

55388

925

ÉRTEKEZÉSEK
A TERMÉSZET TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR.

III. KÖTET. XII. SZÁM. 1873.

A

VESE VÉRKERINGÉSI VISZONYAIRÓL.

DR. HÖGYES ENDRE,

A PESTI KIR. EGYETEM ELMÉLETI ORVOSTANI INTÉZETE SEGÉDÉTŐL.

VI TÁBLÁN 17 ÁBRÁVAL.

— Ára 50 kr. —

BUDAPEST, 1873.

EGGENBERGER FERDINÁND, M. AKAD. KÖNYVÁRUSNÁL.

(Hoffmann és Molnár.)

EGYETEMI KÖNYVTÁR
SZEGED.
FOLYÓIRATOK

Eddig külön megjelent
É R T E K E Z É S E K
a matematikai tudományok köréből.

Első kötet.

- I. Szily Kálmán. A mechanika hő-elméleteinek általános alakjáról. Székfoglaló 15 kr.
- II. Hunyady Jenő. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve. 30 kr.
- III. Vész János Ármin. Biztosítási kölcsön (új életbiztosítási nem) 30 kr.
- IV. Kruspér István. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása 15 kr.
- V. Vész János Ármin. Legrövidebb távok a körkúpon. Székfoglaló 20 kr.
- VI. Tóth Ágoston Ráfáel. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó geodetai munkálatok 30 kr.
- VII. Kruspér István. A párisi meter-prototyp 10 kr.
- VIII. König Gyula. Az elliptikai függvények alkalmazásáról a magasabb fokú egyenletek elméletére 24 kr.
- IX. Murmann Ágost. Európa bolygó elemei annak tiz első észlelt szembenállása szerint 25 kr.
- X. Szily Kálmán. A Hamilton-féle elv és a mechanikai hő-elmélet második fő tétele 10 kr.
- XI. Tóth Ágoston. A földképkészítés jelen állása, a mint az képviselve volt az antwerpeni kiállításon. Két táblával 40 kr.

Második kötet. 1872.

- I. Murmann Ágost. Freia bolygó feletti értekezés 70 kr.

~~213~~
925

A

VESE VÉRKERINGÉSI VISZONYAIRÓL.

DR. HÖGYES ENDRE,

A PESTI KIR. EGYETEM ELMÉLETI ORVOSTANI INTÉZETE SEGÉDÉTŐL.



VI TÁBLÁN 17 ÁBRÁVAL.

BUDAPEST,
EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS
(Hoffmann és Molnár.)
1873.

SZEK
DUPLUM

Budapest, 1873. Nyomatott az Athenaeum nyomdájában

A

VESE VÉRKERINGÉSI VISZONYAIRÓL.

**Dr. Högyes Endre a pesti kir. egyetem elméleti orvostani intézete
segédétől.**

(Beterjesztetett a III. osztály ülésén 1872. nov. 18).

A vese élet és kórtani működésének megértésére nagyfontosságu azon kérdés: *van-e egymástól független vérkeringés és független táplálkozás a vese kéreg- és velőállományában? avagy a velőállomány csak oly vérrel táplálkozik, mely már egyszer megjárta a kéregállományt?*

Ha végig tekintjük azon vizsgálatokat, melyek részint általában a vese véredényei eloszlására, részint különösen e kérdés eldöntésére tétettek: át kell látnunk, hogy ez iránt a buvárok nézetei még ez idő szerint megállapodásra nem jutottak.

A vese vérkeringési viszonyainak behatóbb buvárlása *Berres*¹⁾-sel kezdődik. Szerinte a gomolyok kivezető edényei részint azon hálózatban oszlanak szét, mely magokat a glomerulusok tokjait veszi körül, részint pedig hosszú kacsokat képeznek, melyek a kéregállományból a velőállományba nyomulva a Bellinif. csatornák között a szemölcs felé veszik irányukat; e futásuk közben pedig előbb vagy utóbb megfordulnak, t. i. visszatérnek újra a kéreg állományhatárához és csak itt oszlanak szét hajszál edényekké. E felfogás szerint természetesen nincsen külön álló vérkeringés a velő állományban, hanem valamennyi edény gomolyból kijövő vér áthalad a velőállományon keresztül is.

¹⁾ Anatomie der mikrosk. Gebilde 1836.

E nézet nem soká tartotta fenn magát. *Bowman*²⁾ a velőállomány edényeit szinte a glomerulusok kivezető edényeiből származtatta ugyan, de csak azon gomolyoknak kivezető edényeiből, melyek a velőállományi határhoz közel fekszenek; míg a többi glomerulusok kivezető edényei szerinte a kéregállomány ívesen kanyargó húgycsatornáit környező hálózatban oszlanak el. B. a határállományhoz közel fekvő edénygomolyokat nagyobbaknak írja le a többiek-nél, kivezető edényeiket is három-négyszerte tágasabbaknak veszi fel a többi gomolyok kivezető edényeinél és üterek módjára ágaztatja el. (1-ső ábra.) E nézet szerint tehát a velőállományban csak olyan vér kering, mely már megjárta a kéreg állomány határvonalán fekvő gomolyokat.

*Virchow*³⁾ szerint, a kéregállomány középső és külső részletében valamennyi üter a gomolyokba megyen által.

A velőállomány egyes loborai között nyalábokban fekvő u. n. vasa rectá-k között pedig 3-féle edényeket különböztet meg:

1. *egyenes üterecskéket* (arteriolae rectae), melyek közvetlen a veseüterek végágaiból származnak, mint ezt már *Arnold* felvette;

2. *a legbelső edénygomolyok kivezető edényeit* *Bowman* szerint;

3. *oly edényeket*, melyek a kéregállományi hajszál-edényhálózatokból merülnek fel.

E 3-féle edények közül *Virchow* legfontosabbnak tartja az egyenes üterecskéket, melyek önálló üterágakat képeznek és a velőállományban a kéregállománytól bizonyos fókig független vérkeringést létesítenek.

*Henle*⁴⁾ a velőállomány egyenes edényeit kizárólag a kéregállomány hajszáledényeiből felmerülő edényeknek tartja, melyek tulajdonképen sem üter, sem vizér jelleggel

2) Philos. Transaction 1842.

Virchow Arch. f. path. Anatomie 12 k. 1857. 121. l. Einige Bemerkungen über die Circulationsverhältnisse in den Nieren.

4) Handbuch der Syst. Anatomie des Menschen 1864. 2. k. 312. l.

nem bírnak; leginkább hasonlíthatók a verőczer ágaihoz, mint a melyek hajszáledényhálózatokból veszik fel a vért és újra hajszáledényekre bomlanak szét.

*Hyrtl*⁵⁾ ugyane nézetet vallja. *Kollman*⁶⁾ pedig azt mondja, hogy az egyenes edények csak is ezen az úton eredhetnek. A *Herle-Hyrtlf.* vérkeringési vázlat a 2-ik ábrában van elötüntetve.

A későbbi buvárlatok annyira tisztázták e kérdést, hogy megállapodás jött létre aziránt, miszerint a velőállomány egyenes edényei mind a háromféleképen vehetik eredetüket; azonban a tulajdonképeni kérdésre: van-e független vérkeringés és független táplálkozás a velőállományban? most is az előbbi eltérő nézetek állanak fenn. A buvárok, kik meggyeznek abban, miszerint a vasa recták mind a 3-féleképen származhatnak: eltérnek egymástól abban, hogy egyik vagy másik eredésmódnak tulajdonítanak fontosságot, mi természetesen nagy különbség e felvetett kérdés eldöntésére.

*Beale*⁷⁾ Virchowval független vérkeringést vesz fel a velőállományban. E nézet mellett vannak még *Donders*, *Luschka* és *Collberg*, *Sweigger-Seidel* is.

*Frey*⁸⁾ a velőállomány egyenes edényeire felveszi mind a 3féle eredetet, azonban az üterekből közvetlen eredeteket igen alárendelt szerepűnek tartja, legnagyobb szerepet B. értelmében a határon fekvő edénygomolyoknak tulajdonít.

Virchow felfogásának legjobban megfelel újabban *Ludwig*⁹⁾ vérkeringési schemája, mely szerint a vese-véredények úgy vannak elcszolva, hogy azon véráram, mely a velőhöz megy, részben független a kéreg áramától; mert még akkor is tartalmazhat vért, ha már a kéreg-üterek teljesen el van-

⁵⁾ Ueber die Injectionen der Wirbelthier-Nieren und deren Ergebnisse. Wiener Sitzungsber. XLVII. 200. 1.

⁶⁾ Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie 14. k. 112. 1.

⁷⁾ Archiv of. medicin Nro 4, p. 300. újabban *Kidney diseases* etc London 1869.

⁸⁾ Handbuch der Histologie u. Histochemie 1870. 522. 1.

⁹⁾ *Stricker* Handbuch der Lehre von den Geweben etc. XXI. Fejezet. Von der Niere v. C. *Ludwig*. Lipse. 1870.

nak záródva; másfelől azonban bizonyos tekintetben a velőállományi áram összefüggésben van a kéregállomány vérkeringésével, a mennyiben legalább egy részét azon vérnek fel kell vennie, mely azon edénygomolyok kivezető edényeiből áramol, a melyekből egyenes üterecskék erednek. — Azonban ezen edénygomolyok vérének sem kell szükségképen a velőállományon keresztül venni útját, mert nem ritka az az eset, midőn a vas efferens, mely hozzájárul az egyenes üterecskék képzéséhez mielőtt még ezeket adná, ágakat bocsát a kanyargó húgycsatornákhöz, melyek épen úgy oszlanak el aztán hajszáledényekké, mint más helyén történik az a kéregnek.

E vérkeringési schema a 3-dik ábrában van *Ludwig* után elötüntetve. — (*a-l.*) *arteria interlobularis*, mely a glomerulusokhoz *g* számos ágakat bocsát; az edény gomolyokból keletkező kivezető edény részint a velő-sugarok széles hurkolatú hajszáledény hálózatában, részint a kanyargó csatornák szűk hurkolatú edény reczejébe oszlik fel. Ezen részekből gyűlnek össze a kéreg környéken a „*vv. stellat*“-ák (*v. s.*), benn a kéreg tömkelegében pedig a *vv. interlobuláres*-ek (*v. v.*) A velőbe nyomulnak az *egyenes üterek* (*a. rectae*) (*a. r.*), melyek egyfelől a vese-üterekből, másfelől a velőt környező edénygomolyokból veszik eredetöket (*a. r.*). Az egyenes üterek által képezett ütérnyalábbból (*a. b.*) hajszáledények keletkeznek a velő húgycsatornái számára. E hajszáledény-hálózatból pedig az egyenes viszerecskéken (*venulae rectae*) (*v. r.*) folyik vissza a vér, mely viszerek párhuzamosan egyesülve viszeres nyalábokat (*v. b.*) alkotnak. Ezen nyalábok ágai egyes viszértörzsszé gyűlnek össze, mely aztán egy nagyobb vese-viszérbe megyen által.

A fentebbi nézetek a felvetett kérdésre vonatkozólag tehát két részre oszthatók.

Az egyik szerint a velőállomány csak olyan vérrel táplálkozik, mely már megjárta a kéregállományt; még pedig:

a) *Berres* szerint valamennyi *Bowman* szerint csak a kéreg- és velőállomány közötti határhoz közel fekvő gomolyokat.

b) *Henle* és *Hyrtl* szerint pedig a glomerulusokon kívül még a kéregállományi hajszáledény rendszert is;

A másik nézet szerint a veseüterekben a kéreg és velőállomány határáig eljutott vér ott kétfelé oszlik, egyik nagyobb része a kéregállomány gomolyaiba megy, a másik része pedig le a vese-szemölcs felé a velőállományba; hol még akkor is fennáll a vérkeringés, ha a kéregállományban valamely kóros bántalom miatt már megszűnt.

A kérdés a körül forog: a 3-féle egyenes edények közül melyek vannak túlnyomó számban jelen?

E kérdést eldönteni befecskendett és keményített vesékből tett egyes finom metszeteken görcsői vizsgálat útján nem lehetséges; mert az egyes metszeteken vagy egyik vagy a másik eredésmód a túlnyomó. Az egész vesén keresztül pedig finom metszeteket tenni nem igen sikerül; de ha sikerül is, mindenkor nehéz eldönteni, valjon két színes anyaggal telt edény egymás felett fekszik-e, vagy összefügg egymással? így az összes véredény-eloszlásra nézve nem lehet tisztába jönni. De maga a befecskendés is tévutra vezethet. Ha ugyanis erős nyomás alatt történik a befecskendés az üterekbe, könnyen megesik, hogy az edénygomolyokon keresztül bejut a húgycsatornába is a festanyag, ilyenkor aztán valamely színes anyaggal telt csatornát épen oly joggal tarthatunk véredénynek, mint húgycsatornának. Ha pedig nem fecskendezzük be teljesen az edényeket; majd ez, majd az a része telik meg jobban a véredény rendszernek és így a különböző befecskendések alkalmával egészen eltérő nézetekhez jutunk; úgy hogy a tulajdonképeni viszonyokról nem szerezhetünk magunknak felvilágosítást.

Ezek szerint befecskendések útján nem lehet eldönteni, hogy az egyenes edények melyik származása túlnyomó, és ezzel szoros összefüggésben levő azon kérdést: van-e független vérkeringés és független táplálkozás a velőben.

Igy nem lehet feltétlenül elfogadni *Henle* és *Hyrtl* ilyen injectiókra alapított nézetét sem, azt t. i. hogy a velőállomány egyenes edényei csupán csak a kéregállomány hajszáledényeinek összefolyásából származnának, sőt még azt sem, hogy ez az eredés volna a túlnyomó.

