

H 64

55388

925

ÉRTEKEZÉSEK  
A TERMÉSZET TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL  
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.  
A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI  
SZABÓ JÓZSEF  
OSZTÁLYTITKÁR.

III. KÖTET. XIV. SZÁM. 1873.

VIZSGÁLATOK  
AZ  
EMLŐSÖK FÜLCSIGÁJÁRÓL.

D<sup>r</sup>. KLUG NÁNDOR,  
EGYETEMI TANÁRSEGÉDTŐL.

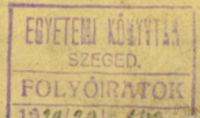
KÖZLEMÉNY A M. KIR. TUD. EGYETEM ÉLETTANI INTÉZETÉBŐL.

(Bemutatta dr. Jendrássik Jenő l. t. a III. osztály ülésén 1872. június 17.)

3 TÁBLÁVAL.

Ár 40 kr.

PEST, 1873.  
EGGENBERGER FERDINÁND M. AKAD. KÖNYVÁRUSNÁL.  
(HOFFMANN ÉS MOLNÁR.)





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 kölesön (uj 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 geodaetiai 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.
-



~~239~~  
925

VIZSGÁLATOK  
AZ  
EMLŐSÖK FÜLCSIGÁJÁRÓL.

D<sup>R</sup>. KLUG NÁNDOR,

EGYETEMI TANÁRSEGÉDTŐL.

---

KÖZLEMÉNY A M. KIR. TUD. EGYETEM ÉLETTANI INTÉZETÉBŐL.

(Bemutatta dr. Jendrássik Jenő l. t. a III. osztály ülésén 1872. június 17.)

3 TÁBLÁVAL.



---

BUDAPEST.

EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS.

(Hoffmann és Molnár.)

1873.



SZÉK  
DUPLUM

Pest, 1873. Nyomatott az Athenaeum könyvnyomdájában.



# VIZSGÁLATOK

## AZ EMLŐSÖK FÜLCSIGÁJÁRÓL.

Dr. KLUG NÁNDOR, egyet. tanársegédttől.

Közlemény a magy. k. t. egyet. élettani intézetéből.

(Bemutatta dr. Jendrássik Jenő I. t. a III. osztály ülésén 1872. június 17.)

Számos jeles bűvár fáradozásának daczára teljes megállapodás a fülciga boncztanát illetőleg, mind eddig nem volt elérhető; az észlelendő szövettani viszonyok felette bonyolult alkata, a csontfalakba elrejtett részeknek szint oly nagy sérülékenysége, és ennek folytán a vizsgálatra alkalmas görösövi készítmények előállításának gyakorlati nehézségei, mihez még épen a legsikerültebb készítményeknek többnyire gyors elromlása járul, okozzák, hogy a bűvároknak észleletei nem ritkán egymástól eltérnek, sőt hogy igen gyakran állításaikban látszólag egymásnak ellenmondanak. E szerv azért még mindig tágas tért nyit a tanulmányozásra, és kitartó munkásság mellett, ha nem is a felfedezhető új tények bőségében, de minden esetre elég számos, eddig még kétes viszonyoknak tisztább felderítésében vagy itt-ott épen valamely sarkalatos viszonynak megállapításában értékes utóaratást ígér. Miért is midőn itt hosszabb tanulmányaimnak eredményét közlöm, némileg azon remény kecsegtet, hogy általa részint már többé-kevésbé tisztán felismert szerkezetű viszonyok megállapításához újabb érvekkel járulhatok, részint olyanoknak felderítését segíthetem elő, melyek eddig a vitás kérdés tárgyát képezik.



Hogy metszetet nyerjünk, mely megengedi a tájékozást a képletek fekvésére nézve, oly eljárás kívántatik meg, mely mellett ezek eredeti helyzetükben és alakjukban megmaradnak. E célért elérni többféle uton kísérlették meg a bűvarok. A csiga csontrészeinek meglágyítására Henle <sup>1)</sup> igen erős sósavat használt, úgy hogy eljárása szerint 1—2 nap múlva metszeteket lehet belőle készíteni. Win i w a r t e r <sup>2)</sup> tömény chromsav oldatot használt, melyben csak 6—8 hét alatt lágyul meg a csont állomány. H e n s e n <sup>3)</sup> következőleg készíti a fülesigát a metszésre elő: A dob-üri járatba enyvet fecskendezve, miután az megkeményedik, a környező csontképleteket a csiga külső falával együtt kisebb-nagyobb részben késsel választja le. Én a következő eljárást szoktam követni. Két százalékos chromsav oldatban hagyom a csigát 4—5 hétig (célszerűen használható még alkohol, faeczet, s ketted chromsavas kalium), azután olyan sósav oldatba teszem a, mely 1000 rész vízre 1 rész sósavat tartalmaz. Ez eljárásnak szerintem az az előnye, hogy sem a chromsav oldat, sem a sósav oldat nem lévén tömény, általa a vizsgálat lényegét képező szervek a lehetőségig érintetlen maradnak.

Midőn azután a csiga a metszésre elég lágynak mutatkozik a sósav oldatból kiviszem, s párolt vízzel jól kimosom; ha festett készítményeket akarok előállítani ebben az időpontban kezelem az illető festanyaggal. Festésre használni szoktam:

- 1) A Pikrinsav 4%-os alkohol oldatát.
- 2) A Gerlach-féle karmin-festéket.
- 3) Chloraranykáliumot — 1 részt 10,000 rész vízre.
- 4) Hyperosmiumsav oldatot — 1 részt 1000 rész vízbe.

Itt megjegyzésre méltónak tartom azt, hogy ha a csiga előbb 4—5 hétig chromsav oldatban feküdt s aztán hyperosmiumsavval festetett, bizonyos idő elteltével a csiga idegképletei szép zöld színt vettek fel. Igen tanulságos készítményeket

1) Handbuch d. syst. Anatomie des Menschen. II. B. Eingeweidelehre. 784. l.

2) Untersuchungen über die Gehörschnecke der Säugethiere. 61. Band der Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften. I. Abth. Mai-Heft. 1870.

3) Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. XIII. B.



lehet akkor is kapni, ha az előbb karminnal festett csiga egy napig pikrinsavban hagyatik, a mennyiben az idegképletek és sejtmagvak vörösre festve maradnak, míg a többi részletek a pikrinsav sárga színét mutatják. E festő szereknek mindig az egész csiga vettetik alá.

Akár van festve a csiga akár nem, 12—24 óráig előbb alkoholban, azután körülbelül ugyanannyi időig terpentiben tartatik. Hogy finom metszetet készíthessek fehér és sárga viaszból álló olvadékba ágyazom. Cézlszerű, a beágyazás előtt, a csiga körjáratot a viaszoldatnak hozzáférhetővé tenni az által, hogy az előpitvart megnyitván a másodlagos dobhártyát szétroncsoljuk. A körjáratba betolútt viasz később a metszetekből terpentin által távolítható el. Ily eljárás mellett akármely irányban teljes átmetszetet lehet előállítani, mely a göresői vizsgálatra azonnal alkalmas.

A csiga-tengelyre haránt irányú metszet, és a heveny készítmények előállításánál, az előbbeni eljárás mellőztével, a csiga falának feltörése után szikével emelem ki a lágy képleteket s vizsgálom göresővel, kezelve egyenlő mennyiségű gycerin s párolt vízzel.

A mások által, különösen Winiwarter által ajánlott eljárást is követtem, azok közt ez utóbbi bizonyult legezészerűbbnek, de eljárása körülményes, melynél a kész metszet festetik, innen, alkoholba tétele s itatós papíron történt megszáritása után, szegfűolaj vagy terpentibe téve viaszostúl adatik a tárgyüvegre, vagy, szükség esetében, lehet néhány csepp melegített Benzinben a viasztól azt megfosztani.

Vizsgálatom tárgyát házinyúl, tengeri malacz, macska, kutya, sündisznó, báránynak csigái képezték.

### A pörge lemez csontos része.

A fülsigma a *pörge lemez* (*lamina spiralis*) által, melyet már Eustach és Falopia ismert, *dobüri* és *csarnoki járatra* (*scala tympani* et *scala vestibuli*) osztatik. E válaszfal maga ismét fele részben csontos állományú (*csontos pörge lemez*, *lamina spiralis ossea*), fele részben pedig hártvás (*hártvás pörge lemez*, *lamina spiralis membranacea*).

A hártvás pörge lemeznek szövettani szerkezetét Corti írta le legelőször, s vizsgálatai élesztették fel azt a nagy te-



vékenységet, mely a szövettan e fejezete körül, annyi bűvárt tartott fárasztó munkásságban, s jutalmazott több kevesebb sikerrel. Később Reissner dorpati tanár egy harmadik csatorna felismeréséhez jutott, melyet ő középsigajáratnak (*canalis cochlearis*) nevezett s mely a hártvás pörge lemez s azon hártva közt létezik, melyet Kölliker felfedezője szerint Reissner-féle hártvának nevezett el. E középsigajárat az, mely magába rejti mind azon képleteket, melyek a hang fel fogását eszközlik.

A csontos pörge lemez a csötörtől (*modiolus*) indulva ki, két csontlemezből áll, melyek a dobüri, illetöleg esarnoki ür felé tekintö oldalokon csonthártávával vannak ellátva, egymás felé tekintö lapjukon pedig helyenként összenöve, mi által hézagoss helyek maradnak, melyekben, az ideg halad tovább. A csontos pörge lemez szélessége, annál inkább kisebbedik, a körjáratnak mentül magasabb részletén vizsgáljuk azt. Metszeten tett mérések után, nagysága tetemesen különbözönök mutatkozik, nem csak a különbözö, hanem ugyan azon állat fajnál is. Vastagsága már aránylag sokkal állandóbb, úgy hogy a harmadik körjáratban alig 0,01<sup>mm</sup>-rel vékonyabb mint az első körjáratban.

### Az előpitvari ajk.

(Lab. vestibulare, Henle).

A csontos pörge lemez felsö, kifelé mind inkább vékonyodó s lejtös lefutású csontlemeze, onnan a hol a középsigajárat előpitvari fala — a Reissner-féle hártva — a csontos pörge lemezen eredetét veszi, egész a külsö széleig, egy, aránylag erősen kifejlödött, képlettel van fedve, melybe a csonthártva megy át. Ez az úgynevezett előpitvari ajk [(*labium vestibulare* (Henle) vagy *habenula sulcata* (Corti)] (lásd 1, 2. 3. ábra). Ezen előpitvari ajk külsö széle csör alakú éllel végzödik (2., 3. ábra a) s ez által közte s a pörge lemez (3. ábra c) közt egy árok képzödik (*sulcus spinalis*) (1. ábra e, 3. ábra e).

Az előpitvari ajk szerkezetét illetöleg eltérök a nézetek, Deiters<sup>1)</sup> leírása e tekintetben a legszabatosabb; az alap

<sup>1)</sup> Untersuchungen über die Lamina spiralis membranacea, Bonn. 1860.



állomány egészben a hyalin porcz tulajdonait mutatja, benne finom rostok helyezvék, melyek részben egymással, részben az itt elhelyezett testecsekkel függnek össze (1. 3. ábra *b*). Ezen testecsek két s több nyúlvánnyal bírván, csillagdad alakot mutatnak, bennök a sejtmag könnyen felismerhető. Szabad felülete felé a hyalin nemü alapállomány, a beléje több rétegben helyezett testecsek által, egyenetlen vastagságú, a fényt erősen törő, oszlopcsákra különítették szét (1. ábra *a*); ezen oszlopcsák végükön egymással összeolvadva találhatunk, s mint ilyenek alkotják az alább leírandó Corti-féle *első rendű fogak* bordaszerű nyúlványait (2. ábra *b*). Az oszlopcsákat egymástól elkülönítő testecsek, a fentebb említett csillagdad, sejtmagot tartalmazó, testecseknek felelnek meg, csak hogy ezek itt gömb alakkal bírnak s szabályos, egymás feletti sorrendben helyezvék el.

