

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITRÁR.

XXIII. KÖTET. 5. SZÁM. 1893.

TANULMÁNYOK

AZ

IDÜLT NIKOTIN ÉS ALKOHOL MÉRGEZÉSEKRŐL.

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

KÖZLEMÉNY A STRESSBURGI GYÓGYSZERTANI INTÉZET DOLGOZÓJÁBÓL.

IRTA

VAS FRIGYES TR.

(Beterjesztette az osztály ülésén 1893. június 19-én **HÖGYES E.** tr.)

Egy melléklettel.

Ara 30 kr.

BUDAPEST.

1894.

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. — Kilencedik kötet. 1878—1879. — Tizedik kötet. 1880. — Tizenegyedik kötet. 1881.

Tizenkettedik kötet. 1882.

I. Baryt és Cerus't Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatu táblával.) *Schmidt Sándortól.* — 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 harántcsiku izmok szerkezete és idegvégződéséhez« czimű s ékfoglaló 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 szénkönyenek égése chlorgázban *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 Megalocephaluson megejtett vizsgálatok alapján. (Tizenhét ábrával.) A heidelbergi egyetem állattani intézetéből. *Dr. Roboz Zoltántól.*

Tizenharmadik kötet. 1883.

I. A Clavulina Szabói-rétegek, az Eugeneák és a tengeri Alpok területén, — és a krétakoru »Scaglia« az Eugeneákban. (Négy táblával.) *Hantken Miksától.* — II. Az Eremocoris-fajok magánrajza. (Két táblával.) *Horváth Gézától.* — III. A modern zoologia szempontjai s céljai. (Székf.) *Kriesch Jánostól.* — IV. A rovarok dimorphismusáról. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Horváth Gézától.* — V. A parádi timós, Ilonavölgyi timós 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 hajszálcsövekben. (Öt ábrával.) 2. Adatok a fehérsyeoldatok átszivárgásához. *Dr. Regézi Nagy Imrétől.* — VIII. Új vagy kevésbbé ismert hásgombák. Gasteromycetes novi vel minus cogniti. (Öt táblával.) *Kalchbrenner Károlytól.* — IX. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Dr. Margó Tivadartól.* — X. A czemétei ásványviz vegytani elemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — XI. Hymenoptera nova Europaea et exotica. Európai és másföldi új Hártyaröpüek. *Mocsáry Sándortól.* — XII. Hunyadmegye ásványvizei. *Dr. Hankó Vilmostól.* — XIII. Vizsgálatok a lőcsei m. k. főreáltanoda vegytani intézetéből. *Dr. Steiner Antaltól.* — XIV. A petroleum lobbánási pontja meghatározásának egy új módszere. *Liebermann Leótól.* — XV. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. (Végkéntani tanulmány. Egy rajzlappal.) *Dr. Daday Jenőtől.*

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

Tanulmányok az idült nikotin és alkohol mérgezésekről.

Közlemény a stressburgi gyógyszerintézet dolgozójából.

IRTA: VAS FRIGYES TR.

(Beterjesztette az osztály ülésén 1893. június 19. Högyes E. tr.)

Egy melléklettel.

Ismereteink a *dohánynyal*, ill. *nikotinnal* és *alkohollal* történt chronicus mérgezéseket illetőleg sok tekintetben hiányosak. Nem tudjuk, vajjon ezen anyagok mily befolyással vannak a vér alaki és vegyi tulajdonaira, nem tudjuk (a nikotint illetőleg) mily befolyása van a mérgezésnek az ember vagy állat általános táplálati viszonyára és végül nem vagyunk tájékozva az iránt, vajjon az ilyen idült mérgezések következtében a központi idegrendszer kóros alaki elváltozásoknak van-e alávetve vagy sem? Az állatkísérlet e kérdések megoldására sokkal alkalmasabbnak és könnyebbnek látszik, mint a klinikai vizsgálat.

Kívánatos azonban, hogy az állatkísérlet szolgáltatta eredmények a klinikai vizsgálat által megerősítést nyerjenek

A jelen dolgozat főleg a fenn felsorolt kérdések megoldására törekszik.

I.

A tulságos *dohány élvezetével* járó mérgezés következményeinek tanulmányozását megelőzőleg azon kérdés volt megoldandó: vajjon a *dohány füstjében foglalt* alkaloidok közül melyik vagy melyek azok, melyek túlnyomó mennyiségüknél fogva, a mérgezések előidézésénél első sorban szerepet játszhatnak.

Szükséges volt tehát a dohány füstjének vegyi vizsgálata.

Az eljárás a következő vala:

Egy vaspléhből készült mintegy 500 \boxtimes $\%$ tartalmazó pipa csöve a Müncke-féle aspiratorral hozatott összeköttetésbe A pipa csöve és az aspirator közé mosó-palaczkok egész sorát (4 drb) iktattam. A palaczkok felényire gyengén megsavanyított vízzel voltak megtöltve. A pipa megtömeése után a dohány meggyújtott és tüzeit az aspirator ugyan oly módon szította, mint a hogy azt dohányszás közben szájunkkal tesszük.

Az aspirator ereje közbeiktatott csap segítségével kellőleg kormányozható is volt. A dohány elégetését lassan végeztem, hogy a természetes viszonyok lehetőleg megközeleltessenek.

Már néhány percz mulva a mosópalaczkok elsejében a víz megsárgult, majd mindinkább sötétebbé lett a palaczk falán lerakódó kátrányszerű anyag következtében. Ugyanily módon változtak meg a többi mosóüvegek is, csakhogy kisebb mértékben. Az utolsó üvegben foglalt víz csak gyengén sárga színűvé vált.

Az üvegekben foglalt folyadékok végül összeöntettek és gyengén savi vegyhatás mellett térfogatuk mintegy $\frac{1}{4}$ -ére lepároltattak. A lepárlás alatt kátrányszerű anyagok nagy mennyiségben csapódtak le. A folyadék megszürése és a kátránynak meleg, megsavanyított vízzel többszörös kivonása után a folyadékhoz tömény kalilug adatott mindaddig, míg csapadék képződött. A csapadék nyilván a szabaddá vált alkaloidok által származott. E csapadék aetherrel való

többszörös kirázás által oldatott és izoláltatott. Az aether elpárologtatása után egy világos sárga, szörp sűrűségű, szurós szagú, erősen alkalikus vegyhatású anyag maradt vissza, mely az összes alkaloidreactiókat adta és mely anyag $\frac{5}{10}$ milligrammja, békába befecskendezve, már rövid idő múlva oly mérgezési tüneteket idézett elő, melyek a nikotinnal való mérgezés tüneteivel feltűnően hasonlóak voltak. Világos volt tehát az, hogy ezen ily módon nyert anyag a különféle, a dohány füstjében foglalt alkaloidák keverékéből áll. Ezeknek különválasztására többféle kísérlet történt, mely közzül azonban csak kettő vezetett sikerre.

Platinchlorid hozzáadása által ugyanis egy szépen kristályosodó, világos sárga egynemű só és egy nem kristályos sötét barna színű anyag volt nyerhető. Ez utóbbi meleg vízben igen nehezen, az előbbi könnyen volt oldható.

