

## II. FEJEZET.

### Hogyan fejlődött az ember alacsonyabb formákból.

Az ember testének és lelkének változékonysága. — Átöröklés. — A változékonyság okai. — A variáció törvényei az embernél ugyan-azok, mint az alacsonyabbrendű állatoknál. — Az életfeltételek közvetlen hatása. — A részek fokozott használatának és nem használatának hatása. — Akadályozott fejlődés. — Reverzió. — Korrelatív változás. — A nagyobbodás foka. — A szaporodás megakadályozása. — Természetes kiválasztás. — Az ember a leginkább uralkodó állatja a világnak. — Testi szerkezetének fontossága. — Egyenes tartásának okai. — Ennek következtében megváltozott szerkezete. — A szemfogak kisebbedése. — A koponya nagyobbodása és alakváltozása. — Szőrtelenség. — A farok hiánya. — Az ember védtelen állapota.

Nyilvánvaló, hogy az embernél a változékonyság igen nagy. Még ugyanegy fajnál sem találhatunk két teljesen hasonló egyént. Ezer meg ezer arcot hasonlíthatunk össze, és mindegyik más lesz. Ép ily különbözőséget látunk a test egyes részeinek méreteiben és arányaiban; a legváltozékonnyabb pontok egyike a lábak hossza.<sup>1</sup> Noha a világ egyes tájain hosszú, másokon ismét rövid koponya-alakulat az uralkodó, mégis nagy formabeli eltérések vannak még ugyanegy faj határain belül is, mint például Amerika és Dél-Ausztrália őslakóinál — bár ez utóbbi faj »vérére, szokásaira és nyelvére nézve valószínűleg egyike a létező legtisztábbaknak és leghomogénebbeknek.« — sőt még oly korlátozott területek lakóinál is mint a Sandwich-szigetek.<sup>2</sup> Egy kiváló fogorvos szerint a fogak ép akkora változatosságot mutatnak, mint az arcvonások. A fő verőerek oly gyakran rendellenes lefutásuak, hogy sebészeti célokra üdvösnek találták, 1040 hulla megvizsgálása által kiszámítani, hányszor fordul elő mindegyik pálya.<sup>3</sup> Az iz-

---

<sup>1</sup> B. A. Gould *Investigations in Military and Antropology Statistics of American Soldiers* 1869. 256. o.

<sup>2</sup> *A Cranial Forms of the American Aborigines-re* nézve l. dr. Aitken Meigs-t a *Proc. Acad. Nat Sci.*-ban. Philadelphia, 1868, május. Az ausztrálieiakra nézve l. Huxleyt, Lyell *Antiquity of Man*, 1863, 87. o. A Sandwich-szigetlakókról l. Prof. I. Wyman *Observations on Crania*, Boston, 1868, 18. o.

<sup>3</sup> R. Quain: *Anatomy of the Arteries*. Az első kötet előszava. 1844.

mok feltűnően változékonyak: így Turner tanár<sup>4</sup> 50 hulla között nem talált kettőt, melyen a lábizmok szigorúan egyezők lettek volna, sőt néhányon az eltérések tekintélyesek voltak. Turner hozzáteszi, hogy a különböző eltéréseknek megfelelően az illető mozgások véghezvitelének képessége is kell hogy módosuljon. Wood<sup>5</sup> egy 36 egyénből álló csoportnál 295 izombeli variációt jegyzett fel, egy másik ugyanakkora csoportnál pedig nem kevesebb mint 558-at, a test mindkét oldalán előfordulókat egynek számítva. Az utóbbi csoportban a harminchat tetem közül »egy sem volt teljesen híjával az izomrendszer anatómiai tankönyvekben adott standard leírásaitól való eltéréseknek«. Egyetlen tetem huszonöt határozott rendellenességet mutatott. Ugyanegy izom gyakran sokféleképpen variál: így Prof. Macalister<sup>6</sup> a palmaris accessorius-nak nem kevesebb mint húsz határozott variációját írja le.<sup>7</sup> Egy híres régi anatómus, Wolff, azt tartja, hogy a belső zsigerek változékonyabbak a külső részeknél: Nulla particula est quae non aliter et aliter in aliis se habeat hominibus. Sőt ugyanő értekezést is írt a zsigerek tipikus példányainak bemutatás céljaira való kiválasztásáról. A mi fülünknek persze különösnek hangzik a máj, tüdő, vese stb. szépségeszményének olyan fejtegetése, mintha csak az emberi arcra lenne szó. Egy fajbeli emberek szellemi képességeinek változékonysága vagy különbözősége — a más-más faj béliek közötti nagyobb különbségekről nem is szólva — oly köztudomású, hogy nem vesztegetjük rá a szót. Így van ez az alacsonyabb rendű állatoknál is. Minden állatseregleti igazgató bizonyíthatja ezt a tényt és mindnyájan világosan láthatjuk kutyáinknál és egyéb háziállatainknál. Brehm különösen erősítgeti, hogy Afrikában tartott szelídített majmai mindegyikének megvolt a maga egyéni hajlama és természete: megemlíti nagyfokú intelligenciája által kiváló páviánt; az állatkert ápolói is mutattak nekem az új-világi osztályba tartozó és intelligenciájáról híres majmot. Rengger is erősíti a Paraguayban tartott egy fajbeli majmok

---

<sup>4</sup> *Transact. Royal Soc. Edinburgh*, XXIV. k. 175., 189. o.

<sup>5</sup> *Proc. Royal Soc.* 1867 544. o.; és 1868, 483., 524. old.. Van egy korábbi értekezés is, 1866, 229. o.

<sup>6</sup> *Proc. R. Irish Academy*, X. k. 1868, 141. o.

<sup>7</sup> *Act. Acad. St.-Petersburg*, 1778, II- rész, 217. o.

lelki karakterének különbözőségét és ez a különbözőség szerinte részben veleszületett, részben a nevelés és bánásmód eredménye.<sup>8</sup>

Más helyen<sup>9</sup> már oly bőven tárgyaltam az átöröklés témáját, hogy itt alig kell hozzátennem valamit. Ugy a legfontosabb mint a legaprólékosabb karakterisztikumok átvitelére vonatkozólag több adatot gyűjtöttek össze az emberre nézve, mint az alacsonyabb rendű állatok bármelyikére; bár ez utóbbiakra nézve is elég nagyszámú adat áll rendelkezésünkre. Így a szellemi tulajdonságokra vonatkozólag, azok átöröklése kutyáinknál, lovainknál és egyéb háziállatainknál nyilvánvaló. Különös hajlamokon és szokásokon kívül általános intelligencia, bátorság, jó és rossz természet minden bizonnyal átörökíthetők. Az embernél is majdnem minden családnál hasonló tényeket láthatunk; Galton<sup>10</sup> bámulatraméltó munkássága révén azt is tudjuk most már, hogy a lángész, mely a magasrendű képességeknek oly bonyolult kombinációját igényli, szintén hajlamos az átöröklődésre; viszont, sajnos, túlságosan bizonyos, hogy az elmebajok és csökkent szellemi képességek szintén tovább szállnak egyes családokban.

A változékonyság okaira nézve a legtöbb esetben nagyon tudatlanok vagyunk; de annyit láthatunk, hogy azok úgy az embernél, mint az alacsonyabb rendű állatoknál bizonyos vonatkozásban állnak azon körülményekkel, melyeknek az illető faj generációkon át alávetett. Háziállatok változékonnyabbak mint a természetes állapotukban levők; és ez úgy látszik a körülményeknek, melyek között éltek, különböződött és változó természetének tulajdonítható. E tekintetben az ember különböző fajtái a háziállatokhoz hasonlóak ép úgy mint ugyanegy faj egyénei, ha azok igen nagy kiterjedésű területen laknak, mint pl. Amerikában. Látjuk a különböződött körülmények befolyását a civilizáltabb népeknél; mert a különböző rangú és különböző foglalkozású egyének a jellemvonásoknak szélesebb körű változékonyságát mutatják mint a vad népek. De a vademberek egyformaságát is gyakran túlozták, sőt ezt némely esetben alig lehet létezőnek mon-

---

<sup>8</sup> Brehm *Thierleben* I. k. 58, 87. O. Rengger: *Säugethiere von Paraguay* 57. o.

<sup>9</sup> *Variations of Animals and Plants under Domestication* II. k. XII. fejezet

<sup>10</sup> *Hereditary Genius - an Inquiry into its Laws and Consequences* 1869.

dani.<sup>11</sup> Mindazonáltal hiba az emberről úgy beszélni, mint minden más állatnál »sokkal inkább tenyésztettről«, még akkor is, ha csak azon körülményeket nézzük, melyeknek ki volt téve. Némely vad faj, mint például az ausztrálieiak, nincsenek különbözőttebb körülményeknek kitéve sok más nagyon elterjedt fajnál. Más, sokkal fontosabb tekintetben lényegesen különbözik az ember minden szigorú értelemben vett háziállattól: ugyanis tenyésztését sohasem ellenőrizte hosszabb ideig sem módszeres, sem öntudatlan kiválasztás. Soha emberi fajt vagy közösséget másik faj annyira le nem igázott, hogy bizonyos egyének azért maradtak volna fenn szándékosan, mert uraiknak a többinél hasznosabbak voltak. Sohasem szemeltek ki és párosítottak össze, s így öntudatlanul kiválasztottak volna, bizonyos hím és nőstény egyéneket, a porosz gránátosok ismeretes esetét kivéve; ebben az esetben az ember, amint az elvárható volt, a módszeres kiválasztás törvényének engedelmeskedett, mert úgy mondják, hogy sok magastermetű férfi nevelkedett a gránátosok és magastermetű feleségeik lakta falvakban. Spártában is megvolt a kiválasztásnak egy formája, tudniillik törvény volt, hogy minden gyermek kevéssel születése után megvizsgáltassék, a jól fejlettek és erőteljesek tartassanak meg, míg a többieket el hagyták pusztulni.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Mr. Bates megjegyzi (*The Naturalist on the Amazons* 1863, II. köt. 159. old.) egy és ugyanazon délamerikai indián törzsre vonatkozólag: »Kettőnek közülök sem volt hasonló alakú feje; az egyiknek tojásdad arca volt szép vonásokkal, a másik egészen mongol típus volt széles arccal és kiülő pofacsontokkal, orrlýukaival és ferde szemével.«

<sup>12</sup> Mitford: *History of Greace* I. k. 282. o. Xenophon: *Memora-bilia* egy passzusából (II. könyv. 4.), melyre figyelmemet J. N. Hoare hívta fel, kitűnik, hogy egész Görögországban elismert elv volt, hogy a férfiaknak nejeiket gyermekeik egészségére és erejére való tekintettel kellene választaniok. Theognis görög költő, ki Kr. e. 550-ben élt, látta, hogy a gondosan alkalmazott kiválasztás mily fontos lenne az emberiség javára nézve. Azt is látta, hogy a vagyon az ivari kiválasztás rendes működését gyakran akadályozza. Így ír:

»Marhát s lovat okos szabály szerint  
Árát nem nézve válogatjuk össze,  
Hogy sokasodjék és mi gazdagodjunk,  
Egészséges legyen és hiba nélkül.  
De ha mi magunk párosodunk össze  
Pénzért nősz a férfi és a lányt  
Od'adják bármely parasztnak vagy gaznak  
Ha telt erszénye címert ad neki.  
S az hogyha csak kedvezőn megy az üzlet,  
Póri vérét a legbüszkébb fájtával  
Keverheti. Így keveredik minden  
Aljas nemessel és nemes aljassal.  
S ha aztán külső formára, modorra

Ha az összes emberi fajtákat egyetlen fajnak tekintjük, úgy elterjedésük óriási; de némely külön fajtának, mint az ausztráliainak és polinéziainak is igen nagy a kiterjedése. Ismeretes törvény, hogy a nagy elterjedésű fajok sokkal változékonyabbak a korlátozottabb elterjedésűeknél és az ember változékonyságát inkább hasonlíthatjuk a széleskiterjedésű fajokéhoz, mint a háziállatokéhoz.

Nemcsak hogy a változékonyságot az embernél és az alsóbbrendű állatoknál ugyanazok az általános okok idézik elő, de mindkettőnél a testnek ugyanazon részei szorosan azonos módon változnak. Ezt Godron és Quatrefages oly részletesen bebizonyították, hogy itt elég az ő műveikre utalnom.<sup>13</sup> Csekély variációkba átmenő torzképződések szintén oly hasonlóak az embernél és az alacsonyabb rendű állatoknál, hogy mindkettőre ugyanazt az osztályozást és ugyanazokat az elnevezéseket alkalmazhatjuk, amint azt Isidore Geoffroy St.-Hilaire megmutatta.<sup>14</sup> A háziállatok variációját tárgyaló munkámban megkísértem a variáció törvényeit nagyjából összefoglalni a következő címek alatt: A megváltozott körülményeknek valamely faj összes vagy majdnem összes egyéneinél hasonló körülmények között hasonló módon való változása, által mutatott direkt és végleges hatása. A részek hosszú ideig való használatának vagy nem használatának hatása. A homológ részek kohéziója. A többes részek variációja. A növekedés kompenzációja; az embernél ennek a törvénynek kielégítő példáját nem találtam. Valamely résznek egy másikra gyakorolt mechanikus nyomásának hatása; pl. a pelvis nyomása a méhmagzat fejére. A részek kisebbedéséhez vagy eltűnéséhez vezető fejlődési akadályok. Rég elveszett jellegek reverzió útján való újból feltűnése. És végül korrelatív variáció. Mindezen úgynevezett törvények egyformán állnak az emberre és az alacsonyabb rendű állatokra; sőt némelyike

---

S elménkre nézve lealacsonyultnak,  
Nemtelen tarka fajnak látsz bennünket,  
Oh akkor jó barátom ne csodálkozz,  
Oka világos és következményét  
Bizony hiába sirathatjuk ketten.«  
(J. Hookham Frere művei, II. k. 1872., 334. o.)

<sup>13</sup> Godron, *De l'Espèce*, 1859, II. kötet, 3 könyv. Quatrefages, *Unité de l'Espèce Humaine*, 1861. Ezenkívül a *Revue des Cours Scientifiques*-ben megjelent anthropológiai értekezések 1866—1868.

<sup>14</sup> *Hist. Gén. et Part. des Anomalies de l'Organisation* három kötetben. I. kötet, 1832.

még növényekre is. Fölösleges volna e helyen mindet megbeszélni,<sup>15</sup> de néhány annyira fontos, hogy meglehetősen hosszan kell majd tárgyalnom.

