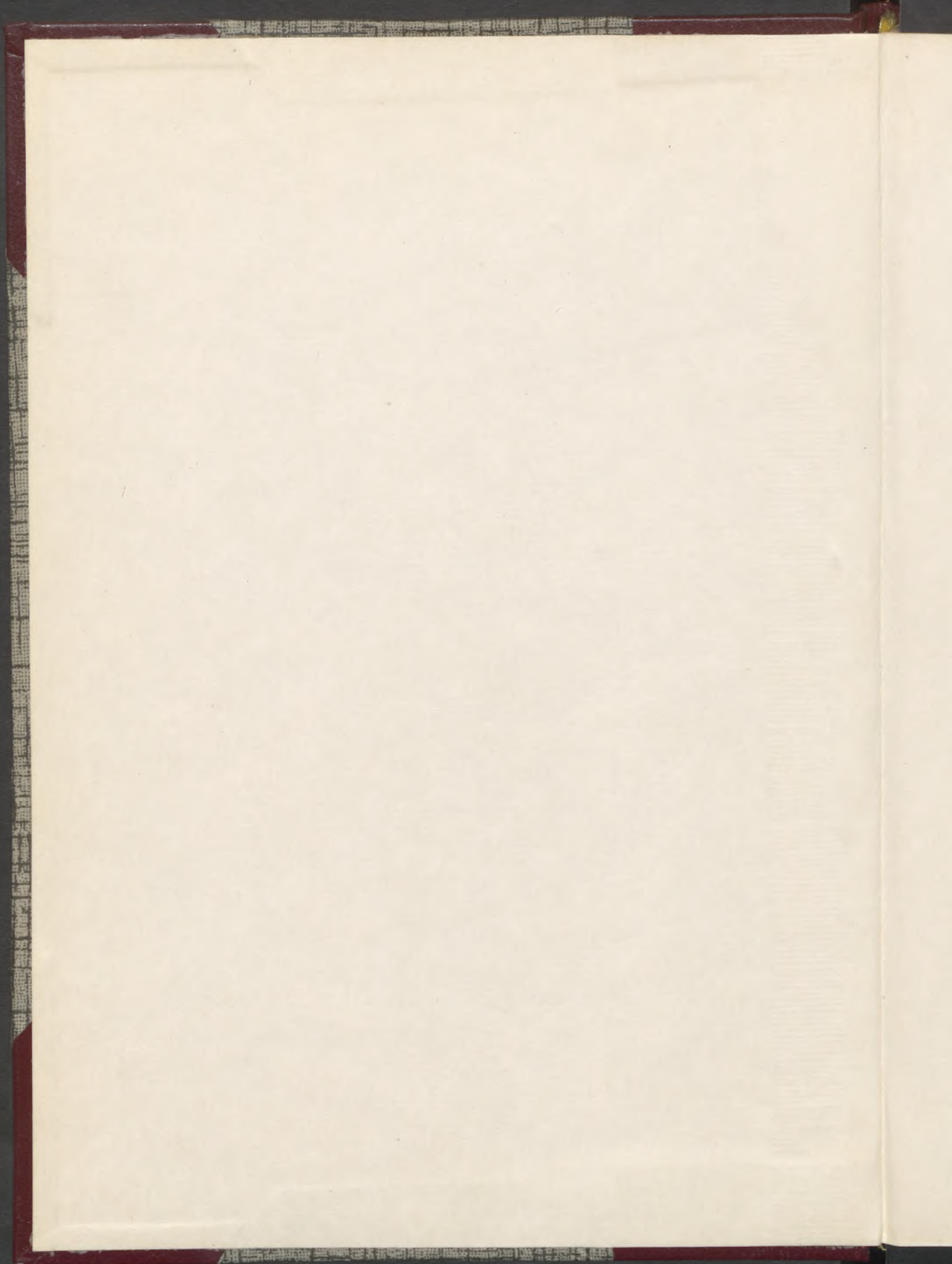
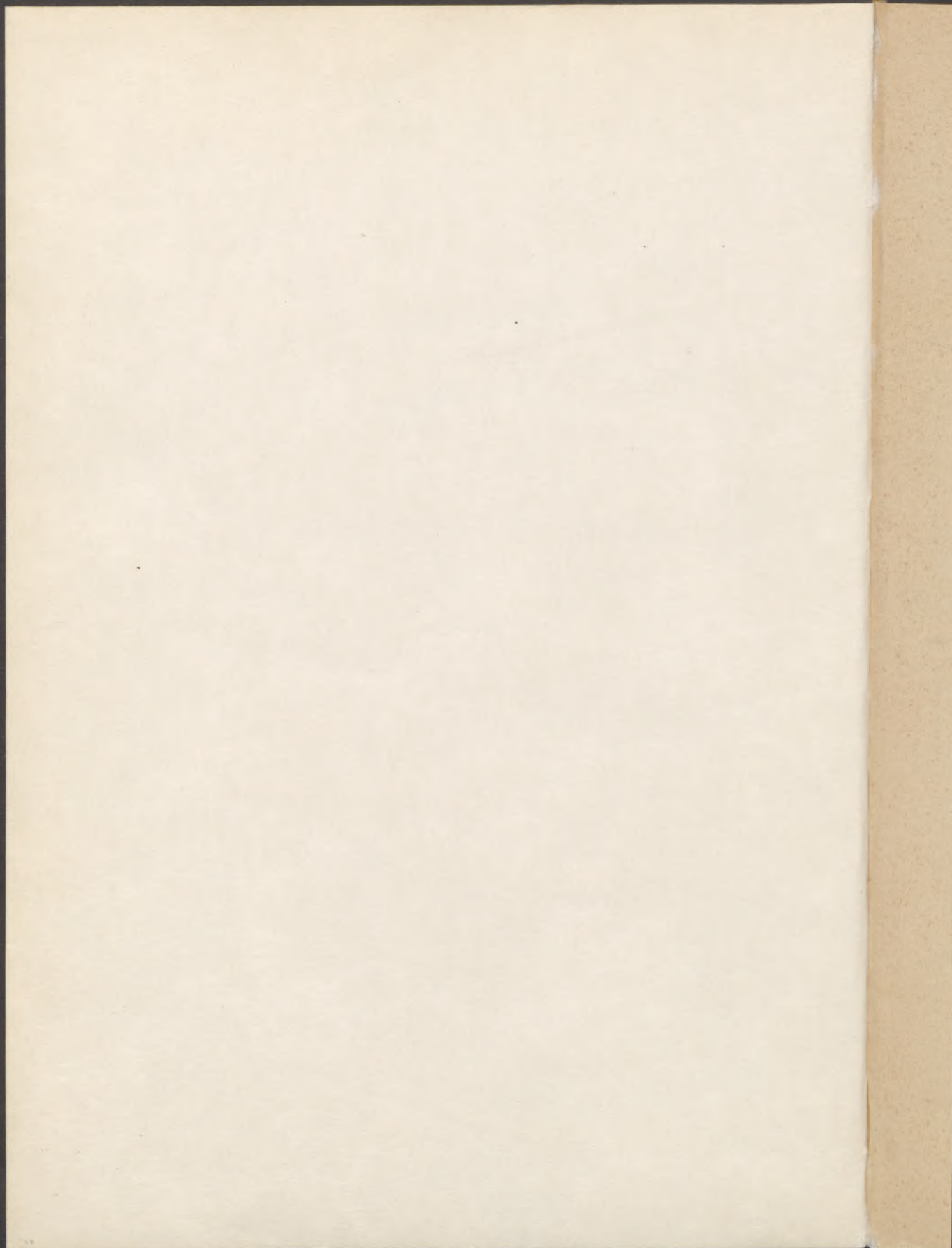


M
250.085

OSZK





A SZÁRMAZÁSTAN MAI ÁLLÁSA ✓

(26 RAJZZAL)

- I. A SZÁRMAZÁSTAN RÖVID TÖRTÉNETE ✓
- II. AZ EVOLUTIO BIZONYÍTÁSA ✓
- III. AZ EMBER A SZÁRMAZÁSTAN VILÁGÍTÁSÁBAN ✓

IRTA

MÉHELY LAJOS ✓

A M. NEMZETI MÚZEUM IGAZGATÓ ÖRE ✓



BUDAPEST ✓

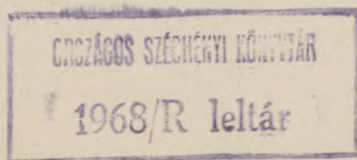
A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA

1905

ELŐADÁS

MELYET A SZERZŐ 1905 NOVEMBER 5-ÉN A M. NEMZETI MÚZEUM
ISMERETTERJESZTŐ ELŐADÁSAINAK SORÁN TARTOTT MEG.

[KÜLÖNLENYOMAT AZ „ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK”
1905. ÉVFOLYAMÁBÓL, IV. KÖT., 1. ÉS 2. FÜZET.]



I. *A származástan rövid története.*

A művelődés bizonyos fokára emelkedett ember lelkében mindenha fölmerült az az izgató nagy kérdés: miből és miként keletkezett a látható világ, a látható világban az élő természet, legfőbbképen pedig maga az ember?

A kérdéseknek ez a legnagyobb kérdése, az emberi tudásnak eme végső célja, már a legrégibb kulturnépeket is foglalkoztatta. Már ők is keresték s több-kevesebb szerencsével meg is találták a választ erre a kérdésre, vagy legalább képzetet alkottak maguknak, a mely tudásuk mértékének megfelelő kielégítést hordott magában.

Akkortájt, a mikor a népek kulturája még nem támaszkodhatott a természetvizsgálat mai fényes eredményeire és bizonyító anyagára, már magának a jelzett kérdésnek is mystikus színben kellett feltűnnie s így természetesen a válasz is csak a mysticismus terén mozoghatott. Ez pedig annál kevésbbé lehetett máskép, mert az élő világ keletkezésének kérdése szemmel nem kísérhető, elvont eszmekörben mozog, mely a kézzelfogható bizonyítékokat mindenha nélkülözni fogja, kísérleti alapon még részben is csak nagyon nehezen közelíthető meg s megoldása — miként HAECKEL mondja¹ — csupán kritikai reflexiókon épülhet fel. Mi sem természetesebb tehát, mint hogy a régiek — a vallással kapcsolatos titokzatosság örvén — különféle teremtési mythusok keretében kísérelték meg a nagy probléma megoldását. Ezek egyik legrégebbike a MÓZES első könyvében letett teremtéstörténet, melyről azonban az újabb kutatások nagyon valószínűvé tették,² hogy már ez is egy régebbi assyr-babyloni kulturából származott át.

Fölösleges volna a biblia általánosan ismeretes szavait ismételni, fölösleges a mózesi teremtéstörténet felfogásának messzemenő naivságát jellemeznünk; elegendő lesz megállapítanunk, hogy ennek az egyéb-

¹ E. HAECKEL, Die Welträthsel, Bonn, 1899, p. 84.

² P. JENSEN, Die Kosmologie der Babylonier, Strassburg, 1890.

ként rendkívül érdekes mythusnak betűje egyedül és kizárólag a csodatétel alapján áll s csupán a korlátlan teremtő erő, az isteni mindenhatóság apologiája akar lenni. Jelképes alakjában tehát természettudományos elvek szerint meg sem ítéltető, azonban szellem szerint értelmezve egyik-másik vonatkozásában már mintha ott derengne a természettudományos világnézet hajnala.

A teremtés tényét, mint végső elemzésében tudásunkon teljesen kívül esőt, meddő dolog volna feszegetnünk, azonban a teremtés időtartamát és sorrendjét épen nem lehetetlen természettudományos ismereteinkkel összeegyeztetni, mert a teremtéstörténet hat napja évmilliókat átfogó időszakokat is példázhat, a teremtés egymásutánja pedig — legalább egyes részeiben — évenséggel nem észszerűtlen.

Különösen, ha szem előtt tartjuk, hogy az ötödik napon teremtett „nagy czethalak“ alatt nem a bálnák, hanem az őshalakhoz tartozó czápák értendőek, innen kezdve a „repeső állatokon, barmokon és földi vadakon“ át bizonyos, az állati szervezet tökéletesedésének megfelelő fokozódás bontakozik ki előttünk, melynek végső tagja a legtökéletesebb lény, az ember, a ki a teremtés sorrendjében legutoljára jelenik meg. Vajjon ebben a fokozódásban valóban ott lappang-e már az evolutio, a fokozatos fejlődés gondolata, azt bizonyítani sehogysen tudnók, lehetőségét azonban mégsem lehet mereven elutasítanunk, mert e gondolat némi jeleivel az ó-kor más gondolkodóinak világnézetében is, még pedig ugyanilyen naiv formában találkozunk.

Igy EMPEDOKLES, görög bölcse és Agrigentum kormányzója szerint a föld, víz, levegő s a tűz alkotja a világot, mely elemeket a szeretet és gyűlölet, vagy — miként mai nap mondanók — a vonzás és taszítás mozgatja és kormányozza. Ennek a két erőnek az elemekkel való véletlen játékából keletkeztek elsőben a növények s azután az állatok, még pedig olyképen, hogy kezdetben az állatoknak csak egyes részei és szervei jöttek létre, — szemek arcz nélkül, karok test nélkül, törzs fej nélkül, stb. Azután a természet zagyva játékában megkísérlette eme részek összefűzését s ekként mindenféle alakzatokat, nagyrészt életképtelen torzokat, csekélyebb részben azonban szerveikben összeillő, életképes lényeket hozott létre s ha az utóbbiak egybeillése tökéletes volt, szaporodni tudó egyének keletkeztek.¹

Bármennyire hóbortosak is EMPEDOKLES származástani nézetei, még sincsenek némi egészséges mag hijával, mert az az alapgondolat, hogy a természetben sok czélszerűtlen keletkezik ugyan, de csak a czélszerű maradandó, tehát a czélszerűnek mechanikai létre-

¹ WEISMANN, Vorträge über Descendenztheorie, I, 1902, p. 11.

jött, mai világnézetünknek is egyik sarokköve. Sőt, ha EMPEDOKLES magyarázatát tovább elemezzük, megtaláljuk benne a fajkeletkezés mai elméletének alapvonásait is, mert hiszen tegyük csak oda a régiak négy eleme, vagyis a föld, víz, levegő és a tűz helyébe a velük egyértékű s a szerves lényekre ható külső befolyásokat, a melyek majd szeretettel, vagyis előmozdítólag, majd ismét gyűlölettel, vagyis akadályozólag hatnak eme lények fejlődésére, s nyomban rá fogunk ismerni azokra a korszakalkotó gondolatokra, melyeket több mint 2000 év múlva JEAN LAMARCK, a francziák nagy természetbuvára, oly mély belátással fejtegetett.¹

Teljesen más irányban csapong a miléti ANAXIMANDROS képzelme, a ki egy bizonyos, közelebbről meg nem határozott anyagban: a végtelenségben kereste minden létezőnek alapokát s az állatvilág keletkezését következőképen adta elő. Az állatok — úgymond — elsőben az egész földet elborító vízben jöttek létre s ekkor még tüskés kéregbe voltak beburkolva. A midőn azután a szárazra költöztek, testük kérge megrepedt s ők maguk rövid idő alatt életmódjukat is megváltoztatták. Az ember is másféle állatokból, még pedig halakban keletkezett s a mikor már a maga erejéből is meg tudott élni, a halak kivetették a szárazra, a hol eleinte halalakban folytatta életét.²

Fölötte bizarr kép, de van benne valami, a mit ma sem tudunk jobban, nevezetesen az, hogy az első szerves élet valóban a tengerben jött létre s hogy alacsonyabb rendű szervezetekből lettek a magasabb rendűek. Ki ne venné észre, hogy ANAXIMANDROS magyarázatának gyújtópontjában már ott lobog a fejlődés gondolata, az a velőig ható eszme, mely a múlt század közepe óta tűzsugárként járja át az emberi tudás összes categoriáit.

Sajnos, hogy az evolúciónak ezek a félénken pislogó mécsei csakhamar kialudtak. A későbbi kor talaja nem kedvezett a természet-tudományos gondolkodásnak s az a néhány jó mag, mely EMPEDOKLES és ANAXIMANDROS tereméstörténetének szellemében rejlett, sehogy sem tudott kicsirázni.

A midőn a középkorban a keresztény vallás jutott uralomra, a bibliát fogadta el rendíthetetlen alapjául s MÓZES első könyvéből vette át a teremtés egész történetét, még pedig nem annyira szelleme, mint inkább betű szerint való értelmében, a mivel hosszú időre megakasztotta a természettudományos gondolkodás kialakulását. Nekünk, a kik már úgyszólván az anyatejjel szívtuk be az evolúció

¹ J. LAMARCK, Philosophie zoologique, 1809.

² FLEISCHMANN, Die Descendenztheorie, 1901, p. 2.

eszméjét, mindez nagyon különös és csaknem érthetetlen, azonban, ha számot vetünk az akkori idők állapotával, be kell látnunk, hogy a természetvizsgálóknak a mult század közepéig lehetetlen volt megtalálniuk azt a kellő távlatot, mely a természettudományos világnézet megértéséhez szükséges.

Lehetetlen volt azért, mert sem az anatómiai, sem a fejlődéstani kutatások eredményei nem voltak elégségesek arra, hogy a buvárokban a fajok vérrokonságának gondolatát fölébresztették volna. Az anatómia és az egyének fejlődéstana (*ontogenia*) terén tett vizsgálódások nemesak hogy szűk határok között mozogtak, hanem a gondolatébresztő és mélyebb belátásra vezető összehasonlítást is nélkülözték. Az időközben fölfedezett tények mozaikszerű rendszertelenségben származtak át nemzedékről-nemzedékre s hiányzott az egységes alap, az egységesen összefoglaló gondolat, mely nélkül a megállapított tények nem válhattak egy magasabb eszme oszlopaivá. Beláthatjuk, hogy ily körülmények közt törzsfajfejlődéstani (*phylogeniai*), vagyis származástani kutatásokról még szó sem lehetett, mert a szervezeti viszonyok egyes elszigetelt eseteinek föltárása önmagában még nem mutathatott rá arra a benső összefüggésre, mely a rokonalakok egységes alaptervében jut kifejezésre.

Az evolutio eszméje tehát végkép megfeneklett, annyival inkább, mert a származástannak az a kincsesbányája, mely a föld rétegeiben megőrzött állati és növényi kövületek tökéletesedő egymásutánjában rejlik, még teljesen ismeretlen volt.

Mindenesetre az akkori idők világnézetének hű tükre, hogy LINNÉ KÁROLY, a híres svéd természetbuvár, a mózesi teremtetéstörténet betűihez való ragaszkodásában, 1748-ban kimondhatta a fajok állandóságát, kinyilvánítván, hogy „annyi különböző faj van, a hány különböző alakot a végtelen lény kezdetben teremtett“. („Species tot sunt diversae, quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens“.)

Ennek a tételnek a hatása LINNÉ nagy tekintélye révén több mint száz évig (1748—1859) uralkodott a természetvizsgálat irányán, s az akkori természetbuvárok egyedül abban látták a kutatás komoly feladatát, hogy a különböző állati és növényi alakokat összegyűjtsék, megnevezzék és a gyűjteményekben megőrizték. A gyűjtött bogarat, lepkét apróra megvizsgálták, megszámlálták csáp- és lábfejezeit, megnézegették szárnya erezetét, bizonyára el is gyönyörködtek szép színében, rajzolatában, vagy más feltűnő bélyegében, de ezzel azután ki is volt merítve mindaz, a mit róla gondoltak. Mindez pedig még nagyon távol állott a természet törvényeinek felismerésétől és tudományos belátásától, mert az empirismus nyers adatai a tudománynak csak köntösét szabják meg, de velejét, élő húsát-vérét nem alkotják.