Az *előpitvari ajk* a *középsigajarat* felé tekintő szélét igen fényes csőralakú nyúlványok képezik (2, 3. ábra *a*). miket Corti *első rendű fogaknak* nevez. A fogak szövettani szerkezetét illetőleg, ezek hyalin nemü állományból állanak, mely a fényt erősen törí, bennök helyenként elszórt testecseket, melyek magot is mutatnak, lehet megkülönböztetni (3. ábra). Felülről tekintve a fogakat, bordákba látjuk folytatódni, (2. ábra *b*), melyek hengerded alakúak. Az *első rendű Corti-féle fogakról*, némelyek azt állítják, hogy elkülönítve állának egymástól, míg mások (mint Winiewarter) azt mondják, miszerint szilárdan függnek egymással össze, csak végök volna kissé behasítva; részemről úgy találok, hogy ezen fogak némely állat fajoknál feltünőbbben, mint azt egy házinyúlból nyert készítmény utáni rajz mutatja (2. ábra), másoknál, például egy bárány csigajából vett metszetnél (3. ábra) alig észrevehetőn, de mégis, elkülönítve láthatók egymástól. A fogak, a mint fentebb láttuk, az *előpitvari ajkon* borda alakú emelkedés alakjában folytatódnak és majdnem a *Reissner-féle hártya* eredési helyéig terjednek, már közel ezen helyhez s még inkább azon helyen, kisebb terjedelmű emelkedések, dudorok tűnnek fel (2. ábra). A fogak a *pörge árok* (*sulcus spiralis*) belső falát is képezik, s e helyen összekapcsolnak egymással forrva (1, 3. ábra *e*). Hosszuk különféle álla-



toknál különböző, sőt egy körjárat különféle helyein sem állandó, hanem az alsóbb körjáratától követve a harmadik felét azokat mindinkább esökkenni tapasztaljuk. Sündisznónál, azon metszeten, melyet a mellékelt rajz ábrázol (1. ábra), a második körjáratban 0,0160<sup>mm</sup>-nyire terjedőnek találtam. De *ters K ö l l i k e r* ellenében azt állítja, miszerint az előpitvari ajk véredényeket nem tartalmaz, *H e n s e n K ö l l i k e r* mellett nyilatkozik, hasonlóan, sikerült befecskendezések nyomán, magam is *K ö l l i k e r* állítása mellett kell hogy szót emeljek, a mennyiben még a fogakba is felterjedő véredény befecskendezést mutató készítményem van.

### A dobüri ajk.

(*Lab. tympanicum, H e n l e*).

A *pörge árok* (*sulcus spiralis*) (1. 3. ábra *e*), mely kifelé nyílt, még egy alsó fallal is bír (1. ábra *f*, 2. 3. ábra *c*), ez a *dobüri ajk* (*lab. tympanicum s. habenula perforata Köllikeri*). A mint az aláfelé összenőtt *első rendű Corti-féle fogak* a *középcsigajárat*, illetőleg a *pörge árok* belső falát képezik (1. 3. ábra *e*), folytatólag ismét kifelé vannak irányítva (1. ábra *f*, 2. 3. ábra *c*), hogy így a *dobüri ajk* felső rétegét alkossák. Ezen réteg tovább terjedésben a *dobüri ajk* alsó lemezével, mely a *csontos pörge lemez* dobüri felületének esonthártyája, össze találkozáva, az *alaphártyának* (*membrana basilaris*) képzésére szolgál. A *dobüri ajk* tehát két lemezből áll, ezen két lemez maga közé fogja az ideget, s az ideg kijöveteli helyén túl közvetlenül, a *középcsigajárat* alsó dobüri falába, mely *alaphártyá*-nak neveztetik, megy át. A *dobüri ajk*, hasonlólag mint a fogak, hyalin nemű állományból áll. Felülete ezen dobüri ajknak nem egyenletes sima, hanem haránt irányú sekély emelkedéseket mutat (2. ábra *d*), melyeket *Corti dentes apparentes*-eknek nevez, ezektől oldalt, és velők párhuzamos irányban megnyúlt likak láthatók, melyek az eddig jutott ideg kibocsátására vannak rendelve. Az említett likak az első körjáratban, a *Corti-féle fogakon* túl állanak. Feljebb azonban a fogak végszélének megfelelőleg veszik kezdetüket, s majd ezek alatt látszanak elhelyezve lenni. Hasonlólag fogy a likak szélessége minél tovább kísérik a körjáratot kezde-



tétől felfelé, s végre a harmadik körjáratban csak inkább igen kis hasadásként tűnnek fel. Azonban még ezen viszonyok is igen változók; míg házinyúlnál a legnagyobb távolság, melylyel a fogak végénél tovább terjednek a likak  $0,050^{\text{mm}}$  tesz, addig macska-csigánál azt  $0,030^{\text{mm}}$ -nyinek találtam az első körjáratban. A likak egymástóli távolsága igen változó, míg itt az egyik szomszédjától például  $0,004^{\text{mm}}$  távolra esik, addig az a másik szomszéd liktól  $0,010^{\text{mm}}$ -nyire van. A likaknak számát az elsőrendű fogak számához viszonyítva semmi szabályosság nem ismerhető fel; hasonlólag nem egyik meg ezen likak száma a közvetlenül előttök eredetöket vevő belső Corti-féle rostokéval. Leginkább felismerhető azon viszony, hogy egy likra két ily rost esik, s e szerint egy ily likból kitérő idegkötegeknek két belső Corti-féle rost felel meg.

### Az alaphártya.

(Membrana basilaris, Claudius).

Az *alaphártya* [*membrana basilaris* (Claudius) *Zona membranacea* (Huschke)], a *dobüri ajk* két lemezének összenövési helyénél, minden éleshatár nélkül, indul ki s a csiga külső faláig terjed.

Az *alaphártya* tehát nem csak a mint Deiters<sup>1)</sup> mondja, az *előpitvari járat* esonthártyájának folytatása, hanem a *csontos pörge lemez* dobüri oldalának esonthártyájáé is. Szokás az *alaphártyát* két részre osztani, ugyan is ott a hol az közvetlenül a *dobüri ajk* előtt eredetét veszi, a később leirandó Corti-féle iv belső szára indul ki, mely iv külső rostjának tapadási helye az *alaphártya* két részre történő osztását teszi lehetségessé; mely részek közül a belső, az iv alá eső-Deiters által *habenula arcuata* (*habenula tecta* (Kölliker), a külső Todd-Bowman által *zona pectinata*-nak mondatik.

A mi az *alaphártya* belső részét illeti, házinyúl csigáján tett mérések alapján kitűnt, hogy az szélességében változik,

<sup>1)</sup> Untersuchungen etc. 72. l.

<sup>2)</sup> Handbuch der Anatomie des Menschen, Eingeweidelehre. 794. l.



míg az első körjáratban  $0,064^{\text{mm}}$ , a másikban  $0,08^{\text{mm}}$ , addig a harmadik fél körjáratban  $0,088^{\text{mm}}$  szélességű. Hasonlag nő, de még nagyobb mértékben, az alaphártya külső felének szélessége, mely az első körjáratban  $0,112^{\text{mm}}$ , a másodikban már  $0,1440$  s a harmadik fél körjáratban  $0,1520^{\text{mm}}$ -t tett. Méréseim eredménye tetemesen különbözik a Henle által tett mérések eredményétől, ellenben feltűnően megegyez Winwarter<sup>1)</sup> mérései eredményével melyeket, az tengeri malacz fülcsigáján tett. Annyi tehát a mérésekből kitűnik, hogy az alaphártya szélessége, minél feljebb kisérjük azt a körjáratba, annál inkább nő, míg a csontos pörge lemezzel megfordítva van a dolog, mert ez ellenkezőleg a magasabb körjáratokban szélességében fogy.

Az alaphártya belső felén (6, 7, 8, 9, 10, 14, 15. ábra) két réteget lehet megkülönböztetni. Egy felsőt, a mely alakatlan, a fényt erősen töri, felső lapja egyenletes s síma, alsó lapja pedig egyenetlen dudorzos; itt egy véredény található, melyet *vas spirale internum* név alatt, már régen leírtak, ezen véredény a pörge lemez dobúri csonthártya véredényeiből jövő ágak által képeztetik. Van az alaphártya belső felének egy alsó rétege is (6. ábra *c*, 12. ábra *a*), melyben apró, fényes, hol gömbölyded, hol hosszúkás, orsó alakú, nagy magú sejteket lehet látni, melyek nyúlványaikkal egymással összefüggvén, egész hálózatot alkotnak. E hálózatnak száalai egyrészt az alaphártya előbb leirt felsőbb lemezével vannak összefüggésben, másrészt a csontos pörge lemez dobúri csonthártyájába mennek által közvetlenül. Ez átmeneti helynél a sejtek kisebbek, s hosszúkásak lesznek, nyúlványaik egymáshoz jobban lapulva egészen oly képet nyújtanak, mint a kötőszövet.

Az alaphártya külső részén, még e két rétegen kívül, egy harmadikat is találunk, mely a felsőt borítja. Úgy mint az előbbeninél itt is lehet látni az alsóbb rétegben véredényeket, melyek a fülcsiga falának belső csonthártyájába is által mennek. A középső réteg általában véve vastagabb itt mint a belső részénél, vastagsága azonban legnagyobb a szé-

<sup>1)</sup> Untersuchungen etc. 15. 1.



lességi átmérő közepe táján, míg attól kétfelé csökken az. E rétegben Böttcher<sup>1)</sup> s Deiters<sup>2)</sup> gyenge rostocsokat irnak le, melyeket az első idegneműeknek mond, míg Deiters jellemökről határozottan nem nyilatkozik. Részemről ezeket nem láttam, csak néha finom repedéseket, melyekről azonban föl nem tehetem, hogy téves felfogásnak szolgálhattak volna okúl. E két réteg fölött van még egy harmadik, melyre szokott használtatni, szorosabb értelemben a *zona pectinata* elnevezés (4. ábra *a*, 6. ábra *b*, 10, 12. ábra *c* 11. ábra, 13. *e*). En jobbnak vélem e helyett a *húros réteg* elnevezés behozatalát. Még pedig azért, mert határozottan húr alakú képletekből van az összetéve.

Hogy a húros réteget szálak csoportja alkotja, azt már több bűvár látta. Így tudtommmal legelőször Hannover<sup>3)</sup>, utána Böttcher<sup>4)</sup> ki azt is állítja, hogy e *fésűhártya* (*zona pectinata*) szálaiba menne át a Corti-féle iv külső rostja. E húros szerkezet mellett emelnek szót újabban Henle s Winiwarter, mely utóbbi bűvárok még azt is állítják, hogy az alaphártyának azon része is rostos szerkezettel bír, mely a Corti-féle iv alatt terül el (10. ábra *g*), a mit azonban nekem soha sem sikerült látnom. E vonalos szerkezetről mások, így például Böttcher is, emlékeznek. A Corti-féle iv külső rostjától, melynek az alaphártyához rögzített vége szálal szerkezetet mutat (10. ábra *f*), kiindulva, e hurok, szorosan egymás mellett, párhuzamos irányban vonulnak a csiga fala felé. Hogy e húros réteget nem úgy kell tekinteni, mint azt Deiters<sup>5)</sup> képzei, t. i. hogy az egy számos redőt képező hártya volna, hanem valósággal egymás mellé helyezett finom szálaknak, melyek az alaphártyára csak reá vannak helyezve, de vele nincsenek összenöve. Számos készítményeim, melyek után hű ábrák vannak mellékelve (10, 12. ábra), kétségtelenül bizonyítják. E készítményeken azt

1) Virchow's Archiv. 17. k. 274. l.

2) Untersuchungen. 79. l

3) Recherches microscopiques sur le systeme nerveaux, Copenhague 1844. 60. l.

4) Virchow's Archiv. 17. k. 262. l.

5) Untersuchungen etc. 74. l.



is tisztán lehet látni, hogy e húrok valóban a Corti-féle ivkülső rostjainak folytatásai, s hogy azok szakadatlanul mennek a csiga külső falához, hol a *pörge szálaghoz* (*ligamentum spirale*) vannak rögzítve. Ezen szálak, melyek a *húros réteget* alkotják, oly kémszerek által, melyek állományukat el nem ronsolják, alakjukban változást nem szenvednek. Így hypesmiumsavban bántatlanul maradnak. A pikrinsav szép sárgára festi. Ha az egyes húrokat akarjuk szétválasztani, legcélszerűbb chromsavval, faecetttel kezelni a csigát.

Böttcher, Kölliker szerint a húros réteg számos helyen át van likasztva. Köllikernek,<sup>1)</sup> rajzából itélve, úgy látszik, hogy az állítólagos likak felvételére a húros réteget fedő felhám visszamaradt magvai szolgáltatnak alkalmat (10. ábra e). Annyi azonban tény, hogy három egymás előtt levő likat lehet látni (4. ábra d, 5, 13. ábra c), a húros réteg szálai között, minden külső Corti-féle rost tapadási helye előtt. E likáról csak Böttcher és Deiters tesznek említést. Böttcher csakugyan mint likakat veszi fel, Deiters<sup>2)</sup> mint három szabályos sorban váltogatva elhelyezett háromszögletű pontot írja le. Ha azonban a csigatengelyre hosszirányban teszünk metszést, kétségtelenül kitűnik, hogy ezen felülről látható likak nem egyebek, mint kis csatornácskának benyilási helyei, melyek az alaphártyán át nyílnak annak dobúri oldalára. Később még visszatérek ezen likakra, mikor a középesiga járatban foglalt képletekről fogok szólni.

