

Megjelenik minden  
hónap 10 ikén, leg-  
alább is 3 $\frac{1}{2}$  nagy  
nyolczadrét ivnyi  
tartalommal; időn-  
ként szövegközi áb-  
rákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a  
társulat tagjai az  
évdij fejében kap-  
ják; nem tagok  
részére a Pótfüze-  
tekkel együtt elő-  
fizetési ára 6 forint.

XXX. KÖTET.

1898. JUNIUS

346. FÜZET.

### A csenevész szervek jelentősége az emberre.\*

Az emberi és állati test működését *szervek* látják el. Tudomá-  
nyos meghatározás szerint szerveken bizonyos élettani feladatokat  
teljesítő testrészeket értünk, pl. a tüdő a gázcsere, a máj az epe-  
készítés, a fogak a rágás szervei stb. Ha az emberi és állati test  
nagyobb részeit végig elemezzük, olyan szervekre is akadunk, melyek-  
nek működését nem ismerjük, de hogy szükség van rájuk, elárulják  
a megbetegedések vagy eltávolításuk után beálló zavarok. Így a  
pajzsmirigy kiirtása után nehéz lélekzés, zavar a szív működésében,  
ideges tünetek és teljes elsenyvedés áll be; a mellékvese megbete-  
gedésére a bőr barna színt ölt (Addison-féle betegség) stb. Az ilyen  
szervekről feltételezzük, hogy valamely nedvet választanak ki, s a  
vérnek közvetlenül átadják; ama nedvekre a szervezetnek vagy  
szüksége van épentartása érdekében, vagy pedig a szóban forgó  
szervek idegeik útján visszahatnak az összes idegrendszer épségére,  
tehát minden esetre működésök van, s e miatt reájok is illik a »szerv«  
elnevezés. De vannak bennünk olyan testrészek is, melyekről anató-  
miai vizsgálatok és élettani kísérletek kétségtelenné teszik, hogy  
teljesen működés nélkül szükölködnek, pl. az ivarmirigyek függe-  
lékei (*hydatides Morgagni*), a bél féregnyujtványa, a farkmirigy (*glan-  
dula coccygea*), az agyvelőben a tobozmirigy (*glandula pinealis*) és  
egyebek. E képződmények nem felelnek meg a szerv fogalmának,  
mert nem teljesítenek feladatot a szervezet háztartásában, s mégis  
szerveknek tartjuk őket, mert lényegtelen maradványai a más lények-  
ben, többnyire alsóbbrendű állatokban jól működő képződményeknek,  
és tökéletesebbek voltak az emberben is fejlődésének kora idején,  
de még embriói állapotában elsorvadtak és egyszerűbbek lettek,  
tehát elcsenevésttek, s e miatt *csenevész, csökevényes, vagy ősi szervek-  
nek (organa rudimentaria)* mondjuk őket.

\* Előadta a szerző az állattani szakosztály ülésén, 1897. december 4-ikén.

Ha az ilyen képződményeknek működésök az emberben nincs, joggal kérdezheti, a ki nem elégszik meg a természet tüneményeinek felszínes vizsgálásával, hogy mi okból jutottak hát ama szervek a mi testünkbe; mely tényezők hatottak arra, hogy, bár csak csenevész állapotban is, megjelentek, s meglesznek-e mindaddig, a míg ember él a földön, vagy pedig még jobban kipusztulnak, s végzetlen idők mulva talán egészen el is enyésznek? Ilyen és hasonló kérdéseket pusztán a filozofálás útján nem lehet megoldani, hanem vizsgálatokat kell tenni olyan állatokon, melyekben azok a bizonyos szervek még működnek, azután meg kell vizsgálnunk az embert fejlődése idején, vajjon akkor nem tökéletesebbek-e a csenevész szervek; továbbá vizsgálatokat kell tenni vad népeken, és a műveltekből is statisztikával kell támogatni a csenevész szervek különféle állapotait; s végül, a mennyire lehet, kihalt állatfajokon is szemügyre kell venni, hogy azokban milyenek is voltak az állapotok. Ha mindezek után sem szerzünk felvilágosítást az ú. n. csenevész szervekről, be kell vallanunk, hogy szellemi tehetségünk a természet titkainak megértésére elégtelen. Azonban, szerencsére, nem így van a dolog, mert az *összehasonlító anatómia*, a *fejlődéstan* és *öslénytan* fáklyái a természet titkainak sokkal sötétebb rejtekeit is megvilágítják, mint a csenevész szerveket, s épen az ily lényegtelennek látszó, de morfológiai tekintetben nagyfontosságú képződményeket használja fel ama három alapvető tudomány a titkok legrejtvényesebbikének: az ember származásának kiderítésére.

Tudvalevő, hogy az ember származásának természettudományi alapokon való fürkészése csak Ch. Darwin-nak 1871-ben megjelent korszakot alkotó munkája\* óta foglalkoztatja a természetbúvárokat, a melynek előzményeit a félreértett és szegénységben meghalt Lamarck-nak Philosophie zoologique-jében találjuk letéve.\*\* Bármiféle álláspontot foglaljunk el e két lángész nézeteivel szemben — hisz a lángész is tévedhet! — annyi bizonyos, hogy a kérdés nagy fontosságánál fogva multhatatlan kötelességévé teszi minden természetbúvárnak, hogy vele foglalkozzék és szellemébe behatoljon. Hogy azután hozzájárul-e, vagy ellene van-e a természetes kiválogatódásról (*natural*

\* Darwin első nagy munkája 1859-ből — The origin of species by means of natural selection stb. London, 1859. Magyarra fordította Dapsy László — nem foglalkozott még az ember eredetének kérdésével, s Thomas Huxley hires angol állatbúvárnak 1864-ben megjelent munkája (Evidence as to man's place in nature. London, 1864) volt az első ily irányú dolgozat, melyet Darwin második munkája követett. (The descent of man and selection in relation to sex. London, 1871. Magyarra fordította Török Aurél és Entz Géza: Az ember származása és az ivari kiválás czímmel. Budapest, 1884. Mind a kettő a Társulat Könyvkiadó-Vállalatában jelent meg.)

\*\* J. Lamarck, Philosophie zoologique. Paris, 1809.

*selection*) való tanításnak, attól függ, mennyire hatottak reá bizonyítólag e tanítás érdekében csoportosítható okok. Minthogy e tanítás védői az okok között nagy jelentőséget tulajdonítanak a *csenevész szerveknek*, feladatomná tettem, hogy közülök egyet, a Jacobson-féle szervet, pontosan megvizsgáljam és összehasonlító anatómiai színben megvilágítsam; azonban a többiek közül a nevezetesebbeket szintén fel fogom sorolni, hogy egybevetésökből annak a megismerésére jussunk, van-e a csenevész szerveknek morfológiai jelentőségök az emberre, s ha van, miben áll az?

Csenevész szerveken nemcsak működés nélkül levő, hanem testünkben egyszerűbb anatómiai berendezésű képződményeket is értünk, mint a hogy a megfelelőket az állatokban találjuk. Egyesek közülök az emberben kivételkép és szórványosan a szokottnál tökéletesebb állapotban jelenkezhetnek, s akkor *visszaütés*-nek (*atavismus*), vagy *állati hasonlatosság*-nak (*theromorphia*) nevezik. Sok efféle szervvel úgy áll a dolog, hogy nem is az emberhez legközelebb álló szervezetekben vannak meg tökéletesebb fejlettségökben, hanem a legalsóbbrendű gerinczes állatokban, vagy ezek őseiben, s akkor a visszaütés alapját igen messze kell keresni, megjelenését pedig megszakasztott, vagy lefokozott átöröklésből lehet csak magyarázni. Az efféle csenevész szervektől hemzseg az emberi test, a fejétől talpáig minden részében, ú. m. a csont-, izom-, bőr-, ideg-, zsiger-, érrendszerben stb. Valamennyinek elsorolását és méltatását terjedelmes könyvben se lehetne leírni;\* én tehát a kiválóbbak közül csak azokat említem meg, a melyek jobban szembe ötlenek és általános érdekességökkel a nem-czéhbeli ember kíváncsiságát is felköltik.

I. A test külső felszínén a szőr, a fölös számú emlő, az elvétve jelenkező farknyujtvány, a pislogóhártya és a Darwin-féle fülcsúcs a nevezetesebb csenevész szervek.

*Szőr* dolgában az ember teste sokkal szegényebb, mint a legtöbb emlős állaté; rendszerint a hónaljban, a hason, háton, férfiak arczán stb. nő szőr, a többi helyeken csak kurta pehelyszőr (*lanugo*) van, a test némely helye pedig egészen szőrtelen (tenyér, talp stb.). Jóllehet a pehelyszőr rendszerint kurta, a művelt népek között is akadnak egyes szőrösebb emberek; például úszóiskolában gyakran láthatunk embereket, kiknek a hátán vagy mellén 4—6 cm hosszú szőr van. Ez nem valódi szőr, hanem csak az embriói korból megmaradó és hosszabbá vált pehelyszőr. Ugyanis az emberi embriónak fejlődése idején egész testét gazdag pehelyszőr fed

\* Bővebb tájékozásul Wiedersheim freiburgi professzor érdekes munkáját ajánlom: Der Bau d. Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit u. Zukunft. 2. Aufl. Freiburg u. Leipzig, 1893.

(1. ábra), az arczát se véve ki. Az arczon levő szőr a negyedik hónapban a szemöldökön, s a szájrész körül jelenik meg, tehát azokon a helyeken, melyeken állatokon a tapintó szőrök búvniak ki először; ebből következik, hogy az ember szemöldöke, pillája, bajusza és szakálla szőre az állatok tapintó szőreivel egyértékű. A következő hónapokban a test többi részén is előtör a pehelyszőr, de nagy része az embernek még embriói korában kihull és a magzati vízbe jut.