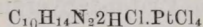
A kristályok különválasztattak és kellő megtisztítás után elégetésnek vették alá. Megjegyzendő, hogy a kristályos anyag az egésznek súly szerint több mint $\frac{3}{4}$ -ét képezte. Az elégetésre vonatkozó számadatok a következők

Anyag súlya 0,3560 grm.

Elégetés után

a Pt maradék súlya : 0,1231 grm. = 34,6% Platintartalom.

A nikotinplatinsó vegyképlete *Ortigosa* szerint :



a miből százalékos súlyértéket kiszámítva az 34,4%-nek felel meg

A platinmaradék illetve súlyveszteség százaléka feltűnően megközelíti azon számokat, melyeket a nikotinplatinsó vegyképletéből kiszámíthatunk. A különbség talán az anyag nem egészen tiszta voltában keresendő.

Ez okból arra törekedtem, hogy az alkaloidák keverékéből egyeseket más módszer segélyével kristályosan izoláljak.

Több anorgánikus és organikus savval való sikertelen kísérlet után, a borkósavas só előállításához fogtam. *Dreser*¹⁾

¹⁾ Dreser : Über saures weinsaures Nicotin. Arch. f. Pharmacie Bd. 27.

módszere szerint az aetherben oldott alkaloidokhoz pontosan kétszer annyi borkósavat (alkoholos oldatban) adtam, mint a mennyi az erősen alkalikus oldat közömbösítéséhez szükséges. A folyadéknak néhány órán át való állása után, igen szép kristályhalmazok képződtek. A folyadék leöntése után, az újból lepároltatott szörpsűrűségig és nedves bura alá került. Rövid idő múlva úgy látszott, hogy az egész anyag kristályosan megdermedt. A kristályok, melyek hideg alkoholban nem oldhatók, alkoholban többször mosattak és végül teljesen tiszta anyag állott rendelkezésünkre. A mi a kristályokon kívül visszamaradt, elenyésző csekély részét képezte az eredeti anyagnak, és úgyszólván csak a kristályokhoz tapadt szennyezésnek imponált, mely alkoholban elég könnyen oldható és melyet kristályosodásra birni semiféle módon nem volt lehetséges.

Világos tehát újból az, *hogy egy egynemű kristályos anyag választható ki az alkaloidok keverékéből, mely mennyiség tekintetében a többi nem kristályos anyagok összegét nagy mértékben felülmúlja.*

A kristályos anyag az összes alkaloidreakciókat adta. N-t tartalmazó voltáról a berlini kék próbának előállításával győződtem meg. A só vízben könnyen, alkoholban hidegen csak igen kis mértékben, meleg alkoholban jól oldható. Savi vegyhatású. Platin-tányéron igen könnyen ég el. Vegyi szerkezetének tisztázása céljából az elementar analysis ejtetett meg vele. Az erre vonatkozó számadatok a következők:

I. elégetés:

Anyag súlya: 0,2158 grm.

CO₂ = 0,3435 »

C = 43,37%.

H₂O = 0,1330 grm.

H = 6,85%.

II. elégetés:

Anyag súlya: 0,2076 grm.

C₂O = 0,3281 »

C = 43,1%.

H₂O: 0,1124 grm.

H: 6,02%.

Savanyú borkósavas nikotin: C₁₀H₁₄N₂ (CHOH COO H)₂ + 4H₂O.

Ebből C = 43,7%.

H = 7,2%.

Ha összevetjük ezen számadatokat a savanyú borkő-savas nikotin elégetésével nyerhető számokkal, ki fog tűnni, hogy a C százalécai a fenn felsorolt számokkal, százalékok törtjeitől eltekintve, megegyezők. A H nagyobb különözete talán az elégetés alkalmával történt hibára vezetendő vissza.

Ha hozzáveszszük még, hogy e só physiologiai hatását illetőleg békán, a nikotinmérgezéssel teljesen azonos és controll-állatokkal ellenőrzött tüneteket idéz elő, úgy mindez említett tulajdonok összevetésével azt kell mondanunk, hogy az izolált anyag *nicotin*. Egyrészt nem meglepő ezen eredmény. Hisz már régóta ismert dolog, hogy a dohány füstje nicotint tartalmaz. Az eredmény váratlan volta csupán abban nyilvánul fenn említettek alapján, hogy a dohány füstjének ható anyagai, illetve alcaloidja között a nicotinnak nem csupán specifikus toxikus tulajdonait illetőleg, hanem *quantitativ tekintetben is domináló szerepe van*. Eddigél az irodalomban azon nézet talált elterjedésre, hogy a dohány füstjében a nicotin csak igen elenyésző mennyiségben fordul elő és hogy a dohány élvezetével járó mérgezések a növényi részek elégéséből származó empireumatikus anyagoknak tulajdonítandó legnagyobb részben.

Vizsgálat tárgyává tettem azon égési termékeket is, melyek az alkaloidok eltávolítása után a dohánykátrányban visszamaradnak és kitűnt, *hogy a kátránynak savanyított vízzel való 8–10-szeres kivonása után, toxikus tulajdonait teljesen elveszti*. Nem szólhatok azon anyagok vegyi és physiologiai hatásáról, melyek nagy fokban való illékonyaságuk folytán a savanyított folyadék lepárlása alkalmával eltűnnek. Tagadhatlan, hogy ezen anyagok a dohánymérgezés előidőzésénél szintén bizonyos szerepet játszhatnak.

Kiindulva azonban abból, hogy a mint a fentebbiekből kiderül, a nikotin képezi a dohányfüst alkaloidjainak legfontosabbikát, a kísérletileg tanulmányozandó idült dohánymérgezés előidőzésére egyedül a *nicotint* használtam, úgy vélekedve, hogy a dohány élvezete által előidézett elváltozások legfontosabbjai éppen ily módon tisztázhatók legegyszerűbben.

II.

Az idült nikotinmérgezésre vonatkozó állatkísérleteket nyulakon ejtettem meg. A kísérletek egy-egy állattal mintegy 2 hónapig folytatódtak. Az állatok a tisztán előállított és Na_2CO_3 -al közömbösített savanyu borkósavas nikotint bázrsingsövön át kapták. Ugyanazon táplálék mellett tartattak és az egyes vizsgálatoknál pontos figyelem fordított arra, hogy a külső viszonyok a vizsgálat egyes eredményeit ne befolyásolhassák.

A vizsgálatok kiterjedtek *a)* az állat testsúlyának változásaira, *b)* a vér sejtes elemeinek egymáshoz való és absolut számviszonyaira, *c)* a vér haemoglobin tartalmára, a vér száraz maradékának tekintetbe vételével, *d)* a vér alkalicitására, *e)* az idegrendszer nevezetesen a gerinczagy és a környéki idegrendszer idegsejtjeinek alaki elváltozásaira.

a) Testsúly egy heti időközben méretett meg az állatok esteli etetése előtt közvetlenül. Az alanti táblázatban felsorolt számok mindkét esetben azt mutatják, hogy a nikotinmérgezés folytán az állat testsúlya folytonosan csökken. A csökkenés igen tetemes és az állat eredeti súlyának körülbelül 20%-át teszi ki. Ezen körülmény annál inkább veendő figyelembe, mivel az állatok étvágya és az elfogyasztott táplálék mennyisége eléggé tetemes és naponta ugyanaz volt.

b) A vérsejtszámlálás a Thoma-Zeiss-féle vérsejtszámlálóval eszközöltetett. A vizsgálatok a nap mindenkor ugyanazon órájában, az esteli etetés előtt történtek.