Ugyan is mire alapította *Henle* a nézetét? arra, hogy egy esetben, midőn a vesét a húgyvezetéken keresztül fecs-

kendezte be, a feccskendési anyag kitört a húgycsatorna-falakon a kéregállomány hajszáledény-hálózatába; e befecskendésnél az edénygomolyok üresen maradtak, a velőállomány egyenes edényei pedig megteltek festanyaggal; miből azt következett, hogy az egyenes edények a kéregállomány hajszáledényeiből mörülnek fel.

E kísérletekből valószínű, hogy a vasa recták egy része csak ugyan ily módon telhetik meg, de nem következik, hogy a megtelt egyenes edények feltétlenül a kéregállomány hajszáledényeinek összefolyásából származtak legyen. Ha ugyanis figyelembe vesszük azt, hogy a határvonalhoz közeleső gomolyok kivezető edényei a velőállományba szálltukkor gyakran még egy visszatérő ágat adnak, mely a kéregállományba oszlik el hajszáledényekre (ugy mint ezt a *Schweigger-Seidel* után vett schematicus rajzban (4-ik ábra) T—U—V-nél láthatjuk) megfoghatjuk, hogy *Henle* ama befecskendésénél a velőállomány egyenes edényei megtelhetnek festanyaggal a nélkül, hogy fel kellene ebből vennünk, miszerint a vasa recták a kéregállomány hajszáledényeiből kletkeznének.

Hasonlóképen nem lehet *Hyrtl* befecskendési kísérleteiből sem a kérdést eldönteni. Ő u. i. a vesét melegen folyó gyanta anyaggal feccskendezte be a viszerekből egészen a hajszáledényekig, azután lehütötte a vesét és aetheres füstanyagot feccskendezett az üterekbe. Ha az így befecskendett vesét hosszában átmetszette, azt találta, hogy a velőállomány egyenes edényei azon festanyaggal teltek meg, a melyet a viszereken feccskendezett be. — Ebből ő azt következett, hogy az egyenes edények a kéregállomány hajszáledényeiből teltek meg, így azok ezeknek összefolyásából származnának. Azonban — mint ő maga is mondja — ez után megtelhetnek a határvonali gomolyok kivezető csatorná is; de ha tekintjük a fentebbi vázlatot, könnyű belátni, hogy nem csak ezekbe, hanem a tulajdonképeni egyenes üterekbe (4. ábra) is benyomulhat a viszereken át belövelt anyag, úgy, hogy e kísérlettel egyáltalán véve nem lehet eldönteni nem csak azt, hogy kizárólag ilyeténképen erednek

a vasa recták, hanem még aztsem, hogy ezen eredésmód a túlnyomó.

Még több belátást enged a dologba az a módszer, a mit *Virchow* alkalmazott először azután *Schweigger-Seidel* utánzott, t. i. olyan vesét fecskendezni be, melynél a kéregállomány hajszáledényei kóros elváltozások következtében többé kevésbé el vannak zárva a befecskendezendő anyag elől; midőn a kéregállomány természetesen vagy egészen festetlen marad, vagy az edényszűkület kisebb-nagyobb fokához képest kevésbé vagy jobban festődik. A velőállománynak pedig feltéve, hogy a fecskendési anyagnak meg kell járni előbb a kéregállomány edénygomolyait, — nem szabad vagy csak keveset megfestődni. — Így fecskendett be *Virchow* egy olyan kemnyeszerűen átváltozott vesét, melynek kéreg állományi ütere amyloid átváltozásban levén annyira el voltak szűkülve, hogy beléjük alig tudott behatolni valami a fecskendező anyagból, — míg a velőállomány edényei teljesen megteltek azzal; világos jelül annak, hogy a velőállományt megfestett anyagnak nem kellett előbb a kéregállomány edénygomolyain keresztül hatolni. *Schweigger-Seidel* ismételte e kísérletet és ugyanazon eredménnyel, bizonyosságul annak, hogy a velőállomány nem a kéregből kapja befecskendezés alkalmával a festanyagot, hanem közvetlenül a kéreg és velő állományi határról.

Schweigger-Seidel a kérdés könnyebb eldöntésére ismételve ilyen kórosan elváltozott vesék befecskendezésére utal, mivel — ugymond — „nem ismer más oly módszert, melynek segítségével azon helyzetbe juthatnánk, hogy a vese edényrendszerének egy meghatározott részét részben vagy egészben kizárhatnánk a befecskedés elől.“

Azt hiszem, az alább leírandó módszer alkalmas lesz arra, hogy a vese velőállományát tetszésszerűen helyen kizárhassuk az injectio elől, törtéjék az *mesterségesen* — valamely színes anyagnak az üterekbe való fecskendezése által; vagy *természetesen* — magában a vese-üterekben keringő vér által.

Ha ugyanis egy olyan veséből, melynek húgyesatornáit egyetlen egy papillában folynak össze, mint a milyen pl.

a tengeri nyulé — a hossz tengelylyel pár irányban lemet-
szünk egy darabot úgy, hogy a metszés körébe a velőállo-
mányból is jusson egy rész: azon esetben a vese loboros szer-
kezeténél fogva — a velőállománynak azon kúp alakú
részlete, melynek alapját a lemetzési lap velőállományra
vonatkozó része, csúcsát pedig ezen kúp alakú részletben
levő húgycsatornáknak a vesekehelybe nyíló „ductus pa-
pillares-“ei képezik, — el lesz zárva az injectio elől; eredje-
nek bár a velőállomány egyenes edényei, akár a kéreg állo-
mányi hajszáledények összefolyása által, akár a határvonalon
levő Malp. gomolyok kivezető edényeiből; akár a *Virchow-
Arnold*-féle nézet értelmében közvetlenül a kéreg és velőál-
lomány közötti határhoz jutott veseüterecekből.

Könnyebben szemlélhető lesz e viszony, ha összeállit-
juk egy schemában valamely egy papillájú, pl. tengeri nyúl
vesére nézve a vesének — az ismeretek jelen állása szerint
felfogott szövetszerkezetét, mint az a vese hosszmetzetének
megfelelőleg az 5-ik ábrában van előtüntetve.

Valamely egy papillájú vese u. i. úgy fogható fel mint
egy húgycsatorna-loboröszlet, melyben az egyes pyramisok
csúcsai a vese szemölcsben vannak összetartva, alapjai pedig
a vese felületét alkotják. A hány ductus papillaris nyílik a
vesekehelybe, a vese annyi elemi loborból, annyi Ferrein-
féle pyramisból van alkotva. A mellékelt vázlaton hét ilyen
ductus papillaris nyílik be a kehelybe.

A ductus papillarison mint egy Ferreinféle lobor csú-
csán bemenne több fő csőbe jutunk, melyek kivezető csöveit
képezik több Ludwig-féle *elemi kúpok*nak, annyinak, a hány
ily elemi kúpból van összetéve a Ferreinféle lobor (a mellé-
kelt vázlatban minden Ferreinféle lobor két Ludwigféle ele-
mi kúpból van összetéve). Ha egy ily fő csőn az elemi kúp-
(*primitiv Kegel*) ha bejutunk, több úgynevezett *gyűjtő csőbe*
találunk, melyek a velő és kéregállományon keresztül egye-
nes irányban haladnak ki a vese kerületéig, — a velőállo-
mányban az egyenes húgycsatorna nyalábokat, a kéregállo-
mányban pedig az u. n. „velő sugárok“-at képezvén. Minden
ily gyűjtő cső — mint a fatörzs koronájának ágait — össze-
szed több addig elkülönülve futó húgycsatornát (a schemá-

ban 6-ot—6-ot), mely mindenik a „portio intercalaris“-ból, a Henleféle kacsból, a tub. contortusból és a Bowman-tokból áll.

Az elemi kúpoknak alakja nem felel meg teljesen egy egyenes felületű kúpnak, sokkal inkább hasonlít az Ludwig szerint egy palaczkhoz, melynek szélesebb teste a velő és kéregállományi határvonalon hirtelen megszűkül és a velőállomány egyenes húgycsatornanyalábat képviselő, a papilla felé mindinkább szűkülő nyakba megy által — úgy hogy e miatt több egymás mellett fekvő elemi kúpok között háromszögű hézagok maradnak ki, mint két palaczk között, melyeket szájuknál és testüknél fogva fektetünk egymás mellé. E hézagoknak a határállományra eső szélesebb alapján nyomulnak be a vesekhely egyes száraiban idáig eljutott üterecskék és oszlanak fel a különböző buvárok szerint különféleképen; az 5-ik ábrában főleg *Virchow*, újabban *Ludwig* nézete szerint, a 6-ik ábra jobb felében a *Bowman*, balfelében pedig a *Henle-Hyrtlé* nézet értelmében.

Ha most az egy papillájú veséből X—X. (5. ábra) irányban metszek le egy darabot: legyenek bár akárhogy eloszolva az edények, könnyű belátni, hogy azon kúp alakú térben, melynek kúp-háromszögét a sötét alapú tér képezi, a velőállomány edényei el lesznek zárva a vese többi véredényeitől, — mivel akármelyik véredény-eloszlás értelmében a határvonalon jönnek be a velőbe a véredények. — Ha az ilyen vesét aztán színes anyaggal befecskendezzük, azon kúp alakú részben, melynek hossz-átmetszetét a sötét alapú *a. b. c.* tér képezi, a velőállomány nem fog megfestetni. Ha a lemetszést élőben kikészített vesén tesszük, azon kúp alakú velőállományi részletbe lemetszés után nem fog több vér bejutni, és ha benn hagyjuk a vesét az állatban, — feltéve, hogy életben marad — egy idő múlva azon kúp alakú velő részlet, mivel táplálkozás nélkül marad, el fog halni. — A fecskendetlenül maradt velőállományi részlet valamint az elhalási kúp azonban csak azon esetben leend hasonló egy csúcsára fordított egyenes tengelyű kuphoz, ha a metszés a vese hossz-tengelyével történik párhuzamban, mihelyt azonban metszi azt, mint pl. ha az 5. ábra *y*—*y* irányában vezet-

jük a metszést, a kúp megszűnik egyenes tengelyű lenni, — tengely-iránya elgömbül, úgy hogy domborulata a vese függélyes tengelye felé, homorulata pedig a vesekapu felé tekint; legnagyobb lesz a tengelyelhajlás, ha a lemetszés a vese felső és alsó csúcsából történik, mindjárt a vese kehely oldalán, megfelelőleg a vese F.-féle loborai tengelyelhajlásának, melynek szükségképen be kell állnia, mihelyt a loborok csúcsai a papillában vannak összefogva; épen úgy mint egy rózsacsokorban a legszélről eső rózsaszálak hajlanak leginkább és csak a középső rózsaszálak maradnak egyenesen.

Ha azonban a lemetszés a veséből a határvonal felett csupán csak a kéregállományból történik, — bár mely magaslatán annak, — úgy hogy a velőállományból semmisse essék el: ez esetben a velő állományi „egyenes edények“ a különféle véredény eloszlási schemák szerint vagy kizáratnak az injectiók elől, vagy nem.

Ha a *Hyrtl-Henle*-féle vérkeringési schemát vesszük fel (6-ik ábra A.), akármely magaslatán tegyük is a kéregállománynak a lemetszést, mivel a kéregállomány hajszáledény-rendszeréből mindig tetemes rész távolítottatik el a lemetszett veserész által; az ezen hajszáledény területből felmerülő velőállományi egyenes edények ki lesznek zárva az injectio elől.

Ha azért áll az a mit *Hyrtl* és *Henle* mondanak, hogy az ütereken való befecskendés alkalmával a velőállomány egyenes edényei csak olyan festanyaggal telhetnek meg, melyek már a kéregállomány edénygomolyait és az ezek kivezető edényeiből támadt hajszáledény-hálózatot megjárták, ez esetben midőn a hajszáledény-hálózat egy nagy része elvéte-tik a véredény-rendszerből, az elvett hajszáledény-rendszerből felmerülő velőállomány egyenes edényei sem telhetnek meg festanyaggal, — ha azért az így megcsonkított vesét az ütereken keresztül szines anyaggal befecskendezzük, azon kúp alakú tér, melynek alapját a lemetszési lap, csúcsát pedig a metszési lap alatt fekvő húgycsatornáknak ductus papillaresi képezik, vagy nem fog megfestődni egyáltalában vagy csak kevésbé, a mennyiben talán még a metszlap alatt eső edénygomolyok kivezető edényei szolgáltathatnak kevés

festanyagot a kéregállomány hajszáledényei számára. A festés azonban soha sem fog olyan élénk lenni, mint a vese többi helyein. — Ha továbbá a lemetszést ily módon élő állat kikészített veséjén tesszük, és a megcsonkított vesét vissza-helyezzük s benn hagyjuk egy ideig az állatban, az esetben, ha áll ezen véredény-eloszlás az említett kúp alakú térben, vagy teljes, vagy — a mennyiben a metszlap alatt fekvő edénygomolyok kivezető edényei szolgáltathatnak kevés vért az illető veserészek táplálására — részletes elhalás fog beállni. Így ha a 6-ik ábra A részletének y—y irányában tesszük a lemetszést, a kúpháromszög által jelzett térben nem fog megfestetni a veseállomány, vagy ha élőben csonkítottuk így meg a vesét 3—4 nap múlva ugyan e sötét alapú térben teljes vagy részletes elhalás fog beállni.

Ha a Virchow-Ludwig vérkeringést vesszük fel, melynek értelmében a velőállomány a határvonal úgynevezett „*semleges téré*“-ről kapja közvetlenül az üteres tápláló vért, és a veséből (5-ik ábra) p—p irányból metszünk le a kéreg állományból egy darabot: az esetben a metszlap alatt eső velőállományi egyenes edények nem záratnak el az injectio elől, mivel e nézet szerint a velőállományba nyomuló vasa recták túlnyomó része a határvonali semleges térről ered, mely ez esetben jóval alatta esik a metszésnek. Ha azért az így csonkított vesét szines anyaggal fecskenkezzük be az ütereken keresztül, a velőállomány metszészlap alatt fekvő részének csak úgy meg kell festődni, mint egyéb helyt; ha élőben tettük a lemetszést és benn hagyjuk a vesét az állatban, kúp alakú elhalásnak nem szabad beállni, mivel a velőállománynak a metszlap alatt fekvő része csak úgy ellátatik vérrel mint egyébkor.

