

Wilhelm Bölsche

Az ember származása

Fordította: Dr. Fülöp Zsigmond

Révai-kiadás

1919

A természetnek egy bájos képe van előttem. Ablakaim alatt smaragdzölden vonul a fiatal mező a völgy felé. Mint aranyos és viola-kék láncocskák emelkednek ki belőle a számtalan oroszlánszáj és harangvirág. Egy szürke gránitfal, ősidők tanuja, zárja be a vidám életnek ez eleven hullámát. Mint valami szürkés-kék kulissza, tűnik föl mögötte a közeli hegyoldalak fenyvese. És messze túl fölötte, mintha valami mélyebb árnyék folynék össze az ég lágy kékségével, a nagy hegygerinc. A napfényben csillogó hófehér felhő tűnik most föl mögötte, túlhan az ismeretlen messzeségből jöve. Mindent ez a napfény von be, virágos mezőt, gránitot és erdőt, - átszellemülten pihen minden ebben a nagy egységben.

Most távoli hangokat hallok. A szürke sziklatömbök mögötti ösvényen emberek mennek. Idegen emberek. Nem látom őket. Mi minden lehet elrejtve az ilyen távolról hallatszó hangban, - jó és rossz! Mily végtelen sok különbözőséget jelent ez a szócska: ember, mennyi nemeset és fenségeset - és mennyi durvaságot! És mégis azt gondolom, hogy e gyöngé léghullámok, melyek ama hangokat idáig hozzák, megreszketnek az evangéliumnak arra az egyszerű tanítására, hogy minden ember, kivétel nélkül, testvérem. Annyira tehát mégis előhaladt már a kulturánk, hogy ezerötszázmillió embernek e sokfejű tömegébe a közösségnek, a közösség szentségének eszméjét oltotta be e fogalommal „ember”! Egyetlen egységet alkotnak ezek az emberek, egy nagy családot, melyen belül megtalálták egymást, készen arra, hogy bűneiket együtt viseljék el és megbocsássák, örömeiket közösen élvezzék, karonfogva járják meg a világ e nagy rejtélyes völgyének útját.

De ama határozatlan hangok közé egy világosabb, erősebb hang vegyül, még szavak nélkül. Egész kicsiny gyermek hangocskája ez az egyhangú sírdogálás, mely oly tehetetlen és mégis oly sok szeretetet vált ki.

Mindnyájan ilyen gyerekekből, ilyen kis beszélni nem tudó embersarjából nőttünk föl és fejlődünk ki! És tekintetem megint a zöld mezőn siklik végig. Mindezek az aranyos oroszlánszájak és kék harang-virágok is egyetlen sarjából lettek. E növények mindegyike egy jelentéktelen csirából került föl a napfényre. És elgondolom, hogy közülük egyik sem nélkülözheti a napot: sem a kis rózsás ember-sarj a bölcsőben, sem e mezei virágok barna durva sarjrügye. Ha az a nap ott, mely tőlünk százötven millió kilométernyire magánosan kering a jéghideg térben, ma kialudnék, az emberiség csakúgy elpusztulna, mint ez apró mezei virágok népsége.

És az emberiség lelkének mélységeiből, onnan, ahonnan az evangélium tanításai is jöttek, benső fületem egy másik hang is megüti. Az a hang, mely a régi indusok bölcsességében szólalt meg először és itt azt mondja, hogy a közösségnek és testvériségnek a köteléke nem szűnik meg az embernél, sőt inkább mindent felölel, ami létrejött ezen a földön, mindent, ami a nap sugaraiból a szentséges világtörvények hatalma alatt kisarjad és kifejlődik. Azonos ez azzal az egyszerű tanítással, mely azt mondja: az állatot se kínozd haszontalanul, a virágot se tépd le fölöslegesen, mert a természet megfoghatatlan nagyságában ezek még mindig - testvéreid; az a virág s benne a csillogó bogárka épp oly tehetetlenül állanak előtted, mint egy síró kis gyermek; de ebből a gyerekekből ember lesz; ki tudja mi lehet még ebből a virágból, ebből a rovarból, vagy mivé lettek is már évmilliók előtt a hozzájuk hasonlók.

Ilyen érzések hatása alatt, amilyenek jobb pillanatainkban mindnyájunkat elfognak, kellene - gondolom - megközelíteni „az ember származásának” nagy kérdését.

Ameddig az emberi *részvét* elér, addig szégyen és félelem nélkül elmehet *megismerésének* isteni ösztöne is. Akiben van annyi szeretet, hogy az az állatra is kiterjed, tiszta lelkiismerettel átadhatja magát szelleme ama kérdésének is: vajjon a vérrokonság, mely őt a többi emberekkel bizonyosan összeköti, nem megy-e még tovább, - vajjon ő maga is nem az állatból *fejlődött-e*? És határozott pillantással ismerheti föl, hogy erkölcsileg ez a tény nem jelent rosszabbat, mint az a másik, melyet minden anya szeretetének mély ösztönével mindennap ezerféleképpen újra megerősít és szentesít: hogy a legnagyobb ember is csak úgy lesz egy sarjszerű, fejletlen gyermekből, mely még sem beszélni, sem járni nem tud, egyelőre csak a természet sötét rendjében csirázik, mint ahogy ott künt a nap forró csókja alakítja a kék harang-virágot. Így lesz az egyes ember. Miért ne keletkezett volna egykor ugyanezen a módon az egész emberiség?

Kerek egy millió évvel ezelőtt volt.

Ha valakinek akkor módjában lett volna, hogy dobozzal a kezében mint vidám vadászember járja be mai kultur-földrészüket, Európát, az ugyancsak furcsa országot látott volna maga előtt. A mi fogalmaink szerint okvetlenül azt kellett volna hinnie, hogy a tropikus Afrikában van. Hetekig járhatta volna Dél-Európa beláthatatlan füves síkságait, melyeket csak itt-ott tarkított egy-egy sűrűbb pagony. E zöld fű-tengerben az antilópoknak, a vad lovakhoz hasonló állatoknak és a zsiráfoknak ezernyi seregeit riasztotta volna föl. Holdvilágnál a forrás mellett tanyázva, látta volna, amint kolosszus-kolosszus után inni vagy fürdeni jön, mint valamikor látták az első vadászok, akik a Fokföldről Afrika belsejébe hatoltak: mindenféle elefántokat, két vagy négy agyarral, sőt esetleg lefelé fordított rozmár-fogakkal, tekintélyes orrszarvúkat és félelmetes vízilovakat; mögöttük oroszlánoknak, tigriseknek és a fűrészfogú óriás macskáknak az ordítása hallatszott volna. Aztán megint, inkább észak felé vonulva, a jelenkor legélénkebb kultur-vidékeire, áthatolhatatlan őserdőbe jutott volna, mint amilyenekben *Stanley* Afrika szívében, egy abszolút vad trópusi vidék merész meghódításának minden borzalmaival megismerte. A fölszíni növényzet vastag sűrűségéből pompás pálmák emelkedtek ki. Tarka papagályok rikoltoztak. A lombozatból hirtelen egy nagy, a mi gorillánkhoz hasonló, emberszabású majomnak élesen kutató ábrázata nézett a vakmerő betolakodóra. Mindenek fölött izzott a meleg égöv forrósága. De hogy meg lett volna lepve vándorunk, ha a mai térképet az útjával pontosan összehasonlította volna! Ahol ma a Földközi-tenger kék tükre oly derülten terül el, ahol a hajó számára az utolsó part a horizont alá sülyed, ott száraz lábbal mehetett volna át, az égbolt egyik felétől a másikig még füves rét zsiráfokkal és bozót-erdő majmokkal. És ahol ma a hegyi ösvényen a zöld gleccserjég fölött szédítő magasságban virít a vörös alpesi rózsa, ott csak erdős dombvidéket talált volna, melyen a geologiailag iskolázott szem észrevehette volna a lassan, de föltartóztathatatlanul haladó emelkedés nyomait. És ahol ma csak a nap süt forrón a kopasz hegyromra, (mint Franciaország szívében) ott éjjel, messziről odaérkezve, véresen vörös tűzfényt láthatott volna: tűzhányó hegyek forrongó láváját.

Egy idegen világ a rettentően távoli időben!

Mert egymillió esztendő valami rettentő dolog nekünk, akik a mi emberi kulturtörténetünket írott okmányokkal csaknem egészen hatezer évig tudjuk visszafelé követni. Egész könyvtárakat meg lehetne tölteni azzal, ami velünk, emberekkel csak egyetlen ilyen évezredben történt. És most rakjunk egymás után ezer ilyen évezredet. Ki is csodálkozhatnék rajta, ha a kutatás tükrében, mely őt ez ősnapokba visszavezeti, egy egészen más Európát lát, ha a tengert és szárazföldet, hegyet és éghajlatot megváltozva látja?

Az úgynevezett „harmadkor” az, melybe visszanéztünk.

A föld történetírója négy nagy korszakot különböztet meg, ha a növényi és állati élet ama változásaira és egymásutánjára gondol, amelyek a föld sok millió éves multjában mutatkoztak. Az egyszerű latin sorszámok megadják a neveket: primus az első, secundus a második, tertius a harmadik, quartus a negyedik. Itt van az *első kor*, a legelső, melyben a föld élő lakóiról valamit megtudunk. Azok az erdők zöldeltek akkor, melyeknek megkövült maradványaiból a mi kőszénünk lett, és árnyékukban valami furcsa páncélos gyíkok mászkáltak; a tengerben, melynek partjai körül ezek a fák zizegtek, ma rég kimúlt halak és rákok úszkáltak. Következik a *másodkor*, melyben az ichthiosaurushoz hasonló óriási borzalmas hullók tették bizonytalanná a tengert és szárazföldet. De most jön, mint harmadik nagy korszak, éppen az a *harmadkor*, mikor Európa éghajlata és állatvilága olyan volt, mint Afrikáé, zsiráfok, elefántok és majmok tanyáztak benne. És csak mikor ez a korszak is elmúlt, jött a *negyedkor*, mely magában foglalja az ember egész történetét és amelyben még most is élünk. Tekintetünk csak ebben a negyedkorban érzi magát otthonosan. A föld föllete olyan lesz, mint amilyenek megszoktuk; minden közeledik *hozzánk*. Ami megelőzi, az idegen, mint valami elmúlt világ, mint egy idegen bolygó álma.

És mégis: abban a harmadkorban már élt az ember.

Sem dal, sem hősmondák nem beszélnek erről. De ahol a hagyomány szava, az öntudatos emberiség krónikája hallgat, ott beszélnek - a kövek.

Az emberi hagyomány még a negyedkoron belül kialszik. Elérünk egy végső pontig, ahol a kínaiak, babyloniaiak és egyiptomiak fölírásai is elnémulnak. Az *írás* eltűnik s ezzel az emberiség bölcsőjének önmagáról szóló legutolsó szava is. Azonban ezen túl, de még a negyedkoron belül egy másik fontos esemény is végbemegy a földön, melynek nyomai a kőzeteken világosan láthatók. A nagy *jégkorszak* ez. Európa és Északamerika fölött sok ezer éven át tornyosulnak föl a glecserjég roppant tömegei. Mammutoknak (nagy, a hideg ellen vörös gyapjával védett elefántoknak) seregei legeltek e glecserek szélén, mint ma a mósuszökrök és rénszarvasok fönt a sarkköri vidékeken. Nos ezekből a napokból az ember félreismerhetetlen nyomai maradtak fönt.

A glecserek elolvadása után visszamaradt homokban, a roppant örvénylő víztömegek által a mészkőbe vájt barlangokban, megtalálták a durva, egyszerű kőfegyvereket, melyekkel az ember azokra a mammut-elefántokra vadászott. Franciaországban ilyen barlangok falán még színes képeket is fedeztek föl, melyekben a jégkorszak embere jól fölismerhetően rajzolta le a mammutokat; véletlenül módunkban van pontosan megítélni a képek hűségét, mert Szibéria jegében a mammutnak épségben, bőrrel és szőrrel együtt megmaradt hullái találhatóak. Megtaláltuk az emberek koponyáit és csontjait is, és így ma egészen hű fogalmunk van róluk, mindamelletts is, hogy a mai kultúrnépek írásbeli és szóbeli hagyományai e jégkorszaki őseket tökéletesen elfeledték és kulturánknak legfenségesebb szimbolikus festménye, a biblia sem emlékezik meg róluk sehol.

De az egyszerű kőszerszámoknak bizonyos fajtái, főleg az oly könnyen megmunkálható tűzkőből, melyek nekünk a mammut-korszakbeli emberről oly biztos fölvilágosításokkal szolgáltak, alkalmilag olyan kőzetretegekben is találhatóak, melyek éppen úgy feküdtek már akkor, mikor a jégkorszak a glecserjeivel és mammutjaival megkezdődött. Azon ősi emberi kulturának a maradványait együtt találjuk egy óriási elefántnak a csontjaival, mely nemcsak nagyobb és más alakú, hanem idősebb is volt, mint a mammut - az úgynevezett déli elefánt (latinul *Elephas meridionalis*) csontjaival. Ez a déli elefánt Franciaországban és Németországban még babérligetek és virágzó magnoliák között, nem pedig a glecser-szegélyek

rénszarvas-zúzmói között élt. Vele már az igazi harmadkorban vagyunk. A harmadkorral nem hidegebb, hanem éppen fordítva, mind melegebb éghajlatba jutunk vissza. Körülbelül e korszak közepén találjuk meg azt a képet, melyet főntebb összefoglalólag festettem: Európában is megvoltak a zsiráf-síkságok és a mai Afrikának emberszabású majmok lakta őserdői. És nagyon valószínűnek látszik, hogy az ember legrégebb fölismarhető kőszerszámai (bizonyos megmunkált kőszilánkok, melyeket „eolitoknak” neveznek) még e forró közép-harmadkoron túl visszafelé is megtalálhatók. Az ember már beillik azokba a díszletekbe, melyeket főntebb festettünk! Ő maga legalább egy millió éve van meg - és pedig mint olyan lény, mely kövekből egyszerű, de amaz idők állat-óriásaival való küzdelemhez nagyon jól használható fegyvereket és más szerszámokat készített, tehát már megtalálhatók nála a „kultura” jól fölismarhető kezdetei.

De azt hiszem, gondolatban sem követhetjük a dolgokat idáig anélkül, hogy egy másik kérdés is föl ne merüljön és pedig az az egyszerű kérdés: nem lehet-e az ember még *sokkal* idősebb is? Ha elfelejtette a jégkorszakot, a németországi és franciaországi elefántharcokat, a harmadkori magnolia- és pálmaerdőt, - ki tudja, mi mindenben ment keresztül még azelőtt, amit éppen úgy elfeledhetett!

Már ezzel a tiszteletreméltó milliós korról is annyira bejut az ősvilág csodái közé, bejut a mammutokat megelőző legfurcsább állatok társaságába, bejut a maitól különböző éghajlatokba és abba az Európába, melynek alpesei csak éppen most képződtek, melynek tengerhatárai még mindenütt ingadoztak, - hogy már igazán nagyon keveset változtatna a dolgon, ha most már a földtörténetnek még régebb és még furcsább díszletei közé jutna vissza. Azonban e még régebb időkre vonatkozólag megszűnnek a kultura nyomai. Egyetlen darab emberi kéz munkálta tűzkövet sem ismerünk a hosszú harmadkor kezdetéről vagy az azt megelőző vad hulló-korszakból. De e tűzkőszerszámok minőségében már jóval előbb határozott hanyatlást veszünk észre: mindig nyersebbek, mindig kezdetlegesebbek lesznek. Nos nem lehetséges-e, hogy az ember már e korszak előtt megvolt, csak még nem rendelkezett annyi kulturával se, hogy akár a legegyszerűbb kőszerszámot el tudta volna készíteni? Kőszerszámok tehát ez esetben sem tanúskodhatnak róla.

De - azt mondják - legalább csontok maradtak volna tőle, valódi embercsontok, megkövülve a palasziklákban az ichthiosaurusok vázaival együtt.

Egyelőre ez az ellenvetés se lenne döntő jelentőségű.

Bizonyos ugyanis, hogy nem minden lénytől, mely valaha a földön élt, maradtak ránk szükségszerűleg kövült csontok is. A csontok szétroncsolódhattak (és éppen az embercsontok nem valami tartósak), vagy talán a föld olyan helyein vannak eltemetve, melyeket ma véletlenül nem tudunk kikutatni, például olyan közetrétegekben, melyeket ma a tenger borít el, vagy olyanokban, melyeken ma a sarkvidékek örök jege nyugszik. Hiszen a hosszú, hosszú idők folyamán hány fölforduláson ment át a föld fölshíne! Egy kőzet, mely valamikor biztosan tengeri iszap volt, mely még tele van tengeri kagylókkal, ma magas hegycsúcsokat képez, fönt az Alpok tetején találjuk meg. Viszont egész hegységek, homokká szétmorzsolva, alkotják ma a síkságokat vagy egyenesen a tengerfeneket. És az ősvilágnak hány maradványa semmisült meg, zúzódtott porrá és tört össze a földnek e vad nyugtalankodásainál! Fogalmat alkothatunk erről, ha látjuk, hogy az ősnapok ama gigászi szörnyeik közül sokszor csak egyetlen egyének csontja, lábszára vagy koponyája áll a múzeumainkban - tehát még ez az egyetlen egyén sem maradt meg teljesen, noha bizonyos, hogy valamikor e fajnak ezer és ezer egyéne élt!

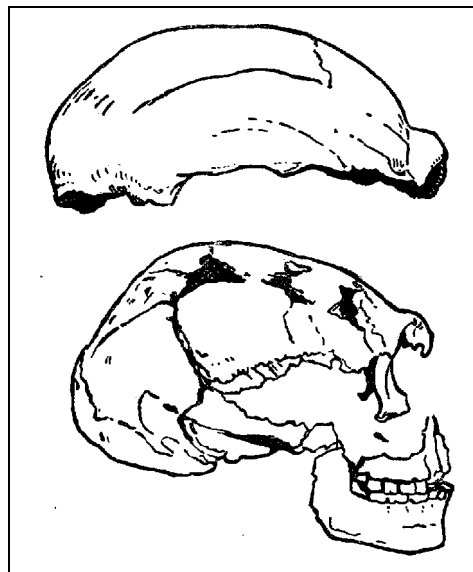
De van még egy másik lehetőség, amely sokkal érdekesebb is.

Nem lehetetlen ugyanis, hogy mi ama nagyon távoli idők emberét *meg sem ismernénk*, még ha maradtak volna is tőle csontok, - azon egyszerű okból, mert mindinkább eltérő lenne a váz szerkezete.

Nem lehetséges-e, hogy csontjai annyira eltérnek a mienktől, hogy mi azokat egész más lényeknek tulajdonítottuk, s nem is sejtettük, hogy éppen azt rejtik, amit oly nagyon szeretnénk megtalálni?

Hisz' a mesékben és mondákban mindig találkozunk valami efélével. Itt hallottuk, hogy az ősvilági emberek törpék voltak, vagy megfordítva óriások, egyszemű ciklopok, vagy kecskelábú emberek farkkal és hegyes fülekkel. Mikor először találtak mammutcsontokat, azt mondták, hogy ezek ilyen régi csodaemberek testi maradványai, Gog és Magog óriásoknak vagy szent Kristófnak a csontjai. Persze, hogy ez együgyűség volt és az állítólagos embercsontok jóra való elefántcsontok voltak, semmi közük az őseMBERHEZ. De mi mai emberek már nemcsak gyanítgatunk, hanem határozott tudományos támasztékaink vannak arra, hogy a nem oly messzi ősidőkben voltak emberek, amelyek csakugyan még egészen másképp néztek ki, mint a ma élők.

Mint mondtuk, csontmaradványaink vannak olyan emberekről, akik a jégkorszakban, a mammutok korában éltek. E jégkorszaki emberek, akik ama nagyon távoli őshöz képest már elég közel állanak hozzánk, kultúra tekintetében nem nagyon maradnak mögötte annak, amit bizonyos vad népeknél még ma is találunk. Például Dél-Amerikában még ma is vannak olyan törzsek, melyek még semmit sem tudnak a fémekről, összes szerszámaikat és fegyvereiket kőből, szarvából vagy fából készítik, tehát voltaképpen épp úgy a kőkorszakban élnek, mint azok a régi mammutvadászok. A hosszú és változatos jégkorszak második felében a csontmaradványok már csakugyan olyan emberekre engednek következtetni, melyek a mai fajtáktól nem különböznek jelentékenyen. De az első és régibb felében mégis csak másképpen áll a dolog. A kőkori ember testalkata félreismerhetetlen módon eltér valamennyire az összes maiakétól, még a mai vadakat is ideszámítva. Persze, hogy ezek is „emberek” voltak még, abban nem is kételkedhetünk. De a régibb típusban kell hogy valami furcsaság, ami minden ismerttől eltér, okvetlenül föltűnjék. A csontokból úgy ahogy még ma is összeállíthatjuk a képét.



**Két őseMBERKOponya oldalnézetben. Jól láthatók az erős szemöldökudorok.
A felső a neandervölgyi, az alsó a spy-t barlangból való.**

1856-ban történt, hogy először találtak ilyen valódi embercsontokat eltérő jellegekkel és adták át a tudományos vizsgálódásnak. Düsseldorf mellett az úgynevezett Neander-völgyben történt. Munkások takarítottak ki egy régi barlangot. Egyszerre egy régi, részben elmállott csontvázra bukkantak. Egy szakértő, Fuhrrott dr. érkezik oda és megmenti a csontokból, amit még meg lehet. Így jutottak a múzeumba. Ma a bonni tartományi múzeumban van a kincs. Különösen csodálatot kelt a koponya, melynek a homloki boltozata föltűnően lapos, de helyette a szemüregék fölött vastag, alakatlanul kiálló csontdudorokat mutat, amely két dolog az egész homloknak nagyon különös, minden megszokott emberi profiltól eltérő jelleget ad.

Ebből az eleinte majdnem hihetetlen leletből levonható helyes következtetéseket természetesen hosszabb ideig megakasztotta az, hogy nem tudtak megegyezni, vajjon ez a neandervölgyi koponya az őskor melyik időszakából ered. Kétségek is merültek föl, hogy vajjon tényleg olyan régi-e, tehát hogy például a mammutnak valamelyik kortársától ered-e. Közben Virchow Rudolf vette kezébe a dolgot és azt állította, hogy ezek a csontok, még ha mammutkoriak is, egyáltalán nem egészséges embertől származnak, hanem betegesen eltorzultak, és éppen ezek a betegség-nyomok adják a mai emberétől látszólag eltérő jellegeket. Azonban ezt a merész következtetést nemsokára megcáfolták egyéb leletek. A Namur melletti Spyt-barlangból leírtak két emberi csontvázat, melyeknek koponyáin hasonló homlok-dudorok voltak. Egy másik barlangból (Krapina mellett, Horvátországban) egész csonthalom került napfényre ilyen „neandervölgyiek” tipikus maradványaival, melyben legalább tíz ilyen ősi egyént lehetett kimutatni. Újabban délfrancia barlangokból megint egy ilyen öreg embernek és egy fiúnak a csontmaradványait ásták ki; mindkettőt annak idején gondosan eltemették és most ebben a helyzetben változatlanul találták meg őket (a fiút a lemoustieri alsó barlangban). E későbbi eseteknél a kor kérdését is simán meg lehetett oldani. A velük együtt talált állati csontok a régibb jégkorszakra utaltak. Ez a jégkorszak annak idején nem volt mindig egyenletesen hideg, hanem voltak közben melegebb időszakai is, amikor Európát erősen ellepték ezek az emberek.

Az utóbbi időben még egy lelet járult az előbbiekhöz, mely az egész jégkorszakon túl a késői harmadkorra látszik utalni. Heidelberg mellett Mauerben késői harmadkori állatok csontjaival együtt egy emberi alsó állkapcsot is találtak, mely minden valószínűség szerint még a neandervölgyinél is *régibb* embertől származik. Valódi emberi állkapocs ugyan, de egyébként jelentékenyen eltér a mai emberi alaktól. Valamennyi ilyen ősi emberi állkapocsnál különösen felötlő, hogy az áll nem nyúlik előre. Ehhez járul a folyton fokozódó vaskosság, mely a heidelbergi állkapocsban végső határát éri el. Ott, ahol az állkapocságak hátul fölfelé görbülnek, az utóbbi csaknem teljesen elveszti az emberi jellegét. E legrégebbi maradványnak a lelettörténete egészen hiteles. Mint a lemoustieri váz megtalálásakor, úgy itt is mindjárt kéznél volt a legmegfelelőbb tudományos szakértő.

Azonban most gondoljuk el, hogy az emberi típusnak ez az elváltozása mind tovább fokozódik. A kultura nyomai, mint mondtuk, lassanként teljesen megszűnnek. Tehát az ember, ha megvolt már, még annyira sem volt akkor, hogy tűzköből akármilyen durva fegyvereket tudott volna készíteni. De a képességek e hiányából következtethetünk a teste alkatára. A régibb kőkorszak embere már tudott tűzkőfegyvereket csinálni és a koponya-alkata mégis annyira mögötte volt a miénknek. Milyen koponyája lehetett akkor annak az embernek, amelyik még a tűzkő-technikáig se jutott el!

Egyik vonal itt teljesen elmosódik: az ember mind jobban távolodik a mai embertípustól a teljes különbözőségig, amikor már valami ismeretlen, „emberként” föl nem ismerhető lényben vész el.

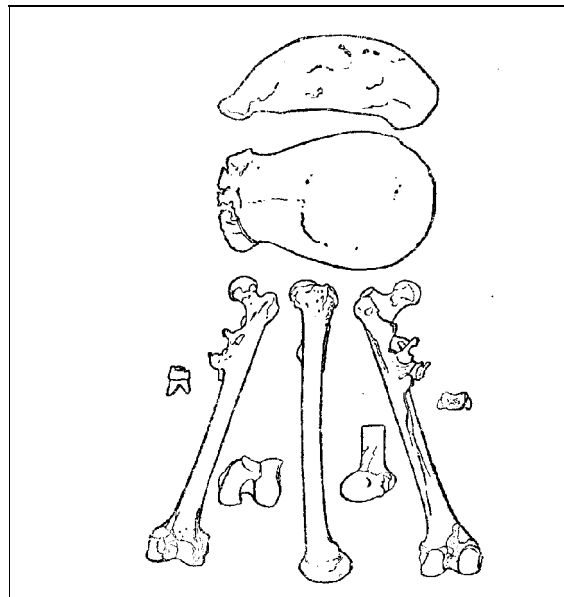
Gondoljunk csak az ősvilág évmillióira, a határtalan időkre; és a természet vaskövetkezetesége mellett ezt mindig így kell tovább gondolnunk, mint a csillagnál, mely meghatározott pályán eltávozik egy ponttól és aztán rohan, szüntelenül rohan mind távolabb az egyszer megkezdett irányban!