Az alant közölt táblázat a vörös vérsejtek számát 1 \square milliméterben és a vérsejtek relativ számát a fehér vérsejtekhez viszonyítva mutatja. Nem nehéz rögtön észrevenni azt, hogy a vörös vérsejtek száma nagy mértékben mutatja a csökkenést és hogy a fehér vérsejtek száma a vörösekéhez viszonyítva mennyire emelkedik.

Megemlítendő e helyen még egy figyelemre méltó morfológikus lelet, melyet az I-ső számú nyúl vérének Ehrlich szerint való festésénél találtam. Ezen állat vérkészítményein

ugyanis feltűnt az, hogy a nagy mértékben megszorodott fehér véresejtek túlnyomó része az *eosinophilsejtek színreactióját adja.*

Ezen vizsgálatokat más nikotinnal mérgezett állatokon nem végeztem és így ezen lelet állandó voltát illetőleg véleményt nem mondhatok.

c) A haemoglobin vizsgálatokat a Fleischl-féle eszközzel végeztem, melynek használhatósága ott, hol nagyobb különbségek kimutatásáról van szó, kétségtelen. Ezen eszköz szolgáltatja eredmények kellő megítélhetése végett a haemoglobin vizsgálatok összekapcsoltattak mindenkor a vér száraz maradékának (Trockensubstanz) megállapításával; nehogy azon ellenvetés lássék jogosultnak, hogy a haemoglobin megfogyása illetve növekvése, a vér víztartalmának ingadozásától függött vala. E célból hetenkint egyszer, a többi érvizsgálatok megejtése után, az állat fül-visszeréből vagy ha ez nem volt lehetséges, a külső torkolati visszérből, egy megelőzőleg pontosan megmért óraüveg párba kevés vér bocsáttatott. Az óraüvegek újból való megmérése a vér súlyát adta; az óraüvegekben foglalt vérnek a hevítő kemenzében 100^o-ra való melegítése után, az újból történt mérés a vízvesztéséget illetve a száraz maradékot szolgáltatta.

A táblázat megfelelő számai azt mutatják, hogy az állatok vérének száraz maradéka csak igen kis mértékben ingadozott, úgy hogy a haemoglobinnak rendkívül nagy mértékben való lefogyása *tényleg a vörös véresejtek lefogyására viendő vissza.*

A táblázatnak utolsó rovatai a nikotinnak napi, illetve heti adagait mutatja.

I-ső tábla.

Nyúl, 2210 grm súlyú. Kísérlet megkezdett 1893. jan. 3-án. Az adagok naponta, Na_2CO_3 -al a közömbösített savany norkősavas Nikotin alakjában bázrsing esővön át adattak.

Vizsgálat napja	A vér száraz maradékának százalékos kimutatása	Hæmoglobinszázalékban	A vörös vérszettek száma 1 \times milliméterben	A vörös vérszettek száma viszonyítva egy fehér vérszetre	Az állat súlya	A Nikotinsó adag naponta	Összesen hetenkint
1893 6 I	19	85%	5's millió	542 : 1	2210	0,005 : 10 H_2O	0,35
13 I	18'2	80	4'2 millió	456 : 1	2200	0,005 : 10 H_2O	0,035
21 I	17'2	74	3'5 millió	320 : 1	1990	0,01 : 10 H_2O	0,07
28 I	18'4	60%	2'8 millió	245 : 1	1920	0,02 : 10 H_2O	0,14
4 II	16'6	52%	3'1 millió	283 : 1	1850	0,03 : 10 H_2O	0,21
11 II	15'4	42	2'6 millió	320 : 1	1860	0,05 : 10 H_2O	0,35
18 II	16'0	45%	2'7 millió	274 : 1	1860	0,1 : 10 H_2O	0,7
25 II	15'8	35%	2'6 millió	286 : 1	1830	0,15 : 10 H_2O	1,05

II. tábla.

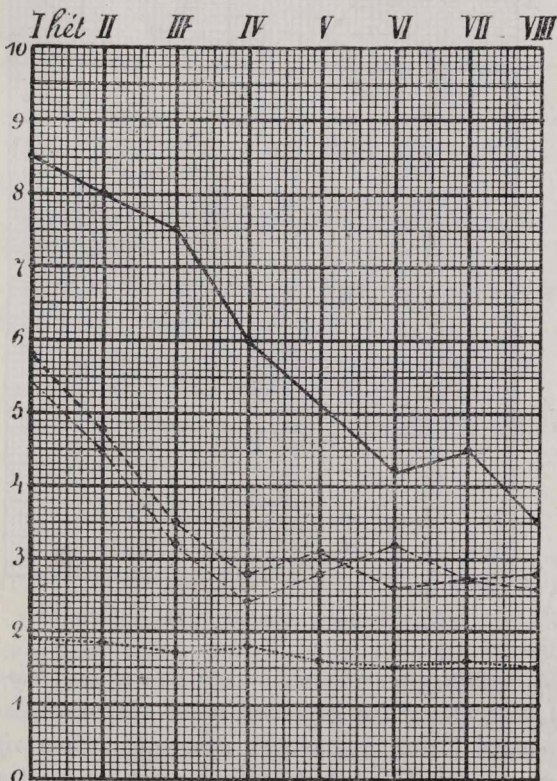
Nyúl, 2100 grm súlyú. Kísérlet megkezdett 1893. jan. 6-án. Adagolás módja mint az előbbi esetben.

A vizsgálat napja	A vér száraz maradékának százalékokban	A vér hæmoglobintartalma százalékokban	A vörös vérszettek száma milliókban 1 \times milliméterben	A vörös vérszettek száma viszonyítva egy fehér vérszetre	Az állat súlya	A Nikotin napi adagja	Heti adagja összesen
1893 6 I	18'6	90%	6'1 millió	540 : 1	2100	0,005 : 10 H_2O	0,35
13 I	17'4	85%	5'6 millió	482 : 1	2050	0,005 : 10 H_2O	0,035
21 I	16'8	82%	4'2 millió	424 : 1	1920	0,01 : 10 H_2O	0,07
28 I	17'4	70%	3'1 millió	329 : 1	1875	0,02 : 10 H_2O	0,14
4 II	16'8	65%	2'7 millió	281 : 1	1825	0,03 : 10 H_2O	0,21
11 II	16'2	55%	2'8 millió	294 : 1	1830	0,05 : 10 H_2O	0,35
18 II	15'8	43%	2'6 millió	233 : 1	1760	0,10 : 15 H_2O	0,70
25 II	15'4	40%	2'4 millió	225 : 1	1740	0,15 : 15 H_2O	1,05

A táblázatban foglalt szám adatok egymagában véve is kellőleg illusztrálják azon fontos elváltozásokat, melyeket az állat a mérgezés következtében elviselni kénytelen. Könnyebb áttekintés végett azonban a vérre vonatkozó elváltozások graphice foglaltattak össze, miáltal a változások menete és egymáshoz való viszonya könnyebben szembe tűnik.