Ha a Bowmanféle véredény-eloszlást vesszük schémául, a kéreg állományon keresztül történt metszéseknél az utóbb leírt viszonyoknak kell beállni, azon különbséggel, hogy a lemetszésekkel a mint közeledünk a határvonal felé, elébb be kell állni a kúp alakú részlet kizáratásának a befecskenkés, — a vérkeringés elől, mint a Virchowféle vérkeringési vázlat szerint. Azért ha 6-ik ábra B. részletének z—z. irányában tesszük a lemetszést, az ütereken való befecskenkés alkal-

mával a metszlap alatt fekvő kúpalaku velőállományi résznek csak úgy meg kell festődni és kúpalaku elhalásnak csak úgy nem szabad létre jönni, mint a Virchowféle vérkeringésnél, és a megfestődésnek, valamint a kúpalaku elhalásnak csak akkor kell beállni, midőn a lemetszéssel a határvonalig vagy azon túl is jutottunk; még is előbb mint a Virchow-féle vérkeringés esetén, mivel a határvonal felett eső edénygomolyok kivezető edényei hamarabb záratnak ki a velőállomány felé közeledő lemetszések által, mint a tulajdonképeni „*vasa recták*.”

Ha tehát a fentebbi irányban — kivett vesén befecskendési, — vagy élő állati veséken vivisectoricus kísérleteket teszünk; a bekövetkező eredményekből el fogjuk dönhetni, *valjon a velőállomány egyenes edényei túlnyomólag a kéregállomány hajszáledényeinek összefolyása által származnak-e? hogy tehát a velőállomány túlnyomólag olyan vérrel látatik-e el mely már a kéregállomány hajszáledényeit megjárta? a vagy a »vasa recták« túlnyomólag csak a határvonalról erednek-e? hogy tehát van-e a kéregállományi vérkeringéstől független vérkeringés a velő állományban? már akár a Virchow, akár a Bowmanféle edényeloszlásmód által létesítve?*

Én ezen alapon kiindulva a következő vivisectoricus és befecskendési kísérleteket tettem, leginkább tengeri nyúl veséken, minthogy itt egy papilla van s e miatt a viszonyok egyszerűebbek, mint több papillájú veséken, mint pl. a kutyáén. Az így nyert eredmények azonban alkalmazhatók az összetett vesékre is, mert pl. az emberi vagy kutya vese egy Malpighif. lobora teljesen megfelel egy egy-papillájú (*pl. tengeri nyúl*) vesének.

I. Lemetszési kísérletek élő állatok veséjéből. E kísérleteknek czélja volt az, kitudni, valjon lehet-e elzárni a vese velőállományát a természetes injectio — a vérkeringés elől a kéreg és velőállományon keresztül tett lemetszéssel, mint az felvehető előre a vérkeringés fentebb taglalt viszonyainál fogva? és másodsor, pusztán a kéregállományon keresztül tett lemetszés képes-e a velőállományt részben vagy egészben kizárni a vérkeringésből vagy nem? mivel ez utóbbi kö-

rülmény dönti el, hogy van-e független vérkeringés a velőállományban vagy nincs.

E kérdés megfajtésére következő kísérleti módszereket alkalmaztam:

1. Egy tengeri nyúlnál kikészítettem mindkét vesét, egészen addig, hogy hozzá férhetővé lett a vesevisszér is. Ekkor a balveséből a hossz tengelylyel párhuzamban a vesekapoval átellenben a kéreg és velőállományon keresztül egy metszést tettem, úgy hogy a lemetszett vesedarabban a velőállomány egy részlete is elesett. A jobb veséből csupán csak a kéregállományból metszettem le egy darabot. A metszés megtörténte után felnyitottam mindkét veseviszeret, hogy elvérzést hozzak létre a vesében. Miután mintegy $\frac{2}{4}$ óra múlva nem folyt több vér a vese-viszereken, mindkét vesét kiirtottam.

E kísérletnél a bal vesére nézve, az ismert vérkeringési módok közül akármelyik szerint a priori fel lehetett venni, hogy a velőállományból a lemetszés által egy olyan kúpalaku részlet, — melynek alapját a lemetszési lapnak velőállományra vonatkozó része, csúcsát pedig az ezen térben levő egyenes húgycsatornának szemölcsbe nyúló ductus papillaresi képezik — ki fog záratni a vérkeringésből, a melybe sem több vér nem mehet be, sem belőle az átmetszés pillanatában benne levő vérből több nem jöhet ki; a mely vértartalom azon esetben, ha a vese többi része vértelenné tétetik, az által hogy a vese-viszereken elvérzést idézett elő, — a környezetnél sötétebb szín által fog kitűnni, annyival inkább, mert remélhető volt, hogy a vese kikészítésével járó vongá-lasi inger miatt a velőállomány rendesen több vért fog tartalmazni. *A priori fel lehetett tehát venni, hogy a balvese különböző irányban tett metszlapjain a lemetszési lap velőállományi része és a veseszemölcs közti téren egy, csúcsával a szemölcs felé tekintő háromszögű térben rendes vértartalomnak vagy tulságos vérbőlnek fogom találni a velőállományt, míg a metszlap többi részén vértelennek.*

A jobb vese velőállományára nézve, melynél csak a kéregállományból történt a lemetszés, — e kísérletnél a priori két eshetőséget lehetett felvenni. — *Egyiket azt, hogy a*

lemetszés következtében a lemetszési lap alatt fekvő kúp alakú rész ki fog záradni a vérkeringésből, midőn aztán egy oly sötét kúpnek kell megjelenni, a különben vértelen velőállományban mint a bal vesénél. Ennek kellett történni akkor, ha a velőállomány olyan vérrel láttatik el, mely már megjárta a kéregállomány hajszáledényeit, midőn a velőállománynak azon egyenes edényei, melyek a kéregállomány részének hajszáledényeiből eredtek — természetesen nem kaphatnak új vért, valamint a lemetszés miatt a vis a tergo megszünte miatt ki sem ürülhetnek.

Másik eshetőség a mit lehetett várni az volt, hogy a vese velőállománya egészen vértelen fog lenni, minden sötétebb kúp nélkül, akkor ha a velőállomány nem záratik el a vérkeringés elől és teljesen elvérezhetik, — mi csak azon esetben lehet, ha a benne keringő vér nagy zöme nem a kéregállomány hajszáledényeiből, hanem a metszési lap alatt fekvő részletekből — a határ-állományról veszi eredetét, más szóval, ha önálló vérkeringés van a vese velőállományában.

Lássuk mit lehetett találni a kimetszett veséken?

A balvesét hosszában felmetszve (7. ábra) a—b—c háromszögű térben a velőállomány sötét-piros, míg a velőállomány többi része vértelen és a rendesnél is fehérebb; keresztbe metszve át a vesét, a velőállományban megtaláljuk ugyanezen háromszöget (B. α . β . γ .) csak hogy keskenyebben, megfelelőleg a vese kisebb haránt átmérőjének. Ha rézsut teszünk az átmetszést ugyanezt találjuk, jeléül, hogy a velőállománynak egy oly kúp alakú részletében maradt benn a vér mely kúpnek alapját a lemetszési lap velőállományra vonatkozó része képezi, csúcsa pedig a papilláig nyulik; de ugyan e három szögekről látható, hogy a kúpot nem egyenes vonal határolja, hanem olyan, mely a kúptengely-vonal felé domború, kifelé pedig homorú.

Tehát a balvesére vonatkozólag a kísérlet eredménye a várakozásnak teljesen megfelelt.

A jobb vesét (7-ik ábra C.) melyből csak a kéregállományon keresztül történt a metszés, akármely átmetszetben vértelennek találtam, jeléül, hogy a jobb vese velőállománya a kéregállományon keresztül történt metszéssel nem zára-

tott el a vérkeringésből, melynek legalább részben meg kellett volna történni azon esetben, ha a velőállomány a kéregállomány hajszáledényeiből láttatik el vérrel.

A 7-ik ábrán mindkét vese, a bal hossz és kereszt, — a jobb csak hossz átmetszetben lehetőleg hiven van lefestve.

E kísérletből tehát kiderült: hogy a vese velőállományának egy részét a kéreg és velőn keresztül tett metszéssel el lehet zárni a vérkeringéstől; ha pedig e metszést csupán csak a kéreg-állományon tesszük: az egész velőállományban sértetlen marad a vérkeringés; más szóval, független vérkeringés van a velőállományban, már akár közvetlen a vese üterecskékből jöjjön a vér, akár a határvonalhoz közel eső edénygomolyok kivezető edényeiből.

E kísérletet több ízben hajtottam végre, különböző magaslaton téve a metszést mind a kéregállományból csupán, mind pedig a kéreg- és velő-állományból együtt s minden ismétlésnél ugyanazon viszonyokat találtam, úgy hogy egészen törvény gyanánt lehet felállítani azt, hogy ha élő állat kikészített veséiből a kéreg- és velőállományból együtt metszünk le egy darabot és azután a vese véredények megnyitása mellett elvérzeni hagyjuk: a metszlap alatt és a papilla csúcs között levő térben a velőállomány kúp alakú részletében benn marad a vér, mely kúpnak átmetszete aztán — különösen ha előbb több vért tartalmazott a velő a rendesnél — a vese metszlapján egy a környező vértelen halvány velőállománygyal kivívó ellentétben álló sötétebb háromszög alakjában tűnik fel; ha pedig ugyanezen eljárás mellett csupán csak a kéregállományból szelünk le egy darabot, az egész vese elvértelenedik és a velőállománynak e lemetszési lap és a papilla-csúcs között fekvő részében nem marad benn a vér s a metszlapon nem láthatni halvány környezetben sötétebb háromszögű tért.

II. A második kísérletnél azon kúp alakú velőállományi részletet — mely a kéreg és a velőn keresztül történt lemetszés alkalmával kirekesztetik a vérkeringésből — rendes vértartalmunak akartam hagyni, míg a vese többi részében a vese-viszér lekötése által vérbőséget idézni elő? midőn reményeltem, hogy a vese különböző metszlapjain a vese pangási hyperaemiájának megfelelő sötét-vörös színezetű kör-

nyezetben, — a lemetzés által a vérkeringésből kizárt kúp-alaku velőállományi részlet átmetszetének megfelelőleg — rendes vértartalmánál fogva világos színezetű kúp-háromszöget fogok találni.

Rendes viszonyok között ugyanis a tengeri nyúl-vese átmetszeten három, egymástól színárnyalatra élénken elütő részletet lehet megkülönböztetni; a legkülső *kéregállományi részletet*, mely sárgába átjárt halvány-vörös szokott lenni, ezen belől a *velőállomány határrészletét*, mely a kéregállomány felé palaszürke színű, — befelé pedig a velőállomány fele majdnem olyan ínféher színezetet vesz fel, mint maga a velőállomány; a határállományon belől a velőállomány *szemölcs* része található, mely a határállománytól egy a vesekeülettel teljesen párhuzamosan menő vörös vonal által választatik el, mely vonaltól a szemölcs felé a velőállomány sötétebb színárnyalata folytonosan világosodik; legvilágosabb a szemölcsön, hol egészen ínfényű fehér.

E színárnyalati viszonyok megváltoznak akkor, ha a vese-viszér lekötése által passiv vérbőséget idéztünk elő a vesében, még pedig e változásnak legfelölőbb jelensége az, hogy a velőállomány határállományát és a szemölcsi részletet elválasztó vörös csik megszélesedik és a papilla felé terjedve elmosódik a kevésbé vörös papilla-csúcsba. E csiknak megszélesedése oly jellegző, hogy ez által határozottan meg lehet különböztetni a passiv vérbőséget az áramlási vérbőségtől, mit a hasi függérnek a vese-üterek alatti lekötése vagy collateralis úton az egyik vese kiirtásával idézhetünk elő, és melynél — noha injiciálva van a velőállomány (még pedig különösen a papillacsúcs) a vörös csik nem szélesedik meg.

Visszatérve a tárgy fonalához, a kéreg- és velőállományi lemetzésnél azt reménytettem, hogy a vese-viszér lekötése után a metszleten rendes ínféher színű vagy legfeljebb — a készítés közötti vöngálás miatt — üteresen injiciált kúp-háromszöget fogok találni, — környezve a passiv vérbőség előbb leirt jeleit mutató velőállományyal.

Ha pedig a lemetzés csak a kéregállományból történt, az előbbi kísérlet alapján az egész velőállománynak kellett passiv vérbőségben mutatkozni.

Ezen eszmemenet alapján következő kísérletet tettem.

Egy tengeri nyulnál kikészítettem mind a két vesét, azután a jobb veséből lemetszettem egy darabot, úgy hogy a kéregállományyal együtt a velőállományból is elesett egy darab; a balveséből csupán a kéregállományból vettem el egy részt, a lemetszést itt is, mint a másik vesénél, a hossztengegylyel párhuzamos irányban tévén; miután ez megtörtént, a hasi függéért a vese-üterek eredése alatt és a felhágó üres viszért a veseedények eredése felett a szokásos módon fonal segélyével leszoritottam a gerincz oszlophoz, mikor is egy felől a vér nem folyhatván le a viszereken át a felhágó üres viszérbe nagy foku pangási vérbőség keletkezett mindenik vesében; míg más felől a függér is le levén kötve a vese-üterek eredése alatt, a vese-üterekbe nagyobb nyomás alatt áramlott be a vér.