De ha már ennyire vagyunk, akkor most valami megbocsájtható kíváncsiság és merészség ébred föl bennünk. Vajjon az elménk, ama pillanattól fogva, hogy ezt a „lehetőséget” fölfedezi, nem tudna még valamivel tovább behatolni a dolgok titkaiba, éppen a fölismert „lehetőség” alapján? *Kérdjük, hova rejtőzhetett úgy el az ember?* Vajjon az őslényeknek elének kerülő maradványai közül melyik rejtheti őt legvalószínűbben?

Nos, a kiinduló pontot látjuk. Szinte látjuk a matematikai pontot, ahonnan a pálya kiágazik: látjuk ugyanis ama furcsa jégkorszaki koponyákat a vastag, durva szemöldök-dudorokkal. Nem lehetne itt tovább okoskodni, legalább a testi átalakulás legközelebbi „miként”-jéről?

De éppen e pontnál megint találunk valamit, aminek megvan az a nagy előnye, hogy nem csupán logikai következtetés, hanem kézzelfogható tudományos tény.

Jáva, a szép tropikus sziget, régóta ismeretes heves vulkáni kitöréseiről. Még valamikor a harmadkorban egy ilyen vulkáni kitörés Jávának egy részét épp úgy laza hamu alá temette, mint a történelmi időben a Vezúv Pompéji városát. Ugyanakkor egész csomó élő lény is eltemetődött, csontjaik megmaradtak a vulkáni hamuban, és később valami folyóvíz egy helyre sodorta őket. Ezt a helyet ma Trinilnek nevezik; a régi hamutömegén keresztül folyik még ma is a Bengavan folyó. 1891-ben egy hollandus orvos, Dubois Jenő, felásta e folyó partjait és rendkívül sok régi csontot talált, többnyire a késői harmadkor nagy emlőseinek, pl. elefántoknak és vízilovaknak a csontjait, amelyek ma már nem is élnek Jávában. De talált köztük Dubois egy combcsontot, egy koponyatetőt, néhány zápfogat és egy állkapocsdarabot valami furcsa teremtményből, amely nyilvánvalólag amaz ősnapokban élt s a vulkáni kitörés alkalmával pusztult el.



A jávai csontmaradványok. Felül a koponyatető, oldalról és felülről tekintve. Alul a bal combcsont, három különböző oldalról nézve és a combcsont alsó végének két külön képe, gyógyult sebbel. Oldalt két zápfog.

Ennek a teremtménynek (föltéve, hogy a csontok egymáshoz tartoztak, amit Dubois a megtalálásánál észlelt körülményekből *következtetett* és amit eddig elfogadható érveléssel kétségbe nem vontak) egyrészt nagy hasonlatossággal kellett bírnia az emberhez. Bőven megvolt az emberi magassága. A combcsontja olyan lényre utal, mely már megszokta az egyenes járást; sőt annyira emberszabású volt, hogy néhány nagytekintélyű anatómus (pl. Virchow Rudolf) habozás nélkül valódi emberi combcsontnak mondta. De másként állott a dolog a koponyával. Ez a lapos, igazi homlok nélküli, vastag szemöldök-dudorokkal bíró koponya alapján véve a neandervölgyi koponya szélső túlzásának látszott. De ez a túlzás most annyira ment, hogy az „emberi” egészen háttérbe szorult egy másik hasonlatosság mellett. A trinili koponya ugyanis föltűnően hasonlított egy - *majomkoponyához*. Sőt meg lehetett nevezni egy határozott majmot, melyhez legközelebb állott, - a Dél-Ázsiában még ma is élő úgynevezett *gibbon*. A gibbon szoros rokonságban van az orángutánal, a gorillával és a csimpánzzal. A ma élő gibbon-fajok mindenesetre sokkal kisebbek, mint amilyen ez a csodálatos trinili teremtmény volt. De a régi koponya sok tekintetben annyira hasonlított a gibbonéhoz, hogy megintcsak a szakemberek egy része kihalt ember nagyságú gibbonnak mondta.

Persze megint volt egy és más, ami ezzel nem vágott össze. A koponya üregét - amennyire lehetett - kiöntötték gipsszel és így akarták megtudni, hogy mennyi hely volt benne az agyvelő számára. Ekként olyan számhoz jutottak, mely körülbelül középhelyen áll a gorilla és a legalsóbbrendű ausztráliai benszülött koponya ürtartalma között, tehát jóval túlment a gibbon mértékén, anélkül, hogy a mai vagy akár csak a jégkorszaki ember mértékét elérte volna. Ugyan miféle teremtmény lehetett ez? A kutatók pártokra osztoztak. A gibbonhoz nagyon hasonló ember, mondta az egyik csoport. Az emberhez nagyon hasonló gibbon, mondta a másik. Maga a fölfedező Dubois a középútat választotta; *Pithecanthropus*-nak, magyarul majomembernek nevezte el ezt a teremtményt.

A mi gondolkozásunk irányára azonban éppen ez az ingadozás nagyon tanulságos. Biztos ténynek mutatja, hogy már a késői harmadkorban olyan teremtmények éltek a földön, melyek körülbelül a közepén állva, az ember és gibbon keveréke voltak. Míg a koponya túlozva mutatja azokat a jellegzetes, melyekben a neandervölgyi a mai embertől különbözik, egyszersmind egy új állomáshoz közeledik, melyről már régen határozott képünk van: a majomhoz. Kutatásunknak ez ad most tényleges célt ama „rejtőzködést” illetően, melyben az embert visszafelé ismét megtalálhatjuk és leleplezhetjük, azon a határon túl, ahol kezdett a mai embertípustól *egészen* eltérni.

Vajjon az ember, bizonyos történelmi fokozaton, nem azonos-e egyszerűen - a majommal?

Itt megint egy más, a szigorú természetbúvárlatnak egy régi, tiszteletreméltó gondolatmenete segít ki bennünket.

1735-ben volt. Egy nagy kutató korszakalkotó dolgot végzett el. Linné föllállította a természeti testek első világos rendszerét. A természetet három országba osztotta: ásvány-, növény- és állatországba. És ez országokon belül az egyes dolgokat értelmes sorokba sorakoztatta. Így az állatoknak és növényeknek szűkebb rendszerét is adta, mely minden hiányosságai mellett is először tette lehetővé az összehasonlító áttekintést, a logikus rendet, melynek alapján remélhetjük, hogy a természetes összefüggésnek legalább nagyjában nyomára jövünk.

Ennél a szükséges és zseniálisan tervezett munkánál természetesen fölmerült Linnében is a kérdés: mi legyen az emberrel? Egy pillanatig sem habozott: az embert testszervezetének megfelelően az állatországba osztotta be, közelebről az emlősökhöz, legszorosabb csoportosításban pedig a majmokkal foglalta egybe.

Valójában még ma is ez az egyedül lehetséges logikai következtetés, ha egyáltalán valamely rendszert akarunk fölállítani. Az ember nem egyszerű ásvány, hanem élő lény. Ha nem táplálják, meghal. Tehát ő is ugyanahhoz a létfeltételhez van kötve, az állandó táplálék-fölvételhez, az állandó anyagcseréhez. Ha a karját megcsípjuk, kiáltani fog, - „érez”, ugyanaz a sajátos természeti adománya van, melyről megszoktuk, hogy az „élet” fogalmával összekapcsoljuk: az egyéni érzékenység adománya. De táplálkozásának határozott iránya van: ő sem képes többé tiszta ásványi anyagokból táplálkozni, már egyszer földolgozott növényi vagy állati anyagra van szüksége, „kenyeret” akar a kövek helyett, s a levegőből is csak az oxigént használhatja a lélegzésnél; ez az „állatország” tagjává teszi őt, ellentétben a föld-evő s a levegő szénsavját feldolgozó növényekkel.

Ez állatok megint két főcsoportra oszlanak, melyeket Linné még nem tudott megkülönböztetni; erre csak azóta jöttünk rá. Az egyik csoportban az állatok teste csak egyetlenegy „sejtből” áll, mely az állati anyagnak egyetlen önmagában egységes tömegét képezi; ellenben a többiek teste sok ilyen sejtből áll, melyek a munkamegosztás alapján szervezett társaságot képeznek. Nos: az ember teste milliárdnyi ilyen sejtből, mintegy eleven téglából van bámulatos módon fölépítve; ezekből állanak az izmai, a vére, a bőre, sőt a csontjai is. Tehát a soksejtűek csoportjához tartozik, nem pedig amaz egysejtű, alacsonyrendű ősellatokhoz, az ember nem valami mikroszkópi kicsinységű „ázalék”. E magasabb csoportban ismét több szűkebb csoport közül választhatunk. Itt vannak a szivacsok, polipok és medúzák, a férgek, tengeri csillagok és tengeri sünn, a rákok és rovarok, a csigák és kagylók, végül az a csoport, melynek legjellemzőbb sajátossága, hogy a bélcsatorna fölött gerincvelője és ezt védő és támasztó oszlopa van: a gerinc-oszlop. Ez utolsó csoportot nevezzük „gerinces állatoknak”. A többi csoportoknál hiányzik ez a jellemző szerkezet, és első pillanatra világos, hogy az ember kizárólag csak ebbe tartozhatik, mert gerincvelője és gerincoszlopa van. E gerinces állatokon belül aztán elkülönülnek a halak, melyek a vízben kopoltyúkkal lélegzenek; az ember tüdővel lélegzik, tehát nem hal. Aztán jönnek a kétéltűek: a szalamandrák és békák, melyek fölváltva kopoltyúkkal és tüdővel lélegzenek, pl. a béka ebihal-korában kopoltyúval, azután tüdővel; nekünk embereknek ilyen „kettős lélegzésünk” sincs. A hüllők, tehát a gyíkok, krokodilusok, teknősbékák és rokonaik „változó hőmérsékletűek”, azaz a vérük hideg, ha künn a levegő is hideg, de meleg, ha a nap süt; a testükben nincs még külön fűtőkészülék. A mi emberi testünk önmagát fűti, mi „állandó hőmérsékletűek” vagyunk, tehát nem hüllők. A gerincesek két utolsó csoportja ilyen állandó hőmérsékletű: a madarak és az emlősök. E kettő közül kell választanunk. Azonban egyik madár sem szoptatja a fiait, csak az emberi anya és a többi emlősök. Tehát az „emlős-állat” lapra tartozunk. Ezek ismét rögtön két csoportra oszlanak. Egyik részük még szilárd tojásbéjban hozza világra a fiait, ezek az ausztráliai csőrös emlősök. A többiek elhagyták ezt, a gyermek nem születik többé „tojásban”. Minden ember-anya tanu hát rá, hogy az ember nem csőrös emlős, hanem magasabb rendű. És itt az utolsó választás előtt állunk. Nézzük meg az ember kezét és fogazatát. Az ember nem bálna, melynek kezei uszonyokká lettek. Nem ragadozó, melynek szemfogai és tépőfogai egyoldalúlag képződtek ki, nem patás állat, melynél a zápfogak a legfontosabbak, nem rágcsáló, melynek legfőbb fegyvere a metszőfogak, nem is lajhár, melynek fogai teljesen visszafejlődtek, nem bőregér, melynek kezei szárnyakká alakultak. Csak egyetlen emlőscsoportnak van ugyanolyan fogazata és keze, - a majmoknak.

Jól értsük meg: mikor az öreg Linné a rendszerben nyugodtan egy kalap alá fogta az embert és a majmot, semmi egyéb nem gondolt, mint a rendszerre, a kisebb-nagyobb hasonlóságok alapján való egymás mellé helyezésre, mint ahogy egy gyűjteményben a bogarakat főszerűkáljuk, ezt közelebb egy másikhoz, amant távolabb tőle. De a Linné kora óta

mélyebben gondolkodó és elfogulatlan fejekben ismételten fölmerült a kérdés, vajjon ennek a „rendszernek” nincsen-e valamely, a természetben magában adott értelme?

Nos, a mi szemlélődésünk a majom-ember kérdésében fokozódó lehetőséggel hozott közelebb egy ilyen „értelmehez”. Azt keressük, hogy visszafelé az ősnapokban milyen formába rejtőzhetett el az ember, - és a rendszer alapján állva azt kell mondanunk, hogy nincs a föld teremtményei között másik, mely erre alkalmasabb volna, mint a majom, - mint az az állat, mely csontvázának minden eltérése mellett is még mindig *hasonlóbb* hozzánk, mint a föld többi összes élő lényei együttvéve.

Azonban főntebb már nemcsak általánosságban beszéltünk a majomról, hanem meg is neveztünk egy határozott fajt: a gibbont. Már az is elég korai vívmánya volt a rendszertannak, hogy egynéhány majmot, mint „emberszabásu majmokat” elkülönített a többitől. Már az elnevezés maga is elég, hogy ezeknek az emberhez való rendszertani viszonyát megjelölje. A rendszernek ez a fokozata áll hozzánk legközelebb. Ma néhány ilyen emberszabásu majmot különböztetünk meg, kettőt Afrikában: a gorillát és a csimpánzot, és kettőt Ázsiában: az orángután és a gibbont. Tehát négy nem van, melyek mindegyike több fajra látszik oszlani; legalább a gibbonnál és a csimpánznál bizonyos az utóbbi, az orángnál csak sejtik és a gorilláról újabban megint nyomatékosan állítják. Ez a négy majom már külső vonásokban is meglepően hasonlít az emberhez: az avatatlanak különösen az tűnik föl, hogy ezeknek sincsen külsőleg látható farkuk, bár ez olykor alsóbb majmokban is előfordul, tehát éppen nem fontos jellemvonás. De a legcsodálatosabb kapcsolat, mely a legmakacsabb kétkedőre is hatni szokott, a következő:

Aki már látott vércsöppet a mikroszkóp alatt, az tudja, hogy ez a „különleges nedv” kétféle dolog keverékéből áll: először a tulajdonképpeni vérfolyadékból és azután a benne úszkáló úgynevezett vértestecskékből. Ha egymásután megnézzük különböző állatok vércsöppjeit, akkor a vértestecskék alakjait igen változatosaknak fogjuk találni; egyszer hosszúkásak, majd kerekdedek, egyszer nagyok, máskor kicsinyek, szóval egészen eltérők a hálnál vagy a hullónél vagy a madárnál vagy az emlősnél; nem is csoda, hiszen ezek az állatok maguk is nagyon különböznek egymástól. A vérnek ebben a minden állatnál nagyon eltérő sajátosságában van adva, hogy egyik állatnak az élő vérét nem olthatjuk át büntetlenül egy másik állatnak nagyon eltérő vérrendszerébe. Mintha egymás ellen harcolna két vérfajta ilyen esetben. Egyiknek a vérfolyadék megsemmisíti a másik vértestecskéit. Az ily módon idegen vérrel mesterségesen megfertőzött állat nemsokára érzi az ereiben ennek a harcnak a végzetes hatását: görcsöket kap és hamar összeesik, mint ahogy elpusztul az a város, melynek utcáin dühös polgárharc tört ki. És ez így van még olyan állatoknál is, melyek meglehetősen közel állanak egymáshoz, mint például az emlősök. A macska vére, ha egy tengeri malacba fecskendezzük, megöli azt és fordítva. De ennek is van határa. Macskavér a macskát nem öli meg. Sőt már valamivel előbb biztosítva van a béke. Egymáshoz *közel* rokon állatok veszély nélkül beolthatók egymás vérével. A kutya a farkassal annyira vérrokonnak bizonyul, hogy egyiknek az élő vérét minden következmény nélkül befecskendezhetjük a másikba. Ugyanez az eset a ló és a szamár között. És nem régen egy kiváló berlini bűvár, Friedenthal, majomvért és embervért kevert össze. Egyik a másikra eleinte mérgezőleg hatott, - ameddig ugyanis ember és alsóbbrendű majom között kísérletezett. Csak mikor csimpánz-vérrel keverte az embervért, állott helyre a béke. Itt már tul volt a dolog az ellentétesség határán! Az embervér és emberszabásu-majomvér oly közel állanak, hogy nagyon szépen megfértek egymással. Honnan van ez? Itt már nem csak csont állott csonttal szemben. Az „élet” közepéből jött meg a válasz. A titkos élet, a vér legfinomabb vegyi összetétele bizonyította a legbensőbb rokonságot - a vérrokonságot a szó legmerészebb értelmében!

Ezzel megint jókora darabbal tovább jutottunk. Fokozódik annak a valószínűsége, hogy egykor az ember valamely, a mai emberszabású majmokhoz hasonló lény alakjában rejtőzött. Sőt a vérkísérlet egyenesen valószínűvé teszi, hogy ez a ma élő négy emberszabású majom maga is közvetlen kapcsolatban állott valaha ama titokzatos ősvilági lénnyel. Csak azt akarjuk tudni, melyikkel.

Először is az a kérdés merül föl, vajjon nem ezek közül valamelyikben maradt-e meg a keresett fokozat?

Vajjon ezek az emberszabású majmok nem a tényleges ősemberek-e, akik a mai napig sem alakultak át igazi emberekké?

A négyeknek arra a humoros mondására kell gondolnunk, mely a gorilláról és csimpánzról azt mondja, hogy ezek tulajdonképpen emberek, csak nem akarnak dolgozni és ezért maradnak meg inkább majmoknak. Nem volna ebben a történetben annyi igazság, hogy csakugyan akaratlanul visszamaradt ősemberekről volna szó, melyeknek a „konzervatívizmusa” annyira ment, hogy most az embernek egykori „majom-állapotát” mutatják be nekünk?

Itt azt kérdeznők, hogyan történhetett meg, hogy most, mikor az igazi ember már régen kifejlődött, vele egyidejűleg a nyers, majomszerű ősapa néhány erdőzúgban mint maradandó típus tovább él? Viszont ne feledjük, hogy a tulajdonképpeni emberiségen belül is találunk hasonló jelenséget. Miért él a meztelen ausztráliai benszülött még most is kőkori kulturában, mikor túlnan a kultúremler már oly sugárzó magasságba jutott el? Sőt itt közelebb is találunk efélet. A síkságon, ahol a nagy város gőzölög és zajlik, hétmérföldes csizmákkal megy a haladás, - az elrejtett faluban pedig ugyanakkor még mindig ősi szokások és erkölcsök uralkodnak. Ez tehát nem lehet ellenvetés.

Azonban nézzük csak meg valamivel közelebről az emberszabású majmokat. Négy fajtájuk van. A négy fajta meglehetősen különbözik egymástól, sőt egyesek nagyon is eltérnek a többiektől. Így hát az embernek négy különféle ősfokozatát képviselnék? Sikertelen marad minden kísérlet, mely őket az ember felé vezető emelkedő sorba akarja rendezni. Mindegyiknél egész csomó emberi jelleget találunk. De mintha csak valaki szándékos ravaszsággal töredékekben osztotta volna szét közöttük e tulajdonságokat, úgy hogy azokból darabonként össze lehet rakni egy emberhez hasonló lényt, de emelkedő láncot nem mutatnak egymás között.

Most arra a trinili furcsa lényre gondolunk, s érdeklődésünk főleg a gibbon felé fordul. Talán csak ő az igazi ősalak s az oráng, csimpánz és gorilla csak terméketlen oldalhajítások? Nem tagadható: ennek a gibbonnak vannak különösen sajátos, sokat jelentő vonásai. Úgy látszik, mintha csakugyan közelebb vinne bennünket egy lépéssel a leszármazás titkához. Nem valami bestiális gorilla, hanem szelídebb, lelkileg fejlettebb teremtmény. Képes a hanglétrát elénekelni, ami nagyon föltűnő egy emlős állatnál, mert arra kell gondolnunk, hogy éppen az ember kezdte a beszédet és az éneket kifejleszteni. Ha a gibbon a fáról a sík földre száll le, (amit nem éppen szívesen tesz) rendesen két lábán jár, miközben a karjait ügyesen oldalt vagy a feje fölött tartja. De a ma élő gibbonnál éppen ezek a karok vernek kellemetlen éket az utunkba. A testhez és a lábához viszonyítva szinte hihetetlenül hosszúak. Az emberrel való minden összehasonlítás megakad ezeknél a karoknál, melyek semmi más emlős állatnál nem fordulnak elő ebben a hosszúságban. Persze ha a gibbon életmódját vizsgáljuk, megértjük a célját. Az emberszabású majmok közül a gibbon mászik legjobban. Ezek a karok összehasonlíthatatlanul ügyes akrobatává teszik. Szélső, de a különleges célt tekintve nagyszerű alkalmazkodás példái. De a mai embertől határozottan eltávolítják. És kérdezhetjük, vajjon az általunk keresett ősembernek ilyen karjai lettek volna valaha? A gorillának, csimpánznak és

orángutánnak is elég hosszú karjai vannak, de korántsem *ennyire* hosszúak, e tekintetben tehát ezek jóval közelebb állanak az emberhez. Sőt még az alsóbb majmok nagy része, az úgynevezett tengeri macska, vagy akár a pávián is jobban hasonlítanak ebben az emberhez.

Úgy látszik, hogy e sajátságos ellentmondásokból csak egyetlen út vezethet ki. Ha ugyanis azt mondjuk: ezek a ma élő emberszabású majmok közel állanak ugyan az ember keresett ősalakjához, de egyikük sem mutatja azt tisztán. Ugyanakkor, mikor ebből az ősalakból kifejlődött az igazi emberalak, bizonyos mértékig amazok is tovább fejlődtek, mindegyik a maga módja szerint. Sokra nem vitték, de mégis annyira, hogy mindegyik szert tett a mai sajátos alakjára. Az ősalakból mindegyik átvett határozott vonásokat, de egyik inkább ezt tartotta meg, a másik amazt. Talán a gibbon maradt legközelebb és csak utólag tett szert ezekre a roppant hosszú karokra.

Nagyon érdekes, hogy ez általános valószínűség mellett még egy közvetlen bizonyítékot is fölhozhatunk, mely azt csaknem bizonyossággá emeli. Az élő lények világában van egy sajátságos törvény vagy legalább valami sajátságos közeledés ahhoz. Számtalan eset van rá, hogy a fiatal állatok jobban hasonlítanak a fajuk őseihez, mint a felnőttek. A béka porontykorában még hasonlít a halhoz, mely kopolyúkkal lélegzik. A magasabb állatok egész tömege a tojásban vagy az anyatestben mégegyszer átmegy olyan formákon, melyeket csak alsóbb, régibb fokokon találunk meg. A madárnál a tojásban mégegyszer megjelenik az a sok farkcsigolya, mely egykor megvolt a kihalt gyíkmadárnál, az archeopterixnél, mely évmilliók előtt a gyíkok és madarak között képezte az átmenetet. Ezt a sajátságos tényt, mely mint mondtuk, óriási számú példákban ismétlődik és bizonyára valami általános, törvényszerű összefüggésre mutat, Haeckel „biogenetikai alaptörvénynek” nevezte el, s ez a kifejezés ma már meglehetősen népszerű is. Nos tehát: már az első megfigyelőknek föltűnt, hogy a gorilla, csimpánz és az orángután *annál hasonlatosabbak az emberhez, minél fiatalabbak*. Az óriás gorilla, mely fölnőve az összes emberszabású majmok közül a legidegenszerűbben és a legvadabban hat, gyermekkorában annyira hasonlít az emberi gyermekhez, hogy ez még az avatatlan is meg-meglepi, aki e dolgokról sohasem gondolkodott. Ama törvény értelmében körülbelül azt mondaná e tény: ezeknek az emberszabású majmoknak a családfájában volt egy ős, mely az emberhez *még hasonlóbb* volt, mint ők most. E dologra most még a koronát teszi föl az, amit Selenka Emil, a nagyérdemű tudós nemrégén a gibbonról megállapított. A fiatal, még meg nem született gibbonnak az anyatestben még rendes arányú karjai vannak, mintha csak ember-gyermek lenne belőle, és a majmocska karjai csak lassanként fejlődnek ki az ismert akrobata-karokká. Ha tehát a törvény érvényes, akkor ebben kétségtelen bizonyítékunk lenne arra, hogy a mai gibbon őseinek sem voltak még ilyen akrobata karjai, tehát azok az emberhez jóval hasonlóbbak voltak.

Így hát minden arra a tételre utal bennünket, melynek már Darwin is kifejezést adott, mikor több mint harminc évvel ezelőtt először foglalkozott e dolgokkal. Volt valamikor egy bizonyos fajtájú emlős állat a földön, mely akkor magában foglalta nemcsak az embert, hanem a gorillát, csimpánzt, orángutánt és gibbont is. Ezek mind azután fejlődtek ki belőle, mint egy apának a különböző fiai. Egészen véve ez a lény bizonyára közelebb állott akkor a mai emberszabású majmokhoz, mint a mai emberhez és legközelebb a mai gibbonhoz. De különbözött ettől a gibbontól is, a jelenlegi felnőtt állapotában, az *emberhez hasonlóbb* jellegekben. Ha ezt az akkori lényt csak azért, mert az igazi ember tőle származik és mert sok emberi jelleget mutat, általánosságban már „embernek” akarjuk nevezni, akkor a *mai emberszabású* majmokról azt mondhatnánk, hogy ezek az „embertől származnak”, amivel szemben az avatatlanok körében inkább azt szokták mondani, hogy az ember származik az orángutól vagy gorillától. Ez a helyesebb megjelölés nagyon megfelelne Darwin fölfogásának is, aki annak idején megindította e kutatásokat.

Az az ősalak ma már nem él a földön. Ha csak belső Afrikának a még részben ki nem kutatott őserdőiben nem csinálnak valami váratlan fölfedezést, akkor lezárhatjuk az erre vonatkozó aktákat. E helyen tehát megint csak kizárólag az ősvilághoz fordulhatunk tekintetünkkel.