*A megváltozott körülményeknek közvetlen és végleges hatása.* Ez igen bonyolódott tárgy. Tagadhatatlan, hogy megváltozott körülmények valamelyes, sőt néha tekintélyes hatást idéznek elő mindenféle szervezeten; és eleinte valószínűnek látszik, hogy kellő időt engedvén, elkerülhetetlenül ez lenne az eredmény. Azonban nem sikerült világos bizonyítékokat találnom e következtetés igazolására, és az ellenkező oldalon is lehet megálló érveket felhozni, legalább is a speciális célokat szolgáló számtalan berendezést illetőleg. Mindazonáltal kétségtelen, hogy megváltozott körülmények majdnem végtelen sok hullámzó változékonyságot idéznek elő, mely által az egész szervezet bizonyos mértékben plasztikussá válik.

Az Egyesült-Államokban megmértek több mint 1,000.000 katonát, kik az utóbbi háborúkban szolgáltak és feljegyezték az államot, melyben születtek és nevelkedtek.<sup>16</sup> A megfigyelések e bámulatba ejtő száma azt bizonyította, hogy bizonyos irányú helyi behatások direkte befolyásolják a termetet; továbbá megtudjuk azt, hogy »A termetre határozott befolyást látszik gyakorolni azon állam, melyben a testi növekedés jórészt végbement, és a születés állama, mely az ősort jelöli«. Kitűnt például, hogy »a növekedés ideje alatt a nyugati államokban való tartózkodás a termet nagyobb magasságát látszik előidézni« Másrészt bizonyos, hogy a matrózok életmódja növekedésüket késlelteti, amit »a tizenhét és tizennyolc éves matrózok és katonák nagy termetbeli különbsége« mutat ki. B. A. Gould megpróbálta megállapítani a termetre ily módon ható befolyások természetét; azonban csupán nemleges eredményeket kapott, tudniillik, hogy azok nincsenek vonatkozásban az éghajlattal, a vidék magasságával, a talajjal, sőt

---

<sup>15</sup> E törvényeket kimerítően tárgyaltam *Variation of Animals and Plants under Domestication* c. művemben II. k. XXII. és XXIII. fej. J. P. Durand úr nemrégiben (1868) értékes dolgozatot adott ki *De l'Influence des Milieux* címmel. Nagy súlyt helyez növények esetében a talaj természetére.

<sup>16</sup> *Investigations in Military and Anthropol. Statistics, etc.* 1869. B. A. Gould, 93., 107., 126., 131., 134. o.

»döntő fokig« még az életszükségletek bőséges vagy hiányos kielégítésével sem. Ez utóbbi eredménynek egyenes ellentétéhez jutott Villarmé a Franciaország különböző vidékeiről kikerülő újoncok magassági statisztikája nyomán. Ha összehasonlítjuk a polinéziai főnökök és ugyanazon szigetek alacsonyabb rangú lakóinak termetét, vagy ugyanez tenger termékeny vulkanikus és terméketlen korallszigeteinek lakóit,<sup>17</sup> vagy az országuk keleti és nyugati partjait lakó tűzföldiekét, ahol a megélhetési feltételek igen különbözők, úgy alig lehetséges elkerülni azt a következtetést, hogy jobb táplálkozás és nagyobb kényelem igenis befolyásolja a termetet. De a fenti állítások mutatják, mily nehéz itt pontos eredményre jutni. Beddoe dr. nemrégiben megállapította Anglia lakóira vonatkozólag, hogy a városokban való lakás és bizonyos foglalkozási ágak a termet magasságára csökkentő befolyással bírnak; azt következteti, hogy az eredmény bizonyos fokig öröklött. Ugyanez az eset forog fenn az Egyesült-Államokban is. Beddoe dr. továbbá azt hiszi, hogy mikor »valamely faj eléri testi fejlődésének tetőpontját, akkor emelkedik legmagasabbra energia és morális erő tekintetében is«.<sup>18</sup>

Nem tudjuk, hogy a külső körülmények az emberen más közvetlen hatást idéznek-e elő. Elvárhatnók, hogy az éghajlatbeli különbségeknek határozott befolyása volna, amennyiben a tüdőt és a vesét alacsony, a májat és a bőrt magas hőmérséklet fokozott tevékenységre serkenti.<sup>19</sup> Előbb azt hitték, hogy a bőr színét és a haj jellegét fény és hő határozzák meg, és bár nehezen tagadható, hogy valamelyes hatás létrejön ilyen módon, csaknem az összes megfigyelők egyetértének arra nézve, hogy e hatás még hosszú korszakok után is igen csekély. De e tárgyat inkább az emberiség különböző fajainak tárgyalásánál fogjuk megbeszélni. Háziállatainkra nézve okunk van azt hinni, hogy a hideg és a ned-

---

<sup>17</sup> A polinéziaiakat illetőleg 1. Prichard: *Physical Hist. of Mankind*, V. k. 145., 283. o. Továbbá Godron, *De l'Espèce* II. k. 289. o. Ugyancsak rendkívüli különbség van a felső Ganges mentét és a Bengált lakó, közel rokon Hinduk között; 1. Elphinstone: *History of India* I. k. 324. o.

<sup>18</sup> *Memoirs, Anthropolog. Soc.*, III. kötet, 1867—69, 561., 565., 567. o.

<sup>19</sup> Brakenridge dr.: *Theory of Diathesis*, a *Medical Times* június 19-iki és július 17-iki számában, 1869.

vesség a szőr növekedésére közvetlen befolyást gyakorolnak, de ilyen irányú bizonyítékot az emberre vonatkozólag nem találtam.

*A részek fokozott használatának vagy nem használatának hatása.* Tudvalevő, hogy az egyénnél a használat erősíti az izmot, a tökéletes pihentetés vagy a hozzátartozó ideg kiirtása pedig gyengíti. Ha a szem elpusztul, a szemideg gyakran atrofizálódik. Ha egy verőeret alákötünk, úgy oldalágai nemcsak átmérőre, hanem faluk vastagságára és erősségére nézve is megnövekszenek. Ha az egyik vese betegség folytán megszűnik működni, úgy a másik megnő és kétszeres munkát végez. Csontok nemcsak vastagságban, de hosszúkbán is megnövekszenek, ha nagyobb súly nehezedik rájuk.<sup>20</sup> Különböző, állandóan üzőtt foglalkozások a test különböző részeinek aránybeli változásához vezetnek. Így például az Egyesült-Államok Bizottsága<sup>21</sup> megállapította, hogy a legutóbbi háboruban résztvett matrózok lábai egy hüvelyknek 0.217 részével hosszabbak voltak a katonáknál, míg karaik egy hüvelyk 1.09 részével, tehát alacsonyabb termetükhöz képest is aránytalanul rövidebbek voltak. A karoknak e rövidsége nyilvánvalóan azok fokozott használatának tulajdonítható és váratlan eredmény: de a matrózok karjaikat főleg súlyok húzására és nem alátámasztására használják. Matrózoknál a nyak kerülete és a magassága nagyobb, míg a mellkas, derék, és csipő kerülete kisebb mint a katonáknál.

Hogy a számos fentemlített módosulás örökletessé válnék-e, ha sok nemzedék ugyanazon életmódot követné, nem tudjuk, de valószínű. Rengger<sup>22</sup> a Payaguas-indiánok vékony lábait és vastag karjait annak tulajdonítja, hogy számos egymásután következő nemzedék egész életét canoeban töltötte s így alsó végtagjait nem használta.<sup>23</sup> Más szerzők azonos esetekben hasonló eredményre jutottak. Cranz szerint, ki hosszabb ideig élt az eszkimók között, »a bennszülöt-

---

<sup>20</sup> Ez állításokra vonatkozólag forrásaimat *Variation of Animals under Domestication* c. művemben adtam meg. Dr. Jaeger: *Über das Längenwachstum der Knochen*, II. k. 297—300, o. *Jenaische Zeitschrift*, V. k. I. füzet.

<sup>21</sup> *Investigations etc.* B. A. Gould, 1869, 288. o.

<sup>22</sup> *Säugethiere von Paraguay* 1830, 4. o.

<sup>23</sup> *History of Greenland*, Ang. ford. 1767, I. k. 280. o.



tek azt hiszik, hogy a fókafogásban való leleményesség és ügyesség (az ő legnagyobb művészetük és erényük) örökletes; van is valami a dologban, mert egy híres fókavadásznak a fia akkor is kitünteti magát, ha még gyermekkorában elvesztette apját«. De ebben az esetben ép annyira szellemi hajlandóságnak, mint testi szerkezetnek tekinthető az, ami öröklődött. Állítólag az angol földműveseknek kezei már születésükkor nagyobbak mint az úri gyerekekéi.<sup>24</sup> Azon korreláció folytán, mely legalább néhány esetben a végtagok és az állkapcsok fejlettsége között fennáll, lehetséges, hogy azon osztályoknál, melyek kezükkel-lábukkal nem sokat dolgoznak, az állkapcsok ez okból kisebbek.<sup>25</sup> Bizonyos, hogy finomult és civilizált embereknél általában kisebbek, mint erős munkát végző vagy vadembereknél. De a vadembernél, amint Herbert Spencer<sup>26</sup> megjegyzi, az állkapcsoknak a durva, főzetlen eledel megrágása által igényelt erősebb munkája közvetlenül hat a rágóizmokra és a csontokra, melyeken tapadnak. Magzatoknál már jóval születésük előtt, a talp bőre vastagabb mint a test bármely más részének bőre;<sup>27</sup> kétségtelen, hogy ezt generációk hosszú során keresztül való folytonos nyomás öröklött hatásának kell tulajdonítanunk.

Köztudomású, hogy óraművesek és vésnökök hajlamosak a rövidlátásra, míg szabadban élő emberek és különösen vademberek rendszeren messzelátók.<sup>28</sup> A rövidlátás és a messzelátás határozottan hajlamosak az átöröklődésre.<sup>29</sup> Az európai embernek a vademberrel szemben a látás és a többi érzék tekintetében való inferioritása kétségtelenül a nemzedékeken keresztül csökkent használat fölgylemlett és átörökített eredménye; mert Rengger<sup>30</sup> írja, hogy több ízben

---

<sup>24</sup> *Intermarriage* Alex. Walker, 1838, 377. o.

<sup>25</sup> *The Variation of Animals under Domestication* I. kötet 173. old.

<sup>26</sup> *Principles of Biology*, I. k. 455. o.

<sup>27</sup> Paget: *Lectures on Surgical Pathology*, II. kötet. 1853, 209. old.

<sup>28</sup> Különös és meglepő tény, hogy matrózok mögötte maradnak a szárazföldi embereknek a tiszta látás középértékét illetőleg. B. A. Gould dr. (*Sanitary Memoirs of the War of the Rebellion* 1869, 530. o.) bebizonyította annak való voltát, és avval magyarázza, hogy a matrózok látóköre rendszeren »a hajó hosszára és az árbocok magasságára szorítkozik«.

<sup>29</sup> *The Variation of Animals under Domestication* I. kötet 8. old.

<sup>30</sup> *Säugethiere von Paraguay* 8., 10. o. Magamnak is jó alkalmam volt a tűzföldiek látásának rendkívüli élességét megfigyelni. L. továbbá Lawrenc-et (*Lectures on Physiology, etc.* 1822, 404. o.) ugyanerről. Giraud-Toulon nemrégiben (*Revue des Cours Scientifiques*, 1870, 625. o.) nagy és értékes adathalmazt gyűjtött a rövidlátás okának bebizonyítására: »C'est le travail assidu, de près«.

megfigyelte, hogy európaiak, kik vad indiánok között nevelkedtek és töltötték egész életüket, mégsem tudták azokat érzékeik élességére nézve utolérni. Ugyanő megjegyzi, hogy a koponyának a különböző érzékszervek befogadására szolgáló üregei nagyobbak az amerikai őslakóknál, mint az európaiaknál, és ez valószínűleg maguknak a szerveknek megfelelő nagyságbeli különbségét jelzi. Blumenthalnak is feltűnt az orrüregek nagysága amerikai őslakók koponyáin; ő ezt a tényt kiválóan erős szaglásukkal hozza összeköttetésbe. Az Észak-Ázsia fennsíkjait lakó mongoloknak Pallas szerint csodálatosan tökéletesek az érzékeik; Prichard azt tartja, hogy koponyájuknak a járomcsontok táján való feltűnő szélességét érzékszerveik erős fejlettsége okozza.<sup>31</sup>

A Quechua-indiánok Peru magas fennsíkjait lakják; Alcide d'Orbigny<sup>32</sup> szerint azért, hogy állandóan erősen ritkított levegőt szívnak, hatalmas méretű mellkasra és tüdőre tettek szert. A tüdő hólyagocskái is nagyobbak és számosabbak, mint az európaiaknál. E megfigyeléseket kétségbe vonták, de Forbes gondos méréseket végzett számos Aymarán, egy rokon faj tagjain, kik 10.000-15.000 lábnyi magasságban élnek; azt találta,<sup>33</sup> hogy törzsük hosszúságára és területére nézve minden más ismert fajhoz tartozó emberektől feltűnően különböznek. Táblázataiban mindegyik egyénnek termete 1000-nek van felvéve és a többi méret ehhez alkalmazkodik. E táblázatokból látjuk, hogy az Aymarának kiterjesztett karjai rövidebbek az európaiénál és sokkal rövidebbek a négerénél. A lábak szintén rövidebbek, és azt a rendkívüli sajátosságot mutatják, hogy minden megmért Aymarának a combcsontja ténylegesen rövidebb az alszár-csontjánál. Átlag a combcsont hossza úgy aránylik az alszárhoz, mint 211 a 252-höz; míg két ugyanakkor megmért európainál a femurok úgy aránylottak a tibiákhoz, mint 244 a 230-hoz; és három négernél mint 258 a 241-hez. A felkarcsont is rövidebb az alkarhoz viszonyítva. A végtag a törzshöz közelebb eső ré-

---

<sup>31</sup> Prichard: *Phys. Hist. of Mankind* Blumenbach nyomán, I. k. 1851, 311. o.; Pallas állítására vonatkozólag I. IV. k. 1844. 407. o.

<sup>32</sup> Prichard idézi: *Researches into the Phys. Hist. of Mankind*, V. k. 463. o.