A fölfedezett fajok megnevezésével, bélyegeiknek röviden velős mondatokba foglalásával s az ismeretes alakok rendszerbe illesztésével nem lehetett a szerves világ származásának kérdését megközelíteni és sok évtizednek kellett elmulnia, a míg a származástan elvei az idők méhében megérlelődtek, a míg az egységes eredet és a fokozatos fejlődés eszméje erőteljes szárnycsapásokkal kezdett a homályból kibontakozni.

Ebben az áldatlan időben GOETHE, a nagy német költő volt az első, a ki a szervezetek rokonsági összefüggését s egymásból való keletkezését és átalakulását nemcsak átérezte, hanem nagy általánosságban ki is fejezte, de csak az 1731-ben született angol orvos, DARWIN ERASMUS, a nagy DARWIN nagyatyja mondta ki ezt teljes határozottsággal „Zoonomia“ című, 1794-ben megjelent munkájában.

Ez a mélybelátású kutató már az állatvilág fokozatos fejlődését és tökéletesedését tanította s nézetét a szervek alkatának működésükhöz való alkalmazkodására alapította. Föltette, hogy ezt a messzemenő alkalmazkodást csak maga a használat hozhatta létre, de még nem volt vele tisztában, hogy a használat miképen tudja a szervet megváltoztatni és átalakítani. Rámutatott arra, hogy a disznó orra a földben való örökös turkálás révén keményedett meg, hogy az elefánt orrmáya mindenféle munkára való alkalmazásában szerezte meg nagy mozgékonyágát, hogy a kérődzők nyelve a kemény füvek ide-oda forgatásában kapta meg reszelőforma alkatát, — az átalakulás mikéntjét azonban még nem érintette.

Könyve végén ekként foglalta össze nézeteit: „A világ fejlődött és nem teremtetett; kicsiny kezdetből lassanként keletkezett s a beléoltott alaperők működése révén fokozódott, tehát inkább növekedett, semmint egy mindenható legyen által hirtelen lett“. „Mily magasztos eszméje a nagy építő véghetetlen hatalmának! minden okok okának, minden atyák atyjának, a lények lényének! Mert, ha a végtelent akarjuk összehasonlítani, bizonyára az erő nagyobb végtelensége kell ahhoz: a hatások okait, mint magukat a hatásokat előidézni.“

S ezekkel a szavakkal DARWIN ERASMUS a vallás dolgában ugyanarra az álláspontra helyezkedett, mint helyezkednék a mai természettudományos alapon is csak ennyit mondhat: minden, a mi a világon történik, a benne rejlő erőkön alapszik és törvényszerűen megy végbe, azonban, hogy ezek az erők és a velük járó anyag honnan erednek, azt nem tudjuk, — s ezen a téren mi sem áll a hit útjában.

DARWIN ERASMUS származástani gondolatai hatástalanul enyésztek el s a fajoknak LINNÉ által kimondott állandósága továbbra is régi

erejével uralkodott a természetvizsgálaton. Ennek pedig egyik kiváló oka abban rejlett, hogy LINNÉ és kora csak a mostanság élő állat- és növényvilágot ismerte, ellenben sejtelve sem volt arról a tömérdek kihalt fajról, mely a korábbi korszakokban oly változatos alakokkal népesítette be földünket.

A megkövesült állatokat csak a XIX. század elején CUVIER révén kezdték megismerni, a ki a négylábú gerincesek ásatag csontjairól szóló híres munkájában (1812) tette le a maradványok első helyes értelmezését. Addig a föld kérgében eltemetett kőületeket a legkalandosabb módon magyarázgatták s majd a természet játékának, majd a vízözön maradványának tekintették, sőt voltak, a kik a kőületekben a csillagok befolyását, vagy bizonyos termékenyítő levegő (*aura seminalis*) hatását látták, mely, ha szerves testekkel érintkezik, állatokat és növényeket fejleszt, ha pedig szervetlen anyagra téved, kőületeket hoz létre.¹

CUVIER, a tudományos palaeontologia megalapítása által végkép megszüntette ezt a sok hóbortos speculatiót, meggyőzően mutatván ki, hogy a föld történetében minden további korszaknak megvolt a maga jellemző állat- és növényvilága, mely a maitól annál nagyobb mértékben különbözik, minél régebbi volt az illető korszak s hogy a kőületek nem egyebek, mint eme rég' letűnt idők állatainak és növényeinek megkövesedett maradványai. Mindazonáltal ezt a jeles buvárt még nem ihlette meg az evolutio eszméje, mert még nem vette észre az összefüggést, mely az egymást követő korszakokban élő állatok szervezeteinek fokozatos tökéletesedésében rejlik, még nem látta az egymásból való keletkezés és lassú átalakulás megannyi jelét. Sőt inkább CUVIER makacsul ragaszkodott LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető tételéhez és a fajok keletkezését olyképp magyarázta, hogy a föld történetében nagy *catastrophák* és megújuló teremtetések ismétlődtek. Úgy hitte, hogy egy-egy *catastroph*a minden élő lényt elpusztított s a *catastroph*a végén új élet teremtetett. Ámbár ez az ú. n. *kataklysm*a-elmélet ép úgy a csodatétel alapján állott, mint a mózesi teremtetéstörténet, mégis általánosan el volt fogadva s 1850-ig, DARWIN fölléptéig maradt fenn.

A XIX. század elején JEAN LAMARCK, a nagy francia elmélkedő volt az első, a ki — CUVIER ellenében — a fajok átalakulását és egymásból való fejlődését hirdette s ezt 1809-ben „*Philosophie zoologique*“ czímen megjelent kétkötetes munkájában tudományosan is beigazolta. LAMARCK ebben a korszakos munkájában sikra szállt a fajok

¹ RICHARD HERTWIG, Lehrbuch der Zoologie, IV. kiad., 1897, p. 17.

abszolút állandóságát hirdető dogma ellen s nyomatékosan hangsúlyozta, hogy a faj, nemkülönben minden magasabb rendszertani categoria (nem, család, rend, stb.) fogalma sehol sincs meg a természetben s mindezt az ember mesterséges levezetés útján vitte be a tudatba. A faj tehát relativ értékű fogalom, melynek terjedelmét mindenki tetszése szerint szabhatja meg. S ez nem is lehet másképp, mert minden faj változik és nagyon hosszú idő alatt átalakulás révén keletkezett más fajokból. A közös ősalakok, melyekből a fajok eredtek, kezdetben nagyon egyszerű, alacsony rendű szervezetek voltak s a legelsők ősnemzés útján keletkeztek, tehát szervetlen anyagokból jöttek létre. A míg — mondja LAMARCK — az öröklés ereje nemzedékek hosszú során át fenntartja az illető typust, addig a fajok az alkalmazkodás, a szokás s a szervek gyakorlása következtében lassanként átalakulnak. Az emberi szervezet is ugyanilyen lassú átalakulásnak köszöni létrejöttét. LAMARCK mindezeket a folyamatokat s egyáltalán a természet és a szellemi élet minden jelenségét kizárólag mechanikai, physikai és chemiai okok hatására vezeti vissza. Az ő zoologiai philosophiája a fejlődésre alapított monistikus világnézet tudományosan megokolt erőteljes zászlobontása s mint ilyen teljesen alkalmas lett volna arra, hogy a fajteremtés mythusát kiküszöbölje. Ámde LAMARCK, nagy ellenfelének, CUVIER bárónak conservatív tekintélyével szemben ép oly kevésbé tudott diadalmaskodni, mint húsz évvel később GÉOFFROY St. HILAIRE, a ki a párisi akadémiában 1830-ban vitta meg CUVIER-vel, teljes vereséggel végződött nagy csatáját.

Hiába mutatta ki LYELL KÁROLY, a nagy angol természettudós, a geologia elveiről 1830-ban közzétett művében (*Principles of Geology*) a CUVIER-féle kataklysmá-elmélet kalandos természetét, hiába bizonyította be, hogy a föld szervetlen teste is természetes és folytonos fejlődés szüleményei, a természetvizsgálók annyira belemerültek az aprólékos kutatásba s oly teljesen kielégítette őket az új fölfedezések halmozódása, hogy a származástan nagy és nehéz kérdésére ügyet sem vetettek.

LAMARCK származástana — a DARWIN ERASMUS-éhoz hasonlóan — feledésbe merült s teljes ötven évnek kellett elmulnia, a míg a természetes fejlődés nagy eszínéje utat tudott törni a köztudatba. Ez a nevezetes pillanat csak 1859-ben következett be, a mikor DARWIN KÁROLY-nak a fajok keletkezéséről irt nagy munkája¹ megjelent.

¹ Ch. DARWIN, *The Origin of Species by means of natural selection*, 1859. Magyarul a K. M. Természettudományi Társulat kiadásában „A fajok eredete” czímen (I, 1873; II, 1874) jelent meg; fordította DAPSY LÁSZLÓ.

DARWIN példátlanul álló nagy sikere általánosan ismeretes s kétségtelen, hogy ő a XIX. századnak, ha nem is a legnagyobb, de mindenesetre a legmélyebb hatású természetvizsgálója, mert korunk szellemóriásainak egyike sem tudott egyetlen klasszikus művel oly mély és maradandó hatást elérni. Tudjuk, hogy JOHANNES MÜLLER reformálta az összehasonlító anatomiát és a physiológiát, SCHLEIDEN és SCHVANN megállapították a sejtelméletet, BAER új mederbe terelte az egyének fejlődéstanát, MAYER RÓBERT és HELMHOLTZ pedig megalapították az egységes anyagtörvényt, és semmi kétség, hogy mindezek elsőrangú tudományos alkotások, azonban mélység és átfogó hatás tekintetében ezek egyike sem mérkőzhetik DARWIN-nak az emberi tudást teljesen átalakító művével, mert hiszen ezzel meg volt oldva a teremtés titokzatos problémája s vele a kérdések kérdése: az ember származása!

Ha a fejlődés elvének két nagy megalapítóját összehasonlítjuk, úgy találjuk, hogy LAMARCK a deductio eszközeivel egy egységes, monistikus világnézet fölépítésén fáradozott, ellenben DARWIN az inductio módszerét alkalmazta s a származástan elveit a megfigyelés és kísérlet által igazolta. A míg a francia természetphilosophus a maga elvont alapjáról, a tapasztalati tudás akkori körét messze megelőzve, voltaképpen a jövő kutatások feladatát szabta meg, addig a nagy angol kutató a tapasztalati tények sokaságát szerencsés kapcsolatba hozva egységes elvek bizonyítékául tudta felhasználni, s ez DARWIN nagy sikerének a nyitja.

DARWIN sikerét még inkább fokozta az, hogy a bizonyítékul fölhasznált tapasztalati tények és megfigyelések javarésze ő tőle magától eredt, s hogy a természetes kiválogatódás elvében a fajok átalakulásának közvetlen okát is fölfedezte, a mit a LAMARCK-féle elmélet még merőben nélkülözött. DARWIN, mint praktikus állattenyésztő, a mesterséges kiválasztás tapasztalatait a szabad természetre is átvitte s a létért való küzdelemben — vagy SPENCER értelmében talán helyesebben „a megfelelőnek fennmaradásában” — megtalálta a természetes kiválasztás okát, a mivel megalapította a selectio, vagyis a természetes kiválasztás tanát, tehát a tulajdonképeni darwinismust.

A darwinismus értékéről és horderejéről nagyon különbözőképen vélekednek a mai buvárok. Számosan (KÖLLIKER, HAECKEL, WEISMANN, ROUX, HERTWIG RICHARD, PLATE stb.) teljesen elegendőnek tartják a fajok átalakulásának megértésére, mások ellenben (NÄGELI, SPENCER, EIMER, JAEKEL stb.) tagadják a természetes kiválasztás fajformáló hatását s inkább a LAMARCK-féle tényezőkben, nevezetesen a szervek gyakorlásában s a külső befolyásokban látják a fajokat átalakító erőt,

e mellett pedig magából a szervezetből folyó okoknak is nagy jelentőséget tulajdonítanak. Legújabbán WETTSTEIN a DARWIN- és LAMARCK-féle tényezők együttes hatásában keresi a fajok átalakulásának okát¹ s magam is — még pedig már WETTSTEIN előtt — ugyanezt az álláspontot foglaltam el.²

Ámde az evolutio szempontjából mindez másodrendű jelentőségű, mert csak a magyarázat formája körül forog, de semmikép sem érinti azt a mai nap már általánosan elfogadott tudományos igazságot, hogy a földkerekség számtalan állat- és növényfaja nem természetfölötti csodaképpen teremtetett, hanem természetes átalakulás révén, egyszerű lényekből fejlődött ki.

II. Az evolutio bizonyítása.

A fajok egymásból való keletkezésének és fokozatos fejlődésének bizonyítékait egyrészt az állatrendszertan és az összehasonlító anatomia, másrészt a fejlődéstan (*ontogenia*) és a palaeontologia szolgáltatja. Eme tanulmány szűk keretében természetesen lehetetlen volna az egész bizonyító anyagra kiterjeszkednem, azért csak egyes kiválóbb mozzanatokra fogok rámutatni.

Lássuk mindenekelőtt a *rendszertan* bizonyítékait. Induljunk ki LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető tételéből s tegyük fel, hogy a földön nincs és nem is volt evolutio, akkor ebből elsősorban is az következne, hogy a fajok számának mai nap is ugyanannyinak kellene lennie, a mennyit kezdetben az „infinitum ens“ teremtetett. Ámde a tudomány arra tanít bennünket, hogy a korábbi korszakokban beláthatatlanul nagyobb volt a fajok száma mint mai nap, s hogy a míg egyes osztályok és rendek fajokban még ma is nagyon gazdagok, addig másokban a fajok száma nagyon megcsappant, mert az előbbieket most vannak virágzásuk tetőpontján, ellenben az utóbbiak már túléltek magukat s jórészt kihaltak.

Igy a fejlődés során aránylag fiatal csontos halak (*Teleostei*) mai nap még több mint 10,000 fajban ismereteseek, ellenben a sokkal régibb zománcozott halakból (*Ganoidei*) alig 50 faj maradt fenn napjainkig s a még ősből lándzsahalak (*Amphioxus*) mostanság már csak 10 fajjal vannak képviselve.

A madarak és csúszómászók közös kiindulásául szolgáló Saurop-

¹ R. v. WETTSTEIN, Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus, 1903.

² MÉHELY LAJOS, Adatok az új-guineai szűkszájú békák (*Engystomatidae*) ismeretéhez; Természettudományi Füzetek, XXIV, 1901, p. 215, 216.

sidák törzsének legfiatalabb hajtása, vagyis a madarak, még ma is rendkívül sok fajt számlál, a valamivel idősebb gyíkok- és kigyóknak is elég sok faja él, azonban a csúszómászók fénykorának maradványául tekinthető krokodilusok fajszáma nagyon csekély s a legősibb hidas gyíkok (*Rhynchocephalia*) seregéből már csak az egyetlen *Hatteria* maradt reánk.

Ugyanígy vagyunk a madarakkal. A fejlődés legfiatalabb ágát képviselő verébalkatúak (*Passeriformes*) mai nap rendkívül sok fajjal vannak a földön elterjedve, ellenben az ősből futó madarak csak néhány strucz- és *Apteryx*-fajban maradtak fenn.

Hasonló képet tár elénk az emlősök osztálya is. A foghijasok (*Edentata*) hajdan virágzó törzsének reánk maradt néhány képviselője, jelesen a tobozka (*Manis*), a hangyász (*Myrmecophaga*), földi malacz (*Orcteropus*), az öves állat (*Dasypus*) és a lajhár (*Bradipus*) más és más, egymástól nagyon élesen különböző nemek utolsó maradványai; az áthidaló alakok mind kipusztultak.

Másrészt a rendszertani kutatások azt is kiderítették, hogy még mai nap is, úgyszólván szemünk láttára, keletkeznek új fajok és fajtak. Így pl. tudjuk, hogy a Sicilia szigetén közönséges zöld fali gyík (*Lacerta muralis* LAUR. subsp. *serpa* RAF.) a szemben fekvő olasz szárazulatról került oda, abban az időben, a mikor még Sicilia összefüggött Olaszországgal. Ez az állat ragyogó fűzöld hátáról és égbék hónaljfeltjáról könnyen felismerhető, ámde az Aetna lávamezőin ugyanaz a faj él, csak hogy a lávamezők szurokbarna színének megfelelő feketebarna ruházatban. Már most, ha szem előtt tartjuk, hogy az Aetna legutolsó nagy kitörése, mely a Cefali és Misterbianco között Nicolositól Cataniáig terjedő lávamezőt létrehozta, 1669-re esik s hogy EIMER ezeket a gyíkokat már 1879-ben feketebarnáknak találta,¹ kétségtelen, hogy az alkalmazkodás folyamata legfeljebb 210 évig tartott, vagyis már ily rövid idő is elegendő volt egy új fajta létrehozására. Sőt újabb időben számos észleletből az derült ki, hogy még sokkal rövidebb idő alatt is átalakulnak a fajok. Így, ha a mi lombhullató gyümölcsfáinkat a trópusra viszik, a hol nincs tél, már néhány év is elegendő arra, hogy örökzöld, bőrnemű leveleket fejlesszenek s más tekintetben is módosuljanak. Az angolok pedig mintegy 30 év előtt dongóméheket (*Bombus*) vittek be Ausztráliába és Új-Zélandba, hogy a lóhere beporozását előmozdítsák s az állatok már ily rövid idő alatt is teljesen megváltoztatták eredeti színezetüket.²

¹ TH. EIMER, Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse; Archiv f. Naturgeschichte, 1881, p. 421—425.

² MOCSÁRY SÁNDOR, Állattani Közlemények, II, 1903, p. 240.

Ha LINNÉ-nek a fajok abszolút állandóságát hirdető dogmája állna, akkor az egyes fajok jellemző bélyegeinek nem volna szabad módosulniok s valamely faj összes egyéneinek hajszájra egyformáknak kellene lenniök. Ámde, hogy ez nincs úgy, azt szinte fölösleges bizonyítani. Mindenki tudja, hogy még az édestestvérek sem teljesen egyformák s az is ismeretes, hogy egy és ugyanazon fajnak még ugyanazon a vidéken élő egyénei is különbözök, s majd az egyik, majd a másik bélyeg tekintetében folytonos ingadozásnak vannak alávetve. Így pl. HEINCKE kimutatta,¹ hogy a hering csigolyáinak száma ugyanazon a termőhelyen 53 és 58 között ingadozik; a legtöbb példánynak 55, vagy 56 csigolyája van (40—44%), azonban 3 százaléknak csak 53, 5 százaléknak 54, 9 százaléknak 57 s 1 százaléknak 58 a csigolyaszáma. Más fajok egyénei ismét más bélyegek, pl. a szín és nagyság tekintetében különböznek. Így a fürgé gyík (*Lacerta agilis*) egyénei hazánk különböző vidékein annyira eltérők, hogy a tárggyal behatóan ismerős buvár meg tudja mondani, vajjon Erdély hegyes vidékeiről, a Mezőségről, Bereg megyéből, Budapest környékéről vagy Pécs vidékéről való-e az illető példány. Hasonlóképen vagyunk a homoki gyíkkal (*Lacerta taurica* PALL.) is. A szakértő teljes határozottsággal meg tudja állapítani, vajjon az illető példányt a budapesti Rákoson, a bugaczi pusztán, Szabadkán, avagy Ujvidéken gyűjtötték-e.