A mi a *húros réteg* szélességét illeti, épen úgy, mint az alaphártya külső fele, melynek tulajdonképen kiegészítő részét képezi, az alsóbb körjáratoktól felfelé a felsőbbekhez mindinkább növekszik. Mint láttuk, e szálak a Corti-féle külső rostoktól indulnak ki, arra nézve azonban, hogy egy-egy Corti-féle rosttal hány ilyen szál van összefüggésben, még eddig állandó viszonyt nem voltam képes felismerni, azonban számuk 6 és 12 közt ingadozik.

<sup>1)</sup> Gewebelehre des Menschen. 5. Aufl. 515. ábra.

<sup>2)</sup> Untersuchungen etc. 61. I.



**A pörge szálág.**

(Ligamentum spirale.)

Az alaphártya külső széle a fülsiga falához a *pörge szálág* (*ligamentum spirale*) által van rögzítve. — E *pörge szálág* nem egyéb, mint a fülsiga falának belső csonthártyáját alkotó rostok folytatványa. E csonthártya ugyanis, a mint az alaphártya felé közeledik, még pedig mind felette, mind alatta, vastagságában mind inkább növekszik, míg végre az alaphártyába menve át, a két scala üre felé néző homorú szögletet alkot. A csonthártya vastagodása pedig az által jön létre, hogy benne részint új szövetelemek, t. i. ruganyos rostok tűnnek elő, részint pedig a meglevő kötőszöveti rostok és sejtek fordulnak elő nagyobb számmal. Még pedig e szövetelemek, ezen a helyen, úgy vannak elrendezve, hogy a sejtek legnagyobb számmal közvetlenül a csontfalon találhatók, úgy hogy itt sejt sejt mellett áll, s a benyomás e rész vizsgálatánál olyan, mint ha rostos alap állományba porcelemek volnának elhelyeződve. E sejtek alakja itt-ott gömbölyded, rajtuk sejthártyát, s bennük nagy magot lehet észre venni. E gömbölyded sejthalak, a mint az alaphártya felé közelebb jutunk, mindinkább orsó alakba megy által, (Winiwarter<sup>1)</sup>) azt mondja, hogy az itt levő sejtek nem egyebek, mint porcsejtek, mások pedig, főleg azért, mivel e sejtek közt azokból kiinduló kötőszöveti rostokat lehet látni, kötőszöveti sejteknek tartják; részemről ez utóbbi nézethez járulok, annyival is inkább, mivel a sejtek s kötőszöveti nyúlványok ily összefüggéséről sokszor volt alkalmam meggyőződni, közvetlenül az alaphártya tapadási helye felett egy a csigajáratba emelkedő dudorral találkozhatni, mely a közép csigajárat egész hosszában végig követhető.

A pörge szálág szélessége házinyúl csigájánál tett mérések szerint az első körjáratban  $0,130^{\text{mm}}$ , a másodikban  $0,10^{\text{mm}}$ , a harmadik fél körjáratban már csak  $0,040^{\text{mm}}$ -t tesz. Látni tehát, hogy minél feljebb követjük a csiga körjárataiban a pörge lemezt, annál inkább keskenyül az.

<sup>1)</sup> Untersuchungen etc. 7. 1.



### A közép csigajárat külső fala.

Ha a közép csigajárat [*scala media* (Henle) *Canalis cochlearis* (Reissner)] külső falát vesszük tekintetbe, úgy itt a csontfalon belül csonthártyával találkozunk, mely aláfélé a pörge szálagba megyen által. A csonthártya előtt porcszerű lemezt, mint Kölliker<sup>1)</sup> soha sem láttam, hanem a csonthártyán belül közvetlenül az edényhártya mutatkozik. Az edényhártya (*stria vascularis*) a csonthártya mellett, mint önálló képlet, jön elő. Ez edényhártya a pörge szálag fölötti dudoron kezdve egészen fel a Reissner-féle hártya, tehát a közép csigajárat felső falának tapadási helyéig, terjed el. Az edényhártya alkatrészét képezik sok gömbölyű s többszögű, maggal ellátott, festenydús sejtek, kis véredények, melyek a gyakran feltünő kötszöveti rostok közé vannak ágyazva.

### A Reissner és Corti-féle hártya.

A közép csigajárat (*scala media*) felső falát két hártya, mint a Reissner és Corti-féle hártya alkotja (16, 17. ábra a, b).

A Reissner által felismert hártya (16, 17. ábra a), melyet Henle *előpitvari hártyának* (*membrana vestibularis*) nevez, eredetét ott veszi, a hol a csontos pörge lemezen az előpitvari ajk kezdődik; tapad pedig a csiga falához, azon a helyen, a hol az edényhártya végét éri. Az egész egy, aránylag vékony hártya, melynek főbb alkatrészét finom nyúlványos kötszöveti testecsek képezik; a közéjük ágyazott véredények részint a csontos pörge lemez előpitvari csonthártyájától a fülcsiga falának belső csonthártyájába mennek, részint pedig inkább elágazódva ezen hártyának hosszirányában terjednek el. A Reissner-féle hártya egész alsó felületét lapos felhámsejtek borítják, melyeket főleg, fiatal állatoknál, igen jól láthatni. Hensen<sup>2)</sup> Henle<sup>3)</sup>, Winiwarter,<sup>4)</sup> hasonlólag nyilatkoznak ezen kérdésről; mig Reichert a fel-

<sup>1)</sup> Gewebelehre. 5. Aufl. 716. l.

<sup>2)</sup> Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, 13. B. 493. l.

<sup>3)</sup> Anatomie, Eingeweidelehre. 792. l.

<sup>4)</sup> Untersuchungen etc. 8. l.



hámot a hártya felső, az előpitvari járat felé tekintő, feltületén levőnek állítja, úgy mint Reichert szinte e helyen észlelte Kölliker a felhámot 5—6 hónapos ember embryo-nál.

A Reissner-féle hártya vastagsága, a mint Henle jól mondja alig tesz  $0,005^{\text{mm}}$ -t; látni való, mily gyöngé köt-szöveti réteg képezi alapállományát. Ezen körülmény szolgál épen okául annak, miszerint vannak jeles búvárok, kik ezen hártya létét tagadják.

A második ide tartozó hárttyát már Corti ismerte fel, Claudius *membrana tectoria*-nak. Kölliker *Corti-féle hárttyá*-nak (*membrana Cortii*) nevezi. (16, 17. ábra b) Eredetét veszi az előpitvari ajk kezdeténél, ugyan ott a hol az előbb leirt hárttya; innen az elsőrendű Corti-féle fogak bordáit borítva, 's az ezek közti sejtek nyúlványai által növekedve állományában, eléri az elsőrendű Corti-féle fogak szélét, melyen túl a *pörge árkot* (*sulcus spiralis*) áthidalva, az alább leirandó Corti-féle ivre támaszkodik; innen tovább haladva a Deiters és Corti-féle sejteket még fedi, hogy azután hárttyás szerkezete megszűnván, számos rostokra oszolja, melyek az alaphárttyát, innen a külső fal felé, borító sejtelemeket magok közé foglalják. A Corti-féle hárttya az előpitvari ajkat fedő részén aránylag vékony, gyöngé rostozatú, mely rostozat az ajk széle felé sűrűbb lesz; ezen túl a Corti-féle hárttya legvastagabb, mely vastagság  $0,014$  és  $0,044^{\text{mm}}$  közt ingadozik. Ezen rész több réteget képező, sűrűn egymás mellé helyezett, finom rostokból áll, melyek egymással párhuzamosan ki és lefelé haladván, ferde irányt követve, eszközlik azt, hogy ezen hárttya részlet hajlott alakban tűnik fel.

A Corti-féle hárttya külső végének felső széle élesebb mint az alsó, melyen majd szélesebb majd vékonyabb finom szálakokkal találkozhatunk. Azt a felhámot, melyet Reissner<sup>1)</sup> a Corti-féle hárttya alsó, a hárttyás pörge lemez felé tekintő, oldalán látott, én részemről nem találtam, hanem helyette számos szálakat láttam az itt levő képletek felé terjedni.

A Corti-féle hárttya felette ruganyos volta okozza,

<sup>1)</sup> Müllers Archiv. 1854. 426. l.



hogy a közép csigajáratbani helyzete iránt, valamint egyéb viszonyait illetőleg, a nézetek annyira eltérők. Corti nem ismerve sem a Reissner-féle hártát, sem a szerinte elnevezett hártya állítólagos tapadási helyét a fülcsiga falán, szükségkép a csigának dobúri és előpitvari járatán kívül más csatornáról nem is tesz említést. Reissner legelőször a Kölliker által, szerinte megnevezett hártát felismerve, az ez által a külső csigafal s az alaphártya által bezárt tért *canalis cochlearis* név alatt írta le, midőn az alaphártát felső s az általa leírt hártát alsó falnak mondja. Ezen közép-csigajáratban [(*scala media* (Henle) *canalis cochlearis* (Reissner))] van tehát helyezve a Corti-féle hártya is, melynek külső széle sehol sincs oda tűzve. Böttcher<sup>1)</sup> a Reissner-féle hártya lételet tagadva, úgy mint Deiters<sup>2)</sup> egy a Corti-féle hártát, az előpitvari járat felé irányított oldalán, fedő felhám réteget említ; továbbá az alaphártán kívül, a fölött levő egy másik finom lemezt ír le, mely, borítva lévén az előpitvari járat felhámjának folytatásával, az alaphártán elhelyezett képleteket fedi. »Ich muss ausdrücklich hervorheben, dass mir Präparate vorgekommen sind, bei denen über der Membrana basilaris noch eine zweite dünne Lamelle in die Schneckenwand übergang und zwar so, dass sie einerseits von dem Epithel der Scala vestibuli überzogen wurde und andererseits in unmittelbarer Berührung mit den Formelementenstand, welche das äussere drittheil des Schneckenkanales erfüllen. Ich kann nicht umhin diese für die Fortsetzung der Corti-schen Membran zu halten.« Ha ollóval, mely eljárást Böttcher legezélszerűbbnek mond, készítnék metszetet a csiga tengely s pörge lemezén át, még az is sok, ha oly tiszta képet nyerhetni a Reissner-féle hártáról, a mint azt Böttcher nyerte, mert a Corti-féle hártán kívül levő második finom lemez, mely felhámmal volt fedve, nem is más, mint Reissner hártája. Ezen most leírt viszonyhoz hasonló az, a mit Deiters-nél leírva találunk. Szerinte a Corti-féle hártya külső szabad vége csip-

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv. 17. k. 247. l.

<sup>2)</sup> Untersuchungen. Bonn. 1860. 79—87. l.

<sup>3)</sup> Untersuchungen. Bonn. 1860. 60. l.



kézetes, egyes esetekben ezen szélt rost hálózatba látta átmenni; a csipkézetes alak onnan van, hogy a rostok elágazódásukban szabad hézagokat hagynak vissza. Csak egy esetben látott Deiters egy ily csipkézett végrészt a Corti-féle hártya egy részletével az alaphártának, a pörge szalaghoz történő tapadási helye fölötti dudoron, függni. »An Flächungspräperaten findet man gewöhnlich den äussern freien Rand der Corti-schen Membran regelmässig fein gezackt. Von den Zacken ausgehend setzen sich dann etwas breitere sich verästelnde Fasern in die Membran fort. In einzelnen Fällen, bei jugendlichen Individuen fand ich eben diesen Rand nicht bloss gezackt, sondern in ein Fasernetz aufgelöst, welches wohl zum Theil künstlich sein konnte, zum Theil aber dem Maschenwerk ähnelte, welches in dem Ligam. spirale bemerkt wird. In einem Fall fand ich wirklich eine solche Zacke mit einem Stück der Membran an dem obern Vorsprung des Lig. spir. haftend.« Hogyan lehetséges az, hogy midőn a Corti-féle hártya szabad vége már rosthálózatba ment át, a hártya mint ilyen megszűnt, ezen rostok még is egy hártya részlettel tapadjanak a fülesiga falához, megfoghatlan. Még is, már ezen körülményből véli Deiters magát feljogosítva arra, hogy a Corti-féle hártya tapadását a fülesiga falához állítsa, annál is inkább, mert az szerinte is felhámmal van bevonva, mely felhámréteget a fülesiga falának belső esonthártái felhámjába átmenni gyakran látott; ime ebben ismerünk a Reissner-féle hártýára, melyet Deiters látni nem volt képes.

Ha a Corti-féle hártya valósággal a fülesiga külső falához tapadna, akkor a középsigajarat ezen hártya által két csatornára osztatnék, melyek egyike a Corti-és Reissner-féle hártya, másika pedig a Corti-féle és az alaphártya által volna határolva, melyek közül ez utóbbi zárná magába a hangfelfogásra fontos képleteket, mint azt valóban úgy találjuk Löwenberg<sup>1)</sup> és Henle<sup>2)</sup>-nél leírva. Hensen<sup>3)</sup>-nél

<sup>1)</sup> Etudes sur les membranes etc. in Recueil des travaux de la société médicale Allemande de Paris par Liebreich et Lagneur. 1865.