<sup>33</sup> Forbes értékes dolgozata a *Journal of the Ethnological Soc. of London*, új folyamában jelent meg, II. k. 1870, 193. o.

szének e megrövidülése, amint azt Forbes jelzi, úgy látszik a törzs hosszának nagyfokú megnövekedése által feltételezett kompenzáció. Az Aymarák még más szerkezeti sajátosságot is mutatnak, például a sarok igen csekély kiugrását.

Ezek az emberek annyira alkalmazkodtak hűvös és magas lakhelyükhöz, hogy mikor régen a spanyolok levítették őket a mélyen fekvő keleti síkságokra vagy most a magas bérek lecsábítják az aranymosó-helyekre, halandósági arányuk óriási. Forbes talált mégis néhány telivér családot, kik két generáción át kitartottak, és megfigyelte, hogy jellemző sajátosságaikat még megtartották. De mérések nélkül is nyilvánvaló volt, hogy e sajátságok mind csekélyebbek lettek: méréseket eszközölve, kitünt, hogy törzsük nem annyira hosszú, mint a fennsík lakóié; combcsontjaik kicsit megnövekedtek, úgyszintén kisebb mértékben tibiáik is. A mérési adatok maguk Forbes memoirjában megtalálhatók. E megfigyelések után azt hiszem, nem lehet kétségbe vonni, hogy sok nemzedéken keresztül nagy magasságokban való tartózkodás, úgy közvetve mint közvetlenül, a testi arányok öröklött módosulásait idézi elő.<sup>34</sup>

Noha az ember fejlődése késői fokain a részek fokozott vagy csökkent használata folytán aligha szenvedett sok átalakulást, mégis a felhozott adatok bizonyítják, hogy ilyen irányú lehetőségei nem veszték el; és bizonyosan tudjuk, hogy ugyanez a törvény áll az alacsonyabb rendű állatokra. Következésképpen mondhatjuk, hogy mikor a messzi múltban az ember őselődei átmeneti állapotban voltak s négylábuakból kétlábuakká alakultak át, a természetes kiválasztást valószínűleg nagyban elősegítették a test különböző részei fokozott vagy csökkent használatának öröklött következményei.

*A fejlődés akadályai.* — Különbség van akadályozott fejlődés és akadályozott növekedés között, mert előbbi állapotukban levő részek tovább nőhetnek, korai alakjuk megtartása mellett. Számos torzképződést kell ide soroznunk és

---

<sup>34</sup> Wilckens dr. (*Landwirtschaftl. Wochenblatt* 10. sz. 1869.) nemrégiben igen érdekes dolgozatot adott ki a hegyes vidéken élő háziállatok módosulásairól.

néhány, mint a farkastorok, köztudomásúan örökölhető. Céljainknak elegendő lesz, ha utalok a mikrocephal hülyék akadályozott agyfejlődésére, amint az Vogt értekezésében meg van írva.<sup>35</sup> Koponyájuk kisebb, agytekervényeik kevésbé bonyolultak, mint más embereknél. A homlokdudor, vagyis a szemöldökök feletti kiugrás erősen fejlett és az állkapocs »ijesztően« prognath; úgy hogy e hülyék az emberiség alacsonyabb rendű típusaihoz hasonlítnak. Intelligenciájuk és legtöbb szellemi képességük igen csekély. Nem tudnak megtanulni beszélni és hosszabb figyelésre teljesen képtelenek, viszont nagyon hajlamosak az utánzásra. Erősek és feltűnően fürgék, folytonosan ugrándoznak, játszanak és torzképeket vágnak. Gyakran négykézláb mennek fel a lépcsőn és különösen szeretnek fákra és bútorokra mászni. Az jut eszünkbe, hogy milyen örömmel mászik fákra a legtöbb fiú, és erről ismét az, hogy fiatal kecskék és bárányok, ez eredetileg hegyi állatok, szeretnek minden dombon — legyen az bármilyen kicsi — ugrálni. A hülyék még más tekintetekben is hasonlítnak alsóbbrendű állatokhoz: így például gyakran evés előtt gondosan megszaglásszák ételüket. Leírtak egy hülyét, ki tetvezkedés közben száját használta kezeinek segítségére. Gyakran mocskosak a szokásaik és nincs tisztességérzésük; nem egy esetben feltűnően szőrös a testük.<sup>36</sup>

*Reverzió.* — Az itt felhozandó esetek közül nem egyet az előbbi cím alatt lehetett volna említeni. Ha egy szervezet fejlődésében akadályozottan mégis tovább nő, amíg ugyanazon csoport alacsonyabb rendű felnőtt tagjának megfelelő struktúrájához hasonló lesz, akkor bizonyos értelemben a reverzió esetének tekinthető. Egy csoportnak alacsonyabb rendű tagjai némi fogalmat adnak a közös valószínű szerkezetéről, és alig hihető, hogy valamely, az ébrényi fejlődés korai fázisában megállított komplex rész tovább nőjön és végre odajusson, hogy

<sup>35</sup> *Mémoire sur les Microcéphales* 1867, 125., 50., 169., 171., 184—198. o.

<sup>36</sup> Laycock tanár az állati hülyék karakterét összefoglalva, theroidnak nevezi őket; *Journal of Mental Science* 1863. július. Dr. Scott (*The Deaf and Dumb*, II. kiad. 1870. 10. 1.) gyakran megfigyelte, hogy a hülyék megszagolják ételüket. L. még ugyanerről és a hülyék szőrös voltáról dr. Maudsley könyvét: *Body and Mind*. 1870, 46—51. ll. Pinel is feljegyezi egy hülyének feltűnő szőrösségét.

sajátos funkcióját elvégezheti, ha ilyen képességre nem tett szert létezésének egy korábbi stádiumában, amikor a mostani kivételes vagy akadályozott struktúra volt a normális. A mikrocephal hülyének egyszerű agya — amennyiben az a majoméhoz hasonló — ilyen értelemben a reverzió esetének mondható.<sup>37</sup>

Vannak esetek, melyek szigorúbban a reverzió rovatába tartoznak. Bizonys struktúrák, melyek az ember csoportjának alacsonyabb rendű tagjainál fordulnak elő, néha nála is megjelennek, bár a normális emberi embriónál nem találhatók; vagy ha találhatók, úgy abnormálisan fejlődnek, de oly módon, mely a csoport alacsonyabb rendű tagjainál normális. E megjegyzéseket a következő illusztrációk fogják világosabbakká tenni.

Az emlősöknél az uterus két külön kijáratú és vezetékű kettős szervből, mint amilyen az erszényeseké, fejlődött, egy csekély belső redőn kívül,

---

<sup>37</sup> *Variation of Animals under Domestication* c. könyvemben (II. k. 57. o.) a nő számfölötti emlőinek nem éppen ritka esetét reverzióknak tulajdonítottam. E következtetés azért tetszett nekem valószínűnek, mert a számfölötti emlők rendesen szimmetrikusan a mellen vannak elhelyezve és még inkább egy esetből kifolyólag, melyben egy nőnél egyetlen működő emlő fordult elő az inguinalis tájékon. E nő anyjának is voltak számfölötti emlői. Most azonban azt találtam (1. pl.: Preyer: *Der Kampf um das Dasein*, 1869., 45. 1.), hogy másutt is fordulnak elő mammae erratae, például a háton, hónaljban és a combon; ez utóbbi esetben az emlő annyi tejet adott, hogy a gyermek abból táplálkozott. Nagyon gyengül tehát annak a valószínűsége, hogy a számfölötti emlők reverzióknak tulajdoníthatók; mégis nekem még mindig valószínűnek tetszik, mert gyakran található két, a mellen szimmetrikusan elhelyezett pár, erről magam is több esetben nyertem értesítést. Ismeretes, hogy némely lemurnak normálisan két pár emlő van a mellén. Öt esetet ismerünk arra nézve, hogy hímnemű emberen több mint egy pár, természetesen csökevényes emlő fordult elő. L. *Journal of Anat. and Physiology*, 1872. 56. o. Itt dr. Handyside említ egy esetet, melynél két fitestvér mutatott ilyen sajátságot; 1. még *Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv*-ben dr. Bartelsnek egy cikkét (1872, 304. o.). A dr. Bartels említette egyik esetben egy férfinak öt emlője volt, melyek közül egy medialis fekvésű volt és a köldök föltt volt elhelyezve; Meckel von Hemsbach azt hiszi, hogy ez utóbbi esetet a némely Cheiropteráknál előforduló medialis mamma illusztrálja. Egészben véve kétségbe vonhatjuk, hogy az emberiség mindkét neménél fejlődtek volna számfölötti emlők, ha kora őseinek nem lett volna egy párnál több.

Fentemlített munkámban (II. k. 12. 1.) a többujjúságnak az embernél és más állatoknál gyakori eseteit — bár nem kevés habozás után — szintén a reverzióknak tulajdonítottam. E feltevéshez részben Owen tanárnak azon állítása vezetett, mely szerint bizonyos Ichtyopterygáknak ötnél több ujjuk van és ezért, amint hittem, ősbibb állapotban maradtak; de Gegenbauer tanár (*Jenaische Zeit-schrift*, V. k. 3. füzet, 341.1.) tagadja Owen következtetését. Másrészt Günther nézete szerint, nem nehéz megengedni, hogy a *Ceratodus* uszonyán, mely egy centrális csontlánc mindkét oldalán ívelt csontsugarakkal van ellátva, reverzió útján egyik vagy mindkét oldalon 6 vagy több ujj tűnhetik fel. Dr. Zouteveen arról értesít, hogy ismeretes egy huszonnégy-huszonnégy ujjú és lábujjú ember esete! Főleg azon tény vezetett e következtetéshez, hogy az ilyen számfölötti ujjak nemcsak hogy erősen öröklődők, hanem amputáció után, akkori hiedelmem szerint, a regenerálódás képességével bírnak, mint alsóbbrendű gerincesek normális ujjai. *Variation under Domestication*-om második kiadásában azonban megmagyaráztam, hogy miért vagyok most kevés bizalommal az ilyen újranövés feljegyzett eseteivel szemben. Mindazonáltal figyelemreméltó, amennyiben az akadályozott fejlődés és a reverzió szorosan rokon folyamatok, hogy különböző ébrényi vagy visszamaradt állapotban levő struktúrákat, mint pl. farkastorok, kétágú uterus, stb., gyakran kíséri sokujjúság. Ezt erősen állítja Meckel és Isidore Geoffroy St.-Hilaire. De jelenleg a legajánlatosabb lemondani arról a gondolatról, hogy valamiféle összefüggés van számfölötti ujjak fellépése és az ember valamely fejletlen szervezetű ősehez való reverzió között.

semmiképpen sem kettős szervvé, amelyet a magasabb rendű majmoknál és embereknél találunk. A rágcálók a két szélső állapot közötti fokozatok tökéletes sorozatát mutatják. Az összes emlősöknél az uterus két egyszerű öskürtből fejlődik, melyeknek alsó része képezi a szarvakat és dr. Farre szavaival: »az embernél a két szarvnak alsó végükkel való egyesülése által keletkezik a méh teste; míg azoknál az állatoknál, ahol nincs középső részlet, azaz test, a két szarv nem egyesül. A méh fejlődésének folyamán a két szarv fokozatosan rövidül míg végre eltűnik, azaz beleolvad az uterus testébe«. Az uterus szögletei még az oly magasrendű állatoknál is, mint az alacsonyabb rendű majmok és lemurok, szarvakat képeznek.

Nőknél nem nagyon ritkák az olyan anomáliák, hogy a kifejlett anyaméh szarvakkal bír, vagy két részre van osztva; az ilyen esetek, Owen szerint, »a koncentratív fejlődés« bizonyos rágcálók által elért »fokát« ismétlik. Itt talán példánk van az ébrényi fejlődés egyszerű megállására, rákövetkező növekedéssel és tökéletes funkcionális kifejlődéssel, mert a részlegesen kettős uterus mindkét oldala képes a terhesség munkáját elvégezni. Más, ritkább esetekben két határozott méhüreg található, melyek mindegyikének megvan a külön kijárata és vezetéke.<sup>38</sup> Az embrió-rendes fejlődésében ilyen állapoton nem megy keresztül és nehéz elhinni, bár nincs kizárva, hogy a két egyszerű, picike öskürt tudná, hogy mikép kell (ha ilyen kifejezést használhatok) két külön uterussá nőni, melyek mindegyikének megvan a jól szerkesztett kijárata és vezetéke és melyek mindegyike számos izommal, ideggel, miriggyel és érrel van ellátva, ha nem ment volna előbb hasonló fejlődési folyamaton keresztül, mint a létező erszényesek esetében. Senki sem állíthatja, hogy az olyan tökéletes struktúra, mint a nő abnormális kettős méhe, pusztán véletlen eredménye lehet. De a reverzió princípiuma, mely ismét életre kelt egy rég elveszett struktúrát, még mérhetetlen idők után is vezetőjéül szolgálhat teljes kifejlődésének.

---

<sup>38</sup> L. dr. A. Farre ismeretes cikkét *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*-ban, V. k. 1859. 642. o. Owen, *Anatomy of Vertebrates*, III. k. 1868. 687. o. Turner tanár az *Edinburgh Medical Journal*-ban, 1865 február.

Canestrini tanár, a fentemlített és azokhoz hasonló esetek megtárgyalása után, szintén fent jelzett végeredményre jutott. Ő még más példát is hoz fel, a pofa-csont esetét,<sup>39</sup> mely némely négykezűnél és más emlősöknél normálisan két részletből áll. Így van ez a két hónapos emberi magzatnál is és akadályozott fejlődés folytán a felnőtt embernél is így marad néha, különösen az alacsonyabb rendű prognát fajoknál. Ebből Canestrini azt következteti, hogy az ember valamely korai ősnél a csont két részből állott és később összeforrott. Az embernél a homlokcsont egyetlen darabból áll, de az embrióban és gyermekekben és csaknem az összes alacsonyabb rendű emlősnél határozott varrat által elválasztott két darabból áll. E varrat néha a kifejlett emberen is többé-kevésbé élesen fennmarad, még pedig régi koponyákon gyakrabban, mint újakon és amint Canestrini megjegyzi, különösen a diluviumból kiásott brachycephal típusúakon. Itt is ismét ugyanarra a következtetésre jut, mint a pofacsontok analóg eseténél. Itt és még más rövidesen felhozandó példáknál azon körülménynek, hogy a régi fajták bizonyos jellemvonásokban gyakrabban közelednek az alacsonyabb rendű állatokhoz, mint a modern fajták, oka úgy látszik az, hogy utóbbiak korai félemberei őseiktől a származás hosszú vonalán valamivel nagyobb távolságra vannak.