A rendszertani kutatások tehát megállapították, hogy a legtöbb fajnak határozott helyi változatai vannak, melyeket a buvárok az eltérés foka szerint majd alfajokul, majd fajtákul értelmeznek. Így pl. a zöld gyíknak (*Lacerta viridis*) a nőténye a Kaukázus vidékein öt, a Balkán félszigeten három, Magyarországon azonban már csak két fehér csikot visel s ennek alapján a buvárok mind a hármat külön alfajnak tekintik. Az oroszlának három afrikai és két ázsiai fajtáját ismerjük. A magyar földi kutyának (*Spalax hungaricus*) más fajtája él Boszniában, más a Dobrudzsában, más Kis-Ázsiában és ismét más a Kaukázus vidékein, melyek — mint legutóbb a berni congressuson tartott előadásomban kifejtettem — egy közös pliocen kori törzsalakból (*Spalax priscus* NHRG) származtak s a helyi környezet és az életmód befolyása alatt kapták meg mai szervezetüket. Már most, ha LINNÉ szellemében föltennők, hogy annyi faj van, a hány kezdetben teremtetett, ezt oda kellene bővitenünk, hogy a számtalan helyi fajta is hasonlóképen jött létre s az „infinitum ens“ minden vidék számára más és más fajtát teremtetett! Dogmatikus szempontból ez természetesen nem látszik lehetetlennek, mert hiszen, ha elfogadjuk annak a lehetőségét, hogy a

¹ Abhandl. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, Berlin, 1898 (ZIEGLER nyomán).

teremtő erőnek „tetszett“ Boszniának más földi kutyát teremteni, mint Magyarországnak, Kis-Ázsiának vagy a Kaukázusnak, abba is bele kell nyugodnunk, hogy erre a mindenhatósága is megvolt. Ámde kutatásainkból kiderült, hogy a felső pliocen-korban, a mikor Magyarországon és a Földközi-tenger keleti partvidékein a *Spalax priscus* volt elterjedve, a *Spalax hungaricus* még nem volt a világon s csak a mikor a *Spalax priscus* nálunk már kipusztult, akkor kezdtek Palesztinában fennmaradt alakjai újból észak felé vándorolni és ezekből az illető vidékek természete szerint jöttek létre a *Spalax hungaricus* most élő fajtái. Így tehát a LINNÉ féle felfogás menthetetlenül zsák-útezába kerül s más észszerű magyarázat nem áll rendelkezésünkre, mint — az egyébként csaknem matematikai hitelességgel bizonyítható — fokozatos evolúció.

Ám hagyjuk a rendszertant s forduljunk az **összehasonlító anatomia** bizonyítékaihoz.

Az összehasonlító anatomia megállapította, hogy ugyanabban az állatkörben mindig ugyanazok az alapszervek ismétlődnek, melyek azonban — az élettani működésnek és az illető állat szervezettségi fokának megfelelően — szerfölött változatos alakban jelenhetnek meg. Így pl. a leveli béka kúszásra berendezett korongos ujjú lába, a madár szárnya, a foka úszólába, a vakondok ásólába s az ember oly bámulatos ügyességű elülső végtagja ugyanazokból a kar- és kézsontokból van összetéve. Ezek a csontok ugyan külső megjelenés szerint meglehetősen eltérők az egyes fajokban, azonban alapszabás és fejlődés tekintetében mégis azonosak (homologok) s ennek alapján kétségtelenné vált, hogy az említett gerinczes állatok, valamely őtűjű, közös ősalaktól származtak.

Az összehasonlító anatomia továbbá minden állatkörre nézve a szervek fokozatos tökéletesedését mutatta ki, a mit a példák egész seregével lehet igazolni. Így a gerinczes állatok körében nyomról-nyomra követhető az agyvelő fokozatos fejlődése, a mai csoportok áthidalását pedig pompásan illusztrálják a palaeontologiai leletek. Észak-Amerika eocenkorai emlékeinek — miként a fennmaradt „csontmagvak“ bizonyítják — még oly kicsiny agyvelejük volt, hogy pl. a *Dinoceras mirabile* megkövesült agyvelejét a csigolyák velőcsatornáján lehet keresztülhúzni, s még annyira hasonlít a gyíkok agyvelejéhez, hogy a hozzátartozó csontváz ismerete nélkül mindenki gyíkgagyvelőnek tarthatná.¹ A szív fejlődése is kitűnő például válik be a fentebbiek

¹ R. WIEDERSHEIM, Grundr. d. vergl. Anatomie d. Wirbelth., IV. kiad., 1898, p. 196.

igazolására. Az egykamrás halszív természetszerűen átvezet a tökéletlenülül kettéosztott békaszívhez s ez ismét a kétkamrás gyíkshívhez, melyből egyfelől a már négyrekeszű madárszív, másfelől a nagyon hasonló emlősszív alakult ki.

A szervek fokozatos fejlődésével szemben álló fokozatos csökevényesedés is nagyon fontos származástani bizonyítékokat szolgáltat.¹ Ilyenek az ember vakbele, epiphysise, farkcsigolyái, fülkagylóizmai, pislogó hártyája, embryonális szőrruhája, stb., melyek csökevényes állapotukban az emberi szervezet korábbi fokának ép oly hiteles történelmi okmányai, mint a mily megbízható felvilágosítást nyújtanak a Vesuv hamva aól kiásott Pompeji és Herculánium lakásberendezései, az illető nép kulturális állapotára nézve. Mindezek a csökevényes szervek valamikor a használat révén fejlődtek ki, utóbb azonban az életmód megváltozása fölöslegessé tette őket s mert nem működtek elég erőteljesen, ennek következtében visszafejlődtek. Mai alakjukban hasznavehetetlenek ugyan, azonban nagyon nyomós bizonyítékai a szervezetség korábbi fokának. Így az ember vakbele arról tanúskodik, hogy őseink kizárólag nyers növényrészekkel táplálkoztak; a földi kutya (*Spalax*) nagyon apró szeme, mely fölött egyfolytában, minden szemrés nélkül halad el a szőrös bőr, világos bizonyíték annak, hogy ez az állat rendesen látó őstől származott; a bálnák medenczeöve és hátsó végtagja 2—3, mélyen a hatalmas szalonarétégbe temetett kis csontból áll, melynek mai nap már semmiféle szerepe sincs, de jele annak, hogy a bálnák ősei rendes végtagokkal voltak felruházva, s ugyanezt mondhatjuk a kígyókról is, melyek szegycsontjukat és végtagjaikat már elvesztették, azonban az óriás kígyók (*Peropoda*) csökevényes hátsó lábai kétségtelenül rávallanak a rendes végtagú ősekre.

Forduljunk ezek után a *fejlődéstan* bizonyítékaihoz.

A fejlődéstant ugyan csak újabb időben kezdték behatóbban művelni, mindazonáltal már az eddigi eredmények is nagyon fontos következtetésekre jogosítanak fel bennünket. A fejlődéstan kitűnő szolgálatot tett a származástannak, mert kiviláglott belőle, hogy az egyéni fejlődés folyamán minden állat alapjában véve ugyanazokon a szerveződési fokon esik át, a melyeken annak az állatnak egész törzse átment, a míg mai szervezetségét elérte.

Ezt a tényt HAECKEL ERNŐ, a híres jénai professzor és DARWIN tanainak leglelkesebb terjesztője, az ú. n. biogenetikai alap-

¹ R. WIEDERSHEIM, Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit, 2. kiad., 1893.

törvényben¹ akként fejezte ki, hogy az egyén fejlődése nem egyéb, mint a törzs fejlődésmenetének gyors és rövidített ismétlődése. Tagadhatatlan ugyan, hogy az egyén fejlődéséből itt-ott kiesik a törzs ősi fejlődésmenetének egyik-másik foka, sőt az embryo vagy a lárva fejlődésmenetébe új fokozatok is ékelődhetnek, a melyek a törzs fejlődésmenetével semmiféle összefüggésben sem állnak s efféle, pusztán a későbbi alkalmazkodás révén, még pedig többnyire a védelem céljából szerzett fokozatok gyakran megzavarják és elhomályosítják a törzs fejlődésmenetének képét,² mindazonáltal mit sem vonnak le a biogenetikai törvény általános értékéből.

Lássunk egy-két jellemző példát.

A származástani kutatások megállapították, hogy a kétéltűek a halakból s a csúszómászók a kétéltűekből keletkeztek, a csúszómászók-ból pedig egyfelől a madarak, másfelől az emlősök fejlődtek ki. Már most, ha a biogenetikai törvény igazat mond, akkor a békák egyéni fejlődésében átmenetileg meg kell találnunk a halszervezet jellemző tulajdonságait, a gyík fejlődésében meg kell lenni a hal- és békaszervezet, a madár s az emlős fejlődésében a hal-, béka- és gyíkszervezet bélyegeinek, mivelhogy az egyéni fejlődésben valamennyi alsóbb fokozatnak ismétlődnie kell. Ha a fejlődéstan meggyőző tényekkel tudja ezt igazolni, akkor napnál világosabban bizonyította be az említett magasabb csoportoknak az alsóbbakból való keletkezését. S a fejlődéstan kutatásokból valóban ennek a legfényesebb bizonyítékai szűrődtek le, a miről az alábbi példák is tanúskodnak.

HIS³ és BORN⁴ gyönyörű tanulmányokban mutatták ki, hogy az emlős állat szíve fejlődése kezdetén a halszív fokán áll, mely időben vénás öble (*sinus venosus*), egyszerű pitvara, együregű kamrája s erőteljesen kifejlődött kopolyúve van (1. rajz); azután a békaszív fokára emelkedik, a midőn pitvara már kétrekeszűvé válik s a pitvar és

¹ A törvényt magát már OKEN is világosan látta, azonban — az akkori LINNÉ-féle felosztásnak egyúttal phylogéniai összefüggést tulajdonítván — olykor nagyon téves következtetésekre ragadtatta magát. „Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände“ cz. művében (IV. k., 1833, p. 470), a midőn a lepke hernyóját a fereghez hasonlítja, ekként szól: „Semmi kétség, hogy itt feltűnő hasonlósággal van dolgunk, melyben annak az eszmének az igazolása rejlik, hogy a petén belül lejátszódó fejlődés nem egyéb, mint az egyes állatosztályok fejlődéstörténetének ismétlődése.“ Nyilván OKEN eme szavaihoz fűződnek a biogenetikai alap-törvény felismerésének első számai; később DARWIN (1859), FRITZ MÜLLER (1864) és HAECKEL ERNŐ (1866) csak tovább építették ezt az alapot.

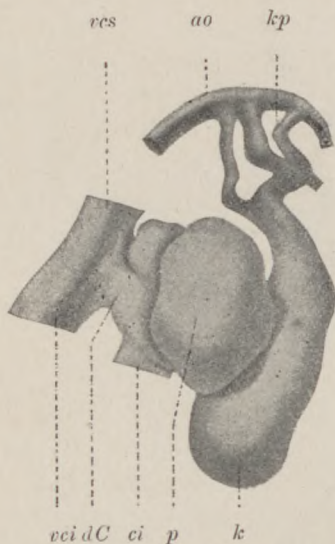
² Megzavart fejlődés (*coenogenesis*) a zavartalan fejlődésmenettel (*palingenesis*) szemben.

³ W. HIS, Anat. menschl. Embryonen, 3. Abth., 1885.

⁴ P. BORN, Arch. f. mikr. Anat., XXXIII, 1889.

kamra közt egyszerű közlekedő nyílás keletkezik; erre a gyíkszív fokára jut, a mikor már kamrája is kettéoszlik, de a kamrákat elválasztó rekeszfalon még kicsiny közlekedő nyílás marad; végül ez a nyílás bezárul, a vénás öböl beleolvad a jobboldali pitvarba s ezzel az emlős állat szíve elérte fejlettsége legfelső fokát.

De nemcsak egyes szervek, hanem az egész szervezet tekintetében is hasonló eredményre jutunk, különösen ha a gerinczes állatok különböző osztályainak megfelelő korú embrióit hasonlítjuk össze. A mily nagy

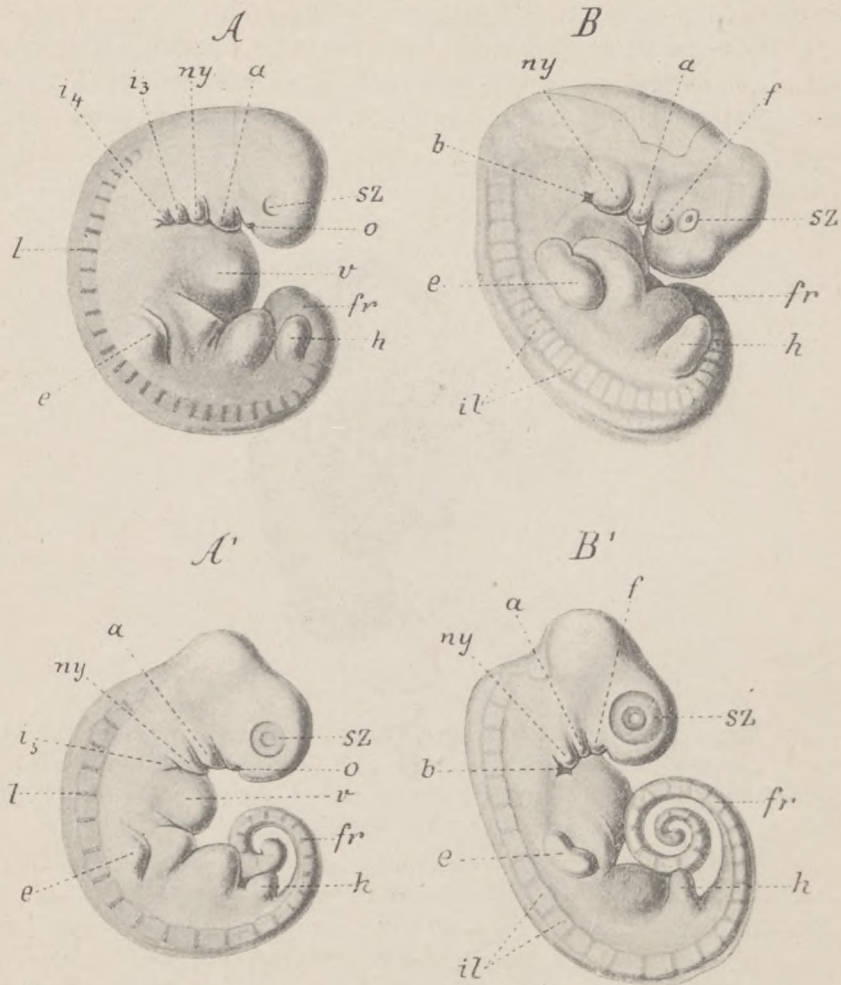


1. rajz. A házi nyúl embriójának szíve (BORN lemezmintája nyomán). p = pitvar, k = kamra, ao = az aorta töve. vci = alsó fővéna, vcs = felső fővéna, ci = felhágó törzsvéna, dC = CUVIER-féle vezető, p és dC közt a vénás öböl látható, kp = kopolytúív.

az eltérés a kifejlődött ember, madár, gyík, béka és hal között, ép oly feltűnően hasonló embrióik, a melyek mindegyike a halszervezet fokán megy át. A 2. rajzon láthatjuk, hogy a $3\frac{1}{2}$ -hetes emberi magzat alig különbözik, illetőleg lényeges jegyeiben teljesen megegyezik a gyík hét-napos embriójával s ugyanígy a $4\frac{1}{2}$ -hetes emberi magzat a tíznapos gyíkembróival.

Mind a gyík, mind az ember magzatának kopolytúívei (zsigerivei) és nyitott kopolytúrései vannak; egyformán elhelyezkedett bimbók jelzik a leendő elülső és hátulsó végtagokat; a szem és a szaglógyökör, a felső és az alsó állkapocs, az összelvények és az izomlemezek elhelyezkedése is azonos; csupán a fark fejlődik ki a gyíkmagzaton határozottabban, mely azonban az emberi magzaton sem hiányzik.

Mindezekből pedig az következik, hogy a gerinczes állatok összes osztályai bizonyos halszerű, kopoltyúkkal lélekző őstől származnak, mert magzataik ily nagyfokú megegyezése csakis azzal magyarázható, hogy a fejlődés közös módja az összüléktől átszármazott örökség.



2. rajz. A = az ember 3 $\frac{1}{2}$ -hetes, B = az ember 4 $\frac{1}{2}$ -hetes magzata (RABL rajza) A' = a réti gyík (*Lacerta praticola* EVERSM.) hétnapos, B' = ugyanannak tíznapos embriója (eredeti rajz). sz = szem; o = szaglógödör; f = felső állkapocs; ny = nyelvcsonti ív; i₃, i₄ = harmadik és negyedik garatív; b = nyaköböl (*sinus cervicalis*); e = elülső végtag; h = hátsó végtag; fr = fark; v = szívtájék; l = két összelvény határa; il = izomlemezek.

Az efféle példákat szinte tetszés szerint lehetne szaporítani, azonban még csak a fogak fejlődéséből ismeretes egy-két fontosabb jelenségre óhajtok rámutatni.

Köztudomású, hogy az Ausztráliában élő kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus anatinus* SHAW), ez a még tojásokkal szaporodó legkezedtelegesebb emlős állat, felnőtt korában teljesen fogatlan s hogy mind a két állkapcsa a kacsacsőrhez hasonló szarukávakkal van bevonva. Mily nagy volt azonban a szakkörök meglepetése, a midőn POULTON¹ 1888-ban és OLDFIELD THOMAS² 1890-ben kimutatta, hogy a fiatal állat mind a két állkapcsának mind a két oldalán három sokgumójú zápfogat visel (3. rajz), mely tekintetben a meozoi-kor Multituberculatáinak egyes apróbb fajaira, pl. a triaskori *Microlestes*-re emlékeztet. Minthogy erről az állatról és rokonairól (*Triglyphus*, *Tritylodon*) való-



3. rajz. A kacsacsőrű emlős (*Ornithorhynchus anatinus* SHAW) jobboldali alsó állkapcsának három fiataalkori zápfoga (STEWART rajza).

színűnek tartjuk, hogy még az ősi csúszómászókhoz (*Anomodontia*) tartoznak, a kacsacsőrű emlős jelzett fogai is a csúszómászókkal való ősrégi kapcsolatra utalnak.

Nem csekély jelentőséget kell tulajdonítanunk ama ténynek, hogy a kloakás emlősök egy másik faja, az *Echidna aculeata* SHAW már legfiatalabb korában is teljesen fogatlan, azonban állcsücsán a gyikokéra emlékeztető tojásfog keletkezik, melylyel a kikelni készülő ifjú állat a tojás héját felhasítja.

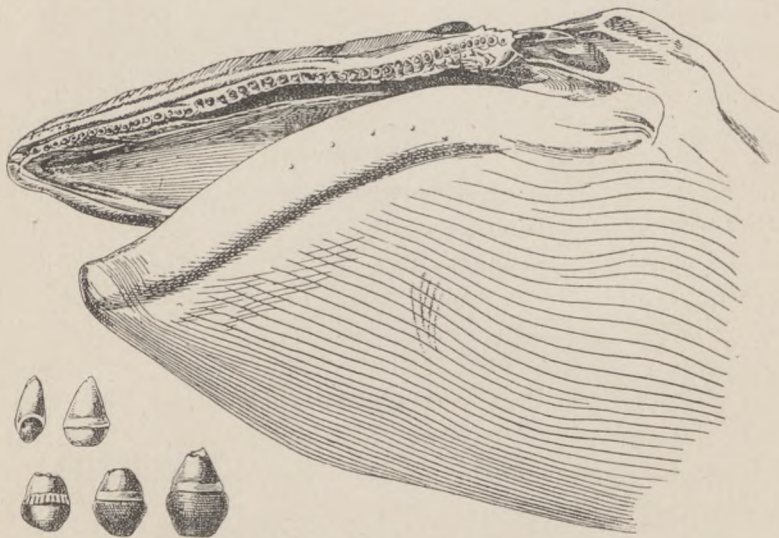
¹ POULTON, Quart. Journ. Micr. Sc., XXIX, 1888.

² O. THOMAS, Proc. of the R. Soc. London, XLVI, 1890.

Nem kevésbé érdekes, hogy a szilás cetek felnőtt korukban teljesen fogatlanok, azonban embrióik, mint KÜKENTHAL kimutatta,¹ mind a két állkapcsukban teljesen zárt fogsort viselnek (4. rajz). Ezek a fogak már az ifjú állat születése előtt felszívódnak, mai nap tehát már semmiféle működésük sincs, mindazonáltal ékesen szóló bizonyítékai annak, hogy a mai nap fogatlan bálnák olyféle őseiktől származtak, a melyeknek — mint a delfineknek — még teljes fogsoruk volt.