<sup>2)</sup> Eingeweidelehre. 798. l.

<sup>3)</sup> Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, 13. k.



megegyezőleg észleltem én is a középsigajáratban a Corti-féle hártya fekvését; nyomát annak, hogy ezen hártya a fülcsiga falához volna növe, nem találtam.

A Reissner-féle hártya két tapadási vége közt nincs egyenesen kifeszítve. Pyszerü viszony vizsgálataimnál csak ott volt észlelhető, a hol a Corti-féle hártya természetes fekvéséből elvált, s vagy rügőszerűen vissza volt kanyarodva, vagy pedig, mint a legtöbb esetben, a felemelkedett Reissner-féle hártya alsó oldalához tapadva maradt. A Reissner-féle hártya azon esetekben, a midőn a Corti-féle hártya természetes helyzetét elfoglalja, vagy végig fedi ez utóbbit, vagy el van szakítva; de egyenes, kifeszített helyzetben nem megy el fölötte. A két hártya tehát egy csatorna falát képezi, a Reissner-féle hártya a Corti-féle hárttyát kíséri, annak minden hajlását követve, ott tér csak el attól, a hol az utóbbi rostokra oszlik.

### A Corti-féle ívek.

Mintán így a középsigajárat falait tárgyaltam, áttérek tartalmának taglalására. Ezen része a középsigajáratnak az, mely a hang közvetlen felvételére rendelt képleteket foglalja magában, mely rész tág értelemben a *Corti-féle szerv* neve alatt ismeretes. Már fentebb volt említés arról, hogy az alaphártya szélességében a *Corti ív* által két részre osztatik, melynek az ív alá eső részét — *habenula arcuata* (Deiters) — Henle szerint az alaphártya belső felének neve alatt ismer tettem.

A Corti-féle ívet (6—9. ábra.) már számos bűvár pontosan írta le, ez okból csak röviden akarom érinteni vizsgálatom tárgyának ezen szakaszát. Az egész ív két rész által van képezve, egy külső, s egy belső rost (Kölliker) által, melyek egymással nem érintkező, vagy is alsó, végeikkel az alaphárttyához tapadnak, míg egymással összefüggésben levő vagy felső végük ízületi összeköttetésben látszik lenni. Ily módon egy háromszögletü tér keletkezik, melynek alapját az alaphártya belső része, egyik oldalfalát a belső, másikat a külső Corti-féle rost képezik.

A belső rost az alsó körjáratban közvetlenül az *átlik-*



gatott öv (*Habenula perforata Köllikeri*) nyílásain túl indul ki, oly közel, hogy azt ezelőtt az itt kitérő ideg folytatásának vélték. Minél feljebb megyünk a esiga körjáratában annál kiebb is esnek e belső rostok az átlíkgatott öv nyílásaitól. A belső rost alsó vége (8. ábra *d*) melylyel az övhez tapad, szélesebb, mint a teste (8. ábra *e*), s egyszersmind annyira van az alaphártyához rögzítve, hogy néha a rost inkább eltörik, mintsem hogy attól elválnék, vagy ha azt alapjáról akarjuk leszakítani, nem ritkán vele szakad az alaphártyának egy kis része is.

Hihetőleg ez utóbbi körülmény szolgáltatott *Deiters*<sup>1)</sup>nek okot arra, hogy azt vegye fel, hogy ezen rostnak befelé egy nyúlványa van. A belső rost alsó végének alakja négyszögletű, a mint pedig a rost a testbe folytatódik, lassan veszt kiterjedéséből, s négyszöges alakja hengeresbe megyen által, mely körülmény miatt az egyes rostok közt csekély rés marad vissza. A rost felső vége felé ismét vastagodván, elveszti hengeres alakját, és fel s befelé (6. ábra *d*) tekintő oldalán domború, le és kifele irányzott felületén pedig homorú alakot mutat. A rost ezen része felső végén négyszögű lemezbe végződik, melyet annak felülröli megtekintésénél jól láthatni. Ezen négyszögű lemez kifelé terjedve, a külső rost izületi végét felülről fedi, belső szélének oldalán pedig csekély nyúlványt mutat.

A külső rost, melynek alapi vége közvetlenül a húros réteggel függ össze, nem ritkán azzal együtt válik le az alaphártyától, azonban a húros rétegtől is leszakítható, midőn nem ritkán külső széle seprű alakban mutatkozik, mi onnan van, hogy ezen rost szálakra oszolva, az említett réteg húrjaiba megy át.

Belső széle az alaphártyával függ össze, innen van az, hogy ennek egy kis része hozzá tapadva marad leszakításkor. Hogy ezen külső rost alsó végének alakját meghatározni mennyire nehéz, már abból is kitűnik, hogy, mig *Kölliker* háromszögletűnek mondja be s két oldal felé irányított éllel, addig *Henle* alacsony, oldalain összenyomott kúphoz, *Deiters* pedig harang- vagy tölcserhez hasonlítja; testét illetőleg

<sup>1)</sup> Untersuchungen, 25. l.



az hengerded, alapjánál vékonyabb annyira, hogy két-két külső rost teste közt elég tág tér marad vissza. Felső vége felé vastagodik, befelé domború alakot vesz fel (6. ábra *e*) s így a belső rost által alkotott izvápába illő izfelületet képez; kifelé legfelsőbb szélétől négyszögletű lapba folytatódik, mely felülröli megtekintésnél a belső rost négyszögletű lemeze előtt tisztán látható. A külső Corti-féle rost ezen négyszögletű lemeze külső szélének közepén evezőlapát alakú nyúlvánnyal bír, mely némely kémszerek, például chromsav behatására nem ritkán a négyszögletű laptól elválva két, három, részre is oszlik.

A két rost rendes helyzeteként az egyenes kifeszített állapot tekinthető, bár főleg a belső rost nem ritkán római *S* alakban tűnik fel. A belső rost, mely rövidebb mint a külső, meredeken felfelé irányított, míg a külső sokkal lejtősebb helyzetben van. Henle<sup>1)</sup> említi, hogy a külső rost kacsot képez, (13. ábra. *b*), mely szerinte, ha az életben is előfordulna, azon czélból volna, hogy a rostok egyenlő térben változó hosszzal birhassanak, vagy lehet, hogy élöben nincs jelen, csak műtermék. Ezen gyakran látható kép határozottan műtermék, a mennyiben a rost felette nagy hajlékonyságának következménye, mert ez, ha tapadási helyétől elválasztatik, egészen át is csap más oldalra, ha pedig, a mit Henle is lehetőnek tart, közelítetik a két rost tapadási helye egymáshoz, akkor a külső Corti-féle rost közepe táján annyira hajolhat, hogy végre az említett kacsot képezheti. Míg a belső rost egynemű, gyengébb fénytörésű állományból állónak mutatkozik, addig a külső erősen fénylő és finom szálak szerkezetet tüntet egészen végig elő, nemcsak kémszer behatására, hanem teljesen heveny állapotban vizsgálva is. Erős képletek ezek, melyek állománya az itt elhelyezett részek közül a vegyi szerek behatásának leginkább ellent áll. A két, egy ivet képező rost annyira erősen össze tart felső érintkezési helyén, hogy könnyebben elválik az alaphártyától, mint egymástól; az ivék felső végeit egymással hasonlóan kötanyag tartja bensőbb összefüggésben. Viszonylagos mennyiségüket illetőleg, a belső rostok száma nagyobb, mint a külsőké, és

<sup>1)</sup> Anatomie, Eingeweidelehre. 804. l.



pedig több esetben történt meghatározások folytán, legalább macskánál, ezen viszony úgy aránylik, hogy négy belső rostra három külső esik.

### A Corti-féle ív és a pörge árok közt foglalt képletek.

A Corti-féle ívet alkotó belső roston innen helyezett képleteket Corti, Claudius felhám sejteknek mondják, ezekre nézve Böttcher<sup>1)</sup> azon meggyőződésre jutott, miszerint azok közelebb viszonyban állanak a Corti-féle szervhez, s hogy a felhám sejtektől több tekintetben eltérnek. Az először Deiters által pontosan leírt úgy nevezett belső Corti-féle sejtet magam is, úgy mint a Deiters utáni búvárok, közvetlenül a belső Corti-féle rost megett látom. Ezen sejt, a rosthoz simúlva, felfelé irányított végén szöresékekkel bír, melyek hosszabbak mint a külső Corti-féle rost megett lévő később leírandó Corti-féle sejtekéi. E sejt általában az utóbbiaknál rövidebb de vastagabb, magva felső széléhez közel van elhelyezve. A belső Corti-féle sejt nyulványát, melylyel az bír, tovább követnem, ennek iránya s netaláni tapadásának helye iránt tájékozódnom nem sikerült. Felső, szöresékekkel ellátott vége, a belső Corti-féle rostok négyszögletű lemezének oldalán álló rövid nyulványok közé van helyezve.

Továbbá találom még a belső Corti-féle sejt és pörge árok közt apró, mintegy 0,012<sup>mm</sup>-nél nagyobb s kisebb átmérőjű gömbölyded sejteket (7. ábra *c*), melyekben szemesézett bennéket, szép magot, és helyenként egy-egy nyulványt is lehet látni (7. ábra *d*), s melyek az itt helyt foglaló, nagy részben bizonyonyal kötszöveti rosthálózatban, meghatározható rend nélkül, vannak beágyazva.

A pörge árokban még foglalt többi sejteket (8. ábra *a*, *c*) nem foglalhatom mind egy csoportban össze, nem csak lényeges alakbeli eltérések miatt, hanem s főleg azon fontos szerep miatt is, melylyel ezek egyik része a hangfelfogásnál valószínűleg bír.

Tudniillik a fentebb említett sejt képletek megett látok két egymás mellett elhelyezett sejtet, mely teljes épségében

<sup>1)</sup> Virchow's Archiv. 17. k.



felette nehezen tehető a bűvár vizsgálatának tárgyává. Hamár a belső Corti-féle sejt képe fáradtsággal nyerhető, úgy ezek a különféle kezelés alatt még inkább szenvedve, felette sok türelmet igényelnek, annál is inkább, mivel elkülönítésök a mögöttök álló szomszéd sejtektől alig sikerül. Akkor ismerhetők meg legkönnyebben, ha azokkal együtt alapjoktól, melyen nyugszanak kissé felemeltetnek, midőn nyúlványaik is jól láthatókká válnak. Általában hengerded alakúak, állományuk szemcsézett, magvuk közepükön van elhelyezve, alsó végükön megvékonyúlnak, s nyúlványba mennek át, mely az átlíkatott övese likai felé van irányítva. Később erről, midőn az idegvégződésről szólandok, közelebbi viszonyait illetőleg még említést fogok tenni. Az egész sejt-részút van a döbüri ajk felső felületén elhelyezve, s míg szélesebb vége a pörge árokban be- s felfelé, addig nyulványba átmenő alsó vége le- és kifelé tekint. Innen tovább folytatólag tartalmaz a pörge árok, egy rétegbe helyezett, nagy, egészen  $0,028^{\text{mm}}$ -nyi, az egymásra gyakorlott nyomás következtében nem teljesen gömbölyű sejteket (8. ábra *c*), melyeknek bennéke szemcsézett, hasonlólag magva is, mely magesával bir; nyúlványnyal e sejtek nem birnak, mint fentebb említett szomszédai, melyekkel eddig egybe foglaltattak.

A most leirt sejtek viszonyát az egyes körjáratokban megegyezőnek találtam, a sejtek mineműsége, valamint nagyság s egymáshoz elhelyeztetése tekintetében a csiga egyes meneteiben eltérés nem tűnt fel.

### A Corti-féle ív alatt foglalt képletek.

A Corti-féle ívet alkotó két rost azon szögletének belső oldalán, melyet ezek az alaphártyával képeznek, egy-egy testecs van helyezve (6. ábra *a*, 7. ábra *c*, 10. ábra *h*); ezek közül a belső rostnak megfelelőt már Corti ismerte fel, s valamint ő azt az egyet a mit látott, úgy Kölliker, Böttcher mind kettőt magnak tartják. Schultze azonban sejtnak mondja, hasonlólag nyilatkozik Hensen és Deiters is. Valóban sikerül is kettős festésnél, melyet carmin és pikrinsavval teszek, vörösre festett magvát e sejtnak hártája s



bennékétől, mely sárgára lett festve, jól megkülönböztethetem. Az egész sejt, azon szögletet, melybe helyezve van, kitölti, s innen a Corti-féle rost hosszában s az alaphártya irányában, nyújtottnak látjuk; azonban felülröli megtekintésnél, midőn a Corti-féle rost rajta nyugszik, gömbölyt alakot mutat.