Különböző szerzők különböző, az említettekkel többé-kevésbé analóg rendellenességet hoztak fel reverzió esetei gyanánt; de ezek nem kevésbé kétségeknek látszanak, mert az emlősök sorozatában igen messzire kell lefelé men-

---

<sup>39</sup> *Annuario della Soc. dei Naturalisti in Modena* 1867, 83 o. Canestrini tanár e tárgyról kivonatokat közöl különböző autoritásoktól. Laurillard megjegyzi, hogy miután a két pofacsont alakjára, arányaira és összeköttetésére nézve tökéletes hasonlóságot talált több emberi egyed és bizonyos majmok között, a részeknek az elrendezését nem tekintheti pusztán véletlennek. Ugyanezen rendellenességről dr. Savisti adott ki értekezést a turini *Gazetta della Cliniche*-ben, 1871., amelyben azt állítja, hogy az elválasztás nyomai kifejlett koponyáknak körülbelül 2%-ánál fellelhetők; azt is megjegyzi, hogy ez prognát, nem árja koponyáknál gyakoribb mint másoknál. L. még G. Delorenzi ugyane tárgyról *Tre nuovi casi d'anomalia dell' osso malare*, Modena, 1872. Még utóbb Gruber irt röpiratot e csont elválasztásáról. Azért hivatkoztam ezekre, mert egy kritikus minden alap és skrupulus nélkül kétségbe vonta állításaimat.

nünk, mielőtt az ilyen szerkezeteket mint normálisakat megtaláljuk.<sup>40</sup> Az embernél a szemfogak a rágásnak tökéletesen hathatós eszközei. De valódi szemfog jellegüket, Owen<sup>41</sup> szavaival, »a kúpalakú korona jelzi, mely tompa hegyben végződik, kifelé konvex, befelé lapos vagy szubkonkáv, és ezen utóbbi felszínének alján gyenge kiemelkedéssel bír. A kúpos alak legjobban a melanéziai fajtánál, nevezetesen az ausztráliaiaknál van kifejezve. Az ebfog mélyebbre nyúlik és erősebb a gyökere, mint a metszőfogaké«. Mindazonáltal e fog az embernél többé nem szolgál speciális fegyverül a préda vagy ellenség marcangolására; tehát sajátos rendeltetésére vonatkoztatva, csökevényesnek tekinthető. Minden nagyobb emberi koponyagyűjteményben található néhány darab, melynél, amint Haeckel megjegyzi,<sup>42</sup> az ebfogak jóval kiállóbbak a többinél, ugyanolyan módon, mint az emberszabású majmoknál, csak kisebb mértékben. Az ilyen esetekben az egyik állkapcsón a fogak között hézag van a másik állkapocs ebfogainak befogadására. Wagner által ábrázolt kaffer koponyán egy ilyenfajta hézag meglepően széles volt.<sup>43</sup> Tekintetbe véve azt, hogy új koponyákhoz képest aránylag mily kevés régi koponyát vizsgáltak meg, érdekes tény, hogy legalább három esetben az ebfogak erősen kiállnak és a naulettei koponyánál óriásinak mondták.<sup>44</sup>

Az emberszabású majmoknál az ebfog csak a hímnél fejlődik ki teljesen, de a nőstény gorillánál és kisebb mértékben a nőstény orangnál e fogak jóval a többiekén túl kiállnak s ennél fogva azon tény, hogy nőknek néha erősen kiálló

---

<sup>40</sup> Isidore Geoffroy St-Hilaire *Hist. des Anomalies* III. k. 437 l. az esetek egész sorozatát adja. Egy kritikus (*Journal of Anat. and Physiology*, 1871. 366. l.) nagyon hibáztat, amiért nem tárgyaltam azon számos feljegyzett esetet, melyben különböző részek fejlődésükben akadályozva voltak. Azt mondja, hogy az én elméletem szerint »valamely szervnek minden fejlődés közbeni átmeneti állapota nemcsak eszköz a célhoz, hanem valamikor maga is cél volt«. Azt hiszem, hogy ez nem szükségszerűen megálló. Miért ne fordulhassanak elő a fejlődés korai szakáiban olyan variációk, melyeknek a reverzióhoz semmi közük sincsen, és mégis, az ilyen variációk fennmaradhatnak és felszaporodhatnak, ha valami módon hasznosak, például ha a fejlődés folyamatát egyszerűsítik és rövidítik. Viszont miért ne fordulhatnak elő egy korai időszakban ép úgy, mint később, ártalmas rendellenességek, mint atrophisált vagy hypertrophisált részek, melyeknek semmi vonatkozásuk sincsen egy előbbi létállapottal.

<sup>41</sup> *Anatomy of Vertebrates*, III. k. 1868. 323. o.

<sup>42</sup> *Generelle Morphologie*, 1866. II. k. CLV. o.

<sup>43</sup> Carl Vogt: *Lectures on Man*. ang. ford. 1864. 151. o.

<sup>44</sup> C. Carter Blake a La Naulette-i állkapocsról: *Athropolog. Review*, 1867, 295 l. Schaaffhausen, *ibid.* 1868. 426. l.



ebfogaik vannak, nem komoly ellenvetés az ellen, hogy azoknak az embernél néha előforduló erős fejlettsége valamely majomszerű őshöz való reverziónak esete. Az, aki megvetéssel utasítja el magától azt a hitet, mely szerint saját ebfogainak alakja és azoknak más embereknél néha előforduló erős fejlettsége annak tulajdonítható, hogy korai őseink ilyen félelmetes fegyverrel voltak ellátva, gúnymosolyával valószínűleg maga kimutatja leszármazását. Mert bár e fogait többé nem akarja és nem is tudja fegyverül használni, öntudatlanul is összehúzódnak »vicsorító izmai« (amint S. C. Bell nevezi),<sup>45</sup> úgy hogy tette készen ki-látszanak azok, mint a harapni készülő kutyáé.

Sok olyan izom fejlődik ki olykor az embernél, mely a négykezüeknek és egyéb emlősöknek sajátja. Vlacovich<sup>46</sup> tanár negyven férfit vizsgált meg és tizenkilencükénél egy általa ischiopubicusnak nevezett izmot talált; háromnál szalag jelezte ezt az izmot, a többi tizennyolcnál nyoma sem volt. Harminc nő közül csak kettőnél volt mindkét oldalon kifejlődve ezen izom, de három másiknál jelen volt a csökevényes szalag. Ennélfogva úgy látszik, ez az izom sokkal gyakoribb a hím-, mint a nőnemben, és e tény érthető, ha elfogadjuk, hogy az ember valamely alacsonyabb formából származik, mert több alacsonyabb rendű állatnál megtalálható és mindnyájánál kizárólag a nemi aktusban a hímet szolgálja. J. Wood értékes cikksorozatában pontosan leírt az embernél nagyszámú izombeli variációt, melyek alacsonyabb rendű állatok normális strukturáihoz hasonlóak.<sup>47</sup> A legközelebbi rokonainknál, a négykezüeknél szabály szerint előforduló izmokhoz teljesen hasonló izmok túlságosan számosak ahhoz, hogy itt csak meg is említhessük őket. Egyetlen erős testi szerkezetű és jól formált koponyájú hím-nemű egyénen nem kevesebb, mint hét izombeli variációt lehetett megfigyelni

---

<sup>45</sup> *The Anatomy of Expression*, 1864. 110, 131. o.

<sup>46</sup> Canestrini tanár idézi az *Annuario* stb.-ben, 1867, 90 1.

<sup>47</sup> E dolgozatok gondos tanulmányozást érdemelnek mindenkítől, aki még akarja tudni, hogy milyen gyakori izmaink variációja és variáció által a négykezüekhez hasonlóvá válása. A következő cikkek némely szövegemben érintett pontra vonatkoznak: *Proc. Royal Soc.* XIV. k., 1865, 379—384 1.; XV. k. 1866, 241, 242. 1.; XV. k., 1867, 544. 1.; XVI. k. 1868, 524. 1. Hozzátehetem, hogy dr. Murie és St. George Mivart a lemuridákról szóló értekezésükben (*Transact. Zoolog. Soc.* VIII. k., 1869, 96. 1.) kimutatták, hogy ezen állatoknál, a primátok legalacsonyabb tagjainál, némely izom mennyire változékony. Azonban még alacsonyabb állatoknál található strukturákhoz vezető izombeli átmenetek is számosak a lemuridáknál.

melyek mind különböző majomfajtáknál megtalálható izmokat képviseltek. E férfinak például nyaka mindkét oldalán valóságos hatalmas »levator claviculae«-i voltak, olyanok melyek minden majomfajtánál előfordulnak, míg az embernél körülbelül hatvan közül egy egyéne.<sup>48</sup> Ugyanezen férfinak »külön abductora volt az ötödik lábujj metatarsalis csontja számára, olyan, amilyenről Huxley és Flower kimutatták, hogy egyöntetűen előfordul úgy a magasabb, mint az alacsonyabb rendű majmoknál«. Csak még két esetet hozok fel: az acromio-basilaris izom az embertől lefelé minden emlősnél található és úgy látszik, a négy lábon járással<sup>49</sup> korrelációban van; körülbelül hatvan közül egy embernél fordul elő. Az alsó végtagokon Bradley<sup>50</sup> egy ember mindkét lábán abductor ossis metatarsi quinti-t talált; ezideig ilyen izmot embernél nem jegyeztek volt fel, de minden emberszabású majomnál megvan. A karnak és lábnak — ezen az emberre kiváloan jellemző részeknek — izmai rendkívül hajlamosak a variációra, oly irányban, hogy az alacsonyabb rendű állatok megfelelő izmaihoz hasonlónak válnak.<sup>51</sup> Az ilyen hasonlatosságok vagy tökéletesek vagy tökéletlenek; de utóbbi esetben nyilvánvalóan átmeneti természetűek. Bizonyos variációk gyakoribbak a férfiban, mások viszont a nőben, anélkül, hogy erre bármilyen okot is tudnánk találni. Wood, számos variációt írván le, a következő beható megjegyzést teszi: Az izom-strukturák rendes típusától való feltűnő eltérések barázdákban vagy irányokban haladnak, amelyekről fel kell tételeznünk, hogy valamely, az általános

---

<sup>48</sup> L. Macalister tanár: *Proc. R. Irish Academy* X. k., 1868. 124. l.

<sup>49</sup> Champneys: *Journal of Anat. and Phys.* 1871 nov. 178. l.

<sup>50</sup> *Journal of anat. and Phys.* 1872 május, 421. l.

<sup>51</sup> Macalister tanár (ibid. 121. l.) megfigyeléseit táblázatba foglalta és úgy találta, hogy izombeli rendellenességek leggyakoribbak az alkaron, azután az arcon, a lábon stb.

és tudományos anatómia összefoglaló megismerésére nézve nagyfontosságú ismeretlen tényezőre utalnak». <sup>52</sup>

A legnagyobb mértékben valószínűnek lehet elismerni, hogy ezen ismeretlen tényező a lét egy korábbi állapotához való reverzió. <sup>53</sup> Egészen hihetetlen, hogy egy ember pusztán véletlen folytán nem kevesebb mint hét izmára nézve abnormálisan hasonlítson bizonyos majmokra, ha nem volna közöttük genetikai összefüggés. Másrészt, ha az ember valamilyen majomszerű lénytől származik, semmi megálló érv nem hozható fel az ellen, hogy sok ezer nemzedéknyi köz után bizonyos izmok hirtelen ismét előtűnjenek ugyanúgy, mint ahogy lovaknál, szamaraknál és öszvéreknél száz vagy valószínűbben ezer meg ezer nemzedéknyi köz után a lábakon és vállon hirtelen sötét csíkok tűnnek elő. A reverzió különböző esetei az első fejezetben megbeszélt csökevényes szervekével oly közeli rokonságban állnak, hogy közülök nem egyet egyaránt lehetett volna felhozni itt is, ott is. Így egy szarvakkal bíró emberi uterusról azt mondhatjuk, hogy bizonyos emlősök normális állapotú uterusát képviseli csökevényes állapotban. Némely részek, amelyek az embernél csökevényesek, mint például mindkét nemből az os coccygis vagy a hímnemből az emlők, mindig jelen vannak; míg mások, mint például a foramen supracondyloideum csak néha jelennek meg és ennél fogva a reverzió fejezetében szerepelhettek volna. E különböző reverziós szerkezetek, valamint a szigorúan csökevényesek, félre nem ismerhető módon fedik fel az embernek egy alacsonyabb formából való leszármazását.

---

<sup>52</sup> Tisztelendő dr. Haughton, miután az emberi flexor pollicis longus variációjának egy figyelemreméltó esetét írja le (*Proc. R. Irish Academy*, 1864. jún. 27, 715. l.), hozzáteszi: »E figyelemreméltó példa mutatja, hogy az embernél is előfordulhat néha a hüvelyk és az ujjak inainak a macacusra jellemző elrendezése; de hogy vajjon az ilyen esetet a macacusnak felfelé emberbe, vagy az embernek lefelé macacusba való átmenésének kell-e tekinteni, vagy csak a természet congenitális játékának, nem vagyok a megmondhatója«. Elégtétellül szolgál, hogy ily nagyképeségű anatómus és az evolutionismus ilyen elkeseredett ellenfele a két első megfontolása bármelyikének csak a lehetőségét is megengedi. Macalister tanár szintén írt le (*Proc. R. Irish Acad.* X. k. 1864. 138. l.) flexor pollicis longus-variációkat, melyek a négykezűek megfelelő izmával való relációik miatt figyelemreméltóak.

<sup>53</sup> E könyv első kiadásának megjelenése óta Wood egy másik értekezést adott ki a *Phil. Transactions*-ban, 1870, 83 l., az emberi mell, váll és nyak izmairól. Kimutatja, hogy ezen izmok mily rendkívül változékonyak és hogy mily gyakran és szorosan hasonlók az alacsonyabb rendű állatok normális izmaikhoz, összefoglalásképpen megjegyzi: »Célomat elértem, ha sikerült megmutatni azon fontosabb formákat, melyek, ha az emberi alanyban variációkép előfordulnak, eléggé markáns módon magukon viselni látszanak azt, ami a bonctani tudomány ezen részében a darwini reverziós elv vagy öröklődési törvény bizonyítékainak és példáinak tekinthető«.

