

szű során át tartani fog. Kedves emlékezetű lesz barátainkra, levert ellenségeinkre, s dicsőségteljes az új világra nézve.

A mondottak kiegészítésére még pár megjegyzést csatolunk.

Az amér. közoktatásügyi központi bizottság (tagjai: E a t o n, Philbrick, A b e r n e t h y és W i c k e r s h a m) hivatalos jellegű felhívást intézett az egyes államok tanfelügyelőihez és tanítóihoz, meg a tanintézetek előljáróihoz, hogy a kiállításban buzgóan részt vegyenek. A felhívás szelleme általában megegyezik e fent elősoroltakkal s csak abban áll a különbség, hogy a tanszereket és a tanulók írásbeli dolgozatait részletesebben és kimerítőbben tárgyalja. Az intézetek közé a vakok- és siketnémák tanintézeteit is fölveszi a bizottság, a megfelelő tanszerekkel és grafikus ábrázolatokkal; sőt kiállítatni kívánja a hülyék (idioták) fizikai fejlesztésére való apparatusokat és azok értelme vezetésénél alkalmazott nézletetű tanszereket.

A kiállítás tanügyi osztályának egyöntetűségét és sikerét biztosítja az a munka felosztás, melynél fogva az országos bizottság karját és szemét mintegy megsokszorozta az által, hogy a legkiválóbb tanférfiak közül többeket megbízott az egyes szakosztályok és egyenmű tanintézetek működése és működése adatainak kidolgozásával. Az ipar- és földmives iskolákról, továbbá Mississippi völgyi gazdasági tanintézetekről teendő részlet jelentés készítésével dr. Hoyt V. J-t bízta meg; a kollegiumi oktatásügy statisztikáját H o u g h Franklin, jó nevű statisztikus készítenni; a tankönyveket történelmi sorozatban összegyűjti Brackett L. széles körben ismert történész; végre a siketnéma intézetekről Gallaudet E. M. a washingtoni nemzeti siketnéma intézet elnöke készít részletes tudósítást.

Ha hozzáteszszük a mondottakhoz azt, hogy a tanügyi kiállítás költségeire a kongresszus 115.000 dollárt szavazott meg az országos bizottság részére: a bizottság tagjainak Európa szerte is ismert szakavatottsága, és a munkafelosztás jól alkalmazott elve, az amerikai tanügyi megismerését a szó szoros értelmében könnyűvé és kellemessé teendő az idegen tanférfiakra nézve, s beteljesedik rajtok Virchow mondása: „a mit szemekkel megszeretsz, soha ki nem megy a fejedből.

F. L.

## A hatodik érzékről.

Dr. Török Aurél egyet. tanártól Kolozsvárt.

Az érzéki szerveknek mélyebb viszonya a lélekhez már a régi korban ismeretes volt. A kifejezések: „az érzékek a lélek kapui,“ „az érzékek a lélek dajkái“ jellegző hasonlatok voltak, a melyekkel a régiek csak körülírni akarták azt, a mit később a szervezetnek életlani buvárlata tudományosan megállapított.

A fejlődéstani buvárlat azt a nevezetes tényt derítette ki, hogy az érzéki szervek ugyanazon sejtrétegből veszik eredetüket, mint maga a

központi idegrendszer, t. i. a gerinczagy és az agy, a mely utóbbiban kell keresnünk székhelyét azon működéseknek, a melyeket lelki működéseknek szoktunk nevezni. A híres életbuvár Müller János, az érzéki szerveket az agynak a test felületéhez közelebb tolt részeiül jellegezte. Es csakugyan, ha egy fejlődésben levő állatnak agyát vizsgáljuk, egész pontossággal követhetjük a fejlődésnek azon szakait, a midőn egyfelől az ébrényi szem és másfelől az ébrényi fül, illetőleg a látási és hallási hólyagocskák lefűződnek az agyból és vele azután csak ideg által összekötve a bőr alatt a test felületéhez közelednek. A látás és hallás érzékszerveire tehát közvetlenül lehet Müller mondatát alkalmazni.