De hogy állunk azokkal az ősvilági csontokkal, melyek ehhez a most fölállított képhez teljesen hozzáilleni látszanak?

A trinili híres Pithecanthropus az, melyhez most megint vissza kell térnünk. Félig gibbon, félig ember, - talán egyenesen az az ősalak?

Valami azonban megakaszt bennünket egy kicsit, és pedig az a korszak, amelyikből származik. Ma már, mint mondtuk, alig lehet kétség, hogy az igazi ember kora visszanyúlik a harmadkor középső harmadáig, amikor tehát Európában még afrikai jellegű tropikus erdők voltak. Franciaországban e korból való rétegekben (a természetbúvár „miocénkornak”, magyarul „valamivel újabbnak” nevezi) ismételten találtak megmunkált tűzköveket, melyek hajszálnyira hasonlítanak bizonyos fiatalabb, legdurvább fajtájú kőeszközökhöz, melyeknek emberkéztől való származásában egy szakember sem kételkedik. De ugyanennek a miocénkornak pompás erdeiben már emberszabású majmok is éltek: Ausztriában, Svájcban és Franciaországban egy valódi gibbonfaj (pliopithecus), ugyancsak Franciaországban egy másik faj, mely a csimpánzhoz hasonlított, de egyes dolgokban egészen külön állott, anélkül azonban, hogy az emberre jobban hasonlított volna, mint amaz (a dryopithecus). Kevéssel utóbb már valódi csimpánzok és orángok is voltak. Ezt a csontmaradványokból tudjuk. Tehát ama titokzatos ősalak egyenlőtlen fiainak a kisugárzása *akkor* már régen megtörtént s e fiak típusai meg is szilárdultak: itt az emberszabású majmok, ott az ember.

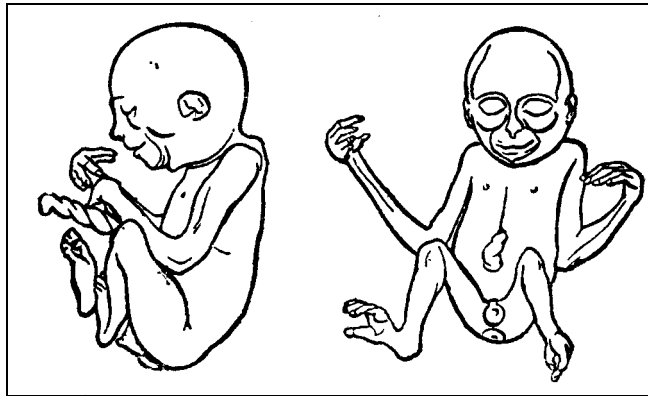
Úgy látszik azonban, hogy a Pithecanthropus megmaradt csontjai a harmadkor legvégéről származnak és hogy sok ezer évvel fiatalabbak, mint ama miocén-korbeli csontok. Ha tehát a trinili teremtmény még maga a hamisítatlan ősalak volt, akkor a különböző fiaival oly sok ezer év múlva még együtt kellett élnie Jávában.

Hiszen ez nem is volna lehetetlen. Legfőjebb azt kérdezhetnénk, hogy ezen egész hosszú idő alatt megmaradt volna az eredeti és ősi alakjában? Hajlandók volnánk, legalább egyes kisebb jellemvonásait illetőleg, teret engedni annak a gyanúnak, hogy mégis csak valamivel tovább fejlődött és önállóan alkalmazkodott - de csak annyira, hogy amellet a dolgok régi mibenlétének még mindig a *legjobb* képét adja - összehasonlíthatatlanul jobbat, mint bármelyik mai emberszabású majom.

De fölvehetjük azt a kérdést is, vajjon a Pithecanthropus nem volt-e a *valódi* ősalaktól a *valódi* emberhez vezető valamely átmeneti alaknak az „utolsó mohikánja”? Attól függ, mennyi súlyt tulajdonítunk a már kialakult különleges emberi jellemvonásainak. Akinek a mai gibbonhoz való hasonlatossága tűnik föl inkább, az beállíthatja a dolgot úgy is, hogy a Pithecanthropus az ősalak átmeneti formája az emberen keresztül a gibbonhoz. Ez komoly gyanítássá lehetne abban a pillanatban, amint megláthatnánk a (sajnos, hiányzó) karjait és kitűnnék, hogy megvan benne a hajlandóság oly hosszúra megnyúlni, mint a gibbonnál. A fogazatnak eddig ismeretlen minősége is nagy jelentőségű volna. Ha a Pithecanthropus már közelebb állott az emberszabású majmokhoz, akkor mutatnia kellene ezeknek különleges fogazatát az erősebb szemfogakkal, míg az ember igazi ősalakjának valószínűleg emberibb és így gyöngébb fogazata volt.

Annyi bizonyos: az igazi közös *ősnek*, mely legalább is a koponya és a lábak alkatában rendkívüli mértékben hasonlíthatott a Pithecanthropushoz, már a miocénkorszak előtt, tehát a harmadkor első harmadában léteznie kellett. Az akkori „ember” volt ez, egy lény azzal a képességgel, hogy belőle kifejlődjék az igazi ember, sőt azzal a képességgel, hogy a gibbont,

csimpánzot, gorillát és orángot is létrehozta. Bizonyára testének túlnyomó részén szőrös volt, úgy ahogy ezt a mai emberszabású majmok, az ő igazi „Ézsauí”, megtartották. Ha a mai meztelen „Jákob” embernél a test legtöbb helyén e szőrözetnek már csak finom maradványát találjuk, akkor is teljes útbaigazítással szolgál az ősapa felől az a főntebbi tanulságos törvény a fiatalkori alakok hasonlóságáról: az anyatestben az ember testét is eleinte teljesen beborítja egy sűrű gyapjú-réteg. Sőt az arcát is szőr fedi, amit ma már az emberszabású majmoknál se találunk, és csak a lábak és kezek belső fölülete marad szabadon: mert ezek bizonyosan kopaszok voltak már annál az ősnél is, melyet ez az emberi magzat most még egyszer lemásol. Csak közvetlenül a születés előtt tűnik el az embernek ez az Ézsau-ruhája, de egyes megfigyelt esetekben makacsul megmaradt az egész életre és így keletkeztek a híres kutya-emberek, melyeknek olyan szőrözetük volt, mint egy kutyanak.



A gibbon-magzat az anyatestben, a fejlődés előhaladottabb fokán. Feltűnő az emberi magzathoz való nagy hasonlatossága.

De kitől eredt maga az az ő? Milyen alakba burkolózva tűnik el visszafelé?

A rendszerben a négy emberszabású majom után a többi alsóbb majmok következnek. De ez a rovat megint legalább is három különböző csoportot foglal magában. Egyiket képezik Ázsiának és Afrikának mai farkos majmai, a tengeri macska, pávián stb.; ezek szolgáltatják az állatkertjeinkben oly népszerű majom-csapatok nagyobbik részét. A második kizárólag Amerikában él, példaként fölemlíthetjük az okos kapucinus-majmot. A harmadik, szintén Amerikára korlátozva, egy csomó kisebb majmot foglal magába, melyeknél a kéz- és lábujjakon körmök helyett karmok vannak és így majdnem inkább a mókushoz, mint valódi majomhoz hasonlítanak. Ide tartozik például a selyem-majmocska.

Ezt a három csoportot épp oly kevésbé lehet világos fejlődési sorozatba elrendezni, mint a négy emberszabású majmot egymás között. Mindamellet is tisztán bonctani okokból az a határozott érzésünk van, hogy az ember legközelebbi alsóbb állomásának valahol itt a közelükben kell lenni.

Már az első állatbúvároknak, akik a gibbont leírták, föltűnt, hogy ez a gibbon, a többi emberszabású majmokhoz és az emberhez való erős kapcsolata mellett különös módon éppen a tengeri macskaszerű farkas-majmokhoz is bizonyos határozott kapcsolatokat mutat. Ezeket csak az ősalakból örökölhette és ennél ismét csak mint örökség szerepelhetek még előbből: egy olyan állapot idejéből, mikor az *ős* általában még jobban hasonlított a majmok *tömegéhez*.

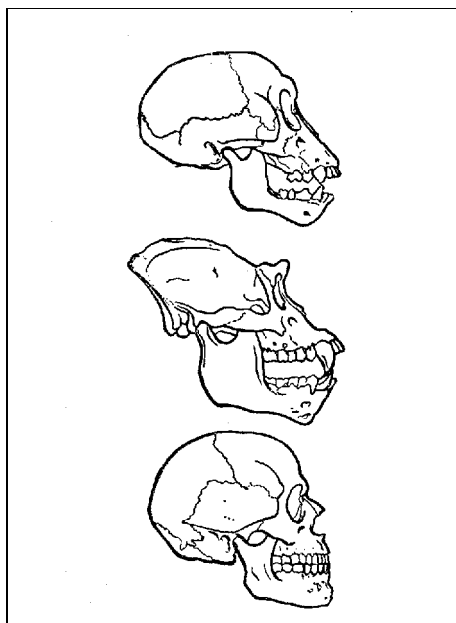
Maga az ember bizonyítja, hogy volt valaha egy őse, melynek még hosszú külső farka volt. Nemcsak hogy megvannak még felnőtt állapotában is az elsatnyult, kívülről persze nem látható farksigolyák (sőt nála még jobban vannak kifejlődve, mint az emberszabású majmoknál), hanem az anyatestben lévő magzatnál - mindig ama mély törvény hatása alatt -

egy külsőleg erősen kiálló farkat láthatunk még; kivételes esetekben megmarad ez a „magzati fark” a felnőttél is és így képződik a „farkos embernek” gyakran kétségbe vont, de ma már biztosan megállapított abnormitása, mikor a felnőtt korban is megvan az ülőrész fölött a majom-farok; az persze nem igaz, hogy volna valahol a földön egy egész nép, mely csupa ilyen farkos emberekből áll, mint azt a geográfusok régebben mesélték.

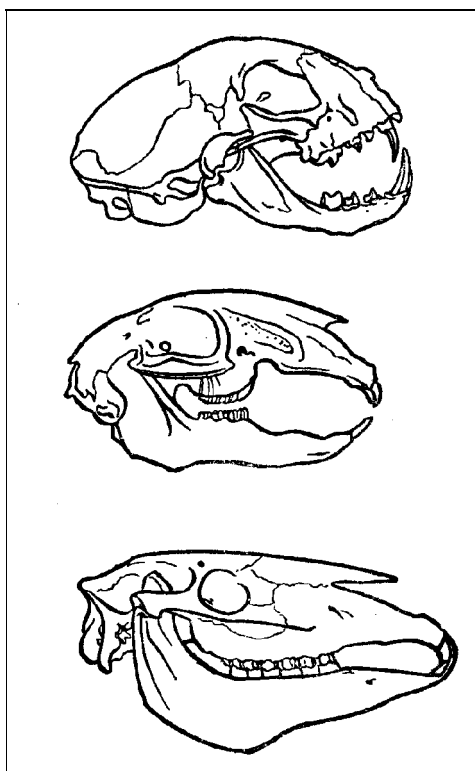
Semmi sem áll útjában annak, hogy olyan ősökre gondoljunk, melyek ilyen farkokkal bírván, külsőleg csakugyan inkább hasonlítottak a tengeri macskához. A kövült csontmaradványok bizonyossága szerint a mai óvilági csoportnak a farkos majmai megvoltak már a harmadkor közepén, amikor már az ember és az emberszabású majmok is mutatkoztak. Egyik faj (a mesopithecus) nagy tömegben élt akkor Görögországban, ahol számtalan csontját találták. Ennek a görög majomnak egészen rendes farka volt. Amellett az orrának alkotásában és a szemek állásában több hasonlatosságot mutatott az emberhez, mint mai farkos rokonainak az egész laza népsége együttvéve.

Viszont vannak e népség között minden emberi formától annyira eltávolodott, azt mondhatnánk egyoldalúan „bestializált” alakok, mint a szélső példát képező páviánok (gondoljunk csak a furcsa mandrilra), amiből arra kell következtetnünk, hogy itt is egy, az emberi családfához eredetileg közeli ág teljesen oldalt hajlott el, így hozva létre Ázsiának és Afrikának élő majmait. Tehát megint egy olyan ősalakra kellene gondolnunk, amelyből most mint nem egyforma fiak egyrészt az ember és az emberszabású majmok őse fejlődött ki, másrészt ama görög mesopithecus és azután többfelé ágazva a többi afrikai-ázsiai farkos majom. Természetes, hogy ez az ősalak jóval régibb. Legkésőbb a harmadkor első harmadában élhetett. Külsőleg bizonyára valódi majomnak tartanánk s csak a bonctani sajátosságairól tudná meg a hozzáértő, hogy itt még nem a későbbi ágból származó majommal, hanem még csak olyannal van dolga, melyben visszafelé számítva a harmadik fokozatban rejtőzik a leendő ember.

Érdekes, hogy a harmadkor első harmadából csakugyan vannak maradványaink majomszerű állatoktól. Ameghino spanyol bűvár találta őket Patagóniában, - olyan közetrétegben, mely minden valószínűség szerint még ez első harmad vége előtt keletkezett. Ezt az első harmadot eocen-korszaknak, magyarul az új kor hajnalának nevezik. Mikor Ameghino első ízben vizsgálta egy ilyen meglehetősen kicsiny patagóniai majomnak a koponyáját, annyira egy kis emberi kísérletnek tűnt fel előtte, hogy „Homunculusnak” keresztelte el. Úgy látszik azonban, hogy a hasonlóság az emberhez itt se sokkal nagyobb, mint a kapucinus-féle mai amerikai majmoknál, melyeknek csoportjába ezek az eocen-kori majmok is tartoznak. Nem tagadható, hogy a kapucinus-majom testileg is, szellemileg is sok hasonlóságot mutat az emberhez. Neki is vannak titkos kapcsolatai a gibbonhoz és így a pithecanthropus-tájéki ősalakhoz. És így van valami abban az újabb föltevésben, hogy végül is ezek a csinos, szelíd és kétségtelenül magas intelligenciájú amerikai kapucinus-majmok állanak legközelebb az embernek ahhoz a valódi „majomformájához” (mely éppen az eocen-korszakba esnék!), - közelebb, mint a most élő farkos óvilágiak.



Három koponya, Felül a fiatal gorilláé, középen az öreg gorilláé, alul a mai emberé.
A fiatal gorilla koponyája sokkal hasonlóbb az emberéhez, mint az öregé.



Három emlős állat koponyája: felül a macskáé, mint ragadozóé;
középen a nyúlé, mint rágcsálóé és alul a lóé, mint patásé.

Viszont az apró mókusszerű selyem-majmok teljesen elütő oldalágat képeznek; úgy látszik egészen egyoldalú, különleges délamerikai alkalmazkodás voltak.

De ha már ennyire vagyunk, kétségünk sem lehet a legközelebbi kérdés felől. Ha az ember oly mélyen összebonyolódik a majmok törzsével, akkor visszafelé is csak ezeknek a közös sorsát

oszthatja. Ahonnan általában a majom származott, onnan származik az ember is. Mindkettő ugyanazon ősfőmában rejtőzködik.

Az emlősök szokásos rendszere a majmok alatt megint mint egy nagy hágcsó halad tovább. Következnek a félmajmok, bőregerek, rovarévők (például a sündisznó), ragadozók, rágcsálók, a patásoknak sokféle ágazó nagy csoportja és így tovább. De ez a hágcsó csak látszólag történelmi. Nem boldogulna, aki azt akarná kimutatni, miként ment valaha az ember keresztül mindezek az elváltozásokon. Ha teszem azt egy nyúlnak a fogazatát egy majomszerű állatéval összehasonlítjuk, nehezen tudnánk belenyugodni a gondolatba, hogy utóbbi a nyúltól származott le. Ha a majomszerű emlősök fogazatának ideális típusául az emberét vesszük, akkor úgy vagyunk vele, mintha a művészetben valami egészen egyszerű, nemes építéstílust, valami bizarr, modoros stílussal hasonlítanánk össze; senki sem fogja elhinni, hogy az egyszerű alakult ki a modorosból. Így az embernek a fogsora is mintha valami egyszerű templomépület nemes stílusa lenne, melyben minden szépen, egységesen van kiképezve. Ellenben egy nyúlnak, lónak vagy akár egy macskának a fogazata az emberé mellett úgy tűnik föl, mint amaz egyszerű témának a modoros változata, itt kihagyásokkal, amott túlhajtásokkal.

Természetesen tarthatatlan az ellenkező gondolat is, - hogy mindezek az emlős csoportok ilyen majomszerű emlősökből fejlődtek volna ki. Ellene mondanak a legegyszerűbb történelmi okok. Az ősvilági állatok csontmaradványai nem mutatják azt, hogy például először csupán patások, aztán, mondjuk, rágcsálók, majd ragadozók és végül majmok léptek volna föl; - de arra sem tanítanak, hogy az összes magasabbrendű emlősök közül legelőször a majmok lettek volna meg és csak azután apránként a patások, rágcsálók stb. Ez azt a benyomást kelti, mintha mindezek a csoportok bizonyos időben egyszerre jelentek volna meg a porondon.

De ezekből az egymásnak ellentmondó gyanításokból mégis csak kivezetett egyszer a kihalt emlősöknek mindinkább mélyülő ismerete.

Mindazok az emlős csoportok még a harmadkor első harmadában föllépnek, a már többször említett eocén-, vagy hajnalkorban. Maguk a majmok is, amint láttuk, megvannak már ekkor. Ha tehát e dolgok eredetéről valamit meg akarunk tudni, akkor még hátrább kell keresgelnünk, úgy körülbelül az eocén-korszak kezdetén.

Nos, két egymástól nagyon távoli helyen - Franciaországban Reims (Cernay) közelében és Északamerikában, Új-Mexikóban - ősvilági emlősöknek éppen ez időből való csontjait találták, melyek egész világosan megfejtik a titkot. Egyrésztől valamennyinek nagyon egyszerű és egységes, egyúttal „alapvető” szerkezete van. Egyszerű a fogazatuk, minden szélsőségi és modoros ugrások nélkül, melyből a mai ember- és majomfogazatot még nagyon könnyen levezethetjük. Továbbá négy lábuk van, vagy jobban mondva: négy kezük a szabályszerű öt újjal és általában nagyon mozgékony hüvelykújjuk, tehát a jó előföltétele a majom- és emberkéznek, melyek oly óriási módon eltérnek az oroszlán talpától vagy a ló csülkétől és patájától. Az újjak végén volt valami, ami a pata és a karom között állott, teljesen közömbös volt, tehát minden lehetett belőle: lópata, ragadozó karom vagy akár majom- és ember-köröm.

Másrésztől azonban, egyes más csontjellegekben, már kezdődő eltéréseket mutatnak ez állatok. Egyesekben már van valami inkább a ragadozókból, másokban a rágcsálókból és ismét másokban a patásoknak ebből vagy abból a főalakjából. Semmi kétség, hogy bennük egy régi alapcsoporttal van dolgunk, melyből éppen akkor kezdettek az egyes nagy emlős csoportok kiágazni, mint több párhuzamos oldalhajtás. És abban sem lehet semmi kétségünk, hogy egyik ilyen ág maguk a majmok voltak. Mindenesetre az az ág voltak, mely a fog- és kézalkatot illetőleg az eredeti törzshöz a leghasonlóbb maradt, tehát ennek egyenes folytatásául tekinthető. Ez megmagyarázza, hogy miért teszik a majomemlősök, melyek az

eredeti kezét és az emberben a régi fokozatot is megtartották, most (az őscsoport kihálása után) azt a benyomást, mintha a ragadozók, patások és a többi csak az ő szélsőségeibe tévedt gyermekeik volnának.

De hogy a majmok először tényleg a régi törzsnek (bár a legegyszerűsebb) oldalhajtása voltak: az kitűnik ama cernay-i és újmexikói régi csontok tanulmányozásából. Mert amint apró kis hajlandóságokban már jelentkeznek itt a ragadozók, ott a rágesálók és amott a patások, úgy egy kis részük bár lassan, de határozottan megindul már a mai majmok felé. Persze ezek még nem igazi majmok. De már félreismerhetetlen hasonlóságot mutatnak az élő emlősöknek egyik csoportjához, melyek a rendszerben mindig közel állottak a majmokhoz, sőt egyenesen mint a valódi majmoknak a csodálatos tartozékát kezelték őket, - az úgynevezett félmajmokhoz.

Ma is él még a Szunda-szigeteken, tehát ott, ahol a gibbon és oráng laknak és valamikor a pithecanthropus kóborolt, egy furcsa kis teremtmény, mely félig kis majomhoz, félig a guggoló ugró-egérhez hasonlít és egész külsejében annyira kómikus, hogy az emlősök leveli békájának nevezték el. *Koboldmaki* (tarsius specirum) hivatalos neve e kis erdei kísértetnek. Ez a koboldmaki a rendszerben a félmajmokhoz tartozik. Ide tartozik még néhány, átlagosan macskanagyságú állat, melyeket az állatkertjeinkben „makiknak” neveznek és valamennyi Madagaskárból ered, azután az úgynevezett galagók Afrikából, a részben délafrikai, részben délázsiai lori-k és az egészen különös, szintén madagaskári újjas állat. Régebben voltak Madagaskár-szigetén olyan maki-fajták, melyeknek nagysága megközelítette az emberét.

A kis koboldmakinak van egy tulajdonsága, mely őt a legszorosabb kapcsolatba hozza a valódi majmokkal és pedig közelebből az amerikai kapucinus-majommal. Akinek volt már alkalmunk egy ember születésénél jelen lenni, az emlékezik arra az erősen véres képződményre, mely a szülés után jön ki. Ez a „magzatlepény” vagy placenta. Míg a kis ember, mint magzat az anyatestben tartózkodik, ez a magzatlepény az ő legfontosabb szerve, mert ezen keresztül kapja a magzat teste a táplálékot az anya véréből. Már most ez a magzatlepény, mint a test egyéb berendezései is, közös az embernél és az összes magasabb emlősöknél. De abban a közelebbi módozatban, ahogy a magzatlepény az anyatestben képződik, jelentékenyen eltérnek egymástól a magasabb emlősök egyes csoportjai. Az ember és az emberszabású majmok magukban egy különleges módszert képviselnek - ez megint kitűnő példa az ember és az emberszabású majmok összetartozandóságára, és e szempontból jelentékeny vívmány volt, mikor a már említett Selenka a gibbonnal és orángnál is kimutatta (az egész állatországban csak az embert jellemző) közös módszert. Más módszerük van a tengeri macskához hasonló farkos majmoknak és megint más, teljesen eltérő és eredeti az amerikai majmoknak. A magzatlepény képzésnek ez utóbbi módjához érdekesen csatlakozik a koboldmakié, míg a valódi makik főtömege megint más és saját módszereket követ. Minthogy Amerikában már nagyon régi, a középharmadkorból való koboldmaki-maradványokat találtak, mind valószínűbb lesz, hogy az amerikai majmoknak a koboldmakihoz hasonló félmajmok voltak az elődei. Ez volna egyszersmind a legközelebbi állomás az ember családfájában. Bizonyára a középső harmadkornak ezek a koboldmakijai képviselik történetileg (a fentebb mondottak értelmében), a cernay-i és az újmexikói állatnepség ama részének továbbfejlődését, mely a törzsalaktól már a félmajmok felé kezdett eltérni. Tudományosan ma többnyire „Lemur”-oknak nevezik e félmajmokat és ezért nevezték amaz ősi előfutárokat pachylemuridaknak.



Egy lemur-majom.

Itt meg kell említenünk, hogy az emlősök egy kisebb csoportjának néhány képviselője sajátos módon a koboldmakiéhoz hasonló magzatlepenyvel bír, és pedig az úgynevezett „rovarevők” csoportja, melybe a mi jól ismert sündisznóink és vakondjaink tartoznak. A sündisznóknál találjuk ezt a fajta magzatlepenyt. Alig szabadulhatunk a föltevéstől, hogy valamiképpen ezek a sündisznók is közel állhatnak ahhoz a helyhez, ahonnan az őscsoport családfájából az ember és a majom kiágaztak. A dolog mibenléte azonban még nincs megmagyarázva. A sündisznók egyébként is valami ősi fokozat benyomását keltik és talán valamennyi élő emlős közül ők mutatják még ma is legtisztábban a cernay-i és újmexikói egész őscsoportnak igazi alakját. Már a középső harmadkor kezdetén (az alsó miocénben), mint a maradványok mutatják, megvolt készen a sündisznófaj, úgy, hogy mindenképpen igényt tarthat arra a rangra, hogy ő a legrégebb emlősfajnak ma is élő közvetlen folytatását képezi.

De ha föltesszük a kérdést, hogy honnan jött hát a magasabb emlősöknek az az ősi csoportja, akkor nagyot nyer jelentőségben egy másik történeti tény.

A harmadkor kezdetén vagyunk. Még egy lépés vissza - és a nagy hüllők korába jutottunk. A föld képét alaposan megváltozottunk látjuk. Belépünk a föld másodkorába, abba a roppant hosszú korszakba, amelyben a rügeni kréta, a sváb fensík júra-palája és az a vörös homokkő képződtek, melyből a heidelbergi kastélyt és a strassburgi Münstert építették. Az e korból való kövült csontoknak nagyobb része tekintélyes nagyságú, részben sárkányszerű óriás hüllőktől származik. Mint a mi bálnáink, ezek a hüllők is az óceánban úsztak; mint ma a vizilovak, úgy hemperegtek a parti iszapban; mint a tehének, úgy legelték a puszták fűvét; roppant kengurukhoz hasonlóan totyogtak vagy ugráltak a hátsó lábaikon; sőt a legmerészebb képviselőik mint igazi mesebeli sárkányok bőregyszerűen hasították a levegőt. A föld ezen korszakának folyamán, mely bizonyosan hosszú évmilliókig tartott, csak apránként lépnek föl az első madarak, - először a gyíkmadár, az archeopterix, melynek testalkata világosan mutatja, hogy a madár csak e hüllők nagy uralkodó törzsének egyik oldalhajtása.