*Korrelatív változás.* — Az embernél ép úgy, mint az alacsonyabb állatoknál, számos szerkezet oly szorosan rokon, hogy mikor az egyik rész változik, a másik vele tart, a legtöbb esetben anélkül, hogy okot tudnánk erre találni. Nem tudjuk megmondani, hogy egyik rész uralja-e a másikat, vagy pedig mind a kettő egy harmadik, korábban kifejlődött részt. Amint J. Geoffroy ismételten erősíti, különböző torz-képződmények állanak ilyen benső kapcsolatban. Homológ struktúrák különösen hajlanak az együtt való változásra, amint azt a test két oldalán és a felső meg alsó végtagnál láthatjuk. Meckel régen megjegyezte, hogy ha a kar izmai eltérnek rendes típusuktól, csaknem mindig a lábait utánozzák és ugyanez áll fordítva, a láb izmaira. A látás és hallás szerve, a fogak és a haj, a bőrnek és a hajnak színe, szín és konstitúció, többé-kevésbé korrelatívak.<sup>54</sup> Schaaffhausen tanár hívta fel először a figyelmet azon kapcsolatra, mely az izmos testalkat és az erősen kifejezett supraorbitalis lécek között úgy látszik fennáll, mely sajátságok az ember alacsonyabb fajtáira annyira jellemzők.

Azon variációkon kívül, melyeket több-kevesebb valószínűséggel a fenti osztályba lehet sorozni, van még a variációknak egy nagy osztálya, melyet egyelőre spontánnak nevezhetünk, mert tudatlanságunkban úgy tetszik nekünk, mintha minden indok nélkül jönnének létre. Kimutatható azonban, hogy az ilyen variációk — legyenek azok akár csekély egyéni különbségek, akár erősen kifejezett és éles szerkezetbeli eltérések — sokkal inkább függenek a szervezet konstitúciójától, mint az életfeltételeknek természetétől.<sup>55</sup>

*A szaporodás aránya.* — Egyes civilizált népek számukat kedvező feltételek mellett, mint például az Egyesült-Államokban, huszonöt év alatt megkettőztették és Eulernek számítása szerint ez valamivel több, mint tizenkét év alatt is

---

<sup>54</sup> E különböző állításokra nézve bizonyítékaimat *Variation of Animals under Domestication* c. könyvemben (II. k. 320—335. 11.) adtam meg.

<sup>55</sup> Ezt az egész tárgyat *Variation of Animals and Plants under Domestication*-om II. kötetének XXIII. fejezetében beszéltem meg.

megtörténhetnék.<sup>56</sup> Az előző arány szerint az Egyesült-Államok jelenlegi népessége 657 év múlva az egész földgömböt, a tengereket is beleszámítva, oly sűrűn belepné, hogy minden négyzetyardnyi felületen négy embernek kellene állni. Az ember folytonos szaporodásának elsődleges vagy alapvető megállítója az életszükségletek kielégítésének és a kényelmes életnek nehéz volta. Hogy ez az eset forog fenn, következtethetjük abból, amit például az Egyesült-Államokban látunk, ahol a megélhetés könnyű és fölösen elég hely van. Ha ezek a dolgok Nagybritanniában hirtelen megkettőződnenek, számunk is csakhamar a duplájára emelkedne. A civilizált népeknél ez akadály főleg a házasságok korlátozása által működik. A legszegényebb osztályok csecsemőinek nagyobb halálozási aránya is igen fontos, úgyszintén a túlszufolt és nyomoruságos házak mindenkorú lakóinak mindenféle betegségek következtében való nagyobb halandósága. A kedvező feltételek között élő népeknél súlyos járványok és háborúk hatásai hamar ellensúlyozódnak, sőt túlellensúlyozódnak. A kivándorlás is szerepel mint időleges megállító, de a legszegényebb osztályoknál nem jelentékeny mértékben.

Van okunk gyanítani, amint Malthus megjegyezte, hogy a barbár fajtáknál a reprodukív képesség ténylegesen kisebb, mint a civilizáltaknál. Erre vonatkozólag semmi biztosat nem tudunk, mert vademberek között népszámlálást nem végeztek; de a hittérítők és más, hosszú ideig vadak között élt emberek egyezőtanasága szerint az tűnik ki, hogy családjuk rendesen kicsiny, a nagy családok ritkák. Ezt részben megokolja az, mint sokan hiszik is, hogy az asszonyok hosszú ideig szoptatják gyermekeiket; de rendkívül valószínű az is, hogy a vademberek, akik gyakran sok viszontagságot szenvednek el és akik nem tehetnek anynyi tápláló eledelre szert, mint a civilizált emberek, ténylegesen kevésbé termékenyek. Egy régebbi munkámban<sup>57</sup> kimutattam, hogy összes tenyésztett négylábú állataink, madaraink és összes kultivált növényeink termékenyebbek,

---

<sup>56</sup> L. Tisztelendő T. Malthusnak örökké emlékezetes *Essay on the Principle of Population*-jét I. k. 1826. 6, 517. 11.

<sup>57</sup> *Variation of animals and Plants under Domestication*, II. k. 111—113, 163. II.

mint a természetes állapotban levő megfelelő fajok. Nem helytálló ellenvetés e következtetés ellen az, hogy hirtelen túlbőséges táplálékkal ellátott vagy túlhízott állatok, vagy hirtelen nagyon szegény talajból nagyon gazdagba átültetett növények többé-kevésbé meddőkké válnak. Azt várhatnók ennél fogva, hogy a bizonyos értelemben nagyon civilizált emberek termékenyebbek a vadembereknél. Valószínű az is, hogy a civilizált nemzetek fokozott termékenysége idővel örökölt karakterré válnék, mint háziállatainknál; annyi legalább bizonyos, hogy az embernél az ikerszülésre való hajlamosság családokban tovább száll.<sup>58</sup> Noha a vadak úgy látszik kevésbé termékenyek a civilizált népeknél, mégis rohamosan szaporodnának, ha számuk nem volna valami módon ridegen korlátozva. A santalik, vagyis India hegyi törzsei nemrégiben e ténynek kitűnő illusztrációját szolgáltatták; mert amint Hunter<sup>59</sup> kimutatta a védhimlőoltás bevezetése, egyéb ragályok enyhülése és minden harcnak szigorú elnyomása óta rendkívüli módon megszorodtak. E szaporodás azonban nem lett volna lehetséges, ha e durva népek nem terjeszkedtek volna a szomszédos kerületekbe, ahol bérért dolgoztak. Vadak csaknem mindig megházasodnak; de van valami óvatossági korlátozás, mert rendszeren nem a lehető legkorábban házasodnak. A fiatal embereknek gyakran ki kell mutatniok, hogy képesek egy asszonyt eltartani, és rendszeren előbb meg kell keresniök az árát, melyen szüleiktől megvásárolhatják. Vadaknál a megélhetés nehézségei néha sokkal közvetlenebbül befolyásolják számukat, mint a civilizált népeknél, mert minden törzs időről-időre súlyos éhínségeknek van kitéve. Ilyenkor a vadak sok rossz eledelt kénytelenek fogyasztani és egészségük okvetlenül megrongálódik. Sok leírást ismerünk kiálló gyomrukra és összeaszott tagjaikra az ilyen éhínségek alatt és után. Ilyenkor azonkívül kénytelenek sokat vándorolni és amint Ausztráliában értesültem, csecsemőik seregestől pusztulnak el. Miután az éhínségek periodikusak és főleg szélsőséges időjárástól függenek, minden törzsnek számban ingadoznia kell. Nem szaporodhatnak ál-

---

<sup>58</sup> Sedgwick: *British and Foreign Medico-Chirurg. Review*, 1863 júl. 170. 1.

<sup>59</sup> W. W. Hunter: *The Annals of Rural Bengal*, 1868, 259.1.

landóan és rendszeresen, mert a rendelkezésre álló élelem nem gyarapszik mesterségesen. Vadak, ha megszorultak, egymás területére törnek be és az eredmény háború; valóban, majdnem mindig háborúságban vannak szomszédaikkal. Élelemszerzés közben vizen és szárazon sokféle baleset érheti őket, és bizonyos vidékeken sokat szenvednek a nagy ragadozóktól. Még Indiában is egész kerületek néptelenedtek el a tigrisek pusztításai folytán.

Malthus e különböző akadályokat mind tárgyalja, de nem fektet elég súlyt arra, ami valószínűleg az összesek között a legfontosabb, tudniillik a gyermekgyilkosságra, különösen nőnemű csecsemőknél és a magzatelhajtás szokására. Ezeket ma a világ számos táján gyakorolják, és régebben, amint M'Lennan<sup>60</sup> ki-mutatta, a gyermekgyilkosság úgy látszik még sokkal szélesebb körben és nagyobb mértékben volt elterjedve. E szokások eredete úgy látszik abban van, hogy a vadak elismerték az összes megszületett gyermekek fenntartásának nehéz vagy jobban mondva lehetetlen voltát. Az előbbi akadályokhoz még hozzáso-rozhatjuk a kicsapongást, de ez nem a megélhetés eszközeinek hiányából származik; bár van okunk hinni, hogy némely esetben (például Japánban) szándéko-san elősegítették, mint a népesség csökkentésének eszközt.

Ha visszatekintünk egy nagyon-nagyon távoli korba, mikor az ember még nem jutott el emberi méltóságáig, akkor inkább ösztöne és kevésbé az értelme vezették, mint manap a legalacsonyabb vadembert. Korai, félig emberi őseink nem gyakorolták volna a gyermekgyilkosságot és polyandriát, mert az alacsonyabb állatok ösztönei sohasem annyira perverzek,<sup>61</sup> hogy saját utódaiknak rendszeres elpusztítására vagy a féltékenység teljes hiányára vezessék őket. Nem lett volna elővigyázatos tartózkodás a házasságtól és a nemek korán szabadon

---

<sup>60</sup> *Primitive Marriage*, 1865.

<sup>61</sup> Egy író a *Spectator*-ban (1871 márc. 12, 320. 1.) e helyet a következőképpen kommentálja: »Darwin úr kényszerítve érzi magát az ember bukásáról szóló új tannak felállítására. Megmutatja, hogy a magasabb rendű állatok ösztönei sokkalta nemesebbek az ember vad fajtáinál és ennél fogva kényszerítve látja magát újra bevezetni — azon tömör orthodoxiának egy formájával, mely nála úgy látszik teljesen öntudatlan — mondom, tudományos hipotézisként bevezetni azt a tant, mely szerint a tudás elnyerése az emberre nézve oka volt egy időleges, de hosszantartó erkölcsi züllésnek, mely a vad törzsek különösen a házasságra vonatkozó sok undok szokásában nyilvánlik meg. Mi egyebet állít a zsidó hagyomány az embernek a legmagasabb ösztöne által tiltott tudás után való nyulása folytán történt erkölcsi elfajulásáról, ha nem ezt?«

egyesültek volna. Ennélfogva az ember ősei gyors szaporodásra hajlottak volna; de valamiféle akadályok, akár periodikusak, akár állandóak, még szigorúbban csökkentették számukat, mint a mai vadaknál. Hogy ez akadályok pontosan milyen természetűek voltak, ép oly kevésbé tudjuk megmondani, mint a legtöbb más állatnál. Tudjuk, hogy a nem is nagyon termékeny lovak és szarvasmarhák, mikor először eresztették őket szabadjára Dél-Amerikában, rohamosan szaporodtak. Az elefánt, mely minden ismert állat közül a leghosszabb ideig visel, néhány ezer év alatt az egész világot benépesítené. Az összes majom-fajoknak szaporodása valami módon akadályozva kell hogy legyen; de nem, amint Brehm megjegyzi, ragadozó állatok támadásai által. Senki sem fogja feltételezni, hogy az amerikai vad lovak és szarvasmarhák tényleges reprodukív képessége eleinte érezhető módon megnövekedett, vagy azt, hogy amint minden kerület eléggé benépesedett velök, e képesség csökkent. Kétségtelenül ez esetben és minden más esetben is sokféle akadály forog fenn, és különböző körülmények között különböző akadályok; kedvezőtlen időjárás okozta periodikus inségek valószínűleg a legfontosabbak. Így állhatott a dolog az ember korai őseinél is.

*Természetes kiválasztás.* — Láttuk tehát, hogy az ember testében és szellemében változékony és hogy e változásokat akár közvetve, akár közvetlenül ugyanazok az általános okok idézik elő és azok ugyanazon általános törvényeknek engedelmeskednek, mint az alacsonyabbrendű állatoknál. Az ember a föld egész kerekiségén elterjedt és szüntelen vándorlásai<sup>62</sup> közben a legkülönböződettebb körülményeknek volt alávetve. A Tűzföld, a Jóreménység-fok és Tasmania lakóinak az egyik félgömbön és a sarkvidékekének a másikon sokféle éghajlaton kellett keresztül menniök és gyakran kellett szokásaikat változtatniok, amíg jelenlegi otthonukhoz értek.<sup>63</sup> Az ember korai ősei, mint minden más állat is, a megélhetés szabta határokon túl való szaporodás felé haj-

---

<sup>62</sup> L. erre vonatkozólag W. Stanley Jevons néhány kitűnő megjegyzését: *A Deduction from Darwin's Theory*, *Nature* 1869. 231. l.

<sup>63</sup> Latham: *Man and his Migrations*, 1851. 135. l.



lottak, ennél fogva olykor a létért való küzdelemnek és következésképpen a természetes kiválasztás hajthatatlan törvényének kellett hogy alávetve legyenek. Így mindenféle hasznos variációk, akár alkalomszerűen, akár szokásszerűen fenn fognak maradni, míg az ártalmasak kiküszöbölődnek. Nem gondolok most erősen kifejezett strukturabeli eltérésekre, melyek nagy időközökben fordulnak elő, hanem csupán egyéni különbségekre. Tudjuk például hogy a mozgási képességünket meghatározó kéz és lábizmaink, úgy mint az alacsonyabbrendű állatoké,<sup>64</sup> szakadatlan változékonyságnak vannak alávetve. Ha tehát az embernek valamely — különösen körülményeiben változást szenvedő — vidéken lakó ősei két egyenlő csoportra oszlanának akkor a mozgási képességüknél fogva megélhetésre és önvédelemre alkalmasabb egyéneket magában foglaló fél átlag nagyobb számban maradna fenn és több utódot hozna a világra, mint a másik, kevésbbé jól ellátott fél.