A mely embereken az első pehelyszőr helyenként megmaradt és hosszúra nőtt, azok a szőrös emberek; őket tehát nem valódi szőr, hanem csak pehelyszőr borítja (2. ábra), s e jelenséget *álszőrűség*-nek (*pseudohypertrichisis*) kell mondani, ellentétben a ritkább, de csak a test egyes helyein megjelenő valódi szőrtúltengéssel\* (*hypertrichisis vera*). Némely vad népen általános a szörgazdagság, pl. a Jesszó szigetbeli (3. ábra) ainókon; más népek között a férfiakon is hiányzik a szőr a szokott helyeken, például az arczon a bajusz és a szakáll; ilyenek a vörösbőrű amerikaiak és a délamerikai indusok. Az első európaiak Amerika e népeit szoknyaféle ruhaviseletök miatt nőknek — fegyverviseletök miatt pedig amazonoknak — tartották; innen ered Dél-Amerikában az Amazon-folyó megnevezése is.

Dús szőrözet, mint visszaütődés, néha a fehér emberen is előfordul. Ilyen volt Jeftichjev nevű orosz ember és fia Fedor, a kinek egész teste, még az arcza is tele volt 20—25 cm hosszú szőrrel; a szőr még a füle nyílásából is kilógott, s a jámbor muszáknak ezért volt *kutyáember* a neve. Ilyen volt Shwé nevű indus is, kinek egész testét majdnem egy láb hosszú, lágy, selyemtapintatú szőr fedte; végül Miss Julia Pastrana, a híres tánczosné (4. ábra), csakhogy az utóbbinak arczán levő szőr valódi szakáll és bajuszszőr volt (*hypertrichisis vera*), az előbbieké pedig csak hosszú gyapjúszőr.\*\*

Minthogy állatokon a szőr a hőmérséklet ingadozása ellen védelmül szolgál, kétségtelen, hogy a szőr fogyása és kurtulása az emberen a meleg éghajlat alatt korábban beállhatott, mint északi tájakon, s az utóbbiakon is csak a ruházat használatával volt nélkülözhető. Valószínű tehát, hogy az ősember jóval szőrösebb volt, s a szőr csak lassanként pusztult ki a barlangoknak tűzzel való melegítésével és a ruházat — valószínűleg állati bőr — használatával. A természetes kiválogatódásról szóló tanítás a gazdagabb szőrözet szórványos előfordulását a visszaütődésből magyarázza, mint emlékeztető jelt az

\* B o n n e t, Ueber angeborene Anomalien d. Behaarung. Sitzungsber. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg, 1889. — Ueber Hypertrichosis congenita universalis. Anatomische Hefte. 1892.

\*\* A Természettudományi Közlöny 1878. évi X. évfolyamában »A szőrös emberek-ről« című cikkben arczképöket és más szőrös embereket is közöltük. SZERK.



1. ábra.



3. ábra.



2. ábra.



4. ábra.

1. ábra. Öt hetes embrió arcza embrió-szőrőzettel. A. Ecker nyomán. — 2. ábra. Pehelyszőrőzet leány arczán. — 3. ábra. Szőrös ainó Jesszo szigetéről. D. Macritchie nyomán. — 4. ábra. Pastrana Julia.

embernek szőrben gazdagabb elődjeitől való származására. Valószínű, hogy az első szőr az állatok között a pikkelyes csúszómászókon jelent meg a pikkelyek alatt; eleinte szórványosan, azután mindinkább gazdagabban. E körülményből az emberi embrióba is bejutott valami, a mennyiben 4—5 hónapos embriókban a kibúvó szőrt a bőr elszarusodott hámrétege (*epitrichium*) egy ideig még takarja; ez a hámréteg azonban az embriónak 6—7 hónapjában már lehull, és a magzatvízbe jut; tehát szintén a csenevész képződményekhez tartozik. Futólagos megjelenése az emberen emlékeztetőjel azon kihalt csúszómászók bőrhámjára, melyeken a pikkelyek alatt szőr kezdett fejlődni.

Emlős állatokon látjuk, hogy a szőr a test kiemelkedőbb részei felé, örvényeket alkotva, összehajlik (ú. n. Voigt-féle *szőr-örvények*),\* péld. a szarv felé a homlokon és a fark csúcsán. Így találjuk ezt az 5—6 hónapos emberi embriónak homlokdombján, az emlők helyén, s különösen szembeötlően a faron a farkcsont csúcsán (*vertex coccygeus*, Ecker),\*\* a hol néha a szőr oly hosszú, hogy kis bajuszt lehet belőle pödörni. Utóbb, még az embriói életben a faron a farkcsont felett a szőr kihull, s kopasz hely marad a helyén, mit *farkcsonti tarhely*-nek (*glabella coccygea*) neveznek.

Az embriónak farkcsonti szőrörvénye arra utal, hogy ott eredetileg kiemelkedés, *emberi fark (cauda humana)* volt. Ez nemcsak feltevés, hanem tény, melyről az 5—6 hetes emberi embriókon győződünk meg; ezeken a gerincoszlop folytatásában görbült farkszelvény emelkedik ki, akár valamely emlős állat embriójában (v. ö. erről His, Braun stb. értekezéseit).\*\*\* A második hónapban a farknyujtvány kurtul, s a 3—4. hónapban az említett behúzóadás, valamint a feléje hajló farkcsonti szőrörvény árulja el, hogy onnan valamely kiemelkedés kiveszett. Azonban kivételesen visszaütésképen a farknyujtvány az embrió megmaradhat, s ilyet L. Gerlach irt le egy öthónapos emberi embrió (v. ö. Wiedersheim id. művével), mely 17 mm hosszú és 2 mm vastag volt.

Tudunk példákat gyermekekről, vagy felnőtt emberekről, a kik farkkal jöttek a világra (5. ábra); így Howes egy 12 éves indus gyermek esetét közli rajz kíséretében;† sőt állítólag farkos

\* Voigt, Die Richtung d. Haare am menschlichen Körper. Wiener akad. Denkschriften, XIII., 1857.

\*\* Ecker, Die Steisshaarwirbel. Archiv f. Anthrop. XII., 1880.

\*\*\* His, Ueb. d. Schwanzende d. menschl. Embryonen. Archiv f. Anat. u. Physiologie. 1880. — U. o. Braun, 1882., Keibel, 1891. — Waldeyer, Caudalanhänge des Menschen. Sitzungb. d. Berl. Akad. d. Wissenschaften, XXXIV. 1896.

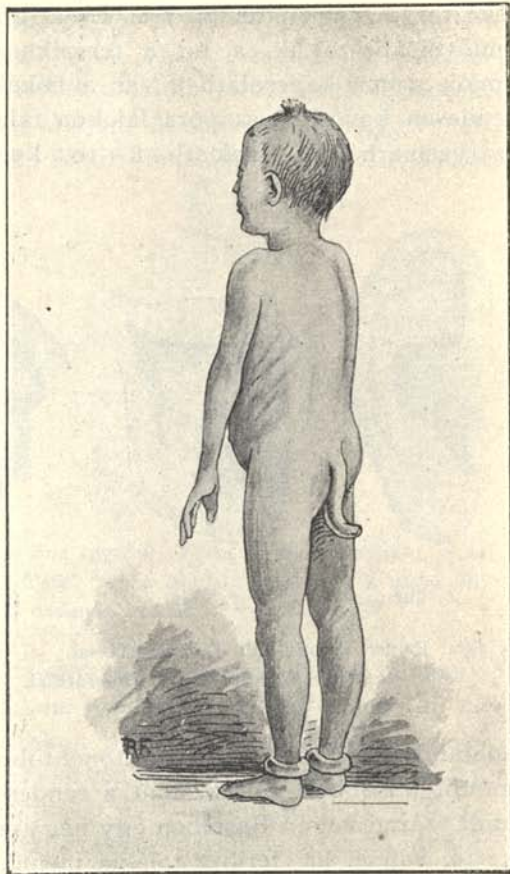
† Braun, Rudim. Schwanzbild. b. erwachsenen Menschen. Archiv für Anthrop. XIII. 1881. — Lissner, Schwanzbildung beim Menschen. Virchow's Archiv etc. 1885. — Ugyanott Hennig, Rauber és Freund, 1886.

néptörzsek is vannak,\* de mindezen esetekben nem valódi farkról, azaz csontvázal biró képződményekről, hanem csak lágyszövetekből állókról van szó. Ezekhez képest a 4—5 hetes emberi embrió farknyujtványa valódi fark, mert testszelvényekből áll ép úgy, mint a gerincoszlop többi része; ezek közül a legalsók korán elsorvadnak, s csak 3—4 szelvény marad meg a farknyujtványban; utóbb ez is visszahúzódik és külsőleg nem látszik. A felnőttek farka az ilyen embriói farknyujtványból keletkezett, de belsejében a farkra jellemző csontváz és izomzat elcsenevészett, tehát a viszszaütésként jelenkező csenevész szervek csoportjába tartozik.

Az emberi szemet fény és egyebek ellenében a két szemhéj védi. De van az embriónak egy harmadik szemhéja is a belső szemzúgban, a mit *pislogó hártýának* (*membrana nictitans*) neveznek. Madarakon, csúszómászókon és porczogós halakon sokkal jobban fejlett, s merevvé tételének érdekében porczogós lemez van benne. Minthogy az ember pislogó hártýájának nincs működése, egyedül átöröklésből magyarázható a megjelenése.