III. tábla.

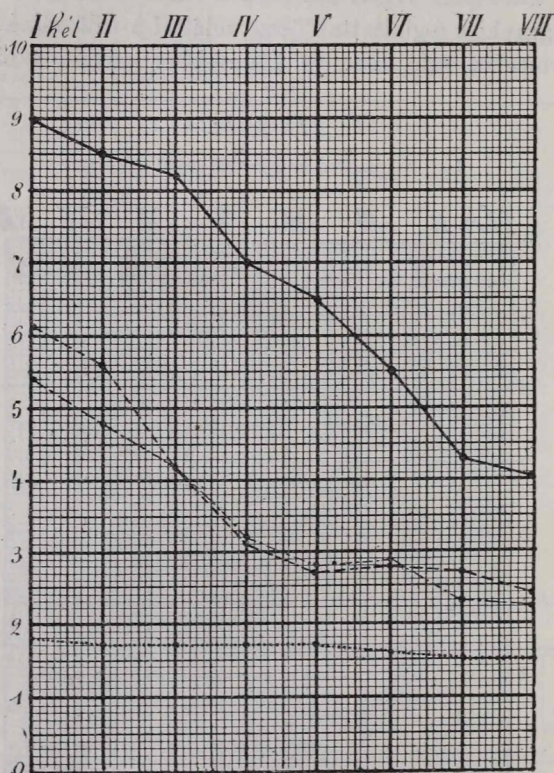
I-ső nikotinnal mérgezett nyúl részére.



10=100% haemoglobin ———
 10=100% vér szárazmaradék.....
 10=10 millió vörsejt 1 \boxtimes $\frac{mm^3}{mm}$ -ben - - - -
 10=1000 vörös vörsejtre 1 fehér vörsejt - - - -

IV. tábla.

A II-ik nikotinnal mérgezett nyúl részére.



A jelek magyarázatát l. III. táblán.

A vér *alkalicitásának* vizsgálatát a *Landois*-féle eszközzel végeztem. Ezen eszközzel némi gyakorlat elsajátítása után eléggé biztos eredmények nyerhetők. Ezen vizsgálatokat egy-egy állattal csak 4 héten keresztül folytattam. Összesen 4 nyullal történtek a vizsgálatok, melyek eredmény tekintetében teljesen egybevágók: a vér *alkalicitása* a közömbösített nikotinsó adagolása után, *tetemesen csökken*.

Íme két állatra vonatkozó táblázatot:

V. tábla.

Vizsgálat napja	A vér közömbösítéséhez szükségeselt Landois-féle oldat száma
11/II.	V—VI.
18/II.	IV.
25/II.	IV—III.
5/III.	III.

VI. tábla.

Vizsgálat napja	A vér közömbösítéséhez szükségeselt Landois-féle oldat száma
11/II.	VI.
18/II.	IV.
25/II.	IV.
4/III.	IV—IV.

Osszefoglalva az eddigieket, azt látjuk, hogy a nikotinnak hosszabb időn keresztül való adagolása azt eredményezte, hogy

1. az állat testsúlya, azaz az általános táplálati viszonyok csökkennek,
2. hogy a vér haemoglobin tartalma nagy mértékben megfogy,
3. hogy a vörös vérsejtek abszolút és a fehér vérsejtekhez viszonyított száma csökken,
4. hogy a vér alkalicitása tetemesen alászáll.

III.

Mielőtt azon kórszövettani változásokról volna szó, melyek a nikotinnal mérgezett állatok központi idegrendszerén megállapíthatók: megelőzőleg azon vizsgálatok eredményéről tétessék említés, melyek az *alkohollal* mérgezett állatok vérével illetőleg ugyanoly irányban eszközöltettek, mint fennebb fel volt tüntetve.

A vizsgálatokhoz egy kutya és több nyul alkalmaztatott. Az alant felsorolt két táblázat a két nyulra vonatkozik, a megfigyelés 8—8 héten keresztül történt.

Tekintsük ezen táblázatokban foglalt egyes számadatokat és hasonlítsuk ezeket össze a nikotinnal mérgezett állatok tábláival.

VII. tábla.

Alkohollal mérgezett nyúl. Súlya 1770 grm. Kísérlet megkezdett 1892. december 2-án. Az alkohol (95%-es) adagjai ugyanannyi vízzel keverve bárzsingsövön át adattak.

Vizsgálat napja	A vöröszáraz maradékszázalékokban	Avérhaemoglobintartalma	A vörös vérszék száma 1 \times milliméterben	A vörös vérszék száma 1 fehér vérszékhez viszonyítva	Az állat súlya	Az alkohol napi adagja	Az alkohol heti adagja
1892 5 XII	17'3%	75%	4'8 millió	480 : 1	grm 1770	5 \times $\frac{c}{m}$	35 \times $\frac{c}{m}$
12 XII	19'8%	75%	4'3 millió	450 : 1	1780	5-8 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	47 \times $\frac{c}{m}$
19 XII	17'7%	80%	5'2 millió	560 : 1	1830	10-13 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	79 \times $\frac{c}{m}$
29 XII	16'9%	80%	4'54 millió	480 : 1	1780	13 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	91 \times $\frac{c}{m}$
1893 6 I	18'4%	70%	4'83 millió	420 : 1	1700	13 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	91 \times $\frac{c}{m}$
13 I	16'2%	65%	4'252 millió	440 : 1	1640	13 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	91 \times $\frac{c}{m}$
21 I	16'7%	55%	3'8 millió	410 : 1	1580	13-15 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	99 \times $\frac{c}{m}$
28 I	15'8%	40%	3'4 millió	420 : 1	1560	15 \times $\frac{c}{m}$ + aa H ₂ O	105 \times $\frac{c}{m}$

VIII. tábla.

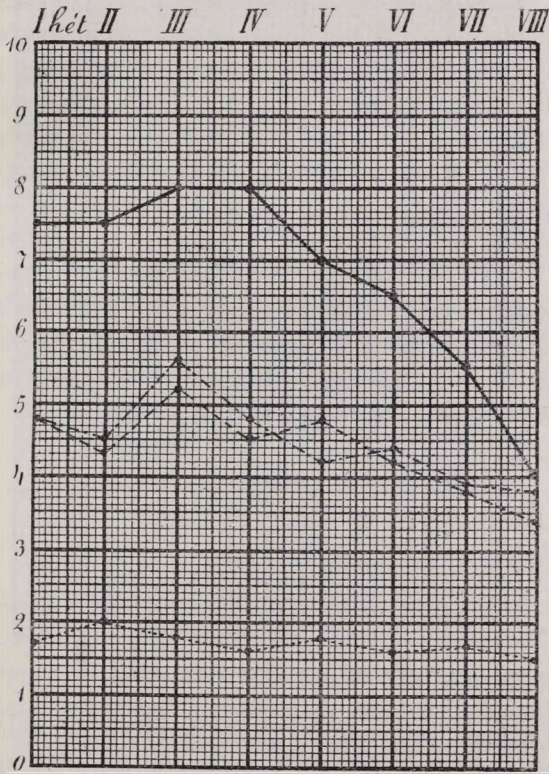
Alkohollal mérgezett nyúl. Súlya 2550 grm. A kísérlet megkezdett 1893. jan. 28-án. A 95% alkohol adagjai ugyanannyi vízzel keverve bárzsingsövön át adattak.