Az említett *szeglet sejteken* (*Bodenzellen*, *Henle*) kívül, talállok az iv szárai közt oly sejteket, a melyek teljesen megegyezők a fentebbi, a belső roston innen, a Corti-féle sejt megett foglalt sejtekkel; csak hogy itt velök összefüggő nyúlvány szálát látni nem voltam képes, bár másrésről ennek lehetőségét még is valószínűnek tartom. Csak *Deiters*<sup>1)</sup> tesz ezen sejtekről említést, melyek az alaphártyán, az itt elterjedt kötszövetben vannak elhelyezve, a nélkül, hogy ennek elemeivel némi összefüggésben is lennének; csak egy esetben látott *Deiters* hasonló sejtet a belső Corti-féle rost felső végéhez simultan, ő ezeket dűcsejteknak véli. Az iv közt elszórva, ehely különféle részein, talállok számos ily sejtet (9. ábra). Vegyszerek behatása alatt ezen sejtek könnyen szenvednek változást, felette szakadékony hártyájok redőzetes lesz, faeczet, terpentinolaj igen zsugorítják, míg borszesz kevesebbé bántja.

### A Corti-féle iv és a középsigajarat külső fala közti képletek.

Ha a Corti-féle iven túl elhelyezett sejt képleteket vesszük figyelembe, itt mindenek előtt a Corti-és *Deiters*-féle sejtek tűnnek fel; mind kettő változtatva három sorban közvetlenül a Corti-féle iv külső rostja mellett található, s pedig úgy, hogy legbelül egy Corti-féle sejt, legkívül pedig egy *Deiters*-féle sejt van elhelyezve (14. ábra, melynél a belső *Deiters*-féle sejt hiányzik, míg a többi kettő épséggel megmaradt, *b*).

Már Corti ismerte a nevéről elnevezett sejteket (14. ábra *a*), de nagyon hiányosan. *Max Schultze*, *Kölliker* *Hensen*, de főleg *Deiters* bűvárlatai vezettek csak ezen részek helyes ismeretéhez. Ezen sejteknek teljes képét nyerni

<sup>1)</sup> Untersuchungen etc. 102. 1.



bajos, mivel nehezen állanak ellent azon szerek behatásának, melyekkel kell hogy kezeljük, és mivel könnyen zsugorodnak. Hosszukás alakkal bírnak, a gyéren szemcsézett bennéket finom burok zárja körül, a magesát mutató mag a sejt alsó végén látható; míg felső végén finom szőrösék mutatkoznak, addig lefelé nyúlványba folytatódnak, mely a külső rost irányával birván, az alaphártya felé menve megszélesbedik. Fentebb, midőn az alaphártyáról szólottam, Böttcher-rel megegyezőleg, a külső Corti-féle roston túl, három sorban változtatva szabályosan elrendezett likakról tettem említést, mely likak a húros réteg húrjai közt, az alaphártyán át vezetnek. Böttcher azt mondja, hogy itt ideg megy keresztül s az alaphártya alsó felületére terjed; a Böttcher által közölt rajz után, már Deiters itéli, hogy a mit látott, a Corti-féle sejt nyúlványa volt (4. ábra b, c.), és valóban ezen likak bocsátják keresztül a három Corti-féle sejt nyúlványát az alaphártyának külső felületére, a hol az, a mint látszik, az ott levő sejtekkel függ össze. Igaz, aránylag ritkán sikerül oly metszetet nyernem, a melyen a Corti-féle sejt nyúlványát az alaphártyán át követhetem, minek oka egy részt abban van, hogy a véletlen jó akaratától függ a metszetet ezen nyúlványokkal teljesen párhuzamosan tenni, de más részt még akkor is megkiváncsoltat, miszerint a vezetett metszés által felnyitassák azon három kis nyílás, melybe a felülről látható likak vezetnek. Helyesen jegyzi meg Winiwarter<sup>1)</sup> miszerint a sejtek a körjárat alsó részében kevesebbé hosszúk, mint a felsőbb részekben, azonban a sejt ezen hossziránybani nagyobb volta nem a sejt test, mint inkább a nyúlvány hosszának nagyobbodásában találja okát.

A másik rendbeli sejteket (14 ábra b) Deiters, a ki azokat legelőször írta le, *szőrsejteknek* (*Haarzellen*) nevezte el, később Kölliker kezdeményezése folytán mind inkább a »Deiters-féle sejt« elnevezés lett azokra alkalmazva. Ezen orsó alakú sejtek fel és lefelé irányult finom nyúlvánnyal bírnak. Mind két nyúlvány felette vékony, a fényt erősen törli, fényes, és hajlékony, a felsőbbik a később megemlítettő re-

<sup>1)</sup> Untersuchungen etc. 16. l.



czéshártya izeivel (*Phalangen*) függ össze, az alsóbbik pedig az alaphártya felé haladva, Deiters<sup>1)</sup> szerint, a Corti-féle sejt nyúlványával állana összefüggésben.

Ezen utóbbi, Deiters által leirt viszonyt egy esetben világosan láttam, a mennyiben a Deiters-féle sejtek alsó nyúlványát közlekedő ágak által a Corti-féle sejt nyúlványával összefüggésben nyertem. Később, bár mennyire törekedtem, újból ilyet látnom, nem sikerült. Miként jött Winiwarter azon észleletre, mely szerint a Deiters-féle sejt széles alappal nyugodnék az alaphártyán, és csak egy felső nyúlvánnyal bírna, előttem megmagyarázhatlan, mert, megegyezően más búvárok észleleteivel, elég kétségtelenül látok alsó nyúlványt is. A mi a Deiters-féle sejtet magát illeti, ez nyúlványai felé nyújtott alakkal bír, bennéke sűrűn szemcsézett s festeny által barnás színű, magvát, mely nagy, a sejt közepén találni.

### A reczés hártya

Egyelőre elhagyva leírásom fonalát, meg akarok röviden emlékezni az először Kölliker és Max Schultze által leirt *reczés hártyá*-ról, mely párhuzamosan az alaphártyával levén elhelyezve, a Corti-féle ivet, a külső s belső Corti-féle sejtet, és a Deiters-féle sejteket felülről fedi. Tudva levő, hogy a Corti-féle szervet felülről tekintve, a belső Corti-féle rost ízületi végének megfelelőleg, négyszögletű lemez tűnik szembe; ettől befelé apró nyúlványok, a belső Corti-féle sejtek felső végének oldaltámaszait képezik. Kifelé a külső Corti-féle rost ízületi végének megfelelőleg hasonlólag négyszögletű lemez következik, melynek külső szélétől evezőhöz hasonló alakú nyúlvány indul ki párhuzamosan az alaphártyával. Mind ezen részek egyszersmind a *reczés hártya* részeiként iratnak le, mely okból Deiters<sup>2)</sup> helyesebben *fedő lap*-nak (*lamina velamentosa*) nevezve a Kölliker-féle *reczés hártyát* (*lamina reticularis*), azt mellső, vagy hártyás, és hátsó, vagy reczés részre osztja. Ezen két rész el-

1) Untersuchungen etc. Bonn. 1863. 60. l.

2) Untersuchungen etc. 44. l.



seje, a hártvás rész az, melyről előbb szoltam, s melyet a Corti-féle ivet képező rostok közvetlen részeiként ismertetem. A külső négyszögletű lemezek evezőhez hasonló nyúlványai közé látjuk az első sorbeli Corti-féle sejt felső végét helyezve, úgy, hogy itt kifelé nyúlnak szőreséi, a sejt maga pedig a nyúlványok oldalához annyira hozzá tapad, hogy felső vége nem ritkán ide rögzítve marad, míg egyéb részei elmozdítottatnak rendes állásukból. Az így, az első sorbeli Corti-féle sejt felső vége által elfoglalt tért kifelé az *első rendbeli iz* határolja (*Phalangen I. Reihe*, Deiters.) Ez izek közt maradt tért, hasonlólag, a Corti-féle sejtek második sora foglalja el, s elrekesztik azt kifelé a *másodrendbeli izek*, mely utóbbiak közé a harmadik rendbeli Corti-féle sejtek felső végei vannak helyezve. Deiters az említett izeket, melyek homokórához hasonló alakkal bírnak, teljes joggal nem tartja pálczika-szerű testeknek, melyeket egynemű fénylő állomány alkot; egy ily *iz* (*Phalange*) finom hyalin-nemű gerendezetből áll, mely hártvát zárol körül, Deiters állításának támogatására azt hozza fel, hogy midőn ily iz közepén ketté töretik, a két szár finom vonal által összekötve látható, azonban elég határozottan szól Deiters mellett azon körülmény, hogy a görcsőnek bizonyos beállításánál az izt kettős szélű ráma veszi körül, mely egészen más fénytörésű mint az általa bekerített állomány; míg az élénk fényesnek mutatkozik, addig ez homályos; más beállításnál ismét a ráma teljes sötét képet ad, holott az általa kifeszítve tartott hártva világosabb. A második rendbeli izeken túl rendetlen alakú négyszögletes, hosszirányban megnyúlt, hálózatot lehet találni, mely hálózatnak szálai gyöngéd hártvát kerítenek körül; innen szálak terjednek tovább a harmadik sorbeli Deiters-féle sejteken túl elhelyezett sejtképletek közé.

Az utolsó Deiters-féle sejtől kifelé a közép csigajarat külső faláig az alaphártva sejtek által borítottak, melyek többnyire Claudius-féle sejtek neve alatt iratnak le.

Hogy a húros réteg egészen a pörge száláig hámsejtekkel van fedve (10. ábra *d* és 13. ábra *g*), azt már régebb

1) Untersuchungen etc. 48. l.



búvárlatok derítették fel. Többszögű, egymás mellé sorakozott, szemcsézett bennékű, nagy maggal bíró, felhámsejtek ezek, melyek egymással annyira összefüggnek, hogy nem ritkán együtt választhatók le a húros rétegtől. A sejthártya aránylag gyöngye, innen van, hogy némely esetben a sejt mag vissza marad, midőn a többi része a sejtnek az alapjától eltávolított, ilyenkor a mag egészben, csekély szemcsékkal ellátva, erősen fénylőnek tűnik fel. A húros réteget a leirt fölhámsejtek egyszerű rétegben fedik az egész csiga csatornán végig, azonban nem veszik kezdetüket közvetlenül a Corti-és Deiters-féle sejtek nyúlványain kívül, hanem mint egy 0,020—0,040<sup>mm</sup>. közt változó távolságban attól kifelé, mely köz, a közép csigájárat alsóbb részétől felfelé, nő tágasságában.

Legyen szabad ez alkalommal oly tárgyról szólnom, melyet illetőleg, helyes megállapodás még ez ideig távol sincsen. Böttcher<sup>1)</sup> Virchow Archivjában megjelent értekezéséhez mellékelt 9-ik ábrájában f betűvel a húros rétegen hyalin-nemű rostokból szőtt hálózatot jelöl ki (13. ábra d). Deiters<sup>2)</sup> szerint ez nem egyéb, mint az e helyen volt, de el sodort fölhámsejtek lenyomata; a hol készítményeimnél ezen finom hyalin-rostok által képezett többszögű hálózat látható (mert megjegyzendő, hogy azon eset nem csak akkor áll be, midőn a fölhám lesodortatik, hanem akkor is midőn az helyén maradt); a mint Deiters is megjegyzi, közvetlenül a Corti-és Deiters-féle sejtektől kifelé van helyezve, tehát azon részén a húros rétegnek, mely felhám sejtekkel, a mint fentebb láttuk, nincs is borítva. De másrészt oly élesen látni kettős szélét ezen erős fénytörésű rostoknak, miszerint azokat egyszerű lenyomatnak venni, már ez okból is lehetetlenség, s különösnek tűnik fel azon körülmény is, hogy felhámsejt lenyomatából csak a széle maradjon meg, míg egyéb részeinek nyoma sincs. Lesodort felhámsejtek visszamaradt sekély lenyomatát lehet látni (13. ábra f), ezt azonban oly halvány gyöngye szél határolja, hogy azt az

1) Virchow, Archiv. 14. k.

2) Untersuchungen etc. 69. l.



előbb említett hálózatot alkotó rostokkal összetéveszteni nem szabad.

Böttcher, az említett rosthálózat csomópontjain levő likakról tesz említést, melyek az alaphártyát keresztül fűrnék. Igaz, hogy e pontok feltűnnek élénk fényök által, csakhogy, bár mennyire törekedtem innen kiinduló s az alaphártyát átfűrő csatornácskát nyerni, ez soha sem sikerült, mely ok miatt, ily csatorna létét csak azért nem tagadhatom, mivel a positiv eredményé az elsőség.