Érdekes, hogy néha kis porczogócska van benne, a melyet a négerék közt gyakrabban találtak, mint a fehér fajtán.

Az ember fülének kagylóján, a visszahajlott szegélyen (helix), elül fenn kis kiemelkedés van, a mely néha alig látszik, de olykor lencsenagyságú, sőt nagyobb is lehet; Wolner-Darwin-féle *fülcúcsnak* (6—9. ábra) nevezik. E két bűvár az emlős állatok

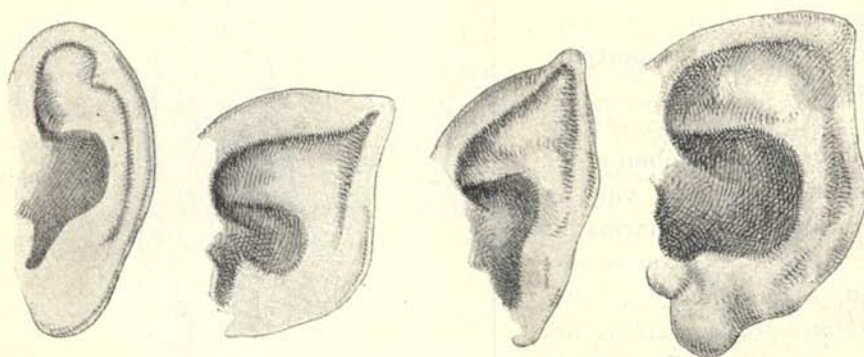


5. ábra. Farkos gyermek.

\* Mohrnik, Ueber geschwänzte Menschen. Münster i. W. 1878. — Bartels, Ueber Menschenschwänze. Archiv für Anthropologie. XIII. 1881.

fülével való egybevetéssel kimutatta, hogy az a dudorodás egyértékű a hegyesfülű emlős állatok fülcsúcsával. Némely majomé olyan, mint a hosszúfülű emlős állatoké, azaz kiemelkedik, csakhogy kurtább, ellenben az emberen a fülkagyló szegélyének visszahajlása (10. ábra) következtében előrefordult.\*

Néha az emberen *fölös számú emlő*, vagy *emlőbimbó* (*polymastia* és *polythelia*) jelenkezik, a mi az állatok nagyobb számú emlőire emlékeztet. Az egyiptomiak Isis, és a görögök Diana istennőt számos emlővel ábrázolták, a mi a termékenység jelképe akart lenni. Az emlők száma kapcsolatban van a fiókák számával, kevesebb számot rendszeren kevésbé szaporá fajokon találunk: péld. két emlője van a szarvasmarhának, lónak stb., 8—10 a kutyának, disznónak stb. Vannak



6. ábra.

7. ábra.

8. ábra.

9. ábra.

6. ábra. Emberi embrió füle Darwin-csúccsal. — 7. ábra. Újszülött füle Darwin-csúccsal.  
— 8. ábra. Ferde fül Darwin-csúccsal. — 9. ábra. Hasadt fülczimpa.

adataink, hogy voltak nők kettőnél több emlővel, de a fölös számúak mindig kisebbek voltak, mint a rendesek, bár tejet is adhattak.\*\* A mult század végén Baselben egy négy emlőjű nő az orvosi kartanácsát kérte, vajjon, ha férjhez találna menni, nem kellene-e kettős vagy többszörös ikrektől tartania; az orvosok megnyugtatták, s az idő nekik adott igazat.

A fölös számú csenevész emlők a nőkön a rendesek felett, vagy a hónaljárok felé, vagy a hason vannak a lányéktájék felé (*mammae erraticae*).

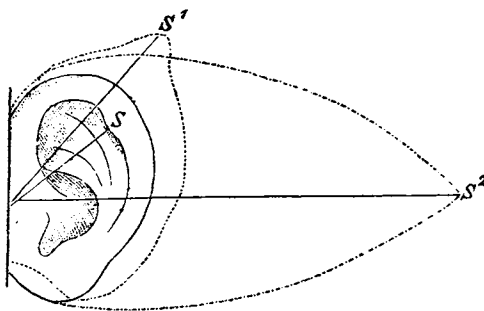
\* G. S. Schwalbe, Das Darwin'sche Spitzohr beim menschlichen Embryo. Anat. Anzeiger, 1889. Nr. 6.

\*\* Bővebb felvilágosítást ad: Puech, Les mammelles et leurs anomalies. Progrès medical, 1885.



A férfiak *csecsbimbója*, bár szükség nincs reá, átöröklésből magyarázandó, a mennyiben felvehető, hogy az őslő állatokban a hím is részt vett a fiókák gondozásában és szoptatásában. Ezt abból következtetik, hogy a csőrös emlősök közül az *Echidna* hímjének is vannak rendes tejmelői, a miben semmi különös sincs, ha figyelembe vesszük, hogy az emlők ivari czélokra módosult faggyúmirigyek csupán.

Férfiakon szintén megfigyeltek fölős számú csecsbimbót; A m-m on\* vizsgálatai sok regrután kiderítették, hogy minden 40-ik legénynek, a ki sor alá kerül, fölős csecsbimbói vannak, azonban kicsinységök miatt ügyet se vetnek rájuk. Volt rá eset, hogy a férfújn az emlőbimbók felülről lefelé mindkét oldalon sorozatosan feküdtek, akár valamely több emlőjű emlős állaton. A sorozatos elhelyezésnek fejlődéstani oka van, a mennyiben fiatal embriókon az emlők a két



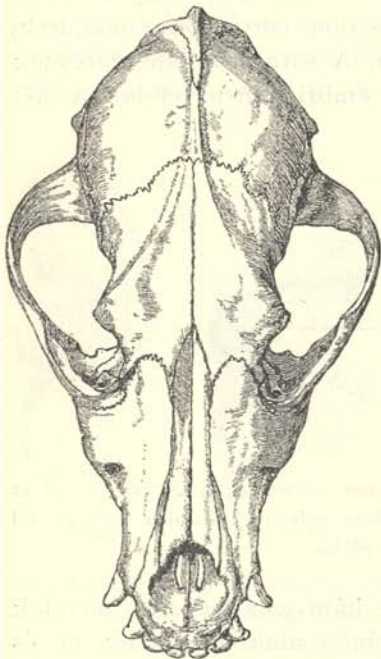
10. ábra. Az ember, pávián és szarvasmarha füle egyazon alapon egymásra rajzolva. *S* az ember, *S¹* a pávián, és *S²* a szarvasmarha fülének csúcsa (spina). A vonalak a három fül magasságának viszonyát jelölik.

végtagot oldalfelé egybekötő vonalalakú hámvastagodással jelennek meg, melyek utóbb egyes helyeken szemölcsalakban nőnek ki és emlökké alakulnak. Felnőtt férfiakon néha a gyapjúszőrnek a cse-nevész emlőbimbók helye felé való örvényes elhelyezése jelzi, hogy ott valamely kiemelkedés elpusztult, ép úgy, miként fentebb a farknyujtvány szőréről mondtuk. Férfiakon rendszeren csak emlőbimbót találni fölős számban; azonban volt rá példa, hogy valódi emlőmirigyekkel voltak megáldva (*gynaecomasta*) és tejet is adtak.\*\* Serdülő fiú-

\* A m m o n, Vorkommen überzähliger Brustwarzen. (Wiedersheim id. munkájában.) — B a r d e l e b e n, Hyperthelie beim Manne. Anatom. Anzeiger; és Verhandl. d. Anat. Gesellschaft, 1891, 1892 u. 1893.

\*\* A Természettudományi Közlöny 1897. decemberi számának Feleletek című rovatában vannak ismertetve. — E v e l t, Ein Fall v. Polymastie beim Manne. Archiv f. Anthrop. XX. 1891. — S c h a u m a n n, Beitrag z. Kenntniss d. Gynaecomastie. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. XXVIII. 1893. — I s r a e l, Zwei Fälle von Hypertrophie d. männlichen Brustdrüse. Diss. Berlin, 1894.

gyermekeken nem ritkaság, hogy rendes emlőjük tejet választ ki, sőt az állatvilágból a bakkecskefejes se ismeretlen. A férfiakon előforduló emlők egyedül abból magyarázhatók, hogy az emlők egyszerű bőrmirigyekből keletkeztek, melyek férfiakon ép úgy fejlettségre juthatnak, mint nőkön, mert a tejképződés nem más a faggyúmirigyek sejtjeinek sajátságos elzsírosodásánál. Hogy ez rendszerint a hímnemen nem következik be, annak oka a munkamegosztásban van, mert hosszú idők hatására már az ős emlős állatokon beállott az a körülmény, hogy a fiókok gondozásától az egyik nem felmentődött.\*



11. ábra. Kutya koponyája, jól látható állelőtti csonttal.

A bőr visszaütéses képződményeihez tartoznak az újszülöttek talpán látszó bőrbarázdák is, melyek jobban hasonlítanak a kéz barázdáihoz, mint felnőtteken. Maradványa ez a majmok négykezűségének; a lábának kizárólagosan járásra használatával a bőrbarázdák a talpon később elenyésztek, s csak embriói korban jelennek meg.

II. A csontrendszerben számos csenevész csontot és porcogót ismerünk, csak hogy kevésbé szembeötlők, és egyedül pontos anatómiai vizsgálattal deríthetők ki. A sok közül a következő példákat szemeltem ki:

A legtöbb gerinczes állat, sőt még a majmok arczsontjai között is az állcsonton kívül ott van még az úgynevezett állelőtti csont (*os praemaxillare, intermaxillare seu incisivum*), mely az orrnyílás mellett foglal helyet és a metszőfogakat viseli (11. ábra).