De ezen egész „hüllőkorszak” alatt, mint a csontok bizonyítják, már emlősök is éltek, Persze még nem játszottak valami nagy szerepet. A másodkori kőzetekben csak igen kevés helyen találták meg a maradványaikat s ezek a gyér maradványok is túlnyomólag meglehetősen apró állatoktól származnak. De mindig jól fölismerhetők és ismét igen fontos dologra tanítanak bennünket.

A harmadkorból visszafelé menve a másodkorba, mintha hirtelen eltűnének az összes magasabb emlősök, még a cernay-i és újmexikói törzsalakok is. De mindenütt, ahol egyáltalán emlős-csontok előfordulnak, föllépnek helyettük az alsóbb emlősök egy egész határozott csoportjának a képviselői, - az úgynevezett „*erszényes állatok*”.

Az avatatlan legjobban ismeri az erszényesek közül a kengurut. De vannak más élő képviselőik is, melyek túlnyomólag Ausztráliában, kisebb részben Amerikában élnek. A legtöbb erszényes állatnak, egyéb különösségeik mellett, az alsó állkapcsán egy befelé hajló csontkampó van, ami ezeknek az állkapcsát egyéb emlősök állkapcsától nagyon jellemző módon különbözteti meg. Ama másodkori emlősöknek megmaradt kövült állkapcsainál ismételten megtaláljuk ezt a hajlott csont-kampót: bizonyára olyan emlős-csoporttal van dolgunk, melynek utolsó élő képviselői az erszényes állatok. Amellett a csontokat megtaláljuk Afrikában, Ázsiában és Európában, ami bizonyítja, hogy az erszényesek rendje annak idején az egész földet lakta.

Már a dolognak ez az általános állása közelfekvővé teszi a gyanút, hogy itt megint az emlős állatnak olyan régi formájával van dolgunk, amelyből minden valószínűség szerint a harmadkori csoportok magasabb ágai eredtek és így egy fokkal megint visszafelé jutottunk az álcázott „ember” keresésében, - eljutottunk az ichthiosauruszok kortársát képező erszényes állat-emberhez.

Az erszényes állatokat így nevezik egy olyan sajátságukról, melyet az állatkertben a gyermekek is megismernek a kengurunál: az anya a nagyon éretlen állapotban megszült, azt mondhatnánk rendesen koraszülött fiát egy ideig egy védő bőrzacsóban, az úgynevezett erszényben magával hordozza. Ebben az erszényben találja meg a kölyök az emlőt is, melyen emlős-szokás szerint táplálkozik. Egyenesen erre a célra berendezett szívó-szája mintegy odaköti az emlőhöz, míg az egyidejű lélegzés (mely csak az orron keresztül történhetik) a légcsőnek és a tüdőnek különleges berendezését teszi szükségessé és a mellő lábak erős karmokkal ellátott kapaszkodó szervekké alakultak ki, ellentétben az eleinte satnya és tökéletlen hátulsó lábakkal. Teljes joggal nevezték lárvának ezt az erszényes-kölyköt, mely részben különleges, később megint eltűnő szerveket fejleszt ki az erszényben való tartózkodás idejére, mintha csak egy emlősállat „békaporontya” volna. Az erszényes állatoktól följebb egyetlen magasabb emlősnél sem találunk még csak hasonlót sem ehhez a csodálatos „erszényes lárvához”. De ezeknél a magasabb emlősöknél is megtaláljuk az erszénynek egy nagyon jellegzetes maradványát egy kétségtelenül ehhez tartozó záró-izomban. Ez egész biztosan mutatja, hogy az egész magasabb emlős-népség, az embert is beleértve, őseiben átment az erszényesállat fokozaton. Hogy pedig ez a fokozat szorosabb kapcsolatban volt a ma élő valódi erszényesekkel, kitűnik az utóbbiaknak egy másik sajátságából, melyre csak újabban lettek figyelmessé. Megint a fentebb említett magzatlepényről van szó. Míg eddig csak ugyanazon magzatlepény különböző alakjairól hallottunk, úgy látszik, hogy az élő erszényesek megállottak azon a fokon, ahol a magzatlepény *egyáltalán fejlődni kezdett*.

Az erszényesek többségénél ugyanis egyáltalán nincs magzatlepény. Az erszény érthetővé teszi, hogy ez miért lehetséges.

A kölyök itt oly korán megszületik és oly korán kapja a külső emlőből a táplálékot, hogy a tápláló anyavérrel való belső összeköttetésre (tehát arra, amit a magzatlepény közvetít) egyáltalán nincs szükség. Az opossumnál (amerikai erszényes patkány) a pete első osztódása után $7\frac{5}{6}$ napra már világra, azaz az erszénybe jön a kölyök. Ez hát más dolog, mint az ember kilenc hónapos tartózkodása az anyatestben! E kilenc hónap nagy részében az emberi magzat sokkal fejlettebb állapotban van, mint az erszényes-kölyök a megszületéskor, és mégis az anyatestben marad, ahol pedig nincs emlő, mint az erszényben. Itt megértjük, hogy az

anyaméhen belül csakugyan már korán valami táplálókészülékre van szükség s erre szolgál a magzatlepény. A magasabb emlősnél az anyaméh helyettesítette az erszényt, illetve maga képez belső erszényt, úgy, hogy a külső, gyenge maradványokat leszámítva, egészen eltűnhetett; ha e dolgot a haladás mértékével mérjük, bizonyára javulás volt ez a gyermek biztonsága tekintetében. De hogy ez meglegyen, létre kellett jönnie a magzatlepénynek. Nos, mikor az élő erszényeseknél először kutattak ez után, csupa olyan fajokra akadtak, amelyeknek az erszény mellett semmi ilyen belső magzatlepényük nem volt. Csak újabb időben lettek figyelmesek arra, hogy a dolog tulajdonképpen még érdekesebb. Úgy látszik, hogy az erszényesek élő csoportja az erszény-foktól a magzatlepény-fokig való átmenetben éppen a közepén állott meg, és így itt a legszebb „missing link”-et, átmeneti láncszemet képezi. Mint ahogy az erszényesek nagy tömegében akad egynéhány, melyeknél az erszény már majdnem vagy teljesen eltűnik, úgy akad néhány olyan is, melyeknél részben megkezdődött már a magzatlepény-képzés, részben már teljes magzatlepényük van. Az úgynevezett erszényes borznál (perameles, Ausztrália) már valóságos, bár nagyon egyszerű és kezdetleges magzatlepényt találunk. Más ausztráliai formáknál bizonyos tapogatózó kísérleteket látunk többféle irányban is s nagyon jellemző, hogy többféle úton próbálkoznak ugyanazon célhoz eljutni. Így például az erszényes nyestnél a magzatnak úgynevezett sziktömlője, melynek különben semmi köze az igazi lepény-képzéshez, fölveszi az anya tápanyagait, mintha itt valami magzatlepény akarna kiképződni; ez a magzatlepény-képzésnek olyan mellék-kísérlete, melynek világos nyomai néhány magasabb emlősnél is megmaradtak.

Véleményem szerint éppen a kezdeteknek ez a sokfélesége mutatja, hogy az élő erszényes-állatok az első kísérletezésnek minden nyomát magukon hordó igazi képviselői a régi átmeneti csoportnak és nem (mint állították) visszafejlődött és degenerált valódi magzatlepényes állatok. Még ha nem volnának is erszényes-maradványaink a földtörténet nagyon régi korszakaiból és nem tudnánk ezekből, hogy erszényesek éltek már a júra-korszakban is, tehát bármely magasabb emlős föllépte előtt, tisztán földrajzi okokból (főleg éppen az elkülönített Ausztráliában való túlnyomó kifejlődésükből) arra kellene következtetnünk, hogy nagyon régi, egészen különleges emlős csoportról van szó. E nézetet megerősíti az ő föltűnően nagy alaki és alkalmazkodási változatosságuk aránylag szűk téren belül, mintha a patásállat-szerű kenguruban, ragadozó, rovarévó, rágcásoló, úszó, mászó, repülő és ásó erszényesekben egymás között már meg akarnák valósítani a magasabb emlősök összes rendjeit. Teljesen olyan csoport benyomását keltik, melyben már adva volt az emlős-típus sokoldalúságához vezető teljes erőkézéslet, de csak nagyon alacsony fokon.

Lehet, hogy a júra-korszakot követő kréta-korszak folyamán, a magzatlepény-képzés kezdeteit mutató valamelyik erszényes-csoportnál ment végbe az a fejlődés, mely a cernay-i és újmexikói magasabb törzscsoportokhoz vezetett. Emellett tekintetbe kell vennünk, hogy az elálló hüvelykújjakkal bíró ötújjú láb, amit a félmajom, majom, emberszabású majom és az ember kezük alkatában máig híven megőriztek, már az erszényesek mászó fajainál, főleg az amerikai erszényes patkánynál vagy opossumnál is előfordul.

Még mielőtt az anyatestben lévő emberi magzatnál a külső emlőbimbók kifejlődnének, keletkezik a bőrben a tejmirigy. Ha arra a „biogenetikai alaptörvényre” gondolunk, az a benyomásunk, mintha bizonyos fokon az ősohónál is meglelt volna már a tejmirigy, még mielőtt a külső emlő kifejlődött volna. Épp úgy látunk az emberi magzatnak egy korai fejlődési szakán egy sajátos képződményt a hátsó testnyíláson: a vizelet és az ivartermékek csatornája a végbélbe nyílik, úgy hogy mindhárom dolog: az ürülék, vizelet és az ivari termékek számára kezdetben csak egyetlen nyílás van. Csak a harmadik hónapban képződik a leendő emberke végbelében egy válaszfal, mely azután e váladékokat két cső (két nyílás) között osztja meg: egy vizelet- és ivarvezeték és a végbél között. Ez az egymásután annak

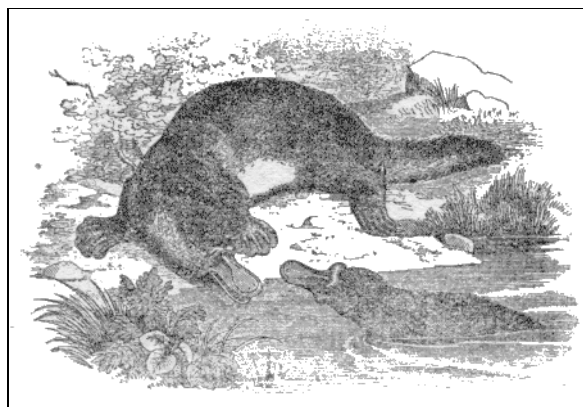
megfontolására indít bennünket, vajjon nem-e itt is valami ősi vonatkozással van dolgunk. Voltak-e csakugyan valaha olyan embert rejtő emlősök, melyeknek már voltak tejmirigyek, de emlőik nem, és amelyeknek a vizelet, ivartermékek és váladékok kiürítésére csak egy nyílásuk volt?

Még ma is vannak ilyen emlősök! Ezek a híres ausztráliai csőrös állatok. A szárazföldi csőrös emlős vagy echidna egy nagy sündisznóhoz hasonlít, ő is erős tüskékkel van felszerelve. Az ausztráliai szárazföldön, Tasmániában és Új-guineában fordul elő. A vízi csőrös emlős a szőrözetét és életmódját illetőleg inkább a mi vidránkhoz hasonlít, igen jól úszik s az ausztráliai szárazföld kisebb folyóiban és tavaiban lakik. Egyik csőrös állatnak sincsenek külső emlői, de vannak szabályszerű tejmirigyek; a bőrnek egy tányérszerűen bemélyedt és átlíkatott helyén keresztül csöpög a tej a fiatalok szájába. A test hátulsó részén is egész életén át csak egyetlen nyílás van az ürülék, vizelet és ivartermékek eltávolítására; ezt a nyílást „kloakának” és eszerint a csőrös emlősök egész csoportját „kloakás állatoknak” nevezik.



Az ausztráliai csőrös-emplős. (A mellette lévő karika a tojásának eredeti nagyságát mutatja.)

E kloakás állatok a rendszertani helyüket illetőleg egy fokkal okvetlenül mélyebben állanak, mint az erszényesek. Egyik csőrösnek *sincs többé magzatlepénye*. E tekintetben tehát egy fokozott állanak a szélsőbb erszényesekkel. Legalább a szárazföldi csőrös állatnak van rendes erszénye, mely semmiben sem különbözik az erszényesektől. Hanem ha a nősténynek ezt az erszényt bizonyos időben a tartalmára nézve megvizsgáljuk, észreveszünk valamit, ami a csőrösöket végleg elválasztja az összes erszényesektől. Valamit, ami egy emlősnél oly különösnek és váratlannak tűnik föl, hogy az első erről szóló híreket sokáig állattani meséknek tartották, míg végre alapos kutató munka kétségtelenné nem tette a dolgot.



A vízi csőrös-emplős (Ausztrália).

Elmondtuk, hogy az erszényes anyának az erszényében először egy kölyök jelenik meg, mely még annyira tökéletlen és annyira eltér a későbbi alaktól, hogy egyenesen „lárvának” nevezték. A szárazföldi csőrös állat erszényében ugyanekkor nem kölyköt találunk, hanem *egy tojást*. Szilárd pergamenszerű burokkal körülvett tojást. A vízi csőrös állatnál, melynek

nincs erszénye, hanem a tojásait (kettőt) egy vakondtúrásszerű földalatti lyukba rakja le, e tojások egyenesen mézhéjjal vannak körülveve. A szárazföldi csőrös állatnak egy birtokomban lévő tojása körülbelül jókora szőlőbogyó nagyságú s színében és alakjában egy kis sárga kőkenyhez hasonlít. Mint a csirke, úgy búvik ki egy idő múlva a meleg erszényben a kis csőrös állat a tojásból, amikor is különleges szerve van a héj föltörésére, egy korán kifejlett magános „tojástörő fog”, mely az elvégzett munka után megint hamar kihull; a legjobban fejlett ilyen külön tojástörő fogaik vannak a hüllőknek. Csak a kibúvás után kezdődik a kölyök tejjel való táplálása, mely amaz emlőnélküli börmélyedésből csöpög ki, - tehát csak itt kezdődik az, ami az „emlős” bélyeget adja. Igazi emlős, mely mint a madár vagy a teknősbéka, kemény burokból jön világra - lehetne-e valami furcsábbat kigondolni?

Egyrésztől nem tagadható, hogy itt belevegyül valami az emlős fogalmába, ami a megszokott rendszer szerint csak a legközelebbi alsóbb gerinces osztályokban (nem csupán rend, hanem osztály!) fordulna elő, a madaraknál és hüllőknél. De ha jobban megnézzük a dolgot, a látszólagos ellentét egészen értékes valamivé szelődik: ugyanis nem csak azt látjuk, hogy egészen különböző dolgok durván összeszövődnek, hanem látjuk a símán közvetítő átmenetet is. A csőrös állatnak már a tojása is finom átmenetet mutat az emlős-állapothoz. Mikor ugyanis a tojás a nőtény testében leválik a petefészeknél, megkapja ugyan mindjárt a héjat; de nem rakja le mindjárt, hanem egy darabig a petevezetékben marad és „belsőleg” táplálkozik, - azaz: a petevezeték falaiból tápláló folyadék, tehát az anya tápláléka szivárog be a héjon keresztül a magzathoz, miáltal ez növekszik, úgy hogy a rugalmas héj a háromszorosára is kitágul. Itt tehát már a későbbi emlős-sajátságok, a magzatleány-képzésnek egy szunnyadó előfokával van dolgunk, melynél az anyatestben lévő magzatot az anyavérből átszivárgó folyadék táplálja, *összekapcsolva még* tojásképzéssel, mint a madaraknál és hüllőknél. Sohasem látunk a természetben ennél szabályosabb átmenetet! Az emlős is olyan állatalakokból emelkedett ki valamikor, melyek rendszeren tojást raktak s a külső, tejjel való és a belső anyavér általi táplálás *új módjainak* így kellett a megszokott tojásrakás keretein *belül* utat törniök, míg csak később teljesen ki nem szorították ezt. De ha meggondoljuk, honnan keletkezett ez a szívós szokás, megint új és tanulságos adatokhoz jutunk az emlősök és ezzel együtt az ember további családfájára vonatkozólag is.

Itt megint az első fontos dolog annak a megállapítása, hogy ezeknek a mai csodálatos csőrös állatoknak van-e valami kapcsolatuk az emlősöknek valamely tényleges történeti ősalakjaival, olyanokkal, melyekből szintén vannak kövült maradványaink. Az erszényesek már a júra-korszakhoz vezettek vissza bennünket. A csőrös állatok történetileg szükségszerűen idősebbek, mert a szaporodásmódjuk egy fokkal régiesebb.

Tényleg itt is ráakadtak a történeti kapcsolatra. A két élő csőrös állat is csak „utolsó mohikánja” egy azelőtt nemcsak nagyon gazdag, hanem nagyon régi nemzedéknek; és pedig ez a népség olyan időben virágzott, mely jóval mögötte van az erszényesek virágkorának. A nagy hüllőkorszak (másodkor) első harmadának (a júra-korszakot megelőző úgynevezett *triász*-korszaknak) közeteiben már régen találtak csontmaradványokat apró emlősöktől, melyek semmiféle élő emlős-csoportba nem illettek, még az erszényesek közé sem. E maradványok főleg fogak voltak. De éppen az élő csőrösöknek egyáltalán nincsenek fogaik. Azért nevezik őket csőrösöknek, mert fognélküli állkapcsaik a madárcsőr módjára szarúlemezzel vannak borítva. Különösen a vízi csőrösnek egészen szabályszerű kacsacsőre van. És így eleinte nem is gondolhattak arra, hogy ezeket a (történetileg talán legrégebbi) emlősfogakat a csőrös állatnak tulajdonítsák. De a főntebb ismertett biogenetikai törvény egyszer csak meghozta a megoldást. A fiatal vízi csőrös állatnál eleinte kifejlődik valami tejfogazat-féle nagyon jellemző alakú zápfogakkal, melyeknek két púpjuk és a szélen számos kis dudoruk van. Semmiféle élő vagy kihalt állatnak a foga nem hasonlít a csőrösnek e

fiatalkori fogaihoz, - kivéve egyikét a hulló-korszak ama titokzatos kövült fogainak, melyek közül a legrégebbi az ősi triász-korszakból származik! Így következtek hát: a mai csőrösök fogatlan csőre, bármilyen furcsa is egy emlősnél, nem valami régi örökség. Sőt újabb szerzemény, alkalmazkodás, melyet ezek az élő ausztráliai alakok a hosszú időközben szereztek. Hulló-korszakbeli őseiknek, melyek az erszényesek igazi ősei voltak, még voltak fogaik, azok voltak ezek, melyeket most megkövülve találunk. Ezeket a régi „fogas csőrösöket”, ahogy nevezhetnők őket, ha nem volna e szó ellentmondás, tudományosan *allotheria* névvel jelölték meg.

Ez a körülmény elég tisztán állván előttünk, az ősi csőrös állatoknak a *lefelé* való kapcsolatáról általánosságban szintén nem lehet kétségünk.

Mikor élő csőrös állatainkat először ismerték meg, érthető, hogy főleg a koponyájuk keltett föltűnést. Noha ez a koponya egyébként teljesen az emlősökéhez hasonlít, mégis erősen madár-jelleget kölcsönöz nekik, ami már korán azt a gyanút keltette, hogy ezeknél a csodálatos teremtményeknél kezdenek az emlősök madarakká átalakulni. De ebben az értelemben kevésbé fog nekünk a dolog imponálni, mert hiszen a csőr valami céltalan és utólagos dolognak látszik, mint a halcsont-rosta a bálna szájpadán, vagy mint a lajhár roppant karmai. De annál inkább gondolkodásra indítanak e csőrös állat egyéb sajátosságai és pedig főleg a biztosan megállapított tojásrakás, amiről régebben még nem voltunk bizonyosak. Ez mindenesetre az emlősöktől a gerincesek alsóbb osztályaihoz vezet, de nem csupán a madarakhoz; mert hiszen a hullók, kételtűek, halak is tojásokat tojnak. Sőt külsőleg a csőrös-tojás inkább hasonlít egy hullóéhoz, például a gyíkéhoz vagy teknősbékáéhoz, mint az igazi madártojáshoz. És ha az élő csőrösállatnak még a csontozatát és egyéb szervezetét is megnézzük, *inkább a hullóhoz, nem pedig a madárhoz való hasonlatosság növekszik.*

Úgy látszik, hogy ez a csőrös állat, mely virágzása idején kortársa volt a hulló-saurusoknak, egyenesen e hullókhöz vezet, anélkül, hogy a madarakat érintené. A mi régi rendszerünknek az egyszerű sorozata: emlős, madár és csak azután a hulló, itt tévútra vezet. A madárról egészen biztosan tudjuk ma, hogy a hullónek külön fejlődött egyoldalú hajtása, melynek nyilvánvalóan *semmi köze* az emlős kialakulásához.

Igaz, hogy a madár vére is állandó hőmérsékletű, mint az emlősé és ez a hasonlóság közel is hozta őket egymáshoz a rendszerben. Sőt még valamivel „melegebb vérű”, mint mi. Ez azonban csak olyan tulajdonság, amely egészben véve magasabb fokot jelöl ugyan meg, de az egyes csoportok teljesen önállóan, egymástól függetlenül is megszerezhették. Így például egymástól nagyon távoli állatcsoportok: legyek, méhek, szitakötők, lepkék (tehát a rovarok), aztán halak (repülő halak), békák (a szundaszigeti repülőbéka, mely az újjai között kifeszített bőrrel repked), gyíkok (az ausztráliai repülő-gyík), aztán maguk a madarak és az emlősök közül a repülő erszényesek, bőregerek és a repülő mókusok, mind külön sajátították el a repülést. Ezekben az esetekben szó sem lehet arról, hogy egyik állatcsoport a másiktól örökölte volna a szóbanforgó képességet, - mindegyik a körülmények kényszerítő hatása alatt, mint alkalmazkodást, külön „találta föl”. A kihalt régi hullók egy részénél (sok dinosaurusnál és a repülő sárkányoknál) sokféle okból valószínűnek tehetjük föl, noha határozott bizonyíték nincs rá, hogy már ők is melegvérűek voltak. Bizonyos, hogy egyes kígyóknál (a python óriáskígyóknál) még ma is időleges melegvérűség lép föl, és pedig akkor, mikor a tojásaikat lerakták és ezeknek a kiköltéséhez szükségük van bizonyos állandó hőfokra. Így elég közelfekvő dolog volt, hogy ezt a tulajdonságot a madár, mint a hullók sarja, élethossziglan megszerezte. Az archeopterix nevű furcsa keverékállat kövült maradványa bonctanilag félreismerhetetlen átmeneti alakot szolgáltat a gyíkok általános típusától a júra-korbeli madárhoz, egy olyan formához, amely sok tekintetben már igazi madár, de amely egész csomó

jellemző hulló-tulajdonsága is van, például a hosszú gyikfark. *Viszont semmiféle átmenetünk nincs a madártól az emlőshöz.*

A bőregér éppoly kevésbé szolgál ilyen átmenettel, mint a bálna a halakhoz; mindkét esetben aránylag fejlettebb emlősök még egyszer utólagosan és önállóan alkalmazkodtak: a bőregér a repüléshez, a bálna az úszáshoz. Bár könnyű elképzelni, hogy a madár tolla a gyík pikkelyéből alakult ki, de elképzelhetetlen, hogy valaha a pikkely vagy a toll belső szerkezetükben annyira átalakultak volna, hogy ezekből jöhetett volna létre az emlősök jellemző bőrburkolata, a szőr, amivel már a csőrös állatok is egészben vagy részben fedve vannak. A pikkely is, a toll is bizonyára kezdettől fogva a bőr védőeszközei voltak, a testnek védő- és (a tollnál) később első sorban melegítő burkolata. Hiszen egyes emlősöknél is még egyszer megjelenik ez a védő páncél: például az öves vagy pikkelyes emlősöknél; régebben egyes bálnáknál is volt valami efféle. De az emlősök közismert természetes ruházata mégis csak a szőrözet. És úgy látszik, hogy eredetileg a szőrözetnek nem volt olyan értelemben vett védő szerepe, mint a páncélnak, hanem a bőrnek egy egészen más, tágabb értelemben a védelmet is szolgáló szerepével függött össze, - és pedig az érzékeléssel. A szőrök finom tapintó-fonalacsák voltak, azt mondhatnánk a bőrnek érzékeny ujj-hegyecskéi. Csak utólag, mikor az emlősök melegvérűek lettek, kapták azt a szerepet, hogy a meleget is védjék. Újabban néhány kiváló tudós igen behatóan foglalkozott a szőrök elrendezésével az élő emlősöknél, és arra az érdekes eredményre jutottak, hogy a szőrök még ma is olyan rendben sorakoznak egymás után, mintha eredetileg valamennyi egy-egy pikkely mögött állott volna. Ez teljesen amellett szólna, hogy az ősök sorozatának bizonyos fokán valamennyi emlős hullószzerűen pikkelyekkel volt borítva és hogy az a furcsa pikkelyes emlős ebben az egy tekintetben híven megőrizte még ma is az ősök arcképét. De mint ahogy ma a pikkelyeken kívül tekintélyes szőrözete is van ennek az állatnak, úgy azoknál a pikkelyes ősoknél is egyidejűleg meg kellett lenniük a szőröknek is és pedig nem a pikkelyek helyett, vagy mint azoknak továbbfejlődése, hanem mint valami, ami a pikkelyek *védelmében* és így elrendezésben ezek mintájától függve, önállóan alakult ki. Finom tapintószőrök, melyek a kemény fedőpikkelyek közül kiállottak: a dolgok ilyen fölfogása mellett könnyen lehettek a mai szőrbunda ősei. Mikor azután az emlősök melegvérűsége kialakult, ezek a tapintó-szőrök azzá lettek, amivé a tollakká átalakult pikkelyek a madárnál: a test melegét védő gyapjútakaróvá. Eleinte bizonyára éppúgy túltengtek a pikkelytakarón, mint a gryotherium nevű, az emberrel még együtt élt furcsa amerikai lajhárnál, melynél a csontos bőrpáncélt sűrű, vöröses-sárga bunda fedte. De amint az emlős állat éppen a teste melegénél fogva élénkebb és mozgékonyabb lett, annál könnyebben nélkülözhetette a nehéz védő-páncélt, amely azután lassan el is tűnt s átengedte a teret a szőröknek, melyeknél már csak a szálak váltakozó elhelyezése emlékeztetett az egykori páncélra, mint ahogy egy elvadult kertben a szabadon tenyésző virágok még évek múlva is emlékeztetnek a különben tönkrement ágybeosztásokra. Hogy a test belső fűtése is csak olyan tulajdonság volt, melyet az emlősök ősei is lassan, lépésről-lépésre szereztek meg, azt maguk a csőrös állatok bizonyítják: az összes emlősök között az ő testmelegük a legcsekélyebb fokú.