Ez esetben a kivett veséken a következőket találtam:

a jobb vesén át (8. ábra A.) melyből a kéreg- és velőállományból történt a lemetszés, hosszátmetszében a lemetszési lap velőállományi részlete és a papillacsúcs között egy kúp alakú részletet, nem ugyan a rendes vértartalmunak, hanem — mivel a kikészítés alatt vongálást szenvedett még lemetszés előtt a vese, — áramlási vérbőségben találtam; míg a velőállomány többi részlete a pangási vérbőség minden jeleit mutatta;

a balvesében (8-ik ábra B.), melyből csak a kéregállományon át történt a lemetszés, a velőállományt egész kiterjedésében passiv hyperaemiában találtam.

E kísérletből is tehát ugyanazon eredményeket lehet elvonni mint az előbbiekből.

E kísérletnél a színárnyalati ellentét, a kéreg és velőállományon keresztül tett metszés által a vérkeringésből kizárt velőkúp és környezete között, nem oly szembeszökő mint az előbbinél, mi a vese kikészítésénél ki nem kerülhető vongálás okozta még a lemetszés előtt beálló áramlási vérbőség miatt van. Ezen lehetne úgy segíteni, hogy még a lemetszés és pangási vérbőség létre hozása előtt vérszegénységet idézünk elő a vesében a vese-viszér felnyitása által; csak azután tesszük meg a lemetszést és kötjük le a vese — viszeret

— a megnyitási hely felett. Ezt tenni azonban — mivel több könnyebben kivihető döntő kísérletek vannak rendelkezés alatt — felesleges.

Azt hiszem, hogy legmeggyőzőbb eredményeket szolgáltat a

III-ik *kísérleti módszer*, mely abban állott, hogy az élő állat kikészített veséjét, a leírt módok szerint megcsonkítva, visszatettem ismét a vesetokba, azzal együtt a hasürbe, és benn hagytam az élő állatban huzamosabb időn keresztül. — Ekkor természetesen azon vesében, melyből a kéreg- és velőállományból együttesen történt a lemetszés — a velőállomány azon kúp-alaku részének, mely kizárattott a vérkeringésből, el kell halni; azon vesében pedig, hol csupán a kéregből történt a lemetszés, a velőállománynak, mivel nem zárattott ki a vérkeringésből, épen kell maradni, legfőleg lobos változásokat átállani.

Ily módon legtöbb kísérletet tettem, részint azért, mert legmeggyőzőbb eredményeket kaptam így; részint azért, mert az erőművi ingerek által előidézhető vesebántalmak felett folyamatban levő tanulmányaimra az anyagot így másfelől is értékesíthetem. Kísérleteim közül a kiválóbb esetek a következők:

1. Egy élő tengeri nyulnál a bal vesét kikészítettem, belőle egy darabot a kéreg- és velőállományon keresztül lemetszettem. Miután a vérzés magától csillapodott, a csonkított vesét tokjába visszahelyezve, azzal együtt a hasürbe visszatettem; a hasi sebet csomós varratokkal egyesítve öt napig benn hagytam a vesét. 5 nap múlva leölve az állatot, a csonkított vesében a lemetszés által a vérkeringésből kizárt velőkúpot elüszkösödötten találtam. Hosszmetszetét a vesének a 9-ik festmény tünteti elő. Láthatni, hogy az elhalási kúp alapja csupán csak a lemetszési lap velőre vonatkozó részletére szorítkozik, és az elhalásban részt vesznek mindazon húgycsatornák, melyek a lemetszés által a vérkeringéstől elzárt véredények által táplálkoznak. A kúp-háromszög két oldalán a papilla felé élénken be van lövelve a velőállomány, még pedig leginkább közel a kúp-háromszög két oldalához, attól távolabb mindig csekélyebb-csekélyebb a belőveltség.

Legtöbb esetben tökéletes pangás van az elhalási kúp

oldalai körül, mely azonban sohasem terjed tovább mint azon kúp alakú részletre, melynek alapját az egész lemetzési lap, csúcsát a papilla képezi. Ennek megfelelőleg az elhalási kúp körül zsirosan átváltozva találjuk a vesét. — Ezt fel lehet fogni, ha megtekinti az ember a 2-ik ábrában elötüntetett schematicus vesét. X—X vonal irányában tett lemetzés által azon elemi pyramisok véredényei, melyek a velőállományt illető lemetzési lap és a papilla csúcs között fekszenek, teljesen ki vannak zárva a vérkeringésből; ott absolut elhalásnak kell létre jönni; a kúp oldalán fekvő pyramisok pedig, csak alapjuk levén átmetszve — a határvonal felett a vérkeringéstől nincsenek teljesen elzárva. Az a. interlobularisok csonkjai a gyógyulás folyama alatt többé kevésbé bedugaszoltatnak és a határállományról jövő vér collaterális akadály miatt a velő állomány egyenes ütereibe fog nagyobb mennyiségben és nagyobb nyomás alatt áramolni. De legtöbb esetben az történik, hogy az art. interlobulárisok eldugaszolódása leterjed a határvonalig, minek következtében elzáródik az a kis üterecske nyílás is, melyből az illető interlobularis és a velőállomány egyenes üterecskék vették eredetüket, mi miatt aztán azon részeknek is necrobiosis alá kell jutni, mely a kúp-háromszögön kívül b—x—e. illetőleg x—a—c. háromszögben fekszenek. Hogy a többi velőállomány áramlási vérbőségben van, természetes dolog. Az elhalási kúpban véghez menő szövet-változásokat más alkalommal az erőművi és vegyi ingerek által létre hozható vesébántalmak tárgyalásánál fogom előadni.

Tehát ha élő állat kikészített veséjéből a kéreg és velőállományból lemetszünk egy darabot s a vesét visszatéve az állatba gyógyulni hagyjuk: a velőállományból azon kúp alakú részlet, mely a lemetzési lap velőállományra vonatkozó része és a szemölcs között foglal helyet: — elhal; az elhalási kúp körül pedig a kéregállományra vonatkozó lemetzési lap és a papilla csúcs között zsirosan átváltozik; míg a többi veserészetek többé-kévesebbé épen maradnak, vagy legfeljebb áramlási vérbőségbe jutnak.

2. Egy másik tengeri nyulnál a kikészített veséből csupán csak a kéregállományból metszettem le egy darabot, a

vesét visszatettem a tokba, azzal együtt pedig a hasürbe. 5 nap múlva kivéve a vesét, a metszlapot teljesen behagedve és a vesetokkal szorosán összenöve találtam. A vese-állomány különben teljesen ép volt mind a kéregben, mind a velőben, csak ez utóbbi volt élénken belövelve, — még a metszlap közelében is épek voltak az átmetszett húgy-csatornák. A 10-ik festmény e veséről van véve.

Van birtokomban egy ily vese-készítmény alkoholban eltéve, melyet csak 27 nap múlva vettem ki az állatból, melyen hevenyen ugyanazokat találtam a velőállományra vonatkozólag.

Mindegy akárhol tesszük a lemetszést a kéregállományból, ha csak nem esett a velőállományból is el egy részlet: elhalás nem jön létre és a vese épen marad és működésre képes. A 11-ik festmény egy oly tengeri nyúl vesét ábrázol, melynél élőben felső és alsó csúcsáról lemetszetett egy darab, csupán csak a kéregállományból. Láthatni, hogy kúp alakú elhalás nincsen és a vese ép, csak a velőállomány van üteres vérbőségben.

De nem így van a dolog, ha a kéreg és velőállományból együttesen, különböző pontjain tesszük a lemetszést a vesének. Említettem, hogy azon esetben midőn a lemetszés a vese hossz tengelyével párhuzamban történt, a gyógyulás folyama alatt létre jött elhalási kúp alakja egy, csúcsával a szemölcsben végződő egyenes tengelyű lóborhoz hasonlított, melynek alapját a velőállományra vonatkozó lemetszési lap képezte. Megváltozott azonban az elhalási kúp alakja akkor, ha a vese hossz tengelyével nem párhuzamban történt a lemetszés, ha a vese felső vagy alsó csúcsából vágtam le a kéreg és velőállományon keresztül egy darabot. Például azon nyulnál, melynek kikészített balveséjének felső és alsó csúcsából (12. ábra) $x-x$ illetőleg $y-y$ irányban tettem a lemetszést, 4 nap múlva két elhalási kúpot kaptam, melyeknek alapját szinte a lemetszési lap velőállományra vonatkozó része képezte, csúcsa pedig mindenkinek a papillához közel végződött, melyeknek tengelye (az elhalási kúp alapját és csúcsát összekötő vonal) azonban nem egyenes vonalat képezett mint az előbbeni esetekben, hanem egy oly görbe vonalat,

melynek domborulata a vese függélyes átmérője felé, homorulata pedig a vesekapu felé volt irányozva. E tengelynek a domborulata, illetőleg homorulata nagyobb volt akkor, midőn a lemetzés a vesekapu oldalai körül történt.

Én e kísérleteket többször ismételtem, a vesének különböző pontjairól és különböző magaslatairól tevéen a kéreg és velőállománybóli együttes lemetzést.

E kísérletekből az elhalási kúp alakjára következő szabályt lehet elvonni:

Az elhalási kúp alakja csak azon esetben felel meg egy csúcsával a papillában végződő homoru lapu egyenes tengelyű kúpnak, midőn a lemetzés a vese hossztengeleyével történt párhuzamosan; ha azonban a lemetzési irány metszi a vese hossztengeleyét, az elhalási kúp megszűnik egyenes tengelyű lenni; a tengely iránya görbül, úgy hogy domborulata mindig a vesetengely, — homorulata pedig a vesekapu felé tekint; legnagyobb a tengelyirány-görbülés, — a domborulat illetőleg a homorulat — midőn a kéreg és velőállománybóli együttes lemetzés a vesekapu két oldala mellett történik. E szabályt érzékíti a 13-ik ábra, hol a vese hossztengeleyével (R—R.) párhuzamos X—X. irányban történt lemetzésnél a—b—o; a hossztengeleyt metsző y—y; z—z irányokban történt lemetzéseknél e—a—o; illetőleg z—d—o elhalási kúpoknak kell létre jönni. Láthatni, hogy a—b—o elhalási kúp felel meg egy csúcsára fordított egyenes tengelyű kúpnak; a—c—o elhalási kúpnak a tengelye már görbül, — legnagyobb a görbület azonban z—d—o elhalási kúpnál.

Az elhalási kúp nagyságára nézve az a szabály áll fenn: hogy ugyanazon egy irányu metszéseknél mentül több rész esik el a velőállományból, annál szélesebb alapu, de természetesen annál rövidebb tengelyű elhalási kúp jön létre. E viszonyokat érzékíti a 14. és 15-ik ábra. Mindkét ábra a vese különböző magaslatain tett metszések eredményeit mutatja; a 14-ik ábra a vese hossztengeleye irányában tett metszéseknél, — a 15-ik ábra pedig a vese hossztengeley irányát vágó metszéseknél. Láthatni, hogy csupán a kéregből x—x irányban tett lemetzéseknél sem egyik, sem másik esetben nem jön létre elhalási kúp a metsz—lap alatt, — ha azonban a le-

metszésnél a velőállományból is elesik egy darab, akkor elhalási kúpok jönnek létre, még pedig annál szélesebb alapu és rövidebb tengelyü kúpok, mentül inkább nagyobb darab esik el a velőállományból; y—y irányban tett lemetzésnél legkisebb az elhalási kúp — nagyobb már z—z iránynál, legnagyobb pedig j—j irányban tett lemetzésnél.

Mindezen kísérleti módszerek által tehát a velőállomány tetszés szerinti részeit ki lehet zárni a vese vérkeringésből azon esetben, ha a lemetzést a kéreg és velőállományon keresztül tesszük, essék csak bármi kevés rész is el a velőből; míg azon esetben nem, ha csupán a kéregállományon vezettük át a metszést, akármely magaslatán történt legyen is az annak: miből következik, hogy a velőállományt ellátó vérnek csakugyan a velő és kéregállomány közötti határról kell eredni, más szóval, hogy csakugyan a *kéregállományától független vérkeringés és táplálkozás van a velőállományban.*

Fecskendési kísérletek megölt tengeri nyulak veséjén.

1) Megölt állatból kivéve a beleket, a hasi függéért és felhágó visszeret kikészítettem, úgy hogy összefüggésben maradjon a maga üterei és visszerei által mind a két vesével. A hasi függérből lekötve azt a balvese ütér alatt, kifecskendeztem mind a két vesét vízzel; azután a bal veséből a hossz tengelylyel pár irányban, a vese kapuival szemben egy darabot lemetztem, úgy hogy a velőállományból is elesett egy darab; a jobb veséből csak a kéregállományon keresztül vezetett metszéssel vágtam le egy részletet. — Ezután a hasi függeren keresztül egyszerre fecskendeztem be mind a két vesét kék festékkel, — fecskendés után a vesét tömény alkoholba téve, ha sikerült a fecskendés, mindig a következőket találtam, mint az a 16-ik ábra mutatja.

Mindenik vese hosszátmetzetben van előtüntetve, a bal vesén x—x irányban történt a lemetzés a kéreg és a velőállományon keresztül; a jobb vesén y—y irányban. Láthatni, hogy a bal vese hosszmetzési lapján a—b—c háromszögű terület nincsen megfestve, mely háromszög alapjának a—b két végpontja szoroson a kéreg és velőállományi vonalon kezdődik. Ha ugyan e vesén keresztbe tettem

a metszést, a háromszögű festetlen tér szinte feltűnt, csak-hogy a háromszög karcsubb volt. Szinte feltűnt e háromszög, ha nem a hossz- és haránt irányban, hanem rézsut irányban metszettem át a vesét, jeléül annak, hogy a festetlenül maradt tér egy oly kúpnak felel meg, melynek alapját a lemetzési lap velőállományra vonatkozó része képezi, csúcsa pedig a papillában végződik. A bal vesének többi része, valamint a jobb vese úgy injiciálódott mint rendesen.