Felnőtt embernek ilyen csontja nincs, csak kivételképp találjuk nyomait; ellenben megvan minden embrióban a harmadik hónap elején, de csakhamar összeforrad az állcsonttal.\*\* E csont azért is érdekes, mert Goethe fedezte föl 1786-ban.\*\*\*

Kétéltűek, csúszómászók és sok emlős állat testében a kéztő felső

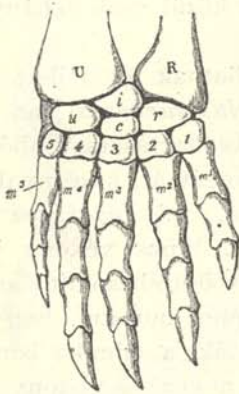
\* Bonnet, Die Mammorgane im Lichte der Ontogenie u. Phylogenie. Anatomische Hefte 1893. — Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklung. Wiesbaden, 1893. 604. l.

\*\* Kölliker Th., Os intermaxillare d. Menschen. Nova Acta Acad. Leop. Carol. XLIII. 1883.

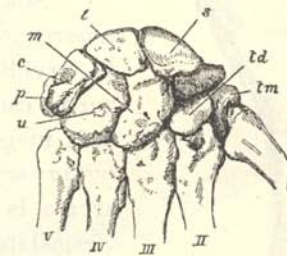
\*\*\* Goethe, Principes de philosophie zoologique. 1832.

és alsó sorozatú csontjai között egy közbenső sorozat is van (12. ábra), s egyes részeit *központi kéztőcsontok*-nak (*os centrale carpi*) nevezik. Az ember keze vázában rendszeresen csak két sorozatban állnak a kéztőcsontok (13. ábra), de kivételkép a központi csontok közül 1—2 az emberen is megjelenhetnek; embrióban pedig a harmadik hónapban mindig jelen van a helyén egy kis porczogó, a mit Rosenberg fedezett föl,\* csakhogy ez a porczogócska a legtöbb esetben elsorvad, illetőleg odaforrad a szomszéd kéztőcsontok valamelyikéhez.\*\*

Az emberi *bordák* száma rendszerint 12, de lehet kivételkép 13—14 is. A három hónapos embrióban mindig 13 porczogós bordája van, csakhogy az utolsó rendszerint elcsenevészedik. Tehát van valami alapja a bibliai mondásnak, hogy Ádám bordájából lett Éva, csak-



12. ábra.



13. ábra.

12. ábra. A *Chelydra serpentina* teknősbéka jobb mellső végtagjának háti oldala. *U* ulna *R* radius, *u* ulnare, *i* intermedium, *r* radiale, *c* centrale, *m*<sup>1</sup>—*m*<sup>5</sup> az öt metacarpus. — 13. ábra. Az ember kéztőcsontjai  $\frac{1}{2}$  nagyságban. *s* scaphoideum, *l* lunatum, *c* cuneiforme, *tm* trapezium, *td* trapezoides, *m* magnum, *u* unciforme, *p* pisiforme, *I*—*V* a kézközépcsontok.

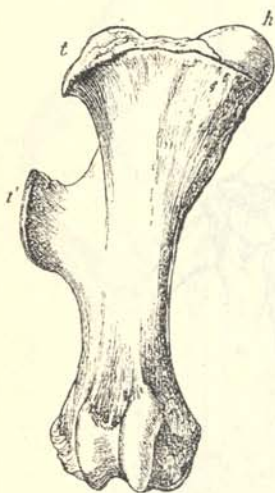
hogy a mai Évák is magukban hordották a 13 borda csökevényét fejlődésök idején. A nagyobb számú bordapár, habár csenevész is, a sokbordájú és sok csigolyájú alsóbbrendű gerinczes állatokkal való rokonságra utal; számuknak fogyása az egész gerincoszlopnak megrovidüléséből és egyes szelvényeinek kieséséből magyarázandó.

Az emberi embrió csontváza magán hordja a gerinczes állatokhoz hajló típust, pl. mellkasa nyílirányban mélyebb, mint harántban,

\* Rosenberg, Entwicklung der Wirbelsäule u. Centrale Carpi des Menschen. Morphol. Jahrbücher, I. 1875.

\*\* Leboucq, Rech. sur la morphologie du carpe. Archiv. de Biologie. V. 1884. — Tellyesniczky, Os naviculare tripartitum. Magyar Orvosi Archivum. IV. 1894.

gerincoszlopa egyenesebb, illetőleg ágyéki görbülete előfelé kevésbé domború, felső végtagjai aránylag hosszabbak (majomhoz való hasonlatosság), medenczelapátjai meredekek, czombcsontja kevésbé csavarodott, lábainak szerkezete hasonlóbb a kézhez, mint a felnőtt emberé stb. Tudvalevő, hogy az újszülött lábainak öregujját majdnem úgy tudja a többiek ellenében oda helyezni, mint a kéz hüvelykujját; e tehetsége a négykezűségből maradt hátra, de az egyenes járás következtében elenyészett. Azonkívül számos ú. n. változat (*varietas*) fordul elő a csontrendszerben (os episternale, interparietale, processus paramastoideus, processus supracondyloideus humeri, trochanter tertius, 14. ábra), mely a gerinczes állatok egyesein jelen van, és visszaüetésből magyarázható.



14. ábra. A *Rhinoceros unicornis* jobb czombja elülről nézve. *h* czombfej; *t* nagy tompor; *t'* harmadik tompor.

III. Az *izomrendszerben* sok csenevész izom van, a melyek közül csak néhány példát sorolhatunk fel.

Sok emlős állatnak jól fejlett *bőralatti izomrétege* (*panniculus carnosus*) van, rovarok és egyéb állatok távoltartására. Ebből az emberbe csak kevés ment át, s a nyakon maradt meg, mint ú. n. *széles nyakizom* (*m. platysma myoideus*). E lapos vékony izom az arcra is fölterjed, s összehasonlító anatómiai vizsgálatokkal ki lehet mutatni, hogy belőle váltak ki az arcjáték, a mimika izmai.\*

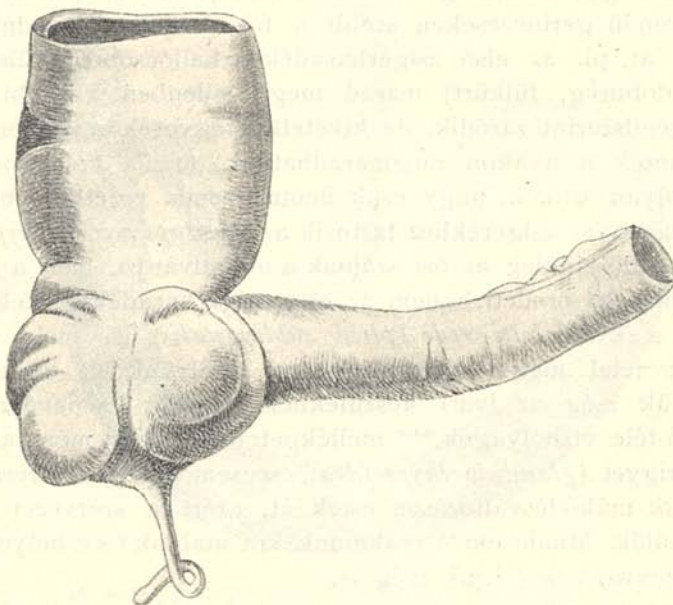
E tekintetben nevezetes viszony az, hogy az emberi embrió széles nyakizmának arci részében az egyes izmok még kevésbé önállóak, s hasonlítanak a majmokéhoz. Gyermekek arcjátéka szenvedélyek kifejezésére nem alkalmas, mert arcának izmai még kevésbé tagolódtak önállólag működő egyes részekre, s így alsóbbrendű típus képviselői. A *fül izmai* (*musc. auris*) is a széles nyakizomból keletkeztek, s a fülnyílás tágítására és szűkítésére szolgálnak. Az embernek is megvannak ez izmai, de rendszerint nem működnek, s a rajtok észlelhető sok változat arra utal, hogy pusztulásnak indultak. Mindamellett előfordulhat, hogy az apró fülizmok a fület mozgatni tudják, akár az emlős állatok; ily kivételes esetnek említik *Robespierre*-t és *Albinus* hollandi anatómust.

Az erszényes állatok medenczétől a hasukra egy hosszú egyenes izom terjed fel és az erszény támogatására szolgál, azért *erszény-*

\* *R u g e*, Gesichtsmuskulatur d. Halbaffen. Morph. Jahrbuch. XI. 1885.

izomnak (*m. marsupialis*) nevezik. Az emberben is megvan ez izom, s *piramisalakú hasizom* (*m. pyramidalis abdominis*) a neve. Ez izom a gyermekben nagyobb, mint a felnőttben, a kinek csak 5—6 centiméternyire terjed fel a hasfalán, de kivételképen feljebb is terjedhet és elérheti a köldököt, s akkor hasonlít az erszényes állatok hasonló izmához. Hogy csenevész képződmény, abból is kiderül, hogy gyakran hiányzik.

Emlős állatokban a piramisalakú izmon kívül a hasi oldalon a középvonal (ú. n. *linea alba*) mellett egy hosszanti izomrendszer a medenczétől felhatol egész az állcsontig: *egyenes hasizom*, *szegyizom*,



15. ábra. Emberi embrió vakbele és féregnyujtványa.

és *fejbicczentő izom* (*m. rectus abdominis, sternalis, sternocleidomastoideus*) a neve. Az emberben e hosszanti izomrendszernek mellkasi része kiveszett, de kivételkép, mint ú. n. *szegyizom* (*m. sternalis [brutorum]*) előfordulhat.