De ha körülnézünk, hol találhatnánk meg az emlősök alatti gerincesek között leginkább az ilyen „tapintóknak” vagy bőr-érzékszerveknek a kezdeményeit, akkor a pikkelyes hullőkön is túl kell mennünk a gerincesek legközelebbi alsóbb osztályához, a *kétéltűekhez*.

A hullőkhöz tartozó gyíkokkal, kígyókkal, krokodilusokkal, teknősbékákkal ellentétben, a *kétéltűek* közé sorolják a szalamandrákat, varangyokat és békákat. Ezeknél az állatoknál ugyan még nem találunk igazi szőröket, de éppen itt a bőrben, ahol az emlősnél a szőrök vannak, sajátos kis érzékszervek ülnek, amelyek - legalább a különböző szakértők nézete szerint - pontosan megfelelnek az emlős-magzat valódi szőrszálainak, tehát a biogenetikai törvény szerint a valódi szőrtakaró ősi és eredeti formáját láthatjuk bennük.

Ez egy pillanatra azt sejtetné velünk, mintha a legrégebb emlősök, tehát a csőrös állatoknak ama rokonai, melyek már a hullőkorszak első harmadában, a triászkorban fölléptek, nem is igazi hullőkből, hanem egyenesen a rendszertanilag alacsonyabb fokon álló kétéltűekből keletkeztek volna.

A régi állatrendszertan még egy kalap alá fogta a kétéltűeket és hullőket. A későbbi élesen különválasztotta e két osztályt. Tehát úgy látszik, a „vagy-vagy” kérdéséről van szó.

Csupán a pikkelykérdés nem lehet döntő. Mert ha a mai szalamandrák és békák általában csupaszbőrűek is, volt ama triászkorokban számos kétéltű, melyek az akkori hullőkhöz hasonlóan szintén pikkelyekkel és szilárd páncélokkaal voltak fődve. Egy ideig azt hitték, hogy a koponyát az első nyakcsigolyával összekötő izületi-dudorok száma az a kapocs, mely az emlőst ugyancsak összeköti a kétéltűvel. Az emlősnél két ilyen izületi dudor van, a kétéltűnél szintén, míg a hullőnél és madárnál csak egy-egy. De kitűnt, hogy ennek az izületnek a képződése a kétéltűeknél mégsem egészen azonos az emlősökével, míg másrésztől találunk itt olyan képződményeket, amelyek egészen jól átvezetnek az emlősökhöz. Tehát jó lesz itt nagyon óvatosan továbbhaladnunk, nehogy az utat eltévesszük.

Kétségtelen, hogy a kétéltűek egyes élő képviselőinél pontosabb vizsgálat mellett találunk igen fontos olyan részleteket, melyek egyenesen az emlősök törzsére utalnak. Sok békánál és varangynál meglepetéssel vesszük észre az utódokról való gondoskodás kezdeteit, legalább abban az értelemben, hogy majd a him majd a nőtény magával hurcolja a tojásokat. Sőt a mi honi „bábavarangyunknál” úgy történik ez, hogy a him a nőténytől elveszi az egész petevezetékét, a hátsó lábai köré csavarja és hűségesen magával hordozza. Viszont a délamerikai pipa-békánál a nőtény hordja a hátán a petéket és pedig a bőrén kis zsebek keletkeznek, melyben a tojások megérnek s a fiatalok kibujnak belőlük. Az orrmányos varangyoknál és zsákos békáknál a kis zsebcskékből nagy költőzsákok és erszények lesznek, melyben a tojásokat és a fiatalokat éppúgy magukkal hordozzák, mint a szárazföldi csőrösök és az erszényesek. Ugyanezeknél a kétéltűeknél fontos szerepük van a bőrmirigyeknek. Mindenki ismeri ezeket a varangynál, ahol a mirigyek védelmül maró folyadékot lövellnek ki. De ugyanezen mirigyeknek szerepük van a pipa-béka zsebképzésénél is, s nem is nagyon messze-fekvő gondolat, hogy abban a mirigyzacskóban felnövekvő kölyök elkezd egy ilyen mirigynek a nedvét (melynek nem kell éppen mindig marónak lenni) állandóan mint tápfolyadékot szopogatni. De ezzel már ott is volnánk a csőrös állat fokán levő „emlősnél”, ahol a tojásból kikelt kölyök szintén nem tesz egyebet az erszényben, minthogy egy izzadságmirigynek a kicsöpögő nedvét nyalogatja.

De másrészt éppoly kevésbé tagadható, hogy éppen ennek a csőrös állatnak az egész bonctani szervezete, amennyiben későbbi különleges alkalmazkodások meg nem változtatták, félreismerhetetlen hullő-hasonlatosságokat mutat és pedig nemcsak a csontvázában, hanem a puha részekben is, például a szívben és az agyvelőben. Azonban a csontváznak egyetlen egy bélyegében a csőrös állat a többi emlősökkel együtt határozottan eltér úgy a hullőkötől, mint a kétéltűektől és pedig abban a módban, ahogy az alsó állkapocs a koponyához ízüli. A fogakkal ellátott alsó állkapocs a fölfelé hajló ágával közvetlenül a koponyához ízüli. Ellenben az összes hullőkötél és kétéltűeknél a tulajdonképpeni állkapocs előbb hátul egy több csontból álló izületi készülékhez kapcsolódik, amely csontok egyike alulról emelkedik a koponya felé, míg fölülről egy másik áll vele szemben és csak ez van többé-kevésbé szilárdan egyesülve a koponyával. Ebben a pontban tehát úgy a hullőkötél, mint a kétéltűnek jelentékenyen át kellett alakulnia, hogy emlőssé - ha mindjárt csak csőrös állattá is - lehessenek.

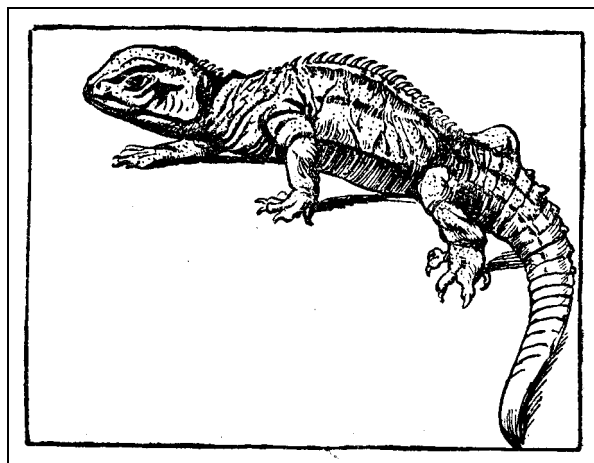
Ezekben a bonyodalomban megint csak a kövült őslények vizsgálata igazít el bennünket. Mert amennyire jogosult volt annak idején a ma élő állatokkal szemben, hogy az állattan a

hüllőt és a kétéltűt szigorúan elválasztotta: - a távoli ősnapokban, hiszen ránk nézve most ez a fontos, a rendszertani határ kezd megint eltűnni, - hüllő és kétéltű megint mind jobban közelednek egymáshoz.

Az a kor, melyben a legrégebb csőrös-állatszerű emlős a legközelebbi alatta álló törzsalakból kifejlődhetett, körülbelül az elsőkör és másodkör határvonalai, tehát a kőszénkorszaktól az első nagy hüllőkorszakig, ama triász-korig melyben az őscsőrösöknek első fogait találták. De az éppen e korból való kővült maradványokból a következőket tudjuk meg.

A kétéltűek mai képviselői: a szalamandrák, gőtéek és békák akkor valószínűleg nem éltek még, ezek bizonyára csak későbbi hajtásai a kétéltűek törzsének. Helyettük, mint már mondtuk, számos furcsa, többé vagy kevésbé szilárd csontpáncéllal ellátott, olykor krokodilus-nagyságú kétéltűt találunk, melyek sok tekintetben annyira hüllő-jellegűek, mintha itt a kétéltűek ága már közvetlenül átmenne a hüllőkébe.

De amellet éltek akkoriban bizonyos hüllők, apró saurusok, melyek fontos dolgokban még egészen a kétéltűekre emlékeztettek, tehát ők maguk is vegyes csoportot alkottak és így ők is a híd pilléreit mutatták. A szerencsés véletlen hozta magával, hogy Ujzéládon az ősvilág ez átmeneti alakjainak egy élő utódját találták meg: az úgynevezett hídas gyíkot. Mellékesen megjegyezve, nem is a közvetítő helyzete miatt nevezik így, hanem szervezetének egy sajátosága miatt. Egész szervezetében igazi díszpéldánya az átmeneti- és keverék-alaknak, melyben a szalamandra és a gyík bonctanilag még csaknem teljesen egy közömbös harmadikká olvadnak össze.



A hídas-gyík. Az ősvilági saurusok egyetlen élő utóda.

Azonban a hüllőnek és kétéltűnek éppen ezen a keveredési határán látjuk az állatoknak még egy igen különös társaságát föllépni, mely ma teljesen kihalt, - állatok, melyek részben erősen a hüllőkhöz húznak, de amellet félreismerhetetlen jellemvonásokat mutatnak - az emlősöktől. Ezeket a teremtményeket együttvéve teromorpháknak nevezik, ami magyarul „emlősködőket” jelentene. A legtöbb csontmaradványukat Délafrikában a Fokföldön találták. Vannak köztük nagyon groteszk legények, például nehézkes csúszó-mászó állat két hatalmas rozmár-foggal egyébként fogatlan szájában, aztán olyanok, melyek kemény csontsugarakból való óriási fésűket hordottak a hátukon és sok másféle „sárkányalak”. Később egyesek kiváltak a sorból, mert ezekben állapították meg a teknősbékák őseit. Ami azonban kezdettől fogva leginkább fölkelte a szakemberek csodálkozását, bizonyos csontvázrészeknek és különösen a fogaknak az emlősökkel való hasonlatossága volt. A bűvárok nagy része azonnal ama nézet felé hajlott, hogy itt közvetlenül az emlősök keresett őseivel van dolguk. Bár ezt más oldalról ugyanolyan élénkséggel cáfolták, de éppen az utóbbi időben igen illetékes

szakemberek megint csak e véleménynek adnak kifejezést. Ha ebben a biztosan el nem dönthető dologban még oly óvatosan nyilatkozunk is, bizonyosnak tekinthető, hogy a hulló és kétéltű határon mutatkozó ingadozáshoz, ama kritikus ősnapok kövült maradványaiban még egy ingadozás járul a hulló és emlős között. Azt hiszem, hogy a helyes következtetés ez lesz.

Egy időben, bizonyára az első kor vége felé, volt valami kollektív-, vagy ősi vegyes-csoport, melyben a kétéltű, hulló és emlős még mindhárman egyet képeztek, - mint ahogy a harmadkor legrégebbi emlősei a lehetőségeik szerint még ragadozók, patások, rágcsálók és félmajmok voltak egyszerre.

A mirigyekben gazdag és sok érzőszervvel ellátott bőrt, talán az életmódot és sok egyébét illetően, hasonlíthattak ezek a teremtmények a mai kétéltű szalamandránkhoz, ha mindjárt nem rakták a lárváikat a vízbe, mint ezek. Alsó állkapcsuk még nem alakult ki végleges formára, úgy hogy egyes részei a külső alkalmazkodások szükségletének megfelelően majd így, majd amúgy érvényesülhettek. Közülük egynéhánynál valamilyen táplálkozási kérdések miatt beállhatott annak a szükségessége, hogy az állkapocsnak elül egy második izülete legyen, ami miatt azután a fogakat hordó állkapocs-résznek valamilyen nyúlványa a koponya felé nőtt. Mikor már ennyire volt a dolog, akkor az állkapocsnak bizonyára nem is volt már oly nagy szüksége a bonyolult hátsó izülő készülékre és így ez a valódi emlősnél teljesen el is tűnt vagy pedig (mint sok tudós hiszi) a hallószerv kialakulásánál a hallócsontocskák képzéséhez használtatott el. A csontozat egyéb részeiben bizonyára sok dolog a mai hidas-gyíkra, más meg a csőrös állatra emlékeztetett. Bizonyos, hogy a láb a szabályszerű öt ujjal volt ellátva, talán már külön mozgatható hüvelyekkel is, tehát megvolt a „kéz” ősi kezdete. A fogazatnak az emlősökéhez kellett hasonlítania. Ebből a gyűjtőcsoportból csak később ágaztak ki az egyes ismert csoportok, mindegyik a régi alak bizonyos maradványainak megőrzése mellett: itt a mai csupasz szalamandrák, - ott az inkább hullószzerű kihalt páncélos kétéltűek, - amott az igazi hullók, melyek először a mai hidas-gyíkhöz hasonló formákban válhattak el és amelyekből később teljesen önállóan lett a madár, - majd a fokföldi „emlősködők”, melyek nagyjában talán még szorosabban együtt haladtak a hullóval, de amellet a fogaikban olyan jellemvonásokat mentettek meg, melyeket különben csak a közös ősalakot mutató emlősök vettek át és fejlesztettek ki (föltéve, hogy végül is nem a másik elméletnek lesz igaza, mely legalább egy részükben a közvetlen emlősősöket látja), - és végül ott, a többiekkel párhuzamosan, maguk a valódi emlősök.

Semmi különös akadály nincs, hogy ezeket az emlősöket, melyek nyilvánvalóan legtovább - egész az emberig - vitték, tekintsük megint a törzscsoport központi ágának vagy koronásudarának. A legértelmesebb ág bizonyára ők voltak, ők lehettek tehát testileg a legjobban felszerelve, ők voltak a nagy közös gyökérnek szélsőségekre legkevésbé elaprózott hajtásai.

Bizonyos, hogy ezek a föltevés, a rendelkezésünkre álló adatokra építve, a logika szempontjából kifogástalanok. Annak a föltételezett vegyes csoportnak a kövült maradványait eddig még nem lehetett kétségtelenül kimutatni. De nem szabad elfeledni, hogy szemlélődésünk most mind jobban és jobban a földtörténet hajnalkori szakaszaiban vész el, ahol általában minden lazává és ingadozóvá lesz már. Ezen a határon túl fokozódó mértékben kell folyamodnunk a többé-kevésbé finom következtetési bizonyítékokhoz. Nem várhatjuk többé, hogy az összes fokozatok külön-külön és az összes bonyodalmak élesen kifejezésre jussanak, - meg kell elégednünk a logika adta megközelítő fővonallal. De ehhez még most is elég útmutató adat áll rendelkezésünkre.

Bejutottunk immár, mint mondtuk, a nagy hulló-korszakon túl az első (primer) korba. Közeledünk a legrégebbi korszakokhoz, melyekből a föld egykori életéről a kövületekből közvetlenül megtudhatunk még valamit. Roppant közettömegeket találunk itt, melyek a tenger

iszapjából rakódtak le valamikor, most pedig legföljebb halak kövületeit találjuk bennük, melyek akkoriban - úgy látszik - az egész gerinces-népségnek még egyedüli képviselői voltak.

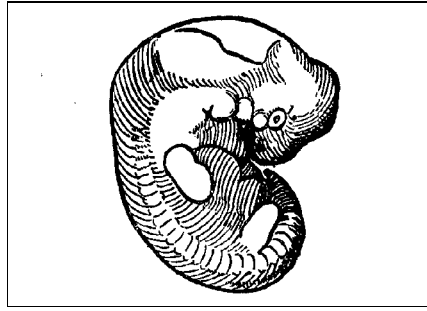
Az a benyomásunk, mintha az első kortól visszafelé minden magasabb, a kétéltűtől és hüllőtől az emberig, egyszerűen a *hal*-ban rejtőzött volna - hiszen más gerinces nem is volt még.

Ez a történeti tény pontosan megegyezik az elfogadott rendszerrel, mely a hüllők és kétéltűek után a halakat állítja oda a legközelebbi alsóbb gerinces osztálynak.

A halat a felnőtt szalamandrától és békától, a gyíktól vagy teknőstől, a madártól vagy emlőstől és az embertől testileg az első pillanatban megkülönbözteti a lélegzés módja. Az előbbieket mind tüdővel lélegzenek a szabad levegőn. Ellenben a hal tökéletes alkalmazkodás a vízi életmódhoz. Mivel a lélegzéshez neki is levegőre van szüksége, egy olyan szerv fejlődött ki nála, mely mindig a vízzel érintkezvén, képes a vízben oldott levegőt fölvenni és földolgozni: ez a hal nyakán elhelyezett úgynevezett kopolytű. De azt meg minden iskolásgyerek tudja, hogy a mi kétéltűinknek, tehát a szalamandrának, békának és gőtének a tojásaiból először úgynevezett poronty-lárva lesz, amely halacska módjára teljesen a vízben él. Kezdetben ez a poronty is rendes kopolytűvel lélegzik. Csak mikor kifejlődik a béka vagy a szalamandra s elhagyja a lárva-állapotot, áll be a tüdő-lélegzés, a kopolytűk tönkremennek, mint ahogy a gyermeknek a tejfogai kihullanak. De az ilyen poronty semmi egyéb, mint szabadba helyezett magzat. Ama törvény értelmében, mely szerint a magzat sok tekintetben az ősök alakulásait ismétli meg, ilyen föltűnő esetből csak arra következtethetünk, hogy a szalamandrák és békák olyan teremtményektől származnak, melyek kopolytűvel lélegzettek, - tehát, mivel a gerincesek közül nincs más választásunk, a halaktól.

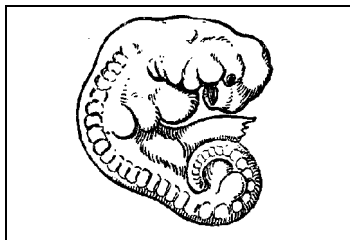
Viszont ha a szalamandrák és békák, az előbbi föltevésnek megfelelően, csak annak a törzscsoportnak egyik kiágazása, melyből mint másik ág az emlősök is eredtek, akkor nem marad más hátra, minthogy ezt az egész törzscsoportot és vele együtt a mi emberi családfánkat is ugyancsak halszerű vízi állatoktól származtassuk le.

Az olvasó talán azt vetné most ellen, hogy akkor a békákon és szalamandrakon kívül a törzscsoport többi leszármazottjai is, tehát a hüllő és madár mellett mindenekelőtt az emlős és az ember, miért nem tartották meg a kopolytű-lélegzést a magzatnál? Miért nem lesz az embergyerekből előbb poronty, mielőtt emberré lenne? Nos, az a törvény nem egyetemes érvényességű. Néha csak elmosódva mutatkozik. Mindenféle utólagos védelmi és alkalmazkodási okokból az őállapotok egyes ismétlődései utólag megint kiküszöböltettek a fiatal állatoknál. Végül is mindig a „hasznosság” elve lett a döntő és ahol a törzsfajlás megismétlése nagyon hosszú és körülményes volt, ott egyes fokozatok letompultak s végül kiszorultak. Mit használna a madárnak, az emlősnek, ha egy poronty-állapotot élne át a vízben? Ellenkezőleg! Hiszen már bizonyos békáknál és szalamandránál is látjuk a hajlandóságot, hogy poronty-korszakuk a tojásban folyjék le s egészen be is fejeződjék, mire a fiatal állat kimászik. Különösen egy Martinique-szigeti leveli békánál látjuk a dolog ilyen egyszerűsítését. Ennél a poronty ki sem búvik a tojásból. De akkor az emlősnél, hüllőnél és madárnál a tojásban vagy az anya-testben lévő magzatban látnunk kellene egy poronty- vagy halállapotnak legalább a nyomait? A legszebb igazolása a törvénynek, hogy *tényleg látjuk is!*

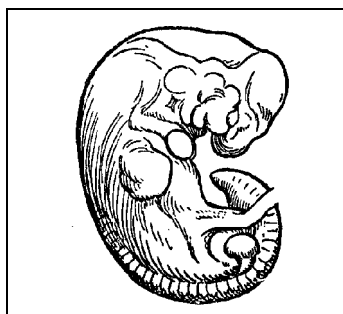


**Ötletes emberi magzat, nagyítva. (Az eredeti nagyság e korban csak kb. 1 cm.)
Jól láthatók a kopoltyúnyílások a nyakon, az uszonyyszerű végtagok és a farok.**

Akármilyen magzatot nézzünk meg, a valódi gyíkét, kígyóét, krokodilusét, amaz újjélandi hidas-gyíkét, a teknősbékaét, - vagy akár a struccét, gólyáét, tyúkét vagy kanári madárét - vagy végül a csőrösét, erszényes-patkányét, bálnáét, tengeri malacét, lóét vagy a majomét, mely sokkal közelebb van az emberhez - a magzat a fejlődés bizonyos fokán mindig félreismerhetetlenül világos nyomait fogja mutatni a poronty- vagy hal-állapotnak. Ott vannak a nyakán a kopoltyúívek, ott mélyednek be a jellemző kopoltyúréssel, melyeken keresztül a vízben lélegző hálnál a víz kering s megnedvesítheti a kopoltyúk lélegző fölületét. Az ezen a fokon föllépő végtagok is még határozott uszonyformát mutatnak; mint kerekded lemezek nőnek ki, melyekből csak végtelen átalakulások után lesz később itt a bálna uszonya, ott a ló csúdjá a patával, végül amott a madár szárnya, a bőregér repülő keze, vagy a szárazföldi teknősbéka nehézkes lába. Ha egyáltalán volna szükség még valami szigorú bizonyítékra ahhoz, hogy mindezek a magasabb gerinces állatok történetileg egyetlen közös őscsoporthoz tartoznak, kézzel foghatólag nyújtaná ezt az ősi örökségként föllépő kopoltyús és uszonyos magzat. De éppen ezek a kopoltyúk és uszonyok azt mutatják, hogy ez az őscsoport legvégül egy kopoltyú- és uszony-állatban fut össze, - más szóval a halban.



A szárazföldi csőrös-emplős magzata. Feltűnően hasonlít az embernek és a majomnak a fejlődés ugyanazon fokán lévő magzataihoz.



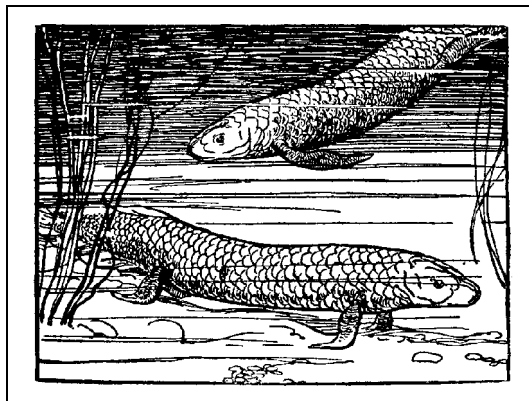
A majom magzata a fejlődésnek ugyanazon fokán, mint az emberé.

Itt volna még az utolsó kérdés: hogyan áll ez a dolog magánál az embernél? Minden bonctani tankönyv megadja a választ. Bizonyos fokon az ember magzatánál is megtalálhatók a

kopolytú-nyílások a nyakon és azok az uszony-lemezek a későbbi karok és lábak helyén. Ez oly bizonyos, mint Kopernikusnak az a tétele, hogy a föld kering a nap körül. Senki sem tagadhatja ezt, aki csak kissé is tiszteli az igazságot. Igaz, hogy olyan emberek, akiknek kényelmetlen a fejlődéstannak ez a megkapó bizonyítéka, többször megkísérelték, hogy azt „hamisításnak” bélyegezzék. Minden tankönyvben, mely a leendő orvos kezei közt van és amelynek tételeiből állami hatóságok előtt vizsgázzik, benne van ez az egyszerű tény és ha a diák a vizsgán ezt le akarná tagadni, meggyűlhetné a baja az állami vizsgáztatókkal. Aki ennyire elvitázhatatlan és tudományosan sehol többé kétségbe nem vont tényeket hamisításoknak mond, az az igazság kutatásának erkölcsi föltételein túteszi magát.

Így hát az ember is benne volt egykor a halban!

De ha kérjük, hogyan volt lehetséges és mi adta hozzá a külső ingert, hogy a távoli ősnapokban a kopolytúkkal lélegző halakból végre tüdővel lélegző szárazföldi állatok lettek, akkor most megint egy élő állatalak szolgáltatója a legjobb útbaigazítást. Az ausztráliai szárazföld keleti részének néhány kis folyójában egy teremtményt fődöztek föl, amely külsőleg, a pikkelyeiben, uszonyaiban és kopolytúiban teljesen egy nagy lazachoz vagy potykához hasonlít. De ha megvizsgáljuk a belsejét, azt találjuk, hogy egészen rendes és használható tüdeje is van. Ha az életmódját is kutatjuk, rájövünk, mi a logikai célja ennek a viszontbiztosításnak. A száraz évszakban annak a vidéknek a folyói teljesen kiszáradnak. Csak néhány rosszvizű mocsár marad vissza, melybe nyüzsögve szorul össze a halak népsége és egymás számára szinte lehetetlenné teszi a lélegzést. Az ilyen sanyarú időkben a felületre úszik a mi nevezetes állatunk, levegőt nyel a tüdejébe és így az igazi légbeli állatok módjára lélegzik, mintha egyáltalán szüksége sem lenne többé vízre.



Az ausztráliai götehal, mely kopolytúval és tüdővel is képes lélegzeni.

Ezt a paradox legényt, mely tetszése szerint élhet hal vagy göte módjára, „götehalnak” keresztelték, latinul *ceratodus* a neve. De ezt a nevet eredetileg olyan halszerű lények megnevezésére találták ki, melyeket kövült maradványaikban, mint hosszú fejlődési sorozatot a legrégebb első korig követhetünk visszafelé és amelyekre nagyon jellemző, hogy a szájpadjukon sajátságos fogaik vannak. Pontosan ilyen fogai vannak az élő ausztráliai götehalnak is. És így bizonyára jogos a következtetés, hogy a kettős lélegzés sajátságos módját is az ősnapokból őrizte meg: azon lények igazi utódainak tartják őt, melyek az átmenetet képezték a kopolytúval lélegző ősvilági halaktól az első ősvilági tüdőlélegzésűekhez, tehát a kételtű, hulló és emlős föntebb föltételezett vegyes csoportjához, és így amaz ősvilági *ceratodus*-rokonok maradványait éppen ezen átmeneti csoport maradványainak tartják.