Az ember még most létező legvadabb állapotában is a leguralkodóbb állat, mely valaha ezen a földön megjelent. Szélesebb körben terjedt el mint bármely más magasrendű szervezetű forma, és mind a többinek engedniök kellett. Nyilvánvaló, hogy óriási fölényét intellektuális képességeinek, társai védelmezésére és segítésére vezető társadalmi szokásainak és testi szerkezetének köszönheti. E jellemvonások mindenek fölött való fontosságát a létért való küzdelem legfelsőbb ítélkezése bizonyította be. Intellektuális képességei által kifejlődött a tagolt beszéd; csodálatos haladása főleg ettől volt függő. Amint Chauncey Wright megjegyzi:<sup>65</sup> »A beszéd képességének pszichológiai analízise megmutatja, hogy az ebben való legkisebb ügyesség több agyerőt igényelhet, mint bármely más irányban a legnagyobb ügyesség«. Különböző fegyvereket, szerszámokat és csapdákat stb. talált ki és tud használni, ezekkel védi magát, megöli vagy megfogja prédáját vagy szerez más úton eledelt. Tutajokat és kivájt fatörzsből

---

<sup>64</sup> Murie és Mivart (*Anatomy of the Lemuroidea, Transact. Zoolog. Soc.* VII. köt. 1869, 96—98 old.) ezt írják: »Néhány izom eloszlása annyira szabálytalan, hogy a fenti csoportok egyikébe sem lehet beosztani. Ezek az izmok különböznek még ugyanannak az egyénnek a két oldalán is.«

<sup>65</sup> *Limits of Natural Selection, North American Review* okt. 1870, 295. 1.

csolnakokat készített halászatra vagy szomszédos termékeny szigetekre való átkelés céljából. Felfedezte a tűzcsinálás művészetét, mellyel kemény és szívós gyökereket emészthetővé, mérges gyökereket vagy füveket ártalmatlanná tehetett. A tűznek e felfedezése, mely a beszéd után valószínűleg a legnagyobb, amit ember valaha tett, még a történelem hajnala előttről való. E különböző találmányok, melyek segítségével a legdurvább állapotban lévő ember annyira uralkodóvá vált, különböző képességeinek, megfigyelő és emlékező tehetségének, kíváncsiságának, képzeletének és értelmének eredményei. Ennélfogva nem értem, hogy Wallace<sup>66</sup> mikép állíthatja, hogy »a természetes kiválasztás a vadembert a majoménál csak kevéssel különb agyvelővel ruházhatta volna fel«.

Bár az emberre nézve elsőrendű fontosságuk intellektuális képességei és társadalmi szokásai, nem szabad megfeledkeznünk testi szerkezetének fontosságáról sem, mely tárgynak szándékozom szentelni e fejezet hátralevő részét; az intellektuális, társadalmi vagy erkölcsi képességek fejlődését egy későbbi fejezetben fogom megbeszélni.

Még pontosan kalapálni sem könnyű dolog, amint azt mindenki el fogja ismerni, aki valaha asztaloskodni próbált. Egy követ oly pontos célzással elhajítani, mint a magát védelmező vagy madárra vadászó tűzföldlakó, a kéz, a kar, és váll izmainak a legbefejezettebb tökéletességű korrelatív működését és finom tapintó érzéket igényel. Kő vagy dárda hajításánál és még sok más cselekvésnél az embernek erősen meg kell állni a lábán, ami ismét számos izom tökéletes egymáshoz alkalmazkodását kívánja. Egy darab kovakőnek a legdurvább számmá való hasogatása, vagy szigony vagy horog formálása egy darab csont-

---

<sup>66</sup> *Quarterly Review*, 1869, apr. 392. 1. E tárgy részletesebben Wallace: *Contributions to the Theory of Natural Selection*-ban. (1870.) van megbeszélve, amelyben az összes ezen munkában megemlített essay-k újra kiadattak. Az *Essay on Man*-t Claparède tanár, Európa egyik legkitünőbb zoológusa bírálta nagy tudással a *Bibliothèque Universelle*-ben (1870 június) megjelent cikkében. A szövegemben idézett megjegyzés ámulatba fog ejteni mindenkit aki elolvasta Wallace dolgozatát: *The Origin of Human Races deduced from the Theory of Natural Selection*, mely eredetileg az *Anthropological Review* 1864 májusi számában (CLVIII. 1.) jelent meg. Nem tudom megállni, hogy ne idézzem itt Sir John Lubbock-nak egy nagyon igazságos megjegyzését (*Prehistoric Times*, 1865, 479. l.) e dolgozatra vonatkozólag, nevezetesen azt, hogy Wallace »jellemző önzetlenséggel minden fenntartás nélkül Darwinnak tulajdonítja azt (t.i. a természetes kiválasztás eszméjét), bár köztudomású, hogy függetlenül jutott eszébe és hogy ugyanakkor adta is ki, bár kevésbé aprólékosan«.

ból, tökéletes kéz használatát tételezi fel; mert amint egy rendkívül mérvadó bíráló, Schoolcraft<sup>67</sup> megjegyzi, a kőszilánkoknak késekké, lándzsákká vagy nyíl-hegyekké való formálása »rendkívüli ügyességről és hosszú gyakorlatról tanuskodik. Ezt nagyrészt bebizonyítja azon tény is, hogy az ősember munkamegosztással élt; nem csinálta mindenki maga kovakőszerszámaikat vagy kezdetleges edényeit, hanem bizonyos egyének úgy látszik ilyen munkával foglalkoztak, kétségtelenül cserébe kapva érte a vadászzsákmányból. Archaeológusok meg vannak győződve róla, hogy rengeteg idő telt el, míg őseinknek eszközbe jutott hasogatott kovaköveket síma szerszámokká köszörülni. Nehéz kétségbe vonni, hogy egy emberszerű állat, melynek keze és karja elég tökéletes arra, hogy követ célba hajítson vagy kovakőből durva szerszámot formáljon vele, elegendő gyakorlattal mindent tudna csinálni, — amennyiben csak mechanikus készségről van szó — amit a civilizált ember. E részben a kéz strukturáját a vokális szervekéhez lehet hasonlítani, melyeket a majmok különböző jelek, vagy mint egy nemnél, zenei kadenciák adására használnak; de az embernél a teljesen hasonló vokális szervek a használat öröklött hatása folytán tagolt beszéd kiejtésére alkalmazkodtak.

Az ember legközelebbi rokonait és ennél fogva korai őseink legjobb képviselőit véve szemügyre, azt találjuk, hogy a négykezüek kezei ugyanazon általános mintára vannak szerkesztve, mint a mieink, de különböződött használatra sokkal kevésbé alkalmasak. Kezeik nem szolgálnak helyváltoztatásra olyan jól, mint a kutya lábai; ezt olyan majmoknál láthatjuk, mint a csimpánz vagy orang, kik a tenyerek külső szélén és a bokán járnak.<sup>68</sup> Kezeik viszont a fára mászásra bámulatosan alkalmasak. A majmok vékony ágakat vagy köteleket ugyanúgy markolnak meg, mint mi, a hüvelykujjal az egyik és az ujjakkal és tenyérrel a másik oldalon. Ilyen módon nagyobb tárgyakat, például egy palacknak a nyakát, szájukhoz tudnak emelni. Páviának köveket hengergetnek és gyökereket tépnek

---

<sup>67</sup> Lawson Tait idézi: *Law of Natural Selection*, Dublin Quarterly Journal of Medical Science, 1869 febr. Ugyanilyen értelemben dr. Keller is idézve van.

<sup>68</sup> Owen: *Anatomy of Vertebrates*, III. k. 71. 1.

ki kezükkel. Diót, rovarokat és más, kisebb tárgyakat ujjaikkal és ellentett hüvelykujjal fognak meg és kétségtelenül így vesznek ki madárfészkekből tojásokat és fiókákat. Az amerikai majmok a vad narancsot ágán addig paskolják, míg a héja megreped, és aztán két kezük ujjaival lehántják azt. Vad állapotban kemény gyümölcsöket kővel törnek fel. Más majmok kagylókat nyitnak fel a két hüvelykujjal. Ujjaikkal tüskéket és töviseket szednek ki és egymást élősdiektől megtisztítják. Köveket gurítanak, vagy ellenségeikre hajítják azokat; mindazonáltal azonban cselekedeteikben ügyetlenek, és amint magam is láttam, teljesen képtelenek egy követ célba hajítani.

Úgy tetszik nekem, hogy távolról sem igaz, hogy a majmok »otrombán fogják meg a tárgyakat, s valamely sokkal kevésbé specializált markolószervet« ép annyira használhatnának, mint mostani kezüket.<sup>69</sup> Ellenkezőleg, nem látom okát, hogy kételkedjem abban, hogy tökéletesebben alkotott kéz előnyösebb volna számukra, feltéve, hogy mászókéességüket nem csökkentené. Gyanítható azonban, hogy oly tökéletes kéz, mint az emberé, akadályozná a mászásban, mert a kizárólag fákon élő majmoknak, — mint az Atelesnek Amerikában, a Colobusnak Afrikában, és a Hylobatesnek Ázsiában — vagy egyáltalában nincs hüvelykujja, vagy ujjai részben összenőttek, úgy hogy kezeik egyszerűen fogóhorgokká alakultak.<sup>70</sup>

Valahányszor a főemlősök hosszú sorának egy régi tagja megélhetési módja, vagy az őt körülvevő feltételek változásának következtében kevésbé élt fákon, rendes mozgásának módja is megváltozott. Páviának dombos és sziklás vidékeket keresnek fel és csak szükségétől kényszerítve másznak magas fákra<sup>71</sup> és íme ők majdnem egészen a kutya járásmódját sajátították el. Csak az emberből lett kétlábú, és részben láthatjuk, azt hiszem, hogyan jutott egyenes tartásához,

---

<sup>69</sup> *Quarterly Review* 1869 ápr. 392. 1.

<sup>70</sup> A *Hylobates syndactylus*-nál, amint azt neve is kifejezi, két lábujjszabályszerűen összenőtt és amint dr. Blyth értesít, a *H. agilis*-nél *Lar*-nál és *Leuciscus*-nál is néha fennforog ez az eset. A *Colobus* szigorúan fán lakó és rendkívül fürge (Brehm: *Thierleben* I. k. 50. 1.) de hogy jobb mászó-e, mint a rokonfajok, nem tudom. Figyelemreméltó, hogy a lajhárok, a világ e leginkább fán élő állatainak lábai mily csodálatosan horogszerűek.

<sup>71</sup> Brehm: *Thierleben* I. k. 80. 1.

amely egyik legkiválóbb jellemvonása. Az ember mostani domináló helyzetét a világban el nem nyerhette volna kezeinek használata nélkül, melyek oly csodálatosan arra alkotottak, hogy akarata parancsát kövessék. C. Bell,<sup>72</sup> azt erősíti, hogy: »A kéz helyettesített minden szerszámot és együttműködve az agyvelővel, univerzális uralmat biztosít neki«. Csakhogy a kezek és karok aligha lettek volna oly tökéletesek, hogy fegyvert faragjanak és követ, lándzsát biztossággal hajítsanak, ha szokásszerűen helyváltoztatásra, vagy az egész testsúly hordozására kellett volna használni, vagy amíg, amint előbb megjegyeztük, kiválóan mászásra voltak alkalmasak. Ilyen durva használat a tapintó érzéket is eltompította volna, amelytől pedig a kezeknek finom használata legnagyobb mértékben függ. Már csak ezért is nagy előny lehetett az emberre nézve, hogy kétlábúvá lett; de némely munkához feltétlen szükséges, hogy a karok és a test egész felső része szabad legyen, ez okból kénytelen erősen állni a lábán. E nagy előny megszerzése végett lábai laposak lettek és a nagyujj különösen módosult, bár ez markoló képességének csaknem teljes elvesztését jelentette. Az egész állatvilágon végigvonuló fiziológikus munkamegosztási elvvel összhangban van az, hogy amint a kezek markolás céljaira, a lábak viszont a támasztás és helyváltoztatás céljaira tökéletesedtek. Némely vadaknál azonban a láb markoló képességét nem vesztette el teljesen, amit fára mászásuk és lábuk más használatának módjai mutatnak meg.<sup>73</sup>

Ha előnyös az emberre nézve az, hogy szilárdan áll a lábán és keze és karja szabad, — ami a létért való küzdelemben való teljes boldogulása után ítélve, nem lehet kétséges — úgy nem látom okát, hogy miért ne lett volna az ember őseire nézve előnyös a mindinkább egyenes tartásúvá vagy kétlábúvá válás. Így mindjobban képessé váltak magukat kövekkel vagy bunkókkal védelmezni, pré-

---

<sup>72</sup> *The Hand, etc. Bridgewater Treatise* 1833, 38. 1.

<sup>73</sup> Haeckelnek van egy kitűnő munkája az ember kétlábúvá válásának folyamáról: *Natürliche Schöpfungsgeschichte* 1868, 507. l. Dr. Büchner: *Conférences sur la Théorie Darwinienne* 1869, 135. l. jó példát adja a láb markoló szervül való használatának az embernél; írt még a magasabbrendű majmok járásmódjáról, amire a következő paragrafusban fogok hivatkozni; l. még Owent (*Anatomy of Vertebrates*, III. k. 71. l.) ez utóbbi tárgyról.

dájukat megtámadni, vagy más úton élelmet szerezni. A legjobb testalkatú egyének a leginkább boldogultak és nagyobb számban maradtak volna fenn. Ha a gorilla és néhány rokon-forma kipusztult volna, úgy nagy erővel és látszólag igazsággal azt lehetett volna vitatni, hogy egy állat nem változhat fokozatosan négylábuból kétlábuvá, mert a közbeeső állapotban levő összes egyének nyomoruságosan alkalmatlanok lennének a helyváltoztatásra. De tudjuk (ez nagyon is megfontolásra érdemes), hogy az emberszabású majmok ma tényleg e közbeeső állapotban vannak; mégsem vonja kétségbe senki, hogy életkörülményeikhez egészben véve igen jól alkalmazkodottak. Így a gorilla oldalt hajló, csoszogó járással fut, de gyakrabban behajtott kezeire támaszkodva halad. A hosszúkarú majmok karjaikat olykor mankóként használják, testöket azok között előre lendítve. Némely *Hylobates* oktatás nélkül elég sebesen tud egyenesen járni vagy futni, de sokkal ügyetlenebbül és kevésbé biztosan mozognak, mint az ember. Egyszóval ma élő majmoknál a négylábuak és kétlábuak járásmódja közé eső haladásmódot találunk; de, amint egy részre nem hajló bíró<sup>74</sup> erősíti, az emberszabású majmok strukturában sokkal közelebb állnak a kétlábú, mint a négylábú típushoz.