Visszatérve az úgynevezett Claudius-féle sejtekhez, a többi ide tartozó két rendbeli sejtről kell még megemlékezni. Az egyik csoportbeli sejtek azok, melyek a harmadik Deiters-féle sejttől kifelé közvetlenül vannak helyezve (6. ábra b). E sejtek majdnem odáig terjednek, a hol a húros réteget borító felhám kezdetét veszi. Több rétegben egymás felett elhelyezett, gömbölyded  $0,020^{\text{mm}}$  átmérőjű sejtek ezek, melyek hevenyen vizsgálva is, finoman szemesézt bennéket mutatnak, aránylag kis maggal bírnak, mely többnyire a sejt egyik oldala felé közelebb áll, s benne magesát lehet megkülönböztetni. Zsiros elváltozásban, melyet Böttcher, Winiwarter észlelték, nem találtam ezen felette gyöngéd hárttyával bíró sejteket. A sejt-hártya könnyen berepedezvén, a bennék kifolyik, s ha hozzá még Cacaovajjal, glicerinnel kezeljük a sejtet, könnyen megeshetik, hogy az zsirral telve látszik, legalább ily körülmények közt észleltem a Winiwarter által ábrázoltakhoz hasonló sejteket. E sejteket, már Deiters noha hyalin nemű állományuaknak tartja, nyúlvánnyal írja le, mely szerinte a Corti-féle sejt nyúlványával összefüggne, míg más részt a reczeshártya finom rost rendezetbe oszolva, végső elágazódásában ezeket körül hálózza; Winiwarter, ki különösen ezen sejteket nevezi Claudius-féle sejteknek, nyúlványt észlelt náluk, mely a reczés hárttyával összeköttetésbe lépne. Felette nehéz ezen sejteket izolálni, a 6-ik ábrán a Corti-féle iv és ezen sejtek közé helyezett Corti- és Deiters-féle sejtek el vannak távolítva, nyúlványaik még részben láthatók. Itt látni, miszerint az egy-egy nyúlvánnyal bíró sejtek felsőbbikének nyúlványa fölfelé terjed, de követni ezt közvetlenül a reczeshár-



tyával való állítólagos összefüggésig nem tudtam; úgy néz ki az ily nyúlványos sejt, mint egy görögdi nye indájával; míg az alsóbbik az alaphártya felé futó nyúlványt mutat.

A második csoportbeli sejtek egészen a pörge szálagig s azon tovább csaknem annak kidudorodásáig terjednek. Ezen sejteket H e n s e n<sup>1)</sup> írta le legelőször, *támsejt* (*Stützzellen*) név alatt. Ezek egymás mellé sorakozott sejtek, melyek hosszas hengerded alakkal bírnak, és sánczkarózat-szerűleg vannak elhelyezve, kifelé rövidebbekké lesznek, míg a csiga körjáratban felfelé hosszuk nő. Bennékök világos, igen gyér szemcsézetet mutat, magvuk nagy, felülröli megtekintésnél, gömbölyűeknek látszanak.

Mind ezen, a húros réteg fölött elhelyezett sejtek, a közép csigajárat egész hosszában a fentebb leirt viszony szerint foglaltatnak, azon különbséggel, hogy a közép csigajáratban fölfelé követve őket növekedetteknek találjuk, s így azon emelkedés a melyet az alaphártyán képeznek — papilla spiralis H u s c h k e — a közép csigajárat felső vége felé lesz legnagyobb.

### A hallideg végződése,

Miután az ideg a *csötör* (*modiolus*) központi csatornájába betért: innen egyes nyalábokban a pörge lemezben foglalt, és C o r t i által felismert ideg dúcz felé bocsátja rostjait. Az idegdúczot 0,0144<sup>mm</sup>-nyi szemcsézett bennéki, nagy maggal bíró, sejtek alkotják, melyekben magesát mindig lehet látni. Az ezen kétsarkú dúczsejtekből eredő ideg rostok egyes, egymással közlekedő ágak által összeköttetésben lévő kötegekben haladnak a csontos pörge lemezben; ezen úton azonban még csakhamar elmarad az egyes idegkötegek közti válsz tér, és azok szorosán egymás mellett érnek a dobüri ajk széléhez, hogy itt egymástól teljesen elkülönített önálló kötegekre oszoljanak. Eddig már C o r t i kísérte a hallás ideget, ide vágó üsmereteinket K ö l l i k e r vitte tovább, a ki legelőször mondta ki azt, miszerint az ideg a dobüri ajk átlíkatott lemezének likain keresztül jut a közép csigajáratba. Midőn

<sup>1)</sup> Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 13. k.



ezt teszi az ideg, hüvelyét és velős állományát elveszíti s innen egyedül tengely szálaga követhető. Kölliker azon időben, midőn az ideg kitérését a közép csigajáratba felismerte, földre vezetette az által, hogy az oly közel, a Corti-féle iv belső rostjának tapadási helyénél van, azon véleményt nyilvánította, hogy az ideg ezen rosttal függ össze. Később azonban, különösen Böttcher támadta meg Kölliker említett felvételét, s ma már, beismerve tévedését, maga Kölliker sem védi azt. Mig Schultze Deiters a finom rostok varicositását jellemzőnek mondják arra, hogy azt idegnek tekinthessük, addig Kölliker, Henle s mások szerint kötszöveti rostoknál is találkozhatni ilyenekkel. Szerintök finom fehérszálú dús sejtek nyúlványainál varicositások könnyen származhatnak. Vizsgálataimnál, ezen ok miatt, határozottan idegnek csak azon szálakat tekintem, melyet a dobüri ajk nyílásain áthaladó idegkötegbe közvetlenül követhetek, míg az oly rostokról, melyek ezekhez hasonló benyomást tesznek reám, csak valószínűséggel szólok mint idegrostokról.

Az, hogy az ideg-rostok mind, és pedig azok tengelyszálai az átlíkatott lemezen keresztül térnek a közép csigajáratba, ma már elismert tény. Ennek igazságáról, a csigatengelyen át hosszirányban vezetett metszeten, meggyőződhetni, midőn finom, varicositásokat mutató, rostocsokat lehet az említett likba s az idáig eljutott ideg-kötegbe követni. A közép csigajáratba bejutott idegrostok két irányban követhetők, a mennyiben az iven innen, valamint ez alatt és túl terjednek el. Az iven innen mindenek előtt azon, eddig a Claudius-féle sejtekhez sorolt bengerded alakú két sejthez (8. ábra *a*) találunk egy idegszálakat menni; ez képezi éppen az említett sejt nyúlványát, melyet nem ritkán az átlíkatott lemez nyílásaiba követhetni. A belső Corti-féle sejttel összefüggésben, idegszálakat nem láttam, valamint azt sem, hogy az ezen sejt megett foglalt hálózatban helyezett gömbölyű sejtekkel ideg függne össze, (Deiters) bár nyúlványt e sejteken láttam, s valószínűségét annak, hogy ez idegnemű, nem tagadhatom (7. ábra *d*). Böttcher, bár rajzát ezen sejteknek nem közli, úgy hiszem ezeket írja le, midőn a belső Corti-féle rost megett foglalt *duczsejteket* (*Ganglienzellen*) említi. Az idegszálakat



egy másik része a belső Corti-féle rostok fölfelé halad, hogy az után a többiekkel együtt, a rostok közt maradt résen át, az iv alá kerüljön. Az iv alatt ir le Deiters annak hosszában s irányával kereszteződő (*fibrae transversales et longitudinales*) ideg rostokat, mely leírás teljes helyességéről sikerült készítményeken könnyen meggyőződni. Némely esetben, az iv sarkpontjain elhelyezett sejtek felé haladó, idegszálat látni, a kettő egymással összefüggését már Deiters tartotta lehetségesnek, bár mint másoknak nekem sem sikerült azt látnom. Az iv alatt foglalt, s fentebb leírt, második rendbeli gömbölyded sejteket (9. ábra), melyeket Deiters az idegnemű sejtek közé sorozandóknak tart, ideggel nem láttam összefüggésben.

A Corti-féle ivvel kereszteződő idegrostokat (14. 15. ábra) az azon túl elhelyezett Corti-féle sejtekig, melyekkel összefüggésben már más búvárok is látták, úgy mint a Deiters-féle sejtekig, követnem nem ritkán sikerült; mely sejtek állományában, azok magvának közelében, eltűnik az idegrost. Az első s második sorbeli Corti és Deiters-féle sejtekig az idegrost aránylag könnyen követhető, míg a harmadik sorbeliekhez azt követnem nem sikerült, azonban semmi ok nincs arra, hogy az idegrost ezen sejtekig való eljutásán kételkedjem, hihetőleg csak a nagy fokú nehézség, melylyel itt kell küzdeni, okozza a vizsgálat sikeretlenségét.

A Corti és Deiters-féle sejteken túl az ideget nem követhettem, ott oly szálakat, melyek ideggel megegyező benyomást tettek volna reám, nem láttam, valamint azt sem mondhatom, hogy az ideg az alaphártyát átfúrva, annak dobúri felületére térne (Böttcher), vagy, hogy finom rostocsok volnának az alaphártyában föllelhetők, melyek az azt átfúró idegszálak lehetnének (Deiters).



## A MELLÉKELT ÁBRÁK MAGYARÁZATA.

(Az ábrák, melyeket Dr. Thanhoffer Lajos ur szíves volt lerajzolni, mind képzőművészek természetű képei).

### 1. ábra.

Jól kifejlődött csontos pörgelemez külső végének átmetszete. A metszet sündisznóból vétetett.

- a) Az előpitvari ajk oszlopcsái.
- b) Az előpitvari ajk alapállománya, melyben a finom rostocskok és testecsek láthatók.
- c) és g) A csontállomány.
- d) A két csontlemez közé foglalt ideg, haladva a dobüri ajk felé.
- e) A pörge árok (sulcus spiralis).
- f) A dobüri ajk kezdete.

H a r t n a c k 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

### 2. ábra.

Az előpitvari- és dobüri-ajk felületéről tekintve.

- a) A C o r t i-féle első rendű fogak.
- b) A fogak folytatását képező bordák, melyeken túl dudorok.
- c) A dobüri ajk.
- d) Ezen ajk likai közti hosszas emelkedések, a C o r t i-féle dentes apparentes.

H a r t n a c k 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

### 3. ábra.

Az előpitvari ajk, pörge árok, és egy része a dobüri ajknak átmetszetben (báránból).

- a) Az első rendű C o r t i-féle fogak csőralakú külső széle.
- b) Az előpitvari ajk alapállománya benne rostocskok és testecskék.
- c) Pörge lemez.
- d) Pörge árok (sulcus spiralis).

H a r t n a c k 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.



**4. ábra.**

- a) A húros rétegnek egy része.
- b) Egy külső Corti-féle sejt.
- c) A külső Corti-féle rostnak a húros réteggel összefüggő alsó vége.
- d) A Corti-féle sejt nyúlványát, az alaphártya dobüri felületére, átbocsátó likak nyílásai.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**5. ábra.**

- a) A pörge szálag (lig. spirale) felületéről látva.
- b) A húros réteg.
- c) A három sorban elhelyezett likak.
- d) A külső Corti-féle rost.
- e) A belső Corti-féle rost.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**6. ábra.**

A Corti-féle ivet, az alaphártyának ez alá foglalt, tehát belső részével mutatja.

- a) Szegletsejtek (Bodenzellen, Henle).
- b) A Corti- és Deiters-féle sejteken túl fekvő egy nyúlvány nyal bíró sejtek.
- c) Az alaphártya alsó rétege.

Hartnack 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**7. ábra.**

A belső Corti-féle sejten innen fekvő apró, gömbölyded sejtek melyek közül egy nyúlványnyal is bír.

- a) A belső Corti-féle rost.
- b) A külső Corti-féle rost.
- c) Szeglet sejt (Bodenzelle, Henle).

Hartnack 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**8. ábra.**

a) Azon, többnyire két sorban elhelyezett, hengerded sejtek, melyek alsó vége a *b*-vel jelölt idegtől jövő szállal függ össze.

- b) Idegköteg.
- c) Felhámsejtek.
- d) A belső Corti-féle rost alsó vége.
- e) Ugyan azon rost teste.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**9. ábra.**

A Corti-féle iv közé foglalt apró, gömbölyded sejteket mutatja.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.



**10. ábra.**

Az alaphártyát belső lapjáról tekintve ábrázolja.

- a) A pörge szálag véredényekkel.
- b) Az alaphártyának a húros réteg által fedett része.
- c) A húros réteg.
- d) A húros réteget fedő felhám sejtek.
- e) Leválott felhámsejtektől visszamaradt magva.
- f) A külső Corti-féle rost.
- g) A Corti-féle iv alatti alaphártya.
- h) Szegletsejtek.

Hartnack 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**11. ábra.**

A húros réteg és a külső Corti-féle rost.

Hartnack 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**12. ábra.**

Az alaphártyát, a dobüri felületről ábrázolja.

- a) Az alaphártya alsó rétege.
- b) Repedés az alaphártyán, melyben a visszamaradt húros réteg látszik.
- c) A húros réteg.

Hartnack 3. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.

**13. ábra.**

Egy heveny nyúlcsigából vett alaphártya a közép csigajárat felé irányított felületéről tekintve.