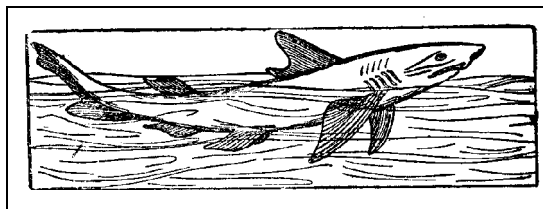
Az ausztráliai ceratodus mindenesetre világosan mutatja, milyen kényszerhelyzetben fejlődhetett ki a „tüdő”: mikor ugyanis a víz nagyon kevés vagy levegőben nagyon szegény lett. Afrikában él még egy közel rokon göte-hal, a protopterus, mely tüdőlégzésével egy ideig azt is kibírja, ha a víz teljesen kiszárad.

Persze most megint azt kérdezhetnők, honnan teremtődött elő az új szerv éppen a kellő időben, mint a varázsló megterített asztala. A természet varázslata sohasem jön csak úgy a semmiből, mindig logikusan kapcsolódik valamihez. Pontos vizsgálatnál kitűnik, hogy a götehal tüdeje is csak az igazi hal egyik már meglevő szervének átalakulása: az úgynevezett úszóhólyagnak. Ez az úszóhólyag a haltestben olyan levegővel telt léggömbfélét képez, mely eleinte csak arra szolgál, hogy a hal fajsúlyát csökkentse, a hal súlyát „egyenlővé” tegye a vízzel. A föl- és leszállásnál nagyon hasznos volt, hogy a léggömböt szükség szerint egy szelep szabályozhatta; sok halnál tehát az úszóhólyag megtartotta a bélel és a szájjal való nyílt összeköttetést, hogy levegőt vehessen magába és bocsájthasson ki. A tápcsatornának ez a tetszés szerint megtölthető vagy kiüríthető légsákja használtatott föl arra, hogy falának a véredényeit oxigénnel lássa el, és - ha már megvolt - szükség esetén helyettesíthette a vízből kifogyott kopolyúkat is. A továbbiak folyamán ez az úszóhólyag *teljesen* átvette a helyettesítést, igazi tüdővé lett, a kopolyú tönkre mehetett egész addig a kis maradványig, ami a magzatnak mutatkozik - és megvolt a szárazföldi állat. E nagy útra visszatekintve elmondhatjuk: hogy ezzel az ember is fölszabadult a hal-állapot vízhezköttésége alól.

Mikor így a götehalat mint „élő hidat” látjuk magunk előtt, szeretnénk természetesen a másik hídfőt is látni, - azaz megtudni, *miféle* halakból alakult ki ez a híd. Mert hal és hal között óriási a különbség.

Az avatatlan persze e szónál az asztalra kerülő halak alakjaira gondol, mert a népművelésügy mai állása mellett ezek ismertebbek, mint a finom állattani különbségeket mutatók. Ott túlnyomó többségben, sőt majdnem kizárólagosan az úgynevezett „csontos halak” szerepelnek, a tulajdonképpeni szálkás halak, többé vagy kevésbé szilárd vázzal. Az összes európai folyami halak ide tartoznak, a pisztráng és a csuka, a potyka és az angolna és a tengeri halak közül is legismertebbek: hering, szardella, tőkehal stb.

De ha ezekkel együtt egy kis hordócska pompás kaviár kerül az asztalra, vagy a költséges ingyenség koronájaként egyenesen orosz sterlet-et szolgálnak föl, akkor már a halak egy másik, egészen eltérő szervezetű csoportját látjuk: az úgynevezett zománcos halakat (ganoidei). Legbűszkébb képviselőjük a tok, melynek petéi szolgáltatják a kaviárt. E zománcos halak vagy tok-félék főleg abban különböznek a többiektől, hogy vannak közöttük olyanok, melyeknek már csak egészen puha porc-vázuk van. Ez a porc-váz állandó jellegű lesz egy harmadik csoportnál, mely ugyan nem kerül az asztalunkra (csak a kinaira), de amelyet mégis elég jól ismernek - a cápánál.



A cápa.

A halaknak e három csoportjától megint messze esőnek látszik egy halszerű teremtmény, melyet ingyenceink szintén sokra becsülnék: az orsóhal.

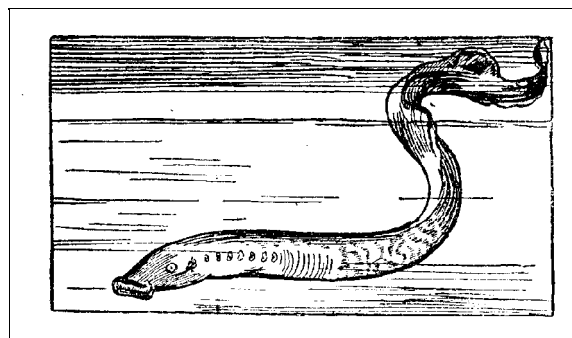
És végül teljesen magára marad egy kis csoda-halacska, az úgynevezett amphioxus vagy lándzsahal, melyre jellemző, hogy minden más halnál sokkal egyszerűbb szervezetű.

Ez öt halcsoportnak összehasonlítása az emberi családfa szempontjából a következő eredményekkel szolgál:

Ha azok a götehalak csakugyan annak a hídnak egyik részét képezik, mely az embertől visszafelé vezet, akkor a hídnak másik vége nem a szilárd vázú csontos halaknál van, hanem ott, ahol a váz még porcszerűen puha, tehát legfőljebb a tok-féléknél. Mert maguknak a götehalaknak még a tokéhoz hasonló lágy vázuk van. Az is bizonyos, hogy később a kétéltűek, hüllők és emlősök váza is szilárd, sőt még szilárdabb lett, mint a pisztrángoké és heringeké. De ez nyilvánvalólag külön szerzemény volt. A kiágazás a götehalon túl mélyebben történt és így azoknak a csontos halaknak az egész serege is megint csak oldalág a mi számunkra.

A götehalaknak bizonyos zománcos halakhoz vagy tok-félékhez való viszonya amúgy is elég föltűnő. És történetileg megint nagyon jól vág ehhez, hogy az első korban roppant tömegekben éltek ezek a tok-félék, - oly sokféle fajban, hogy eddig a föld összes halai főtörzsének tartották őket. Mikor tehát a múzeumban föltűnnek az ő szépen fénylő zománcpikkelyeik, akkor megint közel vagyunk az embernek egyik, az első kor kezdetéről való őséhez.

De ha vezérfonalul továbbra is a puha vázat vesszük, akkor nagyon közelfekvő dolog, hogy a cápák adják az eggyel régibb fokozatot. Ők is nagy szerepet játszanak azokban az első napokban, amint hogy még ma is ők a legveszedelmesebb, de egyszersmind a legértelmesebb halak. A cápa egész csomó finom jellemvonásban igazi ősalakja a magasabbrendű gerinces állatnak, bár még hal-kiadásban. Uszonyaiban élesen mutatja a négy végtag legegyszerűbb kezdeményét, melyek később olyan fontos szerephez jutottak. A fogainkat, melyeknek különleges alakja annyira eltér a többi állatokétól, a cápánál igen szép bonctani logikával vezethetjük le egy alapformából, ami az avatatlanra mindenesetre nagyon meglepő lesz. Már a cápa fogazata is félelmetes. De különös legfőljebb az, hogy e fogtüskék éppen a szájában fejlődtek ki, mert tüskéi másutt is vannak. Ugyanis a cápának egész külső bőrfelülete „chagrin”-szerűen finom tüskékkal van borítva és ha ezek a bőrnek a száj belsejét borító részén szilárdabb tüskékké fejlődtek, az csak abból a célból történt, hogy itt a táplálékot meg tudják ragadni. Ez egyúttal legszebben mutatja a „fogak” eredetét is, amin különben ugyancsak törhetnénk a fejünket.



Az orsóhal.

És íme még néhány támpont: a cápának, mint mondottuk, négy végtagja van, persze uszonyok alakjában; az orsóhalnál még semmi sincs. Az orsóhalnál már van egy bőr- és porc-zacskó, mint a koponya első kezdete; a lándzsahalnál még ez sincs. Ez megadná a következtetések

láncolatát: a lándzsahalból lesz fölfelé az orsóhalon át a cápa. Csak nem szabad az orsóhalakat az itthoni fajok után megítélni. Mert éppen ezek, az életmódjuk következtében a degenerálódásnak és a visszafejlődésnek föltűnő jeleit mutatják, melyeknek azonban semmi közük az ő eredeti testalkatukhoz. Így egyes orsóhalak más halakban élőködnek, s emiatt a szemeiket majdnem teljesen elvesztették, az eheto orsóhal lárvája pedig teljesen vak. Viszont Amerikában vannak fajok, amelyeknek éppen ellenkezőleg igen nagy szemeik vannak. De az ilyen alkalmazkodási különbségek ne tévesszenek meg bennünket a földolokban, - itt megint úgy vagyunk vele, mint a csőrös állatnak a csőrével, amely nem is jellemző szerv. És amint a tekintetünket helyesen irányítjuk be, minden nagyon jól illik a törzs képéhez.

Ezen az egész tájékon mindenütt rábukkanunk olyan részletekre, melyeket csak teljes kifejlettségükben, a magasabb fokokon tudunk megérteni. Így egyes cápák magzat-életében egyszerre csak lepény-képződés lép föl, a magzat egy anyalepényen függ. Egyszerre megvillan bennünk, hogy itt most csak kísérlet történt valamivel, ami lehetségesnek bizonyult és mint ideiglenes alkalmazkodás ki is fejlődött, de csak az emlősöknél lép föl újra és most már véglegesen. Ugyanígy látjuk az orsóhal petefejlődésében hirtelen föltűnni azt a módszert, amely később a mai kételtüeknél lépett föl újra. Mindez amellet szól, hogy itt alant megint közel vagyunk ősrégi vegyes- és törzs-csoportokhoz, melyekben - mint a későbbi lehetőségek gyűjtőtartályában - már benn voltak a magasabb jellemvonások kezdőfokai. Csakhogy persze a további alkalmazkodás már kezdettől fogva sok mindent megváltoztatott, úgy, hogy biztosra mondhatjuk, hogy az élő halak egyike sem mutatja többé *teljes* hűséggel az ősi formát.

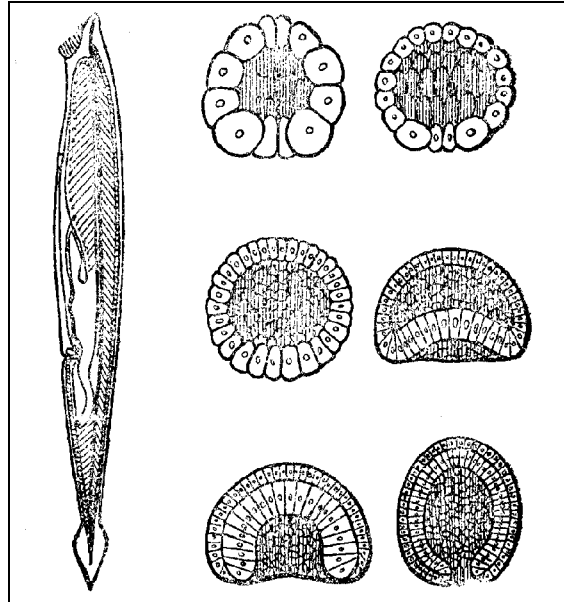


Cápmagzat. Az oldalt látható pamatszerű szerv a magzatlepény.

Ezzel aztán egy kétségtelenül új és rendkívül jelentős fordulóponthoz jutottunk: - *honnan eredtek általában a gerincesek?*

Mi szabja meg a gerinces állat lényegét, - az emberét is? A gerincoszlop, a testnek ez a nagy belső gerendája! Nos, látjuk, amint ez mind lágyabb lesz a götehnál, toknál és cápánál, mintha még jobban visszafelé haladva egészen föl akarna oldódni. Az orsóhálnál és még inkább a lándzsahálnál csaknem teljesen befejeződött ez a visszafejlődés. A büszke háti gerendából egész finom porc-rudacska lett, a gerincoszlop mind kisebbre és kisebbre zsugorodott, mint az oldódó cukor a kávéban. A gerincvelő nincs többé kemény csont-csatornában elhelyezve, mint szabad ideg-köteg húzódik végig a testen, akárcsak a féregnél vagy rovarnál. És csak az, hogy a gerincvelő a porcrudacska fölött, ez pedig a bélcsatorna fölött van elhelyezve, mutatja *azt* az elrendezést, mely egyetemes szabály a gerinces állatoknál egész mihozzánkig, ellentétben pl. a rovarral, ahol a nagy ideg-köteg mindig a bél *alatt* fekszik. Azt a rudacska pedig már csak *háthúrnak* (chorda) nevezik, - itt már nyilvánvalólag azon a ponton vagyunk, ahol a „gerinces” állat átmegy a „gerinctelenbe”.

És mért riadnánk vissza: ha az ember benne rejtőzik már az orsóhalban és a lándzsahalban, akkor még a gerincesen is túlmehet! Az orsóhalaknak azt a már említett fajtáját, amelyik más halak testében élőködik, még maga a nagy Linné is féregnek tartotta, a lándzsahalat pedig csigának vélte a fölfedezője és az üvegszerű, lándzsaalakú test tényleg jobban is hasonlít ehhez, mint egy halhoz, ha a homokban lévő rejtekhelyéből kiássuk.



A lándzsahal. Baloldalon az egész állat képe: jobbról magzati fejlődésének legkorábbi szakaszai átmenetben. Először egy üres hólyag képződik, mely önmagába betüremlik. Az utolsó szakasz a Haeckel-féle gastrula.

Elméletben semmi sem riaszt vissza többé bennünket, hogy lemenjünk az egészen alacsonyrendű, teljesen „gerinctelen” állatok világáig. De a gyakorlatban mostantól kezdve még nagyobb szükségünk van arra, amit fentebb a következtetési bizonyításról mondtunk. Először is itt teljesen elapad az egyik *forrás*: a geológiai. Most már a legeslegősibb időkben vagyunk, még az első kor előtt. De itt aztán meg is szűnnek a közvetlen okmányok. Nincsenek többé régi kőületek. A földtörténet még régibb korszakának a kőzeteit valami kristályosodási folyamat, - melynek okait még nem ismerjük, de amelynél a nyomás és a meleg bizonyára nagy szerepet játszottak, - annyira megváltoztatta, hogy élő lények lenyomatait vagy kőületeit többé nem találhatjuk meg bennük. De azért ezek az úgynevezett kristályos palák is eredetileg vízi termékek, megkeményedett tengeri iszap, és semmi okunk föltenni, hogy abban a tengerben, mely ezeket létrehozta még semmiféle élő lény se élt volna. Ellenkezőleg, nagyon nyomós okok szólnak e föltevés ellen. Minden egyébtől eltekintve, a legkorábbi első kornak az állatai is jóval magasabb fejlettségűek, mintsem hogy ők lehettek volna az elsők a földön, - ha egyáltalán a fejlődést tartjuk valószínűbbnek és nem akarjuk föltételezni, hogy az első növény- és állatvilág készen hullott le az égből. De mégis tény, hogy ettől a ponttól kezdve semmiféle maradványunk nincs a legősibb állat- és növényvilágról. A további következtetéseket *csak a most is élő* alsóbb és legalsóbb rangú lényekből vonhatjuk le, segítségül véve a magasabbrendűek magzati fokait.

Ime néhány közelítő támpont, ami rendelkezésünkre áll.

Valamennyi ismert élő állat között, a lándzsahaltól lefelé, csak egyetlen kis csoport van, mely némi nyomát mutatja a „gerincoszlopnak” és pedig az úgynevezett *zsák-állatok* (ascidia). Tengeri állatok, melyek fához hasonló anyagból készült köpenybe, mintegy zárt csigaházba, vagy zsákba vagy bőröndbe vannak bujtatva. Testalkatuk után inkább a férgekhez sorolnánk

őket, egy és más emlékeztetővel a lágytestűekre. Nos, ezeknél a zsákállatoknál, a legtöbbször csak a lárva vagy magzati alakban, de néhányánál élethossziglan, kialakul a testben egy finom porc-rudacska, mely legalább egy darabjában teljesen úgy helyeződik el, mint a lándzsahálnak ama háthúrja. Meg kell tehát engednünk annak valószínűségét, hogy ezek a zsákállatok mégis csak valami közvetlen vonatkozásban állanak a gerinces törzssel. Egyik oldalon a féregszerűségükkel még mélyen alatta állanak a lándzsahálnak. De a másik oldalon már megvan a háthúrjuk, tehát a valódi gerincoszlop első nyoma, amit semmi más gerinctelen állatnál nem találunk meg. Abból, hogy a legtöbbször csak a magzat-korban mutatkozik a háthúr, arra következtethetünk, hogy az őseiknél még erősebben volt kifejlődve, tehát azok közelebb is állottak a gerincesekhez, mint a fajnak most élő, nyilvánvalólag elszármazott képviselői. A lándzsahalat és a zsákállatot tehát úgy foghatnánk föl, mint annak a közös kiscsoportnak két ágát, melynél először lépett föl a háthúr. De ugyanakkor föl kell tennünk, hogy ez az ősalak minden egyébben még teljesen féregszerű volt, mert máskülönben nem tudjuk belőle a zsákállatot leszármaztatni. Eljutottunk hát az emberrel - *a féregig*.

A „féreg” szó ismét a rendszertani dolgoknak roppant tömegét foglalja magában. Százával vannak az egymástól alapjában eltérő féreg-csoportok. Vannak köztük magasabbak, melyeknek már vérük, érzékszerveik és rendes központi idegrendszerük van. Persze, hogy ezekből szeretnénk a gerinceseket levezetni. Elgondolunk egy olyan férget, melynek - ellentétben a lándzsahállal és orsóhállal - még nincs háthúrja, de már van egy idegkötege, melyből később a hal gerincvelője lehetett; alatta gyomorral, mely mint cső feküdt a testtömlőben, elöl a szájban, hátul a végbélnyílásban végződve; az egésznek még nincsenek lábuszonyai, még teljesen féregalakú. Néhány élő magasabbrendű féreg tényleg megfelel ennek a mintának.

Viszont még most is vannak alsórendű féregcsoportok, melyek sokkal alantabb állanak, melyeknek még nincs bonyolult idegkészülékük, nincs véredényrendszerük, nincs alfelnylásuk. Gyanítjuk, hogy ezek egy igen régi képet mutatnak be nekünk, magának a féregtörzsnek is egyik alsóbb fokát. Így a férgen belül előttünk volna az ember több fokozatban is, többféleképpen elbujtatva, folyton lejjebb és lejjebb haladva valami egészen egyszerűig.

Ehhez azonban még valamit meg kell jegyeznünk. A rendszertanban a gerincesek mellett legalább három nagy csoport gerinctelen állatot találni, melyeket testalkatuk szerint szintén a férgek *főlé* helyeznek, *noha* gerinctelenek. Ilyenek a rákok, pókok és rovarok, azután a puhatestűek (csigák, kagylók, tintahalak) és végül a tüskebőrűek (tengeri csillag, tengeri sün és ezek rokonai). A legmerészebb bonctani fantázia se volna képes arra, hogy e három csoportot egymásból leszármaztassa és az sem fog sikerülni, hogy a gerinces állatokat bármelyikükkel is kapcsolatba hozzuk. Közelebről is kifejtettem ezt az „Állatok családfájá”-ban. Elképzelhetetlen volna, hogy egy lándzsahal a tengeri csillagból vagy tintahalból fejlődjen ki. Elméletben megkísérelték a halat a ráktól leszármaztatni, de csak olyan szalton mortalé-val lehetséges, hogy a gondolkodásom sehogy se tud belényugodni; az az érzésem, hogy itt a legmélyebb úr tátong. De milyen különös: egész jól el lehet képzelni, hogy mindazok a csoportok külön-külön szintén a magasabbrendű féregből indultak ki. Az a féreg (a pióca és giliszta), melyhez a rákok és rovarok vonala csatlakozik, maga is megint nagyon különbözik egy zsákállattól. Nyilvánvaló, hogy már a magasabb féreg-népségben sok mindenféle különvált és önállóan fejlődött ki. De ennek a képnek mégis csak nagy szuggesztív ereje van: a „féreg” egy magasabb fokon elkülönült rovarra, puhatestűre, tüskebőrűre és gerincesre, mint a további fejlődésnek négy „lehetőségére”, melyek közül persze csak a gerincesek jutottak el a koronáig - az emberig; de ez a féregfokozat maga is az alsóbb féregből indult ki, melyek tehát az összes féreg-unokák közös ősalakját képviselnék és - így - az emberét is.

Ha most képet akarunk magunknak alkotni egy ilyen legmélyebb fokon álló féregről, akkor valami igazán csodálatosan egyszerű dologhoz jutunk el. Gondoljuk el, hogy egy embert darabról-darabra, szervről-szervre szétszedünk, - karokat és lábakat, koponyát, gerincoszlopot, végül magát a gerincvelőt és véredényrendszert, a gyomor és bőr közötti összes részeket elvesszük, - végül csak ez a bőr, a belül hozzá simuló gyomor maradt meg. Gondoljuk, hogy az alfelnylás, mely a magasabb féregnek a csőalakot adja, szintén be van növe, csak egy nyílás maradjon, amelyik száj is, alfel is egyszerre.

És tényleg, a féregnépség legalsó határain vannak nagyon egyszerű teremtmények, amelyek körülbelül ilyenek. Bizonyos medúzákban élőködik egy parányi teremtmény, a pemmatodiscus gastrulaceus, melyet Monticelli 1895-ben fedezett föl: betűszerinti értelemben csak egy ilyen bőrből és gyomorból álló kettős serleg és mégis ez alábbiban is teljes állatnak látszik, mert így szaporodik. De édesvizeinknek egy nagyon ismert állatfajtája is alig emelkedik ezen túl: az úgynevezett hidrapolip vagy édesvízi hidra. Ennél a serleg alól oda van növe valamihez, a szája körül finom fogókarjai vannak és a részletekben egyik-másik dolog valamivel „tovább” van. Tehát egész idáig érne le az ember?

Olyan emberről beszélünk, aki csak „bőrből és csontból áll”. De ez még mindig gerinces-állat ember volna. E két szervben lappang minden, az emberi testet később megtöltő oly fenséges rendszer: idegrendszer, véredényrendszer, bélrendszer, nemi rendszer stb. Már sokan találták merésznek e föltevést, noha igen egyszerű rendszertani szemlélődés rávezet. Végül mégis csak a hidrapoliphoz érkezünk, ha az egyszerű mögött mindig a még egyszerűbbet keressük. E logika elől nincs menekülés, ha már egyszer ide merészkedtünk, a „következtetési bizonyítás”-nak ebbe a szögletébe - akkor ez a legközelebbi logikai következtetés. De van egy másik is és nagyon fontos, hogy ez is ugyanoda vezet.

Egy idő óta nem beszélünk a magzatról. De most megint őt kell tanúként megidéznünk.

Bonctanilag elgondolható (hiszen e szélső dolgokat csak az „elgondolhatóságuk” bizonyítja), hogy az ilyen polipszerű bőrgyomor-állatokból, a féreg-állomáshoz vezető másik vonal megkerülésével, közvetlenül le lehetne vezetni a valódi gerincteleneknek még egy utolsó csoportját: és pedig a szivacsokat, a magasabb polipokat és a medúzákat. Ezzel le volna zárva a gyűrű: amaz alacsonyrendű bőrgyomor-állatokon kívül minden magasabb dolog *egyetlen* eredetre volna visszavezethető, és pedig a bőrgyomor-állatra magára. De jusson csak eszünkbe megint az a törvény, hogy a magzat-fejlődésnél sok minden ősi dolog még egyszer napvilágra kerül. Hogy ez a következtetési bizonyítás igazolva legyen, a medúzáktól a gerincesekig az összes állatok magzati fejlődésében látnunk kellene annak az állapotnak a visszatérését, amikor a magzat még csak egy bőrből és gyomorból álló, egyszerű szájjal ellátott kettős serleget képez, annak a pemmatodiscusnak vagy esetleg a hidrapolipnak mását. És itt megint hiába szörnyűködünk. Tényleg ezt a magzati alakot látjuk föltünni az összes magasabbrendű állattörzsek minden sarkában és végében. Ez az a fokozat, melyet Haeckel bőrgyomor-álcának (gastrula) nevezett el. Nem vagyunk képesek eltérőbb dolgokat kigondolni, mint egy medúzát, egy magasabb férget, egy tengeri sünt, egy rákot, egy csigát *kifejlett állapotban*; és mégis ezek mindegyikénél megtaláljuk a jellemző bőrgyomor-álcákat. Sok, és lefelé mind több esetben fordulnak elő, a csupán gyomorból, bőrből és szájból álló, szabadon úszó serleg-magzatnak tiszta alakjában. Más esetekben valamivel bonyolultabb a dolog, mindenféle elváltozásokat találunk. De hiszen már mondtuk, hogy ez a törvény nem zárja ki az ilyen eltolódásokat. A lényeg azon van, hogy a legmerészebb elváltozásokban is mindig fölismerhető a bőrgyomor alakhoz való vonatkozás: ha nem képződik igazi serleg, akkor is *két* sejtréteg alakul ki, melyekből a későbbi test fölépül, - az egyik a bőrgyomor-alak bélfalának, a másik a külső bőrnek felel meg.

Ezek a dolgok nem szűnnek meg a gerinces foknál se, sőt ellenkezőleg. A zsákállatnál és lényegében a lándzsahalnál is megvan még a tipikus bőrgyomor-álca, a bőrből, gyomorból és szájból álló szabadon uszkáló „ősporonty”. De az említett finomabb vonatkozások a dolgok változó folyásában is kézzelfogható világossággal megmaradnak a magasabb és legmagasabb gerinces állatok, sőt az ember magzatéletében is. Még az emlősnél is beszélhetünk a „bőrgyomor-állapotról”, noha a dolgok külső képe kissé eltérőnek mutatkozik, és gondos tanulmányozást követel.