A vizsgálat napja	A vöröszáraz maradékszázalékokban	Avérhaemoglobintartalma	A vörös vérszék száma 1 \times milliméterben	A vörös vérszék száma 1 fehér vérszékhez viszonyítva	Az állat súlya	Az alkohol napi adagja	Heti adagja 6-szese
1893 28 I	15'4	90%	5'2 millió	580 : 1	2550	6 \times $\frac{c}{m}$	42 \times $\frac{c}{m}$
4 II	18'7	85%	5'06 millió	610 : 1	2600	6-10 \times $\frac{c}{m}$	60 \times $\frac{c}{m}$
11 II	15'8	73%	4'8 millió	520 : 1	2670	10-15 \times $\frac{c}{m}$	90 \times $\frac{c}{m}$
18 II	14'7	55%	3'9 millió	430 : 1	2550	15 \times $\frac{c}{m}$	105 \times $\frac{c}{m}$
25 II	16'5	55%	4'16 millió	580 : 1	2540	15 \times $\frac{c}{m}$	105 \times $\frac{c}{m}$
4 III	17'9	50%	4'6 millió	490 : 1	2480	15 \times $\frac{c}{m}$	105 \times $\frac{c}{m}$
11 III	17'3	45%	3'9 millió	380 : 1	2430	15 \times $\frac{c}{m}$	105 \times $\frac{c}{m}$
18 III	19'3	45%	3'8 millió	384 : 1	2410	15 \times $\frac{c}{m}$	105 \times $\frac{c}{m}$

Könnyebb áttekintés végett vegyük át ezen számokat graphikus táblákba.

IX. tábla.

I-ső alkohollal mérgezett nyul részére.



10=100% haemogbin ———

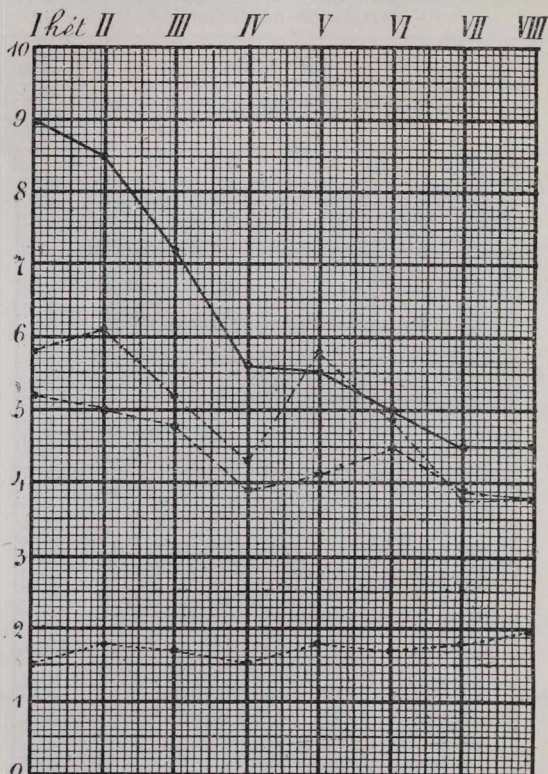
10=100% vér száraz maradéka

10=10 millió vörös vérséjt 1 \boxtimes $\frac{mm^3}{ml}$ -ben - - - - -

10=1000 vörös vérséjt 1 fehér vérséjthez - - - - -

X. tábla

II-ik alkohollal mérgezett nyúl részére.



A jelek magyarázatát l. IX. táblán.

E számok azt mutatják, hogy az alkohollal való huzamos időn keresztül folytatott mérgezés az állat vérének és testsúlyát tekintve más elváltozásokat okoz mint a nikotinnal való mérgezés. *Testsúlyt* illetőleg ugyanis azt látjuk, hogy az állat testsúlya eleintén *emelkedik* és csak azután csökken.

A vér *haemoglobin tartalma* az egyik állatban (l. IX. tábla) eleintén némileg emelkedett és azután elég rohamosan és nagy mértékben szállott alá. A II-ik állatban (l. X. tábla) a haemoglobin a mérgezés megkezdésétől azonnal alászállott.

A vörös vérsejtek száma kezdetben némileg emelkedik (a IX. táblában), majd ismét süllyed egész a kísérlet befejeztéig. A X. tábla szerint a haemoglobintartalom mindjárt eleve süllyedésnek indul és többé nem is emelkedik.

Fontos azonban azon körülmény, hogy a fehér vérsejtek száma nem emelkedik a vörös vérsejtekhez viszonyítva. Némi emelkedés ugyan itt is mutatkozik, azonban távolról sem akkora, mint az a nikotinmérgezéseknél tapasztalható. A vörös vérsejtek abszolút számának alászállása sem oly jelentékeny mint a nikotin után. Ha mindemellett a vér haemoglobintartalma igen jelentékeny alászállást mutat, úgy jogosultnak látszik azon következtetés, hogy annak oka a vörös vérsejteknek nem annyira számbeli lefogyásában, mint inkább a bennük foglalt haemoglobin kevesbedésében keresendő.

Felemlítendőnek vélem ezenfelül a vér alkalicitásának vizsgálatánál nyert azon eredményt, hogy alkohol mérgezések után a vér alkalicitása jelentékeny csökkenést nem mutat. A csökkenés, legfeljebb 1 fokot tett ki ezen állatok 4 heti megfigyelése alatt.

IV.

Az alkohol- és nikotinmérgezések után megölt állatok gerinczagyja és *sympathicus* idegrendszere szövettani vizsgálat tárgyát képezte, melynek eredménye egy fejezet alatt foglalható össze, úgy a nikotinnal, mint az alkohollal mérgezett állatokkal illetőleg, még pedig azért, mivel kiderült, hogy úgy a nikotin, mint az alkohol folytán előidézett kórszövettani változások lényegüket tekintve azonosak.

Vizsgálat tárgyát képezte 2 nikotinnal 8 héten át mérgezett nyul, továbbá 2 ugyanannyi időn keresztül alkohollal mérgezett nyul és egy közel három hónapon át alkohollal mérgezett kutya.

