állatnak véréét.

Nem zárható ki annak a lehetősége, hogy némely anthraxban elhullott állat (ember) vérében egyáltalán nem található bacillus. Ily eseteket említenek pl. *Cornil, Leroy de Barres*\*\*\*) emberben. Kísérleteim közben ily eset nem fordult elő; azonban meggyőződhettem arról, hogy a vérnek mikroszkóppal való vizsgálatánál bacillusok hiányzását illetőleg könnyen tévedhetünk. Egy lépfenével oltott erős nyúl, melynek vérében oltás után 44 óra múlva még nem volt bacillus, a beoltás után 73 órára elhullott. A szívből sterilizált hajszálcsovel pár óra múlva a halál után vett vérpróbák, száraz készítményeken, methylenel festve, teljesen bacillusmenteseknek találtattak. Ekkor felvágván az egész szívet, abban a sötét, sűrűn folyó vér közepette sárgás fibrin-alvadékot találtam, a mely telve volt bacillusokkal. A bacillusok tehát, úgy látszik, tapadnak a fibrinalvadékhoz, még pedig már ennek képződése momentumában, s ily módon a vérnek folyós részéből elvonatnak, s esetleg azért nem találhatók fel a vérben mikroszkóppal.

c) Több kísérletet végeztem annak kiderítésére, vajjon lépfenével beoltott állat vére fertőz-e azon idő közben, amikor

\*) Egészen megegyező evvel Wyssokovitsch imént említett kísérleteinek eredménye. L. f. i. h.

\*\*) Högyes Endre tanár Kolozsvárott lépfenével oltott állatok véréét mikroszkóppal vizsgálva, szintén tapasztalta a bacillusoknak fellépését a vérben a halál előtt pár órával. L. Orv. Httlap. 1882. N. 49.

\*\*\*) V. ö. Cornil-Babes, Les Bacteries, Paris 1885, 504. és 508. lap.

benne lépfene-bacillusok tenyésztéssel sem mutathatók ki. E célra a lépfenével fertőzött nyúlak véréből — egész 24 óra múlva a fertőző befecskendezés után — vért vettem s egyrészt pepton-gelatinába oltottam, másrészt néhány cseppet egészséges nyúl hasa-bőre alá fecskendeztem. A pepton-gelatina steril, a nyúl pedig állandóan egészséges maradt, ámbar pl. egy esetben a nyúl beoltására oly nyúl (bacillus-mentes) vére használtatott, a mely a vérvétel után 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óra múlva anthrax-ban elhullott.

*A lépfenével fertőzött nyúl vérében tehát, még rövid idővel a halál előtt is — a míg csak tenyészhető anthrax-szervezetek a vérben meg nem jelennek — betegséget, nevezetesen lépfenét okozó anyag nem tartalmaztatik.*

Ez a kísérleti eredmény annál érdekesebb, mert, mint azonnal látni fogjuk, a nyúl ezen időszakban már kétségen kívül anthraxban súlyosan beteg; szervei ugyanis (lépe, mája, veséi) sok tenyészhető anthrax-szervezetet tartalmaznak. E kísérlet egyszersmind határozottan tanúskodik a mellett, hogy valóban a bacillusok a lépfene okozói és nem valami bacillusok fejlesztette anyag, mint ezt újabban megint *Osol*\*) fölveti. Ha látjuk, hogy az anthrax-bacillusok megjelenése előtt a súlyosan beteg állat véréből aránylag nagy mennyiség (több csepp) nem okoz betegséget, holott úgyszólván néhány perczezel későbbben, a bacillusoknak a vérben megjelenésével, kevés mennyiségű vérrel végezett oltás halálos fertőzést okoz: lehetetlen ezt másképen magyarázni, mint hogy a bacillusok a betegség valódi vivői, s kívülök a lépfenes vér betegségokozó anyagot nem tartalmaz. Alig szükséges külön kiemelnem, hogy e kísérletek sokkal világosabban tanúskodnak a bacillusoknak említett fertőző hatása mellett, mint ama régebbi kísérletek, melyekben a vért megfiltrálva bacillus-mentessé igyekeztek tenni, amidőn egyrészt elég gyakran ellentétes eredményt kaptak (a filtrálás hiányossága miatt), másrészt pedig azon ellenvetést kelle czáfolatlanul hagyni, hogy a filtráló anyag esetleg nem csupán a bacillusokat tartotta vissza, hanem egyszersmind a vérnek más, talán molekuláris ható anyagait is.

d) Azt a kérdést kutattam tovább, vajjon azon idő közben,

\*) L. Fortschritte des Med. 1886. ápril 1. füzet.

hogy a befecskendezett anthrax-bacillusok eltűnnek a vérből s huzamos időn át nem találhatók benne, az egyes szervekben vannak-e lépfene-szervezetek?