Még számos példát lehetne a csenevész izmokról felsorolni, azonban az előadottak is elegendők annak a bizonyítására, hogy az elcsenevészedés és visszaütés az izomrendszerben is megvan.\*

IV. A *zsigerek* között előforduló csenevész szervek közül különösen nevezetes:

\* Számos izomváltozat és állati hasonlatosság tekintetében utalunk Testut nagy munkájára. Testut, Les anomalies musculaires chez l'homme etc. Paris, 1884. — Ledouble, Variations du système musculaire de l'homme. Paris, 1897.

A *kopoltyúívek* jelenléte a szárazföldi gerinczes állatokon és az emberen is, melyeket *zsigeríveknek* (*arcus branchiales*) neveznek. A halak kopoltyúívei között fekvő hasadékok lélekzésre szolgálnak, s e miatt tüdővel lélekző állatokon rejtvényes a megjelenésük, ha figyelmen kívül hagyjuk, hogy öröklött szervek azok, melyek jelentősége a szárazföldi étellel elesett, azért elcsökevényesedtek, vagy másféle képződmények keletkeztek belőlök (nyelvfüggesztő készülék, hallócsontocskák, a gége egy része stb.).

Porczogós halaknak nagyobb számú kopoltyúíveik (6—8—9), vannak; a tüdővel lélekző állatok embrióiban leapadtak négyre, s az emberen a negyedik már igen elmosódottan jelenik meg. A zsigerívek a felsőbbrendű gerinczeseken utóbb a fej és nyak képződményeivé alakulnak át, pl. az első zsigerhasadék a hallócsőben (külső hangvezeték, dobüreg, fülkürt) marad meg,\* ellenben a többi zsigerhasadék rendszerint záródik, de kivételképp egyesek az emberen, mint szűk menetek a nyakon megmaradhatnak (fistula colli congenita), azonban olyan szűkek, hogy csak finom szonda vezethető beléjük.\*\*

A csenevész zsigererekhez tartozik az *agyalapi mirigy* (*hypophysis*) is, a mely valószínűleg az ősi szájnak a maradványa, mert a jelenlegi szájúreg nem az eredeti, hanem az első zsigerhasadékból keletkezett. Ily szerv a *nyelvalatti redő* (*plica sublingualis*) is, mely a halak nyelvének felel meg; e szerint a mi nyelvünk új képződmény. Megemlítjük még az ivari készüléknek némely csenevész részeit (Morgagni-féle vízólyagok,\*\*\* mellékpetestefészek, hím-méh), azonkívül a pajzsmirigyet (*glandula thyreoidea*), csecsemőmirigyet (*thymus*), bár az utóbbiak működésváltozáson estek át, azért a szervezet el nem lehet nélkülok. Mindezekről szakmunkákra utalunk† s e helyen egyedül a *féregnyujtványt* írjuk még le.

A *féregnyujtvány* (*processus vermiformis*) a vastagbél kezdetén a vakbélről csüng le (15. ábra), s bár a tápláló csőnek egy része, az emberben az emésztésben nem vesz részt, mert nem esik a tápláló cső irányának folytatásába, azonkívül szerkezete miatt se alkalmas a tápláló anyagok felszívására. A növényevő emlős állatok

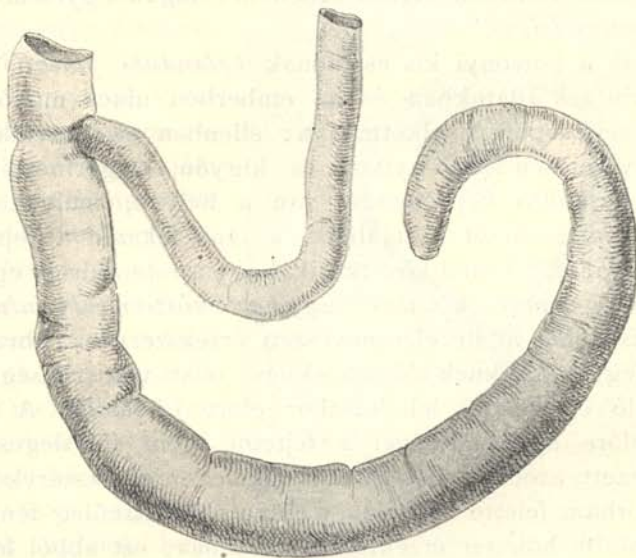
\* G. Born, Ueber die Derivate d. embryonalen Schlundbogen u. Schlundspalten bei Säugethieren. Archiv f. mikrosk. Anat. XXII.

\*\* Kostanecki és Siedlecki, Arch. f. path. Anat. u. Phys. 1890. CXX. és CXXI. — Elgeti, Die Congenitale seitliche u. mediane Halsfistel. Diss. Greifswald, 1892.

\*\*\* Waldeyer, Ueb. die s. g. ungestielte Hydatide d. Hoden. Archiv f. mikr. Anat. XIII. 1877. — Mihalkovics, A kiválasztó és ivarszervek fejlődése. 1884. — Krause, Intern. Monatsschrift f. Anat. Physiol. 1885.

† Dohrn, Studien z. Urgeschichte d. Wirbelthierkörpers (Thyreoidea). Mittheil. d. zool. Station zu Neapel. VI. 1886; VII. 1887. — His, Der Tractus Thyreoglossus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891.

féregnyujtványa jelentékeny egy bélrész, pl. a kengurué (*Macropus giganteus*, 16. ábra), s a rágcsáló állatoké is nagy; ezek féregnyujtványa bélnedvet választ ki és a nyirokkészítésben is közreműködik. Az ember féregnyujtványa csenevész, s ez állapotát változó méretei is bizonyítják, a mennyiben 2—18, 20—24 cm hosszú lehet, s ürege gyakran elsorvad, nevezetesen nagyobb korban,\* a mi lassankénti kiveszésére utal. Növényevő állatok féregnyujtványa, valamint összes tápláló csatornájok is hosszabb, mint a vegyes eledelű vagy húsevő állatoké, mert nehezebben emészthető tápláló anyagok feldolgozására hasznosabb a nagyobb felszívó és elválasztó felszín.



16. ábra. Az óriás kenguru vakbele és féregnyujtványa.

Az ősember eredetileg növényevő volt, s csak midőn vadászat és halászat czéljából fegyvert tudott készíteni, lett húsevővé is; növényevő korában hosszabb volt a tápláló csöve, s a féregnyujtvány ama hosszabb tápláló csatorna megkurtításának a maradványa.

A növényevő állapotot jelzi az ősember *fogsora* is, miként némely állkapocsmaradványból következtetni lehet,\*\* melyeken a zápfogak fejlettebbek, s a sötétbőrű emberfajtáknak néha fölös számú 4-ik csenevész zápfoga is nagyobb számú fogra enged következtetést. Ide tartoznak a kivételkép előforduló 3-ik és 4-ik *fogkihasadás* (*dentitio*)

\* Ribbert, Beitr. z. normal. u. path. Anat. d. Wurmfortsatzes. Arch. f. path. Anat. CXXXII. 1893.

\*\* Dubois, Pithecanthropus erectus. Anat. Anzeiger. XII. 1896. u. Intern. Monatsschr. f. Anat.-Physiol. XIII. 1896. (Török Aurél, Term. tud. Közl. 1896. szept.

esetei is,\* melyek az emberre visszaütsképen a porczogós halak többszörös fogkihasadásából mentek át (K o l l m a n n).

Hasonlóképp itt említendők még az emberi embrió számosabb *szájpad*i ránczai (*rugae palatinae*) is, melyeknek megfelelő számosabb képződmény a ragadozó emlősökön a kiveszett *szájpad*i fogak maradványa.

V. Az *idegrendszer* csenevész szerveiről csak a gerinczvelő *határfonalát* (*filum terminale medullae spinalis*) említjük meg röviden, a mely merőben elcsenevészett gerinczvelődarab, s megfelel az emlős állatokban a gerinczcsatornába jóval mélyebbre leterjedő gerinczvelői résznek. Továbbá kiváló érdekénél fogva figyelemre méltó az agyvelő *tobozmirigy*e.

Ennek a borsónyi kis csomónak (*glandula pinealis*) a felsőbbrendű gerinczes állatokban és az emberben nincs működése, tehát közönyös sejtcsoportok alkotmánya; ellenben alsóbbrendű gerinczeseken, nevezetesen sok gyíkon és kigyón, a gerincztelen állatok szeméhez hasonlító képződmény van a helyén, melyen még látóhártyát és szemlencsét is találunk, s fenn fekszik a fejtetőn a bőr alatt (A h l b o r n).\*\* Ebből következik, hogy a tobozmirigy egyértékű az alsóbbrendű gerinczesek *fejtetői* vagy *homloki szemével* (*oculus parietalis s. frontalis*), tehát afféle elcsenevészett érzékszerv (17. ábra). Jelenléte valószínűleg a szemeknek oldalsó fekvése miatt volt szükséges, hogy az állat felfelé és fejének lehajtásakor előre is lásson. A szemeknek oldalról előre helyeződésével a fejtetői szem fölöslegessé vált és elcsenevészett, azonban még most is tökéletlen érzékszervkép szerepel, mert a bőrhám felette színtelen, s e miatt valószínűleg fényérzésekre, vagy legalább hőinger érzéklésére alkalmas; ezt abból lehet következtetni, mert ideg is vezet hozzá.

VI. Az *érrendszerben* a csenevész szervekhez a felsőbb rendűekben és az emberben embrió korában megjelenő kopoltyú- vagy zsigerívi artériák, fejtartériás mirigy és farkmirigy tartoznak.