2) Módosítottam e kísérletet úgy, hogy miután mind a két vesét a hasi függérrrel a fentebbi módon kikészítettem és a hasi függérrt a bal vese ütér alatt lekötöttem: a két vesét vörös festékekkel fecskendeztem be. Befecskendés után a bal veséből (17-ik ábra) x—x irányban a kéreg és velőállományból, a jobb vesén y—y irányban csupán a kéregállományon keresztül metszettem le egy darabot, azután az így megcsontított veséket utólag a hasi függéren keresztül kifecskendeztem vízzel, midőn azt találtam, hogy a bal vesén a—b—c háromszögnek megfelelőleg benn maradt a festék, a bal vese többi része, a jobb vese kéreg és velőállománya pedig megtisztult.

3) Szinte hasonló eredményre jöttem a következő kísérlettel. Élőben lekötöttem a vena abdominalist a bal vese vizsér alatt a hasi függérrrel együtt; 1—2 negyed óra múlva aztán leöltem az állatot, és kikészítettem a veséket a fentebbi módon. A bal veséből a kéreg és velőállományból, a jobb veséből csupán a kéregállományból metszettem le egy darabot, — ekkor mind a két vesét a hasi függéren keresztül vízzel kifecskendeztem és azt találtam, hogy a bal vesében egy kúpészlet sötét maradt a vérpangásnak megfelelőleg, a bal vese többi része, valamint a jobb vese pedig egészen vértelen.

Mindezen kísérletek tehát bizonyítják azt, hogy a különféleképen tett lemetzésekkel képesek vagyunk a vese velőállományát tetszés szerint kizárni vagy nem zárni, a mesterseges vagy természetes befecskendések elől. Azon körülmény pedig, hogy a lemetzésekkel a velőállományt csak azon esetben vagyunk képesek kirekeszteni a vérkeringésből, ha lemetzéseinkkel a kéreg és velőállomány közötti határ alá

jutottunk; azt mutatja: hogy a velőállományt vérrel ellátó edényeknek túlnyomó többsége magáról a határról ered: hogy az üteres vér a határ-részletnél két felé oszlik, egyik része megy a kéregbe, másik a velőbe, hogy tehát önálló keringés van a velőállományban is.

Hogy ezen keringési függetlenség a kéreg és velő között nem csak az egész velőre vagy annak a fentebbi lemetzések által kizárt egyes nagyobb részleteire, hanem⁷ annak minden fejezetére, minden elemi kúpjára fennáll: azt bizonyítja a következő kísérlet.

Ha élő állat veséjén a bőrön át a kéreg és velőn keresztül fonalat húzunk által és 4—5 napig benn hagyjuk azt a vesében; az ily vese velőállományának az a része, mely az átszurási csatorna és a vese szemölcs között fekszik, elhal; azért ha a vesét az ejtett csatornával keresztirányban metszük keresztül, a csatorna-nyílás alatt egy fekete csíkot látunk a szemölcsig vonulni; ha pedig a csatorna irányában vágjuk át a vesét: egy fekete háromszöget találunk, melynek alapját az átszurási csatorna képezi, csúcsa pedig a szemölcsben van.

Ez elhalási tér nem jön létre akkor, ha csupán csak a kéregállományon keresztül szúrtuk által a fonalat, jeléül, hogy a velőállományban azon kis részletre is — melyet a tűszurás által kizártunk a keringésből — ugyanazon viszonyok állanak fenn, mint a nagyobb részletekre, melyeket lemetzések által rekesztettünk el attól.

Mi élet- és kórtani jelentősége lehet e vérkeringési viszonyoknak?

Ezen edény-berendeződés azt mutatja, hogy az egyes összetartozó húgycsatorna-rendszereknek különböző részletei külön vérrel láttatnak el, az ívesen kanyargó húgycsatornák és a B. tok külön, az egyenes húgycsatornák megint külön; mi ismét mutatja azt, hogy a húgycsatorna két nagy részletének (megfelelőleg a húgycsatornai hámboríték különféle voltának) különböző működés köre van.

Az ívesen kanyargó húgycsatornáknak — végső hólyagaikkal és az edénygomolyokkal, mint az Orvosi Hetilap 1872-dik évi folyamának utolsó számaiban megjelent „a vese Malpighiféle testecseinek és kanyargós csatornáinak szövet-

szerkezetéről és élettani működéséről“ czimű értekezésében fejtegetni alkalmam volt — az a szerepök van, hogy egy felől a vizet bizonyos bomlás-terményekkel együtt leszűrjék és dialysálják a vérből, más felől az, hogy hámsejtjeiknek folytonosan megújult szétesésével bizonyos szilárd anyagokat szolgáltatassanak még az edény-gomolyokból lefolyó sóoldathoz. A húgycsatorna egyenes részleteinek osztályrészül a működések közül csak az egyik jutott. T. i. a viz-leválasztás: míg solid hámsejtjeik meglehetősen állandó életük lévén szétbomlásaikkal nem járulnak közre, legalább nagy fokban, a húgy szilárd alkatrészeinek képzéséhez.

Hogy a velőállomány egyenes húgycsatornáinak közbejárulnak a viznek vérből való leszűréséhez, legmeggyőzőbben bizonyítja azon kórodai tapasztalat, miszerint oly kevés esetekben, midőn a vese kéregállományának edénygomolyai, kanyargó húgycsatornáik elpusztultak, a Bright kór 3-ik stádiumában, a kéregállomány sorvadásánál — midőn csak a velőállomány képes még a működésre: a vesék által ugyanannyi vagy még több viz is választatik el mint rendesen, — jeléül, hogy egyfelől az egyenes húgycsatornákon történhetik a vizleszűrődés, másfelől, hogy a velőállomány e tekintetben pótolja az elpusztult kéregállomány működését. De csak is e tekintetben, mert a kéregállomány másik működését, t. i. azt, hogy a vérből leválasztott sóoldatokhoz a hámsejtek szétesése folytán bizonyos szilárd alkatrészeket szolgáltatasson, nem képes compensálni: azért találjuk azt, hogy a Bright kór 3-ik stádiumában, — noha a vízmennyiség még a rendesnél nagyobb mennyiségben is választatik el a vesék által, — a vizelet fajsúlya állandóan alacsony, benne a szilárd alkatrészek folytonosan meg vannak kevesedve, azért mert a kéregállomány elpusztult és ivesen kanyargó húgycsatornáiban megszűnt a sejtszétesési és újra termődési folyamata.

Természetesen rendes viszonyok között, a viznek a vérből való leválasztása legalkalmasabban és lehetőleg legnagyobb mennyiségben az edénygomolyokon keresztül történhetik; mert szerkezeténél fogva azok épen arra vannak alkotva. A velőállomány hajszáledényeiben a vérkeringés

könnyebb; ellenében nincsen annyi akadály vetve, mint a kéregállományban, így nincsen is oly oldalnyomás alatt mint a gomolyokban: azonban elég nyomás van arra, hogy a víz a hajszáledények falain átszűrődhessék, és a mi hátrány támad a kisebb nyomás miatt, meg van nyerve az által, hogy a vér rövidebb és akadálytalanabb útja miatt gyorsabban áramol át a velőn mint a kérgen.

Nekem úgy látszik, hogy az edénygomolyokban nem csak azért terül szét az áram-meder hirtelen, hogy vízleszűrődés létesítésére aztán nagyobb nyomás jöjjön létre, hanem azért is, hogy a véráram meglassudjék, mikor aztán a jegeczülékeny anyagok dialysise könnyebben és nagyobb mennyiségben történhetik.

De nem kevésbé fontos ezen véredény-eloszlás azon okból is, — mire a figyelmet Virchow hívta fel először, — mert ez által a kéreg és velőállomány között annak minden részletében collateralis regulatio létezik.

Ha a kéregállomány interlobuláris edényeiben akár mely okból nem juthat be vér: a velőállomány egyenes edényeiben halmozódik fel, miért aztán ott nagyobb mellék odáramlást találunk, mi aztán compensálja a kevesebb vérrel ellátott kéregállománynak legalább víz-leszűrési működését.

Hogy bizonyos vesebajoknál, a velőállományban érhet-e el a colleterális áramlás oly nagy fokot, hogy oly nagy nyomás jöhessen létre, mely mellett nem csak a víz és kristalloid, — hanem a colloid anyagok is átjuthassanak a vérből? fel kell venni, noha kísérlet útján — tudomásom szerint — még eddig áramlási vérbőség előidézésével nem sikerült fehérszínű vizelést létre hozni. Erre utal épen azon kórodai tapasztalás, hogy a Bright kór 3-ik stadiumában a vesekéreg szemcsés sorvadásánál a fehérszínű állandóan megvan a vizelvényben; az pedig máshonnan nem jöhet, mint a collateralis vérbőségben levő velőállomány hajszáledényeiből, mert a kéregállomány edénygomolyai el vannak pusztulva, azokon keresztül vér egyáltalában nem áramol vagy csak igen csekély mennyiségben.

Még egy körülményt említek fel futólag, mi azon kísérletemnél tűnt fel, melyeknél majd pangási, majd áramlási

vérbőséget idéztem elő, melyről különben már fentebb röviden emlékeztem: az t. i. hogy a vese velőállományának metszlapján más színárnyalatok mutatkoznak a pangási, más az áramlási vérbőség alatt. Pangási vérbőségnél, (melyet a vese-viszerek, vagy a vena cava ascendens lekötése által lehet létre hozni) u. i. a velőállomány határállományi és szemölcsi részlete közt levő piros csik a szemölcs csúcsa felé megszélesedik; áramlási vérbőségnél pedig csak a papilla csúcs van injiciálva, míg a határcsik változatlan marad. Áramlási vérbőségnél a kéregállomány rendes vérbőségűnek vagy vérdusabbnak látszik; pangási vérbőségnél pedig különösen a periferia felé vérszegénynek.

E sajátyszerű véreloszlási módnak, melynek a húgy elválasztásban az activ és passiv vérbőségnél mutatkozó különbségek magyarázatára kétségtelenül nagy jelentősége leend, — közelebbi tanulmányozását későbbben fogom eszközölni.

Pest 1872. augusztus hó 1-ején.

I. TÁBLA.

A vese-vérkeringés vázlatai a különböző buvárok nézetei szerint.

1-ső ábra. A vese vérkeringés vázlata Bowman szerint. A vese-útér végágai adják az (a. i.) art. interlobularis-okat, melyek oda vezető edényeket bocsátanak az egyes edénygomolyokhoz (g); a velő-határon levő glomerulusok kivezető edényei egyenes ütekké (a. r.) hozszabodnak meg. A többi glomerulus kivezető edényei hajszáledényekké oszlanak el, melyekből a (v. i.) vena intertubularis merül fel, mely a velő állomány hajszáledényeiből származott (v. r.) egyenes visszerekkel egyesülve megy át egy kis visszértörzsbe.

2-ik ábra. A vese vérkeringés vázlata a Henle-Hyrtlféle nézet szerint.

v. ü. = vese ütéri vég ág, mely adja az (a. i.) art. interlobularis-okat.

v. r. = vasa recta, melyek itt a kéregállományi hajszáledények összefolyása folytán jönnek létre.

3-ik ábra. A vese vérkeringés vázlata a Virchow-Ludwigféle nézet szerint.

a. i. = art. interlobularis, mely a glomerulusokhoz (g) számos ágakat bocsát, az edény-gomolyokból keletkező kivezető edény részint a velő-sugarak széles hurkolatu hajszáledény hálózatában, részint a kanyargó húgycsatornák szűk hurkolatu reczéjében oszlik fel. Ezen hálózatból merülnek fel a kéreg környékén a venae stellatae-k (v. s.) és benn a kéreg tömkelegében a (v. i.) venae intertubulares-ek. A velőbe nyomulnak az egyenes üterek (a. r.), melyek egyfelől a vese-ütekből, másfelől a velőt határoló edénygomolyokból (a' r'.) veszik eredetüket. Az egyenes edények által képezett ütér-nyalábokból (a. b.) hajszáledények keletkeznek a velő húgycsatornáinak számára. E hajszáledényekből pedig az egyenes visszerek (venulae rectae) v. r. keletkeznek, melyek párhuzamosan egyesülve visszer nyalábot alkotnak. Ezen nyalábok ágai egy közös visszér törzszsá egyesülnek.

4-ik ábra. A vesevérkeringés vázlata Schweigger-Seidel szerint.

O = vese ütéri végág, P = v. afferens. Q = art. rectae az Arnold-Virchowféle nézet szerint.

S = edény gomoly; T = egyenes edény gyanánt meghosszszabbut v. efferens a B. f. nézet szerint; U = annak egy visszahajló ága, mely a Henleféle felfogással hozható kapcsolatba.

II. TÁBLA.

Vázlatos egy szemölcsü vese az Arnold- Virchowféle véredény eloszlással.

5-ik ábra. Vázlatos egy szemölcsü vese a Virchow-, Arnold- és Ludwigféle véredény-eloszlással.

p — p = lemetszési irány a kéregállományból, a hossz tengelyvel párhuzamosan.

x — x = lemetszési irány a kéreg és velőállományból, a—b—c = a lemetszés által a vérkeringéstől elzárható kúp alakú terület.

y — y = lemetszési irány a kéreg és velőn át, mely irány a vese hossz tengelyét metszi; a'—b'—c' = e lemetszés által a vérkeringéstől kizárható kúp alakú részlet.

III. TÁBLA.

Vázlatos egy szemölcsű vese bal felől (A) a Henle-Hyrtléle, —
jobb felől a Bowman-féle véredény-eloszlással.

6-ik ábra. Vázlatos egy szemölcsű vese bal felől (A) a Henle-Hyrtléle — jobb felől (B) a Bowman-féle véredény-eloszlással.

$z - z =$ lemetszési irány a kéregállományon keresztül.

$z, - z, =$ „ „ a kéreg és velőállományon keresztül; a sötét alapú tér a lemetszéssel a vérkeringésből kizárható velőállományi részletet tünteti elő.