Majdnem félszázada, hogy Haeckel először gondolt arra, hogy a bőrgyomor-magzat e makacs visszatérésének a magasabb állatoknál ez az értelme: valamennyi ilyen állat, a medúzától az emberig, a családfának egyik igen mélyen fekvő ősalakjától származott le, amelyik egész életében csak ilyen bőrgyomoralak volt. Hogy ócsárolták eleinte ezt a gondolatot! De azután egymásután belátták az állatbúvárok, hogy ez a „gastrula”-fogalom milyen pompásan használható vezérfonál gyanánt. Mindenütt elfogadták a Haeckel rendszerét, - a szó és dolog ma a fejlődéstani leírásokban mint maguktól értetődő dolgok szerepelnek, a bőrgyomor-alak ott van minden tankönyvben; különösen az emlősök gastrula-képződéséről nagy irodalom van, és egészen elfogulatlanul, mint elfogadott és bizonyított szakkifejezést használják a „gastrulatio” megjelölést a majomnál és embernél is.

A dolgok ilyen állása mellett a Haeckel-féle további következtetés is csak a fejlődéssel szemben való álláspont kérdése. Ha a láthatárnak legtávolibb dolgaira vonatkozólag is valószínűnek tételezzük föl a fejlődést, akkor igazán nem lehet jobb és kézzelfoghatóbb képünk a következőnél. Az állatvilág hajnalában voltak a mai szabadon uszkáló gyomorállat vagy a pematodiscus egyszerű testalkatával bíró lények, hiszen az utóbbi is élethosszigan megmarad ezen a fokon. Haeckellel együtt igen jól elgondolhatjuk, hogy ezek a legrégebb bőrgyomor-állatok (gyűjtőnévvel gastraeaknak nevezte őket Haeckel) már korán kénytelenek voltak a fejlődésnek két különböző útján megindulni. Egyik részük a serleg zárt végével letelepedett a tenger fenekére s hidropolippá vagy efélévé fejlődött ki. Ezekből származott a növény- és virág-állatok röghöz kötött serege: a szivacs, koráll és így tovább. Egy másik csoport a csúszó életmódra kényszerült. Amint amazok teste a csillag- és virágalakhoz, úgy ezeké a kétoldalasan részarányos tömlőalakhoz közeledett. Talán ez a vonal vezetett a valódi féreghez. És ezzel a gerinces állathoz, - az emberhez. Igazán nem tudunk ennél egyszerűbb logikai képzetet alkotni arról az útról, mely a ma is létezőhöz vezetett. A logikával pedig számolnunk kell, mert benne vagyunk a következtetési bizonyításban.

És a következtetéseknek most már csak rövid láncolata van hátra. Egy utolsó izzó csúcs látmezőnk hajnalpirjában, mielőtt a szürkületi köd fehér függönye mindent elzárna.

Induljunk ki megint a magzatfejlődésből, mely előbb oly pompás útmutatónak bizonyult.

Hogyan keletkezik itt a bőrgyomor-fokozat? Vegyünk egy egészen tiszta esetet, mikor még igazi bőrgyomorálccával, egy igazi kis uszkáló serleggel van dolgunk, melynek csak az egyik oldalon, akár alul vagy felül, akár elül vagy hátul van egy nyílása, mely száj és alfel gyanánt is szolgál. Ez a kis serleg igen egyszerű minta szerint a szemeink előtt keletkezik. A kiinduló pont a megtermékenyített pete. A bőrgyomor-álca már sok sejtből, sok apró kis építőközből áll. A felnőtt állat sok millióból. A tulajdonképpeni valódi pete, melyből (rendesen a megtermékenyítés után) a magzat fejlődése megindul, csak egyetlen sejt. Mindig csak egyetlen egy. Ez így van minden állatnál, tehát az embernél is. Amily bizonyos, hogy minden ember egyetlen petéből ered, mely egy nő petefészkében jött létre s aztán egy férfi ondójával egyesült, oly bizonyos, hogy ez az ember mindig csak egyetlen sejtől származik.

De e magános petesejt és a már soksejtű bőrgyomor-fok között a következő, épp oly vas következetességű átmenetet találjuk. Először a petesejt megoszlik, két sejtre válik szét. Ezekből újabb oszlás által négy, nyolc, stb. lesz, míg végre előttünk van egy egész sejtgomolyag. E gomolyagban belül üreg képződik és zárt üres hólyag lesz belőle. A hólyag egyik helyén besüppednek a sejtek, gödröt képeznek, mely mind mélyebbre és mélyebbre süllyed, mintha a lukas gumilabdát újjunkkal benyomnók. Így a hólyagból végre serleg lett, melynek két egymásba gyömöszölt fala van, és kifelé nyitott. A belső fal sejtjei gyomorsejtekké lesznek, a külső falé bőrsejtekké, a serleg nyílása a száj és az alfel, s így készen van a bőrgyomor. (L. a lándzsahal ábráját.)

Mint mondtuk, ez a folyamat is valami oly tökéletesen tipikus, hogy még ott is, ahol a végén mégsem lesz a bőrgyomor teljesen ilyen, az eseteknek annyira túlnyomó tömegében *így* következik be, hogy okvetlenül valami mélyebb jelentőséggel *kell* bírnia. A kis játék mindig legalább is a petesejtnek több sejtre való oszlásával kezdődik, melyek végül eperalakú gomolyaggá halmozódnak; mindig megvan a hajlandóság a hólyagképzésre; végül mindig kialakul valahogy a bőrgyomor-állapot, vagy legalább is a sejteknek kétrétegű elhelyeződése.

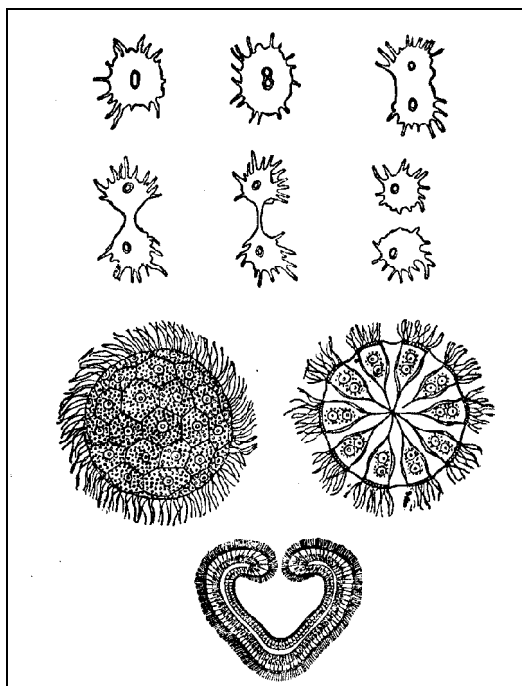
A magzatfejlődési törvény e dolgokban nyilvánvalólag a kivételnélküli következetesség csúcsán áll, - *ha* ugyan ez egyáltalán jelent valamit. A gépnek ez az első megindulása az összes állatcsoportoknál, az emberrel együtt, tökéletesen hasonló. Mit jelenthet hát ez?

Haeckel szolgált itt is a döntő indítvánnyal. Valamennyi állat, föl a legmagasabbig, mint egyén *egyetlen* sejtéből ered. Ez azt mondja: valamennyi állatnak közös törzsalakja élet-hossziglan csak *egyetlen* sejt volt. Nem is kell valami merész fantázia hozzá, hogy elképzeljünk ilyen egysejtű állatot. Még ma is él ezer meg ezer állatfaj, ahol egy egyén egyetlen sejtéből áll. Miért ne éltek volna ilyen lények már akkor is, mikor az egész fejlődés a földön megindult?

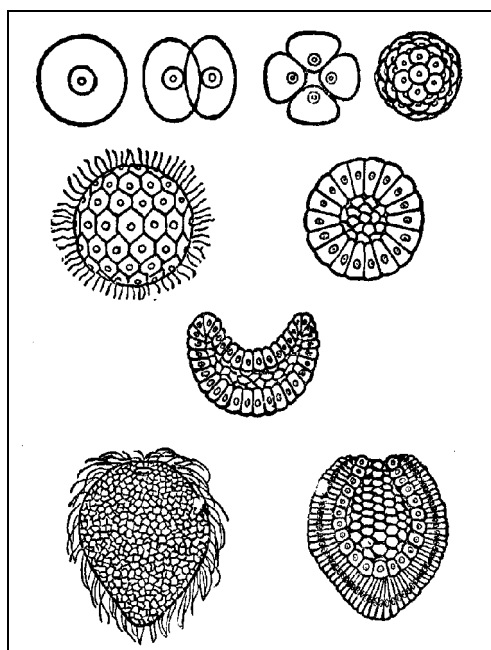
A magzatfejlődés az összes állatoknál azzal indul meg, hogy a petesejt sok sejtre oszlik. De ez ugyanaz a mód, ahogyan ma azon élő egysejtűek óriási tömege *szaporodik*. Ha ilyen lény szaporodni akar, egyszerűen két, négy vagy húsz darabra oszlik, melyek mindegyikéből egy új egész sejt, tehát új egyén is lesz. Így tettek, gondolja Haeckel, azok az ősi egysejtűek is. Szaporodtak. Ha az utódok valahogy együttmaradtak, létrejöttek az első nagyobb sejthalmazok. Ismerünk a mai egysejtűek között is néhányat, amelyek így csinálnak. Eleinte csak egyszerű nyers halmazok, annak idején bizonyosan szintén csak ilyenek voltak. De még az ősnapokban kialakult e sejttársaságokban valami szorosabb társas viszony. Bizonyos mértékű *munkamegosztás* érvényesült. Mindez egészen magától történt, a viszonyok egyszerű kényszerítő hatása alatt.

A gomolyag sejtjeinek mindegyike - a maga jóvoltáért - táplálkozni akart. Tehát, ahogy a gomolyag a vizen úszott, valamennyi kifelé igyekezett. A gomoly így egyelőre hólyaggá alakult át, valamennyi sejt a golyó felületére került s a belseje üres maradt. Aki az „igyekezett” szót nagyon erősnek találja, az tiszta darwini értelemben így mondhatja: hosszú időn keresztül mindig csak a felület sejtjei maradtak meg, mert csak ezek jutottak táplálékhoz, míg a többiek tönkre mentek; az elhelyezkedési ösztön valahogy öröklődött és így későbbre is megmaradt valami akarat azok számára, akik ezt egészen mechanisztikusan fogják föl.

Az ehhez a fokhoz vezető utat, mint élő példa, igen szemléletesen mutatja egy csillószőrös golyócska, a magosphära planula, a norvég tengerekben élő sejt kolónia.



Hogyan lesz az egysejtű állatból a többsejtű? (Lásd a szöveget.)



Hogyan lesz az egysejtű állatból a többsejtű? (Lásd a szöveget.)

De így is megvan annak a lehetősége, hogy a tagok részesedése egy kissé eltolódjék. Az üres hólyag is a tengerben úszkált és a sejtek közös munkája apránként meghozta az önálló mozgást is, mert minden sejtől, amint azt a magosphaeránál látjuk, egy kis csillószőröcske nyúlt ki, evező mozgást végzett, - így alkalmilag gyengébb áramlás ellen is képes volt mozogni. Most gondoljuk el, hogy a táplálékot főleg ez az áramlás hozta. Akkor persze a mellső oldal sejtjei bővebben jutottak táplálékhoz, mint a többiek. A táplálkozásra már az egysejtűeknél is az emésztésre szolgáló szünet következik. E szünet alatt a mellső oldal gyengébben evezett, mint a másik. Ekként a sejtgolyó két oldalán idővel bizonyos ellentét alakult ki: az egyik oldal sejtjei inkább táplálkoztak, a másikéi inkább eveztek. Emellett egy

dolog világos volt. A táplálkozók előnyben voltak az evezők fölött, mert ezek érettük is eveztek, míg ők emésztettek. Most már csak erre volt szükség: a hátulsó evezőknek is kellett, hogy valami előnyük legyen az elülső evezők fölött. Gondoljuk el, hogy ezek az emésztők nem tudtak mit kezdeni a fölösleggel s így nemcsak emészthetetlen maradványokat választottak ki, hanem a helyszűke miatt megemésztett jó tápanyagot is. Ez a tápanyag a sejtfalakon keresztül a golyó hátulsó evező sejtjeihez szivárgott át és azoknak szolgált táplálékul. A dolgoknak ilyen folyásából (amelyet mechanisztikusan úgy képzelhetünk el, ahogy akarunk) végre az lett, amit az állat- és növényvilágban *szimbiozisnak*, a kölcsönös segítesen alapuló *együttélésnek* neveznek. Az ilyen reális együttélésnek ezernyi példáját ismerjük, itt semmi fantasztikus kiegészítő föltevésre nincs szükség. Az egyik oldal sejtjei táplálkoztak a többiekért is, ezek pedig eveztek amazokért is. Emellett egyáltalán nem fektetek súlyt arra, hogy a táplálkozó oldal csakugyan elől volt-e. Mert a táplálkozás és emésztés még talán inkább biztosítva lehetett a jobban védett hátsó oldalon, ahova az evezés örvénye esetleg a táplálékot hajtotta. De az együttélés további kialakulásánál igen fontos a védelem gondolata. Akár elől, akár hátul, mindenesetre nagyon hasznos volt az emésztő sejtekre, ha munkájuk közben a többiek nemcsak eveztek helyettük is, hanem védték is őket. A természetes kiválogatódásnak tehát (akárhogy gondoljuk is el ennek a módját) szükségképpen arra kellett törekednie, hogy a táplálkozó sejteket az evező sejtek rétege mind jobban és jobban körülvegye, hogy minél védettebb központi helyzetbe, mintegy a többieknek a kalapja alá kerüljenek. De viszont a kívülről hozzájuk jutó táplálékkal is érintkezésben kellett maradniok, ezért nem vándorolhattak egyszerűen a golyó belsejébe. Tehát bemélyedtek, begyömöszölődtek a többiek alá, mint egy benyomott keztyűujj, de csak annyira, hogy egy nyílt üregben feküdtek, melybe a táplálékuk beúszhatott. Ime látjuk a bőrgyomor-alakot föltűnni: kívül egy réteg védő és mozgó sejtrel, belül a gyomorsejtek betüremlett rétegével, melyekhez egy „száj” vezet!

Ezzel csak azt akartam megmutatni, hogy az utat körülbelül így is gondolhatjuk. Misztikus elem semmi esetre sincs a dologban. A bőrgyomor-állat volt mint soksejtű lény az első kezdetleges sejtállam, melyben a sejtek együttélése bizonyos munkamegosztást hozott létre.

De ha ez kezdetben, az állati fejlődés ősnapjaiban, mindegyikre érvényes volt, akkor bizonyára érvényes volt az emberre is. Az ő első útja is ez volt: az egysejtű őállattól az első többsejtű, bőrből és gyomorból álló tömlő-állatig, amely a tengeri rózsának, a medúzának, a gilisztának vagy tengeri csillagnak jóval alatta állott, de annak lehetőségével, hogy ilyenekké legyen, sőt több: lándzsahallá, cápává és szalamandrává és csőrös állattá és ősmajommá - és emberré.

Az egysejtű őállat alakjában az ember körülbelül az ismert életnek a végső határán van. De ilyen élő magános sejtekből, az állatokkal párhuzamosan vezethetők le a növények is. Még ma is vannak ilyen egysejtű teremtmények, amelyek már más élőlényekből tartják fent magukat és mellettük vannak mások, amelyek közvetlenül szervesen nyers anyagokból táplálkoznak, szinte „köveket” esznek, nem pedig húst és kenyeret, mint amazok. Amazokban már ott van az állat, emezekben a növény. A logika értelmében csak azt tehetjük föl, hogy előbb voltak meg a növényi módszer képviselői s a másik, az állati módszer, csak mintegy másodkézből, mint valami amazok bőrre menő élősködés fejlődött ki. A növényi szervezet tisztán földet és levegőt vett föl s a napfény segítségével kenyeret süített azokból, tápláló növényi anyagot; ebből a fejlődés folyamán úgy jött létre az állati, hogy egyesek a társaik fölfalására vetették magukat és így a „kenyerüket” kész állapotban kapták. Ennek már az egysejtűeknél meg kellett történnie. Azontúl a növények fejlődése a saját külön útjain haladt. Az állat továbbra is a növényt használta ugyan táplálékul, kivéve azon eseteket, mikor magához hasonlókkal táplálkozott; de a további fejlődésük egymástól tökéletesen függetlenül történt. De ráutalunk

arra, hogy legeslegalól az ember összeolvad a növényekkel. Hiszen még ma is ezekből táplálkozik.

Csak egy kérdés volna még hátra. Az ember már ott rejtőzött a földi élet legegyszerűbb kezdetében, melyet ismerünk. Ő is megy, ahová az élet megy, - úgyszólván le az élet atomjáig. Vajjon nem lehetne az életet általában, mint egészet, valami „másból” levezetni?

E kérdéssel kissé részletesebben kell foglalkoznom. Ez ugyanis igen sok emberre nézve, akik általában gondolkodva foglalkoztak nemük eredetével, mindig a válaszüti kérdése volt és a tudománytól távolabb álló körökben szándékosan ilyenül állították oda. Észreveszik és rámutatnak, hogy a darwinisztikusan iskolázott gondolkodás képviselőinél is sajátságos habozások, ingadozások és eltérések mutatkoznak. Olyanok, akik az ember állati származásának biztos talaján állanak, e végső határkérdésben lényegesen eltérnek egymástól. És az elfogulatlan szemlélőnek legalább is az a benyomása, hogy az élet őseredetét illetőleg igazi tudományos vélemény ez idő szerint még nem alakult ki.

Igy ezt a védtelen pontot hamarosan kihasználják. Elfogadják, hogy idáig a természetes fejlődés mellett szólnak az érvek; de itt még „minden lehetséges”. Az „első élet” „teremtés útján” is keletkezhetett, vagyis más szóval: keletkezhetett minden okozati összefüggés, minden logikai alap nélkül.

Már magának ennek a „teremtés” szócskának a dolga is elég különös. Ha én, mint ember, valamit „teremtek”, az semmi esetre sem történik ok nélkül. Mindenki tudja, hogy nem lehet a földből hadseregeket csak úgy előteremteni, vagy egy búzatáblát a tenyerünkéből elővarázsolni. A kis fiú, aki fából egy kis hajót farag, tudja, hogy ehhez fára, késre, ujjainak erejére és egyéb dolgokra van szüksége. És tényleg mindnyájan, egész gyakorlati életünkben át vagyunk hatva az okozatosságnak ettől a képzetétől, attól, hogy minden, amit cselekedni akarunk, az okozatok láncolatától függ. Ha tehát a teremtésnek ezt a *megszokott* fogalmát alkalmazzuk az emberre és magára az életre, egy kissé világosabb gondolkodás mellett ez teljesen fedni fogja a dolgoknak fokról-fokra való természetes fejlődését! Ha az alapvető természeti erőt olyasvalaminek gondoljuk el, ami felfogásunk értelmében teremteni tudott és végre az embert hozta létre, akkor éppen a saját tapasztalataink alapján a teremtésnek semmi más lehetőségét nem látjuk, mint az egyszerű lépésről-lépésre való haladást az okozati kapcsolatok kényszerítő hatalma alatt. A következő darwinizmus és az a „teremtés” éppen nem zárják ki, sőt az út egész tartama alatt teljesen fedik egymást. Ebben a fölfogásban a „fejlődés” csupán a logikai vonal a teremtésben, a „teremtésnek” belső logikai módszere.

De nem így vélekednek a gondolatnak azok a képviselői, akik azt mondják, hogy az „élet első kezdetinél” hirtelen „megszűnik” a darwinizmus és helyébe lép a „teremtés”. Ezek olyan teremtésre gondolnak, melyre nézve, hacsak a kultúremberiség gondolkodása a varázslatot általánosan el nem fogadja, nincsen semmi tapasztalati példánk: - nevezetesen egy okozati összefüggések nélküli, föltételek nélküli és alap nélküli kezdetre, eredetre. Azt mondják, hogy az élet a legeredetibb formájában valami „csoda” által keletkezett. Igen sokan vannak, akik azt hiszik, hogy ezzel egy egész világfölfogást mentettek meg, - a legalább ezen az egyetlen ponton igaznak vett csodával. Ezek közül a legtöbben azt hiszik, hogy a fejlődésben és az embernek az összes visszavitt állati származásába is belenyugodhatnak egy második, későbbi csoda fejében. Amiképpen egészen alant az első sejt, úgy egészen fent az első igazi öntudatnyilvánulás, az első igazi embernél, megint minden alap nélküli csoda által történt legyen, függetlenül a máskülönben érvényes, logikai kapcsolatokon alakuló fejlődésfokoktól. Ez utóbbi nézet önmagában is, de ama szempontból is csakugyan fölösleges. Véleményem szerint a tudat alapténye már minden egyszerű érzésben benne van. Valamit ilyennek vagy olyannak, világosnak vagy sötétnek, kellemesnek vagy kellemetlennek érzek, - ebben már

benne van, azt hiszem, az öntudat legegyszerűbb alapformája. De kétségtelen, hogy a legegyszerűbb érzés alapjelenségei már annál a legősibb élő sejténél is megvoltak; az összes jelek, hasonlóságok és következtetések erre mutatnak már az élet legalsóbbrendű ismert formáinál; sőt ez a mai tudomány szempontjából elengedhetetlen alaptulajdonsága mindennek, amit „élőnek” nevezünk. Természetes, hogy az egysejtű ősszállat, egy sugárállatka vagy egy amóba, nem mutatja a mi emberi öntudatunknak végtelenül finom gondolkodás-jelenségeit. De ennek az alapeleme ott van már az ő egészen egyszerű érzésében, mikor a fényt kerüli, vagy érintésre összehúzódik. Ebben, ha nem is tudatosan, de intuitíve ott van az „én”. Az embertől való eltérés itt is csupán egy végtelen, hézag nélküli fejlődési láncolatnak a dolga. Ha tehát az élet legelső ősalakját, az összejtet, valamilyen egysejtűnek, például az amóbának a képében csakugyan csoda hozta létre, akkor ez a csoda tényleg már az öntudatot is beléoltotta, vele teremtette s a többi azután fejlődhetett a darwini törvényeknek megfelelően.

De most az a kérdés, hogy az ilyen „csodát”, bár csak ama legelső egyetlen alkalommal is, elfogadhatjuk-e a gondolkodás kibúvójának, hogy vajjon - hiszen csak ezt akarják - az egyébként darwinisztikusan következtető természettudomány elfogadhatja-e legalább föltevésnek? A magam részéről hangsúlyoznom kell, hogy hosszú évekig komolyan fáradoztam, hogy e kérdésben ne ítéljek elfogultan. Ismételten komolyan kérdeztem magamtól, nem volna-e lehetséges, hogy itt egy kis engedékenységgel a világnézeteknek rendkívül kínos, korunk kulturmunkáját minduntalan megzavaró perpatvarát leszereljük és kibékítsük a pártokat, melyek mindegyikének egy csomó tiszteletreméltó, erkölcsileg kifogástalan, a lét problémáinak útvesztőjében eligazodás után sóvárgó képviselője van. Azt a leplezetlen vallomást kell tennem, hogy minden megfontolás vaskövetkezetességgel mindig ugyanazzal az eredménnyel járt, - egy határozott *nemmel*. Nem is lehet másképp. Aki hisz az embernek az egysejtű őslényből való okozati kapcsolatokon alapuló, azaz természetes fejlődésében, az a logika szempontjából nem érezhet hajlandóságot arra, hogy az összejt keletkeztetésénél teljesen más módszert alkalmazzon és az okság elvét hirtelen ugrással a csoda elvével cserélje föl. Annyi volna ez, mintha a mi, teljesen az okság elvén fölépült logikai gondolkodásunk a saját gondolatláncolata számára megkívánná a csodát, - itt, ma, bennem, minden kutatóban. De ma sehogy sem akar ez a csoda megtörténni és bizonyára hiába vártak volna rá annak idején is.

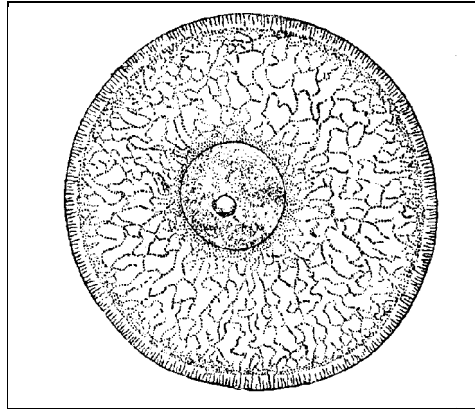
A helyzet ugyanis egyáltalán nem olyan, mint ahogy azt a csoda védelmezői gyakran előadják, - nem oly abszolút kilátástalan az oksági magyarázatra való további törekvések szempontjából. Sőt egész sora van az okozati, a csodától mentes lehetőségeknek, melyekkel az összejt eredetét megmagyarázni próbálták. Igaz, hogy egymásnak ellentmondanak, egymást kölcsönösen kizárják: - de megvannak és nagyobb részben elég szilárd támpontul szolgálnak, amit nem szabad elhallgatni.

