

KULTURA ÉS TUDOMÁNY

12396

AZ EMBER HELYE
A TERMÉSZETBEN

A FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA

KULTURA ÉS TUDOMÁNY

A FRANKLIN-TÁRSULAT KIADÁSA.

A «Kultura és Tudomány» vállalat a nagy magyar olvasó közönséget akarja szolgálni. Tetszetős köteteit felajánlja mindazoknak, kik a mindennapi élet zsibbasztó fáradalmai után a nagy eszmék és eszmények világában keresnek üdülést és új erőt.

Kötetei mindenkor igaz mesterek művei. Irodalmi alakjukban kifogástalanok. Tanításukban érdekesek és értékesek. Nem fölületesek, de mégis népszerűek. Aktuálisok, de mégis állandó becsűek. A haladás zászlaját lobogtatják, de tisztelnek minden igaz meggyőződést.

Eddig megjelent:

SZÉCHENYI ESZMEVILÁGA.

Első kötet. *Gaal Jenő, Beöthy Zsolt, Prohászka Ottokár, Kenessey Béla, gróf Vay Gáborné, gróf Andrássy Gyula tanulmányai.* Ára kötve 1 K 60 f.

A legkiválóbb magyar Széchenyi-ismerők tanulmányai, melyek együttvéve teljes képét adják majd szellemi és erkölcsi világának s valósággal megelevenítik izgatón érdekes alakját. Három kötetre van tervezve.

A SZIKRATÁVIRÓ.

A. Slaby tanárnak a német császár előtt tartott felolvasásai után átdolgozta Kreuzer Géza mérnök.

Ára kötve 1 K 20 f.

A jelenkor egyik legnevezetesebb találmányának szemléletes ismertetése, a szakember biztos tudásával és a népszerű író világosságával, úgy hogy minden laikus élvezettel és tanulással olvashatja.

A TERMÉSZETTUDOMÁNY FEJLŐDÉSÉNEK TÖRTÉNETE.

Két kötet. *Irtta Wilhelm Bölsche, fordította Schöpflin Aladár.* Ára kötve két kötetben 2 K 40 f.

Mozgalmas rajza annak a küzdelemnek, melyet az ember a természet megismeréseért vív évezredek óta.

Nem száraz tudománytörténet, hanem eleven képe annak a folytonos erőfeszítésnek, mellyel az ember világelfogását mélyíteni igyekszik.

KANT-BREVIARIUM.

Kant világnézete és életfelfogása. A művelt ember számára Kant irataiból összeállította dr. Gross Félix, fordította dr. Polgár Gyula. Ára kötve 1 K 60 f.

Kant világnézetét saját szavaival jellemzi e könyv, műveiből készült gyűjtemény, mely minden ismertetésnél jobban érteti meg a nagy filozófust.

AZ EMBERISÉG JÖVŐJE.

Irta Heinrich Lhotzky, fordította Schöpflin Aladár. Ára kötve 1 K 20 f.

Pillantás a jövőbe, a mai szellemi élet mozgató erőiből való filozófiai következtetés útján. Hittel és lendülettel teli megrajzolása a megértés, a gondolatszabadság és a magasabb erkölcs állapotának, mely az emberiségre vár.

A VAGYON TUDOMÁNYA.

Irta I. A. Hobson, fordította dr. Sidó Zoltán. Ára kötve 2 K.

A közgazdasági élet tényezőinek fejlődésükben és összefüggésükben való ismertetése, nemcsak népszerű közgazdaságtan, hanem egyúttal bevezetés a közgazdasági gondolkodásba.

A SZOCZIOLÓGIA VÁZLATA.

Irta G. Palante, fordította dr. Mikes Lajos. Ára kötve 1 K 60 f.

Rövid, szabatos és világos összefoglalása a szociológia mai módszereinek és eredményeinek, megbízható és kellemes tájékoztató abban a tudományban, mely ma leginkább foglalkoztatja a gondolkodó emberek elméjét.

A TÖMEGEK LÉLEKTANA.

Irta Le Bon. Fordította Balla Antal.

Ára kötve 2 K.

A modern szociológiai irodalom egyik alapvető műve, a mely új problémát vetett fel a tudományban s e problémának egyúttal megadja megoldását is.

RODIN BESZÉLGETÉSEI A MŰVÉSZETRŐL.

Összegyűjtötte Paul Gsell. Fordította Farkas Zoltán. Ára kötve 1 K 20 f.

Rodinnak, az emberiség ma élő legnagyobb művészenek ez a könyve a legérdekesebb és leggazdagabb könyv, a mit ma művészetről olvasni lehet. Egy nagy szellemnek saját tapasztalataiból leszűrte elmélkedései. Biztos tájékoztató a mai művészi felfogások és törekvések zűrzavarában.

HENRI BERGSON FILOZÓFIÁJA.

Írta René Gillouin. Fordította Farkas Zoltán.

Ára kötve 1 K 20 f.

Bergson filozófiája a mai kor legérdekesebb szellemi terméke, mely nálunk is erősen foglalkoztatja az embereket, Gillouin könyve e filozófiának népszerű, mindenki számára érthető ismertetése.

SZÉCHENYI ESZMEVILÁGA.

Második kötet. Apáthy István, Imre Sándor, Pauler Ákos, Zsilinszky Mihály, Márki Sándor és Gaal Jenő tanulmányai.

Ára kötve 1 K 60 f.

A hasonló című első kötetnek folytatása. A Magyar Társadalomtudományi Egyesület Széchenyi-előadásai, melyek Széchenyi alakját megvilágítják minden oldaláról, a mai magyar élettel vonatkozásban.

A FRANCIA IRODALOM FŐIRÁNYAI.

Írta G. L. Strachey, angolból fordította Schöpflin Aladár.

Ára kötve 1 K 60 f.

A francia irodalom nagyon élvezetesen, népszerűen írt, modern szellemű átnézete, a milyen eddig irodalmunkban egyáltalán nem volt.

A VILÁGEGYETEM ÉLETE.

Írta Svante Arrhenius. Fordította Polgár Gyula.

Ára kötve 1 K 60 f.

A legkitünőbb modern természetfilozófiai könyvek egyike, a világhírű svéd tudós, a Nobel-díj nyertese tollából.

AZ EMBER HELYE A TERMÉSZETBEN.

Írta Lenhossék Mihály dr. Ára kötve 1 K 60 f.

Legkitünőbb természettudósaink egyikének tanulmánya, a mely az embernek a természettel szemben elfoglalt helyzetét tárgyalja s alapot ad nemcsak a természettudományi, hanem a szociológiai és a filozófiai világnézetnek is.

AZ ÉLET ÉRTELME ÉS ÉRTÉKE.

Írta Rudolf von Eucken. Fordította Schöpflin Aladár.

Ára kötve 1 K 60 f.

A ma élő legnagyobb német filozófus legnépszerűbb műve, melynek német kiadása rendkívüli kelendőséget ért el.



KULTURA ÉS TUDOMÁNY

AZ EMBER HELYE A TERMÉSZETBEN

IRTA LENHOSSÉK MIHÁLY dr.



BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT

MAGYAR IROD. INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

1915

AZ EMBER HELYE A TERMÉSZETBEN

IRTA .

LENHOSSÉK MIHÁLY dr.

AZ ANATOMIA NY. RENDES TANÁRA A BUDAPESTI EGYETEMEN

HAT ÁBRÁVAL

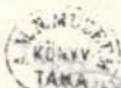
BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT

MAGYAR IROD. INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

1915

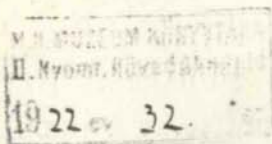
~~unc~~
~~sig~~



12.396 | 44

~~12.396~~

~~07341~~



Bevezetés.

Nevezetes kis könyv érte meg 1913-ban félszázados jubileumát: *Huxley Th. H.* híres értekezése «Az ember helyéről a természetben».¹ Ennek a könyvecskének az ad szinte történelmi jelentőséget, hogy ebben tárgyalja *Huxley* először az ember származásának és az állatvilághoz való viszonyának nagy kérdéseit *Darwin* tana értelmében. Maga az a szinte szállóigévé lett kifejezés is, hogy «az ember helye a természetben» ebből a jeles értekezésből kelt szárnyra.

Huxley ezzel eléje vágott *Darwin*nak, aki négy évvel előbb, 1859-ben megjelent első alapvető művében² az ember származását nem érintette, még pedig, miként egy későbbi munkájának előszavában³ mondja, azért nem, mert félt attól,

¹ *Huxley, Th. H.*, Evidence as to man's place in nature. London, 1863.

² *Darwin, Ch.*, On the origin of species by means of natural selection, 1859. Magyarul: A fajok eredete a természeti kiválás útján. A 3. kiadás után fordította *Dapsy L.*, Budapest, 1873.

³ Az ember eredéséről szólóiban. Hasonlóképen nyilatkozik *Darwin* már első nagy műve megjelenése előtt, 1857 december 22-én *Wallace*-hoz írt levelében. «You ask whether I shall discuss «man». I think I shall avoid the whole subject, as so surrounded with prejudices; though I fully admit

hogy e kényes ügy felvetésével növeli a tana elleni elfogultságot. Csak jóval később, 1875-ben szánta reá magát *Darwin*, hogy kifejtse nézeteit erről a kérdéstről,¹ évekkel, miután már nemcsak *Huxley*, hanem mások is, mint *Rolle* (1866), *Haeckel* (1866—68), *Büchner* (1868) kiterjesztették az ő elméletét az emberre is.

Huxley óta az a nagy probléma, melyet a jeles angol biológus «a kérdések kérdésének»² nevez, hogy mi is hát voltaképen az ember, honnan jön s milyen viszonyban van a körülötte élő szerves világhoz, állandóan foglalkoztatja az ember kutató és tépelődő elméjét. S valóban lehet-e ennél magasztosabb célja, méltóbb tárgya a mindent kutatásai körébe vonó tudománynak és bölcselkedésnek? Ámde itt is elénk tárul a nagyra-törő emberi igyekezetek közös sorsa: a korlátozottság. Az ember valami nagy célt tűz maga elé s első felbuzdulásában azt hiszi, hogy azt, bár ereje megfeszítésével, de egyenes úton el is tudja majd érni. S ime már az első lépések után eléje tornyosulnak a nem várt, legyőzhetetlen nehézségek. A kishitű visszafordul, a vakmerő neki-vág az akadálnak, de vesztére, mert csakhamar zátonyra jut; az okos, számbavéve az adott körülményeket, megkerüli az akadályt s így, bár

that it is the highest and most interesting problem for the naturalists. Lásd Fr. Darwin, *Life and letters of Ch. Darwin*. London, 1887., II. k. 109. lap.

¹ *Darwin, Ch.*, *The descent of man*, 1871. Magyarul: *Az ember származása és az ivari kiválás*. A 2. kiadásból fordították *Török Aurél* és *Entz Géza*, Budapest, 1884.

² «The question of questions, the problem which underlies all others.»

kerülő úton is, de mégis csak célhoz ér; igaz ugyan, hogy az elért eredmény sokkal szerényebb keretű a célba vett feladatnál, sőt legtöbbször messze elmarad mögötte.

Az ember, mint S így vagyunk azzal is, ha értelmi lény. arra a kérdésre keressük a megoldást, hogy milyen polcot foglal el az ember a természetben? Mi az ő igazi rangja a mindenségben? Mindjárt fennakadunk egy nagy kérdőjelen: az ember értelmi egyéniségének, erkölcsi természetének problémáján. Hogyan értékeljük azt az óriási úrt, ami kétségtelenül elválasztja ennek a gondolkodó, elmélkedő, szellemével a nagy mindenséget átfogó és saját egyéniségének mélyébe hatoló, erkölcsileg a jót és rosszat megkülönböztető lénynek lelki világát az állati lélek kezdetleges megnyilvánulásaitól? A természettudománynak és bölcselkedésnek egy radikális iránya könnyű szerrel végez ezzel a kérdéssel: nem fogadja el ezt a nagy úrt s megelégszik annak a kijelentésével, hogy az emberi értelem csak fejlettebb alakja az állatokon észlelhető szellemi tüneteknek. Az ember és a legmagasabb emlős állatok psychéje közt csak azért látszik olyan nagynak a hézag, mert a közbeeső alakok kihaltak. Nem is biztosít a lelki műveleteknek valami különleges helyet a szervezet működései között. A lelkiek tünete is csak szervi működés, «a neuronok életműködésének összesége» (*Haeckel*), épen olyan valami, mint a szervezet többi testi működése, s minősége és megnyilatkozása épúgy, mint a többié, egyedül csak a maga életműszerének alkotásától, helyes vagy helytelen anyagcseréjé-

től s a reá kívülről ható energiáktól függ. S van sok ember, aki azt hiszi, hogy ezzel csakugyan meg is oldotta, el is intézte a lelki élet ügyét.

Ha a lelki élet mivolta az agyműködés szóval ki volna merítve, akkor az ember szereplése az élet színpadján csak amolyan gépies folyamat volna, mint valamely felhúzott óramű mozgása, s mindaz, ami cselekvéseinket az önálló választás, a szabad elhatározás érzése alakjában kíséri, csak jelentéktelen, csalóka egyéni érzés volna, csak melléktüneménye, következménye s nem oka a fizikai ok és okozat törvényszerűsége szerint előre megszabott cselekvéseinknek.

A lelki élet autonómiaja.

Ámde minden érzésünknek, egész valónknak s józan ítéletünknek is fel kell lázadnia a lelkiek világának e rideg, vigasztalan mechanikai felfogása ellen. Hogy az az ember, aki az anyag törvényeit kutatva, az anyag fölé emelkedik, aki tud szeretni, gyűlölni, a jóért, szépért lelkesedni, ennek a bonyolódott kulturának a megteremtője csak értelmetlen báb, gépiesen működő mechanizmus legyen, melyet csakis belső szerkezetének törvényszerűsége s külső hatások ingere mozgat ide-oda, mint egy dróton mozgatott bábót; hogy egész öntudatunk a maga érzelmi világával és erkölcsi törvényeivel egy nagy illúzió legyen, azt csak az tudja elhinni, aki az egyoldalú doctrinár gondolkozás révén elvesztette ebben a kérdésben a dolgok tárgyilagos megfigyelésére és megítélésére való tehetségét. A kultúra haladásával az emberi értelem és akarat, az emberi egyéniség mint figyelmen kívül nem hagyható önálló tényező jelenik meg a világesemények

alakulásában. Ezt a tényezőt egészen kikapcsolni a természet háztartásának számottevő, önálló erői közül épen olyan önkény, mint a legkalandosabb filozófiai rendszer fantazmagorái. A lelki életet sem a fizika, sem a chemia törvényeiből, de még az életnek e törvényekből meg nem fejthető tünetényeinek analógiájából is megmagyarázni nem lehet. Saját autonómiája van a léleknek, s az, hogy ennek a mivoltát még nem ismerjük, hogy róla fogalmat sem alkothatunk magunknak, még nem ok arra, hogy tagadjuk, hogy nem létezőnek tekintsük.

Ignoramus!

Igaz, hogy ha ennek az autonómiának kézzel fogható tényéről tovább elmélkedem, nem tudom azt összeegyeztetni más, szintén a bizonyosság ismertető jeleit magukon viselő tényekkel, aminő a szellemi működések törvényszerű kötöttsége az anyaghoz, függő viszonya az agyvelő alkotásához és ép vagy kóros állapotához, fejlődésének párvonala az agyvelő fokozatos kialakulásával az állatvilágban s az ember egyéni fejlődésében, továbbá az öntudat valamennyi, érzékszerveinkkel felfogható megnyilvánulásának megszűnte az öntudat szervének elpusztulásával. Ime a nagy diszharmónia! De az ellenmondás bizonyára nem a dolgok velejében van, mert a természet nem ismeri a visszasságot, az minden részében összhangzatos, hanem a disszonancia a mi becsvágyunk és másfelől tudásunk és értelmi tehetségünk korlátozottsága között van. Az emberi lélek rejtélyéhez érve, az emberi értelem eljutott a maga végső korlátaikhoz, egyikéhez azoknak a nagy kérdéseknek, amiket *Dubois-*

*Reymond*¹ a hét nagy világrejtvénynek nevezett, amik *Weismann* szerint² a határt jelzik a tudás s a hit világa közt.

Ime, látjuk, hogyan fonódik össze a természet-tudománynak egy kérdése a bölcselkedésnek egy nagy problémájával. Ha eredménnyel akarjuk kutatni az embernek a természetben elfoglalt helyét, ki kell kapcsolnunk ezt a kérdést a tárgyalás menetéből, meg kell kerülnünk az elénk meredő nehézséget. Az emberproblémának s az emberi lélek mibenlétének metafizikai részét a bölcselőnek engedve át, az embert csak a természettudós szemével kell vizsgálnunk, vagyis őt tisztán csak mint a Föld felszínét ellepő élőlények világának egy tagját kell szemügyre vennünk. Csak ezzel kapunk eredményt ígérő alapot természetének megvizsgálására.

Az ember, mint az állatország tagja. Ezt az alapot már a klasszikus ó-kor is megtalálta, mely a Földet ugyan a mindenség középpontjává avatta, de a Földön élő embert belesorozta az állatvilág közösségébe. Ez a felfogás szólal meg abban, midőn *Aristoteles* az embert «zoon politikon»-nak, társas állatnak nevezi, ez a felfogás volt annak az alapja, hogy az emberi test szerkezetének és működésének megismerésére a régi tudósok jóformán nem is tartották szükségesnek magának az emberi testnek a belső megvizsgálását, hanem beérték az emberhez közelálló állatok boncolá-

¹ *Dubois-Reymond E.*, Ueber die Grenzen des Naturerkennens und die sieben Welträtsel. Leipzig, 1891.

² *Weismann A.*, Vorträge über Deszendenztheorie. 2. kiad., II. köt., Jena, 1904, 331. lap.

sával. A középkor ismét kiragadta az embert ebből a kapcsolatból és szinte szembe helyezte a természettel. A nagy *Linné* állította be ismét helyesen az ember képét, midőn őt 1735-ben «*Systema naturae*» című művében a majmokkal, félmajmokkal és denevérfajtákkal a Főállatok (Primates) rendjévé olvasztotta egybe.

Azt, hogy az ember az ő testisége s lelki életének legegységibb alapvető folyamatai szerint is az állatországba tartozik, hogy tagja az emlősök osztályának, a művelt embernek ma már bizonyítani nem kell. Hiszen minden tudomány, mely az emberi test szerkezetével és ép és kóros életműködéseivel foglalkozik, csak ezt bizonyítja. Az emberi szervezet egész külső idomában s belső felépítésében az állati típust viseli magán. Nincsen olyan különleges szerve az embernek, mely a hozzá közel álló lényeken meg ne volna. Különbőség van elég, de az eltérések inkább csak fokozatbeliek s nem oly természetűek, hogy áthidalhatatlan határt vonnának az ember és az állat közt: kisebbek, mint aminőket gyakran a rokon állatok között látunk. Testének mikroszkópi alkotása is azonos az állatokéval: ugyanaz a protoplasma, ugyanazok a szövetek, ugyanazok a sejtféleségek építik fel s fejlődése is minden lényeges mozzanatában megegyezik a magasabb emlősökével. Az ember fejlődése is, épen úgy mint minden többsejtű állaté, a megtermékenyített petesejtből veszi kiindulását s ugyanazokon az első alapvető folyamatokon: a barázdálódáson, a csiralemezek és ősszervek képződésén át jut el a végleges szervek kialakulásának állapotáig. A fiatal, például négy hetes emberi magzat külső testidomá-

ban annyira hasonlít egy ugyanolyan fejlődés-fokon levő emberszabású majommagzathoz, például a gibbon-magzathoz, hogy szinte nehéz őket megkülönböztetni egymástól.¹ Ugyanazt mondhatjuk szervezetének működéseiről is, ha az alapvető folyamatokat vesszük tekintetbe: hisz az emberi élettannak egyik legfontosabb kutató eszköze az állaton végzett kísérlet. S végül megvan a megegyezés a kórtan terén is. Nagyjában ugyanolyan módon felel az ember szervezete is az épségét fenyegető hatásokra, mint a magasabbrendű állatoké; ezért használhatja fel a kísérletező kórtan az állatokon végzett kísérletek eredményeit az emberi kórtan homályos kérdéseinek felderítésére.

Ember és majom. Azt is tudja mindenki, mert hiszen szemmel látható dolog, hogy a mostan élő állatok közül a majmok állanak az emberhez legközelebb,² s a majmok közül azok, amelyeket épen az emberhez való hasonlatosságuk miatt emberszabású majmoknak neveznek. Ezek: a gorilla, a csimpánz, az orangután s a legtöbb szerző szerint még a gibbon is. Ezek a majmok már külső megjelenésükkel, egész viselkedésükkel mintha csak torzképei volnának az embernek, ami csak a közeli rokonságot bizonyítja. Arról, hogy közülök melyik közeledik leginkább az emberhez, eltérők a vélemények. Nagysága, külső alakja, testarányai, viselkedése, spermaszá-

¹ *Selenka E.*, Die Gleichartigkeit der Embryonalformen bei Primaten. Biolog. Centralblatt, XXI., 1901, 484. lap.

² Már *Ennius*, *Cicero* kedves költője, énekelte, hogy: Simia quam similis turpissima bestia nobis. (Mennyire hasonlít hozzánk a majom, ez a förtelmes állat.)

lainak minősége s agyvelejének alkotása szerint is (*Bolk*)¹ kétségtelenül leghasonlóbb az emberhez a gorilla, mégis a legtöbb szerző (*Keith, Sarasin, Waldeyer, Selenka*, stb.) az anatómiai viszonyok, különösen pedig a koponya és medence idoma és fogazata alapján inkább a csimpánznak ítéli oda az elsőséget. Az orangután már valamivel távolabb áll tőlünk. Egyenes testtartásával a gibbon jut legközelebb az emberhez; csak hogy ez a majom egyebekben, különösen óriási felső végtagjaival, csak egy métert elérő nagyságával, fargumóival, egyszemölcsű veséjével, stb. lényegesen eltér az embertől, amiért némelyek (*Weber, Matschie, Martin*, stb.) nem is sorozzák az anthropoid majmok közé. Valójában úgy áll a dolog, hogy egyik tekintetben az egyik, másikban a másik férkőzik közelebb a mi fajunkhoz. A hasonlóság nagyobb, ha az emberszabású majmok fiatal példányaikat vesszük szemügyre.

Érdekes *Serginek* (1908) és *Klaatschnak* (1910) az a nézete, hogy az afrikai szerecsennek s az ausztráliai őslakónak, különösen pedig a kihalt neanderthali embernek a két afrikai emberszabású majomfajta: a gorilla és a csimpánz a legközelebbi rokona, míg az ázsiai népfajoké, különösen a malájoké, a Borneóban és Szumatrában élő orangután. A mai európai rasszokra nézve a két szerző véleménye szétágazik. *Klaatsch* őket inkább az ázsiai népfajokkal s ezzel az orangutánal hozza rokonságba, míg *Sergi* őket

¹ *Bolk L.*, Beiträge zur Affen-anatomie; Zeitschrift für Morphologie, 1910, 242. lap.

Homo eurafricanus néven az afrikai népfajokkal s a gorillával kapcsolja egybe.

A majmokkal való közeli rokonságunkat meggyőzően tanúsítják a vér bizonyos reakcióiban megnyilvánuló viszonyok. Volt idő, nem is olyan régen: a múlt század 70-es éveiben, amikor azt hitték, hogy nagy vérveszteségek esetén azzal lehet segíteni az emberen, hogy valamely magasabbrendű emlőszállat vérére bocsátjuk az ereibe. Kiderült, hogy ez nagy tévedés, mert amiként különösen *Friedenthal*¹ (1900) és *Uhlenhuth*² (1904, 1907) vizsgálatai óta tudjuk, az állat vére méregként hat az emberére s az egyik állaté is a másikéra, mert benne haemolysist okoz, vagyis feloldja a vér legfontosabb alakelemeit, a vörös vérsejteket. Csak a nagyon közeli rokon állatok vére nincs ilyen káros hatással egymásra. Ha a házinyúl vérsavóját például a macska ereibe fecskendezzük, az állat meghal, de már a ló és szamár, a vaddisznó és sertés, a kutya és farkas, a patkány és egér vérére bátran összekeverhetjük, a vörös vérsejtek kárt nem szenvednek. Hogyan viszonylik e tekintetben az ember és a majom vére? *Friedenthal* vizsgálatai szerint a legtöbb majomra vonatkozólag a két vérfajta egészen idegen egymáshoz: ha az ember vérsavóját a majom véréhez keverjük, a vörös vérsejtek benne elpusztulnak. Kivételt tesznek

¹ *Friedenthal H.*, Über einen experimentellen Nachweis von Blutsverwandtschaft; Archiv f. Anat. u. Physiol., 1900 és 1905.

² *Uhlenhuth P.*, Ein neuer biologischer Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht; Archiv f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1904.

azonban az emberszabású majmok (csimpánz, orangután, gibbon): ezeknek a véréhez bátran hozzákeverhetjük az ember vérsavóját, a vérséjtek kárt nem szenvednek.

De a vér rokonságának vizsgálatára ma már a vér és vérsavó egyszerű összekeverésénél sokkal érzékenyebb módszereink vannak. Ilyen különösen a *Bordet*-féle (1898) praecipitinreakció, mely röviden összefoglalva a következőkből áll: *A* állat bőre alá *B* állat vérének fecskendezve, *A* állat vérsavója arra a tulajdonságra tesz szert, hogy *B* állat vagy hozzá rokon állat véréhez keverve, benne csapadék képződését okozza, míg idegen állat véréhez adva a savót, e tünet elmarad. E reakció oly rendkívül érzékeny, hogy a megvizsgálendő vér még 100,000-szeres hígításban is adja, s hogy sikerült azt még 60 évesnél régibb emberi vérnyom oldatán is kimutatni. *Uhlenhuth*-nak (1904) a nagy érdeme, hogy először használta fel ezt a módszert az egyes állatok s különösen az ember s a majmok közötti rokonsági fokozat megállapítására. De e tudós kutatásainál sokkal nagyobb arányúak az angol *Nuttall* tanulmányai¹ (1904), aki az emberen kívül 900 állatfajta, köztük 45 féle majom «biológiai vérreakció»-ját vizsgálta meg. A két tudós vizsgálatainak egybehangzó eredménye az, hogy az emberszabású majmok valóban igen közeli rokonaink: az ő vérük, az embervérrel megvizsgálva, ép úgy adja a jellemző erős csapadékot, mint akárcsak magának az embernek

¹ *Nuttall G. H. F.*, Blood immunity and blood relationship. Cambridge University Press 1904.

a vére. De kiderült, eltérőleg *Friedenthal* eredményeitől, hogy ezenkívül rokonsága van az ember véréhez, de már sokkal csekélyebb fokban, a többi majom vérének is, s általában véve úgy látszik, bizonyos fokozatosság van ebben a tekintetben is. A vér szérumreakciói is csak azt bizonyítják, hogy legközelebbi atyánkfiái az ember-szabású majmok, távolabbiak az ó-világi majmok. A lemurok (félmajmok) vére *Nuttall* kísérleteiben egyetlen egy esetben sem adta a csapadék-reakciót. A vérreakcióról tudjuk ma, hogy az tulajdonképen fehérje-reakció s nemcsak a vérre jellemző, hanem épúgy adja azt a test minden szövetnedve. A reakció jelenlétéből azt következtethetjük, hogy a két megvizsgált rokon állat protoplasmájának atom-csoportosulása hasonló.

Az emberszabású majmokkal annyi közös vonása van az embernek sok más egyéb tekintetben is, így különösen a szőrőzet, a növekedésbeli viszonyok, a spermaszálak,¹ a méhlepény s a köldökzsinór fejlődése tekintetében, hogy *Selenka* és *Friedenthal*² szerint az embert az emberszabású majmokkal közös csoportba kell összefoglalni s ilyennek alakjában kell szembeállítani a többi majommal. Ma is nagyjában helyesnek ismerjük még, habár a szervezetnek nem minden részletére vonatkozólag, *Huxley* (1869) pi-

¹ *Retzius* G. legújabb vizsgálatai szerint (*Anat. Anzeiger*, 1913, 577. lap) az ember és a gorilla hímcsirasejtjei között úgyszólván nincs különbség; a csimpánzéi már valamennyire eltérnek az emberéitől s még inkább az orangutánéi és a gibbonéi.

² *Friedenthal* H., *Die Stellung des Menschen im zoologischen System*; *Zeitschrift f. Ethnologie*, 42. évf., 1910., 989. lap.

thecometra-törvényét, vagyis azt a tételt, hogy az emberszabású majmokat az embertől csekélyebb különbség választja el, mint az alacsonyabbrendű majmoktól.¹

Származástan.

De ez a nagy hasonlatosság a mai tudománynak már mást jelent, mint csak véletlen alakbeli megegyezést, «rendszerbeli rokonság»-ot. Több ez annál: kifejezése a közös származás kapcsainak, a genealógiai együvértartozásnak. Ma a tudomány már, mondhatni, az egész vonalon a származástan álláspontján áll. Akik ezt a tant merőben légből kapott, bizonytalan föltevésnek tüntetik fel, s válságát és közelgő csődjét hirdetik, azok helytelen képet adnak a tudomány mai állásáról s az általános tudományos felfogásról. A valóság az, hogy a legilletékesebb tudósok, vagyis az emberi, állati és növényi szervezet igazi ismerői és kutatói s hasonlóképen az őslénytan és palaeopraehistoria művelői is kevés kivétellel a származástan hívei. A természetről való felfogásunk egyik alaptétele, hogy a szerves világon a fejlődés nagy gondolata vonul végig, hogy ez hozta létre az állati és növényi lények nagy tarkaságát. Az ember se lehet kivétel az élet e törvényszerűsége alól, az ő bonyolódott szervezete is fejlődés eredménye, vagyis az ember is egy nagy összefüggő történelmi láncolat utolsó szeme. Még néhány évtized előtt veszedelmesnek látszott ez a tétel, mert megingatni látszott egy világfelfogás alapjait, amely millió és millió ember lelki vilá-

¹ Már *Buffon* mondja az orangról: «Il diffère moins de l'homme pour le corps qu'il ne diffère des autres animaux auxquels on a donné le nom des singes.»

gát hatja át és kedélyének egyik szükséglete. Ma ezt a tételt vallja nagyon sok, különben konzervatív, sőt a pozitív vallás talaján álló tudós és gondolkodó is, s valóban nincs is ok arra, hogy a hittudomány az evolúció elvével kérlelhetetlenül szembe helyezkedjék, mert ez a gondolat beleilleszthető a vallásos világfelfogás keretébe is.¹ Helyesen mondja *Méhely*:² «A származástanból semmi olyas sem következik, ami okot adhatna az ember értelmi és ethikai kiválóságának lealacsonyítására, mert az emberi nem nemessége nem származásában, hanem magasra emelkedésében rejlik».