A gerinczagy és a környéki duczok vizsgálata azért látszott mindjárt eleve szükségesnek, mivel közel fekvő feltevés, hogy ott, hol az egész állati szervezet egy bizonyos

méreg befolyása következtében általános táplálátában annyira csökken, és hol az állat idegrendszere éppen e mérgeknek a szervezetben való keringése folytán folytonos insultusnak van kitéve, ott a központi idegrendszer annyira érzékeny sejtjes elemei az idegsejtek táplálati állapotukban való megzavartatásukat talán morphologikus elváltozások alakjában is fogják mutatni. Ezen feltevésből kiindulva az állatok gerinczagyában csupán a mellső szarvak nagy idegduczsejtjeit, továbbá a sympathikus nagy duczainak idegsejtjeit tettem vizsgálat tárgyává. A vizsgálatoknál a Nissl-féle ez idő szerint általánosan ismert és elismert módszert alkalmaztam. Az ily módon elért eredmények röviden a következők.

Úgy alkohol, mint nikotin után a gerinczagy mellső szarvainak nagy duczai chromatin szerkezetüket illetőleg nevezetes elváltozásokat mutatnak, melyek abban állanak, hogy a sejtek teste részleges vagy a sejt egész terjedelmére kiterjedő elfajulásnak esnek áldozatul. Az ott észlelt elfajulási formák teljesen azonosak azokkal, melyeket mások a gerinczagy egy-egy szakaszának bármely ok folytán való megbetegedésénél tapasztaltak. A sejttest partialis *degeneratiója*, továbbá az egész sejttestre kiterjedő *finom szemcsés szétmálása a chromatinnak*, mely az ú. n. homogén duzzadás elfajulási alakját vezeti be, a mellső szarvak nagy idegsejtjein úgy alkohol- mint nikotinnmérgezések után bekövetkeznek. Ily módon elfajult sejtek az gerinczagy mentén a mellső szarvakban fellelhetők. Sejt-sclerosist és a sejttest zsiros elfajulását ezen 8 heti mérgezések után az állatok gerinczagyában fellelnem nem sikerült. Kétségtelennek vélem azonban, hogy ha a megfigyelési idő megnyújtott volna, a sejtek ezen késői elfajulási alakokat is mutatták volna. Az ide mellékelt tábla ezen sejteken mutatkozó elváltozásoknak hű képét mutatja.

A sympathicus edényrendszer nagy duczainak sejtjeit illetőleg a vizsgálatok hasonlóképen elváltozásokat derítettek ki, melyek lényege a gerinczagy-sejtek elváltozásával megegyező. Itt is, ott is a chromatin szerkezet szétmálása, a sejttest homogenné való válása és az ennek folytán meg-

változott tinctorius tulajdonok képezik a változások krite-
riumait.

Hasonló természetű elváltozások mutatkoznak a csi-
golya közötti duczok sejtjeinek vizsgálatánál, hol azonban
az amagy is igen finom chromatinszerkezetnek a kórostól
való megkülönböztetése nagy nehézségekkel jár. Az ide
mellékelt táblában a normalis és megbetegedett ducz egy-egy
sejtjének rajza látható.

Megemlítendőnek vélem, hogy az alkohollal mérgezett
állatok megfigyelésüknek már harmadik hetében kifejezett
remegést mutattak végtagjaikon. A kutyánál ezen remegés
még sokkal kifejezettebben mutatkozott. A nikotinnal mér-
gezett állatokon remegés nem mutatkozott állandóan, hanem
többnyire egy-egy adag után néhány órán keresztül fennál-
lott. Állandó tünetként megmaradt az állatok nagyfoku
erélytelensége, mely az izomerőnek nagyfoku hanyatlására
enged következtetni.

E megfigyelésekről azért kell e helyen említést ten-
nem, mivel kérdés, nem-e szolgálhatnak a fenn felsorolt
histologiai elváltozások ezen imént elmondott, az élő állaton
megfigyelt tünetek magyarázatául.

Tagadhatlannak vélem azonban azon felfogás helyes-
ségét, melyet *Schmiedeberg* tanár, mint egyéni nézetét volt
szíves vélem közölni, hogy ezen, az idegsejteken mutatkozó
elváltozások nem tekinthetők a mérégnek közvetlenül az
idegsejtekre gyakorolt specifikus toxikus hatásának, hanem
ez elváltozások részét és tünetét képezik az egész szerve-
zetnek a mérég folytán való táplálati megzavarásának.
A közvetlenül a mérég felvétele után, az állaton mutatkozó
toxikus tünetek képezik a mérégnek az idegrendszerre gya-
korolt fajlagos hatását, mint a milyen a nikotinnál az edény-
görcs és alkoholnál a lerészegedés. E tünetek eltűnése után
a szervezetben még mindig keringő mérég a szervezet álta-
lános táplálati állapotát zavarja meg és ennek folytán az
annyira érzékeny idegsejtek morphológiáját is megváltoztatja
ugyanoly módon, mint pl. a phosphor, az ólom vagy akár
a myelitis, mely utóbbi a gerinczagy egy szakaszának nagy-

fokban megváltozott táplálati viszonyainak legtipikusabb képviselője.

Irodalmi áttekintés.

A dohány füstjének vegyi vizsgálata gyakrabban esz-
közöltetett változó eredménnyel. Mint elsők *Eulenberg* és
*Vohl*¹⁾ közölték ebbeli vizsgálatukat. Ők a dohányfüst mér-
ges voltát a benn levő Pyridin- és Piccolin-bázisokra veze-
tik vissza, míg *nikotinnak még nyomát sem találhattuk meg*
az elemzés alá vett füstben. Kevéssel e dolgozat megjelenése
után *Heubel*²⁾ azt találta, hogy a pipában lerakódó kátrány-
szerű anyaggal végzett állatkísérletei békákra ugyanazon
tüneteket idézik elő, mint a nikotin maga. *Heubel Gorup-*
Besunex egy vegyelemzéséről is tesz említést, mely Heubel
tapasztalatát megerősitené. Ez elemzés azonban pontosab-
ban nincsen közölve. *Vogel*³⁾ és később *Kissling*⁴⁾ közlemé-
nyeiben megerősítést nyer azon tény, hogy a dohány füstje
nikotint, számos erősen mérgező hatással bíró egyéb alkotó
részekkel keverve, tartalmaz.

Utóbbi időben *Abeles* és *Paschkis*⁵⁾ szintén vegyelem-
zés alá fogták a dohány füstjét és egy erősen mérges alka-
loidot tényleg izoláltak is belőle. Ez az anyag, mely phytio-
logikus hatása tekintetében a nikotint megközelíti, az esz-
közölt vegyelemzésnél, a nikotinnal meg nem egyezőnek
bizonyult. Legutóbb *Gautier*⁶⁾ a párizsi akadémiában rövi-
den jelentést tett több esztendő óta folytatott, a dohány
füstjével végzett vegyi vizsgálatáról, melyek alapján azt
véli, hogy a dohány füstjében a nikotinon kívül más anya-
gok is (Hydropyridinek) volnának, melyek a dohány füst-
jének mérges voltát magyarázzák.

¹⁾ Vierteljahrschrift f. gerichtliche Medizin 14. kötet.

²⁾ Experimentale Beiträge z. Kenntniss etc. des Tabakrauches.
Cblatt d. Med. IV. 1872.

³⁾ Bulletin de soc. de chemie, 1869. 15. köt. 135. l.