Vízzel eldörzsölt körülbelül  $\frac{1}{3}$  cseppnyi bacillusos pepton-gelatina nyúlnak jugularisába fecskendeztetvén, a nyúl 20 óra múlva nyakszirt-ütéssel megöletett. Vére steril. Szerveiből (máj, lép, vese) vett szövetrészeket, száraz s methylenkével festett præparatumokon, nem mutattak ugyan szorgalmas keresésre sem lépfene-bacillust, azonban a lépből egy kicsiny borsónyi darabot steril vízzel eldörzsölve s pepton-gelatinába oltva 14 anthrax-culturát kaptam. Tehát azon idő közben, hogy a vérben anthrax bacillus nem mutatható ki, e szervezet a lépben tenyészetre képes állapotban megvan.

Ezután több kísérletet végeztem ugyanilyen irányban. Beoltott nyúlat, az oltás után 10—24—36 óra múlva nyakszirt-ütéssel megölve, vérökből, lépökből májokból és veséjükből, főntebb leírt módon oltásokat végeztem, és *míg a vért sterilnek tapasztaltam, a vizsgált szervek mind tartalmaztak anthrax-bacillusokat.*

E kísérletekből nem kívánok messze menő körtani következtetéseket vonni, annyi azonban világos, hogy az anthrax körtani kifejlődése nem a vérben találja a helyét, hanem a szervekben. E szervekben szaporodik el a befecskendezés közben ott megakadt anthrax-bacillus. E szervekből még az állat életében is nyilván jut elég bacillus a vérkeringésbe; az ép vér azonban ezen bacillusokat valószínűleg megsemmisíti. A midőn a májban, vesékben, a lépben s talán más szervekben is a bacillusok tenyésztete egyre hatalmasabb lesz, úgy hogy pl. a megnagyobbodott lép szövetében úgyszólván nagyobb volumen tesznek ki a bacillusok, mint maga a szerv szöve, akkor a valószínűleg chemismusában fokozatosan megtámadott vér többé nem képes a szervekből kimosott anthrax-bacillusokat megsemmisíteni; most találni lehet a vérben is bacillust, azonban az állat csakhamar halálra is válik.

A vér tehát semmiesetre sem alapja és kútforrása az anthrax

---

\*) Ez eredmények is egészen megfelelnek annak, mit Wysskovičs egészen hasonló módon végzett kísérleteinél tapasztalt. L. f. i. h.

kifejlődésének. Nem tenyésző-helye a betegség kórananyagának. Az anthrax nem vérbetegség. Nyilván épp ily kevésbé vérbetegség bármely más fertőző, bacterium-okozta kór. A vérnek ellenkezőleg úgy látszik az a szerepe van a fertőző s egyéb bacteriumokkal — mindenesetre az anthrax-bacillusokkal — szemben, hogy a testet védelmezze, előlvén mindaddig a bacillusokat, míg a vér e küzdelemben ki nem merül. *A vér a szervezet oltalmazója a bacillusok ellenében.*

e) Ismeretes, hogy az úgynevezett serczegő üszök (Rauschbrand, Charbon symptomatique) vérbe fecskendezve nem öl, holott a bőr alá fecskendezve halálos fertőzést okoz. Egyszer mind a vérbe oltott állat ilyen vérbe oltással immunná tétetik bőr alá oltás ellenében is. \*)

Több kísérletet végeztem, oly módon, hogy a szövetek fertőzésének biztos elkerülésével fecskendeztem csekély mennyiségű anthrax anyagot nyúlak vérebe. E nyúlak azonban éppen úgy elpusztultak, mint a bőr alá befecskendezettek.

f) Lépfenével oltott nyúl 48 óra múlva elhullott. Méhében két borsószemnyi embryo. Ezek közül az egyik tisztán kiválasztva, steril vízzel gondosan lemosva szétdörzsöltetett s pepton-gelatinába oltatott. A gelatinában megszámlálhatatlan anthrax tenyészet fejlődött. *Az anyából tehát átterjedhet az embrióra a fertőző bacterium.*

g) Végre kísérleteket tettem annak földerítésére, vajjon a befecskendezett fertőző anyag mennyisége van-e befolyással a fertőzés lefolyására?

Fehér egérbe lépfene-bacillusokat oltottam. Az egér 60 óra alatt lépfenében megdőglött. Szive véréből agarkocsonyába oltottam, a midőn tiszta anthrax tenyészetet kaptam.