Alsóbbrendű gerinczesek *kopoltyú-ereinek* száma megfelel a zsigeríveknek; az emberben ilyen artériák (*aa. branchiales*) csak fejlődése idején vannak jelen, s utóbb, néhánynak kivételével, elsorvadnak. A *fejtartériás és farkmirigy* (*glandula carotica et coccygea*) nem mirigy, hanem gomolyodott apró artériacsomók, melyek a kiveszett zsigerívek és farkcsigolyák helyén a szelvényes vérerekből származtak.

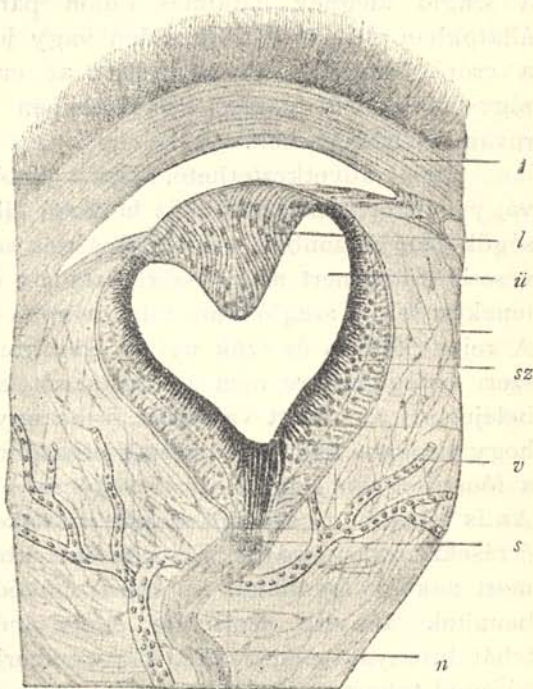
\* J. K o l l m a n n, Entwicklung d. Milch- u. Ersatzzähne beim Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XX. 1870.

\*\* A h l b o r n, Ueb. d. Bedeutung d. Zirbeldrüse. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XL. 1884. — L e y d i g, Das Parietal-Auge. Biolog. Centralblatt 1889.



VII. Az *érzékszervek* között az embrión a kopoltyúhasadékokban fordulnak elő pusztló érzékszervek, melyeknek jelentőségéről mit sem tudunk; azonkívül az emberi embrió orrüregében a csenevész *orrkagylók* és a *Jacobson-féle szerv* tartoznak ide. Az orrüreg csenevész kagylóiról más helyen értekeztem,\* s most csak a Jacobson-féle szervvel kívánok foglalkozni, hogy biztos alapunk legyen az érzékszervek elcsenevészésedésének magyarázatára.

A *Jacobson-féle szerv* (*organum vomeronasale*)\*\* az orrüregnek járulékos öble, mely ez üreg alsó (lélekvő vagy állcsontközti) tájékában fekszik az orrsövényen, s szűk kivezető cső útján az orrsövényen nyílik elül (rágcsálók, ember), vagy a Stenson-féle szájpadszarnába (egy közlekedő csőbe elül az orr- és szájuég között; kérődzők és húsevőkben), avagy a szájpád tetején szájadzik a szájpadi szemölcs mellett (kigyók, gyíkok). A tömlő, illetőleg cső hátul az orrsövényen vakon végződik, s mirigyek nyílnak bele, felszínét pedig olyan érzéklő hámsejtek takarják, mint az orrüreg szagló részét; minthogy azonkívül a szagló ideg szálai vezetnek hozzá, közel áll a föltevés, hogy szaglásra szolgál, talán a felvett tápláló anyagok hasznos vagy káros hatásának megismerésére (Cuvier nézete szerint). Ez azonban csak föltevés, mely az egynemű szöveti szerkezetre van alapítva, s lehet, hogy



17. ábra. A *Hatteria punctata* gyík homlokszeme B. Spencer nyomán. *t* kötőszövetből való tok, *l* lencse, *ü* folyadékkal telt szemüreg, *i* a szemhólyag ideghártyaszerű része, *sz* a reczéhártya szemecskés rétege, *v* véretek, *s* sejtek a homlokszema kocsányában, *n* a homlokszemnek a látóideggel összehasonlítható nyele.

\* Mihalkovics G., »A gerincesek szagló szervéről«. Pótfüzetek a Természet-tudományi Közlönyhöz, 1897. februárius füzet.

\*\* M. Jacobson dán anatómus 1811-ben fedezte föl. Descript. anat. d'un organ observé dans les mammifères. Ann. d. Mus. d'hist. nat. T. XVIII. Paris, 1811. Rapport par Cuvier.

helyes, vagy nem, azonban a szerv összehasonlító anatómiai viszonyai olyanok, hogy kétség is támadhat szagló tehetsége iránt.

Mindenekelőtt feltűnő körülmény, hogy az orrüregnek ez a járulékos tömlője jó szaglású állatokban, mint pl. a madarak — különösen a ragadozók — egészen hiányzik, másokban pedig csak kis behajlásból áll az orrsövényen (békák, krokodilok). Legtökéletesebb a Jacobson-féle szerv a kigyó- és gyilkfélékben, a melyeken a szagló idegnek hatalmas külön pematja fut hozzá. Az emlős állatokban e szerv közészerűen vagy jól fejlett, pl. legtökéletesebb a csőrös emlősökben, jól fejlett az erszényesekben is, továbbá a rágcsálókban és patásokban, ellenben csak közészerűen fejlett a rovar- és húsevőkben.

Ebből következtethető, hogy a Jacobson szervre a földön kúszó, vagy fejüket közel a földhöz hordozó állatoknak van nagyobb szükségök. Hogy azonban nem közönséges szaglás a feladata, rejtett fekvése igazolja, mert az egyszerű szaglást ép úgy elláthatná az orrüreg fenekén fekvő szagló-hám, mint a minő az orrüreg felső részén van. A rejtett fekvés és szűk nyílás azt bizonyítja, hogy a Jacobson-féle szerv levegőcserére nem alkalmas, sőt a levegőnek inkább nehéz a belejutása, s e miatt valószínű, — ha egyáltalán szaglásra szolgál —, hogy bizonyos fajtájú szagoknak behatóbb kihasználására való, melyek a főorrüregben a gyorsabb levegőcsere miatt nem jól érzékelhetők. Az is lehet, hogy különös szaglászérzéseket közvetít, pl. nemi szaglászérzésekre való a párok fölkeresésére stb. De mindez csak feltevés, mert nekünk fogalmunk e szerv működéséről nem lehet, minthogy bennünk annyira csenevész, hogy még az idege is kipusztult, tehát bizonyára nem működik. Az emberben szűk és egyszerű hengerhámmal takart csövecske van a helyén az orrsövényen lent, melyet már R u y s c h hollandi anatómus 1703-ban, tehát jóval Jacobson előtt leirt és lerajzolt;\* a csenevész csövecske gyakran egészen hiányzik, az eseteknek egy harmadrészében. Mindez arra utal, hogy az embernek Jacobson-féle szervre a létért való küzdelemben szüksége nincs, s ez volt hatással az elcsenevészésére. Az embernek összes szagló szerve igen fogyatékos, s orrürege inkább a lélekzés, mint a szaglás szolgálatában áll, azért jelentékeny mekkoraságú ugyan, de szaglófelülete igen kis helyre szorítkozik. Valószínű, hogy épen az orrüregnek működéscseréje volt hatással a Jacobson-féle szerv elcsenevészésére; talán a talajtól való fölemelkedés az egyenes járás következtében is hatott pusztulására, vagy, hogy a tőle ellátott fajlagos (nemi) szagló

\* R u y s c h, Thesaurus anatomicus. III. Amstelod. 1703. p. 49. Tab. IV. Utána S ö m m e r r i n g is leirta és lerajzolta 1809-ben. Abbild. d. menschl. Organe d. Geruches. Frankfurt, 1809. Tab. III. p. 1, 9.

ingerekre az embernek nincs szüksége. Annyi bizonyos, hogy az emberi nem fentartása és szaporodása a Jacobson-féle szerv működése nélkül is biztosítva van, tehát az ivari kiválás értelmében pusztult ki. Mint a legtöbb csenevész szervnek, működés dolgában az emberre ennek sincs jelentősége; sőt káros lehet, a mennyiben e helyen az orr nyálkahártyája vérzésre és fekély képződésére\* alkalmasabb (ú. n. *locus Kiesselbachi*). A többi csenevész szerv közül veszedelmes az emberre a féregnyujtvány, mert ha véletlenül kemény dolog, pl. lenyelt gyümölcsmag kerül bele, halált okozó bélgyludást okozhat.