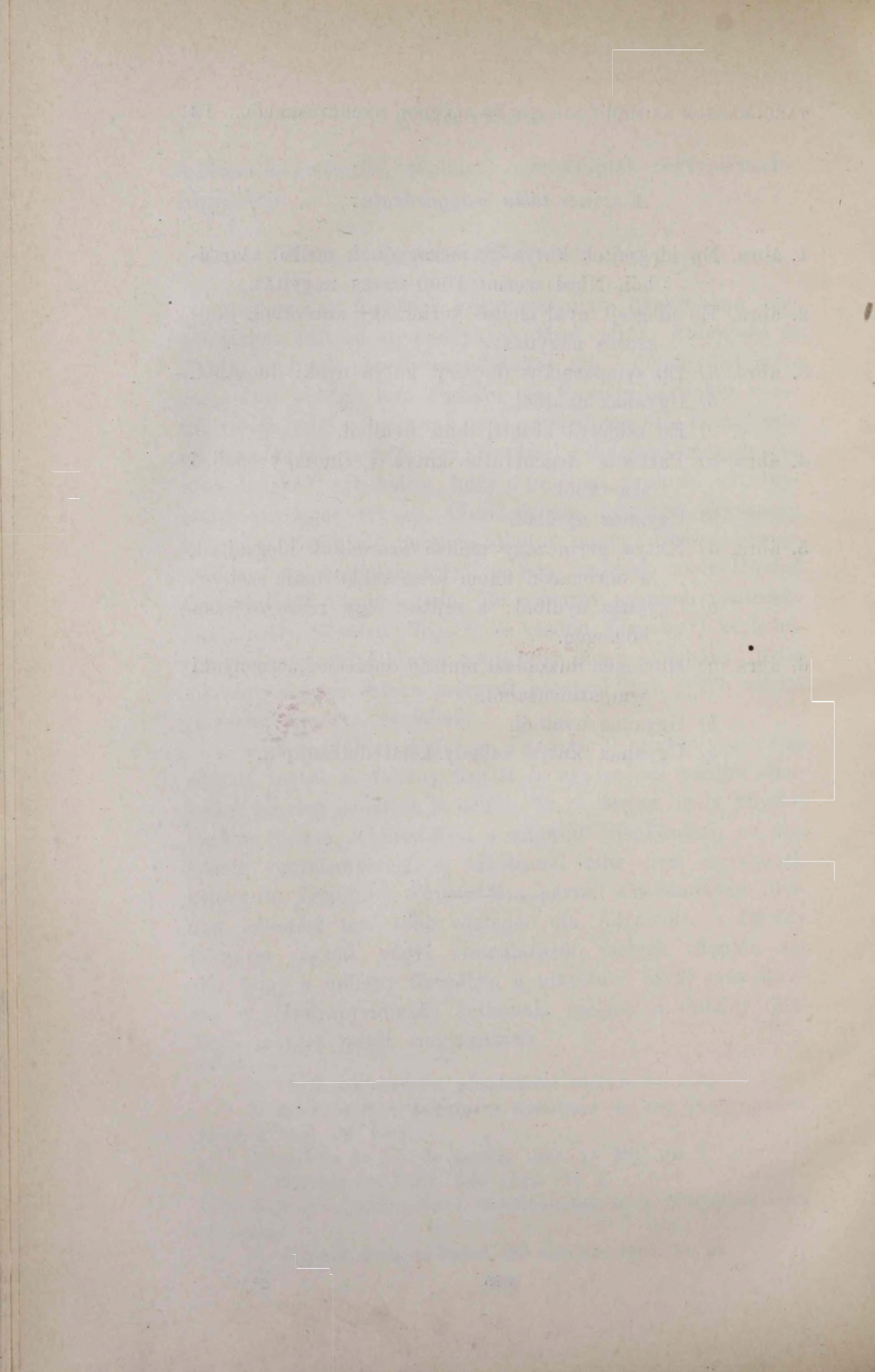
⁴⁾ Berichte der chem. Ges. 1882. 771. l.

⁵⁾ Beitr. z. Kenntniss d. Tabakrauches Arch. f. Hygiene 1892.
14. kötet.

⁶⁾ Comptes rend. de l'acad. des sciences 1892. No 23.

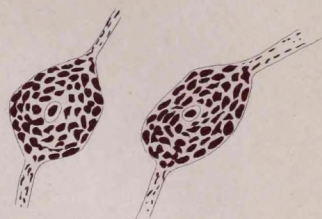
A színes tábla magyarázata:

1. ábra. Ép idegsejtek kutya gerinczagyának mellső szarvából. Nissl szerint 1000-szeres nagyítás.
 2. ábra. Ép idegsejt nyul mellső gerinczagy szarvából, 800-szoros nagyítás.
 3. ábra. *a)* Ép sympathikus duczsejt kutya nyaki duczából.
b) Ugyanaz nyulból.
c) Ép csigolya közötti ducz nyulból.
 4. ábra. *a)* Partialis degeneráció kutya gerinczagy mellső szarvából.
b) Ugyanaz nyulból.
 5. ábra. *a)* Kutya gerinczagy mellső szarvának idegsejtjei, a chromatin finom szemcsékké mált szét.
b) Ugyanaz nyulból: a sejttest egy része egészen homogen.
 6. ábra. *a)* Homogén duzzadást mutató duczsejt kutya nyaki sympathicusából.
b) Ugyanaz nyulból.
c) Ugyanaz kutya csigolyaközi duczsejtjén.
-





1



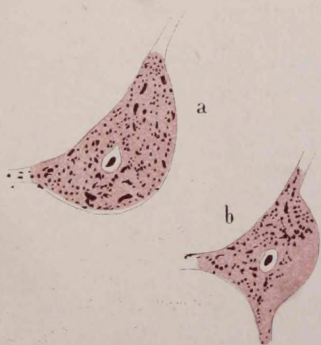
2



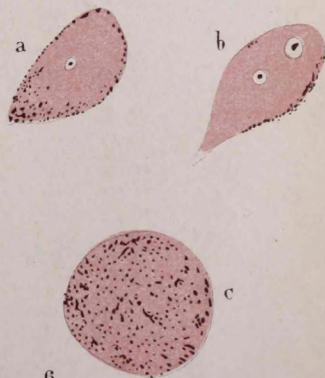
3



4



5



6



Tizennegyedik kötet. 1884.

I. Egy tömegesen tenyésző légyfaj az Alsó-Duna mellékéről. (Thalassomia congregata.) (Három tábla rajzzal.) *Dr. Tömösváry Ödöntől.* — II. A lakásviszonyok befolyása a cholera és typhus elterjedésére. *Dr. Fodor Józseftől.* — III. A csigolyaközötti dűczok és ideggyökerek 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 a Buda-nagykovácsii hegység és az esztergomi vidék föld- és őslénytani ismeretéhez. *Dr. Hanthen 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 táblázzal s egy színes kőrajzzal.) *Dr. Hógyes Endrétől.* (Székf.)

Tizenötödik kötet. 1885. (1—19.)