Két, orthodoxnak tartott tudós nyilatkozatát akarom csak ehelyütt felemlíteni, az egyik *Reinke*, a másik *Obermeier*. *Reinke* szerint «a származástan gondolata a biológia mai állása szerint axiómának nevezhető, vagyis elutasíthatatlan követelménye értelmünknek». *Obermeier*³ szavai szerint «az emberi nem is tagadhatatlanul a tökéletesedés és fejlődés törvényének van alárendelve».

**Csökevényes
szervek, mint az
ember állati
származásának
bizonyítékai.**

Az ember állati származásának egyik meggyőző bizonyítéka a testében található sok csökevényes szerv. Ezek a működésnélküli csenevész képződmények az embernek nemcsak hogy hasznára nincsenek, de részben épenséggel kárára vannak, nemcsak azzal,

¹ *Kiefl F. X.*, Charles Darwin und die Theologie. Rektoratsrede. Würzburg, 1909.

² *Méhely Lajos*, Megdőlt-e a származástan? Természettudományi Közlöny, Pótfüzetek, 1912.

³ *Obermeier H.*, Der Mensch aller Zeiten, I. köt., 1912, 366. lap.

hogy jelenlétükkel tápláló nedveket vonnak el a többi értékes szervtől, hanem főképen azért, mert egyikük-másikuk betegségnek, bajnak lehet kútforrása. Teljesen érthetetlenek, ha csak az emberen vesszük őket szemügyre. A megértés első fokához jutunk el, ha fölkeressük őket olyan állapotokban, ahol kifejlődésük és működésük teljességében vannak meg; ebből annyit tudunk meg, hogy mi volt az eredeti feladatuk a szervezet háztartásában. A teljes megértést csak azal érjük el, hogy a mult hagyományaiként fogjuk fel őket, utolsó, mindinkább elenyésző nyomoknak a fajfejlődés olyan állapotaiból, amikor a mai ember elődje hasznukat vette élete folyamán.

Csak néhányat említek fel közülök; valamennyinek a megemlítése messze vezetne, mert ilyen csenevész és regressiv¹ szervek valamennyi szervrendszerünkben vannak, nevezetesen megtalálhatók a csontvázon, izomzaton, emésztő rendszerben stb.² ■

Csenevész képződmény az ember füle az ő lapon a fejhez illeszkedő elhelyezkedésével; akár csak ott se volna, mert ha valaki elveszti például valamely baleset következtében, a hallása mit

¹ Regressivnek egy szervet vagy testrészt akkor nevezünk, ha már satnya ugyan, de még némi működés fűződik hozzá, csenevésznek (rudimentariusnak), ha már semmi működése sincs.

² Tüzetes ismertetésüket *Wiedersheim R.* híres munkájában találjuk: *Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit.* 4. kiad., Tübingen, 1908. — Magyar nyelven *Mihálkovics Géza* írt róluk ismertetést «A csenevész szervek jelentősége az emberre» címen a *Természettudományi Közlöny* 1897. évfolyamában (281. lap.).

sem szenved. De kiváltképen csökevényes az a néhány izmocska (*musculus helcis major et minor*, *m. tragicus*, *m. antitragicus*, stb.), amely a fülkagyló porcogóján a bőr alatt fut. Még a kívülről a fülhöz menő három csenevész izom (*m. auricularis anterior*, *superior*, *posterior*) egyik-másik emberen a fület kissé mozgatni tudja; de ezek soha semmi nyomát se mutatják a működésnek. A fül külső alakjára nincsenek hatással, ezért esztétikai szempontból, vagy a nemeket egymásra vonzóvá tevő testi ékességek szempontjából sem lehet őket magyarázni s így jelenlétüknek valóban egyedüli észszerű magyarázata az, hogy a mult emlékei: maradványok a fajfejlődés egy olyan korából, amikor a fülnyílást még zárni tudták.¹ Csodálatos, hogy bár egészen működéstelenek, mind e mai napig fennmaradtak.

Csőkevényes képződmény az orr középső válaszfalának alsó részén nyomaiban még mindig megtalálható *Jacobson*-féle szerv: egy letűnt érzékszerv maradványa abból az ősi időből, amikor az ember állati ősenek szaglószerve a mainál még sokkalta tökéletesebb volt. Szép példája a csökevényes képződményeknek az a satnya, működés nélküli izomzat, mely a gerincoszlop legalsó részén, az utolsó elsatnyult csigolyákon tapad, s melyben az egykori farkot mozgó izomcsoport végső nyomait ismerjük fel. Megemlít-

¹ Nagyon sok emlős állat el tudja zárni a fülnyílását, különösen a vízben élő és földet túró állatok; van olyan emlős is, mely a téli álm idejére elzárja a fülnyílását, hogy a hangok ne zavarják az álmát. Lásd erről: Henneberg, B. Ueber die Bedeutung d. Ohrmuschel. Anatomische Hefte, 40, 1910, 97. lap.

hető továbbá a szem kötőhártyájának félholdalakú redőjében az emberen néha (japánokon *Adachi* szerint 20 %-ban, az európaiakon *Giacomini* szerint csak 0.55%-ban) előforduló porco-gócska, mely azért érdekes, mert a majmokon úgy látszik állandóan megvan (*P. Bartels*, 1911). Ilyen csökevény végül a féregnyúlvány is, melyet növényevő őseinktől örököltünk; valami kis szerepe lehet ugyan még ma is az emésztésben és vérsejtképzésben, mert vannak benne mirigyek és nyiroktüszők, de ez a kis haszon számba se jöhet ahhoz a nagy kárhoz képest, amelyet gyakori megbetegedéseivel okoz az emberiségnek.

Csőkevényes szerv végül a férfi emlőbimbója is, melyet csakis abból magyarázhatunk, hogy a mostani emlősök kihalt őseinél a hím is kivette a maga részét az ivadék táplálásából. Igaz, hogy ilyesfélét egyetlen ma élő emlős állaton se látunk. De bizonyítékát találhatjuk e felvételnek abban a tényben, hogy a legalsó emlősökön (echidna, erszényesek) a hím emlői nem oly csökevényesek, mint a magasabbrendűeken, nem gyengébbek a nőstényeinél, sőt néha erősebbek azoknál.

Mindezek a szervek, s az a sok egyéb csökevényes képződmény, amit nem említettem meg, nemcsak az emberen, de már az emberszabású majmokon is satnyák, részben még nagyobb fokban, mint az emberen. Az orangutánnak és gibbonnak pl. már csak három farkesigolyája van, az embernek pedig még 4—5. A fülizmok az emberszabású majmokon még csenevészebbek, mint az emberen, sőt az orangutánon nyomuk sincs.

Egyes szervekről, amelyeket valaha a csökevényes szervek közé soroztak, utóbb kiderült, hogy nem ide tartoznak, hanem a szervezetnek valóban szereplő, hasznot hajtó részei. Ilyen pl. a pajzsmirigy. Ezt régebben működés nélküli, értéktelen szervnek tartották, ma pedig tudjuk róla, hogy fontos működése van, sőt a szervezetnek nélkülözhetetlen alkotórésze. A tudománynak ezekből a tévedéseiből a származástan ellenségei érvet kovácsoltak a csökevényes szervek tana ellen általában, de alaptalanul, mert sok oly szerv van testünkben, melynek csökevényes jellegéhez kétség nem férhet, amínő például a fülkagyló satnya izomzata. Ezek a csökevényes szervek megokolttá teszik azokat a szavakat, amelyekkel Darwin befejezi az ember eredetéről szóló művét, hogy «az ember valamennyi nemes sajátságaival, isteni értelmével és minden magasztos tehetségeivel együtt testének alkotásán alacsony leszármazásának kitörülhetetlen bélyegét viseli.»

**Fejlődéstani
bizonyítékok.**

A fejlődéstan is reávilágít az emberi nem multjára, mert azt tanúsítja, hogy a kialakuló magzaton a fejlődés felszínre hoz sok olyan mulandó jelenséget, amely alig értelmezhető másképen, mint hogy visszatükröződése amaz út egyes mozzanatainak, amelyen áthaladt a tökéletesülő őslény, míg elérte a mai ember magaslatát. Magának a fejlődésnek semmi elképzelhető szükséglete nem tudja e jelenségeket megmagyarázni, csak a mult vethet rájuk világot. Legcsodálatosabb példája ennek az a saját-szerű finom, pehelyszerű szőrözet, amely ellepi az embrió testét, még az arcát is, az ötödik hó-

naptól kezdve, de csak ideig-óráig, mert még a születés előtt kihull; az ember végleges haja és szőre nem ebből, vagy nem egészen ebből a «lanugo»-ból lesz, hanem teljesen, vagy jórészt új képződés.

Ilyen további példa az a furcsaság, hogy az emberi magzatnak fejlődése első heteiben (a 4 és 12 mm hosszúság közt) a gerincoszlopa végén szabadon kiálló farka van, melynek egy része azután finom fonallá sorvadva lefoszlik, a másik része pedig a környező szövetek erősebb szaporodása folytán a felszín alá kerül s külsőleg láthatatlanná lesz; később ez a rész is elsorvad fölös farkesigolyáival s egyéb képződményeivel együtt. Ilyenek: a mulandó gerinchúr (chorda dorsalis), mely a lándzsahal (Amphioxus) és az alacsonyrendű körszájú halak (Cyclostomata) állandó vázát tükrözi elénk; ilyenek a nyak kopoltyuívei s a bennük futó aortaívek: a vízben élő ősi alakról reánk maradt örökség; ilyen a maradó vese fejlődését megelőző két vese-nemzedék: az elővese (pronephros) és az ősvese, a halak és kételtűiek végleges veséjének mulandó megismétlődése, és ilyen még sok más dolog, amit itt említetlenül kell hagynom.

De az emberi s általában az emlős magzat a maga egész fejlődési típusával multjának nyomait viseli magán. Mert habár a petesejt majdnem egészen híján van annak a tápláló anyagnak, melyet sok állatosztályban az anyaállat a «peteszik» alakjában ad a petéjének útravalóul fejlődéséhez, mégis többé-kevésbé olyan módon fejlődik (pl. sziktömlőt fejleszt), mintha szíjben bővelkednék, akárcsak a tyúktojás. Ennek a

sajátszerűségnek a fejlődéstanban általánosan elfogadott magyarázata, hogy az emlősöket a fajfejlődés során ilyen «ovipar», vagyis tojásrakó állatok előzték meg, aminők mai nap is még az emlősök legalsó fokozatán álló csőrös-emlősök. A fejlődés módja a méhen belüli magzatfejlődéssel megváltozott, de néhány nagyon fontos vonás anachronizmus gyanánt megmaradt az eredeti típusból.

Közbevetőleg megjegyzem, hogy ezeknek a fajfejlődésileg magyarázható fejlődési tüneteknek elismerése mellett is mégis csak erős túlzásnak tartom *Haeckel*nek úgynevezett «biogenetikai alaptörvény»-ét, vagyis azt a tételt, hogy az egész egyénfejlődés nem egyéb, mint rövid megismétlése a fajfejlődésnek. Olyan túlzásnak vélem ezt, mintha azt mondanók, hogy az egész emberi szervezet csupa csökevényes szervből áll. Nem látom be, hogy miért nem elégedhetnénk meg annak a megállapításával, hogy a fejlődés egyes jelenségei a törzsfejlődéstan alapján értelmezhetők s miért kell a tényekkel ellenkezésben az egész fejlődésre reáerőszakolnunk a törzsfejlődési megismétlődés dogmáját. Olyan félszeg szabályt állítunk fel ezzel, amely alul több a kivétel, mint a beleillő tény, s mely az elfogulatlan kutatásnak inkább kerékkötője, mint elősegítő tényezője.

Atavizmusok. Rendkívül sok bizonyítékot meríthetünk az ember származására a torzképződésekről és változatokról szóló tudományból.¹ Az adatok nagy halmazából csak

¹ *Schwalbe E.*, Die Morphologie der Missbildungen des

néhányat ragadok ki: nevezetesen a hypertrichosist, vagyis a szőrözet rendellenes, nagyfokú kifejlődését az arcon s a test egyéb részein, továbbá a hypermastia és hyperthelia névvel jelölt rendellenességet, vagyis azt a szabálytalanságot, mikor a két emlő vagy emlőbimbó helyett három, négy, vagy akár tíz is jelenik meg. Atavizmusnak, visszafajzásnak fogjuk fel ezeket a ritka eseteket, néha-néha felbukkanó emlékeztető jeleknek egy olyan korra, amikor az ősalak testét még dús szőrözet fedte s amikor kettőnél több emlője volt, kapcsolatban azzal, hogy egynél vagy kettőnél több utódnak adott életet, mert az állatorszámban az emlők száma általában, párosával számítva, megegyezik a kölykök számával. Ebből a szempontból visszaütésnek kell minősítenünk az emberen a rendes egyes szülésekhez 1 : 80 arányban előforduló kettős, hármas stb. ikerszüléseket is.¹

Ilyen atavisztikus jelenség, ha a gyermek a gerincoszlopa végén szabadon kiálló farkszerű képződménnyel születik, mint pl. *Harrisonnak* 1901-ben leírt híres esetében. Ide sorozhatók még a következő szabálytalanságok: 13. és 14. bordapár kifejlődése (az emberszabású majmok

Menschen und der Tiere. I. Teil, Allg. Missbildungslehre. Jena, 1906., 105. lap. — *Bluntschli H.*, Über die individuelle Variation im menschlichen Körperbau und ihre Beziehungen zur Stammesgeschichte. Leipzig, 1910.

¹ Pontosabban: csak az ú. n. két vagy több petéjű ikreket, mert az egypetéjű ikrek nem ez alá a szempont alá esnek, hanem torzképződmények. A lovakon a többes szülések ritkábban észlelhetők, mint az embereken (1 : 400 arányban az egyes szülésekhez képest), a teheneken 1 : 80 arányban, tehát körülbelül olyan számban, mint az emberen,

közül csak az orangutánnak van 12 bordája, a többi háromnak 13 vagy néha 14), ilyen a kéztőcsontok közt feles csontként 0.4 %-ban megjelenő központi csontocska (os centrale carpi), mely még az orangután és gibbon kéztővének állandó eleme, ilyen a rendellenes középső szegyzom (musc. sternalis), a felkarcsontnak processus supracondyloideus névvel jelölt nyujtványa (a félmajmokon és egyes újvilági majmokon állandóan előfordul). Ide sorozható egy harmadik kis-zápfog rendellenes megjelenése, ami az új világi majmokon a rendes állapot, míg az ó világi és emberszabású majmok fogainak száma egészen olyan, mint az emberé. Ilyen az az eset, ha az ujjakat a helytelenül «úszóhártyá»-nak nevezett bőrrödő köti össze: a gorillán ez a redő mindig megvan s a második ujjpercig húzódik. Ilyen a kettéosztott méh (uterus bipartitus), ilyen a jobb tüdön néha előforduló szívburok alatti lebeny (lobus subpericardiacus), ilyen az alkaron az arteria mediana erős kifejlődése, ilyen a gége Morgagni-féle tasakjából néha kiinduló, az anthropoid-majmok gégetasakjára emlékeztető kitüremkedés, mely néha akkora, hogy a nyelvcsont alatti hártyát maga elé tolya kívülről is megjelenik a gégén. Ilyen «pithekoid» változat a halántékpikkely homloknyulványa, mely az európai emberen 1.5%-ban, a szerecsenen és ausztráliai őslakón 15%-ban fordul elő. Az anthropoid majmokon, ha nem is állandóan, de igen gyakran jelen van. Sőt ilyen, hogy egy nagyon közönséges, lépten-nyomon szemünk elé kerülő esetet említsek: a fejtől elálló lapos fül is; ilyen füle van a csimpánz-

nak, míg a gorilláé és orangutáné kicsinységével és különösen a fejhez való odasimulásával már az emberi fül közönséges alakját és helyzetét állítja elénk. Ezt az elálló fület az emberen mindenki szépséghibának tartja, holott a működés szempontjából, vagyis a fül hangfogó szerepét tekintve, voltaképen többet ér a fejhez odafekvőnél; példája ez annak, hogy az emberi ízlésnek nem mindig az a szép, ami jó és célszerű.

Az emberi test jellemző tulajdonságai. Manapság az emberi nemnek az állatországgal való szoros együvé-

tartozása, sőt állati származása is olyannyira átment már a köztudatba, hogy, miként *Klaatsch*¹ mondja, a tudománynak ma jóformán már nem is arra kell az igyekezetét fordítania, hogy kidomborítsa az ember és állat közti meg-egyeztést, hanem inkább arra, hogy kiemelje és szabatosan körvonalozza azokat a szerkezetbeli sajátosságokat, amelyek elválasztják az embert a hozzá legközelebb álló lényektől. Ezek az ő valóban jellemző tulajdonságai, s ezekben rejlik a természetben elfoglalt helyzetének magyarázata is.

Ha nagy vonásokban reá akarok mutatni az emberi szervezet jellemző tulajdonságaira, ellentétben az állatéival, elsőben is meg kell cáfolnom azt a balvéleményt, hogy az ember minden ízében a legtökéletesebb teremtetés. Koránt sem az, sőt ellenkezőleg: ha nem tekintjük az agyvelejét, szervezetére épen bizonyos kezdetlegesség, bizonyos differenciálatlanság jellemző.

¹ *Klaatsch H.*, Die Stellung des Menschen im Naturganzen. In: Die Abstammungslehre. Zwölf gemeinverständliche Vorträge. Jena, 1911., 322. lap.

A természet az állatok nagy részét az élet küzdelmeihez hatalmas védelmi eszközökkel látta el. Rettenetes tépőfogakkal, agyarakkal, agancsokkal, karmokkal, tüskékkel fegyverezte fel őket, érzékszerveiket élessé tette, a hideg ellen meleg bundával védte őket, szárnyakat adott nekik, hogy a levegőbe emelkedhessenek. Az állat szervezetével ellentétben az emberé valóban gyámoltalannak mondható. Se agyara, se szarva, se karma nincs, amivel támadhatna vagy védekezhetne. A fogai satnyák, olyannyira, hogy nemcsak az önvédelemre alkalmatlanok, de már-már a táplálék szétaprítására is alkalmatlanok kezdenek lenni. Két zömök, husos lábával aránylag lassan, nehézkesen mozdul tova a talajon, szárnya nincs, amellyel a talaj fölé tudna emelkedni. Érzékszervei összemérve az állatokéival tökéletlenek, különösen a szaglása gyenge. Az állattországban ez az érzékszerv egyik legfontosabb eszköze az élet fenntartásának, mert ezzel szimatolja meg az állat már messziről a közeledő ellenséget vagy zsákmányt s ezzel tájékozódik a rengetegben vagy a pusztaságban. Az embernek ez az érzéke jóformán csökevényes. Még csak fogalmat sem alkothatunk magunknak arról, hogy micsoda érzéseket kelt, hogyan működik ez az érzékszerv a kutján, mely távollevő gazdáját megtalálja annak az elképzelhetetlenül parányi szagnak nyomán, mely a járó ember kigőzölgéseiből odatapadt a lábnyomokhoz. Aránylag fejlettebb még az ember szeme, de ez is távol marad pl. a sas szemének élességétől, mely a magasban kóvályogva meglátja a mélyen alatta futkosó nyulat s hirtelen lecsap reá. Nagy gyarlósága az embernek

az ő mezítelen bőre is, mely védtelenül hagyja az időjárás viszontagságaival szemben.

De ezekért a hiányokért bőven kárpótolta a természet az embert két nagy tökéletességgel. Az egyik egyenes testtartása, a másik pedig óriási módon kifejlődött agyveleje. Ennek a két dolognak a kombinációjában rejlik első sorban az ember fölényes egyéniségének kulcsa.

Szervezetének egyéb tekintetekben való egyszerűsége, differenciálatlansága nemhogy kárára volna, de épenséggel egyik feltétele az ő fölényes helyzetének, mert minden egyoldalú, csak bizonyos feltételekhez szabott alakulás mellőzésével épen ezen az alapon tartotta meg bámulatos alkalmazkodó képességét a környezet változó viszonyaihoz.

Az ember egyenes testtartásáról. Az *egyenes testtartás* első nyomait megtaláljuk már egyik-másik állaton is. A kenguru például elülső végtagjainak rövidsége és fejletlensége miatt főlegyenenedett helyzetben végzi, lábainak és farkának segítségével, hatalmas ugrásait, s hasonlóképen az ugró egér is; a medve is tud a talpán állani. Ezek azonban egészen különleges esetek, ú. n. *convergentia*-jelenségek, melyeknek az ember egyenes testtartásához semmi közük nincs. Sokkal inkább közeledik ehhez az ember-szabású majmok testtartása, különösen a gibboné. Ez a legkülönb tornásza a majmok családjának a fákon él, de néha leszáll a földre is, s ilyenkor, kivált ha gyorsan akar haladni, térdben behajlított lábaira állva fut, kissé előre görnyedt testtel, dőcögve, gyámoltalanul, mialatt óriási, a lábainál kétszerre hosszabb karjait egyensúlyozó rúdként ló-

bálja a levegőben. A többi majomnak igazi egyenes testtartása nincs, mert járás közben — az idomított példányokat nem tekintve — valamennyi a keze fejére támaszkodik, még pedig vagy a második ujjperc kézhati felszínére, vagy a kéz szélére. Ha a kezek és lábak egyforma hosszúak, a törzsöknek vízszintes a helyzete, mint az a legtöbb mostani majmon (páviánok, makákók, *Semnopithecus*ok, stb.) s a miocénbeli kihalt fajtákon (*Mesopithecus*) is tapasztalható, de ha a karok hosszabbak, mint a lábak, az állat ennek következtében félig-meddig egyenes testtartáshoz jut. Látható ez a gorillán és az orangutánon. De mindez távol marad az emberen észlelhető tüneténytől: az ő büszke, egyenes, szabadon az ég felé meredő állásától, melynek egyik jellemző, épen csak az emberen előforduló vonása, hogy a hosszú, izmos, oszlopszerű lábak a csípőben és térdben ki vannak nyújtva. Csak az emberen észleljük azt a sajátságot, hogy a test mindig csak a lábakra támaszkodik, és állás valamint járás közben, ha csak a botra való támaszkodást nem vesszük tekintetbe, karjait támaszkodásra sohasem használja.

Csodálatos egy tünetény ez, mert az emlősállatok szervezete nyilvánvalóan a vízszintes helyzetre van berendezve s az ember testében is sok vonás utal erre az eredeti alaptervre, így pl. a most már vízszintesen futó bordaközi és ágyéki gyűjtőerek billentyűi, melyek ezeknek az ereknek egykori függőleges lefutásából érthetők. Ebből a szempontból magyarázható az is, hogy az emberen is, épúgy, mint az emlősállatokon, a has- és medenceüreg gyűjtőereinek nincsenek bil-

lentyűi; ezek az állaton vízszintes, sőt részben kissé lejtős helyzetben viszik a vért a szívhez s ezért billentyűkre nincs szükségük. Az emberen függőlegesen felszálló helyzetbe jutottak, s így nagyon is reájuk férne a billentyűknek a vérsúlyedést meggátló berendezése; csak az emberi nem multjából érthető, hogy a természet megvonta tőlük a billentyűket, melyek megvannak a végtagok, a fej és nyak gyűjtőereiben.¹ S ime az ember, ezzel az alaptípussal ellenkezésben, főlegyenesezik, s a négy végtag közös feladatát egyedül a hátsó végtagokra ruházva, testének egész helyzetét, háti és hasi felszínének térbeli viszonyát gyökeresen megváltoztatja. ¶

Akik sokat vadásztak exotikus vidékeken, azt állítják, hogy voltaképen minden állat, még a leghatalmasabb is, megijed az embertől, s ha az ember őt meg nem támadja, elfut előle. Talán épen ez a merev tartás az, ami megriasztja az embernél sokkal hatalmasabb állatokat is. *Hoernes*² helyesen mondja: «Der zweibeinige Mensch ist ein Art Monstruosität in der Natur, ja, man könnte sagen: gegen die Natur.»

Ha erről az egyenes testtartásról elmélkedünk, arra az eredményre jutunk, hogy annak összefüggésben kell lennie az ember hátsó, vagy mondjuk alsó végtagjainak hosszúságával. A kényelmes négykézláb járásnak egyik föltétele, hogy a törzsököt elől-hátul alátámasztó négy végtag körülbelül egyforma hosszú legyen. Már az elülső

¹ Lásd *Ephraim*, Berliner klinische Wochenschrift, 50. évf., 1913., 700. lap.

² *M. Hoernes*, Natur- und Urgeschichte des Menschen. I. Band. Wien u. Leipzig, 1901, 141. lap.

végtagok hosszabb volta is megnehezíti a járást, mint azt a majmokon látjuk, de nem annyira, mint a hátulsóké. Annak, hogy az ember fölvehette ezt a sajátyszerű függőleges tartást, kapcsolatban kell lennie alsó végtagjainak erős kifejlődésével. Ez a két hosszú, oszlopszerű, izmos láb különleges emberi vonás, eltávolodás az elemi típustól, épen olyan értelemben, mint ahogy eltávolodás ettől az emberszabású majmok hosszú karja, melyet a fákon való életmódhoz való alkalmazkodásból lehet magyarázni. Azt, hogy az emberi láb aránytalan hosszúsága a másodlagos differenciálódás szempontja alá esik, a fejlődési viszonyok is bizonyítják. A magzat alsó végtagjának fejlődése a felsőéhez képest eleinte visszamarad s még az újszülött lába is rövidebb, vagy legalább is nem hosszabb, mint a karja. Csak a serdülő ifjún vagy leányon alakul ki a végleges állapot, vagyis az a viszony, hogy a lábak egyharmaddal hosszabbak a karoknál, s az egész testhossznak majdnem felét (47%-át) teszik.

Az egyenes testtartás keletkezéséről.

Merőben a spekuláció ingatag talajára lépünk, ha azt a kérdést vetjük fel és fejtegetjük, hogy milyen körülmények idézhették elő, hogy az emberi típus felé fejlődő lény az egyenes testtartásra tért át. Már *Darwin* foglalkozik e kérdéssel az ember származásáról szóló nagy művében, de magyarázata nem mondható sikerültnek. *Haeckel*hez csatlakozva, az egyenes testtartásból származó előnyöket: a karoknak felszabadulását a törzsök alátámasztásának feladata alól mondja a főlegyesedés okának. Véleményem szerint a szelekció segítségével nem lehet az egyenes testtartás kifej-

lődését megmagyarázni, mert a felegyenesedés első stádiumai inkább kárára, mint hasznára vannak az állatnak: kezeinek célszerű használatát még nem tanulta meg, a futásban pedig ügyetlenebb lett.

Klaatsch (1901) és *Schwalbe* (1904) az elsőleges oki mozzanatot a láb kialakulásában keresik. Szerintük előbb a lábnak kellett az egyenes járásra alkalmassá fejlődnie s csak azután, vagy ezzel párvonalasan tudott főlegyenesedni a törzsök. Az ember lába nemcsak hosszúságával s izmainak, különösen a lábszárizmoknak erősségével tér el a majom lábától, hanem egyebekben is. A legfeltűnőbb emberi sajátosság nem is ebben, hanem a lábfej alakulásában s a lábujjak viselkedésében mutatkozik. A majom talpa lapos, az emberé boltozatszerűen kivájt, miáltal a láb rugószerű készülékké, a járás ruganyossá, könnyeddé lesz. A majom lábának hüvelykujja rövid, a többitől szögletben eláll, s velük olyan mozgékony viszonyban van, mint a kéz hüvelykujja a többi ujjhoz; az első lábtő-lábközépipízület, mely az emberen feszes ízület, a majmon csuklóizület. Ezért nevezték azelőtt, *Buffon* és *Blumenbach* nyomán, a majmokat «négykezű állatok»-nak (*Quadrumana*), szemben a kétkezű emberrel (*Bimana*), elég helytelenül, mert a majom hátulsó végtagja az ujjaknak mozgékonyasága s kapaszkodásra alkalmas volta mellett is mégis csak láb és nem kéz s anatómiai szerkezetében a kéztől épen annyira és épen oly módon különbözik, mint az ember lába a kezétől. Az ember lábának hüvelykujja megváltozott, megnyúlt, úgy hogy immár nemcsak hogy nem rövidebb,

de még valamivel hosszabb is a szomszédos második ujjnál, továbbá ettől nem áll el szögletben, hanem szorosan hozzája illeszkedik, amivel kapcsolatban elvesztette szabad mozgékonyágát, a többi ujjal való szembeállíthatóságát, habár az erre való izmok a talp hústömegében még ma is megvannak. Ezzel a láb szilárdabb talapzattá lett ugyan, de másfelől működésében sokkal korlátozottabbá; teljesen vagy csaknem teljesen híjával van a fogódzkodás képességének, mely a növényevő majmon a fákon töltött, örökösen tornászó életmód mellett nagy fontosságú, de az ember megváltozott életviszonyai között fölösleges. Érdekes, hogy, miként először *Turner* mutatta ki, az emberi magzat láb hüvelykujját az első 2—3 hónapban épen olyan «abdukciós», vagyis a többi ujjtól eltávolított helyzetben találjuk, mint a kifejlődött majomét, s még érdekesebb, hogy a majmok viszonyaira emlékeztető, a második ujjnál rövidebb, s tőle rézsutosan eltérő első lábujj mint rendellenesség előfordul néha a felnőtt emberen is (*Klaatsch, Bälz, Neuhaus*), különösen alsórangú rasszokon.

Klaatsch a lábujjaknak erre az átalakulására veti a főszűlyt. Nem az egész láb megnyúlása és megerősödése, hanem az ujjaknak e megváltozása volt az első esemény a felegyenesedés történetében, ez tette, szerinte, lehetővé az egyenes testtartást. *Schötensack*kal együtt ezt a megváltozást pedig kissé kalandos módon — *Lamarck* szellemében — az embert megelőző ősalak mászó mozgulatainak módosulásában keresi. Mert míg addig az a bizonyos ősalak majommódra kuszott fel a fákra, vagyis olyanformán, hogy lábát

kapaszkodó, a gallyakat az ujjakkal kézszerűen közrefogó eszköznek használta, hosszú idők folyamán lassan áttért a mászásnak egy más módjára, nevezetesen arra a módra, amelyet *Schöten-sacknak* (1901) és utána *Klaatschnak* (1901) Ausztrália mai, még nagyon kezdetleges őslakóin volt alkalma megfigyelni. Ezek az ez idő szerint legkezdetlegesebb emberek úgy másznak fel az őket édes gyümölccsel kecsegtető kókusz- és eucalyptus-fákra, hogy a talpat összeszorított lábujjakkal laposan vagy a belső szélével illesztik a fa törzséhez s kinyújtott karokkal megfogódzkodva, gyakran még valami kötélfélnének a felhasználásával, szinte lépegetve haladnak fel a fa törzsén. Ettől a mászásmódtól változtak meg *Klaatsch* szerint az ősemler lábujjai, s ennek a következménye, hogy felállhatott lábára s egyenes testtartású emberré nemesedhetett.