Azonban kérdéses, vajjon a Jacobson-féle szerv egyáltalán szaglászérzésekre való-e. Hogy a szaglóidegtől kapja szárait, ez még nem bizonyíték, mert a hallószervben is az egyik idegág (tornácsideg) más működést — egyensúlyfentartást — végez, mint az igazi hallóideg (csigaideg), és így lehet ez a Jacobson-féle szervnél is. Állatokban olyan sok az előttünk működésére ismeretlen érzékszerv, hogy a Jacobson-féle szerv is ezek közé tartozhatik. Vízben élő gerincesek törzsén az oldalszervek és érzékhámbimbók, a fejen bizonyos hólyagok (Savi-féle hólyagok), és a gerinczteleneken számos szerv, pl. nyálkacsövek a köztakaróban, olyan képződmények, a melyek valószínűleg fajlagos érzéki működéseket látnak el, a minőkről fogalmunk sem lehet, mert bennünk nincsenek meg. Az ember a természet tüneményeiből csak annyit ismer, a mennyinek felfogására érzékszervei elégségesek, s ezeknek fogyásával még ennyit se tudna, ép úgy, mint a hogy a vakonszületettnek a színekről, a siketnémának a hangokról fogalma sincs. »Nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu«, mondja találóan a latin közmondás, s ebben igaza van. Nem lehetetlen, hogy a Jacobson-féle szerv is előttünk ismeretlen természeti eseményekről értesíti az állatot, s ki tudja, ha fajlagos érzékszervünk volna a mágnesség, elektromosság s más földi hatások felfogására, ezekről nem tudnánk-e többet, mint így! Azonban az állatban előttünk ismeretlen érzéklések csak érzéki felfogások lehetnek, s nem öntudatos megismerések, mert az utóbbit csak az értelemre alkalmas agyvelő láthatja el, s bár így az ember amaz érzékszerveket nélkülözi, egybevetéssel és kutatással a természet titkainak öntudatos megbírlására jutott, a mi helyett az állatokban csak az ösztön működik. Feltéve, — a képzeletnek világából szólok — hogy a Jacobson-féle szerv valamely fajlagos érzésre, pl. a mágnesség megismerésére való, úgy az állat érzékelt fogja a testek mágnességét, s ezen ismeretét életfeltételeire hasznosítja, de azért a mágnesség

\* *Kiesselbach*, Ueber Nasenbluten, Tagebl. d. 58. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte in Strassburg, 1885.

mivoltáról még mitsem tud; törvényeit, viszonyait s értékesítését az emberi társadalomra egyedül oly tökéletes szervezettségű agyvelő birhatja el, mint az emberé. Az ember a Jacobson-féle szerv s egyéb csenevész szervek hiányát könnyen nélkülözi, mert kapott helyette, mint más fogyatékos szervei helyett is, tökéletességében egyelőre be nem látható fokig kifinomítható agyvelőt, s ezzel a csenevész szervek kiveszéséért bőven van kárpótolva.

Előadtam, miféle csenevész szervek fordulnak elő rendes és rendkívüli körülmények között az emberi testen; természetesen csak a nevezetesebbeket választhattam ki, mert valamennyinek felsorolása könyvet töltene meg. Azonban a tényeknek pusztá elsorolása, bármily értékes legyen egyenként és együttesen, kevés hasznot hajt a tudományra, ha belőle általános érvényű tételek, lehetőleg szabályok le nem vezethetők. Tekintsünk tehát körül, mily irányban értékesíthetők a csenevész szervek az ember viszonyának az állatországhoz való megvilágítására és származásának kiderítésére.

A természetes kiválogatódás törvénye (natural selection), melyet Darwin és vele egyidejűleg Alfr. R. Wallace\* alapított meg, azt tanítja, hogy minden szerv a létfenntartás érdekében javul és tökéletesedik, ha okszerű módon használják, a mit a köznapi tapasztalat is megerősít. Azt sem lehet elvitatni — hisz mindennapi dolog —, hogy valamely szervnek kevésbbé használása, vagy épenséggel elhanyagolása rosszabbodására, anatómiai szerkezetének lejjebbzállítására, és végül elcsenevészésére vezet. Ha pl. valaki hosszú időn, pl. éveken át sötét helyen tartózkodnék, látását okvetetlenül elveszítené, mint a hogy elveszítette a sötétségben élő barlanglakó Proteus és a vakondok; nekik is van szemök, sőt a vakondokénak embrió korában jól fejlett reczehártyája is van, mégis elcsenevész a sötétségben való tartózkodás következtében. Így van ez más szervekkel is, pl. a szaglószeranggal, bár a laikusnak kevésbbé tűnik szembe, mert a használaton kívül helyezés okait kevésbbé lehet érthetővé tenni, mint a látásról idézett példán.

Mindenütt érvényesül a szabály, hogy a mely szerveket a létfenntartás érdekében az állatok kevésbbé használnak, azoknak anatómiai berendezése a működés kevesbedésével egyszerűbbé válik és lassanként kipusztul. Azonban a kipusztulással rendszerint *kártalanítás* (*recompensatio*) is jár, azaz az elcsenevészett szervek helyébe mások keletkeznek, rendszerint tökéletesebbek és jobbak, melyek a

\* A. R. Wallace, Beiträge z. Theorie d. natürlichen Zuchtwahl, ford. Meyer; Erlangen 1870. — Der Darwinismus, ford. Braun. Braunschweig, 1891.

lét fentartására hasznosabbak, mint a kiveszettek. A mit a szervezet egy oldalról veszít, más oldalról megkapja egyéb szervek alakjában. Megtörténhetik ugyan, hogy a kártalanítás nem mindig egyértékű a veszteséggel, itt-ott silányabbat kap az utód, s az ilyenek kevésbbé lévén életrevalók, mások ellenében károsulóban vannak, e miatt előbb vagy utóbb kivesznek. Ebből magyarázandó az állatvilág sok kihalt alakja; ezek kipusztultak a tökéletesebb fajokkal való küzdelemben épen úgy, mint a hogy kipusztultak a tasmánok, s pusztuló félben van a nem civilizált emberfajta a civilizálttal szemben mindenütt, a hol a természet adományainak megszerzése miatt egymással ellentétbe jut. Az ausztráliai négerék már is mondhatják földjök fehér megszállóinak: »morituri te salutant«; mert a statisztika bizonyítja, hogy rohamosan apadnak; így volt Amerikában is, s a Törökbirodalom hanyatlása kiváló példája a civilizációban való hátramarádásnak. A létfentartásért való küzdelemben a tökéletesebb eszközöket kitaláló civilizáltabb ember mindig előbb fog járni, mint a kevésbbé művelt, mert jobban védelmezi magát a természet káros hatásai ellen, és adományait mások kárával jobban tudja a maga hasznára fordítani. A természet nem ismeri az eszményi szabályt: »jus superat vires«; ellenkezőleg, megfordítva dolgozik: »contra vim non valet jus«, s erőszakot alkalmaz a jog ellenében mindenütt, a hol az emberi társadalom nem szövetkezik az erőszak megfékezésére, erre pedig csak a művelt nemzetek termettek rá.

A kipusztuló szervek helyébe való kártalanításban a természet nem jár el öntudatosan, hanem esetről esetre végzi munkáját, s épen ezért néha hiányos, a mit kártalanítás fejében ad. A természet úgy dolgozik a szervezett lények alakításában, mint a képfaragó művész a minta készítésekor: a legjobbat akarja, de nem mindig találja el, s ekkor a hasznavehetetlent eldobja, hogy tökéletesebbet alkosson. Az elhibázott minták áldozatok a jobbak érdekében, olyanok, mint a hadvezértől áldozatnak kiszemelt csapat, hogy az értékesebbet, a hadsereg zömét megmentse. Ilyenek a csenevész szervek; ezek is áldozatok a jobb és tökéletesebb szervek érdekében, melyekről le kell mondanunk, és szívesen le is mondunk, hogy a tökéletesedés eszményképe felé haladhassunk.

De vajjon nem tarthatnók meg ezeket is, s nem volnának-e így a lények tökéletesebbek? Erre határozottan felelhetjük, hogy nem, mert ha minden megtartatnék, a mit hosszú időn át az állati és emberi test megszerzett, szörnyetegek keletkeznének, megterhelve olyan sokféle szervvel, melyeknek egyike a másikat a működésben zavarná, s e miatt alaposan mondható, hogy az ily lények nem volnának életrevalók. Mindenütt látjuk a természetben, hogy a hol

jót teremt, ott az életre szükségtelen képződményeket először működésökben lejobb szállítja, azután elsorvasztja, s így az élő lényeket a felesleges terhektől megszabadítja. Ennyi szemünk előtt fekszik; de bajosabb annak a kimutatása, mi indítja meg az elcsenevészést, s miért halad előre fokozatosan. Erről a következő gondolatok adhatnak útmutatást.

A mindennapi tapasztalat bizonyítja, hogy az állatvilágban az utódok sohasem egészen olyanok, mint a szülők, még a leghasonlóbbakban is vannak parányi eltérések a sejtek szárában, elhelyezésében, nagyságában stb., melyeknek megismerésére érzékszerveink elégtelenek, de következtetésekből bizonyosak lehetünk, hogy megvannak. Azonkívül az állatok fejlettségére a táplálkozás, éghajlati és más körülmények is hatással vannak s úgy tapasztaljuk, hogy kedvezőbb feltételek közt életrevalóbb egyének keletkeznek, melyeknek testi szervezete is elüt némiben a szülőkötől, ellenben káros életviszonyok elcsigázólag hatnak az utódokra. Ha most valamely utódban a külső és belső feltételek következtében valamely szerven csekély változás állt be, még pedig az egyének nem a hasznára, hanem a kárára, mintegy *locus minoris resistentiae*-k keletkeztek rajta: valószínű, hogy az egyforma hiányban leledző szülők párosodásából eredő utódok azt a rosszabbodást útravalóul kapják, s ily egyéneknek újra való szövetkezése révén a hiányok átöröklődnek, a mi végül azután a szerv elcsenevészésére vezet. A szerzett tulajdonságoknak átöröklése természeti törvény, melynek érvényesülését mindenütt látjuk, s vagy javítólag vagy rosszabbítólag nyilvánulhat, a szerint, a mint kedvező vagy hiányos tulajdonságú egyének szövetkeznek. A kertészetben és gazdaságban régóta öntudatosan művelik a hasznos utódok előállítását; a rosszak keletkezésére is van elég eset a természetben. Vegyük konkrét példának a Jacobson-féle szervet.