- a) A külső Corti-féle rostnak az alaphártyához rögzített vége.
- b) A külső Corti-féle rost kacsot képezve.
- c) A Corti-féle sejt nyúlványát átbocsátó lik.
- d) Hyalin-nemű rostok hálózata a húros rétegen.
- e) A húros réteg.
- f) A húros rétegen volt főlhám visszamaradt lenyomata.
- g) A húros réteget fedő felhám.
- h) A pörge szálag.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 9. sz. tárgylencse.

**14. ábra.**

Finom idegszálag, keresztveződve a Corti-féle ivvel összefüggésben a második sorbeli Corti- és Deiters-féle sejttel.

- a) A három Corti-féle sejt. Az elsőnek nyúlványa a készítménynyeli bánásmód által el lett távolítva, a másodiké látszik.
- b) A második és harmadik sorbeli Deiters-féle sejt, az első a kezelés által tépetett ki.

Hartnack 1. sz. szemlencse, 8. sz. tárgylencse.



**15. ábra.**

A Corti-féle iv, mely előtt *a*-val az ideg kitérése a dobüri ajk átlíkgatott lemezén van jelölve.

**16. ábra.**

a) A Reissner-féle hártya, melynek elszakadt része a csiga falán visszamaradt.

b) Corti-féle hártya.

Hartnack 2. sz. szemlencse, 7. sz. tárgylencse.

**17. ábra.**

Egy még teljesen ki nem fejlődött macska csigájából nyert metszetet ábrázol.

a) Reissner-féle hártya.

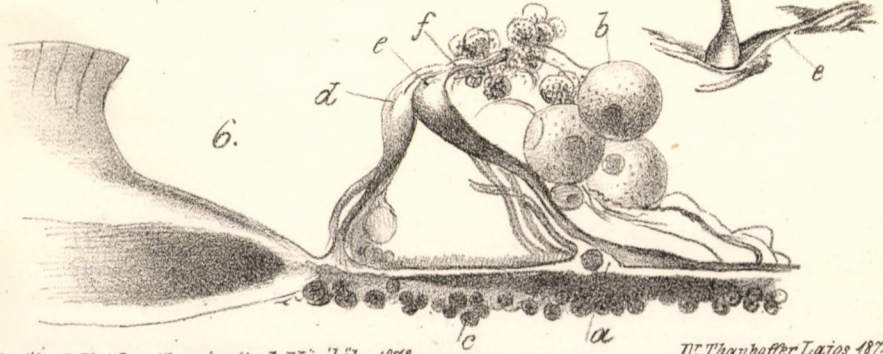
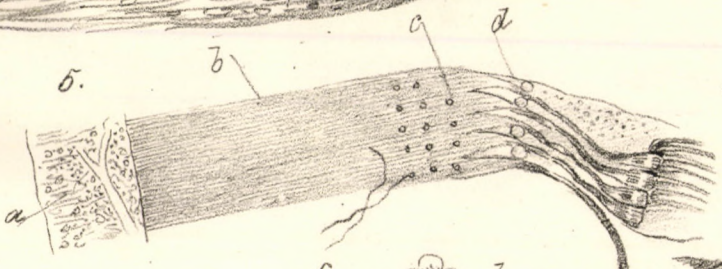
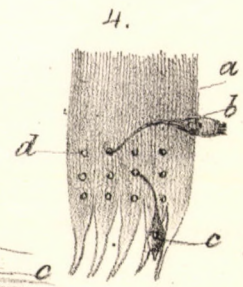
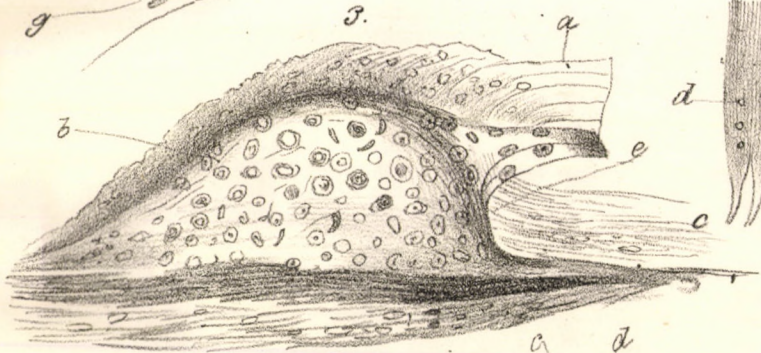
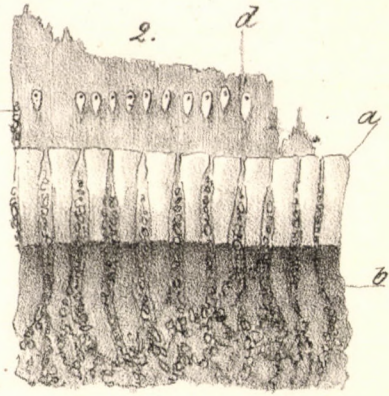
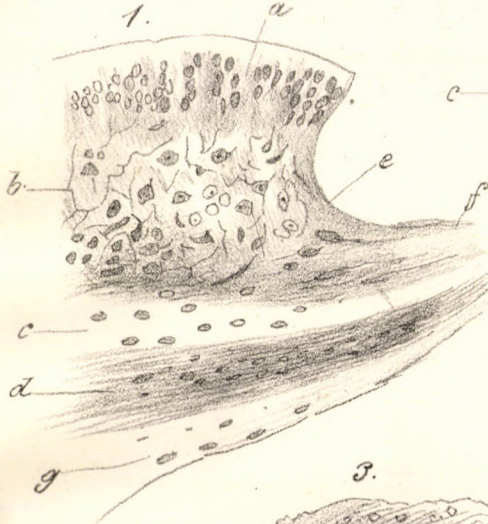
b) Corti-féle hártya, mely le van választva az előpitvari ajktól, az egész hártya rézsut fekszik, úgy hogy *e*-vel jelölt részén keveset be is hajolt.

Hartnack 2. sz. szemlencse, 7. sz. tárgylencse.