Ezek után áttérhetünk a *palaeontologia* bizonyítékaira.

Mai nap 80,000-nél több megkövesült állatfaj ismeretes s ez a mintegy 400,000 élő fajjal szemben mindenesetre nagyon tekintélyes szám, azonban bizonyos, hogy a kihalt fajoknak még tizedrészét sem



4. rajz. A nagyszájú bálna (*Balaenoptera musculus* L.) 123 cm. hosszú embriójának felső fogsora s egyes fogai. (KÜKENTHAL rajza).

sikerült fölfedezni, mert a lágytestű állatok minden nyom nélkül enyésznek el s a keményvázúak is csak bizonyos kedvező körülmények közt alkotnak kővületeket. Nevezetesen, ha az elhalt állat iszapba, homokba, tőzegbe, vagy más hasonló anyagba kerül, akkor lágy részeinek elrothadása után kemény részei fennmaradnak, vagy ásványi oldatokkal (szénsavas mész, kovásv, kénsavas vas stb.) ivódnak át s ilykép maradnak reánk. A szárazföldön nagyon kevés föltétele van meg a megkövesedésnek, mert a légköriek hatása alatt a legnagyobb csontok is rövid idő alatt elmállanak. Így az észak-amerikai pusztákon hajdan milliónyi

¹ KÜKENTHAL, Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena, 1893.

seregekben élt bölénynek nem maradtak kövületei.¹ Csak, ha az elhalt állat folyóvízbe, mocsárba, tóba, barlangi vagy tengerparti iszapba kerül s minden oldalról vastag védőburok tapad reá, csak akkor lesz idővel kövületté. Ennek kapcsán már itt megjegyezhetjük, hogy az ember majomformájú ősalakjait sohasem fog sikerülni nagyobb számban föl találni, mert ezek a lények erdőlakók voltak s haláluk után — különösen a gyökérzet repesztő-bomlasztó hatása következtében — teljesen föl kellett oszlaniok.

A palaeontologiai leletek tehát a dolog természete szerint csak nagyon ritka esetekben fogják az elhalt csoportok fejlődésének teljesen zárt sorozatait megadhatni, mindazonáltal mai töredékességükben is rendkívül becses bizonyítékai a származástannak.

A palaeontologia elsősorban is arra tanít bennünket, hogy a különböző geológiai időszakokban különböző állat- és növényvilág élt, mely korszakoként néha nagyon is eltért egymástól. Tudjuk már, hogy CUVIER kataklysmá-elmélete szerint bizonyos, időszakoként bekövetkezett nagy catastrophák pusztították ki az életet, a melyek elmúltával új teremtes révén népesedett be a föld. A palaeontologia napnál világosabban mutatta ki ennek a lehetetlenségét, mert az új korszakok sohasem tüntetnek fel az előbbtől teljesen elűtő, merőben új állatvilágot, hanem mindig átveszik a megelőző korszak faunájának egy részét, úgy hogy az új fauna mindig természetes folytatása s lassú módosulása az előbbinek. Sőt oly állatnem is ismeretes (pl. a *Lingula*), mely a cambriumi rétegektől kezdve mai napig sem változott.

A palaeontologiai leletekből továbbá kétségtelen bizonyossággal lehetett megállapítani, hogy minél korábbi időből származik valamely földréteg, annál egyszerűbb, tökéletlenebb kövületeket rejt magában s hogy a megkövesült szervezetek tökéletesedése rétegről-rétegre, korról-korra fokozódik. A halak legelőbb a Silurban mutatkoznak, a kőszénben már kételtűek, a Perm-ben csúszómászók, a Jurában madarak jelennek meg s végül a Triasban bukkannak fel az emlősök. S a palaeontologia sokszor abban a szerencsés helyzetben van, hogy a szervek fokozatos előhaladását, vagyis a bonyolódottabb szerveknek egyszerűekből való létrejöttét is a legszebben igazolhatja. Így tudjuk, hogy az Alsó-Miocenben szarvasforma állatok éltek, melyeknek még nem volt agancsuk; a Középső-Miocenben már egyszerű nyársas és villás agancsot viselő fajok jelentek meg, melyek agancsukat sohasem vetették le; a Pliocenben mutatkozó fajok már rövid rózsatőn ülő 2–3 ágú agancscsal ékeskedtek, míg végre a

¹ PLATE, Die Abstammungslehre, Odenkirchen, 1901, p. 10.

Pleistocaen-korszak szarvasai már a mai hatalmas, ágas-bogas fejdísz viselői. Ez a példa egyúttal a biogenetikai törvény pompás tanúságtétele, mert a mi mai szarvasaink egyéni életében ugyanazok a fejlődési mozzanatok ismétlődnek, mint a melyek a törzs keretén belül hosszú évezredek folyamán lejátszódtak. Tudjuk, hogy az egyéves szarvasnak még nincs fejkessége, két éves korában kapja meg a nyársas, egy évvel később a villás, majd a hatos, nyolczas, stb. agancsot.



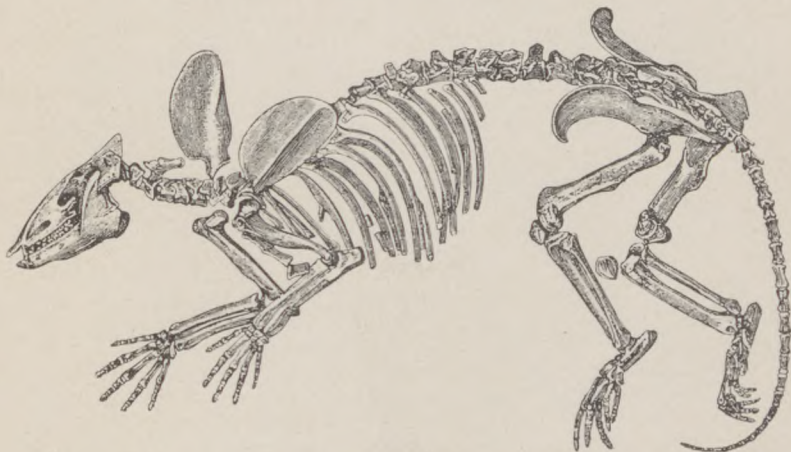
5. rajz. *Archaeopteryx lithographica*. I–IV = lábujjak, h = felső karesont, r = orsócsont, u = singesont, co = hollóorrsont, cl = kulcsesont, sc = lapoczka.

A palaeontologia egyik legnyomatékosabb származástani bizonyítékai közé az újabban fölfedezett á t m e n e t i a l a k o k tartoznak, melyek két, mai nap már teljesen elszigetelten álló rendszertani csoport természetyszerű áthidalásaként jelentkeznek. Ezek között legnevezetesebb a solenhofeni palarétegekben Bajorországban 1861-ben fölfedezett *Archaeopteryx lithographica* kövülete, mely tollas farka és tollas szárnya szerint már igazi madár, azonban farkának hosszúsága, lapos szegycsontja, egyszerű bordái, három, a kézközéprészben elkülönült és kar-

mokkal fegyverzett kezűjja, valamint fogazott¹ állkapcsai tekintetében még a gyík bélyegeit hordja magán (5. rajz). Ez valóssággal kézzelfogható bizonyítéka annak, hogy a madarak bizonyos ősi gyíkokból fejlődtek ki.

Az állati szervezet fokozatos alakulását talán semmi sem igazolja szebben, mint a lovak legújabbán föltárt őstörténete.

Ezzel a kérdéssel a buvárok egész serege foglalkozott s ámbár a részletekben meglehetősen különböző eredményre jutottak, abban valamennyien (HUXLEY, KOWALEWSKY, COPE, SCHLOSSER, MARSH, OSBORN stb.) megegyeznek, hogy a lovak mai nemzetsége a harmadkor elején Észak-Amerikában és Európában is élt ötujjú őspatásokra (*Condylarthra*) vezethető vissza, a melyekből az összes páros- és páratlanujjú patások, sőt COPE² szerint a ragadozók és főemlősök is származtak.



6. rajz. A *Phaenacodus primaevus* COPE csontváza (COPE rajza).

Az őspatások csoportjának *Phaenacodus* nevű nemzetsége, melyet a lovak ősalakjául tekintünk, Észak-Amerika eocaenkorai rétegeiből ismeretes. Fajai kutya-, vagy tapírnagyságúak, s még inkább a ragadozókra mint patás állatokra emlékeztetnek (6. rajz). Koponyájuk megnyúlt, lábaik ötujjasok (9. rajz, A), zápfogaik sokgyökerűek, fogkoronájuk gumós, agyvelejük kicsiny és sima. Ezek az állatok szétterpesztett ujjakkal jártak s egész talpukra léptek, tehát kétségkívül mocsaras, ingo-

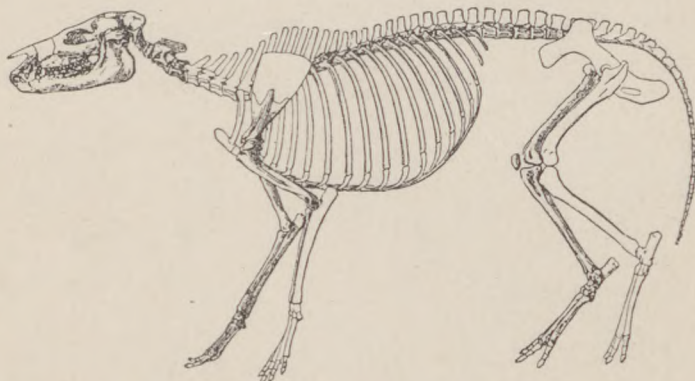
¹ A papagály embriója — a hajdani gyírokonság kifejezéseként — fogakat visel állkapcsában s csak ezek felszívódása után fejlődik ki a csőre.

² COPE, Notes on *Phenacodus*; The Geological Magazine, London, 1886, p. 238—239.

ványos helyeken tartózkodtak s kisebb állatokkal és húsos növényrészekkel táplálkoztak.

A *Phaenacodus*okból az amerikai és európai Eocaenben elterjedt *Hyracotherium* (7. rajz) keletkezett, melynek fajai a róka s a vizsla nagyságát közelítik meg, koponyájuk alacsony, arczorruk keskeny, fogazatuk még határozottan gumós, elülső lábaik még négy-, de a hátulsók már csak háromujjúak (mint a 9. rajzon *B* alatt feltüntetett *Palaeotherium* lábán), a miből arra kell következtetnünk, hogy a *Hyracotherium*ok már szárazabb talajon éltek s azért hátsó lábuk első és ötödik ujjá elsatnyult, de a középső már erőteljesebb mint a két szomszédos ujj, mert a test súlya kiváltképen erre nehezedett.

A *Hyracotherium*-ot úgy Észak-Amerika, mint Európa eocaen- és alsó-miocaenkori rétegeiben számos hasonló nemzetség követi s erre a középső- és felső-miocaenkori rétegekben fölbukkan az *Anchitherium*



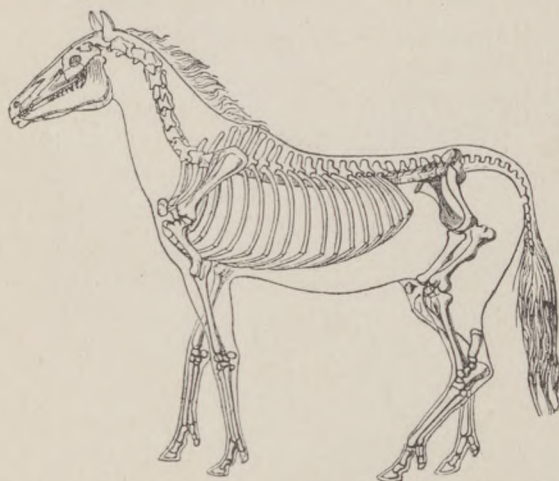
7. rajz. A *Hyracotherium venticolum* COPE csontváza (COPE rajza).

(*Miohippus*), melynek zápfogai már zománczredősek s úgy elülső, mint hátsó lába háromujjú, ámde a középső ujj már aránylag erősebb, a két szélső pedig jóval fejletlenebb mint a *Hyracotherium*-é (9. rajz, *C*).

Az *Anchitherium*ot, ismét számos más nemzetség közbevetésével, az Európa és Észak-Amerika felső-miocaen- és alsó-pliocaenkori rétegeiből kimutatott *Hipparion* követi (8. rajz), a mely külső megjelenésében már valóságos ló, csakhogy gyöngédebb termetű, még csak számárnagyságú és még mindig háromujjú, ámbár két szélső ujjá már észrevehetően rövidebb (9. rajz, *D*) mint az *Anchitherium*-é.

Végül az észak-amerikai Felső-Pliocaenben megjelenik a *Pliohippus*, mely már teljesen egyujjú (mint a 9. rajzon *E* alatt feltüntetett lóláb) és csak fogainak zománczredőiben különbözik a mai lótól (*Equus*), melynek nyilván közvetlen őse.

A sorozat utóbbi tagjai már kétségkívül keményebb talajú füves térségeken, csapatosan tanyáztak s részben ennek tulajdonítható a középső lábujj hatalmas kifejlődése s a többinek elsatnyulása, mert az egyujjú kemény patán könnyebb futás esik mint az ötujjú széles talpon. A külső ujjak visszafejlődése azonban a táplálkozás módjával is összefüggésben állt, mert ezek az állatok naphosszat fennállva voltak kénytelenek legelni, miközben testük súlya a lábak középujján nyugodott s ennek következtében a nem használt szélső ujjak elsatnyultak. Kétségtelen, hogy ezek az állatok az évszakok járása szerint más és más tájakra voltak utalva s táplálékszerzés céljából nagy vándorlásokat kellett tenniök, mint tesznek a középpázsiai vadlovak mai nap is. E mellett a nyílt térségeken számos ragadozó állat támadásának is ki voltak téve s a menekülés



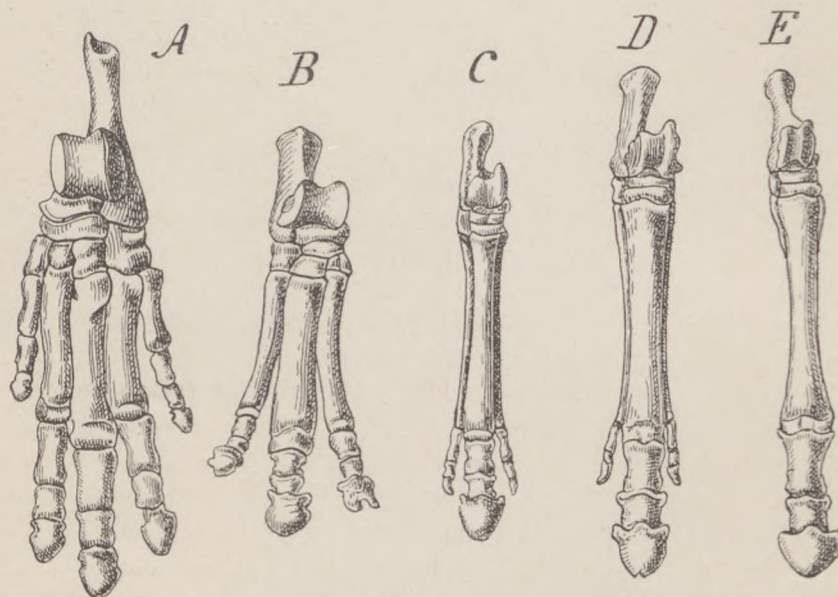
8. rajz. *Hipparion gracile* KAUP csontváza és testének körvonalai (ZITTEL rajza).

gyorsasága lévén egyedüli védőeszközük, ennek okából is czélszerű volt az egyujjú pata kifejlődése. Ezzel karöltve természetesen az egész szervezet is megfelelően módosult. A fogazat s az emésztő szervek teljesen a növényi táplálékhoz alkalmazkodtak, az érzékszervek fokról fokra tökéletesedtek s az agyvelő — mint a kőületek bizonyítják — egyre nagybodott és tökéletesedett.

Ilyetén és más hasonló okokból, rendszerint a külső körülményektől, a környező viszonyoktól megszabott életmód követelményeinek megfelelően alakul át az állati szervezet. Egyszerűből lesz a tökéletesebb s mindig a legegyszerűbb, a viszonyokhoz legtökéletesebben alkalmazkodott marad fenn, míg a többi könnyörtelenül elpusztul a létért való küzdelemben.

Minthogy pedig a természetben semmi sem állandó, sőt minden

mindegyre változik, a mint valamely állatfaj hozzáalkalmazkodott bizonyos viszonyokhoz, már ismét más életföltételek közé kerül, melyekhez újból kell alkalmazkodnia. A természeti viszonyok folytonos változása tehát a fajok szakadatlan változását, lassú átalakulását vonja maga után s azért lehetetlen a fajoknak állandó egyformaságban megmaradniok. A mi földünk minden részében évmilliókra terjedő átalakuláson ment át s minden újabb állapotát a szerves világ is nyomról-nyomra követte. A földi viszonyok folytonos változásában rejlik egyúttal az állati szervezet szükségszerű tökéletesedésének az oka, mert a földi élet mindegyre ked-



9. rajz. A ló hátsó lábának törzsfejlődése. A = *Phaenacodus primaevus* COPE, B = *Palaeotherium*, C = *Anchitherium*, D = *Hipparion*, E = *Equus* (ZITTEL rajza).

vezőtlenebbé, küzdelmesebbé alakul, a megélhetés az egész vonalon napról napra nehezebb, úgy hogy az állati szervezetnek mindig újabb és újabb berendezkedésekre, hatásosabb és tökéletesebb eszközökre van szüksége, hogy a megváltozott viszonyok között fennmaradhasson.

Ezt az önmagától érthető logikai folyományt van hivatva a származástan tudományos alapon is beigazolni s hogy ennek már eddig is teljes mértékben meg tudott felelni, az talán az eddig előadottakból is kitűnt.

Fejtegetésünk azonban csonkán maradna, ha nem vennők szemügyre, milyen viszonyban áll az ember a származástan elveivel, érinti-e őt is és mennyiben mindaz, a mi az állatvilág sorsa fölött határoz?!

III. *Az ember a származástan világításában.*

A mióta száz meg száz mélyreható vizsgálatból kiderült a származástan csálhatatlan igazsága s a mióta minden számottevő természetbuvárnak szilárd meggyőződése, hogy a származástan mainap már nem elmélet többé, hanem egy csaknem matematikai hitelességgel bizonyítható természeti törvénynek a kifejezője, azóta az a tétel is megdönthetetlen alapot nyert, hogy, mivel az egész állat- és növényvilág legegyszerűbb szervezetekből fejlődött ki, az ember sem tekinthető másnak, mint a törzsfejlődés eredményének.

Az utóbbi tétel, mint a származástan igazságainak szükségszerű folyománya, józan megfontolással már eddig sem volt kétségbevonható és ha mégis oly sok ellenmondás érte, az nem annak tulajdonítható, mintha komoly tárgyi okok szóltak volna ellene, hanem inkább bizonyos kelletlen és nyomasztó érzésből fakadt, melyet a hagyományos nézetekkel össze nem egyeztethető újabb felfogás egyesek kebelében gerjesztett.