Morris amerikai tudós,¹ a kéz felszabadulásának okát a test növekvő súlyában keresi. «A miként a nehéztestű gorilla (különösen a hím) mai nap is leginkább a földön tartózkodik, mert nagy súlyánál fogva nehezen mozog a fa ágai között, úgy az ember ősalakjául tekintendő majmot is testének megnövekedett súlya és nagysága kényszeríthette arra, hogy a fákról leszálljon s utóbb az erdőt is elhagyja. De mihelyt ennek az állatnak elülső végtagjai meg voltak fosztva a fák-tól, tehát természetes támasztékuktól, mihelyt fogódzó-kapaszkodó munkájuk megszűnt, a következő nemzedékek során mindinkább rövidülni

¹ *Morris*, Ch.. From brute to man. American Naturalist, 14. k. 1890, 341. lap.

kezdték, míg végre annyira megrövidültek, hogy a négylábon való járás már nehezebbre esett az állatnak s ennek következtében egyenes testtartásra, fennálló járásra volt kényszerítve.»¹

Így történt-e valóban a dolog, vagy másképp, ki tudná megmondani? De bárhogyan történt is, bizonyos, hogy a főlegyeneseződésből óriási haszon hármlott az emberre s hogy ez a testi saját-sága vált további haladásának egyik főtenyező-jévé. Agyveleje most a gerincoszlop szilárd talapzatán szabadon bontakozhatott ki növekvő súlyával s az ember két új fontos szervre, a haladás két új nagyszerű eszközére tett szert: a kezekre. Ezek most teljesen fölszabadulva a törzsök hordozásának s így a talajjal való folytonos érintkezésnek durva munkája alól, a finomabb műveletekre alkalmasabbá fejlődhettek. Így lett az ember, értelmes agyvelejének segítségével, mindinkább — *Franklinnal* szólva — eszköz-készítő állattá (toolmaking animal); ennek köszönheti azt a nagy ugrást szellemi fejlődésében, hogy szervezetének hiányzó védelmi eszközeit már most bőven tudja kárpótolni mesterséges szerszámaival.

Azt, hogy milyen nagy szerepe van az ember életében a kéznek, hogy mennyire alapja és föltétele ez minden tökéletesedésnek, legjobban láthatjuk a két karját elveszített vagy kéz nélkül született nyomorék ügyefogyottságán.

Az előbb azt mondtam, hogy az ember két kezével két új szervhez jutott. Ez nem úgy ér-

¹ Méhely Lajos után idézve. (A származástan mai állása. Állattani közlemények, 4. kötet, 1905 84. lap.)

tendő, mintha az egyenes testtartással két elülső végtagja alakilag is gyökeresen megváltozott, valami egészen újjá idomult volna át, valamivé, ami más állaton nincs és nem is volt meg soha. Ellenkezőleg, a kezét az ember minden jel szerint régi örökségként vette át az ősalakoktól, *Klaatsch* szerint a karbon-, perm- és triász-kor *Chirotherium*aitól, amely rejtélyes kihalt állatokat csak csodálatosan emberszerű kéz- és lábnyomaikból ismerünk.¹ A kéz anatómiai szerkezete nem is változhatott meg valami lényegesen az egyenes testtartással, hanem az ember nagyszerűen tudja ezt a szervét használni: a működés az, ami a talajtól való felszabadulással olyan tökéletessé finomulhatott, hogy az emberi kezét, bármilyen régi örökség is, szinte új szervnek nevezhetjük.

¹ Ezekre a *Chirotherium*-nyomokra először Közép-Németországban a múlt század 30-as éveiben lettek figyelemessé; a legfontosabb leleteket Thuringia szolgáltatta. Később máshonnan is kerültek elő hasonló kéz- és lábnyomok, Angliából és Európán kívüli területekről. Ezek a leletek mind triász-korbeliek; e korban a *Chirotherium*-mok az egész világon el voltak terjedve, de semmiféle csontlelet sem ismeretes, amely reájuk volna vonatkoztatható. Kéz- és lábnyomaikból azonban biztosan következtethetjük, hogy végtagjaik alaptípusa tekintetében az emlősállatokhoz közel állottak. Még inkább közelítik meg az emlőstípust a legújabban talált «taubachi nyomok», melyeket különösen dr. *Pabst*, a gothai természetrajzi múzeum igazgatója ismertetett. E nyomok még régibb időre utalnak vissza, mint az eddig ismert *Chirotherium*-nyomok, nevezetesen a perm-re; ezek egyedüli bizonyítékai annak, hogy abban az időben egyáltalában voltak már szárazföldi emlősök.

Az egyenes testtartás következményei az ember szervezetében.

Az egyenes testtartásból származó nagy nyereség mellett alig jöhet számba az a néhány káros következmény, amivel a test tartásának e megváltozása járt. Mert az, hogy hátrányai is vannak az egyenes testtartásnak, kétségtelen. Az orvosok jól tudják ezt.¹ A test hasoldala, mely sokkal érzékenyebb a hátoldalnál, ezzel védtelenebb, veszélynek kitettebb helyzetbe jutott. Az ember, mivel csak két végtaggal s nem négygel tolja előre a testét, ügyetlenebb, lassúbb a futásban, mint a legtöbb, még nálánál kisebb emlőállat is. Az egyenes testtartásnak róható fel bűnül az embernek néhány olyan betegsége való hajlandósága is, mely az állatokon teljesen hiányzik, vagy csak nagyon ritka. Ilyen a gerincoszlop egyik-másik elferdülése, a vér süllyedéséből származó lábszárfekélyesedés, a vándorvese s a többi hasi szervnek süllyedése (enteroptosis), a méh- és végbélelőesés, az egyenes testtartás okozta úgynevezett «orthostatikus» fehérjevizelés, a combnyak elgörbülése («coxa vara»), a lúdtalp, s különösen a lágyék- és combsérvek keletkezése.

Érdekes, hogy miként változott meg egy csomó sajátság az ember testében, különösen a csontvázán, az egyenes testtartás következtében úgynevezett «működésbeli alkalmazkodás» révén.² Ge-

¹ Klapp R., Der Erwerb der aufrechten Körperhaltung und seine Bedeutung für die Entstehung orthogenetischer Erkrankungen; Münchener mediz. Wochenschrift, 57. évf., 1910., 564. lap. — Ephraim, Berliner klinische Wochenschrift, 50. évf., 1913., 700. lap.

² Klaatsch H., Die Einwirkung der aufrechten Körper-

rincoszlopa S-alakú hajlást öltött, mellkasa elülről hátra lelapított alakot vett fel, szemben a legtöbb emlősállatnak jobbról balra összenyomott «elsődleges» mellkas-alakjával. Keresztcsontja a nagy megterhelés miatt nagyon erőssé, szélessé fejlődött, s hasonlóképen nagyon zömökké, erőssé fejlődtek ágyékcsigolyái is. Medencecsontjára most reánehezedik a belek egész tömege, s ezért egész medencéje szélesebb, tömörebb lett, a csípőcsontok lapátjai fejlettebbek s laposabban állanak szét, mint minden más emlősállaton; egész medencéje megrövidült felülről lefelé (craniocaudalis irányban). Far-, comb- és lábizomzata hatalmas fejlődésre tett szert, míg nyak- és tarkóizomzata a szalagkészülékkel együtt satnyának nevezhető, mert a fej hordozásában a gerincoszlop mellett már csak másodrendű jelentőségű.

Friedenthal a felegyeneseződésből magyarázza azt, hogy az emberen az exponáltabb hasi oldal szőrösebb, mint a háti, holott minden állaton, még az emberszabású majmokon is, a háti oldal az.

Az ember agyvelejéről. De még az egyenes testtartásnál is fontosabb és sajátlagosabb bélyege az embernek, hogy agyveleje hatalmasan fejlett. Mert valahogy csak elképzelhetünk négykézláb járó, de fejlett agyvelejű, értelmes emberfajta lényt; de nem képzelhetünk el olyan értelemmel felruházott teremtest, amelynek bár felegyeneseedett, emberszabású testén apró, fejletlen, állati agyvelő trónolna; az

haltung und ihre Folgen für den menschlichen Organismus; Berliner klinische Wochenschrift. 50. évfolyam, 1913., 653. lap.

ilyen alak csak hülye vagy egészen állatias színvonalú lény lehetne, s embernek semmikép sem volna nevezhető.

Nem is kell a szélsőségeket egymással szembeállítanunk, hogy az embernek e nagy fölényéről meggyőződjunk, vagyis nem kell az ember agyvelejét az alsóbbrendű emlősökével összemérnünk, hanem elég, ha az embert a hozzá legközelebb álló állatokkal, az emberszabású majmokkal hasonlítjuk össze.

Agysúly az emberen és állaton. Az ember agyvelejének súlya (a férfié) átlag 1375 gramm, az embernél valamivel nagyobb gorilláé pedig csak 463 gramm, tehát körülbelül egyharmada az ember agysúlyának. Egy 70 kg súlyú, tehát egy jól megtermett emberrel egyforma testtömegű orangután agyveleje még valamivel kevesebb, 431 gramm volt, a csimpánzé pedig csak 406. Az ember nem sorozható a nagyobb emlősállatok közé, ami különösen akkor lesz nyilvánvaló, ha őt nem a maga kápráztató felegyenesedett helyzetében, hosszú, kinyújtott lábainak magaslatán állva tekintjük, hanem négykézláb járónak képzeljük, s mégis az egész állatorszámban csak két állat van, melynek abszolút agysúlya felülmúlja az emberét. Az egyik az elefánt, a másik a cethal. Az elefánt agyveleje 5473 gramm súlyú, tehát 4-szer akkora, mint az emberé, de az állat maga nem négyszer, hanem 46-szor nehezebb az embernél (3048 kg), s ha az embernek a maga testéhez képest csak annyi agyveleje volna, mint az elefántnak, agyvelejének súlya nem haladná meg a 18 grammot. Az óriás-cetnek 7000 gramm agytömege van,

annyi, mint öt embernek összevéve, de 74,000 kg testsúlyával az ember agyfejlődésének mértéke szerint 1138 ember agytömegével kellene bírnia, s ha az ember agyvelő dolgában a cethal színvonalán állana, a gondolkodás szerve nála a 6 g-nyi súlyt sem haladná meg, vagyis akkora volna, mint egy mogyoró.

Azt, hogy milyen magasságban áll az ember agyvelő dolgában a majom fölött, akkor látjuk legszebben, ha az ember és majom fejének középső hosszmetsetét hasonlítjuk össze, nevezetesen ha azt tekintjük, hogy e hosszmetsetből mennyi esik az egyiknél és a másiknál a koponya agyvelői és arci részére. Az emberen az átmetszeten az agyvelői rész úgy aránylik az archoz, mint $100 : 42$, a majmon, még pedig az emberhez leghasonlóbbon, a csimpánzon, mint $100 : 90$, vagyis az átmetszeten csaknem a felét a nagyterjedelmű, ormánszerűen előre nyúló arcrész foglalja el. Az ember feje két részének ezen arányával mintegy szimbolumos kifejezője az emberben csúcspontjához ért fejlődési iránynak, mert egyfelől az értelem szervének hatalmas kibontakozását, másfelől a vegetatív életet, a durva állati ösztönöket megtestesítő faló, harapó készüléknek szinte elsatnyulását állítja elénk.

Az agyféltekékről. De az emberi és állati agyvelő összehasonlításában nem kapjuk meg a megítélés teljes mértékét, ha annak csak az egész tömegét, mennyiségbeli fejlődését vetjük egybe. Ez csak akkor volna megbízható alapja az agyvelő értékelésének, ha az agyvelő a maga egészében, minden részében egyaránt székhelye volna

a szellemi műveleteknek. Ámde tudjuk, hogy az úgy nem így áll; az agyvelő nemcsak az öntudatos lelki élet központja, hanem legfőbb kormányzó szerve a testi működéseknek is. Ide térnek be és itt jutnak az öntudat világába a test felszínét és az érzékszerveket érő s hasonlóképen a test belsőjében keletkező érzések, és innen indulnak ki mint központból azok a tudatos parancsok vagy öntudatlan ingerek, amelyek izmainkat mozgásra késztetik s mirigyeink működését kormányozzák. Világos, hogy mennél nagyobb valamely állat teste, mennél terjedelmesebb bőrének felszíne, izmainak és mirigyeinek tömege, annál nagyobbak lesznek agyvelejében a testi működésekkel kapcsolatos részek is, függetlenül attól, hogy az állat milyen fokán áll a pszichikai fejlődésnek. Megbízható mértéket az emberi agyvelő igazi rangjának megbecsülésére csak azzal kapunk, ha az agyvelő egész fejlődésének tekintetbe vételén kívül szemügyre vesszük benne a magasabbrendű részek viszonyát az alacsonyabbrendűekhez is, s ezen az alapon hasonlítjuk össze az állati agyvelővel. Csak ha azt mérlegeljük, hogy milyen óriási fejlődésű az ember agyvelejében a legfontosabb rész: a két agyfélteke, értjük meg a maga valójában az emberi agyvelő előkelő alkotását. Mint két hatalmas félgömb domborodik ez a két agyfélteke a többi agyrész fölé, eltakarva az agyvelőből minden egyebet, holott még a majomban is fedetlenül marad fölülről való megtekintéskor a nyúltvelő s a kisagyvelő egy része.

**Az agykéreg
szférái.**

De tudjuk, hogy a működés szempontjából még a féltekéket

se foghatjuk fel minden részükben egyenrangú egységnek. Az agyvelő működéséről szóló fejezetnek egyik biztosan megállapított, sarkalatos tétele, hogy az agyféltekéknek legfontosabb része az a harmadcentiméter vastag, szürke állományból álló, idegsejtekben bővelkedő réteg, mely, a felület nagyobbitására redőkbe szedődve, a féltekék felszínén terül el: az agykéreg. Már a lángeszű, de később beteges, misztikus irányba tévedt *Swedenborg* is (1688—1772) gyanította és ki is fejtette ezt.¹ Alapja volt e felfogás *Gall* (1758—1828) híres, vagy inkább hirhedt frenológiai rendszerének is, melyben épen csak ez az alapgondolat helyes, minden egyéb hóbort. A tudománynak szabatosan bebizonyított tételévé ez a megismerés csak a múlt század utolsó harmadában lett, az élettan és kórtan kísérletes vizsgálatai s az orvostudománynak a betegágyon és a boncolóasztalon tett megfigyelései alapján.

Az agyélettan további haladása azonban annak felismerésére vezetett, hogy ez a szürke kéregállomány sem egyenlő szerepű az agyvelő felszínének minden területén. Az élettan most már biztosan meg tudja vonni a féltekék felszínén az egyes különböző jelentőségű területek, úgynevezett «szférák» határát; körvonalozni tudja a mozgó mezőket, vagyis a test egyes izomcsoportjainak összehúzóódását kormányzó központokat s hasonlóképen az érzékszervek felől jövő ingereket felvevő és öntudatosan percipáló érző területeket. S ha az agyvelő felszínén elhatá-

¹ Lásd: *Lenhossék* M., *Swedenborg*; Orvosi Hetilap, 1904. évf.

roltuk a kísérletek és kórtani tapasztalatok alapján mindazokat a területeket, amelyek a szorosabb értelemben vett testi működésekkel kapcsolatosak, maradnak a kéregállománynak egyes mezői, amelyekről tapasztalataink szerint fel kell tennünk, hogy nem ily testi központok, hanem a magasabb asszociációs szellemi működések székhelyei: azok a helyek, ahol a külvilág benyomásaiból s az emlékezeti képek társításából kialakul az emberi értelem, a tudatos emberi lélek világa. Ezeknek a részeknek megbetegedése és sérülése nem okoz se a mozgás, se az érzés terén mélyebbre ható zavarokat, hanem ilyenkor a magasabb szellemi műveletekben észlelhető a károsodás vagy pusztulás. Ezekhez a részekhez fűződik tehát, a mi emberi értelmünknek megfoghatatlan módon, az emberi psziche.

**Asszociációs
központok az
agyvelőben.**

Flechsig, a nagyhírű lipcsei elmeorvos, aki ezeket az asszociációs területeket az anatómia és fejlődéstan módszereivel, nevezetesen az agykéreghez futó idegrostpályák fejlődésének és kapcsolatainak vizsgálatával igyekezett megállapítani, az emberi agyvelő felszínén három ilyen nagy asszociációs területet különböztet meg: elülsőt, középsőt és hátulsót. A három közül nyilván legfontosabb az elülső, vagyis a homloki szféra. Számos tapasztalat utal arra, hogy az agyféltekék homloki részéhez van kötve elsősorban az öntudat. Hogy csak a legegyszerűbb, de talán legmeggyőzőbb bizonyítékot említsem: már saját érzésünk is azt tanúsítja, hogy énünk, gondolkodó egyéniségünk valahol a homlok mögött, a szemünk felett székel, hogy ezen a területen s nem ta-

lán a nyakszirt tájékán vagy egyebütt él és zsibong a mi belső világunk.

**A homlok-
karélyról.**

Az agyvelő homloki része az emberen már külső alakjával is elárulja erős fejlődését: hatalmasan domborodik előre és felfelé, reátolulva az arc felső részére, úgy hogy a szemek egészen alája kerülnek, holott még az emberszabású majmokon is a szemek mögött húzódik meg az agyvelőnek elől taréjszerűen megkeskenyedő homloki része. Ezzel a különbséggel függ össze, hogy az ember homloka magas, domború, a majomé pedig lapos, hátradülő.

Az agyvelő homloki részének összehasonlító vizsgálatában eddigelé határjelzőül leginkább azt a barázdát használták fel, amely elhatárolja a homlokkarélyt hátrafelé. Ámde ez nagyon megbízhatatlan alap, mert a barázdák típusa különböző, analógiájuk kétséges az egyes állatokon, sőt még egy-egy állatfaj különböző példányain is más-más helyet foglalhat el ugyanaz a barázda a fiziológiai kéregmezőkhöz képest. Megbízhatóbb alapot kaptunk a hasonló működésű kéregmezők összehasonlítására *Brodmann*¹ legújabb, nagyjelentőségű vizsgálatainak alapján. Ez a tudós kiderítette, hogy az agykéreg mikroszkópi szerkezete a működésük tekinteté-

¹ *Brodmann K.*, Beiträge zur histologischen Lokalisation der Grosshirnrinde. Journal f. Psychiatrie u. Neurologie, I—VII. köt., 1903—1909. U. a., Neue Ergebnisse über die vergleichende histologische Lokalisation der Grosshirnrinde mit besonderer Berücksichtigung des Stirnhirnes; Anatomische Gesellschaft. 26. Versaml. München, 1912., 157. lap.

ben különböző területeken kissé eltérő s hogy ennek a körülménynek felhasználásával egészen szabatosan meg lehet állapítani az egyes kéregmezők határait, nemcsak az emberen, de az állatokon is. Így például egészen különleges szövettani szerkezet-típusa van a homloki asszociációs központnak. *Brodmann* fölötte pontos mikroszkópi vizsgálatokkal kimutathatta, hogy ez a központ egyáltalában csak a magasabb emlősökön van meg; a házinyúlön kezdődik, a sündisznón még hiányzik. Fokozatos kifejlődését látjuk az ember felé, ahol fejlődésének tetőpontját éri el s csaknem egyharmadát foglalja el a féltekék felszínének. A következő táblázat ennek a homloki asszociációs központnak («regio frontalis») arányát mutatja a féltekék egész felszínéhez viszonyítva.

Házinyúl	2·2 %
Kutya	6·9 %
Törpemaki (<i>Chirogale</i>)	7·2 %
Maki	8·3 %
Karmos majom (<i>Hapale</i>)	8·9 %
Csuklyás majom (<i>Cebus</i>)	9·2 %
Pávián	9·5 %
Mandrill	10·1 %
Babuín	10·3 %
Cerkófmajom (<i>Cercopithecus</i>)	11·1 %
Macacus	11·3 %
Gibbon	11·3 %
Csimpánz	16·9 %
Ember	29·0 %

Még egy nagyon érdekes eredménye van *Brodmann* vizsgálatainak. Tudjuk, hogy a beszéd tehetségének is megvan a maga központja az

agykéregben. Ennek a központnak legfőbb része az úgynevezett alsó homloktekervény, melyet e fontos tény fölfedezőjének tiszteletére *Broca*-féle tekervénynek is neveznek. Ennek a kéregrészetnek egészen jellemző szerkezete van («typus uniconstriatus»), kapcsolatban sajátlagos működésével. *Brodmann* kutatásai azt tanúsítják, hogy ezt a szerkezetbeli típust csak az emberen lehet megtalálni, tehát a többi állat agyvelejében nyoma sincs a beszéd központjának. Hiába van nekik jól fejlődött nyelvük és gégejük: nem tudnak beszélni, mert agyvelejükben nem alakult ki a kéregbeli idegsejtek elrendeződésének az a típusa, amely feltétele a tagolt beszédnek, a lelki állapotokat és gondolatokat a hangformációkkal szimbolumosan összekapcsoló tehetségnek.

Az emberi agyvelő Az agyvelő óriási fejlődése s hatalmas fejlődésének következményei. ezzel kapcsolatban értelmességének kibontakozása tette az embert a természet urává, ennek köszöni az ő fölényes helyzetét a többi élőlény felett. Immár könnyen el lehet a hatalmas agyarok és karmok nélkül, mert a védelemnek e kezdetleges szerveit busásan pótolja sokkal tökéletesebb mesterséges eszközeivel, fegyvereivel. Fortélyosságával felismeri és elkerüli a fenyegető veszedelmet, felhasználja a maga hasznára a kedvező körülményeket; az állatokat törbe csalja s könnyen elbánik velük, még a leghatalmasabbakkal is. Fegyvereivel eléri őket a levegőben s a vízben. Nem is a legerősebb állatoktól fél a mai ember leginkább, hanem épen a legapróbb lényektől: a szabad szemmel nem is

látható parazitáktól és mikroorganizmusoktól, melyek szervezetébe furakodva s benne elhatalmasodva, vesztét okozhatják. Ezek ellen tud legnehezebben védekezni, mert nem látja a reál lépten-nyomon leselkedő apró ellenséget s csak akkor szerez róla tudomást, mikor szervezetében már olyannyira megfészkelte magát, hogy csak nehezen vagy egyáltalában nem tudja őt onnan kipusztítani.

Mint ahogy a legtöbb szerencsés dolognak megvan a maga rossz oldala is, az agyvelő óriási fejlődése se maradt egészen káros következmények nélkül az emberre. Az agyvelő nagyon hamar fejlődik ki a többi szervhez képest; az újszülöttnak a testéhez mérten aránytalanul megnövekedett feje nem egyszer mechanikai akadálya lesz a szülésnek. Ennél még jelentősebb körülmény az, hogy az agyvelő túlnövekedésével hozható kapcsolatba az a temérdek ideg- és elmebaj, amely annyi embert és családot tesz szerencsétlenné. Ez a hatalmasan kifejlődött szerv kényszeríti az embert a maga örökös szellemi éhségével, lázas tépelődésével arra, hogy a nyugodt, egyszerű élet helyett a tudomány bonyolult tételein s a létnek megoldhatatlan problémáin töprengjen s a szellemi munka izgalmaival zavarja lelki nyugalma. Ez a nagy agyvelő az oka a kedély hullámozásaiból fakadó sok öngyilkosságnak.

Az ember és állat gégeje.

Az embernek egyik privilegiuma az állatokkal szemben az ő szép hangja és tagolt beszéde.

A tagolt beszéd pszichikai tünemény, melynek anatómiai magyarázata az agykéreg bizonyos tájékának erős és különleges fejlődésében van.

Tekintsük az emberi hangot.¹ Igazi zenei hangja az emlősállatok közt csak az embernek van; az állat csak ordít, bög, ugat, rikácsol stb., de olyan szép, egyenletes, csengő, mellézkörejek nélküli hangot, mint az ember, nem tud adni, ha nem tekintjük a természet színpadjának primadonnáját, a madarat, mely azonban az összehasonlításra nem alkalmas, mert a hangját nem a gégejével, hanem egy külön szervével, a syrinx-szel hozza létre, mely gégeje alatt, a légcsőve kettéoszlásának helyén van.²

Ez a szép zenei hang tehát — csak az emlősállatokat vonva az összehasonlítás körébe — különleges emberi tulajdonság, s az a kérdés már most, hogy milyen anatómiai viszonyokon alapszik az embernek ez a hangképzésbeli felsőbb-sége? Az állati gége ugyanazokból a lényeges részekből áll, mint az emberé, ugyanazokat a porcogókat, szalagokat és izmokat találjuk meg benne, mint emebben. Az eddigi szerzők a gégebejá-

¹ Dr. Némai József, Milyen anatómiai viszonyokon alapszik az emberi hangképzés felsőbb-sége? Orvosi Hetilap, 1913., 393. lap.

² Állítólag az egyik emberszabású majom, a gibbon (*Hylobates*), szintén tudna éneklő hangot adni. Már *Darwin* említi, hogy a gibbon valóságos skálát tud énekelni, *Haeckel* és *Brehm* pedig egész himnuszt zengedeznek az ő szép énekéről. Tudakozódásainkra egyik helyről (Retzius tanártól Stockholmban) azt az értesítést vettük, hogy a gibbon csak a nemi érés idején szólal meg, egyszerű ó-ó-ó hangot hallatva, a másik helyről pedig (Heck dr.-tól, a berlini állatkert igazgatójától) azt, hogy a hangja nem szép ugyan, de az egyes hangok határozott magasságban mozognak és lekottázhatók. Az emberi hanghoz hasonló zenei hangnak azonban ez nem nevezhető.

rat alakját tartották legfontosabbnak, de dr. Némái nagyérdekű összehasonlító vizsgálatai szerint, melyeket a vezetésem alatt álló anatómiai intézetben végzett az emlőszállatok és különösen a majmok gégején, se ez, se a hangszalagok formája vagy lefutásuk iránya, se az izomzatban található kisebb-nagyobb eltérések nem adják meg az emberi és állati hang közti különbség elfogadható magyarázatát. De igenis megtalálhatjuk ezt dr. Némái szerint a hangrésnek egy eddig figyelmen kívül hagyott tulajdonságában. A hang az által jön létre, hogy a gégeizmok összehúzóására a hangszalagok s hátul a kannaporcogók is szorosan egymáshoz szorulnak és a köztük levő hasadék egész hosszában zárt réssé lesz, melyet az átáramló levegő nagy erővel feszít szét, miközben rezgésbe hozza a rést közrefogó ajkakát: elől a hangredőket, hátul a kannaporcogókat.

Így van ez az emberen, de nem az állaton. Dr. Némái szerint nincs olyan állat, amely a hangrését egészen zárni tudná; hátul a két kannaporcogó között mindig marad kisebb-nagyobb nyitott hézag, még pedig azért, mert e porcogók nem fordítanak lapos felszíneket egymás felé, mint az emberen, hanem kisebb-nagyobb fokban kivájtak, s így bármennyire illeszkednek is egymáshoz, mindig csak likat fognak közre. Mennél nagyobb a gége, annál szembeszökőbb ez a jelenség; a lovon például a mutatóujjunkat is betehetjük a nyitva maradó hézagba. Ennek a hézagnak pedig az a következménye, hogy a levegő nem tud egyenletesen kiáramolni a hangrésen át, hanem kinyomulásában más-más viszonyokat talál a hangrés elülső és hátulsó ré-

szében, ami mellékszövegekkel s a hang egyenletlenségével jár.

Mennél alacsonyabbrendű az állat, annál erősebb a kannaporcogónak ez a vájulata, de annál nagyobb darabot foglal el a hangredőben maga az egész kannaporcogó is. A kengurun például a hangrészt közrefogó ajkakát nagyrészt a két kannaporcogó teszi s egészen rövid a zárt szalagos részlet. Mennél fejlettebb emlőosztályt vizsgálunk, annál kisebbek a kannaporcogók s annál fejlettebbek, hosszabbak a hangszalagok.

Az emberszabású majmokon ez a fejlődési irányzat már magas fokot ért el, de a kannaporcogók még mindig kissé homorúak, még mindig marad köztük az elzáródó gégében is valami kis nyitott kapuja a kiáramló levegőnek. Csak az ember tudja hangrését teljesen zárni, mert kannaporcogói aprók és síma felszínekkel fekszenek egymáshoz.

Ezzel a gége tökéletesebb hangszervvé lett ugyan, de a lélekzés tekintetében tökéletlenebb készülékké. Az ember a tüdejéből kiáramló levegő kapujának megszűkülése miatt könnyebben fullad, melle erősebben zihál a futásban, mint az állaté. A nyálkahártyának már kisfokú duzzadása is megfulladást, vagy legalább is nehéz lélekzést okozhat, míg az állaton a mindig tátongó porcogóközti rés miatt ez a veszedelem sohasem fenyeget. A gégének a beszédre, énekre, a lelkiállapotok közlésére alkalmasabbá fejlődése tehát más irányban hátránnyal járt. Ehhez hasonló esetet találhatunk az emberi tökéletesedés egyéb területein is.

Dr. Némai vizsgálatai szerint az emberszabású

majmok közül a csimpánzé közelíti meg leginkább az ember gégejét ; a gorilláé már kissé eltérőbb s még inkább az orangé, mely gége nyílásának sajátzerű alakulásával alacsonyabb formát állít elénk. A gibbon gégeje külső megjelenése szerint leginkább hasonlít az emberi gégehez, de a belsejében olyan sajátzerűsége van, melylyel feltűnően eltávolodik nem csak az ember, hanem valamennyi más emlősállat gégejének alkotásától: a hangját nem annyira a közönséges hangszalagjával, hanem inkább egy alatta kifejlődött új nyálkahártyaredővel, egy valóságos járulékos hangszalaggal hozza létre.

Az orangnak óriási, hat litert magába fogadó gégetasakja van, mely nyilván nemcsak a hang erősítésére szolgál, hanem arra is, hogy a fejet légpárna módjára megtámassza. Elég nagy a tömlő még a gorillán ; a csimpánzon már csak diónyi, s majdnem egészen hiányzik a gibbon gégejében. Említettük, hogy majomhasonlatosságként az emberen is előfordulhat ilyen gégetömlő.

Az ember testének szőrtelensége.