A szaglás tökéletesedésével és az orrüregnek a lélekzés szolgálatába való bevonásával a gerinczes állatok sok fajának szükségévé vált egy alsó szaglőüreg, a mely talán más fajlagos szaglás érzékeket lát el, mint a főorrüreg. Ama fajlagos szaglő érzésekre legnagyobb szükségök volt a csúszómászók közül a kigyóknak és gyíkoknak, hasonlóképen a csőrös emlősöknek is; de működik az a többi emlős állatokban is, csak az emberben nem. Az elcsenevészésre hatással volt az, hogy a Jacobson-féle szerv működésére nem volt szükség a megélhetésben, mert az ember élete biztosítva van az olyan szaglő ingerek érzése nélkül is, melyek amaz állatok létfeltételére Jacobson féle szerv nélkül lejobb szállítólag hatnának. Minthogy az emberben a Jacobson-féle szerv nem működik, bizonyos, hogy cse-nevész előfordulása másból nem magyarázható, mint az ősoktól való

átöröklésből. Mint álmkép jelenik meg az ember életében, néha egészen elmosódottan csak nyomokban, hogy a kutató észt, a többi csenevész szervekkel együtt az ember eredésének forrásaihoz vezesse.

Nem tudjuk még csak gondolatban sem megbecsülni, mennyi idő kellett a szükségtelen szerveknek elcsenevzésére, s így azt sem tudjuk meghatározni, meddig fognak még az emberi szervezetben megtartódni: de az előzményekből ítélve valószínűnek vehetjük, hogy idővel egészen ki fognak veszni; ki fognak pusztulni a tökéletesebb szervek munkájának hatására épen úgy, mint a hogy kivesznek az alsóbbrendű emberfajták a műveltekkel szemben. A Jacobson-féle szerv csenevész állapotban az emberi embriók legnagyobb számában megvan még, de utóbb elcsenevészik már némelykor az embriói korban, s felnőtt emberben jelenleg az eseteknek mintegy fele számában van csak meg. Más kipusztuló csenevész szerveken is úgy találjuk, hogy az elmaradás mindinkább több esetben áll be, azután a szervek csak ritkasággá jelennek meg, majd egészen elmaradnak, s csak számos nemzedék átugrásával jelenkeznek némely esetben, mint örökség az ősoktól (*atavismus, visszaütés*).

A csenevész szervekből az ember ősi állapotára a következőket lehet következtetni.

Az ősembert hosszú szőr borította a hőmérsékleti viszonyok hatásának eltérésére. Bőr alatti izomrétege jól is volt fejlődve rovarok és férgek ellen való védelemre. Nagyszámú emlőjével több magzatnak egyidejű táplálására volt alkalmas, a mi hasznosabb volt a fajfentartás érdekében. Fogsora egy pár zápfoggal több volt, a növényi eledelek megrágására, és szemfoga erősebb volt a hús szét-darabolására, mert mesterséges metsző eszközei még nem voltak. Tápláló csatornája kezdetben, mikor még növényi eledelekkel élt, hosszabb volt, s nagy volt a féregnyujtványa is, de utóbb a vegyes táplálék élvezetével, midőn inkább halászatból és vadászatból élt, megkurtult, s a féregnyujtványa is kisebb lett. Az ősember szaglóérzéke tökéletesebb volt, mert még a Jacobson-féle szerv is működött benne; azonkívül a zsákmány meglátására a szeme távolabbra látott. Hallóérzéke is élesebb volt, hogy messziről jövő veszedelmet felismerjen, s erre valószínűleg fülkagylójának izmait is felhasználta. Ellenben igen valószínű, hogy ízlelő érzéke a mostani civilizált emberénél alantasabb fokon állott, mert nem volt alkalma, hogy a konyhaművészet változatos eledeleiben válogasson. Erős csont- és izomrendszerével az ősember nagyobb fáradságot bírt el, mint a mostani, mert gyalog és testi fáradsággal kellett életfeltételeit megszereznie; a civilizált embernek pedig a közlekedő eszközök legtökéletesebbjei

— a veloczipédttől egész az elektromos motor-kocsiig — állnak rendelkezésére.

Hiszen, ha ez így volt, mondhatja valaki, bizony az ősember tökéletesebb lény volt, mint a mostani, mert sok szerve tökéletesebben, vagy legalább is hasznosabban működött. Ha jobban látott, jobban hallott, jobban szagolt, a hideget kevésbé érezte, az esőt, havat könnyebben eltúrte, ha a táplálékban kevésbé válogató és a fáradságban kitartóbb volt: akkor valódi mintaember volt a mostani elkényeztetett nemzedékkel szemben?

Ez ellentmondás csak látszólagos, mert a civilizált ember lét-fentartására az elsorolt működések kevésbé jelentősek, mint voltak az ősemberre. Most az ember kenyerét megkeresheti jó szaglás nélkül, sőt a hiánya néha hasznos is. A volt gazdagabb szőrzetet most kedvezően pótolja a ruha. Hallásunk, ha nem is olyan messzire ható, mint az ősemberé, a finom hangvegyületek észlelésére jóval fogékonyabb, mint a vadaké; szimfóniákban csak a művelt ember gyönyörködik, a vadnak a dob és síp tetszik. Szemünk a finom színvegyületek felismerésében és festmények méltatásában járatosabb, mint a vademberé. Az utóbbinak életfeltételei közellátás esetében veszélyeztetve volnának, ellenben a civilizált ember kenyerének keresésében a közellátás a legtöbb esetben nem káros, a mióta a szemüveget feltalálták. Hogyan tudta volna az ősember a vadat elejteni, ellenségeit messziről megismerni és elkerülni, ha közellátó volt volna. Mai nap mindez lehetséges, s épen ezért fokozódik a közellátás, el nem vitatható bizonyítékaul annak, hogy szerzett tulajdonságok az utódoknak átadhatók.

A fentebb elsorolt és más műveleteknek ellátásában a civilizált emberben az *agyvelőnek* jutott a főszerep, ez az a kártalanító szerv, mellyel a természet az embert a csenevész és fogyatékosan működő szervekért kárpótolta. Ehhez járult az egyenes járás következtében felső végtagjának a legkülönbféle műveletekre való használhatósága, és a tagolt beszéd elsajátítása. Tehát tökéletesebb *agyvelő, kéz és beszélő tehetség* az, a mit a természettől a hosszú szőr, konyítható fül, megrázható bőr, számosabb emlő, fejtetői szem, és mások helyébe kaptunk; úgy hiszem, hogy a cserével mindnyájan meg lehetünk elégedve.

Gondolkodjunk bármikép agyvelőnkéről, legyünk bár azon nézeten, hogy természetfeletti hatások következtében kezdettől fogva tökéletes volt, avagy akár úgy, hogy folytonos használatlaltal maga magának szerezte meg a tökéletességet: annyi bizonyos, hogy benne minden elveszett csenevész szervért gazdagon kárpótolva vagyunk, mert ha ez nem így volna, az ember léte veszélyben forogna. Nem



akarok annak fejtegetésébe bocsátkozni, hogy az agyvelő tökéletesebbé válása az ember érdeme-e, vagy úgy kapta kezdettől fogva. Ez más lapra tartozik. E helyen csak annyit említék meg, hogy a természeti kiválás azt tanítja, hogy az ember maga szerezte meg agyvelejének tökéletességét, és azért cserébe adta testének sok jó tulajdonságát, melyek az őseiben hasznosabban működtek. S ebből lealacsonyító az emberre ép oly kevéssé háramlik, mint arra a munkás emberre, a ki két kezének szorgalmával szerezte meg azt, a mit mások könnyen örökölték, és e miatt gyakran könnyebben túl is adnak rajta. Hosszú idő telt el, előttünk ismeretlen évezredek, míg az ember szervezete a teherkép rajta nyugvó szervektől megszabadult, és helyettök tökéletesebbeket kapott, a kiveszettekért pedig tökéletesebb agyvelőt szerzett; ez csak dicsőségére és ambíciójának fokozására szolgál, a mely mondás nem kisebb tekintélytől, mint Broca-tól származik (cela peut suffire à sa gloire et ambition).

A természeti kiválás tana állítja, hogy az ember az állatvilágból való, de azt is mondja, hogy a maga munkájával az állatvilág csúcsára küzdötte fel magát, messze távolban hagyva a vele rokonságban álló lényeket, olyan messze, hogy szinte fantázia szüleményének látszik az állatvilágból való származás gondolata. De a csenevész szervek emlékeztetik a természet mai urát, hogy ő is abból a világból való, melyből távoli rokonai származtak; és valamint a római imperator diadalkocsija után futó rabszolga odakiáltotta a hatalmas uralkodónak »Memento te hominem esse«, úgy szólnak hozzánk az ősökben még működő, de bennünk kipusztuló csenevész szervek: »Rokonságodat az állatvilághoz, bár végtelen messzeségben van, el nem titkolhatod, mert magadon hordod bélyegeit. Majd ha ezek egyszer egészen kivesznek, akkor megszűnt minden kapocs az állatvilággal, s istenektől származottnak mondhatod magadat. Akkor meg fogod érdemelni e magasztalást, mert munkáddal olyan tökéletes szervezetre tettél szert, hogy istenként állsz az állatvilág felett.«

Vajjon megéri-e az emberiség a napot, mikor ez így lesz! A míg ez bekövetkezik, addig a bennünk meglevő csenevész szerveket ne tekintsük jelentőség nélkül való fölösleges salaknak, mely figyelmet sem érdemel, hanem alkalmazzuk rájuk a minden tudományos kérdés higgadt eldöntésére méltó jelszót:

»*Non ridere, non lugere, nec detestari, sed investigare et intelligere*«, vagyis: ne örüljünk, ne szomorkodjunk, s ne csúfolkodjunk miattok, hanem vizsgáljuk és értsük meg jelentőségöket!

MIHALKOVICS GÉZA.