A míg a buvárok a származástan elveit csupán az állat- és növényvilágra vonatkoztatták, addig az ellenvetések is a nyugodt tárgyalagosság keretében maradtak, mert addig a származástan csak a mózesi tereméstörténettel került összeütközésbe, melyet minden felvilágosodott ember amúgy is régen a regevilágba száműzött, de mihelyt a descendentia törvényét az emberre is kiterjesztették, a mint hogy józan logikával nem is lehetett másként tenni, a régi s az új felfogás éles ellentéte oly kirívóan tolult homloktérbe, hogy egyébként elfogulatlan elmék is visszariadtak annak pszichológiai s még inkább ethikai és sociológiai folyományaitól. Akadtak, a kik megdöbbenő színekkel ecsetelték, mily vészes következményekkel járna, ha az embert nem vennők ki a származástan törvényei alól s voltak, a kik azt hangoztatták, hogy az új tanítás a socialdemocratia, sőt az anarchismus melegágya és terjesztője.¹

Mindazonáltal a tudomány igazságain semmiféle érzelmi momentum sem tud, vagy legalább állandóan nem tud változtatni. „Ha azt mondják nekünk — úgymond a hírneves VIRCHOW RUDOLF 1863-ban a

¹ Hogy mindez mily óriási tévedés, meggyőzően fejtegeti ZIEGLER H. E., a jénai egyetem tanára (*Die Naturwissenschaft und die sozialdemokratische Theorie*, Stuttgart, 1894), kimutatván, hogy a socialdemocratia elmélete semmi összefüggésben sem áll DARWIN tanításával, sőt nagyon lényeges kérdésekben ellentéz vele.

német természetvizsgálók stettini nagygyűlésén¹ — hogy mai nap ugyanazzal a teremtségi elmélettel kell beérnünk, a melyet a régi zsidók természetesnek találtak, . . . úgy hiszem, kevesen látják be, hogy ez a régente természetes felfogás a mi nézeteinkkel mélységesen ellenkezik s hogy mindenkre nézve felszabadulást jelent, ha tetszésére bizzuk, hogy a teremtséről más képet alkosson magának. Ennek a lehetősége pedig egyedül a buvárlatok állapotától függ, mert ha valaha meggyőzően kimutatnák, hogy az ember és a majom között határozott átmenet van, úgy a világnak semmiféle hagyománya sem tudná ezt a tényt megdönteni.“

A fentebbiekből kitűnik, hogy VIRCHOW a hagyományokon alapuló régi világnézet átformálódását az ember és a majom közt esetleg feltehető átmeneti alaktól tette függővé, holott ez a föltétel semmikép sem szükséges ahhoz, hogy a származástan folyományait az emberre is átvigyük.

Nem szükséges, mert elsőben is teljesen észszerűtlen volna, ha az embert ki akarnók venni az egész természetre egyaránt kiható fejlődési törvény alól, a midőn száz meg száz példával igazolható, hogy az ember a természet összes hatásainak ugyanoly mértékben van alávetve, mint bármely más lény. Továbbá a származástan összes bizonyítékai is a mellett szólnak, hogy az ember szintén alacsonyabb rendű lényekből fejlődött ki és szervezetének minden porcikája magán hordja az állati eredet kitörülhetetlen bélyegeit. Az embernek egyetlen olyan szerve és szerveinek egyetlen olyan élettani működése, tehát egyetlen olyan testi vagy lelki adománya sincs, a mely — ha részben alacsonyabb fokon is — ne volna meg az emberszabású majmokban. Az ember és az anthropoid majmok szervezetében megnyilatkozó anatómiai szerkezet, a physiologiai nyilvánulások sora, sőt még a chemiai összetétel is nemcsak bámulatosan hasonló, hanem sok tekintetben teljesen azonos is.

Már HUXLEY kimutatta, hogy az ember sokkal kevésbé különbözik az anthropoid majmoktól, mint a mennyire emezek különböznek az alacsonyabb rendű majmoktól, illetőleg — miként HAECKEL² mondja — „az embert a legmagasabb fejlettségű keskenyorrú majmoktól (orángután, gorilla, csimpánz) elválasztó anatómiai különbségek sokkal csekélyebbek, mint azok, a melyek az utóbbiakat a legalantabb álló keskenyorrú majmoktól (czerkóf-majom, makákó, pávián) megkülönböztetik“.

¹ R. VIRCHOW, Über den vermeintlichen Materialismus der heutigen Naturwissenschaft; Bericht d. Naturforscher-Versammlung zu Stettin, 1863, p. 40.

² E. HAECKEL, Anthropogenie, 1. kiad., 1872, p. 489.

HUXLEY vizsgálati eredményeit a későbbi buvárlatok is teljesen igazolták. BISCHOF ugyan még azt állította, hogy a gorillának 13 oly izma hiányzik, mely az embernek sajátja, azonban DENIKER¹ kimutatta, hogy emez izmok száma mindössze 3, ellenben a gorillának két oly izma is van, mely az emberi testben csak kivételesen mutatkozik.

A végtagok szerkezetében rejlő különbség sem oly jelentős, mint a majomi rokonság ellenesei állítják. Tagadhatatlan, hogy az anthropoid majmok nagy lábujja nagyobb mértékben terpeszkedik el a többtől mint az emberé, azonban HERVÉ² megállapította, hogy e tekintetben az ember nagyon különbözöképen viselkedik, mert az öregujj távolító izma (*musculus abductor hallucis*) majd egészen alul, majd — mint az anthropoid majmok lábán — magasan fent oszlik meg; egyébként az emberi magzatban az öregujj még sokkal nagyobb mértékben elálló; az újszülött gyermek, a míg járni nem tud, két talpát — az ősi kúszómozdulatnak megfelelően — gyakran összeteszi; a lábbelit nem viselő vadak öreg- és a második ujjuk közé tárgyakat tudnak fogni s a kéz nélkül született európai ember gyakorlással művészi tökéletességre fejlesztheti öregujja ügyességét.³

Még csekélyebb a különbség a kéz szerkezetében. Az emberi magzatban még a legtöbb majmot jellemző középcsont (*centrale carpi*) is megvan, sőt LEBOUCC ezt a csontot 5000 eset közül 15-ben a felnőtt ember kéztövében is megtalálta.

Az ember egyenes testtartása sem teljesen merev különbség. Az anthropoid majmok czombcsontja ugyan nélkülözi a harmadik tomport (*trochanter tertius*), vagyis azt a csontnyújtványt, melyhez az ember egyenes testtartását okozó nagy farizom (*musculus gluteus maximus*) tapad, csak hogy ez a nyújtvány HOUZÉ szerint az alantabb álló emberfajtákon is gyakran hiányzik.

Az ember s az emberszármazású majmok nagyon egységes bélyege a külsőleg látható fark hiánya, azonban embryonális korban mind a két csoportban megvan s kivételesen még az újszülötteken is megmarad. Az emberi magzatnak élete 1—3. hónapjában törzse alsó végén szabadon előugró farka van, (2. rajz, *B, fr*), melynek felső vége csigolyákat tartalmaz s a mely, mint WALDEYER⁴ mondja, „nemcsak külső alakjában és nagyságában teljesen azonos a fejlődésnek ugyanazon a

¹ E. HAECKEL, Anthropogenie, 1872, p. 254.

² HERVÉ, Bull. Soc. d'Anthropologie de Paris, 1889, p. 680—717 (SCHLOSSER idézete).

³ L. H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit, II. köt., p. 190.

⁴ W. WALDEYER, Die Caudalanhänge des Menschen; Sitz.-Ber. Akad. Berlin, 1896, 7. füz., p. 349—358.

fokán álló emlős-magzatokéval, hanem ezzel teljesen homolog is.“ Az anthropologiai folyóiratokban számos olyan példával találkozunk, hogy az újszülött emberi magzat — bizonyára a farkos ősalakra való visszaütésként — mintegy ujjnyi hosszúságú és vastagságú, néha szőrös farkkal lát napvilágot, sőt DENIKER¹ vizsgálatai szerint a gorilla magzata rövidebb farkú mint az emberi magzat.

Az anthropoid majmok s az ember között az embryonális és ifjú korban sokkal nagyobb a hasonlóság mint később. Embryóik nagyfokú megegyezését különösen SELENKA² gondos tanulmányaiból ismerjük. Az első tejzáfogak kibuvásáig, tehát mintegy az első év végéig mindenben meglepő hasonlatosság nyilvánul, később azonban a majom koponyájának előre és fölfelé való növekedése abbamarad s agyveleje sem növekszik többé, ellenben állkapcsai előfelé nyúlnak s ezzel rohamosan növekszik a rézsütös fogállás (*prognathia*), a mely azonban az emberen is elég gyakori. Ezzel szemben az emberi magzat agyveleje úgy tömegében, mint tekervényeinek számában és értékében is tovább fejlődik s ez a fokozatbeli eltérés talán igazán az egyetlen anatómiai különbség az ember és az anthropoid majmok közt.

A fogazat tekintetében is messzemenő hasonlóság tapasztalható, mert a fogak száma egyforma (alul is, felül is 4 metszőfog, 1—1 szemfog, 2—2 előzáfog és 3—3 utózáfog) s a fogak alkotása is sok tekintetben megegyező. Az orángután és a csimpánz záfogainak rágólapján felülről gumók alacsonyak s a zománczredőktől sűrűn átjárt rágólap a reszelőre emlékeztet; a gorilla s a gibbon gumói magasak, de a fogak rágólapja csaknem teljesen sima; az ember záfogai pedig középhelyen állnak e kétféle szabás között.³ A záfogak gyökerei tekintetében a szám azonossága mellett (t. i. a felsők három- s az alsók kétgyökerűek) mindössze annyi különbség mutatkozik, hogy az anthropoid majmokéi sokkal jobban szétterpeszkednek, azonkívül a fogkoronák is magasabbak, mert az ember arcza kevésbé nyúlik elő s így a fogak, számuk azonossága mellett, szűkebb helyre vannak szorítva.

Az anatómiai szerkezet nagyfokú megegyezése minden elfogulatlanul ítélő előtt kétségtelenné teszi az ember és az anthropoid majmok

¹ DENIKER, Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoïdes. Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris, 1886 (W. BRANCO idézete).

² E. SELENKA, Die Gleichartigkeit der Embryonalformen bei Primaten; Biolog. Centralblatt, XXI, 1901, p. 484—490.

³ W. BRANCO, Die menschenähnlichen Zähne aus dem Böhnerz der schwäbischen Alb; Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898, p. 29.

vérrokonságát, a mit különben FRIEDENTHAL¹ élettani kísérletei a szó szoros értelmében is igazoltak. A nevezett buvár ugyanis megállapította, hogy minél közelebbi rokonságban áll egymással két állatfaj, annál kevésbé oldja fel az egyiknek a vérsavója a másiknak a vörös véresejtjeit. Nagyon sokatmondó eredmény, hogy az ember vérsavója nem oldja fel az orángután vörös véresejtjeit, ellenben a félmajmokét és más alsóbbrendű majmokét könnyen feloldja. FRIEDENTHALnak² és GRÜNBAUM-nak továbbá a BORDET-féle kémlőhatással³ is sikerült az ember és az emberszabású majmok közeli rokonságát, illetőleg vérük chemiai összetételének nagy megegyezését igazolni.

Az ember és az anthropoid majmok vérrokonságát tehát nemcsak anatómiai, hanem physiologiai vizsgálatok is igazolták, a miből azonban semmikép sem az következik, mintha az ember közvetetlenül valamely anthropoid majomtól származott volna. Ezt soha semmiféle természetbuvár sem állította s ennek a származástan minden ismeretes elve is ellenmondana, azonban mindebből az válik bizonyossá, hogy az ember az anthropoid majmokkal együtt valamely alsóbbfokú, közös ősalaktól származott.

Ezt a közös ősalakot még mindekkoráig sem sikerült teljes határozottsággal kimutatni s úgy lehet sohasem is fog sikerülni, mert valószínű, hogy ez — a mai anthropoid majmokhoz hasonlóan — szintén nyirkos rengetegekben tartózkodott, a hol pedig csak nagyon kivételesen, csak nagyon kedvező viszonyok közt keletkezhettek kövületek, mert a húsos részek felbomlása után visszamaradt csontok a légköriek és az erdei gyökérzet hatása alatt teljesen elmállanak.

Egyes buvárok, így COPE, TOPINARD és legújabban KLAATSCH az embert közvetetlenül a kezdetleges eocaenkorai emlősökre vezetik vissza, a melyekből nemesak a főemlősök ágaztak volna ki, hanem a patások és a ragadozók is.

Már megelőzőleg említettem, hogy COPE⁴ az eocaenkorai őspatásokból (*Condylarthra*), jelesen a *Phaenacodontidae* családból (6. rajz) véli kiindulni az ember származásának vonalát. Gondolatmenete, melyet

¹ G. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 22.

² H. FRIEDENTHAL, Neue Versuche zur Frage nach der Stellung des Menschen im zoologischen System; Sitzungsber. Akad. Berlin, XXXV, 1902, július 10-iki sz.

³ Az eljárás abban áll, hogy ha házi nyúl bőre alá nagyobb időközökben valamely állat vérének fecskendezzük, úgy az ekként kezelt nyúl vérsavója annak a tulajdon állatfajnak, vagy valamely közeli rokonának a vérével érintkezve csapadékot ad, távoli rokonainak a vérével azonban nem.

⁴ COPE, Notes on Phenacodus; The Geological Magazine, London, 1886, p. 238—239; The American Naturalist, 1888, p. 660—663; 1882, p. 1029 és 334.

újabbban KLAATSCH¹ is a magáévá tett, azon sarkallik, hogy az ember keze és lába mai nap is ugyanolyan, mint a Phaenacodontidáké volt, a mennyiben keze fogó és fogódzó szerszám, lába pedig csupán járásra szolgál, úgy hogy minden nagyobb változtatás nélkül őrizte meg az őspatások bélyegeit. Az ember járólába tehát COPE szerint nem újabb szerzemény, hanem az ősről átszármazott elsődleges bélyeg, ellenben a majmok ebben a tekintetben továbbfejlődteknek tekintendők, mert lábuk az erdei élethez való alkalmazkodásában szintén fogódzó szerszámmá, tehát kézzé alakult át. Ekként COPE fejtegetése szerint az ember őse sohasem élt fákon s a majmok csak utólag szoktak hozzá az erdei életmódhoz.

Ennek ellenében joggal hangsúlyozza SCHWALBE,² hogy az említett buvárok teljesen megfelelnek arról, miként az eocaenkorai ősök és későbbi ivadékaik keze mindenkor a helyváltoztatás eszköze maradt, holott az ember keze teljesen függetlenítette magát a helyváltoztatástól s az egyenes testtartással és a fokozódó értelemmel karöltve vált oly sokoldalú, úgyszólván nemes műszerre. Ez kétségek nélkül nyomós ellenvetés, mert ha COPE és KLAATSCH eszméihez csatlakoznánk, akkor a majmok fejlődési vonalát az emberen átmenőnek kellene képzelniünk, már pedig minden anatómiai tény arra utal, hogy a sorrend fordított volt s különösen az ember és az emberszabású majmok agyvelőjének azonos alkata bizonyítja, hogy mind a két csoportnak valamely közös, majomszerű ősalaktól kellett származnia. Ezt TOPINARD³ is megengedi, a ki egyébként a COPE-féle magyarázat híve, sőt éppen ő utal arra, hogy az agyvelő szerkezete a rokonság megítélésénél sokkal fontosabb mint a könnyebben módosuló végtag alkotása.

Én SCHWALBE ellenvetését még azzal vélném kiegészítendőnek, hogy a szervek viszonyosságának (*correlatio*) általános törvényénél fogva lehetetlennek látszik, hogy az embernek csupán a végtagjai őrizték volna meg oly nagy mértékben az eocaenkorai ősök bélyegeit, a mikor szervezetének minden más része (koponya, agyvelő, szem, fogazat, szaporító szervek) oly tetemes változást szenvedett.

Annyit azonban — a jelzett ellenvetések daczára is — joggal feltehetünk, hogy az emberhez vezető fejlődési kapcsolat legelső szálait valóban az eocaenkorai Condylarthrák között kell keresniünk, ámde — az összes állatcsoportokban megnyilatkozó fokozatos tökéletesedés és

¹ H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit, II, p. 106—111, 188, stb.

² G. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 41.

³ TOPINARD, Les dernières étages de la généalogie de l'homme; Revue d'Anthropologie, 1888, p. 298—332.

lassú átalakulás elvének szemmeltartásával — számos közbevetett alakra van szükségünk, a míg az emberhez érkezhetünk.

Egy ily további fokozatnak tekinthetjük az ugyancsak eocaenkori ősi félmajmokat (*Pachylemuridae*),¹ melyek egyik képviselőjének, az *Adapis parisiensis*-nek koponyáját a 10. rajzon mutatjuk be. Ezek az állatok még oly kevésbé kiegyénült csoportot alkotnak, hogy mind az ősrágadozókkal (*Creodontia*), mind az őspatásokkal (*Condylarthra*), sőt még a kezdetleges rovarévőkkel (*Insectivora primitiva*) és a szirti borzokkal (*Procyonidae*) is sok közös bélyeget tüntetnek fel, mindazonáltal fogazatuk és esontvázuk tekintetében — mint LECHE² hangsúlyozza — már a mai félmajmokhoz (*Lemuroidea* = *Prosimiae*) állnak legközelebb. Fogazatuk teljesen zárt s a legtöbb esetben alul is, felül is 6³ metsző-, 1—1 szem-, 4—4 előzáp- és 3—3 utózápfogból, tehát összesen 44 fogból áll. A felső zápfogak 3—6-gumójúak, az alsók 4—5 tépőgumót viselnek.

ZITTEL⁴ és más buvárok nézete szerint a Miocaen-korban valószínűleg ebből az eocaenkori őscsoportból indult ki azután egyfelől a mai félmajmok, másfelől az igazi majmok fejlődése. A félmajmok már korán ágaztak ki és sohasem estek az ember származási vonalába. Szemüregük a halánték felé nyitott; szemük reczehártyáján hiányzik a sárga folt (*macula lutea*) s a központi gödör (*fovea centralis*); fogazatuk és vérük összetétele egészen más; magzatuk a majmokétól eltérően harangalakú méhlepénynyel és hulló burok nélkül fejlődik; anyaméhjük kettős; — szóval az eltérés oly tetemes, hogy közöttük és az ember között közvetlen kapcsolatról szó sem lehet.

A *Pachylemuridák* szervezete az igazi majmokhoz (*Anthropoidea*) vezető fejlődési vonalon tetemes változásokat szenvedett, a melyek sorából azonban az eddig fölfedezett kövületek nyomán csupán a következők állapíthatók meg: a szemüreg a halánték felé teljesen bezárul,



10. rajz. Az *Adapis parisiensis* Cuv. koponyája arczélben (FILHOL rajza).

¹ *Pachylemuridae* FILHOL = *Pseudolemuridae* SCHLOSSER = *Mesodonta* COPE.

² M. WEBER, Die Säugetiere, 1904, p. 761.

³ Az *Adapis*-nak már csak $\frac{4}{4}$ metszőfoga volt.

⁴ K. A. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, I. Abth., IV, 1893, p. 690, 691.

az eredetileg 44-tagú fogazatból, az állkapcsok fokozatos rövidülése révén alul is, felül is kiesik 1—1 metsző és 1—1, majd 2—2 előzáfog, úgy hogy a fogak száma 40-re, 36-ra s utóbb 32-re száll alá, az elülső végtag megrövidül s ezzel karöltve nemcsak az agykoponya, hanem a test nagysága is fokozódik.