I. Ásványelemzési közlemények. *Loczka Józseftől.* — II. Gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növényntani eredményeiről. (Székf.) *Kanitz Ágosttól.* — III. Selmecz geológiai viszonyainak előzetes ismertetése. *Dr. Szabó Józseftől.* — IV. A tátrafüredi Hygiea-forrás vegyelemzése. *Scherffel V. Auréltól.* — V. A koronahegyi fürdő (Smerdzonka) kénésvizének vegyelemzése. *Scherffel V. Auréltól.* — VI. A Bereg megyében levő bilásoviczi Irma-forrás ásványvizének vegyelemzése. *Nendtvich Károlytól.* — VII. A szliácsi források kémiai elemzése. (Székfoglaló.) *Than Károlytól.* — VIII. A bártfai fürdő ásványvizeinek kémiai elemzése. *Dr. Ossikovszky 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 rendszeres hőmérséki viszonyaira vonatkozólag. *Eröss Gyulától.* — XIII. A szemlence fejlődésének első mozzanatairól a gerinczeseknél. *Korányi Sándortól.* — XIV. Dolgozatok a kir. 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 gyarapodása és pótlódása. *Ifj. Apáthy Istvántól.* 2. Adatok a gerinczagi dűczok ismeretéhez, a békán tett vizsgálatai alapján. *Lenhossék Mihálytól.* — XVI. Progen koponyák. *Dr. Lenhossék Józseftől.* — XVII. Magyarország erdősegei. *Bedő Alberttól.* — XVIII. A palaearktikus övben élő terrikoláknak revisiója és elterjedése. *Orley Lászlótól.* — XIX. Az együttérző idegrendszer fejlődése. *Ónodi A. D.-tól.*

Tizenhatodik kötet. 1886.

I. Adatok a pókok boncz- és fejlődéstanához, különös tekintettel a végtagokra. *Lenzl Adolftól.* — II. Közlemények az állatorvosi élettani intézetekből. II. Eszközök és vizsgálatok. *Thanhoffer Lajostól.* — III. Újabb kísérletek erekbe fecskendezett bacteriumokkal. *Fodor Józseftől.* — IV. Adatok a Gregarinák ismeretéhez. *Roboz Zoltántól.* — V. Ritkább boncztani rendellenességek. Egy táblával. *Lenhossék Mihálytól.* — VI. A magyarországi Obsidiánok, különös tekintettel geológiai viszonyaikra. *Szádeczky Gyulától.* — VII. Új adatok Erdély denevér-faunájának ismeretéhez. *Dr. Daday Jenőtől.*

Tizenhetedik kötet. 1887.

I. Göd környéke forrásainak geológiai s hidrográfiai viszonyai. Egy térkép és 5 fametszettel. *Szabó Józseftől.* — II. A Sparganium T. és Typha T. virág és termés fejlődése. 8 tábla rajzzal. *Dietz Sándortól.* — III. A brassói hegység földtani szervezetéről és talajvíz viszonyairól. *Koch Antaltól.* — IV.

A vérnek baktérium ölé képességéről. *Fodor Józseftől.* — V. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (VI. füzet.) *Regéczy Nagy Imrétől.* — VI. A növények talajálló irányainak okairól. *Dietz Sándortól.*

Tizenyolczadik kötet. 1888.

I. A környezet hatása a hőmérőkre. *Hegyfoky Kabostól.* — II. A pókok, különösen a kerekhalós pókok természetes osztályozásának kísérlete. *Lendl Adolfától.* — III. A XIX. század physikai kutatásának mozgó eszméiről. *Heller Ágosttól.* — IV. Kórodi adatok a fertőző betegségek ismeretéhez. *Korányi Frigyesről.* — V. A veszettség gyógyításáról. *Dr. Hógyes Endre lev. tagtól.* — VI. Kísérleti adatok a Porret-féle izomtűnemény jelentőségének kérdéséhez. *Regéczy Nagy Imrétől.*

Tizenkilencedik kötet. 1889.

I. Az erdélyi havasok az Olt szorosától a Vaskapuig. *Inkey Bélától.* — II. A kiskartali csillagvizsgálóról. *Kövesligeti Radóttól.* — III. A piócafélek külső alaktanáról. 27 ábrával. *Apáthy Istvántól.* — IV. A modern növénytan törekvései. *Klein Gyulától.* — V. A zivatarokról. *Hegyfoky Kabostól.* — VI. A gerincvelői idegek hátulsó gyökereiről. *Dr. Lenhossék Mihálytól.* — VII. A nápolyi öböl Rotatorái. *Dr. Daday Jenő lev. tagtól.* — VIII. Az idegrendszer szöveti elváltozásai a veszettségnél. *Schaffer Károlytól.* — IX. Adatok a veleszületett szívbajok tanához. *Preisz Hugótól.* — X. Kísérleti adatok a gége hűdéseinek tanához. *Ónodi Adolfától.*

Huszadik kötet. 1890.

I. Kísérleti adatok az akkumulátorok működéséhez. (I—V. táblázzal.) *Dr. Schenek Istvántól.* (Székfoglaló.) — II. Az ásványvizeknek chemiai constitúciójáról és összehasonlításáról. *Thán Károlytól.* — III. Az enyv mint tápanyag. *Klug Nándortól.* (Székf.) — IV. A hangáttétellel előidézett hangidomokról, kifeszített rezgő hártványokon és üveglemezeken. *Antolik Károlytól.*

Huszonegyedik kötet. 1891.

I. Vizsgálatok az izomrágás lefolyásának különböző behatásokra beálló módosulatairól. A Jendrassik összehúzóási elméletének alapján. *Regéczy Nagy Imrétől.* — II. Spektrál fotografiai tanulmányok. *Gothard Jenőtől.* (Székfoglaló.) — III. A Vorticellinák rugalmas és összehúzóó elemei. (I—III. táblával.) *Dr. Entz Gézáttól.* (Székfoglaló.) — IV. Adatok a Pyroxen csoport egyes ásványainak pontosabb ismeretéhez. (1—24. tábla kristályrajzzal.) *Schmidt Sándortól.* (Székf.)

Huszonkettedik kötet. 1892.

I. Ujabb vizsgálatok az izmok szerkezetéről. Egy táblával. *Thanhoffer Lajostól.* — II. Ujabb adatok az újszülöttek haematológiájához, különös tekintettel a köldökzsinór lekötési idejére. *Dr. Schiff Ernőtől.* — III. A szembogárszükítőnek kiszabadítása (Sphincterolysis anterior). *Schulek Vilmóstól.* (Székf.) — IV. Adatok a virág szaporodó szerveinek rendellenes szerkezetéhez. Hét táblával. *Ifj. Schilberszky Károlytól.* — V. Egy érzéki magtvedés magyarázata. *Dr. Szili Adolfától.* — VI. Adatok az első életnapok folyamán elválasztott vizelet kvantitatív-chemiai összetételéhez. *Dr. Schiff Ernőtől.* — VII. Ujabb adatok a harántesikos izomrostok idegvégződéséhez. (Kilencz táblával.) *Thanhoffer Lajostól.* — VIII. Vizsgálatok a növénylevelek rendellenességeiről. (Négy táblával.) *Klein Gyulától.*