Emlékezzünk meg még röviden az ember testének egy másik jellemző tulajdonságáról: a szőrtelenségéről. Határozottan emberi sajáttság ez, eltávolodás az emlősök típusától, s ezért feltűnő, hogy épen az alacsonyabbrendű emberi rasszokon, a melanodorm és xanthodorm (fekete- és sárgabőrű) népfajokon látjuk ezt kifejezettebben, mint a poikilodorm (fehérbőrű) fajokon. Hogy az a bizonyos ősalak, mely a fajfejlődés során megelőzte a homo sapiens-t, szőrös testű, vagy a mainál szőrösebb lehetett, annak bizonyítéka a magzati életben megjelenő és ismét eltűnő pihezőr

(lanugo) s különösen az atavizmusként néha-néha felbukkanó hypertrichosis (túlságos szőr-fejlődés a testen), melyről már egy ízben volt szó.

Már *Darwin* felvetette azt a kérdést, hogy milyen körülmények folytán veszítette el az emberré tökéletesedő ősalak a szőrözetét. *Darwin* az ivari kiválást okolja, vagyis azt véli, hogy a mindkét nemű szőrtelenebb egyének inkább nyerték meg az ellenkező neműek tetszését s így inkább jutottak hozzá a szaporodáshoz s egyéni sajátságuknak az utódokra való átruházásához. Ebből még a női nem nagyobb fokú szőrtelenségét is meg lehetne magyarázni, mert az erősebb hím inkább érvényesíthette izlését, mint a passivabb nő. *Kirchhoff*¹ a természetes kiválogatódás hatását látja az elszőrtelenedésben, mert a szőrösebb egyének erősebb a ki-gőzölgése, mint a csupaszé s így előbb szimatolja őt meg az életére törő ellenség. Mások a domestikációban vagyis a művelődés hatásában keresik a szőrelvesztés okát, arra utalva, hogy a tüzelés, ruházkodás stb. feleslegessé tette a természetes bundát, mely ezért az elcsenevészés lejtőjére jutott.

Mindezek érdekes kísérletei a magyarázatnak, de egyikük sem nevezhető kielégítőnek. Még kevésbé emelkednek túl a merész hipothézis színvonalán azok az elméletek, amelyekkel a szőrzetnek a test egyes helyein (hajzat, bajusz, szakáll, hónaljszőr, stb.) való megmaradását próbálták megmagyarázni. *Darwin* mindent az

¹ *A. Kirchhoff, Darwinismus, angewandt auf Völker und Staaten. Frankfurt, a. M. 1910, 25. lap.*

ivari kiválásból magyaráz. Az emberéhez hasonló szakálla az anthropoid majmoknak is van, míg a bajusz jellemző emberi sajátság. A fejen levő hajzatot a koponyatető és agyvelő meleg takarójának, a hónaljszőröket a dörzsölődést meggátló vánkosnak lehet minősíteni. Mégis legvalószínűbb, hogy a szőrzet eloszlásának sajátosságai az emberi testen beletartoznak abba az ezer és ezer alakbeli és egyéb fajta sajátságába az állati és növényi szervezeteknek, amelyek egészen közömbösek, se nem hasznosak, se nem károsak, s amelyeket se a szelekció elvéből, se a Lamarck-féle tényezőből nem tudunk megfejteni.

Előttünk áll az ember mint «a természet koronája», mint az a lény, melyben mintegy öntudatra ébredt a természet, mint hordozója az «értelem»-nek: valaminek, ami nem anyag, és nem is csak olyanféle, a fizikai és chemia törvényeiből megmagyarázható tulajdonsága az anyagnak, mint az erők egyéb nyilvánulásai, sőt nem is olyasvalami, mint az élet többi tüneténye. De a szervezet egyéb anyagi működéseivel bizonyos tekintetben megegyezik; megegyezik abban, hogy az anyaghoz van kötve, s megegyezik abban is, hogy az emberen elért kialakulása szintén csak fejlődés eredménye lehet.

Származástan.

Az ember a maga egész testi és lelki egyéniségével végső szeme egy mérhetetlenül hosszú, az idők végtelenségébe visszanyúló fejlődési láncolatnak. Ez a tétel axioma-ként áll előttünk, de az evolúcióhoz fűződő sok nagyfontosságú részletkérdésre nézve úgyszólván teljesen a sötétben botorkálunk s biztos tények



híján lenge spekulációkkal elégítjük ki fürkésző és a tünemények alapokát kutató ösztönünket. Nem tudjuk, hogy ez a fejlődés — nemcsak az emberé, hanem valamennyi szerves lényé — hogyan ment végbe: egy vagy néhány kezdő alaknak szerteágazásával, vagy végtelen sok elemi kezdőalaknak párvonalas, egymástól független fejlődésével. A tudósok még mindig két táborba oszlanak, aszerint, amint a mono- vagy polyphyletikus fejlődés hívei. S forrongó vita tárgya még az a nagy kérdés is, hogy micsoda okok és tényezők indíthatták meg ezt a fejlődést, micsoda erők vitték előbbre és irányították menetét.

A szelekció-tan *Darwin* legbuzgóbb híveinek is elégtelensége. el kell ismerniök, hogy a darwinizmus fénykora elmúlt s hogy mindinkább elterjed az a felfogás, hogy a nagy *Darwin* magyarázata, ha sok helyeset és elfogadhatót tartalmaz is, s ha, mint azt ő maga is tette, beléolvasztjuk még a *Lamarck*-féle tényezőt, vagyis a használat és környezet hatását is, mégsem elegendő az evolúció okainak és irányító erőinek teljes megfejtésére. Talán nem kell mondanom, hogy *Darwin* nevével nem magát az evolúció és transzformizmus gondolatát jelöljük, mert hisz azt már egy félszázaddal előtte (1809-ben) kifejtette a lángeszű, de félreértett és szegénységben meghalt *Lamarck*, bár való igaz, hogy *Darwin* nélkül s különösen az ő lelkes zászlóvivőinek, *Huxley*nek és *Haeckel*nek irodalmi hadjárata nélkül sohasem lett volna ez a felfogás azzá a nagy, a világot megmozgató, a lelkeket széltében forrongásba hozó gondolattá, amivé lett. Történelmileg helyesen darwinizmusnak csak azt a kész, lekerekített magyará-

zatot nevezhetjük, amellyel az angol tudós mechanikai, materialisztikus módon, minden az anyaghoz fűződő rejtélyes fejlődési erők s hasonlók mellőzésével igyekezett a fejlődés szükség-szerű bekövetkeztét, irányát és módját emberileg érthetővé tenni. Erre a darwinizmusra áll az, hogy ma már nem tekinthetjük annak a mindent megmagyarázó egyetemes elméletnek, aminek a lelkesedés első évtizedeiben sokan hitték. Mind többen kezdenek kételkedni a *Darwin-Wallace*-féle természetes kiválogatódás (*selectio*) varázsigejének hatalmában, különösen, mert nem tudja megmagyarázni a még szelekciós értékkel nem bíró első nyomok megjelenését és fennmaradását és nem tudja megmagyarázni azt a tengernyi közömbös tulajdonságot, rajzolatot, részletet, melyet az állat- és növényországban észlelünk, nemcsak a szabad szemmel láthatók körében, hanem a mikroszkópi szerkezet világában is.

Megszabott irányú fejlődés.

Magam is a kétkedők közé tartozom, többek között azért is, mert *Klaatsch*sal együtt¹ nem tudom az emberi típus kialakulását a természeti kiválogatódás dogmájával összhangzásba hozni. Hogyan lehetne ennek a teste tekintetében talán leggyámoltalanabb lénynek sajátlagos formálódását a létért való küzdelem győzelmeiből magyarázni? Nem csoda, hogy a darwinizmussal, weismannizmussal, mutációs-tannal s hasonló mechanikai elméletekkel szemben mindinkább homloktérbe nyomul mint

¹ *Klaatsch H.*, Die Entstehung und Erwerbung der Menschenmerkmale. Fortschr. d. naturw. Forschung. Herausg. v. A. Abderhalden. 3. kötet, 1911., 322. lap.

legveszedelmesebb vetélytársuk Nägeli, Askenazy, Romanes, Eimer, Driesch különböző árnyalatokban kifejtett elmélete: a *fejlődési predesztináció*, a «megszabott irányú fejlődés» tana, melyet minálunk Apáthy István¹ fejtett ki legutóbb olyan szépen: az a gondolat, hogy a fajfejlődésnek nemcsak szükségszerűsége, de iránya is önálló, eredendő tulajdonsága az élő anyagnak; hogy nem külső hatások véletlene, hanem a szerves lényt felépítő protoplazma belső önálló fejlődési erői szabják meg előre, törvényszerűen a fajbeli fejlődés bekövetkeztét és irányát. Már az ősi kezdősejtben benn nyugszanak a faj jövőjének körvonalai, ép úgy, mint ahogy a megtermékenyített petesejtbe kérlelhetetlenül bele van már oltva, hogy belőle milyen lénynek kell fejlődnie. A tyúk- és kacsa-tojást a költőkemencébe téve s egyforma költésnek vetve alá, az egyikből tyúk, a másikkól kacsakel ki: a tojásban tehát már előre meg kell annak szabva lenni, hogy belőle milyen állat *kell* hogy fejlődjék. A petesejtre vonatkoztatva ezt a tételt mindenki elismeri, sőt önként értetődőnek tartja s ennek a kimondásában senki miszticizmust nem lát, ugyanezen felvételnek a fajfejlődésre való alkalmazását ellenben a szelekciós elv hívei zavaros, misztikus, természettudóshoz nem illő felfogásnak minősítik. Pedig a biogenetikai alaptörvény hangoztatása azt mutatja, hogy ők idegenkednek legkevésbé attól, hogy a kétféle fejlődést, a fajfejlődést és az egyéni fejlődést egymással párvonalba állítsák. Az ismétlődési elmé-

¹ Apáthy István, A fejlődés törvényei és a társadalom. Budapest, 1912.

let egyáltalában csak a fajfejlődési predesztináció tana mellett jöhet szóba, mert, miként azt *Hertwig Oszkár* joggal hangoztatja,¹ egy teljesen differenciálatlan, közömbös protoplazmából álló ősi kezdősejt nem hasonlítható össze a petesejttel, melynek kétségtelenül végtelenül bonyolult láthatatlan szerkezete már magába zárja a belőle fejlődő lény testi és lelki tulajdonságainak csíráját, mely *Hertwig* szerint nem valamely közömbös sejt, mint aminő *Darwin* tana értelmében az a bizonyos ősi kezdősejt lehetett, hanem maga az *egyén fejletlen állapotban*. Az önálló erőkhöz alapuló fajfejlődés felvétele különben nem zárja ki a természetes kiválogatódásnak, továbbá a környezet és a használat hatásának bizonyos fokú szereplését a fejlődésben.

Az ember törzsfája. Jelenleg az emberre nézve nem annyira az evolúció útján vagy talán másféle módon való származás kérdése tárgya a vitatkozásnak a tudományban, mert ez a tudósok túlnyomó többségére nézve már elintézett dolog, még pedig az első értelemben, hanem inkább az, hogy milyen alakokon keresztül jutott el az emberi nem mai magaslatáig, milyen formák előzték meg őt, milyen az ő törzsfája? Biztosat erről mai nap is ép oly kevésbé tudunk, mint a 60-as években, amikor először vonta spekulációi körébe ezt a kérdést *Haeckel*. A jövőtől, egy későbbi kor szerencsés őslénytani leleteitől kell

¹ *Hertwig O.*, Über die Stellung der vergleichenden Entwicklungslehre zur vergl. Anatomie, zur Systematik und Descendenztheorie; Handb. der vergl. und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Herausgegeben von O. Hertwig. 3. kötet, 3. rész, Jena, 1906., 149. lap.

várnunk e kérdés megoldását. Elméletekben ugyan nincs hiány, de a legtöbbről elmondhatjuk *Kohlbrugge*val, hogy piramishoz hasonlítanak, melynek alapja a levegőben van s mely épen csak a csúcsával érinti a szilárd talajt. Természetes, hogy az ilyen piramis nagyon is ingadozik. A fajfejlődés kiegészítésének és szemléltetővé tételének kísérlete ma még hasonlít ahhoz, mint mikor valaki egy pár szerte heverő oszloptöredékből vagy kőből akarná visszaállítani az egykori nagykiterjedésű palota vagy vár képét. De azért az ilyen elmélet felállításának jogosultságát és hasznát nem lehet kétségbe vonni. A tudománynak nem a föltevések ártanak leginkább, hanem a tétlenség.

Elméletek az A kérdés óriási irodalma *Kohl-*
emberi nem fej- *brugge* művében,¹ s hasonlóképen
lődéséről. *Fischer E.* cikkében² van leg-

bővebben, habár nem is kimerítően, összeállítva; ezekből a dolgozatokból szerezhethünk legjobban tudomást a szerteágazó nézetek zűrzavaráról. A leginkább számbavehető s legtöbb figyelmet keltett nézeteket öt elmélet köré lehet csoportosítani. Igyekezem ezeket az elméleteket röviden összefoglalni.

Haeckel. 1. *Haeckel*-nek már 1866-ban³ felállított s maig is fenntartott törzsfejlődési elmélete az embert a félmajmokból és majmokból származtatja a következő sor-

¹ *Kohlbrugge J. H. F.*, Die morphologische Abstammung des Menschen. Stuttgart, 1908.

² *Fischer E.*, Anthropogenese; Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, 1912., I. köt., 472. lap.

³ *Haeckel E.*, Generelle Morphologie. Leipzig, 1866.

rendben: félmajmok, szélesorrú vagy újvilági majmok, keskenyorrú vagy óvilági majmok, emberszabású majmok, ember. De kiemeli *Haeckel*, hogy az ember fejlődési vonalába eső emberszabású majmokon nem a most élő alakokat, tehát nem a gorillát, csimpánzot, orangutánt kell érteni, hanem bizonyos kihalt harmadkorbeli formákat; a mostaniak sajátlagosan átídomult formák, melyeknek egyikéből sem származhatott közvetlenül az ember, szóval ezek csak oldalágai, nem pedig egyenes állomásai az emberhez vezető útnak.

Schwalbe. 2. *Schwalbe* (1899—1910), a nagy híré strassburgi anatómus és anthropológus felfogása közel áll a *Haeckel*éhez. Ő is a harmadkori kihalt emberszabású majmokat tartja az ember közvetlen őseinek, de a sorozat feljebb eső részéből *Haeckel*től eltérően kirekeszti a másik két majomfajtát. A három majomcsoport mindegyike külön ágként hajtott ki a fosszilis félmajmok (Lemuridák) törzsalakjából. Először a délamerikai majmok csoportja vált le belőle, még pedig már az eocénban; ez az alak nem fejlődött tovább, hanem mintegy zsákutcába került. A miocénban újabb két ág bontakozott ki, jelesen a keskenyorrú majmok osztályának és az emberszabású majomtípust meg az embert magába foglaló törzsalaknak ága. A keskenyorrú majmok sem esnek az emberhez vezető fejlődési pálya egyenes irányába; ezt különleges szervezetük: kettős méhlepényük, pofazacskóik, fargumóik stb. tanúsítják. Az embert megelőző két lépcsőfok tehát csak az őslemuridák s a miocénbeli vagy még régibb kihalt ember-

szabású majmok csoportja lehetett. Az ősmajom-
alak a harmadkorban kettéoszlott, nevezetesen
a mostani emberszabású majmok sajátlagosan
elkülönült csoportjára és az emberi nemre. A fej-
lődési alap közösségéből érthető az a nagy ha-
sonlóság, amit az ember s a ma élő emberszabású
majmok közt találunk. Az ember és majomszerű
ősei közé *Schwalbe* még közbeiktatta a *Dubois*-
féle jávai majomembert (*Pithecanthropus*) s a
tőle *Homo primigenius*nak nevezett neandervölgyi
embert.

Schwalbe elméletéről az a véleményem, hogy
valamennyi között még a leggondosabban meg-
alapozott s legvalószínűbb is; a most élő alakok
legbehatóbb morfológiai összehasonlításán ala-
pul. A legfőbb ellenvetés, amit ellene tettek, az,
hogy az ember törzsfájából kirekesztett újvilági
majmok minden eltérő vonásaik, például kettős
méhlepényük és három kis zápfoguk ellenére is
egyes dolgokban még az emberszabású majmok-
nál is közelebb állanak az emberhez, így például
hiányzó peniscentjuk s zápfogaik gumóinak el-
rendeződése tekintetében. A sárga mókusmajom
(*Chrysothrix*) agyvelejének viszonylagos súlya még
valamivel nagyobb, mint az emberé s a koponya
öreglikjának helyzete is közeledik az emberé-
hez. Különösen a pókmajomban (*Ateles*) van
sok olyan jellemvonás, mely az ember maga-
sabbrendű típusához közeledik; *Van den Broek*
(1908) 40 ilyen vonást említ fel, főkép az
idegrendszer, izomzat és koponyavarratok kö-
réből. Kétségtelen, hogy *Schwalbe* elméletének
ez az Achilles-sarka.

Klaatsch.

3. *Klaatsch* (1902) az emberhez vezető egyenes fejlődési útból még az emberszabású majmokat is kihagyja s az embert közvetlenül kihalt félmajom alakokból, őslемуroidákból származtatja. Ezek pedig egyenesen, minden más emlőscsoport közbeiktatódása nélkül a ma már csak kéz- és lábnyomaikból ismert úgynevezett «primatoid»-ok (*Chirotherium*-mók) származékai, melyek már az emlősök és a csúszómászók közti határon állanak. E primatoidok elemi típusa az emlősök különböző rendjeivé ágazódott szét, leginkább a végtagok másodlagos módosulásaival. Csak egy rend, az őslемуrok csoportja tartotta meg az elemi, differenciáltan kéz- és lábtípust, s ebből a csoportból alakult ki közvetlenül, a kéz- és láb kezdetleges szerkezetének megőrzésével, az emberi nem. A majmok az embernek csak oldalrokonai, nem pedig ősei; a fákon való életmód révén hosszúra megnőtt karjaikkal, a létért való küzdelem s különösen a nemi élet versengő túsái érdekében hatalmasan fejlődött szemfogukkal, megrövidült kéz- és láb hüvelykujjukkal a másodlagos differenciáltság képét állítják elénk, szemben az embernek ősi, kezdetleges jellemvonásaival. Ez még a kihalt harmadkori alakokra is érvényes, bár ezek — például a *Schlosser*-féle *Propliopithecus* — fogaiknak egyszerűségével az ősfomához közelebb esnek a mai alakoknál. A majmok eszerint nem őseink, hanem a félmajmoktól (*Lemur*) való közös eredést tekintve, csak oldalrokonaink. Teljesen észszerűtlen tehát, hogy mindig a hiányzó láncszemet («missing

link») keresik az ember és a majom közt. A jávai majomember (*Pithecanthropus*) sem «hiányzó láncszem», nem is majomember, hanem csak majom, jelesen kihalt magasabbrendű gibbonfajta, melynek, bármily közel jutott is párvonalas fejlődésében az emberi típushoz, az ember fejlődési láncolatában nincs helye.

Klaatsch elméletének egyik nagy fogyatékosága, hogy nem méltatja figyelemre az ember s az emberszabású majmok szervezete között feltűnő, sok mindenféle apró részletre is kiterjedő hasonlóságot és megegyezést, aminő a féregnyúlvány, a rekeszhez nőtt szívburok, a farkcsigolyák elcsenevészése, a méhlepény (placenta simplex) és magzati burkok megegyezése stb. Ezeket a hasonlatosságokat egymástól függetlenül fejlődő állatcsoportok véletlen «konvergenciajelenségei» gyanánt felfogni szinte lehetetlenség. *Klaatsch* nézeteit leginkább *Adloff* (1908) és *Ameghino* (1909) tette magáévá; *Sergi* nézetei (1903 és 1914) is közel állanak hozzájuk.¹

¹ Újabban (1910.) *Klaatsch* elméletét még a következővel egészítette ki. Az ember fejlődése a lemuroid ősalakból nem egységesen ment végbe, hanem egymástól függetlenül két vagy három gócpontban. A «nyugati centrum»-ban közösen fejlődtek az ősalakból az afrikai emberszabású majmok (gorilla, csimpánz) s a neandervölgyi ember, továbbá az ausztráliai őslakó, az egyik «keleti centrum»-ban együtt fejlődött a gibbon a kihalt *Pithecanthropus*-szal s másfelől az orangután a jégkorszak Aurignac-emberével. A mai népfajok közül az afrikai szerecsen s a még változatlanul fennmaradt ausztráliai őslakó a gorilloid ág származékai, a sárgabőrű fajok, különösen a malájok az ázsiai orangoid ágéi. Az európai fajok is ez utóbbi ághoz állanak közelebb, de részben talán a gorilloid és orangoid emberfajta (a naeanderthali és az aurignacrassz) keveredésének az eredményei.

Hubrecht.

4. *Hubrecht* belga tudós a maga elméletét (1909) főképen a fejlődéstan alapján építette fel. Ő nemcsak a majmokat, de még a félmajmokat is kikapcsolja az emberi nem őseinek sorából, különösen méhlepényűk alakjára (*placenta diffusa*) való tekintettel.¹ Az embernek a maga szervezetbeli differenciálatlanságával még elemibb alakok közvetetlen leszármazottjának kell lennie. A magzatburkok viselkedése szerint, különösen pedig tekintettel az egyszerű korongalakú (*discoidalis*) méhlepényre, fel kell tennünk, hogy az Emberfélék (*Hominida*) családja a Rovarevők (*Insectivora*) családjából fejlődött, ahová a sünök, cickányok, vakondokfélék tartoznak, de nem a mostani Rovarevők-ből, hanem az eocénbeli kihalt formákból. A Rovarevők és az Emberfélék közé *Hubrecht* közbeiktatja a «*Palaeopithecus*»-ok rendjét, melynek két eocénbeli kihalt (*Anaptomorphus* és *Necrolemur*) s egy még most is élő faját, a pápaszemes makit (*Tarsius spectrum*) ismerjük. Ezt a pápaszemes makit eddig a félmajmokhoz sorozták, de, *Hubrecht* szerint, hibásan, mert ezektől eltérő, az emberhez sokkal inkább közeledő, magasabbrendű forma. A pápaszemes makinak az emberrel két nagy fejlődéstani megegyezése van: egyszerű korongalakú méhlepénye s úgynevezett

¹ Hasonló nézetet nyilvánított már 1886-ban *Cope*, a nagyírú amerikai palaeontologus. Ő is közvetlenül alsóbbrendű emlősöktől származtatja az embert, a majmok és félmajmok kizárásával, de nem mint *Hubrecht* a rovar-evők családjából, hanem az eocénbeli Őspatásokból (*Condylarthra*), jelesen *Phenacodus*-félékből. *Cope*-hoz csatlakozott 1888-ban *Topinard*, a jeles francia anthropologus is.

függesztő nyele. Ebből a *Palaeopithecus*-csoportból fejlődött azután közvetlenül az ember. De a pápaszemes makinak ezt az előkelő rendszer-tani és genealógiai helyzetét nem minden szerző ismeri el. Így *Smith Elliot* (1903) az egész agyvelő, *Bolk* (1905) a kisagyvelő kutatása alapján, *Earle* (1897) és *Chapman* (1900) más alapon félmajomnak minősítik ezt az állatot. Ezzel szemben *Fischer* vizsgálatai (1903) a pápaszemes maki koponyafejlődéséről és *Wortmann* kutatásai (1903) csontvázának viszonyairól inkább kedveznek *Hubrecht* ama felfogásának, hogy ez a sokat vitatott állat a félmajmoktól elütő, az emberi típushoz közeledő alak. Csakhogy *Wortmann* szerint a pápaszemes maki visszamenőleg nem a Rovarevőkhöz, hanem inkább a legrégibb Erszényesekhez (*Marsupialia*) mutat vonatkozásokat; ezekből indulna ki tehát szerinte az ember fejlődési vonala. *Hubrecht* elméletének hívei *Bölsche* és *Stratz* (1904).

Kollmann. 5. *Kollmann* elmélete (1905) legfurcsább és legvalószínűtlenebb valamennyi elmélet között. Szerinte az ember nem a majmoktól származik, hanem a majmokkal együtt egy közös törzsalaktól. De ez az ősalak félig-meddig emberfajta volt; az emberalakhoz sokkal közelebb állott, mint a mai majmok, még az ember-szabásúak is, különösen koponyájának alkotása tekintetében. A majmok e «*Proanthropos*» elfajulása, elvadulása útján keletkeztek; úgyiszlóván ismét állati sorba visszaesett, majomná visszadurvult emberek! S erre az elméletre *Kollmann*nak csak egy alapja van: az a már *Cuvier*től kiemelt körülmény, hogy a fiatal majom koponyája embe-

ribb szabású, mint a felnőtte, mert a fej agyvelői része az agyvelővel együtt gyorsabban haladva fejlődésében, eleinte tetemesen túlszárnyalja az arci részt. Ime hova vezet a «biogenetikai alaptörvény» kritikátlan felhasználása! *Schwalbe* találóan jegyzi meg, hogy akkor meg az embernek vízfejű ősoktól kellene származnia; mert csak a vízfejű embernek van kifejlődött állapotban olyan előredomborodó homloka, mint a magzatnak és újszülött gyermeknek. De én még tovább megyek s azt mondom, hogy *Kollmann* okoskodása értelmében azt kellene fölvennünk, hogy valamennyi emlős állat magasabb alakok elkorcsosodásából keletkezett, mert általános fejlődéstörvénye a fejnek az egész emlőssosztályban, hogy az agyvelői rész gyorsabban fejlődik ki az arci résznél s csak utóbb növekszik ennek arányához az arc. *Kollmann* elméletének egy második része az, hogy az a bizonyos föltevéses *Proanthropos* nevű törpe lény valami 1 méter magas teremtes volt s hogy a belőle fejlődött első emberek szintén apró törperasszok voltak, aminők mai nap is még a busmanok, az andamanbeli minkopik, a Filipin-szigeteken lakó aéták, és különösen a középafrikai őserdők ismert törpe lakói: az akkák, vambuttik, stb.¹ Ennek az elméletnek mindaddig semmi jogosultsága nincs, amíg *Kollmann* nem tud bemutatni a pleisztocénból származó törpe csontvázat. Az eddig ismert ásatag

¹ Ez az elmélet megfelel az ú. n. Gaudry-Déperet-féle tételnek, mely szerint az ősalakok mindig kisebbek, mint késői származékaik. Az afrikai törpe-rasszokról lásd: Poutrin, Les Négrilles du centre africain. L'Anthropologie, 22. kötet 241. lap és 23. kötet 349. lap.

törpe-rasszok mind a jégkorszakot követő neolithicumból valók; a diluviumi fajok mind vagy középtermetűek, vagy a középtermetnél csak valamivel alacsonyabbak voltak, mint a neander-völgyi ember (160 cm), vagy pedig ennél még nagyobbak, mint a cró-magnoni ember. Az eddig ismert két legrégibb emberi csontmaradvány, a piltowni koponyatöredék s a maueri állkapocs, középtermetre vall. Mindezek szerint azt kell mondanunk, hogy *Kollmann* elmélete, melyhez a törpe rasszokra vonatkozólag hozzájárult *Schmidt W.* is (1910), egészen csak a levegőben szállingózó föltevés.

A vélemények e szerteágazása csak azt tanúsítja, hogy milyen bizonytalan talajon mozgunk e kérdésben. De bizalommal, a majdani megismerés reményével tekinthetünk a jövőbe. Természetesen ezt a jövőt mi, mai emberek, sajnos már nem fogjuk megélni. Távoli unokáink lesznek abban az irigylésre méltó helyzetben, hogy annyira-mennyire belátnak az emberi nem múltjába, melyet ma még a mi szemünk elől sűrű köd és homály fed el.

Az ember palaeontológiája. A fajok eredetének és származásbeli kapcsolatainak ügyében legfontosabb szerepe az őslénytannak van. Az ember eredetének problémájában is ettől a tudománytól várhatjuk az útbaigazító adatokat és döntő bizonyítékokat. A föld mélyéből előkerült porhanyó csontok és csonttöredékek fognak hirtelen fellobbanó elektromos fényként bevilágítani annak az útnak sötétségébe, amelyen áthaladt a fejlődő állati szervezet, amíg felvergődött az emberi forma magaslatáig. Sajnos, eddigelé az őskornak

még nagyon kevés ilyen hagyománya jutott napfényre, amit megérthetünk abból, hogy nagyon ritka szerencsés körülmények összehalálkozása szükséges ahhoz, hogy a kihalt ősalakok csontvázának részei napjainkig is ellent tudjanak állani az enyészetnek. Leginkább csak olyan állatok csontjai maradnak reánk, amelyek nagy áradások, katasztrófák alkalmával az iszapba jutottak s ennek hatására lassan megkövesültek. De az ember ősei valószínűleg a mai emberszábasú majmokhoz hasonlóan őserdőkben tanyázó állatok voltak s a nagy áradások elől az erdő mélyebb részeibe s magasabb fáira tudtak menekülni. Holttesteik ott pusztultak el nyomtalanul a csontvázsal együtt a nyirkos rengeteg lombhulladékaik között. Az eddigi leletekből megbízható eredményként az emberre vonatkozólag csak magának a törzsfajlásnak ténye bontakozik ki, de az ember törzsfájának megrajzolására az eddigi adatok még nem elegendők.

Az emberi nem megjelenésének ideje a földön. Mielőtt azonban magukat a leleteket vennők szemügyre, foglalkozzunk pár szóval az emberi nem korának kérdésével. Hogy az emberiség múltja nem, mint azelőtt hitték, csak pár ezer évre, hanem ennél sokkal de sokkal hosszabb időre nyúlik vissza, az iránt ma már nem lehet kétség. Legalább is néhány százezer évre kell becsülnünk az emberi nem korát, sőt lehet, hogy igazuk van azoknak, akik egy millió évnél is többre becsülik azt az időt, amióta megjelent az ember a világ színpadján.

Ha talán kissé nagyizolva is, de nagyon szem-

léleletesen hasonlítja össze *Steinmann*,¹ a bonni egyetem jeles geológus-professzora, a történelmi időt vízcseppel, az ember történelemelőtti korát tóval s a Föld történetét világtengerrel.

Az emberi nem mérhetetlen hosszú idők óta él a Földön s folytatja itt küzdelmes életét, de nagyon hosszú időn keresztül nem tudott a kezdetleges állapotból kimozdulni, szellemi élete a legelemibb fokon maradt meg, habár már mai értelemben vett ember volt s agyvelejében bizonyos fokig már megvoltak a művelődésnek anyagi alapjai. Szinte el se tudjuk képzelni, hogy talán valami 100,000 évig vagy még tovább is megmaradt az ember a palaeolith-ipar kezdetleges fokán, s hogy ezer és ezer év kellett mindig ahhoz, hogy egyszerű kőeszközeinek idomán valami keveset változtasson. Csak a diluvium végétől, *Penck* szerint körülbelül 50,000 év, mások szerint 20,000 év óta óta látjuk művelődésének gyorsabb s végül szédítően rohamos haladását. Aránylag rövid idő alatt jutott el az újabb kőkorszakon, a bronz- és a vaskorszakon s végül a történelmi korszakon keresztül a kultúra mai fokára, melyen kétségtelenül még nem állapodott meg, Kulturánk szemlátomást tovább fejlődik még s szinte beláthatatlan perspektívája tárul elénk a művelődés egykor elérhető magaslatának.