Az igazi majmok különböző csoportjai s közöttük már az emberalakú majmok (*Simiidae*) is a Miocaen-korban mutatkoznak először és valószínűleg legyezőalakban sugárzottak ki valamely közös Pachylemurida ősből. A mennyiben az ember származásának vonala kétségtől a kihalt emberalakú majmok valamelyikén vezet át, tudnunk kell, hogy ezeknek eddig a következő nemekbe tartozó kövületei kerültek elő: *Pliopithecus*, *Dryopithecus*, *Anthropodus*, *Neopithecus* és *Palaeopithecus*. Az első négy kizárólag Európa harmadkori lerakódásaiból, az ötödik India szivalik-rétegeiből ismeretes. Valamennyit a felső záfogak rágólapján felülről négy gumó jellemzi, melyek közül kettő a fog külső, kettő pedig a belső oldalán fekszik.¹

Mindezek közül a *Dryopithecus*-nem áll a fejlettség legalacsonyabb fokán, úgy hogy csakis ennek a keretén belül fekehetik az a csomópont, melyből egy új fejlődési irány folyamán az ember jöhetett létre. A *Dryopithecus*-nem a Miocaen-korban Európa középső és nyugati részein volt elterjedve s eddig a következő fajokban ismeretes:²

Dryopithecus Fontani LARTET, Dél-Franciaországból, Svájcából és Németországból,

Dryopithecus rhenanus POHLIG (= *Pliohylobates eppelsheimensis* DUBOIS) Dél-Németországból és

Dryopithecus Darwini ABEL, a pozsonymegyei Újfaluból.³

A *Dryopithecus*-nem fajai majomi bélyegeik teljes megőrzésével már tetemesen közelednek az emberhez és kapcsolatuk már csak azért is kitűnően beválnak, mert — GAUDRY beható tanulmánya⁴ óta — a legalantabb álló anthropoid majmokat látjuk bennük, a melyekben még jórészt kidifferentiálatlan állapotban szunnyadnak a leendő emberi bélyegek. Mindez különösen a *Dryopithecus Fontani* nevű fajra vonatkozik, a melynek az emberszabású majmok közt, mint a hosszú fogsorból s

¹ Az ember felső záfogain rendszerint szintén négy gumó van, de a magasabb rendű fajtákon — különösen a második és harmadik fogon — három, sőt kivételesen öt vagy kettő is lehet (COPE, TOPINARD).

² TROUESSART, Catalogus Mammalium, Quinquennale Supplementum, Anno 1904, p. 3.

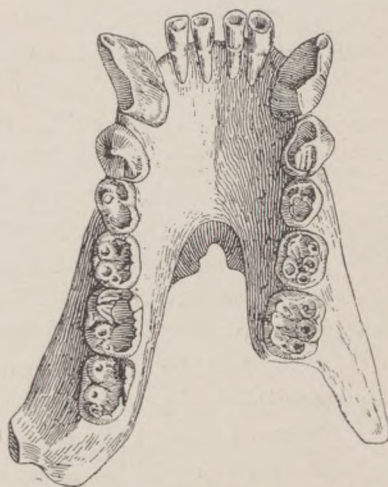
³ O. ABEL, Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens; Sitzungsber. Akad. Wien, CXI (I), 1902, p. 1185, fig. 2, tab. I, fig. 3.

⁴ GAUDRY, Le Dryopithecus; Mém. Soc. géol. France, 1890, I (1), p. 1—11, tab. I.

a rézsútosan emelkedő, hosszú symphysisből megállapítható, a leg-hosszabb arczorra volt; két alsó fogsora még nem írt le patkóalakú görbületet, mint az emberé, hanem egyenes és előfelé széttartó; az alsó állkapocs symphysise oly hosszú és vastag (11. rajz), annyira rézsútos és a két szára közt levő tér oly szűk, hogy az állatnak csak keskeny és rövid nyelve lehetett; álla — a hosszú fogsornak megfelelően — szélesen és tompán kerekített s elülső lapja rézsútosan hátra és lefelé lejt, úgy hogy az állcsúcs nagyon tompa szögű (16. rajz, A) végül harmadik alsó zápfoga (a bölcsességfog) korán, t. i. nyomban az utolsó tejfog kiváltása után jelenik meg és szemfogának koronája körülbelül kétszer hosszabb a többi fogénál.

Mindezek nagyon határozott majomi bélyegek, azonban a zápfogak rágólapja tekintetében ez az állat már oly közel áll az emberhez, hogy egyetlen más lényt sem ismerünk, melynek a zápfogai (11. rajz) annyira hasonlóak volnának az emberéihez.¹

A *Dryopithecus*-nem fajai a zápfogak nagy hasonlóságon kívül még egy nagyon nevezetes bélyeg tekintetében is feltűnően közelednek az emberhez. Ha ugyanis BRANCO-nak a *Dryopithecus Fontani* — sajnos, csak epiphysisei nélkül megmaradt — felső karesontjára vonatkozó méreteiben megbízhatunk, akkor ez a majom azzal



11. rajz. A *Dryopithecus Fontani* LART. alsó állkaposa $\frac{3}{4}$ nagyságban felülről (GAUDRY rajza).

szólítja ki legnagyobb érdeklődésünket, hogy elülső végtagja sokkal rövidebb mint bármely más anthropoid majomé, a mi már határo-

¹ A württembergi babérczből nagyon hasonló fogak kerültek elő, melyeket BRANCO behatóan ismertetett (Die menschenähnlichen Zähne aus dem Böhnerz der schwäbischen Alb; Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898). Érdekes és jellemző, hogy mind ő, mind GAUDRY csak sok gyötrő kétség után tudta e fogakat az emberi fogaktól megkülönböztetni. SCHLOSSER utóbb kimutatta (Beiträge z. Kenntniss d. Säugethierreste aus den süddeutschen Böhnerzen; Geol. u. Pal. Abh. von E. Koken, IX, 3. füz., 1902), hogy a BRANCO-tól leírt fogak egy része a *Dryopithecus Fontani* nevű fajhoz tartozik, egy azonban teljesen új s erre az *Anthropodus Brancoi*-t alapította, de minthogy az *Anthropodus* név már le van foglalva, ABEL legújabbban *Neopithecus*-ra változtatta (zwei neue Menschenaffen . . .; Sitzungsber. Akad. Wien, CXI (I), 1902, p. 1173.)

zottan emberi vonás. BRANCO¹ a nevezett faj felső karesontját (az epiphysisek nélkül) 23 cm. hosszúnak s legvékonyabb részén 1·8 cm. vastagnak találta, mely méretek a fogazat nagyságához viszonyítva arról tanúskodnak, hogy a *Dryopithecus Fontani* elülső végtagjai aránylag ép oly rövidek, mint az emberéi.

Ennek a jelenségnek egész súlyát s az ember származásánára vetett fényét csak a következők megfontolásával tudjuk méltányolni.

RÜTIMEYER nézeteihez² csatlakozva a majomszerű ősalaknak emberré válását a létért való küzdelem enyhülésére kell visszavezetnünk. A míg az állat kemény küzdelmet folytat ellenségeivel, a míg nehéz tusa árán jut táplálékához és szaporodása föltételeihez, addig mindig csak fogazatát, izomerejét és érzékszerveit fogja fejleszteni — az agyvelő rovására; ellenben mihelyt ez a küzdelem enyhül, rögtön előtérbe nyomul az agyvelő s az értelmi erők fokozódása. Az ember fejlődési vonalába eső lények küzdelmében ily könnyebbséget jelent az, a midőn a kéz függetleníteni tudta magát a helyváltoztatás szolgálatától, mert a felszabadult kéz magasabbrendű tevékenység eszközévé válhatott s az agyvelő új és új ingereket kapott a kéz felhasználásának módjára nézve. Az emberréválás első lépése tehát ott kezdődik, a mikor a majomszerű ősalaknak nem kellett, vagy nem lehetett többé a fákra támaszkodnia, a mikor elhagyhatta az erdőt, mert hátsó lábain megtudott állni és jární s kezeit szabadon használhatta. Az ember tehát először is lábával lett emberré, később azután agyveleje indult hatalmas fejlődésnek; az állatias bélyegek mindinkább elmaradoztak s a fogsor fokozatos rövidülése következtében mindinkább előnyomul az alsó állkapocs elülső szöglete, mely végül a mai emberen határozottan előugró hegyes szögű állcsúcsá lett (16. rajz, C). Az állkapocs rövidülésének s az állcsúcs kifejlődésének tehát — szerintem — a fogsor megrövidülése a természetes oka és nem a nyelv izomzatának a beszéddel kapcsolatos szabadabb működése, mint WALKHOFF hiszi.³

Az utóbbi kérdéshez nemrégiben C. TOLDT, a bécsi egyetem hirneves anatomia-professzora is hozzászólt. WALKHOFF felfogásában ő sem osztozik s vizsgálatainak alapján a következő eredményekre jut.⁴

¹ W. BRANCO, Die menschenähnlichen Zähne aus dem Böhnerz der schwäbischen Alb; Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb., LIV, 1898, p. 13—15, 75.

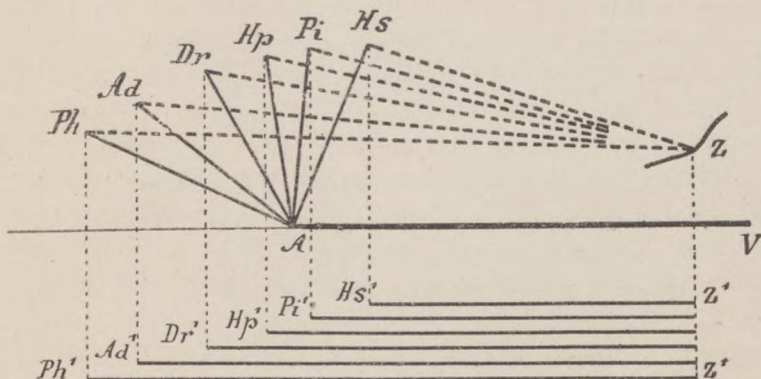
² RÜTIMEYER, Die Grenzen der Tierwelt, Basel, 1868, p. 52.

³ L. H. KLAATSCH, Weltall und Menschheit, II, p. 302.

⁴ C. TOLDT, Ueber einige Structur- und Formverhältnisse des menschlichen Unterkiefers; Korrespondenzblatt d. Deutsch. Anthropolog. Ges., 1904. (E munka megismerését TÓTH ZSIGMOND úrnak köszönhetem).

„Az ember áll a fej egész alakulatának correlatuma, tehát az embernek minden más állattal szemben való testi előnye és semmikép sem a visszafejlődés vagy satnyulás jelensége, mely a fogazat megcsappanására volna visszavezetendő.“

Véleményem szerint a tudós professzor nagyon helytelen nyomon jár, mert abban lehetetlen kételkednünk, hogy az alsó állkapocs az emberhez vezető phylogeniai soron a fogak számának fokozatos csökkenése révén rövidül s ennek a rövidülésnek szükségszerű következménye az állcsúcs-vonal fokozatos hátrafordulása és az állcsúcsszög kisebbedése, tehát az emberi áll kialakulása. Az pedig már azután csak tiszta sor, hogy ha valamely folyamatnak elsatnyulás a megindítója, a folyamat eredményét sem lehet tökéletesedésnek tekinteni. Az alábbi vázlaton (12. rajz) nyomról-



12. rajz. Az emberhez vezető ősalakok fogsorának rövidülését feltüntető eredeti vázlat. A = állcsúcspont; AV = az alsó állkapocs alapvonala; PhA = a *Phaenacodus*, AdA = az *Adapis*, DrA = a *Dryopithecus*, HpA = a *Homo primigenius*, (Pi = a *Pithecanthropus*), Hs = a *Homo sapiens* állcsúcsvonala; $PhZ-HsZ$ = a megfelelő fogvonalak; $Ph'Z'-Hs'Z'$ = a fogvonalak alaphosszúsága.

nyomra követhető, hogy a *Phaenacodus* (Ph), *Adapis* (Ad), *Dryopithecus* (Dr), *Homo primigenius* (Hp), föltételeesen a *Pithecanthropus* (Pi) s végül a *Homo sapiens* (Hs) sorozatában miként rövidül a fogsor vonala, mert az eredetileg 44-tagú fogsorból a fejlődés folyamán elsőben is — alul is, felül is — 1—1 metszőfog, majd 1—1 s végül 2—2 előzápfog marad ki, úgy hogy a fogazat 40-, 36- és végül 32-tagúvá alakul át. Ez kétségtől a visszafejlődés, a satnyulás bizonyítéka, a melyhez hasonló példák a patások, a rágesálók, ragadozók és más csoportok törzsfelődéséből is ismeretesek.

Egyben föltűnik, hogy az alsó állkapocs alapvonala — talán szöveteinek fokozottabb szilárdsága következtében — nem tart lépést a lágyabb és kevésbé megállandósult szövetű fogvonal rövidülésével s

épen ennek közvetlen és szükségszerű folyamánya az állcsúcvonalnak az állcsúcspont (*A*) körül való hátrafordulása és az állcsúcsszöglet kisebbedése.

Az állkapocs rövidülése az emberiesedés fokozódásával esik össze, mert minél kevésbé voltak az ember ősalakjai fogazatuk erejére ráutalva, annál kevésbé is használták fogazatukat, tehát annál inkább elvesztették az állatiasság bélyegeit és annál nagyobb mértékű fejlődésnek indulhatott az értelem székhelye, az agykoponya. S mindez a kedvezőbb életviszonyok hatása alatt,¹ a szervek viszonyosságának törvénye szerint folyt le. A hosszú fogsor hosszú állkapocsesal járt s ez hosszú koponyaalapot hozott lett, de minél inkább rövidült az állkapocs, annál rövidebb lett a koponyalap is, úgy hogy a fokozott fejlődésnek indult agyvelő csak fölfelé terjeszkedhetett, vagyis az agykoponya boltozatának a magasság irányában kellett növekednie és mintegy kehelyalakúan szétterülnie, mert a mindinkább szűkülő koponyaalapon nem terjeszkedhetett tovább. Ez a közvetlen oka a homlokcsont előre- s a nyakszirtcsont hátradülésének és annak is, hogy a nagy agytekék mintegy turbánszerűen ereszkednek az arcz fölé.

A kérdés természettudományi magyarázata tehát — TOLDT felfogásával szemben — csakis akként szólhat, hogy az ember agykoponyájának mai alakja az alsó állkapocs fokozatos rövidülésének a *correlatuma*, az ember álla pedig a fogazat megcsappanására visszavezetendő satnyulásnak a kifejezése, a testi élet szempontjából tehát határozott hanyatlás jele.

A hanyatlás folyamata még ez idő szerint is tart, a mi kitűnik abból, hogy a leghátulsó zápfog (a bölcsességfog) az előtte állóknál rendszerint jóval kisebb és fejletlenebb, sőt MANTEGAZZA szerint² a a fehér fajták 42 s a vademberek 19 százalékában teljesen hiányzik.

Minthogy egyes embereknél ritka kivétellel még egy negyedik csenevész utózápfog is kifejlődik (az ausztráliai négereken s az orángutánon gyakrabban) ez annak a jele, hogy az ember közvetlen ősenek a fogazata még 36 fogból állott. A negyedik utózápfog mai nap már elveszett, a harmadik pedig most van veszendőben, ez tehát a satnyulásnak már a második lépcsője, mely után — a palaeontologia tanúsága szerint — nem egy harmadik lépcső, hanem a kihalás következik. Így

¹ Ez még mai nap is így van. Minél kedvezőbb viszonyok közt él valamely nép, annál nagyobb mértékben jut hozzá az értelmi élet, az aesthetikai érzék, a jó ízlés, szóval a művelődés áldásaihoz s mindez az agykoponya fokozódásával jár, ellenben az állatiasabb életet élő vadnépek állkapcsa és fogazata erősebb, de koponyaboltozata alacsonyabb.

² MIHALKOVICS GÉZA, A leiró emberboncztan és a tájbonztan tankönyve, 1888, p. 673.

pusztult ki a lovak hajdan gazdag neme. Az eocen kori ősalak 44 fogából elsőben kimaradt az első előzáfog, majd a szemfog s a fogazat 40 és utóbb 36 fogra csökkent. A csökkenés második fokára már csak a kihálás következett s a ló-félék családjának hajdani 7 neméből és 84 fajából¹ már csak 1 nem él 12 fajjal s ez is nagyrészt csak az ember védelme alatt.

Nagy valószínűséggel állítható tehát, hogy majd a mikor az emberi nem bölcseségfogát már teljesen elvesztette, 28 foggal még esetleg egy egész geológiai korszakon át fönn fog maradhatni, de azután kénytelenül elsodorja az enyészet.

Eme kis kitérés után kutassuk tovább az emberréválás okait.

A kéz felszabadulásának természetesen nyomós okának kellett lenni s ez MORRIS² nézete szerint a test növekedő súlyában és az elülső végtagok megrövidülésében rejlett. A miként a nehéztestű gorilla (különösen a him) mai nap is leginkább a földön tartózkodik, mert nagy súlyánál fogva nehezen mozog a fa ágai között, úgy az ember ősalakjául tekintendő anthropoid majmot is testének megnövekedett súlya és nagysága kényszerítette arra, hogy a fákról leszálljon s utóbb az erdőt is elhagyja. De mihelyt ennek az állatnak elülső végtagjai meg voltak fosztva a fáktól, tehát természetes támasztékuktól, mihelyt fogódzókapaszkodó munkájuk megszűnt, a következő nemzedékek során mindinkább rövidülni kezdtek, míg végre annyira megrövidültek, hogy a négy-lábon való járás már nehezebbre esett az állatnak s ennek következtében egyenes testtartásra, fennálló járásra volt kényszerítve.

MORRIS azt hiszi, hogy azok az anthropoid majmok, a melyektől az ember származott, természetük tekintetében már nagyon hasonlóak voltak az emberhez s utóbb nem a testalak, hanem csak az agyvelő szenvedett tetemesebb változást.

Eme szempontok kellő mérlegelése után még több valószínűséget nyer az a fentebb kifejezett nézetünk, hogy a *Dryopithecus*-nem fajai közt kell az emberhez vezető fejlődési irány egyik átmenő pontját keresnünk. A mai ember ugyan még mindig nagyon távol áll ettől a közbülső állomástól, azonban a legújabb kutatások eredményei jórészt ezt a hézagot is kitöltötték, mert DUBOIS JENŐ hollandi katonaorvos Jáva szigetén 1891-ben egy oly lény megkövesült maradványaira bukkant, mely már sokkal közelebb áll az emberhez mint a mai nap élő ember-szabású majmok bármelyike és számos buvár véleménye szerint közép-

¹ A palaeontologia t. i. eddig ennyit mutatott ki, de ennél jóval több is lehetett.

² CH. MORRIS, From brute to man; American Naturalist, XXIV, 1890, p. 341—350.

helyet foglal el az ember és a kezdetleges anthropoid majmok, tehát a miocaenkor *Dryopithecus*-ok között.

Jáva szigetén a Bengavan-folyó bal partján 1891-ben rendezett ásatások alkalmával fiatal pliocaenkor vulkáni conglomerátumból egy nagy majomszerű lény jobboldali felső bölcseségfoga, majd az előbbi fekvőhelytől egy méternyi távolságban a koponyaboltozat, azután 1892-ben 15 méterrel alább a baloldali czombcsont s végül az első fekvőhelytől 3 méternyire egy baloldali második felső zápfog került elő.