$y - y =$ lemetszési irány a kérgen keresztül; a sötét alapú tér azon kúp alakú velőállományi részletet tünteti elő, melynek a lemetszés által ki kell zárni akkor, ha a Henle-Hyrtléle véredény-eloszlás áll fenn.

IV. TABLA.

Lemetszési kísérletek élő állatok veséin.

7-ik ábra. Tengeri nyul vesék.

A = bal vese hosszátmetszetben a—b—c a vérkeringéstől a le-
metszés folytán elzárt kúpalaku tér hosszátmetszetével.

B = bal vese keresztmetszetben α — β — γ a vérkeringéstől a le-
metszés folytán elzárt kúpalaku tér keresztátmetszetével.

C = ugyanazon kísérletnél a jobb vese.

8-ik ábra. Tengeri nyul vesék.

A = jobb vese; B = bal vese.

9-ik ábra. Tengeri nyul vese elhalási kúppal 5 nap múlva a le-
metszés után (hosszátmetszetben).

10-ik ábra. Tengeri nyul vese elhalási kúp nélkül 5 nap múlva a
lemetszés után.

V. TÁBLA.

Lemetszési kísérletek élő állatok veséjén.

11-ik ábra. Tengeri nyul vese, melyből a felső és alsó csúcson keresztül a kéregállományból még élőben lemetszetett egy-egy darab.

12-ik ábra. Tengeri nyul vese, melyből a felső és alsó csúcsból a kéreg és velőállományon keresztül történt a lemetszés élő állatban; két kúpalaku elhalási térrel.

13-, 14-, 15-ik ábra. Vázlatos elötüntetése a különböző irányban tett lemetszésekre beálló elhalási viszonyoknak.

VI. TÁBLA.

Lemetszési kísérletek megölt állatok kikészített veséjén.

16-ik ábra. Tengeri nyul vese megölt állatban kikészítve a hasi függér egy részével.

A. a. = aorta abdominalis.

a. r. d. = art. renalis dextra.

a. r. s. = art. renal. sinistra.

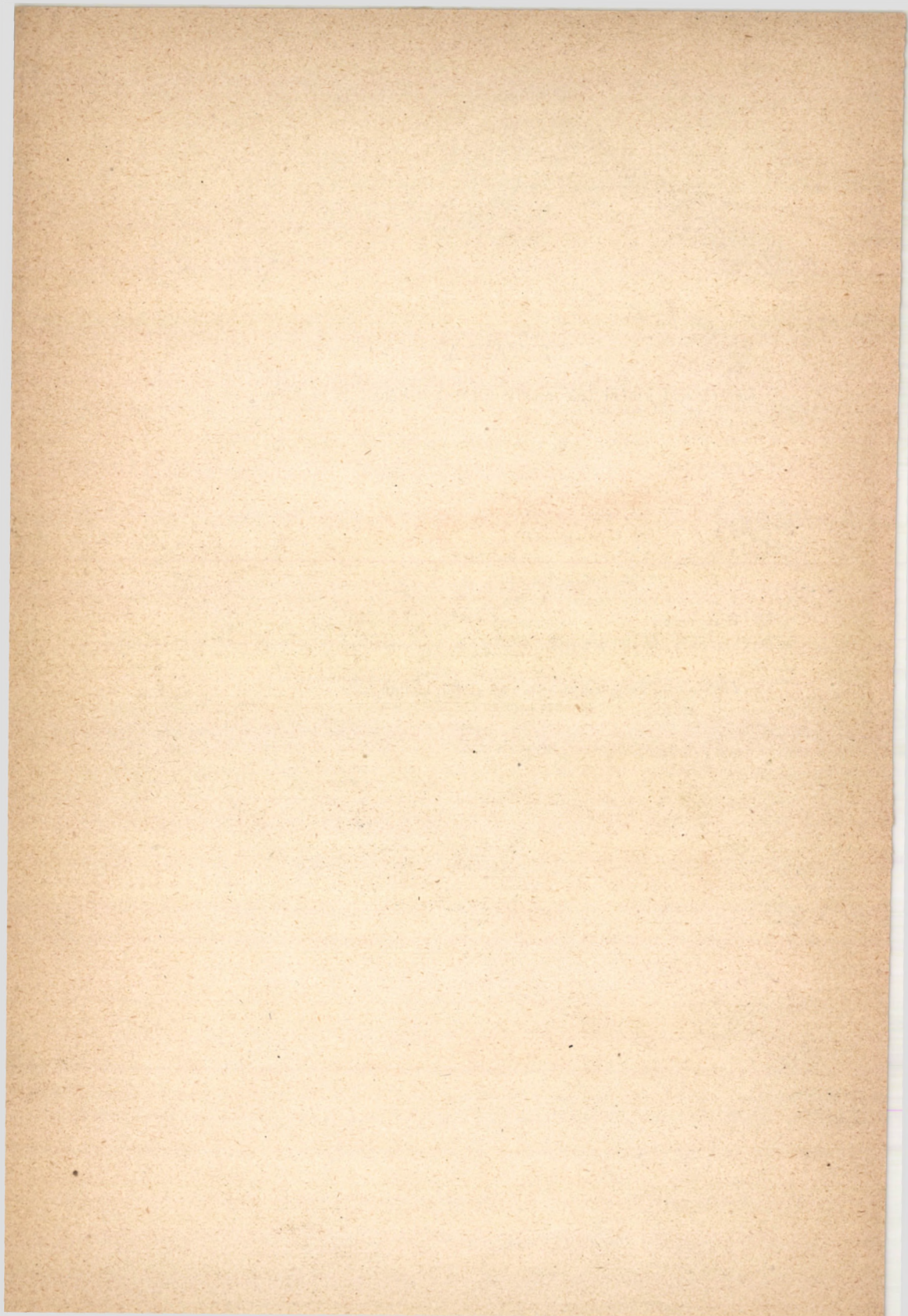
J. v. = jobb vese; B. v. = bal vese.

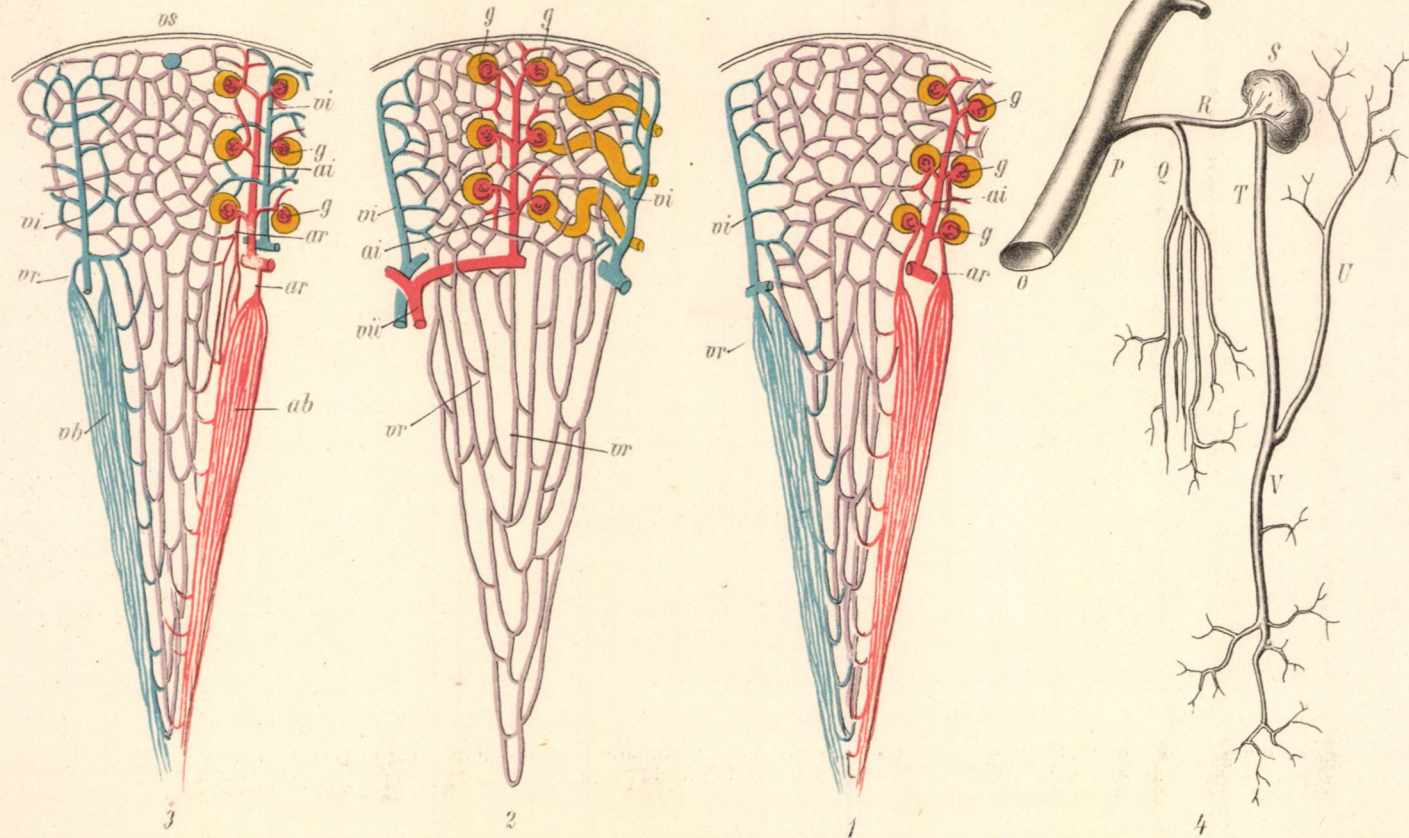
v. r. d. = vena renalis dextra.

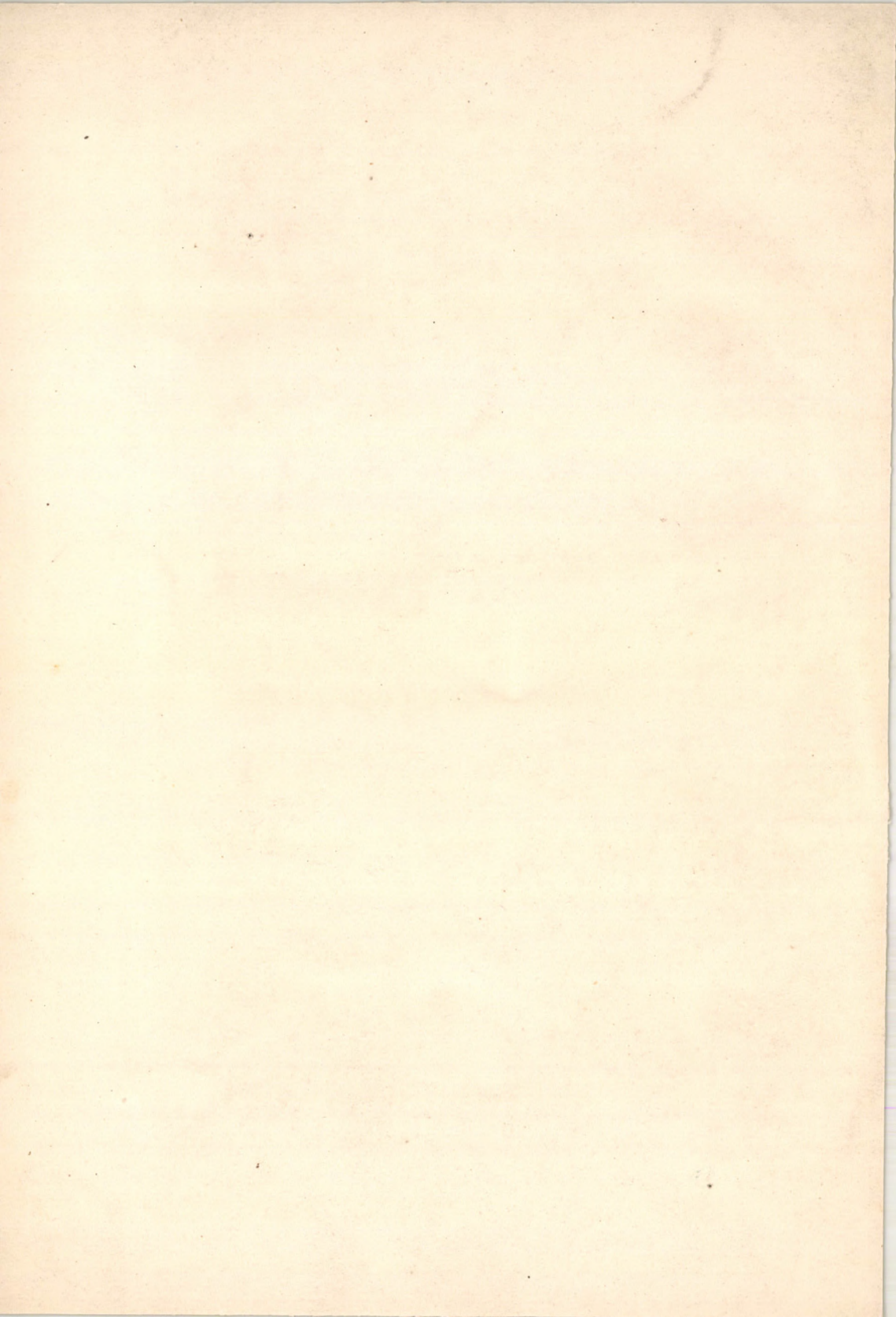
v. r. s. = vena renalis sinistra.