Strukturájának végtelen sok egyéb változása is szükségessé vált, amint kezeik mindinkább a markolás és egyebek céljaira módosultak, és lábaik szilárd támasztásra és helyváltoztatásra átalakultak. A medencének ki kellett szélesedni, a gerincnek különös alakban meggömbülni és a fejnek más helyzetben rögzítődni. Mindeme változások megtörténtek az emberen. Prof. Schaaffhausen<sup>75</sup> azt állítja, hogy »az emberi koponya hatalmas csecsnyúlványai egyenes tartásának folyománya«; e nyúlványok az orangnál, csimpánznál, stb. hiányoznak és a gorillánál kisebbek mint az embernél. Megemlíthetnék még különböző egyéb szerkezeteket, melyek az ember egyenes tartásával kapcsolatban látszanak lenni. Igen ne-

---

<sup>74</sup> Broca tanár: *La Constitution des Vertèbres caudales*, *La Revue d'Anthropologie* 1872, 26. old. (Különlenyomat).

<sup>75</sup> *On the Primitive Form of the Skull*, fordításban megjelent: *Anthropological Review* 1868 okt. 428. 1. Owen (*Anatomy of Vertebrates* II. k. 1866, 551 l.) a magasabbrendű majmok csecs-nyúlványáról.

héz meghatározni, hogy e korrelatív módosulatok mennyiben eredményei a természetes kiválasztásnak és mennyiben öröklött folyományai bizonyos részek fokozott használatának vagy egyik résznek a másakra gyakorolt befolyásának. Kétségtelenül a változás e módjai gyakran együtt működnek: így, ha bizonyos izmok és azon csontlécek, melyeken tapadnak, szokásszerű használat által megnagyobbodnak, ez arra mutat, hogy bizonyos működésük szokásszerű, tehát kell hogy hasznos legyen. Ismét tehát azon egyének, kik e működéseket legjobban végezték, nagyobb számban való fennmaradásra hajlanának. A karok és kezek szabad használatára, amely részben oka, és részben eredménye az ember egyenes tartásának, közvetett módon úgy látszik más strukturabeli módosulásokhoz is vezetett. Az ember korai hímnemű ősei, amint már mondtuk, valószínűleg hatalmas szemfogakkal voltak ellátva, de amint ellenségeikkel vagy vetélytársaikkal való harcra fokozatosan kövek, botok és egyéb fegyverek használatát sajátították el, állkapcsaikat és fogait mind kevésbé használták. Ez esetben az állkapcsok a fogakkal együtt megkisebbednek, amit számtalan analóg esetből majdnem biztosan következtethetünk. Egy következő fejezetben szorosán párhuzamos esettel fogunk találkozni: a hím kérődzők ebfogainak — úgy látszik szarvaik kifejlődésével kapcsolatban levő — kisebbedésével vagy teljes eltűnésével és a lovak ebfogainak kisebbedésével vagy teljes eltűnésével, mely kapcsolatban áll a metszőfogakkal és patával való verekedés szokásával.

A felnőtt hím emberszabású majomnál, amint azt Rütimayer<sup>76</sup> és mások erősítik: az állkapocsizmok rendkívüli fejlettségének hatása okozza, hogy koponyájuk az emberétől annyira különbözik és ez állatoknak »valóban félelmetes arckifejezést« ad. Ennélfogva, amint az ember őseinek állkapcsa és fogai fokozatosan kisebbednek, a kifejlett koponya mindinkább hasonlónak válnék a mai emberéhez. Amint később látni fogjuk, az ebfogak nagyfokú kisebbedése a hímnél átöröklés útján okvetlenül befolyásolja a nőstények fogait.

---

<sup>76</sup> *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre* 1868, 51. 1.

Amint a különböző szellemi képességek fokozatosan fejlődtek, az agy csaknem bizonyosan megnagyobbodik. Azt hiszem, senki sem vonja kétségbe, hogy az ember agyvelejének testéhez viszonyított és a gorilla vagy orang ugyan-ezen arányához hasonlított nagysága szoros összefüggésben áll magasabb szellemi képességeivel. Szorosan analóg tényekkel találkozunk a rovaroknál, mert a hangyáknál a cerebrális ganglionok rendkívüli méretűek és az összes Hymenoptera-knál e ganglionok sokkalta nagyobbak, mint a kevésbé intelligens osztályoknál, pl. a bogaraknál.<sup>77</sup> Másrészt senki sem tételezi fel, hogy bármilyen két állatnak vagy embernek intellektusát koponyájuk köbtartalma határozza meg pontosan. Bizonyos, hogy rendkívüli szellemi aktivitást fejthet ki az ideganyagnak igen kicsiny abszolút tömege: így pl. közismertek a hangyák csodálatosan különböződött ösztönei, szellemi képességei és kedélyvilága, pedig cerebrális ganglionjaik kisebbek, mint egy apró gombostűfejnek negyedrésze. Ebből a szempontból a hangyának az agyveleje egyike a legcsodálatosabb anyagnak ezen a világon, talán még az ember agyvelejénél is csodálatosabb.

Azon hitet, hogy az embernél valamilyen szoros kapcsolat van az agyvelő nagysága és a szellemi képességek fejlettsége között, támogatja a vad és a civilizált fajok, a régi és modern népek koponyájának összehasonlítása és a gerincek teljes sorának analógiája. J. Barnard Davis sok gondos méréssel bebizonyította,<sup>78</sup> hogy az európaiaknál a koponya üregének átlagos köbtartalma 92.3 köbhüvelyk; amerikaiaknál 87.5, ázsiaiaknál 87.1, és ausztráliaiaknál csak 81.9 köbhüvelyk. Broca azt találta, hogy párizsi sírokból való XIX. századbeli koponyák nagyobbak voltak, mint XII. sz.-ból valók.<sup>79</sup> Arányuk 1484 volt az 1426-hoz; a mérések által meghatározott nagyobbodás kizárólag a koponya homloki részére, az intellektuális képességek székhelyére szorítkozott. Prichard meg van róla győződve, hogy Britannia mai lakóinak »agytartályai sokkalta öblösebbek«,

---

<sup>77</sup> Dujardin, *Annales des Sc. Nat.*, 3. sorozat Zoolog. XIV. k. 1850, 203. 1 L. még Lowne: *Anatomy and Phys. of the Musca vomitoria* 1870. 14. 1. A fiam, F. Darwin, kiboncolta nekem a *Formica rufa* cerebrális ganglionjait.

<sup>78</sup> *Philosophical Transactions* 1869, 513. 1.

<sup>79</sup> *Les Sélections*, M. J. Broca *Revue d'Antropologies* 1873. L. ezenkívül idézve C. Vogt: *Lectures on Man*-jében, ang. ford. 1864, 88, 90. 1. Prichard: *Phys. Hist. of Mankind* 1838, I. 305. 1.



mint a régi lakókéi. Mindazonáltal el kell ismerni, hogy némely igen régi koponya, pl. a híres neandervölgyi jól fejlett és nagy űrtartalmú.<sup>80</sup> Az alacsonyabbrendű állatokra vonatkozólag E. Lartet<sup>81</sup> ugyanazon csoporthoz tartozó harmad-korszakbeli és jelenkori emlősök koponyáinak összehasonlítása által azon figyelemreméltó eredményre jutott, hogy a későbbi formáknál az agyvelő átlagosan nagyobb és a tekervények bonyolultabbak. Másrészt kimutattam,<sup>82</sup> hogy a házinyulak agyveleje a vadnyuléhoz hasonlítva, jelentékenyen csökkent és ezt annak tulajdoníthatjuk, hogy sok generáción keresztül szorosan elzárva lévén, intellektusukat, ösztöneiket, érzékeket és akaratuktól függő mozgulataikat csak kevéssé gyakorolhatták. Az agyvelő és a koponya fokozatosan növekvő súlya kellett hogy befolyásolja a támasztó gerincoszlop fejlődését az embernél, különösen mialatt egyenes tartása kifejlődött. Amikor e helyzetváltozás létrejött, a koponya belső nyomása szintén befolyásolhatta a koponya belső alakját; sok adat mutatja, hogy mily könnyen befolyásolható ily módon a koponya. Ethnológusok azt hiszik, hogy még a bölcső formája is befolyásolja, melyben a csecsemők alusznak. Az izmok gyakran ismétlődő görcsei vagy egy jelentékenyebb égési seb okozta forradás állandóan módosíthatják az arccsontokat. Fiatal egyéneknél, kiknek feje valami betegség folytán akár oldalt, akár hátrafelé hajló helyzetben rögzítődött, a két szem egyike megváltoztatta a helyét s a koponya alakja, úgy látszik az agynak új irányba gyakorolt nyomása folytán, megváltozott.<sup>83</sup> Kimutattam, hogy a hosszúfülű nyulaknál már az egyik fül előrecsüngésének csekély oka azon az oldalon a koponyának csaknem minden csont-

---

<sup>80</sup> Az imént említett érkező cikkben Broca tanár igen helyesen jegyezte meg, hogy a civilizált nemzeteknél a koponyák űrtartalmának átlagát le kell hogy szállítsa a testileg és szellemileg gyenge egyének fennmaradása, akik vad állapotban hamarosan elpusztultak volna. Másrészt a vadaknál csak azon nagyobb ellentállóképességű egyének foglaltatnak benne az átlagban, akik rendkívül súlyos életföltételek közt is fenn tudtak maradni. Broca így magyarázza azon másképp érthetetlen tény, hogy a lozéri régi troglodyták koponyáinak átlagos űrtartalma nagyobb, mint a modern franciáké.

<sup>81</sup> *Comptes-rendues des Sciences* stb. 1868. jún. 1.

<sup>82</sup> *The Variation of Animals and Plants under Domestication* I. k. 124—129. 1.

<sup>83</sup> A görcsök és a sebforradás esetét Blumenbach és Busch után Schaaffhausen adja az *Anthropolog. Review* 1868. okt. száma-ban 420. old. Dr. Jarrold (*Anthropologia* 1808, 115-116 l.) Zamper és saját megfigyelései után előad oly eseteket, ahol a koponya azáltal módosult, hogy a fej természetellenes helyzetben rögzítődött. Ő azt hiszi, hogy bizonyos mesterségeknél, pl. a suszterénál, ahol a fej állandóan lefelé és előre tartatik, a homlok domborubb és kiállóbb lesz.

ját előre húzza, úgy hogy a túloldali csontok már nem szigorúan megfelelőek. Végül, ha valamely állat általános méreteire nézve megnövekednék vagy megkisebbednék, anélkül hogy szellemi képességeiben változás állna be, vagy ha szellemi képességei nagy fokban gyarapodnának vagy csökkennének a test méreteinek nagyobb változása nélkül, akkor a koponya formája csaknem bizonyosan átalakulna. Következtetem ezt házinyulakon eszközölt megfigyeléseimből. E nyulak némelyike sokkal nagyobb lett, mint a vad állat, míg mások majdnem ugyanakkorák maradtak, de mindkét esetben az agyvelő a test nagyságához képest erősen redukálódott. Először igen meglepett, mikor azt találtam, hogy mind e nyulaknál a koponya hosszúkássá, azaz dolichocephállá vált; pl. két majdnem egyforma szélességű koponya közül, melyeknek egyike vadnyultól, a másik egy nagy házi fajtájutól származott, az előbbi 3.15, az utóbbi 4.3 hüvelyk hosszúságú volt.<sup>84</sup> Az ember különböző fajtainak egyik legszembeötlőbb ismertető jele az, hogy némelyeknél a koponya hosszúkás, másoknál gömbölyded; itt megállhat a nyulak esete által adódó magyarázat. Mert Welcker azt találja, hogy »alacsony emberek inkább brachycephaliára, magastermetű emberek dolichocephaliára hajlanak«;<sup>85</sup> a magas embereket a nagyobb és hosszabb testű nyulakhoz lehet hasonlítani, melyeknek mind hosszúkás a koponyájuk, vagyis dolichocephalok.

Ezeknek a különböző tényeknek alapján megérthetjük egy bizonyos fokig, melyek azok az eszközök, amelyekkel az ember koponyájának nagyságához és többé-kevésbé kerek formájához jutott; s ezek azok a tulajdonságok, melyek őt az alsóbbrendű állatokkal összehasonlítva, ránézve rendkívül jellemzőek. Egy másik igen szembeötlő különbség az ember és az alsóbbrendű állatok közt az ember bőrének csupasz volta. Cethalak, delfinek (cetacea), dugongok (sirenia) és a viziló csupasz, ez előnyükre szolgálhat, mikor a vizen végigsiklanak; hővesztés által ártalmukra szolgálhat, mert a hidegebb vidékeken lakó fajokat

---

<sup>84</sup> *Variation of Animals etc.* I. k. 117. 1. a koponya meghosszabbodásáról; 119. 1. az előrenyúló fül hatásáról.