Ezen agarból egy cseppnyi anyagot (=  $\frac{1}{20}$  köbcm.) egy Pravaz-nyi steril vízben szétdörzsölve két nyúlba oltottam. Egyikének a bőre alá (1 osztaléknyit), másiknak a jugularis-ába (6 osztaléknyit). Előbbi (1500 grammos) nyúl harmadnap reggelre, utóbbi (1550 grammos) harmadnap délutánra, anthraxban eldőglött. Ugyanazon agarból, az első kísérlet után 5-öd napra, egy cseppnyi anyag 100 köbcm. vízben dörzsöltetett szét, s ebből

\*) H. ö. Cornil-Babes, f. i. h. 224. l.

fecskendeztetett egy-egy Pravaz-osztaléknyi két egészséges nyúlnak a jugularisába. \*) Mind a két nyúl teljesen egészséges maradt. Hét nappal később ugyanazon agarból, az első kísérlettel megegyező mennyiségű anyag fecskendeztetett a jugularisba, valamint a nyúl bőre alá is. Mind a két nyúl anthraxban eldöglött.

E kísérletből kitűnik, hogy az *anthrax* fertőző anyagának igen kicsiny mennyiségben vérbe fecskendezése esetleg nem halálos. A vér képes a fertőző bacillusokat teljesen megsemmisíteni, mielőtt a szervekben megtelepedhettek volna.

Ezzel szemközt pedig, nagy számú egyéb oltás nyomán konstatálhatom, hogy a lépfene halálössá válásának gyorsasága rendszeren egyenes arányban áll a befecskendezett bacillusok mennyiségével.

---

\*) A beoltott anyag mennyisége körülbelül  $\frac{1}{2000}$  köbcm. agar-tenyészetnek felelt meg.



mann Leótól. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajáttságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. Hlovay Lajostól.) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. *Liebermann Leótól.* (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadéokban II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyporoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. *Schuller Alajostól.*

### Tizenkettedik kötet 1882.

I. Baryt és Cerusit Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatú táblával.) *Schmidt Sándortól.* — II. Kristálytani és optikai vizsgálatok az aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) *Franzenau Ágostontól.* — III. Értekezések a myo-mechanika köréből. *Jendrássik Jenőtől.* — IV. Helyreigazító észrevételek Thanhoffer Lajos urnak «Adatok a harántesiku izmok szerkezeté és idegvégződéséhez» czimű székfoglaló értekezéséhez. *Jendrássik Jenőtől.* — V. A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása. (Két táblával.) *Klein Gyulától.* — VI. Az Aquilegiák rendszere és földrajzi elterjedése. (Systema et area Aquilegiarum geographica.) *Dr. Borbás Vinczétől.* — VII. A szénkönyenyek égése chlór-gázban. *P. Kiss Károlytól.* — VIII. Adatok a növények, különösen az Euphorbiceák tejnedvének ismeretéhez. (Két táblával.) *Dietz Sándortól.* — IX. Helyreigazító észrevételek Jendrássik Jenő ur «Helyreigazító» etc. «Észrevételeire». *Thanhoffer Lajostól.* — X. Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus Megaloccephaluson megejtett vizsgálatok alapján. (Tizenhét ábrával.) A heidelbergi egyetem állattani intézetéből. *Dr. Roboz Zoltántól.*

### Tizenharmadik kötet 1883.

I. A Clavulina Szabói-rétegek, az Euganeák és a tengeri Alpok területén, — és a krétakori «Scaglia» az Euganeákban. (Négy táblával.) *Hantken Miksától.* — II. Az Eremocoris-fajok magánrajza. (Két táblával.) *Horváth Gézától.* — III. A modern zoologia szempontjai s czéljai. (Székf.) *Kriesch Jánostól.* — IV. A rovarok dimorphismusáról. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Horváth Gézától.* — V. A parádi timsós, Ilonavölgyi timsós és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése. *Dr. Lengyel Bélától.* — VI. A Sibrai (Sivabrada) fürdő ásványvizének vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — VII. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (III. füz.) Közli Jendrássik Jenő. 1. A folyadékok áramlása hajszálesővekben. (Öt ábrával.) 2. Adatok a fehérrnyelddatok átszivárgásához. *Dr. Regéczi Nagy Imrétől.* — VIII. Uj vagy kevésbbé ismert hasgombák. Gasteromycetes novi vel minus cogniti. (Öt táblával.) *Kalchbrenner Károlytól.* — IX. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. (Egy rajztáblával.) (Székf.) *Dr. Margó Tivadartól.* — X. A czemétei ásványviz vegytani elemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — XI. Hymenoptera nova Europaea et exotica. Európai és másföldi új Hártyaröpiék. *Mocsáry Sándortól.* — XII. Hunyadmegye ásványvizei. *Dr. Hankó Vilmostól.* — XIII. Vizsgálatok a löcsei m. k. főreáltanoda vegytani intézetéből. *Dr. Steiner Antaltól.* — XIV. A petroleum lobbanási pontja meghatározásának egy új módszere. *Liebermann Leótól.* — XV. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. (Véglénytani tanulmány. Egy rajzlappal.) *Dr. Daday Jenőtől.*