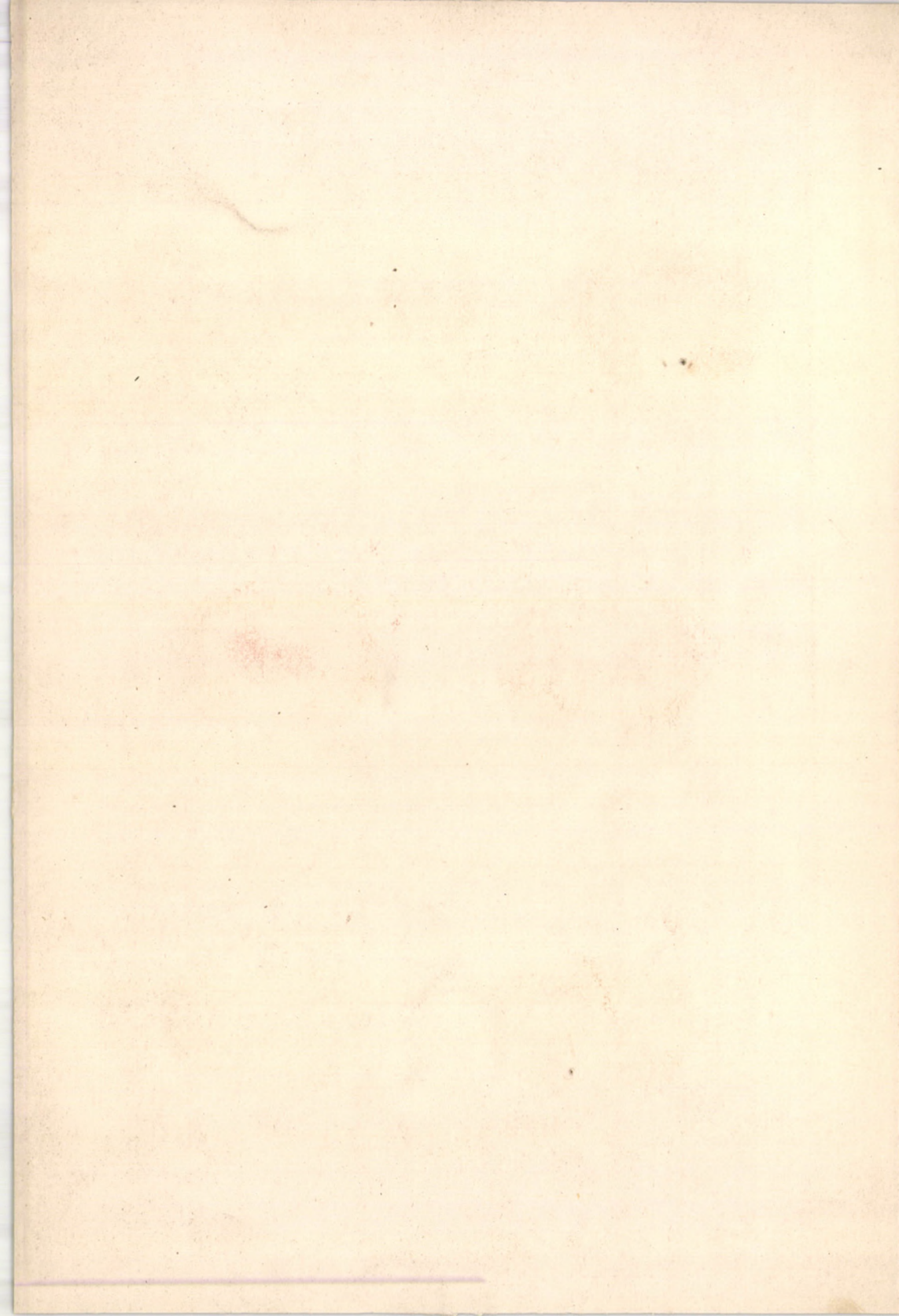
U = ureter; x — x = lemetszési irány a balveséből, a—b—c festetlenül maradt kúpalaku térrel; y — y = lemetszési irány a jobb veséből.

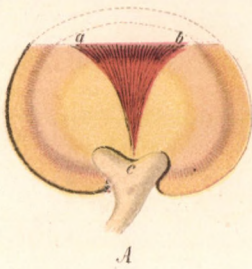
17-ik ábra. Tengerinyul-vese az előbbi módon kikészítve.