Hol találjuk meg az ember első nyomait? A Föld történetének melyik korszakában akadunk először az ő életének és szellemi tevékenységének első jeleire?

¹ *G. Steinmann, Die Eiszeit und der vorgeschichtliche Mensch., Leipzig, 1910.*

Az őskori állatok nyomait, amelyekből megjelenésük és virágzásuk idejét állapítja meg a tudomány, csakis testük szilárd alkotórészei: csontjaik, agyaraik stb. szolgáltatják, vagy legfeljebb még lábnyomaik és ürülékeik (a koprolithok). Az emberre nézve némiképen jobb helyzetben vagyunk, mert csontmaradványain kívül megtaláljuk még az ő szellemi tevékenységének a jeleit is: kőből, csontból, szarúból készült kezdetleges eszközeit, tűzhelyeinek és lakomáinak maradványait, sőt kezdetleges művészetének a nyomait: festményeit, faragványait is. *Franklin* az embert eszközkészítő állatnak (toolmaking animal) jellemezte s ezzel nagyon eltalálta az igazat, mert az emberi nem életének úgyszólván kezdetétől fogva ott találjuk csontvázának maradványai mellett kezdetleges szerszámaikat is.

A történelem előtti anthropológiában vagy «palaeanthropológiá»-ban, ahogy az ősemberrel foglalkozó tudományt nevezzük, ma két irány, két iskola áll egymással szemben. Az első irány óvatosabb s csak az egészen biztos tényekhez ragaszkodik, a másik merészebb s tért enged a tények mellett az elméletnek is. Az első irány képviselői közül kiemelem *Boulet*, a párizsi Musée d'Histoire Naturelle tanárát, *Hoernes* bécsi egyetemi tanárt s *Obermaiert*, előbb bécsi, most párizsi tanárt. E tudósok s velük sokan az ember megjelenésének idejét a jégkorszakra teszik, azaz arra az időre, amelyből az ősembernek már első csonttöredékei maradtak reánk. A legrégibb embercsontokat (piltowni koponyatöredék, maueri állkapocs) a diluvium elejére kell helyoznünk; ekkor tehát már bizonyosan élt

az ember Európában. Ebből a korból (piltowni palaeolithok) származnak a legelső egészen biztos, senki által kétségbe nem vont és nem is vonható emberi kézkalkotta kőszközők, a «palaeolith»-ok.

Eolith-kérdés. A tudósok merészebb csoportja, akik között első helyen kell említenünk a bruxellesi *Rutot*-t, s csak másodhelyen a német *Klaatschot*, *Verwornt*, *E. Krausét* stb., az ember eredését és földi létének kezdetét sokkal korábbi időre teszi: a harmadkorra, annak a közepére, sőt az elejére. E nézetüket az említett tudósok részben elméleti okoskodással, részben bizonyos pozitív leletekkel támogatják. A harmadkor különböző rétegeiből ugyanis már a 60-as évek óta bizonyos, látszólag durván megfaragott köveket ástak ki, amelyek több tudósnak véleménye szerint minden kezdetlegességük mellett is magukon viselik annak a jelét, hogy emberi kéz formálta őket. *Prestwich* (1892) óta ezeket a köveket *eolith*oknak nevezik. Ámde a tudósok nagy része, s köztük nem egy olyan is, akit legkevésbé sem érhet a túlságos konzervativizmus vádja, *Rutot*, *Klaatsch* és társaik nézetével szemben tartózkodó álláspontot foglal el s nem hajlandó elismerni, hogy az úgynevezett *eolith*ok s különösen a harmadkorbéli emberi kéz alkotásai, hanem azt vitatja, hogy ezek sajátyszerű alakjukhoz természetes úton, különösen a víz hatása következtében jutottak.

Saját tapasztalatok híján tartózkodnom kell attól, hogy az *eolith*-kérdésben egyik vagy másik irányban állást foglaljak. De elméletileg azokhoz kell csatlakoznom, akiknek véleménye szerint az emberi nem már a harmadkorban is

élt; hisz a harmadkorra következő pleisztocén elején az ember már a mostanihoz közelálló formában (pilt-downi koponya) áll előttünk. Mindezek szerint a harmadkorban játszódtott le az emberré alakulás folyamata, sőt e korból már primitív emberi típusokat várhatunk. De ez, bármily valószínű is, egyelőre csak elmélet. Egészen határozottan csak annyit mondhatunk, hogy a jégkorszakban (pleisztocén) élt már az ember. Erről nem lehet véleménykülönbség, hisz ott találjuk már e kor küszöbén a kétségbe nem vonható bizonyítékot: csontvázának maradványait.

Mielőtt a jégkorszakbeli emberrel foglalkoznánk, tekintsük magát ezt a korszakot s azt a környezetet, melyben csecsemőkorát töltötte az emberi nem.

A jégkorszakról. A harmadkor végén földrészünkön trópusi vagy szubtrópusi éghajlat volt, amint azt az állat- és növényvilágnak e korból származó maradványaiból megállapíthatjuk; az egész földön a mostaninál jóval magasabb hőmérséklet uralkodott. S most ismeretlen okból alászállott a hőmérséklet.

Hogy mi volt az oka ennek a hosszú időkre terjedő lehülésnek, azt nem tudjuk. Magyarozatára sok elmés föltevést gondoltak már ki, de eddig még egyik sem tudott végleges polgárjogot nyerni a tudományban. Az elméleteknek egyik sora a világegyetemben, másik sora magán a Földön keresi a lehülés okát.

Bárhogy álljon is az ügy, biztos ténynek fogadhatjuk el, hogy a középhőmérséklet a Földön ebben a korban tetemesen (*Steinmann* szerint 5–6 fokkal) alászállott s a hóhatár legalább 1000 méterrel mélyebben volt, mint ma.

Azelőtt ezt az egész korszakot, melyet *diluviumnak* vagy újabban inkább *pleisztocénnek* nevezünk, zavartalan, egyforma hideg időszaknak vélték. Újabban a tudomány felfogása erről gyökeresen megváltozott s a diluviumnak mint egységes korszaknak képe többé-kevésbé elhomályosodott. Kiderült ugyanis, hogy a diluviumban a lehülés nem volt állandó; időnként a nagy hideg engedett, a hőmérséklet megint felszökött, még pedig nemcsak a mai európai éghajlattal egyenlő magasságra, hanem ennél még valamivel magasabbra is; a jég részben elolvadt, a gleccserek visszahúzódtak, s ez a közbeeső melegebb időszak hosszú ideig, 100,000 évnél is tovább tarthatott. De ennek is vége szakadt s a jégtömegek újra előnyomultak s a váltakozás többször megismétlődött, úgy hogy a jégkorszakban több glaciális és interglaciális (intermoränalis) időszakot kell megkülönböztetnünk. *Penck*, a berlini egyetem hírneves földrajzprofesszora, *Brückner* bécsi tanárral írt alapvető művében,¹ melyben a jégkorszaknak az Alpésekben megállapítható nyomaival foglalkozik, négy glaciális időszakot különböztet meg, három inter- és egy postglaciális időszakkal. A négy glaciális időszakot *günzi*, *mindeli*, *rissi* és *würmi* jegesedésnek nevezi. *Penck* felosztását szelvében elfogadták a tudósok s mondhatni, hogy ez ma az uralkodó a geológiában.

Európa a diluvium idején.

A jegesedések csúcspontján Európa jó részét jégtakaró fedte, akárcsak Grönlandot vagy az antarktist mai

¹ *Penck A. und Brückner E., Die Alpen im Eiszeitalter. 3 kötet, Lipsce, 1901–1909.*

nap. A jégtömeg legfőbb eredő pontja Skandinávia és Finnország volt. Az innen kiinduló jég a mostani Keleti-tenger területén áthaladva, befedte egész Dániát és Hollandiát, lenyomult Németországba s annak egész északi, részben középső részét is összefüggő jéglepellet vonta be. Az északról lenyomuló jégtömeg déli határa Németországban körülbelül a Ruhrnak a Rajnába való betorkolásánál kezdődve, keletfelé a Harz-hegység, a Thüringi-erdő, az Érc-hegység és a Szudéták északi szélének mentén haladt. Az óriási jégtömeg tehát körülbelül a mai Weimar környékéig jutott el és ott, ahol ma a leghaladottabb művelődés nyüzsgő képét látjuk, pl. Berlin vagy Lipcse környékén, akkor a több száz méter magas egységes jégtakaró alatt a halál csendje honolt.

De Németországba délfelől is benyomult a jég. Az Alpeseket a mainál sokkal hatalmasabb gleccserek fedték s a belőlük kiinduló jégárak elborították nemcsak Svájc középponti és északi részét és Tirolt, hanem magasan felnyomultak a sváb és bajor felvidékre is, csaknem München színvonaláig. S ha még hozzávesszük, hogy a Vogézek, a Schwarzwald, a sváb Jura és az Érc-hegység is jéggel voltak fedve, mint a jégképződés önálló gócpontjai, megállapíthatjuk, hogy Németországnak aránylag csak egy keskeny, hárántul futó sávja maradt a jégtől szabadon.

A jégképződésnek egy másik gócpontja Európában Skócia volt; az innen eredő jég ellepte egész Angliát, legdélibb részének, a Themse területének kivételével. A mai európai Oroszországnak kétharmadát borította a jég. Önálló gleccser-

központok voltak ezenkívül még Európában a Pireneusok, az Apenninek, a korzikai hegyek, a Kaukázus, az Uralhegység stb. Középeurópában a jég csak egy országot hagyott majdnem egészen szabadon: Franciaországot; ez kiemelésre méltó körülmény, mert talán ebből magyarázható, hogy épen Franciaországban találták legnagyobb mennyiségben a jégkorszakbeli ősember nyomait. Ide hátrálhatott az előnyomuló jég elől az angliai ősember is, amire annál is inkább megvolt a lehetőség, mivel akkoriban a Calais-csatorna helyén szárazföld volt, mely összekötötte Angliát a mai kontinenssel. S mikor azután az enyhébb interglaciális időben a jég ismét hátrált, az ősember nem követte ennek a visszahúzódó szélét, hanem ott maradt Franciaországban, bőven benépesítve délre fekvő völgyeit és barlangjait. Ezzel függ az részben össze, hogy Franciaország klasszikus hazája az ősemberre vonatkozó leleteknek és hogy az ősemberrel s különösen kulturájával foglalkozó tudományban a francia tudósok viszik a vezetős szerepet.

Magyarország a jégkorszakban. De minket leginkább az érdekelhet, hogy Magyarországon milyenek voltak a viszonyok a jégkorszak idején. Hazánk nagy része szabadon maradt a jégtől.¹ Az északról délre törő nagy jégtömeg hazánkat nem érte el s csak hegységeinek egy részét borította ott helyben képződött jég. A Magas-Tátrát számos gleccser fedte; ezeknek a maradványa a 114 tengerszem is. Az előtörő, majd visszahúzódó gleccserek durva munkájának nyomait megtaláljuk a moré-

¹ Székány Béla, A jégkorszak. Budapest, 1908.

nák, a lecsiszolt és karcolt sziklák és más biztos jelek alakjában. A hegység déli lábánál, a szepesi fensíkon a gleccserek négy kilométer széles jég-lepelt alkottak, de tovább délre nem nyomultak. Jég borította az Alacsony-Tátrát, a Máramarosi-Havasokat, a Keleti-Kárpátokban a Radnai-Havasokat és az Erdélyi-Havasok nagy részét is: a Bucsest, a Fogarasi Havasokat, a Retyezátot stb., amint azt különösen *Lehmann*¹, *Schafarzik*,² *Lóczy*³ és *Schréter*⁴ vizsgálataiból tudjuk. *Szádeczky*⁵ megfigyelései szerint még a Bihar-hegységben is volt kisebb jegesedés. Egészen véve, mint látjuk, hazánk a pleisztocén idején kisebb területek kivételével a jégtől ment maradt, s így alkalmas volt a jégkorszakbeli ősember tartózkodására, annál is inkább, minthogy hazánk Európának egyik barlangokban legdúsabb országa, már pedig tudjuk, hogy az ősember, kivált a jegesedések hideg időszakában, a barlangokra volt utalva. S hogy valóban élt is itt az ősember, azt már eddig is beigazolták azok a nagyérdekű ásatások, melyeket az utóbbi években szorgalmas barlangkutatóink hazánk külön-

¹ *P. Lehmann*, Beobachtungen ü. Tektonik u. Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 32. köt., 1881., 11. lap.

² *Schafarzik F.*, Borlova és Pojana Mőrl környékének geológiai viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1897-ről, 133. lap.

³ *Lóczy L.*, A Retyezát tavairól; Földr. Közl., 32. köt., 1904., 224. lap.

⁴ *Schréter Z.*, A Páreng-hegység orografiai és glaciológiai viszonyairól; Ugyanott, 36. köt., 1908., 142. lap.

⁵ *Szádeczky Gy.*, Glecsernyomok a Bihar-hegységben. Ugyanott, 34. köt., 1906., 299. lap.

bösző barlangjaiban, különösen a Miskolcz környékbeliekben végeztek s amelyek már eddig is nagy mértékben felkeltették fényes eredményeikkel a külföld érdeklődését is.

Hatalmas kiterjedése volt a jégnek Észak-Amerikában. Grönlandból kiindulva Kanadán keresztül mélyen lenyomult az Egyesült-Államok területén nemcsak a mai New-Yorkig, hanem még lejjebb, körülbelül a 40. fokig, vagyis St.-Louis tájáig.

De a jégkorszak gleccserei nemcsak Európa és Északamerika nagy részét borították be, hanem a többi világrész jó részét is. Az északi és déli sarktól, a Himalájától és más magas hegységektől hatalmas jégtömegek nyomultak elő, hegységeket törve át, nagy tengermedencéket vájva ki, hatalmas kavics-, agyag- és löszlerakódásokat hagyva maguk után, és valószínű, hogy a Föld felszínének mai alakját jórészt ezek a jégtömegek és megolvadt vizük formálta át. Az egyenlítő táján jég nem volt, itt a jégkorszakot hosszú esős-időszak helyettesítette.

A jégkorszak állatvilága. A pleisztocén-kor állatvilága a mostanitól jórészt eltérő volt. Épúgy, mint ahogy a pleisztocén maga sem egységes korszak, az állatvilága sem egységes. Három jégkorszakbeli faunát kell megkülönböztetnünk: az enyhébb éghajlatra utaló interglaciális faunát, a hideg, nedves éghajlatnak megfelelő tulajdonképeni glaciális faunát, s a hideg, száraz éghajlatra valló késői jégkorszakbeli vagy postglaciális faunát, mely mintegy átvezet a mostani európai állatvilághoz.

A meleg jégkorszakbeli, vagyis az interglaciá-

lis fauna leghatalmasabb példánya az őselefánt (*Elephas antiquus*); simabőrű óriás, ősapja a mai afrikai elefántnak. 5 méternél is magasabbra nőtt meg és az agyara is meghaladta az 5 métert. Ez volt *Pohlig* szerint minden idők legnagyobb szárazföldi emlősállata. Siciliából és Malta szigetéről a diluviumból az őselefántnak egy elkorcsosodott törpe válfaját (*Elephas melitensis*) ösmerjük. Valamivel csekélyebb számban fordult elő a kisebb, de még mindig óriási délielefánt (*Elephas meridionalis*). Velük egyidőben élt a *Merck-féle orrszarvú* (*Rhinoceros Merckii*), továbbá a víziló (*Hippopotamus major*), mely a mai alakoktól épen csak nagyobb termete által különbözött. Legveszedelmesebb ellenségük egy tigrisszerű állat, a *Machairodus leoninus* lehetett, melynek félelmetes, hajlott kardra emlékeztető agyara sok, nálánál jóval nagyobb és erősebb állat vesztét okozhatta. Igen csekély számban található e korból, különösen Dél-Oroszországban, de még a Rajna vidékén is, egy orrszarvúszerű, de elefántnagyságú állat, az *Elasmotherium*, melynek hatalmas szarva nem az orrán, hanem a homloka közepén emelkedett ki. Mindezek az állatok főképen a diluvium első felében éltek és arra jellemzők, de csontmaradványaik elvétele megtalálható még a második és harmadik interglaciális időszakban, tehát részben a pleisztocén második felében is.

A tulajdonképeni glaciális vagy hideg-nedves időszakhoz kötött emlősök között legismertebb a mammut (*Elephas primigenius*). A mai indiai elefántnál körülbelül egy méterrel nagyobb (négy méter magas), vöröses barnás szőrrel fedett, nehéz-

kes állat volt. Ezt az állatot ismerjük legpontosabban a jégkorszak kihalt állatai közül, egyfelől, Skandináviát kivéve, egész Európában felfedezhető csontmaradványaiból, másrésről az ősember barlangi rajzaiból, és végül onnan, hogy már több (összesen 22) mammut-holttestet ástak ki szőröstül-bőröstül nemcsak Szibéria keményre fagyott földjéből (1799-ben, 1846-ban, 1901-ben stb.), hanem 1907-ben Galicia talajából is. A jégkorszak végén ez az állat, amely csak a hideg klimában tudott megélni, a visszahúzódó jégtakaróval együtt északkeletre vándorolt és ott alkalmasint csak néhány ezer év előtt pusztult ki végképen.

Társa volt a gyapjas orrszarvú (*Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorhinus*); ugyancsak hosszú szőrrel fedett, hatalmas emlősállat, melyet szintén nagyon jól ismerünk nemcsak a Szibériában kiásott teljes példányok révén (az elsőt már 1771-ben ásta ki *Pallas*), hanem abból a példányból is, amelyet 1907-ben Galiciában, a staruni-i ozokerit-(földviasz)bányák ásása alkalmával emeltek ki a föld mélyéből.

Egy másik nagyon jellemző állata a glaciális időszaknak a barlangi medve (*Ursus spelaeus*); a mainál nagyobb, hatalmasabb medvefajta; hátalpára állt, 2·5 m magasságot is elért. A mai medvétől a hímpéldány meredekebb homloka, s a hím és nőstény egyaránt végtagesontjainak bizonyos sajátságai és az által különbözött, hogy kifejlődött állapotban hiányoztak az előzáfogai. Nagy testi ereje ellenére is főként növényevő állat volt. Téltre a barlangokban húzódott meg, és ide vonult vissza betegen, haldokolva is.

Pedig egészségtelen tartózkodás volt neki is a barlang, amit abból következtethetünk, hogy csontjain gyakran látjuk a barlangi kőszvény (arthritis deformans) nyomait. Csontvázának, agyarának maradványait nagy számban találták Magyarországon is. Így a Miskolcz melletti Szeleta-barlangban már magas piramisra emelkednek a barlangi medvének eddig kiásott csontjai és fogai. Az ősembernek egyik kedvelt tápláléka volt s az őskori barlanglakó ember különösen szerette a csontjaiban levő velőt. A barlangokban talált medvecsontok nagy része, különösen a fiatal medvecsontok az ősember lakomáinak hulladéka.

A barlangi medvén kívül vetélytársa volt az ősembernek a barlangok elfoglalásában a barlangi hiéna (*Hyaena spelaea*) és a barlangi oroszlán (*Felis spelaea*). Ezek az állatok egymással nem igen férték meg; amelyik barlangban nagyobb számmal leljük az egyiknek csontjait, ott hiányoznak a másiknak csontjai; vannak medve-barlangok és hiéna-barlangok.

E korszaknak kétségtelenül legformásabb állata az óriás szarvas (*Cervus megaceros*); két méternél is magasabb, hatalmas, karsú állat, két és fél méternyire szétterülő, lapszerű agancsokkal. Csontjait nagy mennyiségben találták Magyarországon is, de klasszikus lelőhelye, ahol a legtöbb és legszebb példányokat emelik ki a tőzegtől, Irország. Az óriás szarvas szívós természetére vall, hogy átélte a glaciális és interglaciális időszakokat is: vértézve volt a hideg és a meleg ellen egyaránt.

Az ősember egyik fő vadászprédája volt az

ősbölény vagy bizon (*Bison priscus*), amely néhány többé-kevésbé csenevész példányban még most is fennmaradt Európában (Litvániában és a Kaukázusban) és nagyobb számban Amerika Yellowstone-parkjában, és az őstulok (*Bos primigenius*), a mostani szarvasmarha őse, mely csak néhány évszázada halt ki végképen. A középkorban még vadásztak reá Lengyelországban. Ezek hatalmas csordákban vándorolhattak a jégkorszaknak tundraszerű¹ vidékein. Mert Európának jéggel nem borított területeit a jegesedés idején ne képzeljük őserdőnek, sőt ellenkezőleg, kevés fájú, leginkább gyeppel és alacsony cserjével borított, egyhangú vidéket kell magunk elé képzelnünk. Itt tanyázott a vadló is, melyből a diluviumban több fajtát ismerünk, s hasonlóképen a vadszamár is.

A jégkorszak vége felé, ugyancsak mint a hideget kedvelő állat, jelenik meg rendkívül nagy számban a rénszarvas (*Rangifer tarandus* és *grönländicus*), egészen olyan alakban, mint a sarki vidékek mai rénszarvasa. Az ősemberre nagyfontosságú lehetett, mint vadászatának egyik legfőbb tárgya; szelidíteni még nem tudta, már csak azért sem, mert nem volt meg neki ehhez a nélkülözhetetlen szelidített kutya. A kutya előfordul, habár csekély számban, a jégkorszakban is, de csak mint vadállat. Ugyanebben a

¹ Az eljegesedés időszakaiban Európának jégtől mentes vidékein olyan növényzet honolt, mint a mai szamojéd tundrákon: e flora kisebb cserjékből, törpe fákból, kórókból, különféle mohák- és zuzmókból áll. A tundra csenevész növényzetének egyhangúságát csak helyel-közel tartja kis fenyőerdő-sziget.

korban élt a tatár-antilóp (*Antilope saiga*) és a pézsmatulok (*Ovibus moschatus*). Mind a kettő él még, de már csak Európán kívül, az előbbi Közép-Ázsiában, az utóbbi Észak-Amerikában.

**Postglaciális
korszak.**

Az utolsó glaciális időszak elmúlásával a viszonyok megváltoztak; a jellemző glaciális állatok kihaltak, elvándoroltak. A jég alól felszabadult területeket olyanféle növényzet lepte el, mint aminőt a mai sivár szibériai tundrákon találunk és megtaláljuk a tundrákra jellemző állatvilágot is, melynek fő képviselője a lemming (*Myodes torquatus* és *obensis*) és a havasi róka (*Canis lagopus*). A tundra a szélviharok szárnyán szétterülő lősz révén steppévé alakul át, benépesedve apró rágsálókkal, ürgékkel, marmotákkal. Ezt dús legelő váltja fel, mely bő táplálékkal szolgál különösen a vadlovak csordáinak, és végül, a szerves maradékok szaporodásával, a felszínes talajréteg kémiai átalakulásával az egykor jéggel fedett területeken kibontakozik az őserdő a nemes szarvassal, vad-disznóval s általában a mai erdei állatvilághoz hasonló faunával.

Az ember szívós természetét mutatja, hogy míg, amint láttuk, a diluviumi állatok legnagyobb-részt vagy csak a glaciális, vagy csak az interglaciális időben tudták földrészünkön az életükhöz szükséges feltételeket megtalálni, ő ehhez is, ahhoz is tudott alkalmazkodni, s egyaránt meg tudott élni s faját tovább tudta szaporítani a glaciális időszakok hidegebb éghajlatában és a közbeeső időszakok enyhébb klímájában. Csontjait együtt találjuk a diluvium meleg-égövi és hideg-égövi állatai maradványaival. Az ősem-

ber kibőjtölte az egész hosszú és változó éghajlatú pleisztocént, és a létért való küzdelem nehéz tusáiban megedzve, megerősödve látjuk őt az újabb kor hajnalán, mely őt a magasabb kultúra felé vezette.

A jégkorszak

tartama s az emberi nem kora.

Tekintsük végül azt a kérdést, hogy mennyi ideig tarthatott a jégkorszak s mennyi idő telhetett el a vége óta. Természetes dolog, hogy a geológusok időszámításai csak nagyon hozzávetőlegesek, de ha különböző alapon indulva ki, egy-egy geologiai időszakra körülbelül megegyező az eredmény, a számok valószínűsége igen növekszik. A jégkorszak tartamát *Penck* $1\frac{1}{2}$ —1 millió évre teszi, s ugyanilyen eredményre, vagyis egy millió év felvételére vezettek *Strutt* amerikai tudós legújabb kutatásai is,¹ amelyek egészen más alapon, nevezetesen a rétegek heliumtartalmának tekintetbe vételén épülnek fel. Hogy valamely kőzetben a radiumemanatio alfasugaraiból helium keletkezzék, arra bizonyos számításokkal meghatározható idő szükséges, amely idő kiszámításával megállapíthatjuk az illető kőzet vagy réteg korát is. Ugyanezen az alapon *Schlundt* és *Moor* a jégkorszak vége óta eltelt időt, a «holocént», 20,000 évre becsülik, amely adat megegyezik *Nuesch*, *Heim*, *Brückner* és *Steck*, *Torell*, *Warren*, *Upham* más úton nyert eredményeivel, míg *Penck* ezt az időt 50,000 évre, *Pohlig* 30,000-re teszi. A tudomány mai állása szerint tehát valószínűséggel mondhatjuk, hogy a jégkorszak vége óta

¹ Lásd erről: *V. Hilber*, Die geologischen Zeiträume. Die Umschau, 1913, pg. 294.

legalább 20,000 év telt el s hogy maga a jégkorszak a maga közbeeső interglaciális melegebb időszakaival mindenek szerint egy millió évig tartott. *Pilgrim* a jégkorszakot 1 millió 300,000 évre, *Hillebrand* csak $1\frac{1}{2}$ millióra becsüli. Ennek a korszaknak az elején vagy első felében jelenik már meg az ember: tehát az emberi nem korát is legalább több százezer évre kell becsülnünk.

Pithecanthropus erectus.

A csontleletekre térve át, mielőtt a határozottan emberi csontmaradványokat ismertetném, szólanom kell a híres, sokat vitatott *pithecanthropus*ról. 1891- és 1892-ben találta ezeket a csontmaradványokat 12—15 méter mélységben *E. Dubois*, akkor még hollandi katonaorvos, jelenleg a földtan tanára az amsterdami egyetemen, Jáva szigetén Trinil helység közelében, a Bengawan folyó partján, egy szomszéd kialudt tűzhányóhegy ősi tufalakerakodásában. A lelet a koponyatetőből, a 2. és 3. bal zápfogból s a bal combcsontból áll, de ezt az utóbbit 15 méterre találták a koponyatetőtől, amiért némelyek kétségbe vonják a koponyatörödékhöz való tartozását, de jogosulatlanul, mert nagyon hozzáillik a koponyához. *Dubois* e csontmaradványok egykori tulajdonosát különösen a combcsont idoma alapján *Pithecanthropus erectus*-nak, azaz fennálló majomembernek keresztelte, mert az volt meggyőződése, hogy benne megtalálta az ember és a majom közt eddig hiányzó közbülső alakot, *Haeckel* *Homo alalusát*. *Schwalbe* és vele a tudósoknak egy sora teljesen magáévá tette e nézetet, különösen a koponyatetőből kiszámított nagy koponyatérfogatra való tekintettel. A *Pithecanthropus* koponyatérfogata *Dubois*

szerint 850—900 cm³-re, *Macnamara* szerint 950 cm³-re, *Selenka* szerint csak 800 cm³-re tehető; ekkora koponyaürege egy mai emberszabású majomnak sincs: a gorilláé is csak 463 cm³. Eszerint a jávai ásataglény koponyatérfogata, vagyis ami ezzel egyre megy, agyvelejének fejlettsége tekintetében szinte a középben látszik állani a majom és az ember (átlag 1500 cm³, minimum 950)¹ közt. A szerzők egy része azonban *Dubois* és *Schwalbe* nézete ellen foglalt állást s a *Pithecanthropus* kihalt óriási majomfajtának tartja, mely talán a mai nap is még ugyanazon a vidéken élő gibbonok valamely ásatag ősalakja (*Hylobates gigas*).²

A gibbon-rokonság elméletével nehéz megbarátkoznunk. A mai gibbonok csak egy méter magasságot érnek el, ami összhangzásban van örökösen a fákon tornászó, könnyű testet követelő életmódjukkal. Ezzel szemben a *Pithecanthropus* 45 cm hosszú combcsontjából ítélve legalább gorillanagyságúnak, ha nem nagyobb-nak kell képzelnünk; ekkora testsúllyal alig folytathatott ez a lény a törékeny gallyakon himbálódzó életmódot. Általában azt látjuk, hogy kisebb alakok nagyobbakká fejlődnek a fajfejlődés során, s nem megfordítva, a valószínűség tehát ellene szól annak, hogy a *Pithecanthropus* őse volna a mai gibbonoknak, bár az ellenkezőre is

¹ *Török Aurél* említi (Az egyenes testtartású majomemberről; Természettud. Közlöny, 1896., 478. lap), hogy a gyűjteményében két, különben egészen szabályosan alkotott női koponya van, melyek közül az egyiknek csak 925, a másiknak csak 930 cm³-nyi koponyaürege van.

² *Birkner F.*, *Der Mensch aller Zeiten*, 2. köt., 288. lap.

van több példa. Még inkább elfogadható volna a csimpánzzal való rokonság, csak hogy a koponya alakja nem igen egyezik a csimpánzéval s még kevésbé a combcsont alakja. A majomelmélet ellen szól még az a különösen *Leché*től¹ kiemelt körülmény is, hogy a koponyatető felszíne feltűnően síma; teljesen hiányzanak rajta azok az izomlécek, különösen a halántéktájékon, amelyek mindig megvannak az emberszabású majmok teljesen kifejlődött nagy példányainak, kivált a hímeknek koponyáján, legerősebb fejlődésben a gorilláén, leggyengébben a csimpánzén és gibbonén. Ez az állat *Leche* szerint nem lehetett valami nagy majom, mert különben ott volnának koponyáján a hatalmas rágóizomzat tapadását jelző csonttaréjok. De leginkább elene szól a majomminőségnek a koponya nagy térfogata s az ebből megállapítható 750 grammnyi agysúly (*Duckworth*), mely nem áll arányban a combcsontból kiszámítható magassággal; említettem, hogy a combcsontja szerint a *Pithecanthropus* gorillanagyságúnak kell gondolnunk, míg a koponya térfogata 300–350 grammal meghaladja a gorilláét. *Manouvrier* szerint a *Pithecanthropus* 175 cm magas lehetett.