### Tizennegyedik kötet. 1884.

I. Egy tömegesen tenyésző légyfaj az Alsó-Duna mellékéről. (Thalassoma congregata.) (Három tábla rajzzal.) *Dr. Tömösváry Ödöntől.* — II. A lakásviszonyok befolyása a cholera és typhus elterjedésére. *Dr. Fodor Józseftől.* — III. A csigolyaközötti dúczok és idegyökerek fejlődéséről. (Két tábla rajzzal.) *Dr. Ónodi A. D.-tól.* — IV. A keleti Kárpátok geológiai viszonyai. (Két szelvénynyel.) *Dr. Primics Györgytől.* — V. A külső hőmérsék befolyása a csecsemők szervezetére. *Dr. Eröss Gyulától.* — VI. Új adatok Buda-nagykovácsii hegység és az esztergomi vidék föld- és őslénytani ismeretéhez. *Dr. Hantken Miksától.* — VII. A folyami rák zöld mirigyének boncz-, szövet- és élettana. (Két táblával.) *Szigethy Károlytól.* — VIII. Tanulmány a Najadeák szövettanából. (Négy táblával.) *Ifj. Apáthy Istvántól.* — IX. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. III. közlemény. (Egy fametszettel, hat táblázattal s egy színes kőrajzzal.) *Dr. Högyes Endrétől.* (Székf.)

### Tizenötödik kötet. 1885. (1—19.)

I. Ásványelemzési közlemények. *Loczka Józseftől.* — II. Gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növénytani eredményeiről. (Székf.) *Kanitz Ágosttól.* — III. Selmező geológiai viszonyainak előzetes ismertetése. *Dr. Szabó Józseftől.* — IV. A tátrafüredi Hygiea-forrás vegyelemzése. *Scherffel V. Auréltól.* — V. A koronahegyi fürdő (Smerdzonka) kénészvizének vegyelemzése. *Scherffel V. Auréltól.* — VI. A Beregmegyében levő bilászovici Irma-forrás ásványvizének vegyelemzése. *Nendtvich Károlytól.* — VII. A szliácsi források chemiai elemzése. (Székfoglaló.) *Than Károlytól.* — VIII. A bártfai fürdő ásványvizeinek chemiai elemzése. *Dr. Ossikóvsky Józseftől.* — IX. A vámfalusi és túrvékenyi ásványvizek vegyelemzése. *Nendtvich Károlytól.* — X. Bacteriumok az élő állatok vérében. *Fodor Józseftől.* — XI. Magyarország ásványvizei. *Nendtvich Károlytól.* — XII. Vizsgálatok újszülött gyermekek rendes hőmérséki viszonyaira vonatkozólag. *Eröss Gyulától.* — XIII. A szemlense fejlődésének első mozzanatairól a gerinczeseknél. *Korányi Sándortól.* — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (IV. füz.) Közli Jendrassik Jenő. 1. Észrevételek az osmosis elméletéhez. Nagy Imrétől. 2. Az izommagvagról. *Rothman Ármintől.* — XV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (V. füz.) Közli Jendrassik Jenő. 1. A sima izomzat gyorsapodása és pótlódása. *Ifj. Apáthy Istvántól.* 2. Adatok a gerinczagi dúczok ismeretéhez, a békán tett vizsgálatok alapján. *Lenhossék Mihálytól.* — XVI. Progén koponyák. *Dr. Lenhossék Józseftől.* — XVII. Magyarország erdőségei. *Bedő Alberttól.* — XVIII. A palaearktikus övben élő terrikoláknak revisiója és elterjedése. *Örley Lászlótól.* — XIX. Az együttérző idegrendszer fejlődése. *Ónodi A. D.-tól.*

### Tizenhatodik kötet. 1886.

I. Adatok a pókok boncz- és fejlődéséhez, különös tekintettel a végtagokra. *Lendl Adolftól.* — II. Közlemények az állatorvosi élettani intézetből. II. Eszközök és vizsgálatok. *Thanhoffer Lajostól.*