Mondották, hogy az élet történetileg nem okvetlenül ott kezdődött a földön, ahol ma a legrégebbi kővült maradványait találjuk. Már évmilliókkal előbb kellett léteznie, hogy elérjen azokhoz a fejlődési fokokhoz, melyek ezekben az első kővületekben mutatkoznak. Közvetlenül semmi sem áll útjában, hogy ezt a österet gondolatban tetszés szerint kiterjesszük egészen addig, amit mi emberek az időmértékünkkel örökkévalóságnak nevezünk. A föld már végtelen idők óta rejtegethetett legalsóbbrendű élő lényeket, talán egysejtű amóbákat vagy baktériumokat vagy növényeket, amelyek csak azután, egy későbbi időponttól kezdve, valami különleges időbeli októl indítva, léptek az emberig vivő magasabb fejlődés útjára. E föltevés ellenében logikailag semmit sem lehet fölhozni. Az élő összejt egy örök forma volna a földön ugyanazon értelemben, mint ahogy minden fizikus a melegegről úgy szokott beszélni, mint a mindenség erejének örök formájáról. Azonban e gondolat ellen szól egy tisztán

természetráji érv a geológusoknak a föld történeti sorsára vonatkozó, ma általánosan elfogadott véleményéből folyólag. Igen fontos okok szólnak amellett, hogy a föld a nagyon régi ősnapokban egészében izzó, rendkívül forró, saját fényével világító test volt, mint amilyen a nap még ma is, mely anyagi összetételében nagyon hasonlít a földhöz, de mindezeket az anyagokat fehéren izzó és valószínűleg valamennyit még gáz állapotban tartalmazza. Ez okok épületéből ma már letöredezett egy és más. De az alapzat egy része még ma is érvényes és az igazi geológiai szakértők között igen kevés van, aki ne tételezné föl, hogy a föld is valamikor napszerű állapotban volt. De ezzel a föltevessel megváltozik a helyzet az élet kérdésében. Még ha az évmilliók egész sora előzte is meg a legrégebbi kőületet: egyszer mégis csak az izzó földhöz jutunk vissza és a nap hőmérséklete mellett, melyben az összes fémek izzó gázokként lebegnek, nem élhet meg többé és nem élhetett az amőba. Vannak növények, melyek melegforrásokban élnek, s 80 fokos hőmérsékletet elbírnak, száraz baktérium-spórák pedig még magasabb hőfokot is, anélkül, hogy elpusztulnának. De teljesen lehetetlen gondolat, „élő” állapotban elképzelni az amőbát olyan világban, ahol még víz sem jöhet létre, mert a hőség az összes elemeket gázalakban tartja meg, úgy hogy még a vas is ilyen fémgázt képez. Csak mikor a földgolyó a hideg világűrben annyira lehűlt, hogy létrejött a szilárd kéreg az első vízlecsapódásokkal, élhettek meg az első legegyszerűbb élő lények. De még ez a követelés se proklamálja a „csoda” jogát. Ime mindjárt két lehetősége is annak, miként népesedhetett be természetes módon, okozati kapcsolatok útján az élet befogadására kész föld.

Először is azt kérdezhetnők, vajon a legrégebbi, legegyszerűbb életformák nem jöhettek-e kívülről a lehűlt földre. Tudjuk, hogy a világűrben csaknem szünetlenül hullanak a földre a kisebb vagy nagyobb anyagi részecskék: az úgynevezett meteoritok. Vajon nem kerülhettek ily módon alkalmilag életcsírák is a földre? Hiszen a fejlődésnek az emberig menő összes fokaihoz megfelelő életcsírák lettek volna egyszerű bacillus-spórák, amilyenek mindenütt nyüzsögnek a levegőben. Az ilyen bacillus-spórák 200 fokos hideget is elbírnak, - a világűr hőmérséklete se lesz alacsonyabb - hosszú ideig elbírnak a levegő teljes hiányát is - tehát e tekintetben se volna akadály az egyes bolygók közötti légüres tér. Ennek a föltevésnek egyáltalán nem elengedhetetlen kelléke, hogy az életcsírákat éppen egy meteorit hozta legyen (ezek ugyanis a föld légkörébe érve a surlódástól izzásba jönnek), a föld légkörét alkalmilag közvetlenül „megfertőzhették” a lebegő csírák is. Bizonyos alakban ez a föltevés is a legalsóbb életalakok „örökkévalóságához” vezet. Legkönnyebben azt gondolhatnánk, hogy a világűrben, mint a vaspár és egyéb elemi alkatrészek, bizonyos legegyszerűbb életcsírák is öröktől fogva el voltak szórva, - valami alvó állapotban, míg a hidegségben levegő és víz nélkül lebegtek, de új életre ébredve és fejlődésnek indulva, amint az eléggé lehűlt égitesttől levegőt és vizet kaptak. Ellenvetésül szolgálhatna, hogy még sohasem mutattak ki ilyen „kozmosz bacillusokat”, pedig bizonyára még most is hullanak le ilyenek. De ugyan ki is akarhatná a mi eszközeinkkel, melyekkel az egész bacillus-kérdést csak most lehetett tisztázni, a mindenütt lebegő milliárdnyi spóra mindegyikének az eredetét megállapítani!

Azonban egészben véve még ennek a föltevésnek elfogadására sincs szükségünk, hogy a természetes oksági láncolatot megmentsük. Van még egy másik, melynek mindig sokkal több követője volt, és még több lenne, ha mindig úgy fogalmazták volna meg, ahogy tényleg meg kell fogalmazni, hogy minden durvább ellenvetéssel szemben megállja a helyét.



**Az ember petesejtje. Átmetszetben, erősen nagyítva. Az eredeti nagysága $\frac{1}{5}$ mm.
Kívülről hártya veszi körül. A közepén látható a nagy sejtmag.**

Az élet, úgy mondták, bizonyos időben, mikor a föltételei már meg voltak, szervesen holt anyagokból jött létre a földön, pontosan ugyanolyan módon, mint ahogy bizonyos körülmények között egy kémiai vegyület, például az oxigénből és hidrogénből víz, vagy egy kristály létrejönnek. Ez a fölfogás e meztelen alakjában meglepően egyszerűnek látszik. A fehérén izzó bolygón is volt elég holt anyag. Mikor a bolygó lehült, mindegyik bizonyos fejlődésen ment keresztül. A víz például egy csak most adott fejlődési fokozat volt. Miért ne lehetne az élet szintén a fejlődésnek egy ilyen foka, mely ugyancsak akkor jött létre a nem élőből? Nagyon világos és körültekintő elmék elégedtek már meg az eszmének ezzel a legnyersebb fogalmazásával s üdvözölték azt mint teljesen megnyugtató megoldást. Míg egyébként tapasztalati körünkön belül csak élő hoz létre élet, amaz ősnapokban az első élet létrejöhetett az élettelenből is, s ezt nevezték el „östermődésnek”, vagy ősnemzésnek. Amellett meghagyták nyílt kérdésnek, hogy igazi őstermődés csak akkor egyszer történt-e vagy pedig később is és esetleg még ma is (soha ilyet meg nem figyeltek!) keletkeznek ily módon legalsóbbrendű élő lények.

De nem tagadható, hogy a megoldásnak ez a módja komolyan nem állja meg a helyét. Egyszerű, de csak a gordiusi csomó értelmében, ahol tulajdonképpen nem a kardvágás a föladat, tehát nem is oldja azt meg. A fejlődés követelménye, hogy a fejlődő dolognak az, amiből fejlődik, elegendő oka legyen. Két dolognak benső rokonságban kell állania egymáshoz, mint apának és fiúnak, mélyen gyökerező hasonlóságot kell mutatnia a fejlettségbeli minden különbség mellett is. Ilyen rokonság és összehasonlíthatóság áll fönn például egy élő amőbának és egy szervesen holt anyagokból álló vegyületnek (víz, stb.) a tulajdonságai és alkatrészei között. De tisztán csak vegytani szempontból; ellenben hiányzik ez az amőbának legjellemzőbb tulajdonságát, az érzésnek a tudatosságát illetőleg. Itt megint érvényesül az a régi bevált filozófiai tétel, hogy az „érzést” nem tudom egyszerű „mozgásból” levezetni. Bár az érzés területe is a legszigorúbban alá van vetve az oksági törvénynek, nincsenek benne semmiféle keresztetződő „csodák”. De éppen ezért nem is lehetséges, hogy valaha egy érzésfolyamatot annyira más természetű dologból vezessünk le, mint a fizika és vegytan mozgás-folyamatai, - az okok és következmények láncolatában az érzés mindig érzéshez és a mozgás mozgáshoz kapcsolódik, az egyik sornak egy tagja sohasem kapcsolódik hirtelen a másikéhoz. Ennek a tételnek közelebbi fejtegetése nagyon messzire vezetne bennünket; csak utalni akarunk arra, hogy ez a különválasztás minden finomabb, igazán használható ismeretelméletnek alaptétele, melynek mellözése a fogalmak végzetes zűrzavarát idézi elő. Első pillanatra úgy látszik, mintha ezzel a tétellel az őstermődés eszméje általában agyon lenne ütve. Pedig semmiképpen sincs. Csak annak a durvább fogalmazását érinti. Tehát hogy

finomabb, még így is megálló formába öntsük, szükséges, hogy a szervetlennek, tehát az első élő lény alatti természetnek fogalmát valamivel tágabban határozzuk meg. Nyugodtan megmaradhatunk amellest: az első sejt, az első igazi őslény természetes fejlődés által jött létre a földön, mikor ez már bizonyos fokig lehült; és pedig létrejött e földnek akkor még egyedül létező úgynevezett szervetlen anyagaiból. Csak ezt kell hozzá tennünk: bár ez anyagok addig még nem alkottak valódi életsejtet, de már magukban hordozták annak föltételeit, hogy bizonyos hőmérsékletcsökkenésre ilyen sejtet hozzanak létre. Ez utóbbiban aztán benne kell lennie: hogy e sejtekben nemcsak a kémiai-fizikai anyagok és mozgáselemek voltak meg, melyek a „sejtnak” nevezett képződményt adott esetben létrehozhatták kémiai-fizikai szempontból, - hanem magukban hordták az „érzés” azon általános alapelemét is, melyből e sejt érzéselete kifejlődhetett. Más szavakkal ahhoz az egyszerű föltevéshez kell folyamodnunk, *hogy az érzés valamilyen formában már a mindenség összes anyagainak alaptulajdonsága*, - olyan alaptulajdonság, amely semmiféle hőmérséklettől nem függ. A legélesebb elmék egész sora (részben teljesen eltérő utakon kutatva) jutott el ehhez a leplezetlen engedményhez; az újabbak közül csak Fechner és Haeckel akarom megnevezni. Haeckel, aki az „őstermődést” energikusabban képviselte és népszerűsítette, mint bárki más, műveinek legkülönbözőbb helyein újból meg újból erősen hangsúlyozza hogy az egyszerű érzékenység a világ *mindenféle* anyagának alaptulajdonsága. Természetes, hogy ez esetben a földi élet fokozatos fejlődésének semmi sem áll többé útjában. Így hát az élet nem volna egyéb, mint a természet azon alaptulajdonságának, az érzékenységnek egy gyújtó- vagy gyújtó-pontja. Egyszerű sűrűsödés terméke volna, mint ahogy például a föld vagy a nap a fizikai nehézkedésnek ilyen halmozódási termékei. E sűrűsödési terméknek meglehetett a saját szoros okság-hálózata. De mivel mi azt csak bizonyos olyan vegyi állapotokkal való kapcsolatában ismerjük, melyek az izzás hőmérsékletét nem bírják el, semmi sem áll útjában ama föltevésnek, hogy saját belső törvényeinek megfelelőleg maga is csak akkor vált lehetségessé, mikor a föld forrósága alábbhagyott. Azonban - hogy csak éppen megemlítsük - már némileg Fechner, majd egész határozottan Preyer, mérlegelték annak a lehetőségét, hogy a sejtéletnek általunk ismert formája csak az alacsonyabb hőmérsékletre való alkalmazkodás, ellenben az izzás állapotában az érzékenység egészen más, *ott* helyén levő vegyi alkalmazkodási formákhoz volt kötve. Elvi szempontból mindez közömbös, mert mi életnek csak a mostani, amőba és ember közötti sejtéletet ismerjük és nevezzük, és ez *minden esetre* csak akkor keletkezett, mikor a föld már túl volt az izzó állapoton; az életnek akkori fejlődési mozzanata, mikor keletkezésének minden föltétele együtt volt, lenne a hirhadt „őstermődés.”

Elkerülhetetlen volt, hogy ezzel a kissé nehezebb gondolatmenettel legalább ennyit foglalkozzunk, - mert nagyon is általános és veszedelmes az a zavar, mely éppen ezen pontra vonatkozólag uralkodik. Ez idő szerint senkit sem kötelezhetünk arra, hogy e nézetek közül bármelyikhez is csatlakozzék. De egy dolog bizonyos: hogy eszmékben, melyek mindent természetesnek fognak föl, nincs hiány, úgy hogy a „csodára” való ráutaltságról szó sem lehet. Ha itt is megmaradunk a „természetesnél”, akkor meg kell engednünk, hogy az élet mibenlétéről való ismereteink még ma is oly fogyatékosak, hogy inkább *többféle* utat hagyunk szabadon. Nagyon lehet, sőt valószínű, hogy ez alapvető dolgokba behatolván, még a legnagyobb meglepetések fognak érni bennünket, melyekhez egészen új föltevésekre lesz szükség. Hiszen a legegyszerűbb sejtben végbemenő folyamatokról is édeskeveset tudunk még. Egy egész világ van itt előttünk, melynek még csak a szélén járkalunk. És a talányokat nem csupán az élet adja föl. Még a szervetlen világban is messzi vagyunk attól, hogy „tisztán” látnánk, akármilyen gyakran állítják is az ellenkezőt. A kristályképződés egyszerű folyamata, amelynél valami belső törvényszerűségből folyólag egy egész határozott egyéni alak jön létre, okaiban és összefüggéseiben épp oly rejtélyes még előttünk, mint az élő sejt lényege és keletkezése. A vonzás és taszítás egyszerű mechanikai folyamata semmivel sem világosabb

előttünk, mint az „érzés” egyszerű lefolyása. Mikor az őseletnek, a föld első sejtjének titokzatos határáig követtük az embert, tudatában maradunk, hogy ismereteink mai területének a határáig „visszavezettük.” Ezen túl nem is vagyunk kötelezve semmire. De fölteszük, hogy az okok láncolata ott nem szakad meg, - mint ahogy a csillagász joggal fölteszi, hogy a nehézkedés törvénye még ott is uralkodik, ahová szeméinek és eszközeinek látó ereje el nem hatolhat többé.

De az élet eredetéről való ismereteinknek a mai állapotával még egy másik dolog is összefügg. Ugyanis egészen természetes, hogy ettől függ az élet fejlődésének tulajdonképpeni törvényeiről való mai tudásunk is. Láttuk, amint az ember visszafelé oly sok különböző állatalakban tűnik el. Ez állatalakok mind tökéletlenebbek, mind egyszerűbbek lettek, - le az egysejtű őslényig. Kétségtelen: egy nagyszerű fejlődés áll itt előttünk, melynek legmagasabb, sőt bizonyos szempontból központi ága maga az ember. Csakhogy természetesen azt is szeretnénk tudni, mi volt e fejlődésnek tulajdonképpeni irányító motivuma, milyen lét- és haladástörvények kormányozták belülről. Az őssejt miért nem maradt őssejt, miért nem hozott létre a további évmilliókban is csupán őssejtet? Miért történt éppen ellenkezőleg, hogy utódainak egy része feljebb és feljebb emelkedett az ember diadalmas magasságáig? Bizonyára kézenfekvő e kérdés és jelentékeny részét teszi annak, amit ma tágabb értelemben „darwinizmusnak” neveznek.

Egyszersmind nem tagadható, hogy ez egy másik „önmagáért való” kérdés.

Készségesen elfogadjuk mindazokat a dolgokat, melyeket főntebb az embertől az amőbáig előadni igyekeztem - és amellet mégis azt hihetjük, hogy azokról a törvényekről egyelőre semmi bizonyosat nem tudunk. Nyugodtan mondhatnánk: az élet keletkezéséről és őstörvényeiről ma még oly keveset tudunk, hogy nem is kívánhatjuk, hogy ennek az életnek fejlődési törvényeit önmagából magyarázzuk; elég, ha most végre látjuk a kész munkát: a hézagtalan pályát az amőbától az emberig.

De ha nem akarunk ennyire menni, akkor is hangsúlyoznunk kell legalább annyit, hogy ismereteink mai állása mellett e törvények mibenlétére vonatkozó gyanításaink szükségszerűleg csak laza, folyton változó és javítandó *föltevések* lehetnek. Sajnos, sokszor félreismerik ezt a tényállást. Gyakran hallhatjuk mostanában, hogy a „darwinizmus” hanyatlóban van. Aláássák azt - mint mondják - a szakemberek kibékíthetetlenül ellentétes véleményei, melyekben az eredeti elvnek már a magja sincs meg. Nos, ez a legfölületesebb együgyűség, amennyiben az itt főntebb előadott ama tényekre vonatkozik, melyek az összes élő lényeket egy természetes családfába foglalják össze s az ember helyét is e családfában jelölik ki. Ellenkezőleg, e tények szinte napról-napra megdönthetlenebbek és szilárdabbak lesznek s már ma nyugodtan vihetjük a nép közé is, mint a kutatásnak teljesen szilárdan megálló eredményeit. Viszont igaz, de amaz értelemben nem is csodálható, hogy a fejlődést irányító törvények mibenléte fölöl a nézetek tényleg nagyon ingadoznak. Talán valamivel megbocsájthatóbbnak tűnik föl e szűkebb körnek az egész darwinizmussal való összecserélése, ha tekintetbe vesszük, hogy Darwin maga is igen behatóan foglalkozott ama „törvényekkel”. De aki e dolgokról pro vagy kontra írni vagy másokat oktatni akar, attól megkívánhatunk annyit, hogy ezeket a különböző szempontokat egymással föl ne cserélje.

Már Darwin megkísérlette, hogy a fejlődésnek egy világos törvényét jelölje ki, olyan törvényt, mely nemcsak azt magyarázza meg, *hogy* az élő lények egymásból származtak le, hanem azt is, hogy *miért*. Magától értetődő, hogy e törvény az embert is magában foglalná és - ha helyes - megmondaná, miért kellett neki is kifejlődnie. Darwin alapgondolata a következő:

Ime egy egyszerű, ősi állatfaj. A tulajdonságaiban annyira alkalmazkodott a külső viszonyokhoz, hogy életképes, föntarthatja magát és szaporodhatik. De hosszabb idő telik el. Ennek az állatfajnak a helyén egy másikat találunk, amelyik sokkal jobban alkalmazkodott ugyanazokhoz a viszonyokhoz. Sőt: esetleg közben maguk a viszonyok változtak meg s csodálkozunk az új állatfajon, mely sok dologban még hasonlít a régihez, de amellet ez új viszonyok szerint rendezkedett be, ezekhez alkalmazkodott. Mi történt itt? Ez a kép, mondja Darwin, elvben az egész fejlődés képe. A „nagyobb mértékű” alkalmazkodottság fogalmához tartoznak az agybeli, szellemi haladások is. Így vezethetett az út az amőbától az emberig, - tehát az egész előttünk lévő családfán át. Ezt megmagyarázni, annyit jelent, mint az amőbától az emberig való lépést megmagyarázni. És Darwin meg is kísérli a magyarázatot.

Az az első törzsalak utódokat hozott létre. Ezek az utódok - akármilyen okokból - nem voltak teljesen hasonlóak. Egyénileg mind különböztek egymástól egy kissé - mint ahogy a testvérek még ma is különböznek egymástól, mint ahogy a növényisarjak változnak, mint ahogy a házinyúlnak egyszerre szült fiai különféle színűek. Nos e különbségekben adva volt egy kis plusz vagy minusz a törzsalak átlagos színvonalához képest. Egyes utódok túlzások voltak, a szülői színvonal nagyszerű emelései, a faj zsenijei, mások az átlagot mutatják, ismét mások hitványak. Ezek az utódok harcba kerültek egymással a külső életföltételek miatt, és harcba magukkal a föltételekkel, hogy egy összefoglaló szóval nevezzük, beállott „a létért való küzdelem” közöttük. A sorsuk különböző lett. A zsenik, a legjobban alkalmazkodottak a legjobban állták a harcot, bőségesebben és biztosabban jutottak szaporodáshoz, - az átlagosak és a gyengék elhullottak. Így végül csak a legjobbak maradtak meg. A családfa további hajtásait csak ezek hozták létre. Az ő utódaik közül megint csak a legjobbak maradtak meg. S így tovább. A nemzedékek során át el kellett következnie az állandó javulásnak, a mind tökéletesebb alkalmazkodásnak és életképességnek.

De ime egy másik lehetőség. A külső viszonyokban változás állott be, mely egyszerre egészen új irányú követelményeket támasztott. Akkor nem a szülői alkalmazkodást tökéletesebben mutató utódok voltak előnyben, hanem az az utódok ama változatai, melyek meglehetősen eltértek a szülőktől, de éppen az új követelmények irányában. Például megváltozott az éghajlat. Az előbb barna sikságot állandóan hó fedte be. A barna felszínen barna nyulak éltek. Eddig *azok* az utódok maradtak győztesek a létért való küzdelemben, amelyek legbarnábbak voltak, mert a leselkedő ellenségek a barnát a barna környezetben legkevésbé látták meg. Most hirtelen a fehér lett az ütőkártya. Ha egyéni változatként néhány fehérebb nyúl született, ezeknek a védelmi esélye volt a legnagyobb, - megmaradtak, szaporodtak, fokozódó mennyiségben hoztak létre fehér utódokat, melyek közül mindig fehér ülte fehérrel a menyegzőt, - évek mulva az egész nyúl-népség fehér volt: alkalmazkodás a hóhoz.

Darwinnak e gondolatmenetében kényszerítő logika van, mihelyest elfogadjuk, hogy az egyéni eltérések mindig elegendő anyagot szolgáltatnak a kiválogatódáshoz, hogy mindig volt elegendő „zseni” s esetleg alkalmas „tehetség” is az új utakhoz. A többi aztán egy matematikai példa, a malomnak örölnie *kell*. De a zseni és tehetség dolga a mélyebb kérdések egész bonyodalmát rejti, - ezt már maga Darwin is fölismerte. Mi határozta meg a zsenik és tehetségek számát, ki felel azért, hogy mindig megvannak? E pont körül azóta is állandó vita van; melynek még nem láthatni a végét. Elgondolható-e, hogy a szülők magaviseletéből szükségszerűen következik bizonyos fajtájú zseniknek a föllépése gyermekeik között? Ha egész életemben erősen üzöm a labdajátékot: - valószínű-e, hogy gyermekeim között született labda-zseni akad?

Kivezető út gyanánt ez szolgált. A szülők gyakorlata mindinkább egyengeti a talajt a gyermekek számára. Ez lassanként abba az irányba visz, melyet Lamarck már jóval Darwin

előtt fölismert. A képesség pusztá fokozásához nem is kell többé a létért való küzdelem válogatása: zsenik lesznek az összes utódok a szülőktől nyert iskolázottság alapján. Eltekintve attól, hogy ez nem magyarázza meg a másik esetet s amúgy is sokszor fölmondja a szolgálatot (például a föntebbi esetben hogyan fokozzák vagy változtatják meg a színüket a nyúlak „gyakorlás” által?), nagy nehézségekkel szolgál e gondolat éppen a legfontosabb pontban. Kétségbe vonták, hogy a szülőknél a gyakorlás által szerzett tulajdonságai öröklődhetnek. Ha harminc évig játszom is labdát s ha izmaim és idegeim mind be is vannak erre gyakorolva - és azután gyermeknek adok életet, lehetetlennek mondják, hogy e gyermek testalkata inkább volna alkalmas a labdajátékhoz, mint akármelyik másiké. Weismann Ágoston egész a szélsőségig vitte az ebben való kételkedést. Nem is mondhatjuk, hogy teljesen bizonyítani tudnánk. De ez az ellenvetés legalább rámutatott, hogy a legegyszerűbb tényekben is mily nehéz itt eligazodni.

Más oldalról de Vries Hugo akarta kimutatni, hogy a természetnek ez a változékonysága, zseni- és tehetség-képzése, az eredeti értelemben még sokkal nagyszerűbb, hatásosabb, mintsem Darwin sejtette, - akármilyen legyen is az oka. De Vries azt hiszi, hogy az utódok egyszerű apró kis változásai mellett még egy nagy és időszakosan föllépő folyamaton mennek át a fajok, melynek következményeképpen időnként az új és tökéletesebb, öröklékeny formáknak óriási tömegét hozzák létre. E nagy áldásból aztán a létért való küzdelem csak az alsóbbrendűt vagy az egyelőre értéktelent irtja ki, és így keletkeznek a mindjárt kész új fajok. (Mutáció-elmélet.) Ez sincs még eléggé tisztázva, noha kétségtelenül igen jelentős új szempont. Így ingadoznak a vélemények, mivel nyilvánvaló, hogy a logikai és ténybeli lehetőségeknek egész tömege van még Darwin alapgondolatain belül és azokon túl is. Bizonyos, „az ember származása” szempontjából a „hogyan”-nak ezek a problémái is rendkívül fontosak. De ezek kívül állanak a családfa kérdésén, ahogyan ezt itt kifejtettük, és nem is kell ezeknek a külön magyarázatát megvárunk. Itt is, mint az östermődés kérdésében, a megismerésnek egy ideiglenes határát érintjük, de ez nem tarthat vissza attól, hogy az e határig már meghódított területnek ne örüljünk.

És ilyen meghódított terület ma az ember származása, - itt nem használ többé semmi panasz és kételkedés. Csak az segít, ha elszántan szembenézünk a dolgokkal. Amellett az ember az marad, *a mi*. Ezt senki sem veszi el tőle. *Megmaradnak az összes ideáljai*. Akinek a legmélyebb *vallásos* érzületében csakugyan életerő, eleven lélek van, az nem fog azon fönnakadni, hogy annyi meg annyi beláthatatlan idő előtt az őse nemcsak bozontos állatbőrt hordott meztelen válla védelméül, hanem valamikor neki magának is ilyen állati bundája volt, a saját testére ránőve. A költészet sem szünt meg attól, hogy a nap a valóságban nem keleten kel föl, hanem a föld fordul vele szembe, sem attól, hogy mi ezt tudjuk. Valójában az igazi vallásos érzés sokkal emberibb valami, a legnagyobb és legelevenebb értelmében, semhogy megtörhetné az ember történetének szürke valóságán. A mi mai emberi erőnk diadala, hogy az évmilliók sírjába temetkezett multját össze tudjuk állítani. Ez a fölemelő e régi képekben. De érdemtelenek volnánk e diadalra, ha nem volna meg az erőnk ahhoz is, hogy a Mester nyugalomával idézzük föl e szellemeket, aki szeliden mondja: *várjatok*, - tiétek a kiküzdött mult; de én *vagyok*, és felettem az *én* csillagaim vannak!