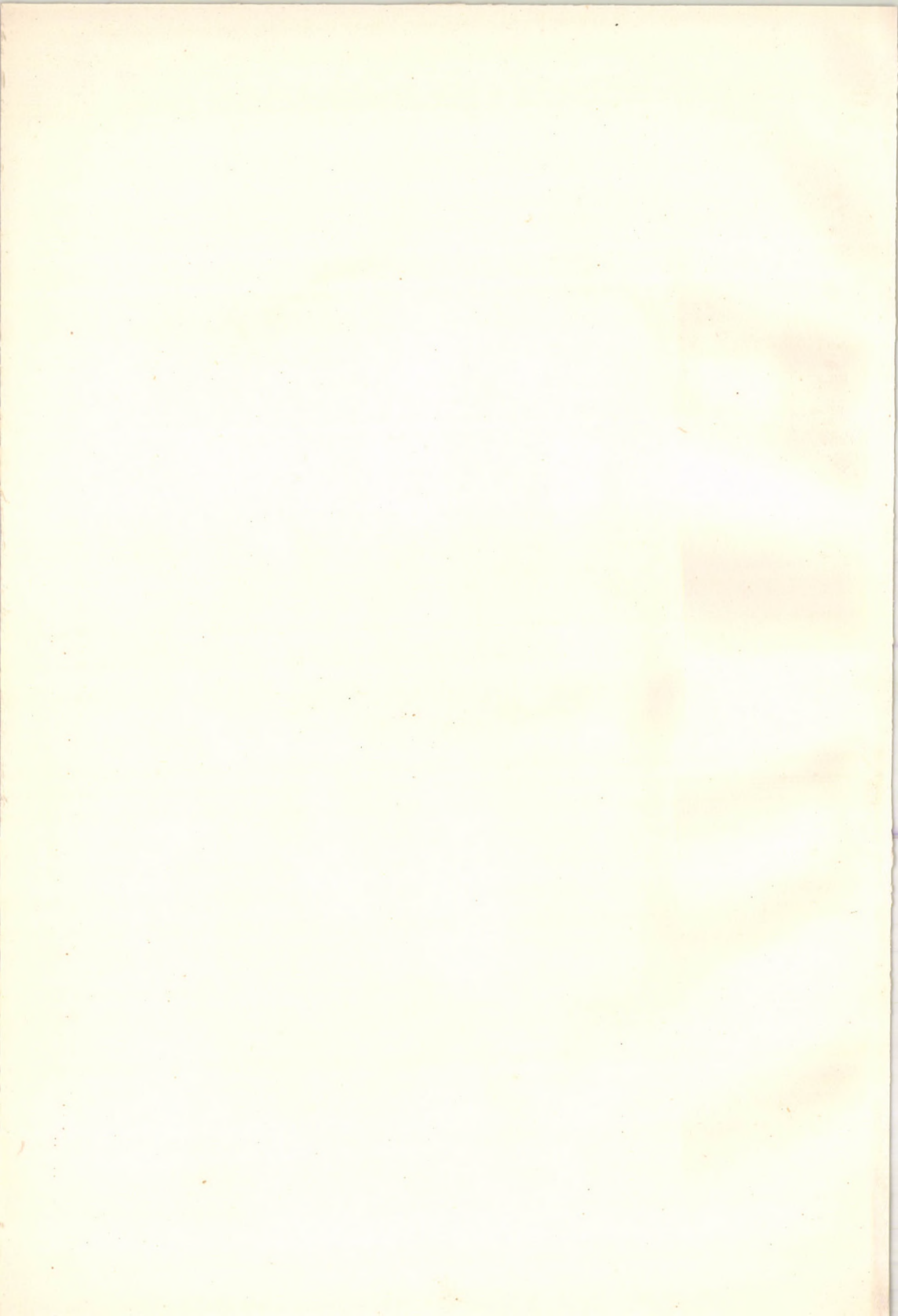




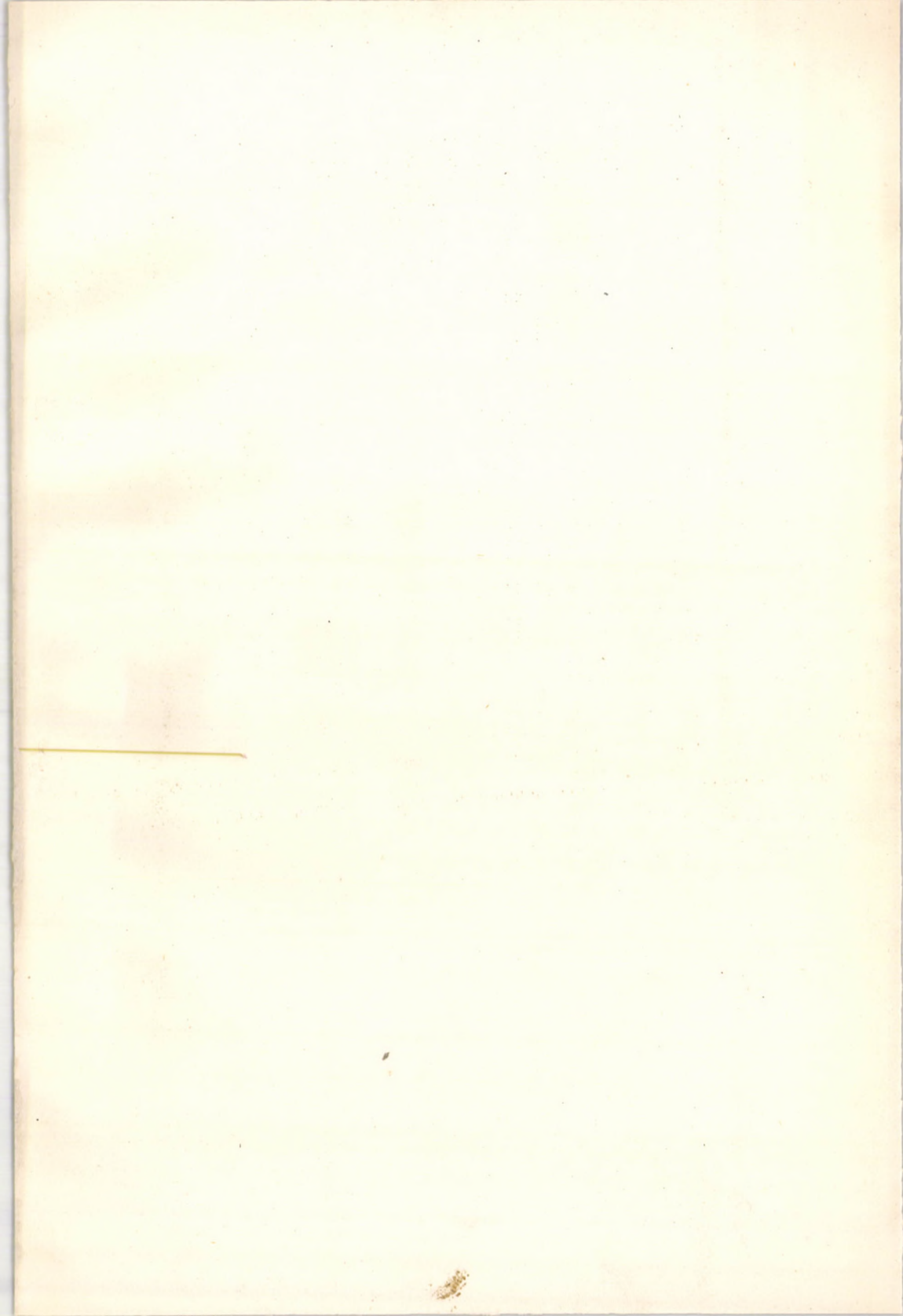










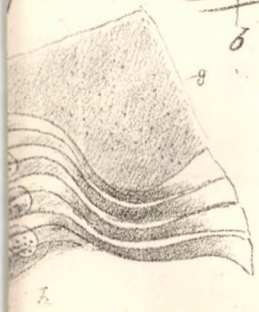
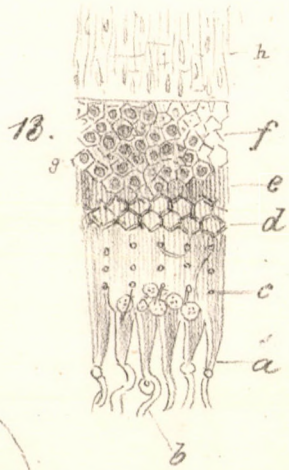
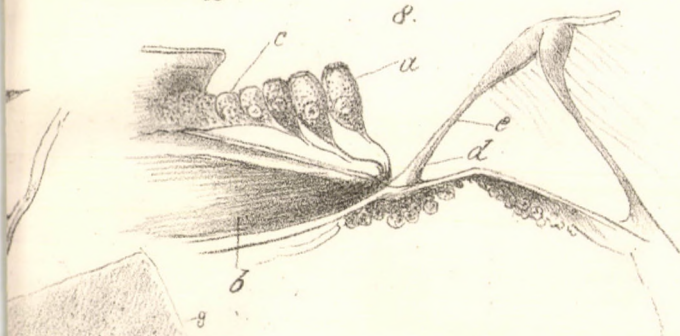
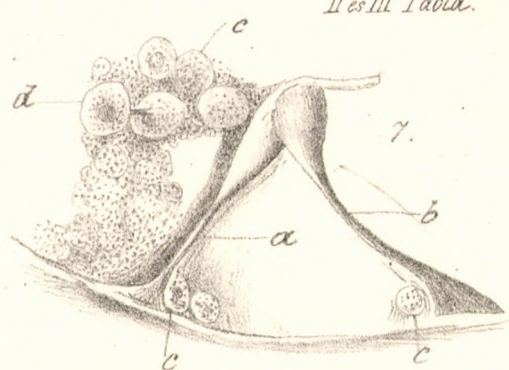
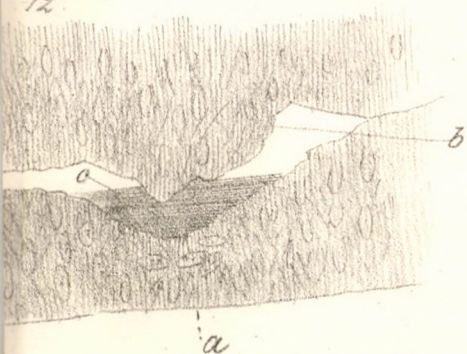




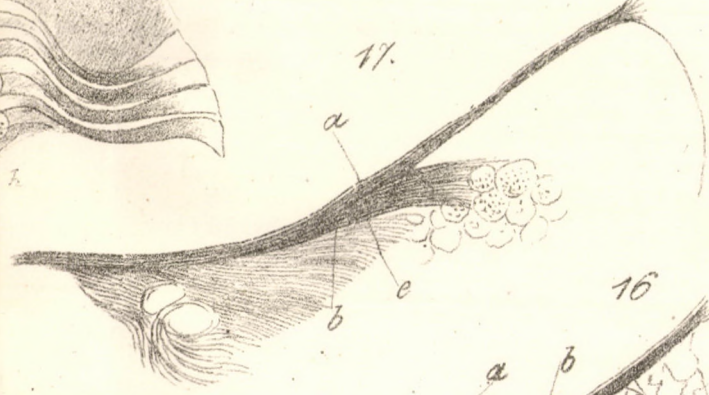




12.



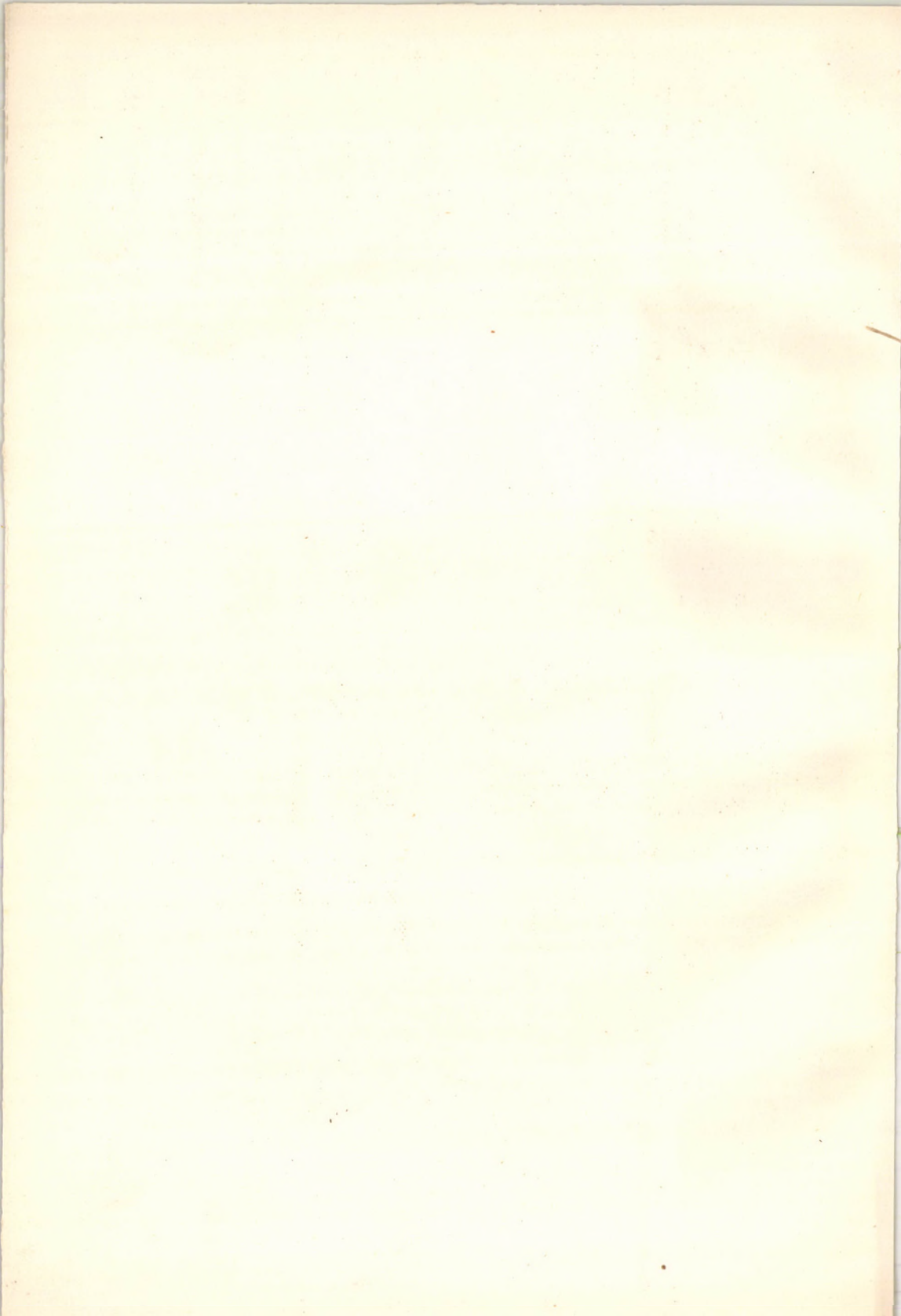
17.



16.









# 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.<br>A polhorai sós forrás vegyelemzése. Th a n Károlytól (1867.) . .   | 12 kr      |
| II. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. L e n h o s s é k Józseftől (1867.) . . .                                   | 12 kr.     |
| III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarorszá-<br>ban. Z l a m á l Vilmostól (1867.) . . . . .   | 30 kr.     |
| IV. Két új szemmérészeti mód. J e n d r á s s i k Jenőtől (1867.) . .  | 70 kr.     |
| V. A magnetikai lehajlás megméréséről. S c h e n z l Guidótól (1867.)  | 30 kr.     |
| VI. A gázok összenyomhatóságáról. A k i n Károlytól (1867.) . .  | 10 kr      |
| VII. A Szénéleg-Kénegről. Th a n Károlytól (1867.) . . . . .   | 10 kr.     |
| VIII. Két új Kénsavas Káli-Kadmium kettössónak jegeczalakjairól.<br>K r e n n e r G. Sándortól (1867.) . . . . .   | 15 kr      |
| IX. Adatok a hagymáz oktanához. R ó z s a y Józseftől (1868.) . .  | 20 kr      |
| X. Faraday Mihály. A k i n Károlytól (1868.) . . . . .   | 10 kr.     |
| XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteo-<br>ritekről. S z a b ó Józseftől (1868.) . . . . .   | 10 kr.     |
| XII. A magyarországi Egyenesröpüek magánrajza. F r i v a l d s z k y<br>Jánostól (1868.) . . . . .   | 1 ft 50 kr |
| XIII. A féloldali ideges főfájás. F r o m m h o l d Károlytól (1868.) . .  | 10 kr.     |
| XIV. A harkányi kénes víz vegy- elemzése. Th a n Károlytól (1869.) . .   | 20 kr.     |
| XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. L e n g y e l Bélától (1869.)   | 10 kr.     |
| XVI. A testgyeenezet újabb haladása s tudományos állása napjaink-<br>ban, három kiválóbb kóresettel felvilágosítva. B a t i z f a l v y<br>Sámueltől (1869.) . . . . . | 25 kr.     |
| XVII. A górcső alkalmazása a közzetanban. K o c h Antaltól (1869.)   | 30 kr.     |
| XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaihoz. R ó z s a y Józseftől (1870.)  | 15 kr.     |
| XIX. A silikátok formulázásáról. W a r t h a Vinczétől (1870.) . . .   | 10 kr      |

## Második kötet. 1870—1871.

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



|  |        |
|--|--------|
| VII. A kettős torzszülés bonczana. S c h e i b e r S. H.-től Bukarestben, 4 könyomatu ábrával. . . . . | 30 kr. |
| VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. Klein Gyulától. Két táblával. . . . .             | 15 kr. |
| IX. Oedogonium diplandrum s a neuzési folyamata meczatnál. Jurányi Lajostól. . . . .                   | 35 kr. |
| X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Zsigmondy Vilmostól. . . . .                      | 50 kr. |
| XI. Nehány Floridea Kristalloidjairól Klein Gyulától. (Egy tábl.) . . . . .                            | 25 kr. |
| XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. Jurányi Lajostól . . . . .          | 25 kr. |
| XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. Hantken Miksától . . . . .      | 15 kr. |
| XIV. Sauer Ignác emléke. Dr. Poor Imre l. tagtól. . . . .  | 25 kr. |
| XV. Görceövi közetvizsgálatok. Koch Antaltól. . . . .  | 40 kr. |



### Harmadik kötet. 1872.

|   |        |
|---|--------|
| I. A kapaszkodó hajózásról. Kenessey Alberttől. . . . .   | 20 kr. |
| II. Emlékezés Neilreich Ágostról. Hazslinszky Frigyes-től. . . . .  | 10 kr. |
| III. Frivaldszky Imre életrajza. Nendtvich Károlytól . . . . .  | 20 kr. |
| IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismeretéhez. Hirschler Ignácztól . . . . .   | 20 kr. |
| V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről előterjeszti Than Károly . . . . .                      | 20 kr. |
| VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga valamint Dr. Lengyel és Dr. Rohrbach részéről előterjeszti Than Károly . . . . . | 10 kr. |
| VII. Emlékbeszéd Flór Ferencz felett. Dr. Póor Imrétől . . . . .  | 10 kr. |
| VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja. Szabó Józseftől. . . . .  | 16 kr. |
| IX. A gombák jelleme. Hazslinszky Frigyes-től. . . . .  | 10 kr. |
| X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Thanhoffer Lajostól . . . . .   | 60 kr. |
| XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Miháلكovics Gézáttól. . . . .   |        |
| XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Miháلكovics Gézáttól  |        |
| XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes Endrétől.   |        |