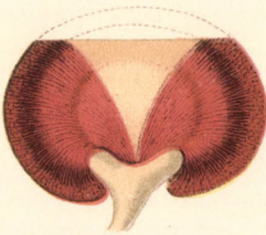




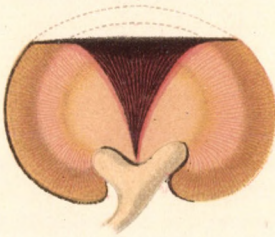




7 ábra

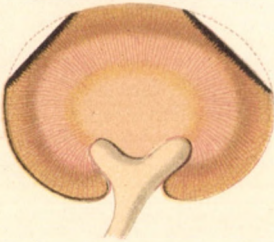


8 ábra



9 ábra

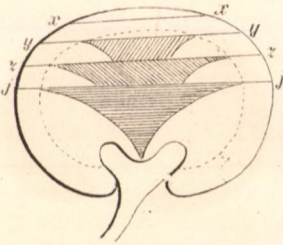
10 ábra



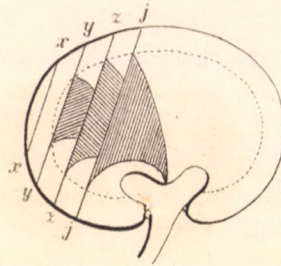
11 ábra



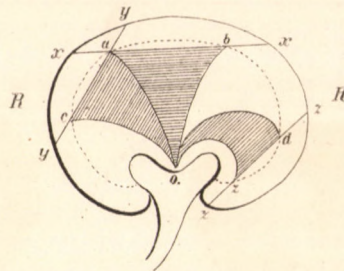
12 ábra



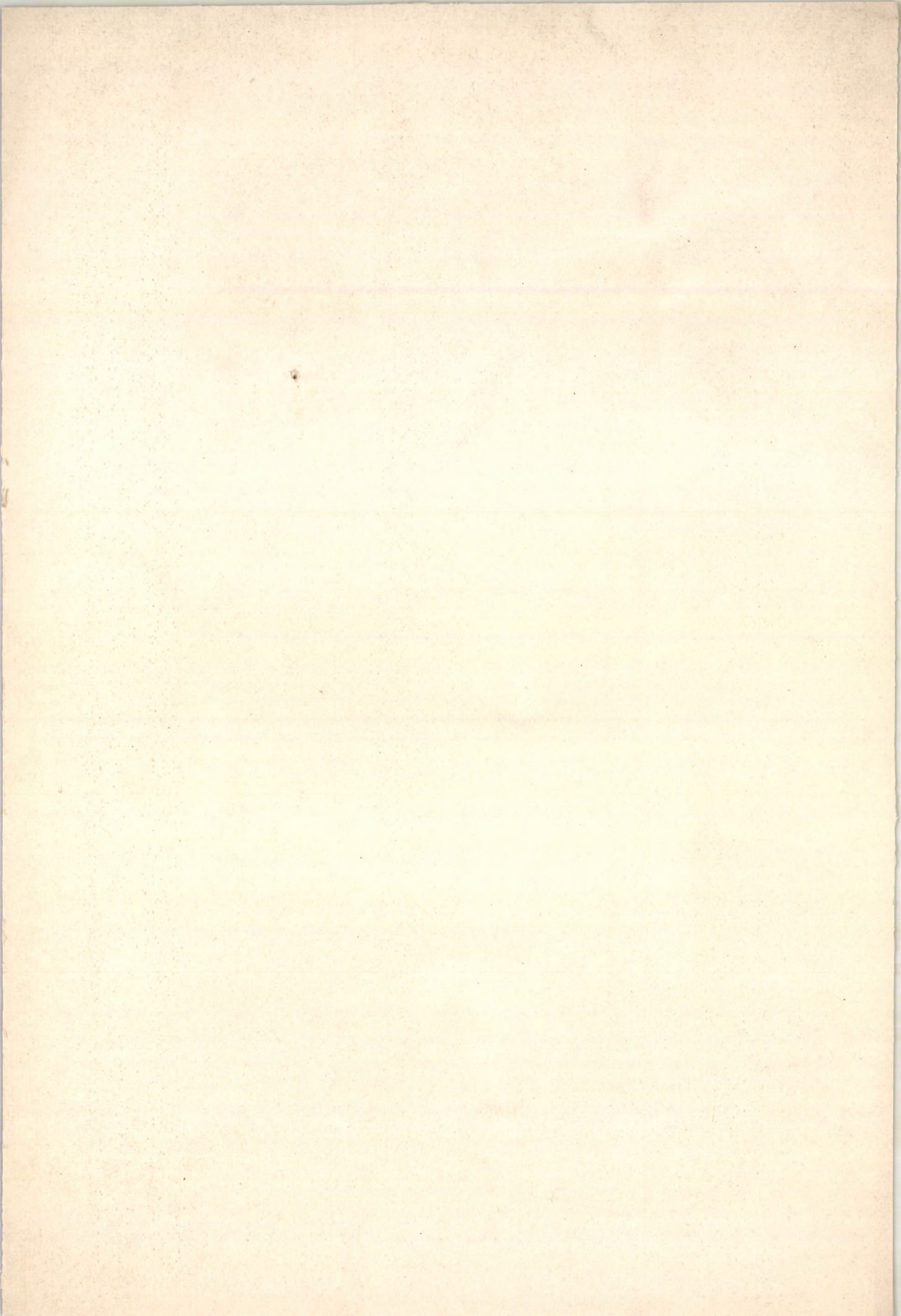
14 ábra

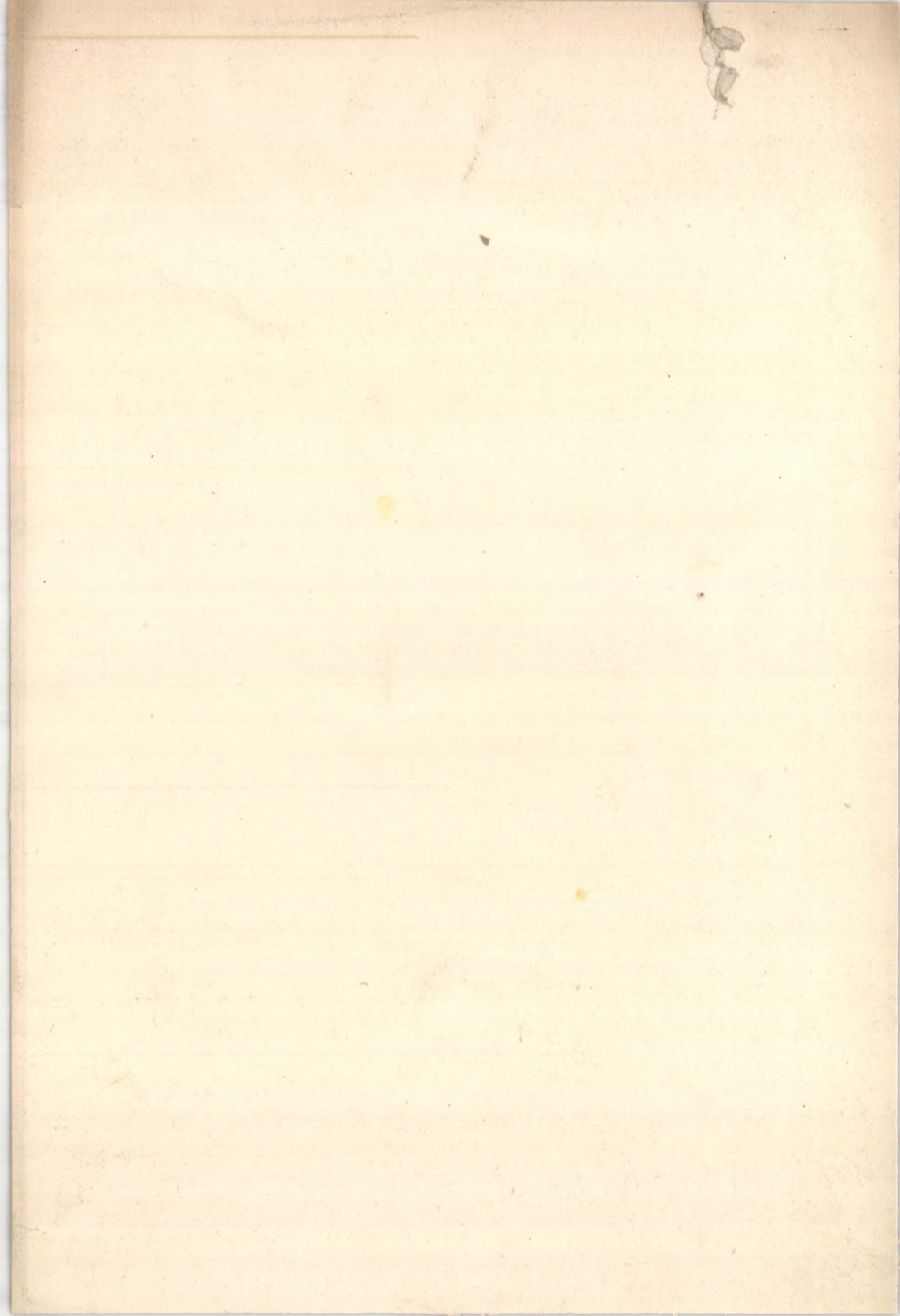


15 ábra



13 ábra





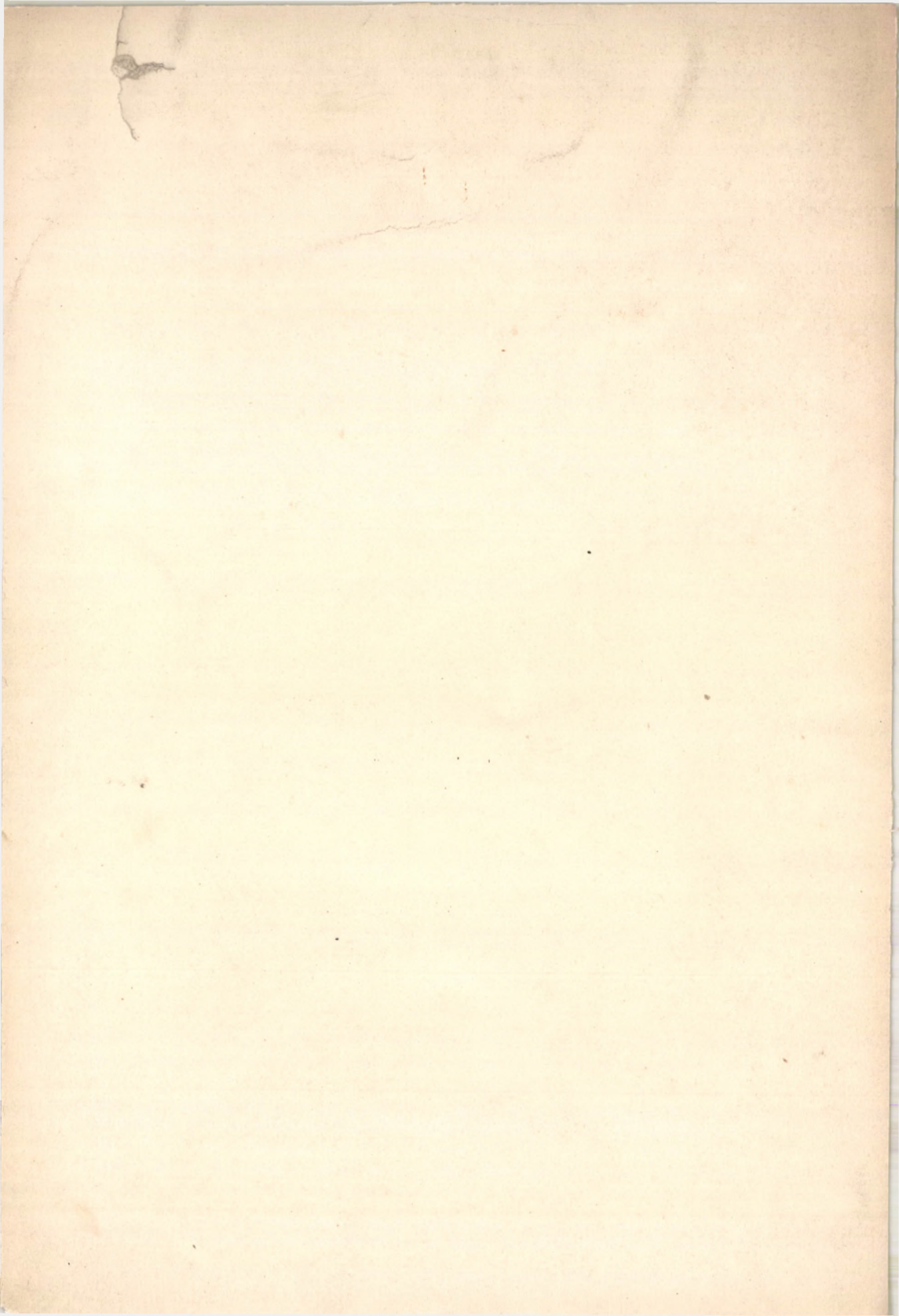


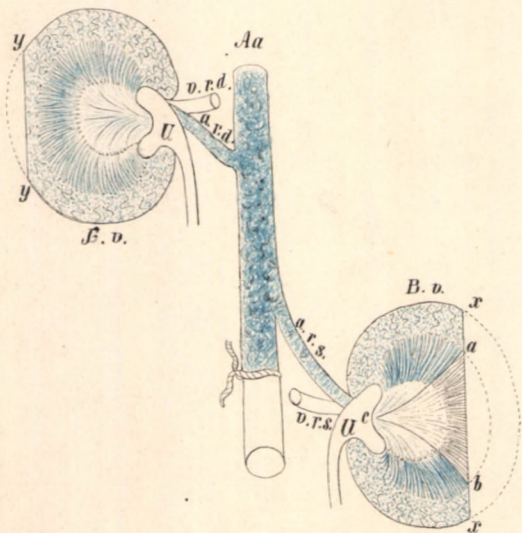
M. Streicher lith.

Kőre rajzolva s nyomva Bécsben Haringer Ant. és fia és k. udv. chromolithografiai intézetében

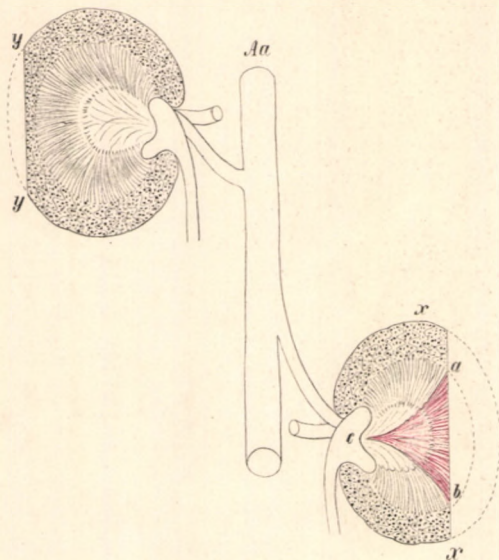
M. Tud. Akad. Érték. a Természettud. Köréből 1872





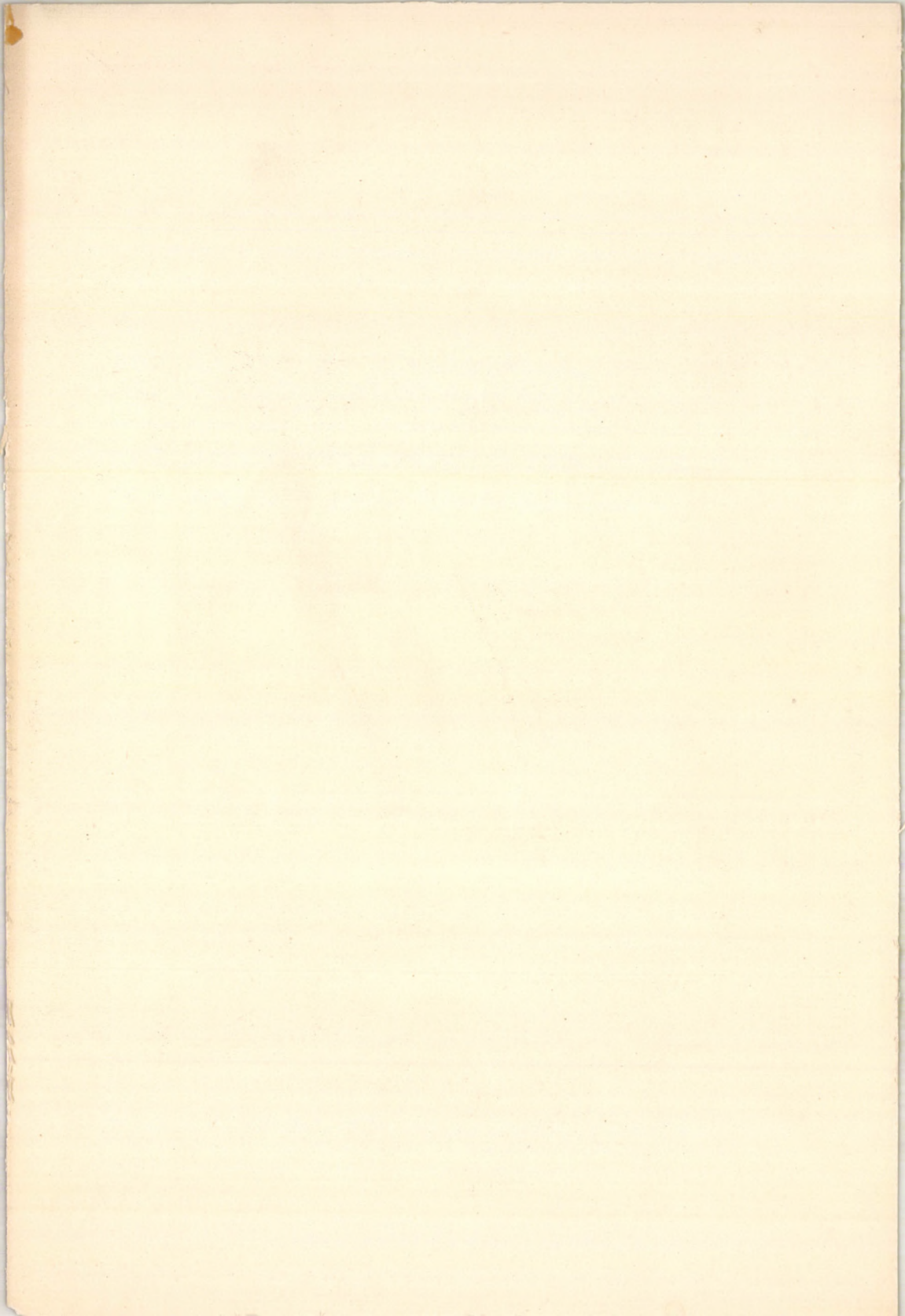


16 ábra



17 ábra

Kőre rajzolva s nyomva Bécsben Hartinger Ant. és fia és k. udv. chromolithografiai intézetében.



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

	Ára
I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. A polhorai sós forrás vegyelemzése. <i>Th an Károlytól</i> (1867.) . . .	12 kr.
II. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes idegyökök eredeteinek tájviszonyai. <i>Le n h o s s é k Józseftől</i> (1867.) . . .	12 kr.
III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországbán. <i>Z l a m á l Vilmostól</i> (1867.)	39 kr.
IV. Két új szemmérészeti mód. <i>J e n d r á s s i k Jenőtől</i> (1867.)	70 kr.
V. A magnetikai lehajlás megméréseről. <i>S c h e n z l Guidótól</i> (1867.)	30 kr.
VI. A gázok összenyomhatóságáról. <i>A k i n Károlytól</i> (1867.)	10 kr.
VII. A Szénéleg-Kénegről. <i>Th an Károlytól</i> (1867.)	10 kr.
VIII. Két új Kéasavas Káli-Kadmium kettössónak jegeczalakjairól. <i>K r e n n e r C. Sándortól</i> (1867.)	15 kr.
IX. Adatok a hagymáz oktanához. <i>R ó z s a y Józseftől</i> (1868.)	20 kr.
X. Faraday Mihály. <i>A k i n Károlytól</i> (1868.)	10 kr.
XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. <i>S z a b ó Józseftől</i> (1868.)	10 kr.
XII. A magyarországi Egyenesrőpüök magánrajza. <i>F r i v a l d s z k y Jáuostól</i> (1868.)	1 ft 50 kr.
XIII. A féloldali ideges főfájás. <i>F r o m m h o l d Károlytól</i> (1868.)	10 kr.
XIV. A harkányi kénes víz vegy-elemzése. <i>Th an Károlytól</i> (1869.)	20 kr.
XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. <i>L e n g y e l Bélától</i> (1869.)	10 kr.
XVI. A testgyógyászat újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettől felvilágosítva. <i>B a t i z f a l v y Sámuelától</i> (1869.)	25 kr.
XVII. A göröcső alkalmazása a közzettanban. <i>K o c h Antaltól</i> (1869.)	30 kr.
XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaihoz. <i>R ó z s a y Józseftől</i> (1870.)	15 kr.
XIX. A silikátok formulázásáról. <i>W a r t h a Vinczétől</i> (1870.)	10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

	Ára
I. Az állati munka és annak forrása. <i>S a y Móricztól</i> (1870)	10 kr.
II. A mész geologiai és technikai jelentősége Magyarországbán. <i>B. M e d n y á n s z k y Dénestől</i> (1870.)	20 kr.
III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a látompulat okáról. <i>H i r s c h l e r Ignácztól</i> (1870.)	80 kr.
IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. <i>H e l l e r Ágosttól</i> (1870.)	12 kr.
V. Hő és nehézkedés. <i>G r e g u s s Gyulától</i> (1870.)	12 kr.
VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kitejtlődése és alkatáról. <i>J u r á n y i Lajostól</i> (4 táblával, 1870.)	40 kr.

VII. A kettős torzszülés boncziana. S c h e i b e r S. H.-tól Bukurestben, 4 könyomatu ábrával.	30 kr.
VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. K l e i n Gyulától. Két táblával.	15 kr.
IX. Oedogonium diplandrum s a nevezési folyamata mészatnál. J u r á n y i Lajostól.	35 kr.
X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Z s i g m o n d y Vilmostól.	50 kr.
XI. Nehány Floridea Kristalloidjairól K l e i n Gyulától. (Egy tábl.)	25 kr.
XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. J u r á n y i Lajostól	25 kr.
XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. H a n t k e n Miksától	15 kr.
XIV. Sauer Ignác emléke. Dr. P o o r Imre l. tagtól.	25 kr.
XV. Góresővi kőzetvizsgálatok. K o c h Antaltól.	40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapcsolódó hajózásról. K e n e s s e y Alberttől.	20 kr.
II. Emlékezés Neilreich Ágostról. H a z s l i n s z k y Frigyestől.	10 kr.
III. Frivaldszky Imre életrajza. N e n d t v i c h Károlytól	20 kr.
IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismeretéhez. H i r s c h l o r Ignácztól	20 kr.
V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről előterjeszti T h a n Károly	20 kr.
VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga valamint Dr. Lengyel és Dr. Rohrbach részéről előterjeszti T h a n Károly	10 kr.
VII. Emlékezés Flór Ferencz felett. Dr. P o o r Imrétől	10 kr.
VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja. S z a b ó Józseftől.	16 kr.
IX. A gombák jelleme. H a z s l i n s z k y Frigyestől.	10 kr.
X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. T h a n h o f f e r Lajostól	60 kr.
XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. M i h á l k o v i c s Gézáttól.	