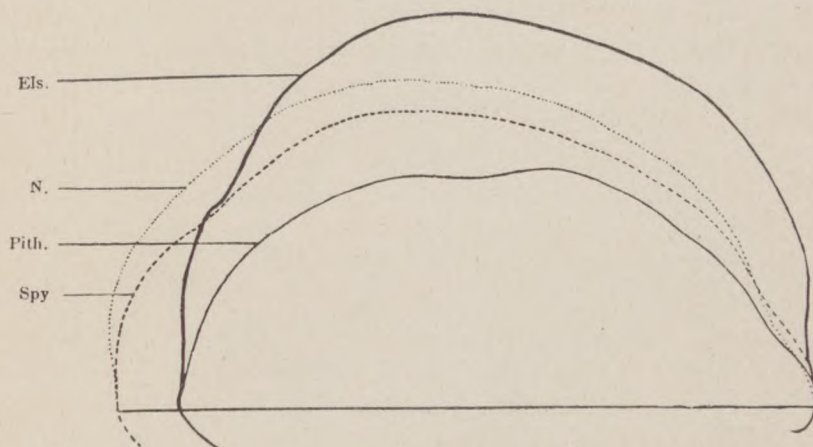
DUBOIS részletesen ismertette ezeket a csontmaradványokat s az állatot magát *Pithecanthropus erectus*-nak (fennállva járó majomembernek) nevezvén, kitűnő munkájában¹ az emberszármazású majmokat az emberrel összekapcsoló átmeneti alaknak minősítette. A szakbuvárok e kérdés megítélésében három táborra oszlottak, mert a míg HAMANN, TEN KATE, KOLLMANN, KRAUSE V., RANKE J., SELENKA, VIRCHOW, WALDEYER, ZITTEL és BRANCO a jávai csontmaradványokat határozottan valamely majomhoz tartozóknak tekintették, addig CUNNINGHAM, KEITH, LYDEKKER, MARTIN, MATSCHIE, TOPINARD és TURNER ép oly határozottan emberi eredetűeknek mondták őket, ellenben DUBOIS, DAMES, HAECKEL, MANOUVRIER, MARSH, NEHRING, PETIT, VERNAU és legújabban SCHWALBE a *Pithecanthropus*-t az ember és a majom közt álló átmeneti alaknak tartják. Már ez a nagy ingadozás is a harmadik felfogás jogosultságát erősíti s valóban a *Pithecanthropus* bélyegei az emberi és majomi sajátságok oly vegyülékét tárják elénk, hogy e lényt csakis oly alaknak tarthatjuk, a mely még nem egészen ember, de a majom fokán már túl van.

A *Pithecanthropus* zápfogait mindenekelőtt a fogkorona tetemes befűződése és rövidsége, továbbá a rágólapján észlelhető, de nem nagyon erőteljes zománczredők s a két gyökér nagyfokú szétterpeszkedése jellemzik. Ezek a bélyegek még jórészt majomi sajátságok, a melyek különösen a csimpánz és az orángután fogain szoktak föllépni, de az alantabb álló emberfajtákon sem hiányzanak.

A czombcsont csaknem teljesen az emberével egyező. Az anthropoid majmok czombcsontja csaknem teljesen egyenes, ellenben az emberé az egyenes testtartással járó megterheltetés révén kissé előre görbült s a *Pithecanthropus*-é ugyanilyen, úgy hogy ennek a lénynak már fennállva kellett járnia. Minthogy a jávai czombcsont 45·5 cm. hosszú, ennek alapján a *Pithecanthropus* testmagassága a mai átlagos emberének felel meg, vagyis mintegy 1·7 méter lehetett.

¹ E. DUBOIS, Eine menschenähnliche Übergangsform aus Java, Batavia, 1894, 40 p., 2 tab.

A jávai csontleletek legnevezetesebbike a koponyatető, a mely leginkább a csimpánzéhoz¹ hasonló, t. i. lapos tetejű, a halánték táján két oldalról tetemesen befűződött² és homlokeresze (*torus supraorbitalis*) erőteljes fejlettségű, e mellett azonban már oly magas és űrtartalma oly nagy, hogy semmiféle majomkoponyával sem azonosítható. A jávai majomember koponyájának magassági indexe 34.2, holott az ember-szabású majmoké jóval kisebb, ellenben az ősemberé (*Homo primigenius* SCHWALBE) már 40—44 s a mai emberé legalább 52. A koponyatetőnek ezt a fokozatos emelkedését pompásan érzékíti meg SCHWALBE alábbi rajza (13. rajz).



13. rajz. Koponyaboltozatok arczéli görbéi. Pith. = a *Pithecanthropus erectus* koponyája, Spy = spy-i koponya, N = neanderthali koponya, [Spy és N az ősember (*Homo primigenius*) koponyái], Els. = elzaszi ember koponyája (SCHWALBE rajza). Valamennyi félnagyban.

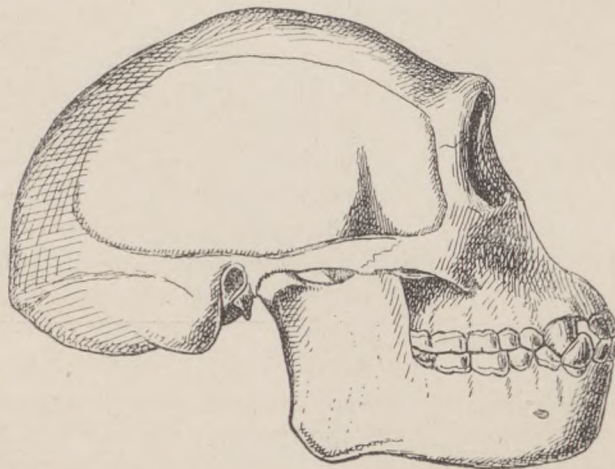
A jávai koponya űrtartalma, miként DUBOIS a rekonstruált koponyán (14. rajz) kiszámította, 850—900 cm³, holott a legnagyobb ember-szabású majmoké csak 500, ritka kivételképen 600 cm³, ellenben

¹ Ezt nemcsak SCHWALBE (id. mű, p. 18), hanem EIMER is állítja (BRANCO-hoz intézett levelében, lásd BRANCO, id. mű, p. 106). Ellenben VIRCHOW a *Pithecanthropus* koponyáját valamely gibbon-fajénak tartja s nézetét azzal támogatja, hogy ha a mai gibbon koponyáját megfelelően megnagyítjuk, a *Pithecanthropus*-éval azonos körvonalat kapunk. Ezzel szemben DUBOIS joggal hangsúlyozza, hogy ha oly gibbon-koponyát szerkesztünk, a melynek kapacitása a *Pithecanthropus*-éhoz hasonlóan 900 cm³ legyen, akkor a megfelelő állatnak mintegy háromszor oly nagynak kellene lennie mint a gorilla, a mi képtelenség, mert a *Pithecanthropus*, czombesontjának tanúsága szerint, csak oly nagy volt, mint a mai ember.

² Érdekes, hogy NEHRING egy sambaqui-koponyán ugyanilyen halántéki befűződést talált.

a diluviális ősember koponya-capacitása 1230 cm^3 s a mai európai emberé $1480\text{--}1550 \text{ cm}^3$, ámbár bizonyos alacsonyfokú emberfajták, pl. a Ceylon belsejében élő veddák női koponyáinak űrtartalma 1037 , sőt 930 cm^3 -re is alászállhat.

A két utóbbi bélyeg, jelesen a koponya tetemes magassága és jelentékeny űrtartalma, a jávai majomembert már élesen elválasztja az anthropoid majmoktól s az ember, még pedig a diluviális ősember közvetlen közelébe hozza, azonban a koponya alakja még félreismerhetetlenül magán hordja az anthropoid majmok jellemvonásait. A *Pithecanthropus* fogazata még jórészt megőrizte a majomi bélyegeket, a mi természetes is, mert a fogazat évezredek át a legnagyobb szívóssággal ragaszkodik az ősi szabáshoz, holott a koponya sokkal gyorsabban ala-



14. rajz. A jávai majomember (*Pithecanthropus erectus* DUBOIS) reconstruált koponyája (DUBOIS rajza nyomán).

kul át. Czombcsontja, tehát egész végtagjai tekintetében a *Pithecanthropus* már alig különböztethető meg az embertől.

Mindezekből az következik, hogy a jávai majomember már fennállva járt, azonban értelmi tehetségei tekintetében még nem érte el az emberi fokot, mindazonáltal nagy valószínűséggel állítható, hogy már beszélni tudott. Ennek a nézetemnek már más helyütt is kifejezést adtam¹ s véleményemet még jelenleg is fenn kell tartanom, mert nem tudnám belátni, hogy egy oly lény, mely teste alakjában, súlyában és nagyságában, végtagjainak alkotásában és járásában már csaknem egészen ember, a mely koponyája magasságában és űrtartalmában, sőt alakjá-

¹ MÉHELY LAJOS, Az Állatok Világa, I, 1901, p. 51.

ban is alig különbözik a diluviális ősembertől, miként nélkülözhetne volna azt a tehetséget, melylyel az őember már kétségkívül rendelkezett.

Valamint a szervezet egyetlen működése, úgy a beszéd sem pattant ki máról-holnapra a semmiből, hanem évezredes, lassú fejlődés eredménye. S ha már az ember származási vonalának oldalágaiként értelmezendő anthropoid majmok, sőt a még sokkal kisebb agyvelejű szélesorrú majmok is külön hangokkal fejezik ki érzelmeiket és nagyon egyszerű fogalmaikat,¹ nem látható be, miként nélkülözhetne volna ezt a készséget egy oly lény, mely agyvelejének fejlettsége szerint már oly közel állt az emberhez?! S hogy a jávai majomember már mennyire nem nélkülözte a beszéd physiologiai föltételeit, azt nagy nyomatékkal igazolja az a tény, hogy agyvelejének alsó homloktekervénye, az ú. n. BROCA-féle mező, mely a beszéd idegszerveinek középpontja, DUBOIS vizsgálatai szerint már kétszer nagyobb felületű mint a legfejlettebb anthropoid majmoké.² Ennek alapján tiszta és világos, hogy a jávai majomember a beszéd fejlődésének útján már nem is az első fokot jelenti. S ha valaki kétségbevonná, hogy a *Pithecanthropus* már a beszéd bizonyos fokú készségével rendelkezett, ugyanannyi joggal a diluviális őember beszélő tehetségét is tagadnia kellene, mert ez az őember koponyájának alkotása és fogazata tekintetében is sokkal közelebb állt az anthropoid majmokhoz mint a mai emberhez s ennek dacára is kőeszközöket gyártott és fegyverrel hadakozott ellenségeivel, tehát az értelmi fejlettségnek már oly fokán állott, hogy beszélni is tudnia kellett.

Az emberhez vezető fejlődés vonalának egyik további, geológiai időrendben természetszerűen következő állomása a diluviális őember, melyet SCHWALBE *Homo primigenius*-nak nevez.

Ezt a fajt, a vízözön korának emberét, számos csontlelet alapján már elegendőképen ismerjük arra nézve, hogy meglehetősen hű képet alkothassunk magunknak róla. A neanderthali (Düsseldorf közelében), spy-i és la naulette-i (Belgiumban), malernaud-i és az arc sur cure-i (Franciaországban), a taubachi (Weimar közelében), a schipkai és predmosti (Morvaországban) s legutóbb a horvátországi Krapináról³ előkerült csontleletek kétségtelenné teszik, hogy a Diluvium őembere, mint a vele ugyanegy rétegben talált durva kőeszközök bizonyítják,

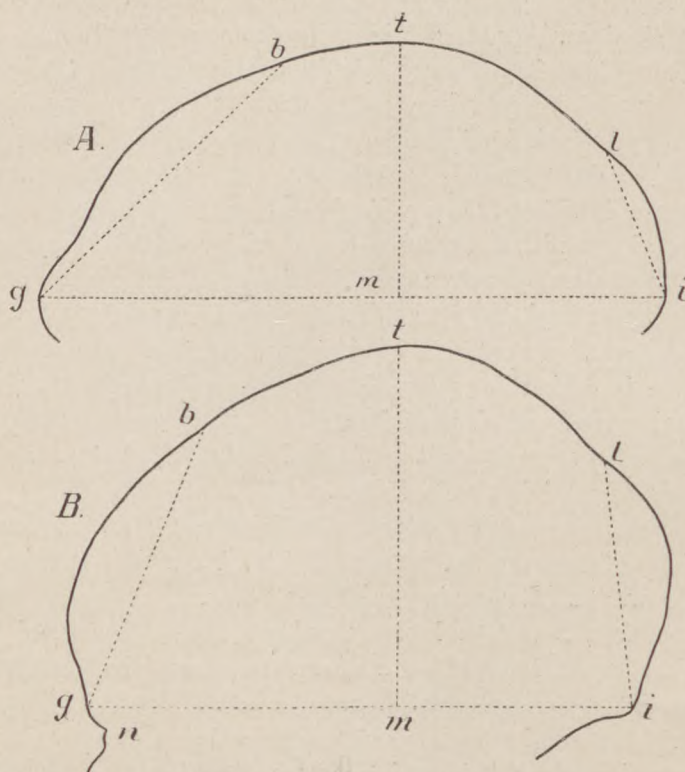
¹ GARNER, The Speech of Monkeys, MARSHALL fordítása, 1900.

² Ezt DUBOIS a koponyatető belső oldalán felülről benyomatból állapította meg.

³ GORJANOVIĆ-KRAMBERGER, Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien; Mittheil. d. anthropolog. Ges. in Wien, XXIX (1899), XXX (1900), XXXI (1901), XXXII (1902) és XXXIV (1904).

már valóságos, értelmes ember volt, mely azonban szervezete számos vonásával még nagyon élénken emlékeztet az anthropoid majmokra.

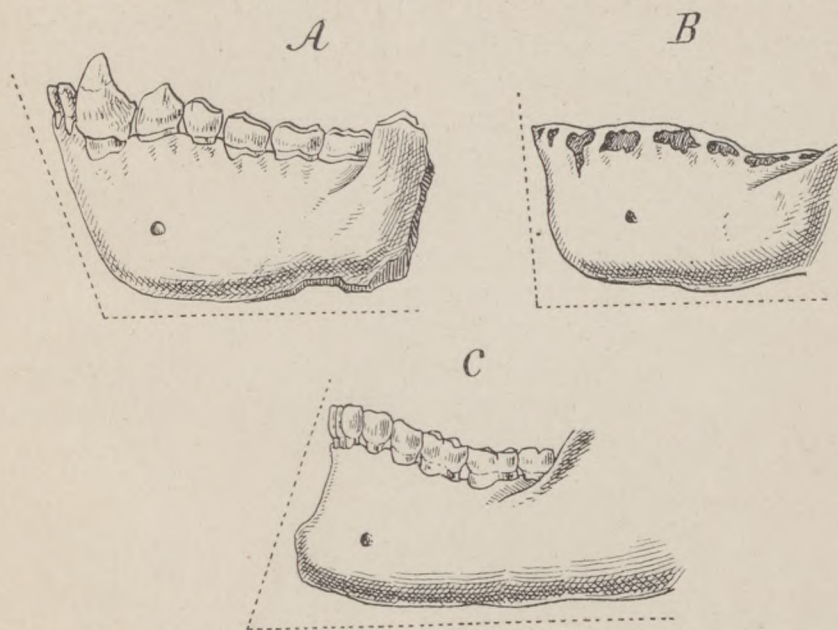
Termet és nagyság tekintetében, valamint csontvázrészeinek arányai szerint már csaknem ugyanolyan volt, mint a mai ember, azonban súlyosabbnak kellett lennie, s a következő — legutóbb SCHWALBE által összefoglalt — bélyegeken határozottan, sőt nagyon is élesen különbözött tőle. Koponyaboltozata sokkal laposabb és alacsonyabb (13. rajz, Spy és N) s ennek megfelelően tetőmagasságának (fejebúbjának) indexe¹



15. rajz. A *Homo primigenius* SCHWALBE (A) és a *Homo sapiens* L. (B) koponyájának arczéli görbéje. g = az orrtőbűtyök (*glabella*) legelűlső pontja, i = a nyakszirtesont külső bűtyke (*inion*), gi = az alapvonal, t = a koponyatető legmagasabb pontja, tm = tetőmagasság, b = a koszorú- és nyílvarrat találkozási pontja (*bregma*), $\sphericalangle bgi$ = bregmaszög, l = a nyakszirtesonti és a nyílvarrat találkozási pontja (*lambda*), $\sphericalangle lig$ = lambdaszög, n = *nasion* (SCHWALBE rajza).

¹ Minthogy a koponyaalap fajok és egyének szerint különböző hosszúságú, a koponyaméretnek összehasonlítása csak úgy lesz helyes, ha az alapot mindig 100-nak vesszük és a tetőmagasságot a hosszúság százalékában fejezzük ki. Ez a százalékos érték, vagyis $\frac{tm \cdot 100}{gi}$ (lásd a 15. rajzot) lesz a tetőmagasság indexe.

csak 40.4° , holott a mai legalantabb álló emberfajtáké 52° . Homloka előfelé lejt, úgy hogy bregmaszöge csak 44° -fokú, holott a mai emberé sohasem kevesebb 55° foknál (15. rajz). Szemüregait felülről nagyon erőteljesen kiduzzadt, folytonos homlokeresz¹ (*torus supraorbitalis*) iveli és nyakszirtesontja hátrafelé lejtősödik, úgy hogy lambdászöge csak 66° -fokú, holott a mai ember nyakszirtesontja hátrafelé dőlő s a lambdászög $78-85^\circ$ (15. rajz). Az agykoponya kapacitása 1230 cm^3 , holott a mai ember ugyanolyan nagyságú koponyájáé már legalább 1550 cm^3 .



16. rajz. Alsó állkapcsok arcélben, az állcsúcsszög jelzésével. A = *Dryopithecus Fontani* LART., B = *Homo primigenius* SCHWALBE, C = *Homo sapiens* L. (francia). (Részben GAUDRY nyomán).

Alsó állkapcsa vaskos; az állkapocs teste magas; állcsúcsa lekerített s még mindig tompaszögű (16. rajz, B), de szöge már jóval kisebb mint a *Dryopithecus*-é (16. rajz A), ellenben sokkal nagyobb mint

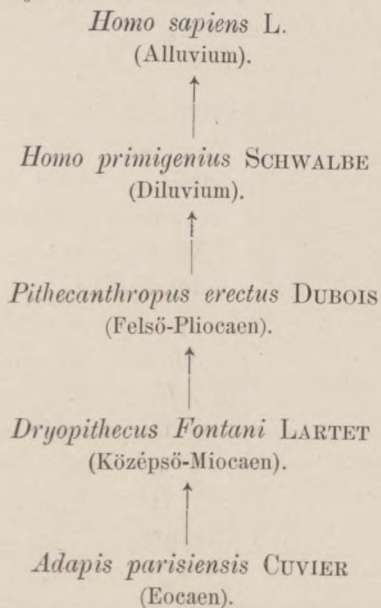
¹ A két szemgödör felső szélén egyfolytában húzódó, erőteljesen kiduzzadt homlokereszt nem szabad a mai ember szemöldökíveivel összetéveszteni, mert az utóbbiak a jelzett duzzadásnak csak középső (mediális) részével egyértékűek. (L. SCHWALBE, Die Vorgeschichte des Menschen, 1904, p. 9). Erre főképen azért kell rámutatnom, mert PEKÁR KÁROLY „Modern világfelfogásunk és az ember világhelyzete” című cikkében (Uránia, VI. évf. 3. és 4. sz., 1905) „szemöldökívről” beszél. Kár, hogy ezt a nagy szeretettel megírt érdekes tanulmányt stílusának pongyolasága, szörendjének magyartalansága és sok tárgyi tévedése, minden ékességétől megfosztja.

a mai emberé (16. rajz, C). Fogsora hosszabb s fogai jóval nagyobbak a mai emberénél; zápfogainak rágólapján (különösen a krapinai alakon) nagyon erőteljes, sokszorosán szétágazó zománczredők ötlenek föl, — akárcsak egyes anthropoid majmokéin (csimpánz, orángután).

Czomb- és sipesontja vaskos, czombcsontja meggörbült és izfejei (epiphysisei) vastagok; sipesontjának hátsó vége hátra csavarodott. Nevezetes, hogy — mint WALKHOFF¹ legutóbb kimutatta — czombcsontjának gerendázata nem emberi, hanem majomtypus szerint alakított, a miből világosan kitűnik, hogy a diluviális ember fennállva ugyan, de — az anthropoid majmok módjára — kajla térdel járt, mert térdizületét nem tudta teljesen kifeszíteni.

A *Homo primigenius* — SCHWALBE szerint — a legrégibb Diluviumban Közép-Európát lakta s miként a csontmaradványaival ugyanegy rétegben talált spy-i és krapinai kezdetleges kőszközők bizonyítják, már a kultúra kezdőfokán állott, azonban szervezetének számos bélyege szerint még közvetlen kapcsolatban volt az anthropoid majmokkal.