Mikép áll a dolog a többi érzékszervekkel? A szaglás szervének képzésénél még némileg utánaözva látjuk az előbbi két érzéknek fejlődésmenetét. Az agynak mellső része ugyanis előre nyomul, de nem éri el a bőrt és nem fűződik le hólyagosa képében, mert ugyanezen idő alatt magában a bőrben keletkezik egy gödör (ébrényi szaggödör), mely napról-napra nagyobb és mélyebb lesz, úgy hogy a gödör hátsó fala az agynak említett nyulványához mindinkább közeledvén, elvégre vele a szagideg közvetítése által összenő. Ime egy oly érzéki szerv, a melyről már nem mondhatjuk többé, hogy egészen az agyból fejlődött volna ki; de mindazáltal láthatjuk, hogy ezen érzéknek állománya is utólag az agygyal összefonódik. Az izlés, tapintás szerveinek képzéséről eddigelig annyit tudunk, hogy a bőrben (egyrészt a szájbán és másrészt elszórtan az egész test felületén) bizonyos sejtkészülékek fejlődnek ki, a melyek később az agyból és gerinczagyból jövő idegekkel összenőnek. Ha tehát az utóbbi két érzék nem is közvetlenül fejlődik ki az agyból mint a látás és hallás szerve, de anynyi tény, hogy valamenynyi érzéki szerv az illető ideg által a lélek szervével t. i. az agygyal benső összeköttetésben van. Hogy az érzékszervek és az agy közötti szorosabb szövetrokonságot kiegészítsük, szükséges még megjegyeznünk, hogy eredetileg maga az agy és gerinczagy is szintén az ébrényi bőrből fejlődik ki, mint a honnan a szaglás, izlés és tapintás szerveit látjuk fejlődni, vagy is az agy és gerinczagy az érzéki szervekkel egy közös sejtrétegből veszi eredetét a mint fentebb már említettett.

Jóllehet az öt érzék u. m. a hallás, látás, szaglás, izlés és tapintás érzéke öt egymástól teljesen különböző érzetnek a létrejövetelét eszközli, mindazáltal mind az öt érzék bonczani mivoltában — a mint a mondottakból kiviláglik — közös jellegeket mutat fel. Ugyanis valamenynyi öt érzék szervén: 1) egy a test felületében vagy ebbe nyíló környi készüléket, 2) ez utóbbiban végződő érzéki ideget és végre 3) ennek a központi idegrendszerben fekvő idegkészülékekkel való összeköttetését lehet megkülönböztetni. Az első a külvilágból jövő ingerek elfogadását, a második az elfogadott inger okozta hatás tovaszállítását az agy felé, a harmadik pedig ezen hatásnak öntudatra jutását eszközli. Hogy miképen megyen végbe ezen rendkívül érdekes folyamat, ezzel tüzetesebben az élettani buvárlat foglalkozik és Purkine, valamint Müller J. kezdeményezése óta Helmholtz

és mások oly eredményekre jöttek, a melyek méltán sorolhatók az első rangu tudományos vívmányok közé. A tudomány — a mint azt egyébiránt mindnyájan tudjuk — öt érzéket vesz fel a szervezetben. És ime 1850-ben előáll Leydig és „Über die Schleimcanäle der Knochenfische“ (Archiv für Anat. u. Physiol.) czimű értekezésében a halakon egy hatodik érzéknek a szerveit írja le, a mely idő óta a tudományos kérdések rovatába a „hatodik érzék“ kérdése is felvetetett.