Ezzel szemben *Klaatsch*, *Bumüller* stb. nem tulajdonítanak oly nagy jelentőséget a *Pithecanthropus* nagy koponyatérfogatának, hanem inkább a morfológiai viszonyokat veszik irányadóul s ezen az alapon nem látnak elég okot arra, hogy ezt a lényt másnak minősítsék, mint egy nagy,

¹ *Leche W.*, Der Mensch, sein Ursprung und seine Entwicklung. Jena, 1911., 361. lap.

kihalt emberszabású majomnak. A koponyatető görbületéről és egész alakfejlődéséről maga *Schwalbe* is elismeri, hogy nem nagyon különbözik a gibbonétól. Valóban, egymás fölé rajzolva a *Pithecanthropus* és a gibbon fejtetői profilgörbéjét, alig látunk eltérést. *Török*¹ nyomatékkal utal a *Pithecanthropus* koponyájának nagyfokú megszűkülésére a halántéktájékon a szemöldökléc mögött, miből hatalmas halántékizomra, vagyis rendkívül erősen fejlett rágókészülékre kell következtetni. Ilyen halántéktáji megszűkülés még a neandervölgyi embernek s a mai rasszok legalacsonyabbrendűjének koponyáján sincs s ezért úgy véli, hogy a koponyatető állati lénytől ered. *Klaatsch* szerint² ez a lény nem lehetett egyenesen álló, mert nyakszirtcsontjának nagy nyílása, az «öreglik», amellyel odarögzítődik a koponya a gerincoszlophoz, sokkal hátrább volt, mint az emberen, hátrább, mintsem hogy fennálló helyzetben a koponya a gerincoszlopon szilárdan állhatott volna.

A szerzők nagy része úgy véli, hogy a *Pithecanthropus* az ember közvetetlen fejlődési láncolatából már a geológiai kora miatt is kiesik. *Dubois* harmadkorinak, nevezetesen pliocénbelinek tartotta, de a lelet helyszínén végzett újabb földtani, őslénytani és florisztikai vizsgálatok (*Martin, Volz, Elbert, Schuster*)³ ha nem is egé-

¹ Természettudományi Közlöny, 1896., 458. lap.

² *Klaatsch H.*, Die Stellung des Menschen im Naturganzen; Abstammungslehre, Jena, 1911., 431. lap.

³ Lásd erről bővebben: *Branca W.*, Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen. Leipzig, 1910., 56. lap.

szen bizonyossá, de legalább is nagyon valószínűvé teszik, hogy valamivel fiatalabbkorú, mint *Dubois* hitte, vagyis nem a pliocénből, hanem a pleisztocén elejéről, sőt *Volz* szerint talán a közepéről való, tehát olyan korszakból származik, amikor az ember is már biztosan élt a Földön. Ennek a körülménynek ugyan a magam részéről döntő jelentőséget nem tulajdonítanék s nem tudnám elismerni, hogy a *Pithecanthropus* már csak ezért sem vehető számba az emberi nemet megelőző állatforma gyanánt. Elképzelhető, hogy egyes vidékeken a fajbeli továbbfejlődést előmozdító tényezők híján az ősalak egy csoportja megmaradt, mint élő anachronizmus, a maga eredeti formájában s nem fejlődött tovább emberré; más esetekben is találkozunk ezzel a tüneteménnyel, melyet *Eimer* genepestasisnak nevezett. Az őstulok (*Bos primigenius*) például, mely valószínűleg törzsalakja a mai szarvasmarhának, csak néhány száz éve pusztult ki.

Csak futólag említtem, mint furcsaságot, *Brancá*-nak azt a bizarr nézetét (idézett helyen, 76. lap), hogy a *Pithecanthropus* egy emberszabású majom és egy diluviumi ősemlék kereszteződésének eredménye.

A *Pithecanthropus combesontja* *Bumüller* pontos vizsgálatai szerint inkább majomszabású; leginkább hasonlít a gibbon combesontjához, csak kissé hosszabb, karcsúbb. *Klaatschnak* kissé homályos nyilatkozata szerint¹ «a csont egész viselkedése szerint olyan formakörhöz tartozik,

¹ Abstammungslehre, 425. lap.



1. ábra.

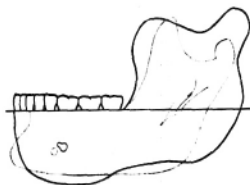
A *Pithecanthropus erectus* koponyáteteje, felülről és oldalról.

Lenhossék: Az ember helye a természetben.



2. ábra.

A piltdowni ember koponyája; Woodward után (2. reconstructio). A pontozott részek hiányzanak.



3. ábra. A maueri állkapocs (Homo heidelbergensis) és a maueri állkapocsnak s egy mostani ember állkapcsának körvonala, egymásra rajzolva; az új-kori állkapocs pontozott.

amely közel áll az ausztráliaiakhoz, ázsiai népfa-
jokhoz és az indo-ázsiai emberszabású majmok-
hoz».

Véleményem szerint a *Pithecanthropus* em-
berszabású majom volt, de magasabbrendű, fej-
lettebb alak valamennyi ma élő formánál s a
miocénbeli *Dryopithecus*nál is, talán csak a *Schlos-
ser*-féle apró *Propliopithecus*-t leszámítva, mely-
nek azonban csak az állkapcsát és nagyon ember-
szabású fogait ismerjük. *Schlosser*¹ találta ezt
1910-ben a Nilus deltájának oligocénkorbeli flu-
viális üledékében. Arra a felvételre, hogy a
Pithecanthropus már nem majom, hanem ős-
ember volt, nem találok elég alapot, valamint
arra a nézetre sem, hogy ez az ásatag majom
közvetetlenül az emberi nem fejlődési vonalába
esik. Hasonlóság még nem jelent genealogiai össze-
tartozást. A *Pithecanthropus*ból olyan kevés
maradt meg, hogy a vázolt következtetéseknél
egyelőre tovább nem mehetünk.

Térjünk már most át a *határozottan emberi*
csontleletekre. A diluviumból s különösen annak
korábbi szakaszaiból csak nagyon kevés ember-
csont maradt reánk. Az emberek száma akkor
még sokkal csekélyebb volt, mint ma s úgy lát-
szik, csak a diluvium vége felé haladt az ősember
művelődése annyira, hogy halottait eltemette.
Addig a holttesteket elásatlanul hagyta s ezek
prédájává lettek a hiénáknak, farkasoknak s más
vadállatoknak, de enélkül is hamar elrothadtak

¹ *Schlosser M.*, Über einige fossile Säugetiere aus dem
Oligocän von Ägypten; Zoologischer Anzeiger, 1910., 500.
lap.

és elporladtak. Ezenfelül valószínű, hogy az ősember emberevő is volt. Mindez megmagyarázza a biztos diluviumi csontleletek nagy ritkaságát.

Heidelbergi állkapocs. A legrégibb emberi csontlelet eddig a *heidelbergi* vagy *maueri*

állkapocs. Heidelbergtől 10 kilométernyire délkelet felé, Mauert falu közelében találták 1907-ben, egy homokbánya ásásakor. Ha ezt az állkapcsot megtekintjük, első benyomásunk az, hogy nem lehet ember állkapcsa, hanem valamilyen majom állkapcsának kell lennie. Feltűnő ennek az ősi állkapocsnak zömök, durva, idomtalan volta, különösen pedig az állkapocs hátsó felszálló ágának szélessége (60 mm a mostani 37 mm² átlag helyett), melyből a rágóizom hatalmas fejlődésére következtethetünk. Ennek az ágnak két felső nyúlványa között csak alig kifejezett félholdalakú bemetszés látható, a különben mélyebb bevágás helyett. A másik feltűnő jellemvonás az állcsúcs hiánya, az állcsontnak legömbölyödése, hátrahajlása ezen a helyen. Már *Linné* tudta, hogy az emberi nemnek egyik jellemző tulajdonsága a szabadon kiemelkedő áll, a *mentum prominulum*. Ez a tulajdonság egy állaton sem található meg, mindenütt hátra húzódik az áll. A maueri állkapocs e tekintetben valóban majomszerű jellegű, amennyiben az áll középső része nemcsak hogy nem szögell ki, hanem hátrahúzódik, akár csak a majom álla. Nem is tartaná e csontot senki emberi állkapocsnak, ha a fogai nem bizonyítanák egészen világosan, hogy mégis csak emberé lehetett. A majom fogazatának ugyanis van egy sajátosága, mely sohasem hiányzik sem a mostani, sem a kihalt ásatag majmokon s ez az, hogy a szemfogak

erősebben fejlettek a többinél. E tekintetben a maueri állkapocs teljesen emberi, fogai egyenletesen fejlődtek, egyik sem sokkal erősebb a többinél. Még az is megjegyzendő, hogy a harmadik zápfoga gyengébb a másodiknál, ami szintén emberi vonás, sőt mondhatnók: magasabb emberi vonás, mert még a ma élő alacsonyabbrendű népfajokon is gyakran találjuk ennek az ellenkezőjét. A fogak általában feltűnően kicsinyek a hatalmas állkapocshoz képest, habár erősebbek a mai európai ember fogainál. A fogak egyedüli alsóbbrendű vonása a feltűnően tág fogbélüreg. Még egy fontos tényt kell kiemelnem. A maueri állkapocs belső oldalán hiányzik az a tövis, melyen a nyelv egyik fő mozgató izma, az állnyelvi izom (*musculus genioglossus*) tapad s amely a mai ember állcsontján sohasem hiányzik. Ebből azt lehet következtetni, hogy ennek az embernek nyelvizmzata gyengébben volt kifejlődve és a nyelve nehezkesebb volt, mint a mai emberé, sőt egy kis merészséggel arra is következtethetünk, hogy ha egyáltalában tudott már beszélni, csak dadogva, nehezkiesen beszélhetett.

A maueri állkapocsot a diluvium legelejére kell helyeznünk, erre utalnak a kíséretében talált állati csontok¹.

¹ A maueri állkapoccsal nemcsak a diluviumi *Elephas antiquus* csontjait találták, hanem a még valamivel régibb *Rhinoceros etruscus*, *Ursus Deningeri* és *Equus Stenonis*-ét is. Ezért nem fogadható el *Werth* és *Obermaier* azon nézete, hogy a maueri csontmaradvány kora a 2. interglacialis időszakra (mindel-riss) teendő; ennél mindennek szerint idősebb.

Piltdowni koponyatöredék. Nem régen méltán nagy fel-tűnést keltett a *piltdowni* lelet, melyről elmondhatjuk, hogy a *Pithecanthropus* feltalálása óta a legfontosabb lelet az emberi nem őstörténetének és eredésének ügyében. *Dawson és Woodward*¹ találták ezt a koponyatöredéket 1912-ben Anglia délkeleti részében, Sussex gróf-ságban, Piltdown község közelében. A kis Sussex Ouse folyó kanyarog e helyen, Ez a folyócska az ősidőkben sokkal hatalmasabb lehetett; a szóban forgó helyen egy nagy medencét alko-tott, melynek a helye egy sötétbarna, vastar-talmú kavicsrétegről ismerhető fel. Ez a kavics-réteg 1—1,5 m. vastagságban fedi a sárga homokkőből álló alapot, őt magát a felszín felé vékony alluviális réteg fedi.

E kavicsréteg mélyebb színvonalán találták a koponyatöredéket. A réteg geológiai kora s a vele talált állatmaradékok tanúsága szerint igen ősi lelettel van dolguk. A közelében többek közt egy *Mastodon* zápfogát találták, ami azért fon-tos, mert Európában a *Mastodon* már a har-madkor végével kipusztult. Eszerint a piltdowni embert a harmadkor végső szakaszára: a plio-cénra, vagy a pleisztocén elejére kell tennünk, tehát egyenlő korú a maueri állkapoccsal, ha ugyan még nem idősebb valamivel nála.

A lelet csak a koponya töredékeiből áll, a tör-zsök és a végtagok csontjaiból semmi sincs meg,

¹ *Ch. Dawson and A. Smith Woodward, On the discovery of a palaeolithic skull and mandible in a flint-bearing gravel overlying the Wealden (Hastings beds) at Piltdown, Fletching (Sussex). Quart. Journ. of the Geolog. Soc. March 1913. Vol. LXIX. pg. 118.*

a koponyából is csak a koponyaboltozat 9 töredéke s az állkapocs jobb felének egy darabja, két zápfoggal.

Figyelmünket elsősorban az állkapocs köti le. Ennek a típusa a heidelbergiével egyező, talán még valamivel durvább, állatiasabb idomú annál. Ugyanazok a tulajdonságok találhatók meg rajta is, mint amazon, nevezetesen a majomszerűen hátrahúzódó áll, a vaskos, széles felszálló ág, a gyenge bemetszés ennek felső végén s ama csontkiszögellések hiánya az állkapocs belső felszínén, melyeket a mai állkapocson a nyelvet mozgató izomzat okoz tapadásával. Ezekre való tekintettel elég alapot látok arra, hogy a két csontleletet egy közös emberfajtára, a heidelbergi ősember (*Homo heidelbergensis*) típusára vonatkoztassam, Egy két év előtt közzétett dolgozatomban azt a véleményemet nyilvánítottam,¹ hogy a heidelbergi ősember a neandervölgyi típussal tartozik együvé, mint annak valamivel durvább, kezdetlegesebb válfaja. Ma ezt a nézetet nem vallom többé. A pilt-downi koponya fejtetői részlete azt mutatja, hogy itt merőben más típus van előttünk. A heidelberg-pilt-downi ősember, Európának ez az eddig ismert legrégibb őslakója, a neandervölgyi típustól távol áll. Épen az nincs meg rajta, ami e típusnak legszembeötlőbb bélyege: a szemek fölött kiemelkedő haránteresz és a homloknak állatiasan hátradülő alakulása. A homlok a pilt-downi emberen simán emelkedik föl az orr tövéből s elég

¹ Természettudományi Közlöny, 1912. évf., 44. köt. 163. lap.

domború is, habár messze marad a mai európai ember homlokának alakjától s hasonlóképen egészen eltérő, még pedig a mostanihoz inkább közeledő alakulású a nyakszirt is.

Nézetem szerint a két csontlelet közös emberfajtára vonatkoztatható: maradványa az eddig ismert legősibb európai emberféleségnek. Időbelileg megelőzte talán néhány 100,000 évvel a neandervölgyi embert, melynél bizonyos tekintetben, jelesen a koponyatető és nyakszirt alakulatában magasabb, de más tekintetben, nevezetesen az állkapocs idomában viszont alacsonyabb típusú. Nem nagyon hihető, hogy a két fajta közt közvetetlen származásbeli kapcsolat volna.

Embernek tekinthetjük-e még a piltdowni ősalakot, a maga csimpánzszerű állkapcsával? Ha az emberfaj fogalmát a ma élő emberi rasszok színvonalához mérjük, s e fogalomból kirekesztjük mindazt, ami e szintáj alá esik, oly értelemben, hogy mint változat sem fordul soha elő a mai emberi alak ingadozásai körében: akkor a piltdown-heidelbergi ősalakot csakugyan nem lehet már egészen határozottan a *Homo sapiens* keretébe illeszteni. A ma élő emberi fajt megelőző, nagyjában azonban már a mai emberhez közel álló alak volt az, valószínűleg már emberi pszichikai alaptulajdonságokkal.

Az, hogy egyenesen ettől az ősembertől származik-e a mai napig fennmaradt emberiiség, miként azt Woodward hiszi, nem biztos. A heidelbergi állkapocs fogai kissé gondolkodóba ejthetnek, mert a miként hallottuk, azok a mai kezdetlegesebb rasszokénál bizonyos tekintetben magasabb típust állítanak elénk,

holott a mai emberi faj közvetetlen⁷ őseitől elemibb fogképződést kellene várnunk. Így az a lehetőség tolakszik elénk, hogy talán a heidelberg-piltdowni ember is kihalt ága a harmadkori «Proanthropos»-nak s hogy a mai ember egyenes leszármazottja egy eddig még nyomaiból sem ismert harmadkori ősembernek.

Homo Neander-
talensis.

Az ember fajfejlődésének történetében a következő állomás a híres *neandertali ember*. Tekintsük elsőben is a legfontosabb idetartozó leleteket.

Ez az ősi, kihalt emberfajta a nevét az első lelet helyétől kapta. 1856-ban Düsseldorf és Elberfeld között, a kis Düssel folyó völgyének, a Neandertalnak egy ma már meg nem levő, apró barlangjában fedezték fel kőbánya feltárása alkalmával. Az Eifel-hegység devoni mészkövébe vájt barlang, mely 25 méternyire feküdt a völgy szintje fölött, mindössze csak 5 méter mély, 3·30 méter széles és 2·60 méter magas volt. A barlang fenekét 1·5 méter magas diluviumi kemény agyagréteg fedte, ebben találták a munkások 0·6 méter mélyen a csontmaradványokat. A csontváz fejjel a barlang szájának feküdt a talajban. Mire a csontok szakértő ember kezébe kerültek, a csontvázból már csak a következő részek voltak meg: a koponyatető, a két combcsont, a két felkarcsont, az alkar egyes csontjai, a medencecsont és jobb lapocka egy-egy töredéke, a jobb kulcscsont és öt borda. Ezeket a csontokat a bonni Provinzial-Museumban helyezték el; ott vannak ma is. Se állatcsontokat, se kőeszközöket nem találtak velük, de kilenc év⁸ múlva, 1865-ben, 150 lépésnyire az első barlangtól egy hozzá egé-

szen hasonló barlangban, épen olyan agyagrétegben, a barlangi medve és hiéna meg a gyapjas orrszarvú nyomaira akadtak, olyan faunáéra tehát, amely valamelyik jegesedés hideg éghajlatára utal. A leletet először *Fuhlrott E.* anthropologus írta le 1857-ben, de szélesebb körben csak *Schaaffhausen* bonni tanár közlései révén vált ismertté, aki 1865-től 1888-ig több értekezést írt róla.

A neandervölgyi koponyatető nagy állathasonlóságánál fogva csakhamar érdeklődést keltett mindenfelé. A francia és angol tudósok (*Huxley*, *Lyell*) azonnal elfogadták *Schaaffhausen*nek azt a nézetét, hogy itt egy ma már kihalt ősi emberfajta sarjának a csontjai kerültek napvilágra. De itt is bevált az a mondás, hogy «*nemo propheta in patria sua*», mert Németországban az illetékes körök e csontoknak nem nagy jelentőséget tulajdonítottak, aminek különösen a nagyhírű *Virchow Rudolf* állásfoglalása (1872) volt az oka. *Virchow*, aki mint anthropológus egyáltalában túlhajtotta a kételkedést, elsőben is a lelet régi voltát vonta kétségbe. Még súlyosabb volt az az ellenvetése, hogy a koponya sajátyszerű alakja kóros folyamatoknak, torzító kószvénynek (*arthritis deformans*), a combcsont és orsócsont görbült idoma pedig angolkórnak (*rachitis*) a következménye. Ennek folytán a német anthropológusok a neandervölgyi koponyát hosszabb időn keresztül agyonhallgatták, míg a franciák azonnal elfogadták biztos ténynek *Schaaffhausen* nézetét, csak hogy a neandervölgyi fajt hibásan *cannstatti rassznak* nevezték (*Quatrefages* és *Hamy* 1882), összekapcsolva ezt

a koponyát egy már régebben, 1700-ban Stuttgart mellett, Cannstattban talált koponyával, mely pedig egészen más formájú és alkalmasint nem is a diluviumból származik, hanem újabb keletű.

Valóban, amíg ez a lelet egymagában állott, egészen meggyőzőnek abban az irányban, hogy élt volna valaha egy ilyen emberfajta, nem is igen volt elfogadható. Mert lehetséges volt az az ellenvetés, hogy itt talán csak egy rendes alkotású emberfajtának torzképződésű kivételes példánya került elő. Hozzájárult még az a körülmény is, hogy e leletnek geológiai viszonyairól, a «Feldhoffer-Grotte» fenékrétegeinek «stratigraphiá»-járól hiányoztak a pontos adatok. A lelet jelentősége csak akkor jutott kellő megvilágításba, mikor évtizedek multával sorjában kerültek elő a hasonló alakú, biztosan diluviumi koponyák és csontvázak. Ezzel bizonyossá vált, hogy nem szólhatunk itt különálló egyéni sajátságokról, hanem hogy a neandervölgyi csontvázalval valóban egy külön kihalt emberfajta sarja került először napfényre, amit különben élete vége felé maga Virchow is elismert.

Ezt a felfogást mintegy betetőzték azok a kitűnő vizsgálatok, amelyeket *Schwalbe Gusztáv*¹ strassburgi anatómus végzett 1901-ben a neandervölgyi koponyán. *Schwalbe* újra kimutatta, amit már *Schaaffhausen* is hangoztatott *Virchow*-val szemben, hogy a koponyán nincs semmi kóros

¹ *G. Schwalbe, Über die spezifischen Merkmale des Neandertalschädels; Verhandl. Anat. Gesellsch., 15. Vers. in Bonn, 1901., 44. lap. — U. a., Die Vorgeschichte des Menschen. Braunschweig, 1904.*

jellemvonás s egyúttal a legtisztább megvilágításba helyezte a koponyának összes kraniológiai tulajdonságait.

A neandervölgyi koponyának két legfeltűnőbb sajátága a szemgödör feletti tájéknak hatalmas, taréjszerű kiemelkedése (torus supraorbitalis), és az alacsony, keskeny, hátradülő homlok, melyet az előbb említett taréjtól elég éles vízszintes barázda választ el. Jellemző továbbá a nagyon alacsony fejtető, mely laposan esik le a nyakszirtbe; ez ismét taréjszerű szögletben találkozik a majnem vízszintes elhelyezésű tarkótájékkal. Mindez a koponyát feltűnően majomszerűvé minősíti. A fejtető magasságának, vagy helyesebben alacsonyságának meghatározására *Schwalbe* felállította az úgynevezett koponyatető-indexet (Kalottenindex), mely két vonal hosszúságának százalékban kifejezett viszonyából áll, az egyik az úgynevezett glabella-inion-vonal, mely a két szemgödör feletti kiemelkedés közepét a nyakszirtesont középső tövisével köti össze, a másik pedig az ezen vonalra húzható függőleges vonalak közül a leghosszabb. A vízszintes vonalat 100-nak véve s a függőlegest hozzáviszonyítva, megkapjuk az előbb említett indexet, mely a mai fajok közül még a legalsóbb rendűeken is legalább 52, míg a neandervölgyin csak 40-4.

A koponya hosszú, hátul meglehetősen kiszélesedő, körülbelül 1400 cm³ űrtartalmú, tehát nem sokkal kisebb térfogatú a mai hasonló nagyságú európai koponyáknál.

A többi csontot legpontosabban *Klaatsch*, boroszlói tanár vizsgálta meg, ugyancsak 1901-



4. ábra.

A neandervölgyi ember koponyája, a hiányzó részek pótlásával, Klaatsch nyomán.



5. ábra.

A la chapelle-aux-saints-i neandertípusú koponya, a hiányzó részek kiegészítésével. Boule nyomán.



6. ábra.

A combe-capelle-i koponya (*Homo Aurignacensis*) koponyája,
Klaatsch nyomán.

ben.¹ Vizsgálatainak az az eredménye, hogy a csontváz többi részén is találhatók egyes saját-szerűségek, melyek külön-külön előfordulnak ugyan elvétve a mai emberen is, de sohasem együttesen. Ilyen például a combcsontok feltűnő görbülete (melyet *Virchow* annak idején hibásan angolkórosnak minősített), a végtagcsontok durva alakja, végreszeiknek feltűnően zömök idoma, s különösen az orsócsont erős görbültsége, mely ilyen fokban csak az emberszabású majmokon található meg.

A spy-i koponyák.

Az 1886-os év hozta meg a döntő fordulatot a neandervölgyi lelet megítélése dolgában. Ebben az évben találták a két híres *spy-i koponyát*. A lelet helye a Spy sur l'Orneau falu (Belgium, Namur tartomány) közelében fekvő Bèche-aux-Roches-barlang. E barlang előtt lapos térség van; itt találta a két csontvázat két liègei geológus, *de Puydt M.* és *Lohest N.*, Részletesen *Fraipont J.* és *Lohest N.* írta le.² A két csontváz 2-5 méterre feküdt egymástól, igen kemény, sokféle diluviumi állat csontjait tartalmazó brecciaszerű rétegben. Közvetlenül felettük sziklatömböket ástak ki, amiből *Fraipont* azt következtette, hogy ez a két ősember a barlangja előtt pihenve, a hegyről lezuhanó szikladarabok áldozata lett. S talán ezeknek a reájuk zuhant és őket befedő szikladaraboknak is köszönhető, hogy csontjaik reánk maradtak, mert

¹ *H. Klaatsch*, Das Gliedmassenskelett des Neandertalmenschen; Verhandl. d. Anat. Ges., 15. Vers. in Bonn, 1901.

² *J. Fraipont et M. Lohest*, La race humaine de Neanderthal ou de Cannstatt en Belgique; Archives de Biologie, T. 7., 1887.

különben a holttesteket szétépték s a csontokat széthordták volna azok a hiénák, amelyeknek maradványait a csontvázak körül nagy számban találták, más diluviumi állatok, különösen a mammut, bolyhos rinocerosz és vadló csontjaival együtt. Mások, mint például *Breuil* abbé¹ a két csontváz megmaradását abból magyarázzák, hogy a hozzátartozóik eltemették, elföldelték őket. A lelet helyéről azonkívül tűzhelyek nyomai s több száz Moustérien-típusú kőszerszám került elő; a felettük levő rétegben a kőeszközök az Aurignacien-típust mutatták.

Mind a két csontváz férfié, az egyik idősebbé, a másik fiatalabbé; mindkettő jellegzetesen mutatja a neandervölgyi faj sajátosságait. Koponyáikon épen olyan erős szemgödörfeletti taréjt látunk, mint a neandervölgyi koponyán, mind a kettőnek a homloka hátraeső, a fejteteje alacsony, a nyakszirtje rézsutos. Az I. számmal jelölt koponyának különösen lapos a homloka, a II. számúé valamivel domborúbb, de a különbség nem lényeges. Mind a két koponya hosszú; az elsőnek a belső térfogatát is meg lehetett állapítani: 1233 cm³-nek bizonyult. A laposabb homlokú koponyának jó részben megmaradt az arci része is s megvan az állkapcsa is, mely idomának durvaságával, vastkos voltával s az állcsúcs hiányával a maueri állkapocshoz közeledik. E koponya fogait *Walkhoff*² vizsgálta meg 1903-ban. A koponyán kívül

¹ *H. Breuil*, Les plus nciennes races humaines connues. Fribourg, 1910, 23. lap.

² *O. Walkhoff*, Die diluvialen menschlichen Unterkiefer Belgiens und ihre pithekoiden Eigenschaften. *Selenka*, Menschenaffen, 1903, XI.

a test számos csontja is teljesen megegyezik valamennyi sajátsága tekintetében a neandervölgyi csontvázszal. Ily sajátságok a combcsontoknak erős, előre irányuló görbülete, a combcsont és a sípcsont vaskos alakja s különösen e csontok végrészeinek, az úgynevezett epifiziseknek vastag volta.

Krapinai lelet. Európaszerte nagy feltűnést és érdeklődést keltettek azok az ásatások, amelyeket *Gorjanovic-Kramberger K.* zágrábi tanár végzett 1895-től 1905-ig *Krapina* helység közelében.¹ Itt folyik a kis Krapinicza-patak, mely valaha sokkal hatalmasabb lehetett s melynek szintája régebben jóval magasabban állott. E folyó felett 25 méterre a homokkőben kis odú volt, melyet a Krapinicza moshatott ki valaha. Idők során teljesen megtelt ez a sziklafülke, még pedig a fenekén még a patak által bemosott iszappal s feljebb, nyolc méter magasságban, a barlang tetejéről lemálló diluviumi homokkal, melyet *Gorjanovic* «eluvium»-nak nevez.

Gorjanovic 10 év folyamán, a nyári hónapokban rendszeresen ásatott e barlangban, s azt tökéletesen, eredeti fenekéig kiaknáztta. E kutatások igen bő eredményt szolgáltatottak emberi és állati csontok tekintetében egyaránt. Az állati csontmaradványok *Rhinoceros Merckii*, barlangi medve és őstulok csontjaiból állanak, főképen tehát a diluvium egyik melegebb, interglaciális időszakára utalnak. Valamennyi állati csont összetördelt, felrepezstett, részben pörkölt állapotban került elő, jeléül, hogy ételmaradékok:

¹ K. *Gorjanovic-Kramberger*, Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Wiesbaden, 1906.

az ősember lakomájának hulladékai, amit a kilenc rétegben egymás felett talált tűzhelymaradványok is bizonyítanak. Ezek a barlangnak inkább a középső részét foglalták el, míg a csontok oldalt voltak, amit úgy lehet magyarázni, hogy a nomád ősember vándorlása közben betérve a barlangba, a régibb tűzhelyek körül talált csontokat egyszerűen a barlang széle felé dobta, hogy a barlang középső részében újra tüzet rakhasson.

Az ásatások 500-nál több emberi csontdarabot hoztak napfényre, ezek legalább is 10 egyénnek a részeit alkotják, még pedig fiatalabbaknak és idősebbeknek vegyest. Valamennyi emberi csont is összetördelt, fölrepszott állapotban és az állatcsontokkal összekeverve került elő; egy részükön a pörkölés nyomai is láthatók. Hogy jutottak ide ezek az embercsontok? *Gorjanović* szerint alig lehet a viszonyokat másképen megmagyarázni, mint úgy, hogy ezek az emberi csontok is ételmaradékok: egy nagy kannibál-lakoma nyomai. Talán ezért olyan kevés a csontok között a végtagsont, mert az őskori kannibáloknek is meg lehetett az a szokásuk, amelyet *Klaatsch* a mostani emberevő fajokról ír le, hogy a karokat, lábakat nem fogyasztották el mindjárt, hanem füstölve magukkal vitték vándorlásukban. A csontok mellett kőeszközöket is találtak. Ezek azonban nem nagyon jellegzetesek, s ezért jellegük meghatározása vitára adott alkalmat; nagyon durva alakúak és megmunkálásuk is kezdetleges, emlékeztetnek az úgynevezett eolithokra, anyaguk leginkább a Krapinica-patak hordalékköve. *Obermaier* őket késői chellesi típusúaknak tartja, különös tekintettel a kísértő meleg éghaj-

latbeli állatvilágra, *Hoernes* és *Boule* Moustérien-típusúaknak.