Mint hogy a geologiai időrend egymásutánja, s a koponyaboltozat emelkedésében megnyilatkozó fokozatosság (13. rajz) is valószínűvé teszi, a buvárok némelyike, s közöttük SCHWALBE is, lehetségesnek tartja, hogy a *Homo primigenius* összekötő kapocs a *Pithecanthropus* és a *Homo sapiens* közé ékelődik. Ennek a felfogásnak az alábbi vázlat lehetne a kifejezője:



¹ L. WALKHOFF előadását; Állattani Közlemények, III, 1904, p. 235.

Ezek szerint a mai ember egyenes vonalon a diluviális ősemberből fejlődött volna ki s átformálódásának egyik legnevezetesebb mozzanatát abban találhatnók, hogy a mikor az ősember kezeügyessége és értelmi ereje fokozódni kezdett, ezzel karöltve elsősorban is agyvelejének faltájéki részei indultak tetemes növekedésnek. A koponyaboltozat s különösen a tetőmagasság fokozódásával (13. és 15. rajz) a falsonti boltozatnak is terjeszkednie kellett, hogy a homlok- és a nyakszirtesont közt levő hézagot kitölthesse, azonban terjeszkedésével mintegy széttolta a koponyának ezt a két tájékát s ennek következtében az eredetileg előfelé lejtősödő homlokcsont csaknem függőleges helyzetbe került, az eleinte hátrafelé lejtő nyakszirtesont pedig szintén fölemelkedett, sőt végül hátra is dült.

Ennek a jelentős változásnak a mértékét a falsont két oldal-szélének, tudniillik külső (halántéki) és belső (nyilvarrati) szélének egymáshoz való viszonya szabja meg, mert — SCHWALBE vizsgálatai szerint — a *Dryopithecus*-on, *Pithecanthropus*-on és a *Homo primigenius* on a falsont külső széle még jóval hosszabb a belsőnél, ellenben a *Homo sapiens* koponyáján az arány már fordított.

Ez az egyszerű és könnyen ellenőrizhető morphologiai arány is kétségtelen bizonyítéka annak, hogy a mai ember szellemi tehetségeinek idegszervi középpontja tekintetében magasan az előbbi csoport fölött áll, s morphologiai bélyegeiben is oly élesen különbözik a hozzá legközelebb állónak tekintett diluviális ősembertől, hogy a két alakot elválasztó úr áthidalása csaknem lehetetlen.

Ezt a nagy hézagot még inkább fokozza az alsó állkapocs és a fogazat alkata. Láttuk, hogy a *Dryopithecus* fogai állatiasan nagyok, fogsora a megnyúlt arczornak megfelelően hosszú (11. rajz), tehát alsó állkapcsa is hosszú és lekerekített csúcsa nagyon tompa szögű (16. rajz, A), ellenben a Diluvium emberén az agykoponya megnövekedése, s a magasabb értelmi működés előtérbe nyomulása következtében a fogak állatias használata már megesappan, a fogak kisebbednek a fogsor, az állkapocsesal együtt megrövidül s az állcsúcs tompa szöge már a derékszög felé közeledik (16. rajz, B). A fejlődés kétségtelen s az összefüggés is nagyon világos. Nem úgy a mai ember dolgában. Itt már az arczrész s az állkapocs és a fogsor nagyon rövid, a fogak sokkal kisebbek s az állcsúcs hegyes (16. rajz, C), az ugrás tehát az előbbi két faj és az utóbbi között aránytalanul nagy. Vegyük még hozzá a homlokeresz hiányát, a koponya rövidségét és tetemes magasságát, a homlok- és nyakszirtesont elütő helyzetét, a falsont belső szélének hosszúságát s a czombesont gerendázatának lényegesen más

alkotását, úgy be fogjuk látni, hogy a diluviális ősembert nagyon bajos a mai emberrel közvetlen kapcsolatba hozni.

Régebben SCHWALBE is annyira átérezte a diluviális és a mai ember közt tátongó hézag nagyságát, hogy a két fajt még ugyanabba a nembe (*Homo*) sem akarta helyezni¹ s én a magam részéről is oly nyomatékosaknak találok az előadott morphologiai különbségeket, hogy a két faj phylogeniai kapcsolatának közvetetlenségét semmikép sem találok igazoltnak.

Másfelől a *Pithecanthropus*-szal sem tudnám a diluviális embert közvetlenül összekötni, mert a *Pithecanthropus* homlokereszének csekélyebb fejlettsége, zápfogainak közepes nagysága és zománczredők gyöngesége, különösen pedig a koponya alapvonalának azonos hosszúsága (13. rajz) és czombsontjának alkata révén is sokkal közelebb áll a mai, mint a diluviális emberhez s mint az utóbbi a mai emberhez.

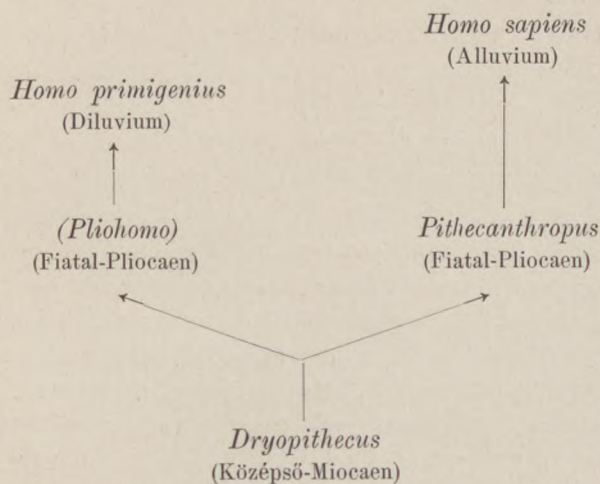
A mai embert már csak azért sem lehet a diluviális ősemberből levezetni, mert ez az utóbbi faj a Diluvium közepén már kihalt, ellenben számos tanú-vagy legalább gyanújel forog fenn arra nézve, hogy — miként régebben BOURGEOIS abbé és RIBEIRO, újabban pedig LEHMANN-NITSCHÉ, NÖTLING, RUTOT és KLAATSCH, egyes, állítólag harmadkori tüzköszilánkok és kezdetleges tüzköeszközök² alapján hiszik — a palaearetikus övben már a harmadkor végén is volt ember s ez a — mondjuk — *Pliohomo*, és nem a messze, egészen más állatbirodalomban élő jávai majomember lehetett a diluviális ember őse. Ellenben a mai ember közvetlenül (vagy esetleg még egy tag közbevetésével) a hozzá oly közel álló jávai majomembertől származhatott.

Az utóbbi föltevésnek egyetlen akadály a lehetne, hogy a *Pithecanthropus* és a mai ember agykoponyájának magassága és kapacitása között nincs meg a fokozatos átmenet, ez az ellenvetés azonban abban talál ellensúlyozásra, hogy némely mai emberfajták koponyacapacitása csaknem akkora, mint a jávai majomemberé, valamint az sem lehetetlen, hogy az a közbülső tag, mely koponyamagassága tekintetében a *Pithecanthropus* és a mai ember közé ékelődik, eddig még nincs fölfedezve.

¹ G. SCHWALBE, Der Neanderthalschädel; Jahrb. d. Ver. von Alterthumsfr. im Rheinlande, Bonn, 1901, 106. füz.

² ZITTEL szerint (Handb. d. Palaeontologie, I. Abth., IV, p. 719, Fig. 590) ezek a tüzköszilánkok természetes úton, meteorologiai hatások következtében jöttek létre s ugyanilyen alakban néha mértföldnyi kiterjedésben borítják a libyai sivatagot.

Fentebb kifejezett nézetem a következő vázlattal volna érzékíthető:



Én a származtatásnak ezt az alakját sokkal természetesebbnek tartom mint az előbbi, mert ilyenképen két egységes csoportot kapunk. A nyugati csoportot a hosszú koponyaalap, hatalmas fejlettségű homlokeresz, nagy fogak, hosszú fogsor, a zápfogak rágólapjának sokszorosan elágazó, erőteljes zománczredői, kerekített áll és tompaszögű állcsúcs, valamint a csontváz egyes részeinek vaskossága s a czombesont majomias gerendázata jellemzik; ellenben a keleti ágon a koponyaalap rövid, a homlokeresz fokozatosan csökken, a fogak közepes nagyságúak, a fogsor rövid, a zápfogak rágólapjának zománczredői megcsappannak, az áll mindinkább csúcsosodik s az állcsúcs végül hegyesszögű, e mellett a csontváz könnyebb alkatú s a czombesont teljesen emberi.

Ha az előbbi törzsfához ragaszkodnánk, akkor a morfológiai bélyegek oly ide-oda szökdelésével kellene megbarátkoznunk, melyre egyetlen állatcsoport phylogeniája sem nyújt példát. Mert miként magyarázhatnók meg, hogy a rövidfejű, alacsony homlokereszű és kevésbé redős fogú *Pithecanthropus*-ból a hosszúfejű, magas homlokereszű és sokszorosan redős fogú *Homo primigenius* keletkezhetett és ebből újból a rövidfejű, alacsony homlokereszű és alig redős fogú *Homo sapiens* jöhetett volna létre. Hogy valamely morfológiai bélyeg a törzsfejlődés útján fokozódik, vagy ellenkezőleg csökken, arra sok példát ismerünk, de hogy előbb megcsappanjon, azután fokozódjék és végül ismét csökkenjen, az minden tapasztalatunkkal ellenkezik, mert ha valamely sajátság a törzsfejlődés folyamán veszendőben van, az örökre elvész és semmi sem támasztja fel többé.

Én magam phylogéniai tanulmányaim folyamán sohasem találkoztam a zezugos fejlődés jeleivel és teljesen osztozom PLATE ama meggyőződésében, hogy zezugos fejlődés nem is képzelhető.¹ Egyébként nincs róla tudomásom, hogy a zezugos fejlődésnek bárki is szószólója lett volna.

Ellenben a származtatás utóbbi vázlatában a morphologiai bélyegek sima átolvadása tárul fel előttünk. Ebből egyúttal arra kell következtetnünk, hogy az orientális régióban jóval kedvezőbb viszonyok között alakulhatott át a *Pithecanthropus* a mai emberré; közbevetett alakot talán nem is kell fölvennünk, mert eme tájakon nem volt Diluvium. A fejlődés itt — mondhatnám — emberiesebb lefolyású lehetett s más emberi vonások mellett különösen az agyvelő fokozódása, tehát az értelmi tehetségek fejlesztése nyomulhatott előtérbe. Ellenben a diluviális ősember fejlődési vonalát a létért való súlyos küzdelem jellemzi. Ez az ember kevésbé tud szabadulni az állati vonásoktól, fejlődését a nyers erő irányítja és szellemi tehetségei tekintetében messze elmarad keleti testvére mögött, míg végre a Diluvium közepe táján a jégkorszak mostohasága következtében kipusztul. A keleti ember megszorodott ivadéakai azután a természeti viszonyok kedvezőbbre fordulásával az Alluviumban berajzanak Európába és birtokba veszik a diluviális ember hajdani színterét.

Ez a kép ugyan közelebből nem igazolható, sőt ellenmondásban áll az emberi nem (*Homo*) mai nap általánosan elfogadott egységes eredetével, mindazonáltal sok jó okkal támogatható és semmikép sem kevésbé valószínű, mint a másik.

Arról is meg vagyok győződve, hogy a *Pithecanthropus*-t sem kell közvetlenül a *Dryopithecus*-ból, hanem valamely más, de hozzá hasonló s a Miocæn-korban az orientális régióban elterjedt alakból származtatni, mely alak viszont az eocæn kori *Pachylemuridáknak* valamely, ugyan-csak orientális törzsére vezetendő vissza.

Azonban bármily irányban is fogják a jövő kutatások ezeket a rejtelmeket megoldani, annyi bizonyos, hogy az ember is alsóbbrendű lényekből, évezredes, fokozatos fejlődés révén alakult ki, mert egyetlen oly természeti jelenséget, elvet vagy törvényt sem ismerünk, mely ennek az ellenkezőjét bizonyítaná.

Az ember állati származásának csakis azok ellenségei, a kik az embert az állattal szemben teljesen különleges adománynyal, t. i. ér-

¹ L. PLATE, Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprincips . . . , Leipzig, 1903, p. 187.

telemmel ruházzák fel. De ha elfogulatlanul mérlegeljük, mi is a különbség az ész és értelem között, be kell látnunk, hogy az értelem fogalma csak dogmatikus alapon nyugszik s a szabad akarat és a halhatatlanság ugyancsak dogmatikus fogalmaival kapcsolatos. Az újkori psychologia felfogása szerint, melynek megalapítói MEYNERT, FLECHSIG, A. FOREL, EDINGER, HITZIG, HERMANN MUNK és GOLTZ, minden szellemi működés az agy tevékenységére, az agyvelő egyes részeinek különböző működésére vezethető vissza. A kísérleti agyvizsgálatokat az agy szövettani kikutatása követte s ebből kiderült, hogy az egész szerv működése egyes sejtjeinek tevékenységén alapszik. A sejt pályái (a neuronok) határozzák meg a gondolatok kialakulását. Az ösztönszerű öröklött pályákon alapszik, de a mit megtanultunk, az egyénileg szerzett pályákon jutott tudatunkba. A tanulás új pályák kicsiszolását, az elfelejtés a régi pályák elenyésztét jelenti. Az állatok élete legnagyobbbrészt öröklött pályákon alapszik, holott az ember életében a szerzett pályák a fontosabbak, mert ezek az ész és az emlékezőtehetség alapjai. Mindazonáltal a megkülönböztetés semmikép sem éles, egyrészt, mert számos állatnak (különösen madárnak és emlősnek) emlékezőtehetsége és bizonyos fokú esze van, másrészt, mert ösztönszerű nyilvánulásai — hajlamok és szenvedélyek alakjában — az embernek is vannak.

Ebből a szempontból az ember esze az állatéval szemben csak a fejlődés magasabb fokaként jelentkezik s nem mint valami merőben más. Az ember magasabb szellemi foka agyának bonyolódottabb szerkezetéből következik, mert a nagy agytekék kéregállománya, mely az emlősök törzsében fokozatosan tökéletesedik, a szerzett pályák szék-helyévé lett s az emlékezet és az ész szervévé fejlődött ki.

A szellemi tehetségek tehát nem szüntetik meg az ember állati származását, mert az ember s az állat esze közt nincs sarkalatos különbség. Természetes, hogy a magasabb értelem az emberi nem kulturális fejlődésére a legnagyobb jelentőségű volt, mert lehetővé tette a beszéd kifejlődését, a tapasztalatnak nemzedékről-nemzedékre való átszármazását s az erkölcs és a törvény kialakulását. A beszéd folyamánként szerezte meg az ember az elvont gondolkodás tehetségét s a tapasztalat átszármaztatásának köszönheti kulturáját. Így lett az ember esze révén a föld urává.

Az embernek — miként legújabban ZIEGLER, a jénai egyetem professzora, oly erős meggyőződéssel mondja¹ — valóban nincs mit szégyenkeznie, hogy neme a hajdani ősidőkben majomszerű lények

¹ H. E. ZIEGLER, Ueber den derzeitigen Stand der Descendenzlehre in der Zoologie, 1902, p. 27—29.

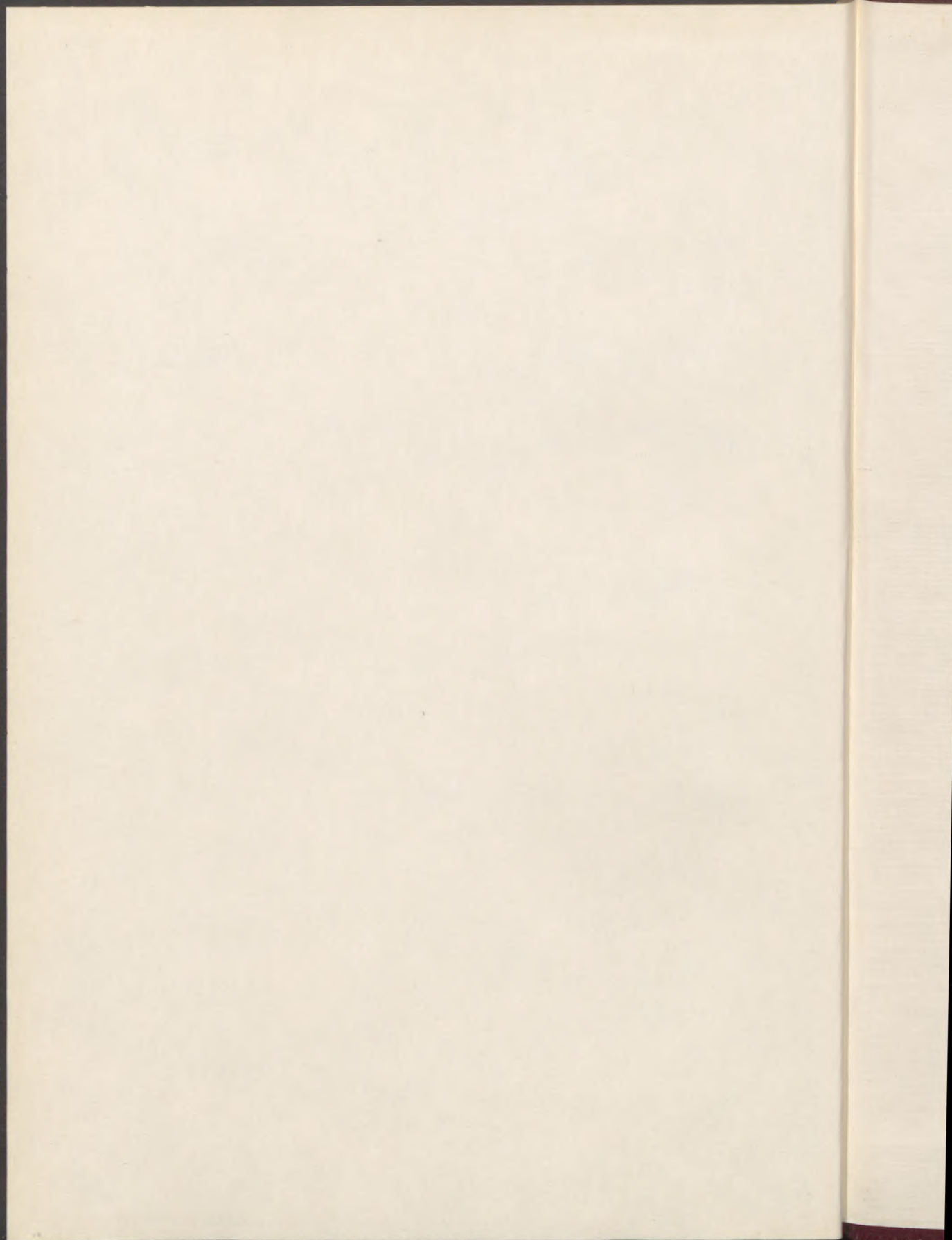
fokán állott, sőt inkább dicsőségére válik, ha állati származása daczára is oly magasra tudott emelkedni.

A származástanból semmi olyas sem következik, a mi okot adna az ember értelmi és ethikai kiválóságának lealacsonyítására, mert az emberi nem nemessége nem származásában, hanem magasra emelkedésében rejlik. S az embernek épen azért nagyra kell becsülnie azt, a mi benne valóban emberi, — nemcsak a fokozódó művelődést, hanem az igazságra való törekvést, az igazságosság érzékét, s — a mi talán a legértékesebb — a humanitást.

S az elfogulatlanul ítélő, ha ki tudja aknázni a mai természet-tudomány kincsesbányáját, már abban a szerencsés helyzetben van, hogy lelke előtt teljes világossággal bontakozik ki az a legnagyobb mysterium, mely évezredek óta izgatja a gondolkodók agyát: az emberréválásnak, saját énünknek a megértése!

1941/42 | 2940

a
a
z
-
i
z
a
t-
l,
b
e-



1978 NOV 2 21