Tehát létezik az öt érzéken kívül még egy hatodik érzék? Miként bizonyíthatja be valaki, kinek csak öt érzéke van, hogy valamely állatnak több érzéke van, mint a menyinyiről az embernek közvetlen saját magán tapasztalása lehet? Különben már régibb időkben is több ízben állították, hogy egyik-másik állatfajnak egy hatodik érzéke volna, így különösen a denevéreket hozták gyanuba, hogy ezeknek egy hatodik érzékük volna, mert ezen állatok a sötétben a legfinomabb akadályokat (kifeszített ezérna szálakat) pépesek gyors repülés közben bámulatos ügyességgel kikerülni stb. Mindazáltal ezen állítások komolyabb tudományos vitát sohasem keltettek, hiszen a denevéreknél mindenek előtt hiányzott a hypotheticus érzéknek a szerve; legalább az öt érzék szervén kívül egy hatodik érzéki készüléket nem lehetett rajtuk bonczilag kimutatni. (Ujabb időben egy prágai buvár Schöbel a denevérek szárnybőrében sajátságos idegkészülékeket fedezett föl, de ezeknek az idegjellege ellen utóbb Seidlitz dorpáti buvár emelt szót). Leydig a hatodik érzéknek szervét bővebben 1868-ban „Über Organe eines sechsten Sinnes.“ (Nov. Acta Academ. Leopold Carol) czimű művében írja le. Ez alkalommal Leydig nemcsak a halak „oldalcsatorna rendszerében“ (Seitencanalssystem) levő hatodik érzék szerveiről szól, hanem a hüllők (béka, göte stb.) ébrényeinek „oldalsoraiban“ (Seitenlinien) hasonló érzéki szerveknek boncztanát is ismerteti. E szerint tehát a halakon kívül még a hüllők porontyai is volnának egy hatodik érzék által kitüntetve. A halakon — L. szerint — e szervek sajátságos tölesér vagy harangképű sejtképleteket tüntetnek elő, a melyek befelé, t. i. az írha felé egy hosszú idegrost-nyalábon, — mint valami nyelen — csüngenek és kifelé, illetőleg a bőr felületén környilással végződnek, a mely nyílás Leydig szerint a tölesért alkotó sejtek tevékeny összehúzódása következtében a szűkülésnek különböző állapotában lehet (az i. műnek III. tábláján a Leuciscus dobula édes vizi hálnak tölesérei különböző nagyságu nyílásokkal vannak lerajzolva.\*) A hüllők porontyain észlelhető szervek a bőr szabad felületén kidomborodó sejthalmokat mutatnak,\*\*) a melyek befelé ideggel függnek össze, kifelé pedig

\*) A villamos halaknál már Savi írta le a szerveket mint olyanokat, a melyek valószínűleg a villamosság megérezésére szolgálnak. („Études anatom. sur la Torpille.“ Matteucci könyvében: Traités des phénomènes électrophysiologiques 1844.

\*\*) A hüllők ébrényeinek oldalsoraiban levő szerveket („érzési készülékek“-et) 1861-ben Schultze Eilhard Ferenc fedezte fel (Archiv f. Anat. u. Physiol., 1861).

egy kinyuló megmerevedett nyákfonalat hordanak. Leydig ezen ideghalmokról azt állítja, hogy később, midőn a kopoltyuval lélegző hullóporontyok tüdősz hüllőkkel fejlődnek — mirigyekké változnak át.

Vajjon tehát lehet-e ezeket az említettek alapján érzéki szervekül tekinteni? Miután rajtok: 1) egy a bőrben fekvő összetettebb sejtkészüléket, 2) egy ezzel összszefüggő ideget, és 3) ezen idegnek központi eredetét kimutatni lehet, nincs miért ezen szerveknek érzéki jellege ellen kifogást tenni. De azért lehet-e őket éppen egy hatodik érzék szerve gyanánt tekinteni? Ha tekintetbe vesszük, hogy ezen állatoknál az öt érzéknek szerveit kifejlődve találjuk, úgy ezen csak bizonyos helyeken (a fején és a test oldalán) és csak bizonyos idegek (háromosztatu arczközlő és bolygideg) körében előforduló és más-ként is elűtő sajátságú képleteket, egy hatodik érzéknek szervei gyanánt csakugyan jelölni lehet.

Schultze E. F. (ld. a jegyz. továbbá „Über die Sinnesorgane der Seitenlinie bei Fischen und Amphibien“ Arch. f. mikr. Anat. VI. 1870) abban, hogy a kérdéses képletek érzéki szervekül tekintendők, Leydig-gel egy véleményen van, mindazonáltal a finomabb szervezetre és az osztályozásra nézve lényegesen eltérő nézetet vall. Mindenekelőtt kiemelni kívánja Schultze, hogy Leydig az u. n. hatodik érzék osztályába oly képleteket is sorolt, a melyek a legnagyobb valószínűséggel az ízlés érzékéhez tartoznak és ilyenekül jelöli a Leydig által leirt „tölcsér és pohárképű szervek“-et. Schultze szerint csak az u. n. oldalsornak szervei tekinthetők oly készletekkel, a melyek a hatodik érzéknek nevét megérdemlik. És ezek finomabb szervezetre nézve helyreigazítani kívánja Leydig abbéli állítását, mintha az említett ideg v. érzéki halmok (Sinneshügel) belül egy ürrel birnának, a mely ürben egy sajátságos sejtes test foglalna helyet, Schultze szerint a felhám-sejtekből alkotott halmok solid, tömött szervezetűek. Schultze ezen kívül nem nyákfonalat, hanem egy üveg átlátszó hengert ír le a halmok körülalásán, a mely utób-biból a halmok belső sejtjeinek 1—8 merev szőr-alaku nyulványa hatol a henger belsejébe. Ha Leydig nyákfonalat látott a körülalásból kinyúlni, talán egy még nem kész szervet vizsgálhatott, mert ilyeneken a henger csakugyan fonalhoz hasonlít. Schultze végtére még azon állítást is tévesnek nyilvánítja, mintha ezen érzék-szervek később mirigyekké alakulnának át.