Egész koponya, vagy csak egész koponyatető is egy sincs a csontmaradványok között, de a megmaradt koponyatöredékekből mégis meg lehetett állapítani, hogy a legtöbb, ha ugyan nem mindegyik csontváz neandervölgyi típusú emberé volt. A homlokesont maradványain megvan a jellemző szemüregfeletti eres; a koponyatető lapos, a nyakszirttájékon fölismerhető a jellemző harántléc s a nyakszirt szögletszerű megtörése. Igen jellemzők az állkapcsok, melyekből kilenc maradt meg, egy részük elég jó állapotban. Valamennyi világosan mutatja a neandervölgyi rassz bélyegeit.

A krapinai ősember leginkább szintén hosszúfejű (*dolichocéphal*) volt, de már nem valamennyi; egyesek közelednek a szélesebb koponyaidomhoz. A fogakon jellemző a zománc erős redőzöttsége, amely az emberszabású majmok (*orang*, *csimpánz*), fogaira emlékeztet, jellemző továbbá a zápfogak gyökereinek gyakori (50 %) egybeolvadása egy hengeres oszlopszerű gyökérré, ami olyan feltűnő jelenség, hogy *Adloff* ezen az alapon a krapinai embert a neandertali rassz egy külön varietásának vagy külön *diluviumi* rassznak akarja minősíteni. Ezt azonban a legtöbb szerző nem fogadja el s a foggyökerek sajátos alakulását nem rassz-bélyegnek, hanem szűkebb körre szorítkozó rendellenességnek fogja fel. *Klaatsch* a csontok megvizsgálása alapján azt állítja,¹ hogy nem valamennyi tartozik nean-

¹ *H. Klaatsch*, Die Aurignac-Rasse und ihre Stellung

dervölgyi típusú emberhez, hanem hogy van közöttük Aurignac-típusú is, amit azonban *Gorjanović-Kramberger* tagad.

A gibraltári koponya.

A *Gibraltár-szikla* északi oldalán, kőbánya készítésekor akadtak még 1866-ban¹ arra az érdekes koponyára, melyet 1900ban *Macnamara* és 1907-ben sokkal pontosabban az oxfordi egyetem geológustanára, *Sollas W. J.*² írt le. Jellemzően neandervölgyi koponya, amit csak későn ismertek el, bár már 1882-ben reámutatott erre két francia szerző, *Quatrefages* és *Hamy*. Itt is megvan a jellemző szemüreg feletti ereszt, habár kissé gyengébben fejlődve, mint a neandervölgyi koponyán, amit talán az magyaráz meg, hogy ez a koponya nőé lehetett. A koponya-üreg belső térfogata 1260 cm³. Az állkapocs hiányzik, de viszont az arc többi része majdnem egészen megvan; nagyfotosságú ez a koponya, minthogy teljességében mutatja a neandervölgyi emberarcnak típusát s ezzel kiegészíti a többi leletet. E típus meglepően állatias; ilyené teszik az óriási, kerek szemgödrök, amelyek aránylag távol állanak egymástól, a rendkívül széles orrnyílás, a keskeny, hosszú, majomszerű arc. A felső állcsontnak az orrnyílástól kifelé eső bemélyedése (*fossa canina*) teljesen hiányzik; e helyen a csont inkább kiemelkedik. A koponya

im *Stammbaum der Menschheit*; *Zeitschr. f. Ethnol.*, 42. köt., 1910., 513. lap. — Cfr. 571. lap.

¹ Bemutatta *M. Busk* 1868-ban a norwichi anthropológiai kongresszuson. Legújabb adatok szerint (*l'Anthrop.*, 1911, 623. lap) már 1848-ban találták.

² *W. J. Sollas*, On the cranial and facial characters of the Neanderthal race; *Phil. Trans.*, Vol. 199., 1907., 281. lap.

talán a legfiatalabb a neandervölgyi leletek között, vagyis a diluviumnak aránylag legkésőbbi szakából való. *Sera*¹ és *Keith*² véleménye szerint a gibraltari koponya arci része oly alacsonyrendű idomú, hogy a koponya nem sorozható a neandervölgyi fajtához, hanem egy azt megelőző præneandertaloid tipushoz.

Homo 1908-ban nevezetes csontlelet-
Mousteriensis. tel gazdagodott a történelemelőtti ember anthropológiája. *Hauser Ottó* svájci régiségkereskedő, aki azonban emellett maga is tudós a praehistoria terén, saját költségén ásatásokat végzett Franciaországnak a praehistoria tekintetében legklasszikusabb vidékén, a Vézère völgyében, Dordogne départementban. Ez a vidék a leggazdagabb lelőhelye a diluviumi embernek. Az ősember itt, ebben a barlangokban bővelkedő völgyben valóságos koloniában tömörült össze s a sok barlang mindegyike nagy számban tárja elénk az ő kulturájának s részben csontvázának is a maradványait. A barlangok egy része még kiaknázatlan, minthogy a lakosság most is lakásul használja fel őket, egyszerűen falat építve a barlang nyílása elé.

Hauser itt végezte ásatásait, a *Le Moustier* plateau alatt, még pedig nem is a barlangok egyikeben, hanem egy még kiaknázatlan «abri sous roche» helyén, vagyis egy előugró szikla alatti védett helyen. 1908 március 7-én már 40 cm-nyire a felszín alatt számos kőszerszám között

¹ *Sera. G. L., Nouve osservazioni ed induzioni sul cranio di Gibraltar. Arch. per l'Antrop e la Etnol. 39, 1909.*

² *Keith, A., Ancient types of man. London, 1911, 130 l.*

embercsontokra akadt. *Hauser* erre azonnal be-
szüntette az ásatásokat, a helyüket ismét be-
földeltette s gondoskodott arról, hogy az ásatás
helyét senki se zavarja meg. Őt hónappal később
a német anthropológusok Frankfurtban ülésez-
tek s *Hauser* meghívást intézett a kongresszu-
son résztvevő tudósokhoz, hogy keressék őt fel
Le Moustierban s legyenek mint szakemberek
tanúi a csontváz teljes kiásásának. A kongresz-
szuson résztvevők közül nyolcan engedtek e meg-
hívásnak, köztük *Klaatsch*, az ismert boroszlói
anthropológus is. Augusztus 10.-e és 12.-e kö-
zött nagy gonddal kiemelték a csontvázat a föld-
ből s elvitték Németországba, ahol *Klaatsch* ra-
gasztotta össze a csonttörmelékeket.¹ A francia
tudós-világ az ő földjükön talált őskori csont-
váznak Németországba való exportálását nagyon
zokon vette; *Hauser* azonban jól járt, mert a
csontvázat a combe-capelle-i «Aurignac-típus»-
belivel együtt 180,000 márkáért adta el a berlini
Museum für Völkerkunde-nak, ahol a két kopo-
nyát a nyilvános gyűjteményben helyezték el.²

A csontváz körülbelül 16 éves fiúé,³ aki 1.45—

¹ A koponyát újabban ismét szétszedték részeire s újra
összeragasztották Luschán, Virchow H. és mások közre-
működésével.

² *O. Hauser*, Découverte d'un squelette du type de
Néanderthal sous l'abri inférieur du Moustier. l'Homme
préhistorique. 1909. — *H. Klaatsch*, Preuves que l'Homo
mousteriensis Hauser appartient au type de Néanderthal.
U. o. — *H. Klaatsch* és *O. Hauser*, Homo Mousteriensis
Hauseri; Arch. f. Anthropol., 7., köt. 1909., 287. lap.

³ Ezt abból lehetett megállapítani, hogy a csöves csont-
tok epiphysisei még nem forrtak össze a diaphysissal s a
négy bölcsességfog se bujt még ki.

1.50 méter magas, tehát a mai középtermetnél valamivel alacsonyabb lehetett. Az egész csontváz megvolt, de a kiásás közben a csontok egy része porrá mállott s így a koponyán kívül csak a két combcsontot, az egyik sípcsontot, az egyik felkarcsontot s az egyik orsócsontot tudták összeállítani. E lelet abban a tekintetben nagy feltűnést keltett, hogy a holttest helyzete s egyéb körülmények, különösen a körülötte gondosan elhelyezett kőeszközök azt mutatják, hogy ez az ősember, aki típusos képviselője volt a neandervölgyi fajnak, temetésben részesült.

A csontváz oldalt feküdt, az alvó ember helyzetében, jobb karja fel volt húzva s könyökben behajlítva, úgy, hogy a könyöke az arca alatt foglalt helyet, jobb keze pedig a nyakszirtjén feküdt; bal keze ki volt nyújtva, lába felhúzva. Feje és jobb könyöke kőeszközökből összerakott vánkosszerű emelvényen nyugodott. A holttest kőeszközökkel volt körülrakva; összesen 70 darabot találtak a környezetében. Különösen szép példány az a 17 cm hosszú szakóca, mely egy kisebb kaparószerszám kíséretében a bal kéz közelében hevert. Az eszközök *Obermaier* szerint nem chelles-i vagy acheul-i típusúak, mint eleinte hitték, hanem már a korai Moustérien-fokozathoz tartoznak. A csontváz mellett sok állatcsontot találtak, de csak egyfélét: őstulok (*Bos primigenius*) csontjait, összetört és részben pörkölt állapotban (halotti tor nyomai?). Kétségtelen tehát, hogy ezt a fiatalembert hozzátartozói eltemették, melléje rakva a legértékesebb holmit, ami birtokukban volt: durva kőeszközeiket. Ez arra utal, hogy a neandervölgyi emberben meg-

volt már a szeretetnek és kegyeletnek bizonyos foka, s talán igaza van *Klaatschnak* (1908), aki ebből az eltemetésből s különösen a kőszközköknek a holttest mellé való helyezéséből azt következteti, hogy az ősember hitt már a túlvilági életben, a lélek halhatatlanságában.

A koponya és a csontváz jellemvonásai teljesen megegyeznek a többi neandervölgyi csontlelet tulajdonságaival, s csak ismétlésekbe kellene bocsátkoznom, ha e tulajdonságokat részletezni akarnám. Megvan a fiatal kor ellenére is a jellemző szemgödörfeletti taréj s a homlok és fejtető alacsonysága, habár nem olyan fokban, mint e fajta teljesen kifejlődött példányain. Feltűnő az igen nagyfokú prognathia s az állkapocsnak durva, a maueri állcsontéhoz közeledő alakja.

Homo Chapel-
lensis.

1908 augusztus 3-ikán a *La Chapelle-aux-Saints* falu területén (Corrèze département) levő «La Bouffiâ» barlangban három francia abbé, *Bouyssonie J.* és *A.* és *Bardon L.* ásatásaik közben egy őskori csontvázra akadtak. A csontokat kiemelték a földből, ládába csomagolták s elküldték *Boule M.* tanárnak Párizsba, aki rögtön fölismerte, hogy egy újabb neandervölgyi lelettel gazdagodott a tudomány. *Boule* az érdekes leletről részletes munkában¹ számolt be.

A lelet közelében körülbelül 1000 darab fiatalabb Moustérien-típusú kőszközt, továbbá bolyhos *Irinocerosz*, rénszarvas, ősbövény és barlangi hiéna csontjait találták. Ez tehát valamivel ké-

¹ M. Boule, *L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints* Paris, 1913.

sőbbi lelet, mint a le moustier-i; *Boule* szerint a harmadik interglaciális időszak végéről, vagy az utolsó jegesedés idejéről való.

A csontváz körülbelül 50—55 éves, alacsony (160 cm magas) férfi csontvázának bizonyult. A koponya feltűnően nagy; csontjai felette vastagok. A koponyatető teljesen megvan, az arc csontjai részben hiányosak. A koponyatető varratai már részben elcsontosodtak; ebből lehetett a koponya egykori tulajdonosának korát hozzávetőleg megállapítani. A koponya űrtartalma nagy, valamivel meghaladja a mostani átlagos értéket: 1626 cm³. A koponya dolichokephal, 208 mm hosszú, 156 mm széles, hossz-szélességi indexe 75 (a mesokephalia határán van). Típusos neandervölgyi, sőt talán a legkezdetlegesebb típusú valamennyi eddig kiásott neandervölgyi koponya között. A szemgödrök felett hatalmas taréj emelkedik ki, a homlok s a koponyatető lapos, alacsony. A szemgödrök tágak s hasonlóan nagyon széles az orrüreg nyílása is; feltűnő az orr hátának magassága; ennek az ősembernek hatalmas sasorra lehetett, ami jellemző emberi vonás. Megtaláljuk az állkapocsnak jellemző alakját is: az állcsúcs hiányát, az állkapocs durva, vaskos idomát, a fogsorok prognath helyzetét. Kiemelendő még az is, hogy a fogsorok íve a zápfogak felé nem tér annyira széjjel, mint a mai emberen, hanem az ív két szára csaknem párvonalasan halad hátra, ami kétségtelenül korlátozhatta a la chapelle-i ősember nyelvének a mozgását. Alkalmasint ezt az embert is eltemették; a csontváz ugyanis a csak 1—1.5 m. magas, 2.5 széles, 6 m. mély, lakásra nem alkalmas bar-

lang fenekének egy 1.45 m hosszú, 1 m széles sírgödörszerű mélyedésében feküdt s a feje alá is kő volt helyezve.

La Ferrassie-i csontlelet. Le Bugue helység közelében 1909 őszén *Peyrony J.* tanító a

Vezère völgyében (Dordogne) egy a néptől *La Ferrassienak* nevezett barlangban találta e csontvázat, 3.5 m. mély rétegben. A csontváz első nyomaira akadva, az ásatásokat nem folytatta, hanem értesítette a leletről a szakférfiakat, akik közül többen a lelet színhelyére siettek s így egész szakbizottság jelenlétében folytathatta és fejezhette be a csontváz kiemelését. Jelen voltak *Boule, Breuil, Capitan, Cartailhac, Bouyssonie J.* A csontváz mellett Moustérien-típusú köveket találtak. Eltemetés nyomai nem voltak biztosan megállapíthatók. *Boule* rövid ismertetést közölt róla a *L'Anthropologie* című szakfolyóirat 1909.-i évfolyamában, amelyben kiemeli, hogy ez is valódi neandervölgyi koponya, de részletesebb leírást még nem közölt róla. A koponya neandervölgyi típusú voltát erősíti egy a kiásásnál jelen volt másik szakember, *Breuil* abbé¹ is. A csontváz közelében, egy méterre tőle, 1910 októberben egy másik, idősebb nőtől való csontvázat találtak, mely azonban úgy látszik nem neandervölgyi-típusú.

Charente-i lelet. A legújabb hírek szerint Franciaországban megint találtak, 1911 szept. 18-án egy neandervölgyi csontvázat, még pedig ezúttal *La Quinában*, Charente département-ban. A csontváz a szerencsés találó, *Henry Martin* szerint

¹ *H. Breuil, Les plus anciennes races humaines connues. Fribourg, 1910., 40. lap.*

négy és fél méter mélyen feküdt, a Voulton-folyócska régi medrének homokos-agyagos rétegében, még pedig a legrégibb Moustérien-típusú kőeszközök kíséretében.¹ Hogy eltemették volna, arra semmi nyom sem utal. A koponyán a neander-típus jellemző sajátságai valamennyien megvannak: a szemgödörfeletti eres, a lapos fejtető és nyakszirt, a gyenge csecsnyulvány, a hatalmas prognath állású fogzat, a jellemző pithekoid állkapocs. Martin szerint ez a legalacsonyabb típusú valamennyi neander-rasszbeli koponya közt. A koponya aránylag kicsiny, csontjai inkább vékonyak, amiből női nemre lehet következtetni. Idoma dolichokephal.

Neandervölgyi típusú állkapcsok. Az eddig említett emberi koponya- és csontvázleleteken kívül több olyan neandervölgyinek minősíthető leletet ismerünk, amely csak állkapocsból áll. Annak, hogy miért találták ezeket egyedül, a többi csont nélkül, több oka lehet. Elsősorban az, hogy a koponya s a csontváz többi része a mérhetetlen hosszú idők során elmállott, míg az állkapocs, mely a fogakkal együtt a koponya legkeményebb, legellentállóbb része, ami a rágásnál való nagy mechanikai szerepéből érthető, épen maradt. Másfelől pedig úgy is magyarázhatók az ilyen esetek, hogy az állkapocs egykori tulajdonosát vadállatok tépték szét, akár élő állapotban, akár már csak a holttes-

¹ *H. Martin*, Sur un squelette humain de l'époque moustérienne-, trouvé en Charente; *Compte Rend. Acad. Sc.*, Tome 153, 1911., 728. lap. — U. a.: *L'homme fossile de La Quina. L'homme préhistorique*, 1912, No 8, 225. lap.

tét, s így jutott az alsó állkapocs mint különálló, elhurcolt darab az utókor birtokába.

Legalább öt olyan állkapcsot ismerünk, amelyről határozottan állíthatjuk, hogy neandervölgyi típusú emberé volt. Ilyen először is a *la naulette*-i állkapocs, melyet már 1866-ban talált Dupont E. Belgiumban, a Lesse balpartján, Dinant helység közelében, 4-2 méter mélyen, egy barlang fenéklerakodásában, mammut, rince-roz, rénszarvas stb. csontjaival együtt. Az állkapocs igen alacsonyrendű típusú s ezért már annak idején nagy feltűnést keltett. *Pruner-Bey* (1866), a híres anthropológus, kijelentette, hogy ez az első láncszem az embert a majommal összekötő sorozatban, de *Topinard*,¹ szintén kiváló francia tudós, pontosabban megvizsgálva az állkapcsot, úgy nyilatkozott, hogy még sem annyira állatias, mint *Pruner Bey* hitte. A *la naulette*-i állkapocs egészen olyan, mint az eddig ismert neandervölgyi koponyák állkapcsa: vaskos, állcsúcs nélküli.

1882-ben *Maška* Morvaországban, Stramberg mellett, a *Sipka-barlangban*, határozott diluviumi rétegben, tűzhely nyomainak közelében, 1-4 méter mélyen állkapocstöredéket fedezett fel. Az állkapocsnak csak a középső része van meg a hozzátartozó fogakkal együtt, de szerencsére épen ez az a tájéka az állkapocsnak, amely a neandervölgyi típusra oly nagyon jellemző. E töredéken a többi neandervölgyi koponya állcsontjának sajátságai láthatók; különösen feltűnő az állcsúcs hiánya.


¹ *P. Topinard*, Les caractères simiens de la mâchoire de la Naulette; Revue d'Anthropologie, 1886., 384. lap.

Ide sorolandó a *malarnaud*-i állkapocs is, melyet Montseron mellett, Franciaország Ariège département-jában, barlangi medve csontjaival együtt találtak 1888-ban egy barlangban, öt méter mélyen, sztalagmitok alatt; leírta *Filhol H.* 1889-ben. Ide tartozik az az állkapocs is, melyet *Petit-Puymoyen*ben (Charente) ásott ki 1906-ban *Favraud A.* diluviumi breccziából, palaeolithokkal és rénszarvas-csontokkal együtt; leírta *Gaudry A.* 1907-ben. S végül ide sorolandó az *Ochosnál*, Morvaországban talált és *Rzehak A.*-tól 1906-ban leírt¹ állkapocstöredék is, mely *Kramberger* szerint a legkezdetlegesebb valamennyi neandervölgyi típusú állkapocs között, nem számítva természetesen a heidelbergi ősember állkapcsát.

A neandervölgyi ember jellemzése. Megismertük a neandervölgyi emberre vonatkoztatható eddigi leleteket. Igyekezzünk ezek alapján összefüggő képét adni.

Középnél valamivel alacsonyabb, körülbelül 155—160 cm magas, aránylag rövid lábú és karú, vaskosfejű, rendkívül izmos, zömök egyén lehetett ez az ősember: a nyers erő képe. Arcát és fejét mai fogalmaink szerint igen durvának, állatiasnak, csúnyának kell képzelnünk. A szeme felett hatalmas taréjként emelkedett ki a két torus supra-orbitalis, amelyek a középén összefüggtek egymással s amelyeknek hatását talán még növelte a rajtuk levő bozontos szemöldök. E taréj elég élesen határolódott el a nagyon rézsutosan hátraeső homlok felé, mely alacsony fejtetőbe folytatódott. A mai ember értelmes arckifejezését első

¹ *A. Rzehak*, Der Unterkiefer von Ochos; Verhandlungen d. Naturw. Vereines in Brünn, XLIV. köt., 1905., 2. lap.

sorban a szép, domború, egyenesen felemelkedő homlok adja meg; ezzel szemben a neander-völgyi ősemberen a homlokból lapossága s az előtte levő taréj miatt előlről alig lehetett valamit látni. Maga a koponya határozottan hosszú (dolichokephal) volt. A koponyatető profilja nagyon laposan ment át a nyakszirttájékba, melyet éles harántléc (torus occipitalis) választott el a vele szögletben találkozó alsó nyakszirt-résztől. 

Az arc a fej agyvelői részéhez képest hatalmasan fejlődött s keskeny, hosszukás volt; a nagy, kerek szemgödrök feltűnően nagy, előálló szemekre, s a koponyának széles, majdnem kerek orrnyílása és kiálló orresontja széles és erősen kiszögellő orra enged következtetni. A két szem közötti távolság is nagyobb volt a mainál. A szájnak és környékének megfelelő koponyarész a hatalmas fogakkal együtt erősen előreállott (prognathia), az orr és száj közti távolság feltűnően nagy volt. Egyik igen jellemző része a neander-völgyi koponyának az állkapcsa. Ez durva idomú, zömök volt, különösen oldalsó részében, melynek szélességéből a rágóizmoknak igen erős fejlettségére következtethetünk. Az állcsúcs legömbölyödöttsége, rézsutos hátrahajlása növelte az arcnak majomszerű kifejezését. A fül mögött levő kiemelkedő csont rész (processus mastoideus), melyen a fej egyenes tartását biztosító izom (musculus sternocleidomastoideus) tapad, a mostani emberéhez képest gyengén volt kifejlődve, akár csak a majmon.

Végtagcsontjai durvák, vaskosak s megvastagodott végrészükből feltűnően zömökek voltak.

A karoknak kissé más lehetett a tartásuk, mint ma, amit a felkarcsont felső részének erősebb csavarodása (torsio) bizonyít, vagyis azon körülmény, hogy a felkarcsont feje hátrább fordult, mint a mai emberen. Jellemző az orsócsont erős görbültsége, mely viselkedésével az emberszabású majmok hasonló csontjára emlékeztet. Medencéje magas és keskeny volt. A combcsonton az előre domború görbület érdemel különösen említést, továbbá a rendkívül vastag alsó vég, mely nem fokozatos megvastagodással, hanem hirtelen képződik ki a combcsont hengeralakú közepdarabjából. A sípcsontra vonatkozólag kiemeljük, hogy felső felszíne nem állott vízszintesen, mint a mai emberen, hanem kissé hátrafelé fordult (retroversio). Ebből *Fraipont*, a spy-i koponyák leírója, nézetem szerint nem alaptalanul azt következtette, hogy a neandervölgyi ősember térde sohasem volt egészen kinyújtva, s ha ez igaz, akkor azt kell fölvennünk, hogy a gerincoszlopa se lehetett olyan egyenes, mint a mai emberé, mert behajlított térdek mellett a törzsök egyensúlya csak kissé előrehajlított gerincoszloppal tartható fenn. *Manouvrier* [1893] és *Michel R.* [1904] tagadja a térd behajlított helyzetét). *Fraipont* e felfogásával megegyezik az, hogy a neandervölgyi ember combcsontjának hátulsó felszínén gyengén van kifejlődve az a léc (linea aspera), melyhez a térdet kiegyenesítő izmok tapadnak. *Fraipont* nézetéhez hozzácsatlakozott *Boule* is (1909) a la chapelle-aux-saints-i ember sípcsontjának vizsgálata alapján. Hogy a neandervölgyi ősember az ő vaskos, zömök, aránylag rövid lábakon nyugvó törzsökét állandóan

kissé előre hajlítva tartotta, azt *Boule* szerint a csigolyák viselkedéséből s a koponya «őreglik»-jának a helyzetéből is lehet következtetni.

A neandervölgyi ember agyveleje a mostani átlaggal kb. egyenlő súlyú, de alkotásában a mostani típusnál alacsonyabbrendű volt. Primitív vonás az agyvelején a homlokkarélynak taréjszarú megkeskenyedése elől («rostrum frontale»), a homlokkarélynak kisebb aránya a féltekék egész tömegéhez képest (mai ember 43·3%, neandervölgyi ember 37·75%, emberszabású majmok átlag 32·2%), az agytekevénnyek egyszerűbb elrendeződése és lefutása, a kisagyvelő «féreg»-ének szabadon fekvése a két oldalkarély közt, stb. Az agyvelő alkotásának e viszonyait a koponyaüreg öntvényén lehetett megállapítani; a legpontosabb ezirányú vizsgálatot a la chapelle-aux-saints-i koponyán végezték *Boule* és *Anthony*.

Egyebet a testi tulajdonságairól nem mondhatunk; azt, hogy a bőre világos volt-e, vagy sötét, mint *Luschan* hiszi,¹ hogy szőrös volt-e, vagy csupasz, nem tudjuk.

Az eddig talált csontmaradványok lelőhelyéből azt következtethetjük, hogy a neandervölgyi ember csaknem egész Európában el volt terjedve. Eddig Spanyolországban, Franciaországban, Belgiumban, Morvaországban és Horvátországban állapították meg biztosan a jelenlétét. Ha Morvaországot összekötjük Horvátországgal, a vonal Magyarországot is érinti; e szerint valószínűnek

¹ *Luschan* véleményét arra alapítja, hogy a mostan élő *prognath rasszok* valamennyien sötét bőrűek.

mondhatjuk, hogy a neandervölgyi ősemler a mi hazánkban is élt, s így azt a reményt táplálhatjuk, hogy valaha talán nálunk is a nyomára akadnak. Európán kívül a neandervölgyi embernek eddig sehol sem találták csontmaradványait; az igaz, hogy földrészünkön, Észak- és Délamerikán meg Egyiptomon kívül eddig még nagyon keveset kutatták az ősemler nyomait. Azok a koponyák, amiket eddig Észak- és Dél-Amerikában ástak ki a régibb geológiai rétegekből (calaveras-i, trenton-i, larsing-i és florida-i csontleletek), mind többé-kevésbé a mostani típust mutatják s leginkább a mai észak-amerikai indiánus koponyájához hasonlítanak.

A neandertali emberre jellemző tulajdonságok, a mai emberi típust véve az összehasonlítás mértékéül, nemcsak alacsonyrendű, állatias vonások, hanem speciálisan a majom típusához közeledő bélyegek. Még közelebbről vizsgálva a dolgot, ezek a jellemvonások az ember-szabású majmok közül leginkább az afrikaiak: a gorilla és csimpánz típusához mutatnak némi közeledést. Igaz ugyan, hogy egyikük-másikuk előfordul néha varietásként a mai emberen is, de ebben az *állandó, jellemző kombinációban* egy egyénen sohasem, s ezen fordul meg a dolog. Brancanak (1901), Raubernak (1906), Kollmannnak (1906), Stolyhwnak (1908), Wasmannnak (1910) és még több más szerzőnek az a nézete, hogy ma is találkozhatunk hébe-korba még Európában is «neandervölgyi ember»-rel, nem állhat meg; e tudósok egyike se tudott még bemutatni minden ízében neandervölgyi

típusú egyént, sőt még ilyen koponyát sem. Bizonyos, hogy a mostani népfajok közül ehhez az ősemlékhez még legközelebb az ausztráliai őslakó áll, amit már *Huxley* kiemelt,¹ de az is bizonyos, hogy a hasonlatosság közöttük csak egyben-másban van meg, s nem lehet szó arról, hogy ugyanaz a fajta áll előttünk. Ezt bebizonyította nagyon pontos kraniológiai vizsgálataival *Klaatsch*,² az ausztráliai őslakók egyik legalaposabb ismerője. Az ausztráliai őslakó magas termetű, aránylag hosszú, karcsú végtagokkal bíró ember, míg a neandervölgyi rövid végtagú, alacsony, zömök ember volt; a fej és arc alakulásában is nagy a különbség közöttük. Több tekintetben hasonlítanak a neandertípushoz a mai sarkvidéki mongoloid rasszok (eszkimók, lappok), de koponyájuknak és arcuknak bizonyos tulajdonságaiban viszont lényegesen eltérnek e típustól.

**Külön species,
vagy csak ala-
acsonyrendű
rassz?**

Kétségtelen, hogy a neandervölgyi ember nagyon alacsonyrendű, még a most élő legelemibb emberfajtaénál is kezdetlegesebb

lény volt, mely más fajokkal össze nem keveredve, minden egyes tagjában megtartotta jellemző ősi tulajdonságait. A vitás kérdés az, hogy kihalt elemi rasszként még a mai *Homo sapiens* névvel je-

¹ *Huxley Th.*, Evidence as to man's place in nature. London, 1864., 155. lap.

² *Klaatsch H.*, Ergebnisse meiner australischen Reise; Korrespondenzblatt d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., 38. évf., 1907., 8—12. sz. *Klaatsch* ezenkívül még számos dolgozatot írt e tárgyról.

lött fajhoz sorozzuk-e, vagy pedig megkülönböztessük-e már külön faj alakjában, állattani értelemben véve, a Linné-féle *Homo sapiens*-től? A külön fajelmélet főzaszlóvivője *Schwalbe*, aki, hogy ezt a felfogását jobban kidomborítsa, a neandervölgyi ember megjelölésére felkarolta a már előbb *Wilsertől* forgalomba hozott *Homo primigenius* nevet, amelyet az ő példájára most széltében használnak is. A rassz-elmélet mellett főképp *Klaatsch* kardoskodik, aki már ugyancsak 1901-ben, mikor *Schwalbe* felfogását közölte, állást foglalt ellene. *Klaatsch* szerint «jogosulatlan dolog a neandervölgyi embert *Homo primigenius*-nak nevezni; felfogásom szerint ez a legszerencsétlenebbül választott elnevezések egyike, mely reményem szerint megint el fog tűnni.»¹ Egyik és másik tudós táborában is egész sorát találjuk a jeles szakembereknek; nálunk a *Schwalbe* nézetének különösen lelkes híve: *Hillebrand Jenő dr.*, barlangjaink szorgalmas és szerencsés kutatója.² E mellett nyilatkozott újabban a jeles francia anthropologus, *M. Boule*³ is. A vita biztos megoldását szinte lehetetlenné teszi az, hogy ennek az ősemlernek csak a csontjait ismerjük, a lágyrészeit nem, s különösen az a körülmény, hogy nem tudjuk, tudott-e már a vele egyidőben élt «recens» emberfajtákkal eredményesen kereszteződni oly értelemben, hogy a ke-

¹ *Klaatsch H.*, Verhandlungen d. 22. Versaml. d. Anat. Gesellschaft, Berlin, 1908., 269. lap.