Jóllehet mind maga a hatodik érzéknek kérdése, mind pedig a talált szerveknek feltűnő szervezete eléggé nagy érdekeltséget keltettek, csak a legujabb időben részesülnek nagyobb figyelemben a buvárok részéről. Így Langerhaus („Über die Haut der Larve von Salamandra maculosa“ Arch. f. mikr. Anat. IX. 1873.) ki csak részben foglalkozott a kérdéssel buvárlati eredményében Schultze nézetét látta igazolva; hasonlólag nyilatkozott Bugnion, ki „Recherches sur les Organes sensitifs“ (Lausanne 1873) tudorfelavatási értekezésében a Proteus anguinus és az Axolotl hatodik érzékének szerveit igen tűzetesen írja és rajzolja le. A legujabb buvár Malbranc,

(„Von der Seitenlinie und ihren Sinnesorganen bei Amphibien“ Inaug. Dissert. Leipzig 1875.), mind a szerveknek tájbonztanára, mind pedig a finomabb szerkezetre nézve igen részletes és becses adatokat közöl; egyébiránt ő is a fent kiemelt kérdésekben Schultze nézetét találja igazoltnak.

Ha tehát a mondottakat egybefoglaljuk, azon eredményre jövünk, hogy csakugyan vannak állatok, a melyek az ismert öt érzéken kívül egy hatodik érzékkel vannak felruházva, a melynek szervei boncz-tani szempontból — a mint az intézetünkben felnevelt mexikói Axolotl-ébrényeken tanulmányozni alkalmunk volt — megfelelnek azon jellegeknek, a melyeket az öt érzékre nézve felállítottunk. Egy más alkalommal részletesen közlendő saját buvárlataink alapján ugyanis állíthatjuk: 1) hogy az oldalsor szervei a bőrből helyről-helyre bimbókként kidomborodó sejtektől veszik eredetüket, a mely sejteket azért — mert egy egész szervi készülék bonczi alapjául szolgálnak — szerv-képzőknek (Organoblast) neveztünk (Centralblatt f. med. Wiss 1874. 17. sz.) 2) hogy e szervekhez később idegrostok járnak, a melyek 3) mint a bolygidegnek oldalágai a központi idegrendszerből erednek. A hatodik érzéknek szervei tehát oly fejlődési menetet mutatnak, mint az ízlés és tapintás érzékének szervei. A boncz-tani és szövettani kérdésen kívül még az élettani kérdést is meg kellene fejteni. E kérdés azonban még ugyyszólva fogamatba sem vétetett a buvárok által és azon nézet, hogy e szervek a vizek alkatrészeinek öszszetételében, valamint az ár omlásokban és egyéb physikai körülményekben beálló változások megérzésére szolgálnának, eddigelé sem be nem bizonyítottatott, sem meg nem czáfoltatott. E kérdésre vonatkozó kísérleti tanulmányunkat szintén egy más alkalommal fogjuk közleni.

## Közlemények

a kolozsvári m. kir. tud. egyetem vegytani intézetéből.<sup>1)</sup>

Közli dr. Fleischer Antal, vegyésztanár.

### I. A málnási ásványvíz öszszetételéről.

Sepsi-Szt.-Györgytől 2 órányira a tusnádi uton, az Olt jobb partján fekszik a Málnási fürdő; forrásai közül ezuttal az „ívó forrást“ vizsgáltam, s ez adatok arra vonatkoznak. Frissen merítve a víz kristály tiszta, szagtalan; állás után habár légmentesen elzárt üvegekben is megzavarodik, későbbben ismét megtisztul. A frissen merített víz ize kevéssé vasas, az állás után megtisztultnak azonban a savanyu vizek ismert kellemes ize van.

A víz hőmérséke állandóan 10,5<sup>o</sup>—11<sup>o</sup> Celsius. Gázok a kő-tartóba foglalt vízből nem foghatók föl.

<sup>1)</sup> E czim alatt a terjedelmes dolgozatok rövid kivonatait közlöm koronként.