² *Hillebrand Jenő*, A fossilis ember kérdése; Földtani Közlöny, 1913.

³ *Boule M.*, L'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints. Paris, 1913, 239. lap.

reszteződésből származott utódok még tovább tudtak szaporodni? Utóbbi kérdés eldöntése az egy fajhoz való tartozás biológiai próbaköve! Ezért a kérdés nemcsak most vitás, hanem alkalmasint vitás marad örökre.

De az ember fajfejlődése szempontjából ez a kérdés voltaképen nem is olyan nagy fontosságú; meglegeghetünk annak a biztos ténynek kijelentésével, hogy a diluvium második felében olyan fajta teremtes élt e földön, még pedig itt Európában, mely ha embernek nevezhető is már, alacsonyrendű, majomszerű bélyegeinek állandó és jellegzetes kombinációjával a ma élő emberiségnél kezdetlegesebb típust képviselt. A fejlődés bizonyítására már ez elég. Ezzel a kijelentéssel azonban nem azt akarom mondani, hogy a mai európai ember a neandervölgyinek közvetlen ivadéka, hogy belőle fejlődött tökéletesedés útján a *Homo europaeus hodiernus*.

A neandervölgyi ember eltűnése. A neandervölgyi ember végig húzódott a diluvium legnagyobb részén s csak röviddel a vége előtt, az utolsó jegesedés vége felé, a felső Moustérien-fokozaton tűnt el. Legrégibb időből való a krapinai lelet, utána következik a legújabban Charente-ban s a Le Moustier-ben talált csontváz. Legfiatalabb rétegből nyilván a neandervölgyi és a gibraltári koponyatöredék való. Az utolsó interglaciális időszakról fogva a neandervölgyi ember együtt élt az alább leírandó magasabbrendű diluviumi fajokkal.

A kérdés most már az, hogy milyen módon tűnt el ez az emberfajta? Az ez idő szerint legelterjedtebb felfogás szerint, amelyhez hozzácsatlakozom én is, kihalt, anélkül, hogy a többi em-

berfajtaival összekeveredett volna. Minden jel arra vall, hogy a neandervölgyi ember holt ága az emberiség élő fájának, vakon végződő oldalhajtása a haladó emberi nemnek. Ezt abból következtettem, hogy a többi kiásott diluviumi koponyák egyike sem mutat közvetetlen átmenetet ehhez a koponyaalakhoz. *Adloff*¹ (1907) a krapinai koponyák fogainak összehasonlítása alapján is tagadja, hogy ez a neandervölgyi ősember közvetlenül átment volna a többi diluviumi emberfajtaiba. Lehet, hogy a hiányzó átmeneti alakokat napfényre fogják még hozni a további ásatások, de amíg ilyeneket nem ismerünk, addig véleményem szerint azt kell feltennünk, hogy a neandervölgyi emberfajta teljesen kipusztult s nem folytatódott a többi rasszba, mint azt például *Walkhoff* (1903), *Schlitz* (1908), *Gorjanovic-Kramberger* (1909), *Leche* (1911) és mások hiszik.²

¹ *Adloff P.*, Die Zähne des Homo primigenius von Krapina und ihre Bedeutung für die systematische Stellung derselben; Zeitschrift f. Morphol. u. Anthropol., X. köt., 1907., 197. lap. — *Adloff* arra alapítja nézetét, hogy a krapinai koponyák zápfogain feltűnően gyakran fordul elő a gyökerek egybeolvadása. 23 felső zápfog közül, amelyek közt 13 első moláris, csak kettőn van meg a rendes három gyökér, 24 alsó közül csak kettőn a rendes két gyökér. Ez pedig *Adloff* szerint progresszív, magasabbrendű vonás. Ugyanígy vonás az is, hogy a krapinai koponyák alsó zápfogainak rágó felszínén ritkábban fordul elő öt gumó, mint a mai koponyák zápfogain.

² A fentebb mondottak alapján nem fogadható el *Forrernek* az a nézete (*Urgeschichte der Europäers*, 1908), hogy a neandervölgyi ősember a nagy hideg miatt kivándorolt Európából s vándorutján Ausztráliába jutva, (mely akkor még közvetlenül összefüggött az ázsiai kontinenssel), ott telepedett meg s hogy utódai e földrésznek még mai napig is élő őslakói.

A jégkorszak végének «recens» emberfajtai. A diluvium utolsó harmadában a neandervölgyi ember mellett más emberfajták is megjelentek Európában, melyek sokkal közelebb állnak a mai ember típusához. Ezeket a fajtákat a *Homo neandertalensis*-szal szemben *Homo diluvialis recens* néven foglaljuk össze.

Az eddigi csontleletek azt tanúsítják, hogy a diluvium végső szakában máris több ilyenféle emberfajta élt földrészünkön. Valószínűleg mindannyian kívülről vándoroltak be, keletről és délről.

Legalább három ilyen diluviumi «recens» emberfajta kell megkülönböztetnünk: az Aurignac-fajta, a Crô-Magnon-fajta és a Grimaldi-fajta. Mind a három hosszúfejű, épen úgy, mint a neandervölgyi ember. A hosszúfejűség az emberi koponyának kezdetlegesebb, ősibb alakja. Csak az újkor küszöbén, a palaeolithicum és neolithicum átmenetét jelző azilienben (Ofnet-leletek) tűnik fel Európában a széles koponyájú, ú. n. brachykephal ember.

Az emberi nem törzsfejlődése szempontjából ezek a recensfajok már nem szolgáltatnak adatokat; tanulmányozásuk inkább embertani szempontból, nevezetesen a mai európai rasszok kialakulása kérdésében fontos.

Homo Aurignacensis. Megjelenésének idejét tekintve, a recens fajták közt legrégibb, s koponyájának alkotása szerint is legközelebb áll a neandervölgyi emberhez a *Homo Aurignacensis*. Ezt a nevet *Klaatsch*¹ adta neki az egyik legújabb

¹ *Klaatsch H.*, Die Aurignacrasse und ihre Stellung im Stammbaum der Menschheit; Zeitschr. f. Ethnologie, 42. évf., 1910., 537. lap.

idetartozó lelettel talált kőszerszámok típusa szerint. Eddig öt ilyen koponyát, illetőleg koponyatetőt ismerünk;¹ valamennyin fölismerhető ennek a fajtának jellegzetes tulajdonsága: a nagyfokú hosszúfejség. Keskeny, hosszúra nyúlt koponyájú ember volt ez. Testmagassága körülbelül akkora volt, mint a neandervölgyié (160 cm). Csontvázának sokkal karcsúbb volta azt tanúsítja, hogy durva fizikai erő dolgában nem vetekedhetett a neandervölgyi ősemberrel, de koponyájának előkelőbb alkotásából, magasabb homlokából viszont azt következtethetjük, hogy amannál élelmesebb, ügyesebb, fortélyosabb volt és e tulajdonságainak segítségével bizonyára könnyű szerrel győzedelmeskedett is rajta.

A legtökéletesebb e fajtához tartozó leletet 1909 augusztus 26.-án ásta ki *Hauser O.* a Couze völgyének (départ. Dordogne) egy kis sziklamenedékéből (abri sous roche), azon a hegyoldalon, melyet az odavaló lakosság Combe-Capellenek nevez. A csontokat *Klaatsch* írta le tüzetesen.² A csontváz 40—45 éves férfié lehetett. Itt is megtaláljuk az Aurignac-fajtára jellemző rendkívül hosszú koponyatetőt. A homlok már meredekebben áll, de még alacsony; a szemgödörök fölött nincs már olyan erősen kiemelkedő ereszt, mint a neandervölgyi emberen, csak mérsékelt kiemelkedés. Az arc keskeny, hosszú, a szemgödörök már nem kerek, hanem inkább négy-

¹ Galley Hill (1888), Brûx (1871), Brünn (1891), Combe Capelle (1908), Balla-barlang (1909).

² *H. Klaatsch u. O. Hauser, Homo Aurignacensis Hauseri, ein paläolithischer Skelettfund etc.; Prähistorische Zeitschrift, I. kötet, 1910., 274. lap.*

szögletesek. A fogak és a száj tájéka mérsékelt prognathiát mutat. A fej legalacsonyabbrendű típusú része az állkapocs, mely zömök, durva alakjával még a neandervölgyi fajta állkapcsára emlékeztet, de az állcsúcs már nem húzódik visszafelé, mint azon. Igaz, hogy nem is ugrik előre, mint a mai emberen, hanem függőlegesen esik le, vagyis *Klaatsch* elnevezése szerint közömbös. E szerző szerint e koponya típusa a mai ausztráliai őslakóéhoz hasonlít.

Az Aurignac-fajtához kell soroznunk azt a gyermeket is, amelynek csontjait 1909 nyarán hozta felszínre *Hillebrand Jenő*¹ a borsodmegyei répáshutai Balla-barlangból.

Grimaldi-rassz. A csak két példányból ismert *Grimaldi-rassz* közel áll Afrika északi részének mai negroid lakosságához. Nem lehetetlen, hogy onnan vándorolt be az a férfi s az a nő, akinek a csontvázát a Menton melletti barlangok egyikének (Grotte des enfants) fenékrétegéből ásták ki.

Crô-magnoni ember. Még kevésbé rí ki a mai emberiség formaköréből a diluvium utolsó szakaszának ú. n. *cromagnoni embere*, ez a hatalmas termetű, zord rénszarvasvadász, aki nemcsak kőből, de már állatesontból és agancsokból is nagyon formás eszközöket tudott faragni s aki Dél-Franciaországban és Észak-Spanyolországban már mint festő- és képfaragóművész is tanújelét adta kulturára való rátermettségének.²

¹ Dr. *Hillebrand Jenő*, A répáshutai Balla-barlangban talált diluviális gyermekcsontok maradványai; Földtani Közlöny, XLI. köt., 1911., 2. füzet.

² Lásd erről bővebben: *Lenhossék Mihály*: A jégkorszakbeli ember kulturája. Természettud. Közlöny, 1912.

Ennek a Magdalénien-korbeli embernek barlangi festményeit és a sziklákra vésett domborműveit ma is csodálattal szemléljük.¹

A crô-magnoni ember egységes, jól jellegzett rassz, minden sarjában egyforma tulajdonságokkal, úgy a koponya, mint a testalkat tekintetében. Leginkább Nyugat-Európában volt elterjedve. Középmagas vagy magas ember volt, rövid, széles arccal, erős állkapoccsal, jól fejlődött szemgödör feletti kiemelkedésekkel, melyek arcának talán némi vad kifejezést adtak, de emellett szép, magas homloka volt. Prognathia itt már nincs jelen, ami nagy különbség az Aurignac-emberhez képest. Az állcsúcs is már a mai típushoz hasonló. A koponyája ennek is hosszú volt.

*Keith*² szerint ez a durva arcvonású ősi népfaj olyanféle lehetett, mint azok a népek, amelyek mai nap a Himalaya északi és dél lejtőit lakják. Mások inkább a mai eszkimókban találják meg a crô-magnoni ember mását. Bár *Ranke*³ szerint elvértve akad Közép-Európa mai lakossága közt is ilyenforma koponyaalakú egyén, mégis mondhatjuk, hogy Európában ilyen durva típusú nép ma már egy sincs többé. De igenis él Európán kívüli földrészeken s így a crômagnoni em-

¹ A crô-magnoni emberre vonatkozó csontleletek elég nagy számúak. A legfontosabbak a következők: Crô-Magnon (1875), Laugerie-Basse (1872), Duruty (1874), La Chancelade (1888), Grotte des Hartheaux (1894), Lautsch (1900), Menton (1872—1902), Romanelli-Castro (1904), Ofnet (1908), Laugerie-Haute (1909).

² *Keith A.*, *Ancient Types of man*. London, 1911., 71. lap.

³ *Ranke J.*, *Der Mensch*, 2. kiad., II. köt., 1902., 467. lap.

ber mint az emberiség egy ősi fejlődési alakja nem vehető számba.

Furfooz-rassz. A jégkorszak legvégső szakaszában, helyesebben már az átmeneti időszakban az utána következő holocénhoz (a «geológiai jelenkor»-hoz) találkozunk első képviselőivel az Európa mostani lakosságában oly nagy szerepet vivő rövidfejű, brachykephal emberfajtának. Az első lelet helye után (E. Dupont találta az első ilyen koponyát 1867-ben Belgiumban, a Lesse völgyében) Furfooz-rasznak nevezik ezt az emberfajt, mások Grenelle-rasznak, egy Párizs melletti lelet után. Igen érdekesek R. R. Schmidt újabb leletei (1908) a bajor-württembergi határ közelében, bajor területen fekvő Ofnet-barlangból. 33 koponyát talált itt a fáradhatatlan barlangbuvár 0,85 m. mélyen a felszín alatt, a palaeolith- és neolith-kor, vagyis a pleisztocén és holocén határát jelző Azilien-kultúra fok köeszközeivel. Valamennyi koponya arccal nyugat felé fordult helyzetben feküdt; itt sajátzerű temetési kultusz, ú. n. részleges temetés esete forog fenn. A koponyák egy része még a régibb, dolichokephal alakot mutatja, nagyobb része azonban már az újabb, e korban felmerülő brachykephal idomot. A Furfooz-fajtához tartozik az a híres koponya is, melyet Hantken Miksa ásott ki a löszből 1872-ben Nagysápon, Győrme gyében s mely a budapesti egyetem anthropológiai intézetében van.

Az emberi fejlődés eredménye. S ezzel végigtekintettünk az ember eredésére vonatkozó legfontosabb palaeontológiai leleteken. Azt kell mondanunk, hogy bármily érdekesek is az edigi leletek,

távolról sem elegendők még arra, hogy ezeknek alapján megrajzolhatnók az ember igazi törzsfáját, sőt hogy megmondhatnók: milyenek voltak a mai emberi fajt közvetlenül megelőző alakok. De a viszonyok tárgyilagos és higgadt megítélése mellett mégis egy dolog szükségképp megragadja figyelmünket, nevezetesen, hogy *a harmadkor végén s a pleisztocén elején és közepén a mainál sokkalta kezdetlegesebb emberiség élt e földön, olyan emberfajta, mely különösen a gondolkodás szervét magába rejtő koponya alakulásában jóval közelebb állt az állati formához, különösen pedig az ember-szabású majmok típusához, mint a mai ember.* Nevezzük ezeket az ősalakokat külön emberszerű (hominid-) fajnak vagy a mai *Homo sapiens* kissé durvább válfajának, egyre megy; fődolog maga az a tény, hogy visszalapozva a Föld történetének korábbi fejezeteire, egy kezdetlegesebb emberalak maradványai kerülnek szemünk elé. S ez mégis csak nagyon meggyőzően szól amellett, hogy *az ember is alá van rendelve a fajfejlődés törvényszerűségének, hogy az ő szervezete is egy az idők végtelenségébe visszanyúló evolúciós láncolat végső szeme.*

Az emberiség jövője. De valóban végpontja-e e fejlődésnek az ember mai állapota olyan értelemben, hogy ezen a fokon túl már fejlődés nem képzelhető, nem várható? Ime szinte észrevétlenül eljutottunk az emberiség jövőjének nagy kérdéséhez. Fog-e még szervezetében változni, agyvelejében gyarapodni, értelmi tehetségeinek mélységében és határaiban tökéletesedni az ember? Már a diluvium végső szakasza óta, legalább valami 50,000 éve, nevezetesebb, törzsfejlődés-

tanilag számbavehető változást rajta, legalább is a csontvázán, nem észlelünk. Már *Huxley* during type-nak, azaz változhatatlan alaknak nevezte az embert s különösen *Darwin* vetélytársa, *Wallace* volt az, aki 1864-ben kifejtette, hogy az emberi nem szervezetbeli fejlődésében már holt pontra érkezett, mert szellemi tulajdonságai arra képesítik őt, hogy szervezetének további változásai nélkül is harmóniában tudjon maradni a külvilággal s annak változó körülményeivel. Mintha csakugyan zsákutcába került volna ez a fajta: immár csak a kultúra változik és fejlődik ő mellette, mint valami önálló lény, a fejlődésnek önálló törvényeivel. Az ember mindig egyformán megismétlődő tudatlanságban, ősi, elemi állapotban születik bele ebbe a bonyolult kultúrába, évezredek munkájának ebbe a felhalmozott és örökösen gyarapodó eredményébe. Rövidke életében — ki kisebb, ki nagyobb mértékben — részesévé lesz ennek a kultúrának s talán maga is hozzájárul valamivel a gyarapításához.

De véleményem szerint elhamarkodott dolog volna az embernek ebből a sok évezred óta fennálló látszólagos fizikai változatlanságából arra következtetnünk, hogy ez a lény csakugyan mindörökre képtelenné lett a továbbfejlődésre. Lehet, hogy ez a fejlődés végtelenül lassú, szinte észrevehetetlen, még legcsekélyebb mozzanataiban is a diluvium vége óta elteltnél hosszabb időt igénylő. S ha a diluvium óta az ember nem változott, ez még mindig nem zárja ki azt, hogy a hosszú tespedés után ismét fejlődésnek indulhat.

Automatikus fejlődés.

Ha azt a fentebb kifejtett nézetet valljuk, hogy a szerves lények fajfejlődését elsősorban magához az élő anyaghoz fűződő automatikus erők szabják meg, hogy az élőlények önmagukban rejlő fejlődéstörvények alapján önként és szükségszerűen haladnak előre a tökéletesbülés útján, ép olyan módon, mint ahogy az embrió halad előre a maga kialakulásában: akkor nincs okunk arra a föltevésre, hogy az emberi szervezet immár végleg megállapodott, hogy nem haladhat többé tovább a fejlődésében. Az emelkedés eddigi irányából arra kell következtetnünk, hogy a még bekövetkezendő haladás az emberi nemet az értelemnek az eddiginél magasabb színvonala felé vezeti, egyes csökevényes szervek végleges eltűnése mellett.

A természetes szelekció többé nem szerepelhet.

Azok a tényezők, amelyek *La-marck* és *Darwin* rendszerében mint a fajok formálódásának egyedüli okai és irányító erői szerepelnek, most már nem fejthetnek ki lényegesebb hatást az emberre. A létért való küzdelemnek alig lehet ma már az emberi szervezetre átalakító hatást tulajdonítani. Közbejött valami, ami a természet vak erőinek az embert átformáló hatalmát megtörte, hatását ellensúlyozza, jelesen az emberi kultúra, s mennél haladottabb a kultúra, annál inkább szorul háttérbe a természetes kiválogatódás szerepe az ember fizikai átalakításában. Valaha az izmos, erős ember nagy előnyben volt a gyöngé, a vézna fölött: legyőzte, megölte, kipusztította őt. Ma a nagy testi erőnek sem a békés munka versengésében, sem a háború küzdelmeiben döntő fontossága nincs: a produktív munkában a gépek, a háborúban az

öldöklő géppuskák és ágyúk vetettek véget a jelentőségének. Találó példát hoz fel *Weismann* ugyanennek a bizonyítására. A közellátó vagy messzelátó ember azelőtt ki volt szolgáltatva élesszemű ellenfeleinek s a vadászatban is gyámoltalanabb volt, mint jól látó társai, miért is hamarabb pusztult el, könnyebben halt meg éhen, mint amazok. Ma a szem fénytörésbeli rendellenességeit teljesen kijavíthatjuk szemüvegeinkkel s az élet küzdelmeiben már szinte teljesen közömbös, hogy valaki rendes szemű, közellátó vagy messzelátó-e. S áll ez többé-kevésbé az embernek valamennyi fizikai tulajdonságára nézve. ¶

A *Darwin*-féle ivari kiválás szintén kezdi mindinkább elveszteni tenyésztő szereplését az emberi nem körében, mert azt látjuk, hogy a házassulandó férfiak és nők már nem annyira a szépségre és más fizikai tulajdonságokra néznek, mint inkább a lelki tulajdonságokra, de leginkább az anyagiakat szemmel tartva választják meg élettársukat. Általában véve a testi és szellemi tulajdonságok tekintetében kevésbé kiváló férfi is talál feleséget s nem a legszebb és legtökéletesebb emberek a legszaporábbak.

S végül a *Lamarck*-féle elv, vagyis a környezet és az életmód hatása sem vehető ma olyan fokba számba az emberi nem átalakítása tekintetében, mint annakelőtte, mert az ember ma már nagyon tökéletes eszközökkel védekezik a külső hatások ellen, s bármennyire változnak is a külső tényezők, egyforma életmódot folytathat. A hidegtől ma már nem félünk annyira, mint ahogy félhetett tőle a szabadban tanyázó vagy

barlanglakó őseink, mert tüzelőszereinkkel, kályháinkkal, meleg lakásainkkal, ruházatunkkal bátran szembeszállunk vele s még attól se kellene nagyon tartanunk, ha csakugyan egy újabb jégkorszak következne be, mint azt azok hiszik, akiknek nézete szerint még mindig a jégkorszakban élünk, még pedig annak egy interglaciális szakaszában.

A tapasztalás azt látszik mutatni, hogy manapság a létért való küzdelemben a legjobb fegyver az eszélyesség, a vállalkozó és üzleti szellem, a szorgalom, szívós kitartás, takarékoság és hasonló lelki tulajdonságok.

De a dolog még sem olyan egyszerű, hogy épen csak ezek a tulajdonságok szabnák meg a természetes kiválogatódás eszközével a faj továbbfejlődésének irányát. Csak egy dolgot említek: közismert tény, hogy épen a legintelligensebb körök s a legokosabb, legszámítóbb, leggazdagosabb emberek óvakodnak leginkább fajuk korlátlan szaporításától, náluk van leginkább elterjedve az «egyke» és «semmike» rendszer, s épen a naiv, kevésbé okos és művelt házaspárok járnak hozzá minden megszorítás nélkül az emberi nem számának növeléséhez. S e «szaporodási kiválás»-nak (*Schallmayer*¹) hasonló szereplését látjuk a kultúrában előhaladott és kevésbé művelt népek összehasonlításakor: a haladott francia nép már szinte kihalófélben van a születések folytonos csökkenése miatt: 1910-ben 1000 emberre Oroszországban 43·9, Magyarorszá-

¹ *Schallmayer W.*, Vererbung und Auslese, 2. kiad., Jena, 1910.

gon 35·7. Németországban 29·8 gyermek született, de Franciaországban már csak 19·6. A születések számának e folytonos csökkenése úgy látszik a kultúra haladásától elválaszthatatlan tünetemény. Az agyvelő a maga óriási fejlődésével és ravaszságával mintha úgy viselkednék, mint az állatországban egyes differenciálódásoknak mértéken túl való kifejlődése: gátat vet a fajta további fejlődésének s kipusztulásának lesz szülő okává.

Eugénika. De az emberi nem fejlődésének egy új irányító tényezője jelenik meg felkelő napként a jövő szemhatárán: a *mesterséges szelekció* eszméje. Egy nagy gondolat, egy hatalmas szellemi mozgalom indult Angliából diadalútjára s máris bűvös körébe vonta az egész világ gondolkozó főit, a közjóért lelkesülők sziveit: az eugenika eszméje. Ami *Darwin* neve az emberi nem multjának kérdésében, az *Francis Galtoné*, az eugenika apjáé az emberiség jövő fejlődésének gondolatában. Míg eddig az ember haladását csak a természet vak erői: szervezetének veleszületett fejlődési törvényei és külső véletlen hatások irányították, most egy más tényező kezdi kifejteni erre hatását: az emberi értelem, az emberi tudás, az emberi akarat. A létének tudatára ébredt ember a tudomány módszereivel kutatja s állapítja meg az emberi nem boldogulásának és további fajbeli haladásának feltételeit s kezébe vette saját fajtája testi és lelki tökéletesítésének és nemesítésének ügyét.¹ Ennek a moz-

¹ Helyesen mondja Tylor: Mankind is passing from the age of unconscious progress to that of conscious progress.

galomnak alapja az emberi szolidaritás érzése s az emberiség távoleső jövőjére, későbbi nemzedékek jólétére kiterjedő gondoskodás. Az ösztönszerű állati életből emberi méltóságának tudatára eszmélt ember érzi, hogy tagja egy nagy társadalmi közösségnek s hogy e közösséggel szemben kötelezettségei vannak nemcsak a jelenre, de a jövőre kihatólag is. Mint ahogy a művelődés növekedésével az egyén cselekvése indító okai közé mindinkább fölveszi a pillanat szükségletein túl, a jövőre irányuló gondoskodást, ép úgy az egész emberiség is a kultúra haladásával feladatává teszi a távoli időkbe nyúló, az emberiség jövőjét szolgáló eszmények megvalósítását. Mert nagy célokat rövidesen elérni, hamarosan tető alá hozni nem lehet, arra idő kell, sok nemzedéknek folytatólagos, serény munkája. A vad ősemler néhány óra alatt összetákolta nyomorúságos kunyhóját; a középkorban már óriási dómok emelkedtek évszázadok váltakozó nemzedékeinek verejtékes munkájával. Az emberiség jövő fejlődése már nem is annyira a természettudomány, mint inkább a szociológia dolga. Az emberi kultúra története a győzelmek sorából áll, amiket az emberi értelem a természetben s annak vak erőin aratott. Legfényesebb győzelme lesz, ha majdan sikerül az emberi nemet céltudatosan a fejlődés egy magasabb fokára, s ezzel egy szebb jövő felé irányítani a selejtes, degenerált elemek visszaszorítása s a faj szaporításából való kizárása, a magasabbrendű, értékesebb emberi egyéniségek tenyésztő pártolása, s az egészséges továbbfejlődés minden feltételének célirányos előmozdítása

által. Ez lesz az emberi értelem legnagyobb győzelme a természet fölött, a tudománynak legfényesebb gyakorlati eredménye s legnagyobb bizonyossága annak, hogy a tudomány hatalmas.

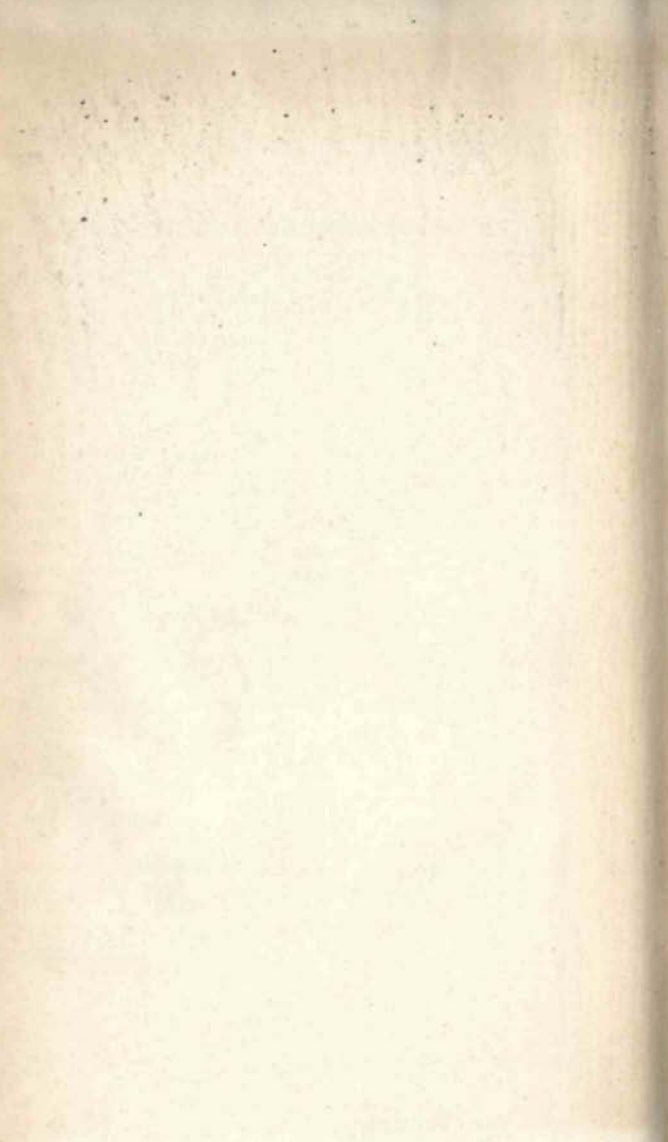


TARTALOM.

	Lap
Bevezetés	1
Az ember mint értelmi lény	3
A lelki élet autonómiája	4
Ignoramus	5
Az ember mint az állatország tagja	6
Ember és majom	8
Származástan	13
Csőkevényes szervek, mint az ember állati származásának bizonyítékai	14
Fejlődéstani bizonyítékok	18
Atavizmusok	20
Az emberi test jellemző tulajdonságai	23
Az ember egyenes testtartásáról	25
Az egyenes testtartás keletkezéséről.....	28
Az egyenes testtartás következményei az ember szervezetében	34
Az ember agyvelejéről	35
Agysúly az emberen és állaton	36
Az agyféltekékről	37
Az agykéreg szférái	38
Asszociációs központok az agyvelőben.....	40
A homlokkarélyról	41
Az emberi agyvelő hatalmas fejlődésének következményei	43
Az ember és állat gégeje	44
Az ember testének szőrtelensége	48
Származástan	50
A szelekció-tan elégtelensége	51
Megszabott irányú fejlődés	52
Az ember törzsfája	54
Elméletek az emberi nem fejlődéséről	55
Haeckel	55
Schwalbe	56

	Lap
Klaatsch.....	58
Hubrecht	60
Kollmann	61
Az ember palaeontológiája	63
Az emberi nem megjelenésének ideje a földön.....	64
Eolith-kérdés	67
A jégkorszakról	68
Európa a diluvium idején	69
Magyarország a jégkorszakban	71
A jégkorszak állatvilága.....	73
Postglaciális korszak	78
A jégkorszak tartama s az emberi nem kora	79
Pithecanthropus erectus	80
Heidelbergi állkapocs	86
Piltdowni koponyatöredék	88
Homo Neandertalensis	91
A spy-i koponyák	95
Krapinai lelet	97
A gibraltári koponya	100
Homo Mousteriensis	101
Homo Chapellensis	104
La Ferrassie-i csontlelet	106
Charente-i lelet	106
Neandervölgyi típusú állkapcsok	107
A neandervölgyi ember jellemzése	109
Külön species, vagy alacsonyrendű rassz?.....	114
A neandervölgyi ember eltűnése	116
A jégkorszak végének «recens» emberfajtái	118
Homo Aurignacensis	118
Grimaldi-rassz	120
Crô-magnoni ember	120
Furfooz-rassz	122
Az emberi fejlődés eredménye	122
Az emberiség jövője	123
Automatikus fejlődés	125
A természetes szelekció többé nem szerepelhet	125
Eugénika	128







LENTISSIMA

AZ

EMBER HE

ATERMES

SEN

FRANKLIN

TABULAT