<sup>85</sup> Schaaffhausen idézi az *Anthropolog. Review*-ban 1868 okt. 419. 1.

vastag zsírréteg védi, mely ugyanazon célra szolgál, mint a fókának és vidrának szőre. Az elefánt és a szarvorrú csaknem szőrtelenek és miután bizonyos kihalt fajok, melyek annak idején sarkvidéki éghajlat alatt éltek, hosszú szőrrel voltak borítva, majdnem úgy látszik, mintha mindkét nem létező fajai szőrruhájukat a meleg hatása alatt veszítették volna el. Ez annál valószínűbbnek látszik, mivel Indiában a hűvös, magasshegyű vidékeken az elefántok szőrösebbek,<sup>86</sup> mint a síkságon. Következtethetjük-e tehát, hogy az ember azért veszítette el szőrözetét, mert eredetileg valamely tropikus ország volt a hazája? Hogy a szőr a hímnemben főleg a mellen és az arcon maradt meg, mindkét nemben pedig a négy végtagnak a törzsbe való beolvadásánál, kedvez e feltevésnek; — ha felvesszük, hogy a szőr előbb veszett el, mintsem az ember egyenes tartást nyert; mert így a szőrt megtartott részek lettek volna a nap hevétől leginkább védve. A fejtető azonban különös kivételt képez, mert hiszen minden időben a legkevésbé védett rész volt, és mégis sűrű haj borítja. Azon tény azonban, hogy a főemlősök osztályának, melyhez az ember is tartozik, egyéb tagjai, bár különböző forró vidékeken laknak, igen jól el vannak látva rendesen a felső felületen a legvastagabb szőrrel,<sup>87</sup> megcáfolja azon hitet, mely szerint az ember a nap hatása alatt vált csupasszá. Belt<sup>88</sup> úgy véli, hogy a tropusokban előnyös az emberre nézve, ha szőrtelen, mivel könnyebben tud így a kullancsok és egyéb élősdiek seregétől szabadulni, melyek gyakran kínozzák és néha üszkösödést is idéznek elő. De kétséges, hogy ez elég nagy baj-e ahhoz, hogy testének természetes kiválasztás útján való elszőrtelenedését elő tudja idézni, hisz a tropusokat lakó számos négylábú közül tudtommal egy se tett szert specializált megkönnyebbülési módra. Legvalószínűbbnek azon nézet látszik, mely szerint a férfi, vagy inkább első-

---

<sup>86</sup> Owen: *Anatomy of Vertebrates*, III. köt. 619. old.

<sup>87</sup> Isidore Geoffroy St-Hilaire megjegyzést tesz (*Hist. Nat. Générale*, II. k. 1859, 215—217.1.) arról, hogy az ember fejét hosszú haj borítja, valamint arról, hogy a majmok és egyéb emlősök háti felszínei sűrűbb szőrözetűek, mint az alsók. Ezt több más szerző is megfigyelte. P. Gervais tanár (*Hist. Nat. des Mammifères*, I. k. 1854, 28. 1.) azonban azt állítja, hogy a gorilla szőre a hátán néhol kikopott és ritkább, mint az alsó felületen.

<sup>88</sup> *Naturalist in Nicaragua*, 1874, 209. o. Belt nézetének megerősítésül idézhetem a következő helyet Sir W. Dennisonból (*Varie-ties of Vice-Regal Life* I. k. 1870, 440. o.): »Az ausztráliaiaknak állítólag az a szokásuk, hogy mikor férgeik terhükre válnak, megpörkölik bőrüket«.

legesen a nő, díszítési célokra fosztatott meg szőrétől, amint azt az ivari kiválasztás tárgyalásánál látni fogjuk; ezt a nézetet követve, nem meglepő, hogy az ember szőrösségben az összes földi főemlősöktől annyira különbözik, mert az ivari kiválasztás útján létrejött jellemvonások közeli rokonfajoknál is gyakran rendkívüli módon különbözőek.

Népszerű felfogás szerint a fark hiánya kiválóan az embert jellemzi, de mivel a hozzá legközelebb álló majmok e szervet szintén nélkülözik, annak eltünése nem vonatkozik kizárólag az emberre. A fark hossza gyakran ugyanegy faj keretén belül igen különböző: így némely macacus-fajnál hosszabb az egész testnél és huszonnégy csigolyából áll; másoknál csak három vagy négy csigolyát tartalmazó, alig látható csonk. Némely páviánnál huszonöt, míg a mandrillnál tíz igen kicsi fejletlen farki csigolya van, sőt Cuvier<sup>89</sup> szerint néha csak öt. A fark, legyen az akár hosszú, akár rövid, vége felé rendszeren megvékonyodik; ez, azt hiszem, a terminális izmoknak és azok ereinek és idegeinek nemhasználat folytán való és a terminális csontok atrophijához vezető atrophija okozza. De a fark hosszúságában gyakran előforduló nagy különbségeknek jelenleg okát adni nem tudjuk. Itt azonban inkább a fark külső tökéletes eltünése foglalkoztathat bennünket. Prof. Broca nemrégiben kimutatta,<sup>90</sup> hogy a fark az összes négylábuaknál két, egymástól átmenet nélkül elválasztott részből áll; a basalis rész többé-kevésbé tökéletes csatornával és apophysisekkel ellátott és közönséges csigolyákhoz többé-kevésbé hasonló csigolyákból áll; míg a terminális rész csigolyái csatornával nem birnak, majdnem símák és valódi csigolyákhoz alig hasonlítanak. Az embernél és emberszabású majmoknál tényleg van jelen fark, bár külsőleg nem látható; szerkezete mindkettőnél egy kaptafára készült. A terminális részben az os coccyx-et alkotó csigolyák teljesen csökevényesek, számukra és nagyságukra nézve igen redukáltak. A basalis részen szintén kevés a csigolya, szoros összefüggésben vannak és fejlődésükben gátoltak; sokkal széle-

---

<sup>89</sup> St. George Mivart: *Proc. Zoolog. Soc.* 1865, 562, 583 old. Dr. J. E. Gray: *Cat. Brit. Mus.: Skeletons*. Owen: *Anatomy of Vertebrates*, II. köt. 517 old. Isidore Geoffroy: *Hist. Nat. Gén.* II. köt. 244 o.

<sup>90</sup> *Revue d'Anthropologie* 1872; *La Constitution des Vertèbres caudales*.

sebbé és laposabbá váltak, mint a más állatok farkának megfelelő csigolyái és az accessorius sacralis csigolyákat alkotják. (Igy Broca nevezte el őket.) Ezek bizonyos belső részek támasztása és egyebek által funkcionális fontosságuk és módosulásuk közvetlenül összefügg az embernek és emberszabású majmoknak egyenes vagy félig egyenes tartásával. E következtetés annál megbízhatóbb, mivel Broca előbb más nézetet vallott, melyet most feladott. Tehát az ember és a magasabbrendű majmok basalis farki csigolyáinak módosulását közvetve vagy közvetlenül a természetes kiválasztás idézhette elő.

De mit szóljunk a farknak az os coccyx-ot képező terminális részletének csökevényes és változékony csigolyáiról? Talán nem is olyan nevetséges az a gyakran kinevetett és valószínűleg a jövőben is gyakran kinevetendő nézet, mely szerint a fark külső részleteinek eltűnéséhez a fricciónak némi köze van. Dr. Anderson<sup>91</sup> szerint a *Macacus brunneus* igen rövid farka a beágyazott basalis csigolyákat beleértve, tizenegy csigolyából áll. Vége inas és csigolyát nem tartalmaz, azután következik öt csökevényes csigolya, melyek oly picinyek, hogy együttvéve csak másfél vonal hosszúak és ezek állandóan horogalakuan oldalra görbültek. A fark valamivel több mint egy hüvelyknyi, szabad része csak még négy apró csigolyát foglal magában. E rövid fark felfelé állóan hordatik, de teljes hosszának körülbelül negyedrésze balfelé önmagába visszahajtott; és e terminális rész, mely a horogszerű részletet magában foglalja, az »ülő-gumók felső divergens részletei közötti ür kitöltésére« szolgál, úgy hogy az állat rajta ül és így az durvává és keményedetté válik. Dr. Anderson megfigyeléseit így foglalja össze: »E tényeknek szerintem csak egy magyarázatjuk lehet: a fark rövidsége folytán leüléskor a majomnak útjában van és ilyen helyzetben gyakran az állat alá kerül és azon körülményből, hogy az ischialis gumók végén túl nem terjed, úgy látszik, mintha az állat farkát akarattal az ülőgumók közötti ürbe hajlított volna bele, hogy közéjük és a föld közé ne szoruljon az. Idővel e görbület állandósult, magától beilleszkedve, ha véletlenül ráül a farkára az állat.« Ilyen körül-

---

<sup>91</sup> *Proc. Zoolog. Soc.* 1872, 210 l.

mények között nem meglepő, hogy a fark felszíne durva és keményedett lett és dr. Murie,<sup>92</sup> ki e fajt valamint három más közeli rokonformát az állatkertben gondosan megfigyelt, azt mondja, hogy mikor az állat leül, a fark »szükségszerűen az ülep egyik oldalára tolódik és ennél fogva, legyen az akár rövid, akár hosszú, gyökere kidörzsölődik vagy kikopik«. Miután ma már bizonyítékaink vannak arra nézve, hogy csonkításoknak olykor öröklődő hatásuk van,<sup>93</sup> nem túlságosan valószínűtlen hogy rövidfarkú majmoknál a fark funkcionálisan haszontalan kiálló része számos nemzedék után a folytonos dörzsölődés és kopás folytán csökevényessé és torzzá válik. Ilyen állapotban látjuk a kiálló részt a *Macacus brunneus*-nál, a számos magasabbrendű majomnál és a *Macacus ecaudatus*-nál pedig teljesen eltűnt. Összefoglalva tehát: amennyire meg tudjuk ítélni, a fark az embernél és emberszabású majmoknál azáltal tűnt el, hogy a terminális részlet hosszú időken keresztül való dörzsölődés által megrongálódott; a basalis vagy beágyazott rész pedig redukálódott és az egyenes vagy félig egyenes tartáshoz illően módosult.

Igyekeztem kimutatni, hogy az ember néhány legjellemzőbb jellemvonását minden valószínűség szerint akár közvetlenül, vagy közönségesebben közvetve, természetes kiválasztás útján szerezte. Ne felejtsük el, hogy ilyen úton olyan szerkezetbeli módosulások, melyek nem segítik elő a szervezetnek életszokásaihoz, fogyasztott eledeléhez vagy passzívan a környező viszonyokhoz való alkalmazkodását, létre nem jöhetnek. Nem szabad azonban túlságosan elbizakodni annak megítélésénél, hogy mindegyik lénynek milyen módosulások válnak előnyére; nem szabad elfelejtenünk, hogy milyen keveset tudunk számos rész használatáról vagy arról, hogy a vérnek vagy szöveteknek milyen változásai tehetik a szervezetet új éghajlat vagy újféle eledel elviselésére alkalmassá. A korreláció

---

<sup>92</sup> *Proc. Zoolog. Soc.* 1872, 786 l.

<sup>93</sup> Itt dr. Brown-Sequardnak egy tengeri malacon végzett, epilepsziát okozó operációnak átvitt hatására, valamint újabban a szimpatikus ideg nyakon eszközölt elvágásának analóg hatásaira vonatkozó megfigyeléseire utalok. Később lesz alkalmam hivatkozni Salvin érdekes esetére, mely annak a körülménynek látszólag öröklött hatására vonatkozik, hogy a mot-motok saját farktollaik zászlait leharapják. L. e tárgyról általában *Variation of Animals and Plants under Domestication* II. k. 22—24. o.

elvét sem szabad szem elől téveszteni, mely által, — amint azt az emberre vonatkozólag Isidore Geoffroy St-Hilaire kimutatta — sok különös szerkezetbeli eltérés egymáshoz kapcsolódik. A korrelációtól függetlenül az egyik rész változása más részek fokozott vagy csökkent használata útján gyakran egészen váratlan változásokhoz vezet. Nem árt elgondolkozni az ilyenfajta tényeken is, mint a gubacs rovari mérgek okozta csodálatos keletkezése növényeken, vagy a papagájok tollazatának rendkívüli változásai bizonyos halakkal való etetéskor, vagy varangyok mérgével való beoltáskor;<sup>94</sup> mert így látjuk, hogy a szervezet nedvei, ha speciális célokra átalakíttatnak, más változásokat indukálhatnak. Különösen tartsuk eszünkben azt, hogy valamely hasznos célból szerzett és a multakban folytonosan arra használt módosulás valószínűleg erősen állandósulna és sokáig öröklődhetnék.

Igy veszély nélkül széleskörű, de körül nem határolt kiterjedést adhatunk a természetes kiválasztás közvetlen és közvetett hatásainak; de elolvasván Nägelinek egy értekezését a növényekről és különböző szerzők, különösen Broca legutóbbi tett, állatokra vonatkozó megjegyzéseit, elismerem, hogy *Origin of Species*-em korábbi kiadásaiban talán túlsokat tulajdonítottam a természetes kiválasztásnak és a legalkalmasabb megmaradásának. Megváltoztattam az *Origin* ötödik kiadását úgy, hogy megjegyzéseimet csak alkalmazkodó strukturaváltozásokra vonatkoztatom ; de meg vagyok róla győződve, — már csak az utolsó években nyert világosság folytán is — hogy igen sok ma haszontalannak tetsző szerkezetnek ezután kiderül majd a haszna és így azok is a természetes kiválasztás körébe fognak esni. Azonban nem vettem eléggé figyelembe azon szerkezetek létezését, melyek, amennyire jelenleg megítélhetjük, sem nem ártalmasak, sem nem hasznosak; ez, azt hiszem, a legnagyobb mulasztások egyike, melyet eddig munkámban felfedeztek. Felhozhatom mentségemre azt, hogy két határozott cél lebegett szemeim előtt: először is kimutatni azt, hogy a fajok nem külön teremtetek és másodsor, hogy a változás főtényezője a termé-

---

<sup>94</sup> *The Variation of Animals and Plants under Domestication*, II. k. 280, 282 l.

szetes kiválasztás, bár számba jöttek még a szokás öröklött hatása nagyban, a környező viszonyok közvetlen hatása kevéssé. Nem birtam azonban megsemmisíteni akkor csaknem álta-lánosan elfogadott abbeli nézetem befolyását, hogy minden faj céltudatosan teremtetett és ez ama hallgatólagos feltevéshez vezetett, hogy a csökevényeket kivéve, minden strukturarészletnek megvolt a maga, bár fel nem ismert feladata. Ilyen feltevésre támaszkodva, természetesen mindenki túlbecsülné a természetes kiválasztás hatását akár a multban, akár a jelenben. Azok, akik elismerik az evolúció elvét, de elvetik a természetes kiválasztást, könyvem bírálásánál elfelejteni látszanak, hogy a fentemlített két cél felé törekedtem; ha tehát tévedtem abban, hogy a természeteskiválasztásnak nagy hatalmat tulajdonítottam — amit távolról sem ismerek el — vagy abban, hogy túloztam azt a hatalmat, — ami magában valószínű — mégis legalább jó szolgálókat tettem, úgy remélem, a külön teremtés dogmájának megdöntésében való segítségem által.

Amint most látom a dolgokat, valószínű, hogy minden szerves lény, az embert is beleértve, bír olyan szerkezeti különösségekkel, melyeknek sem most nincsen, sem régen nem volt semmiféle hasznuk és melyeknek ennél fogva semmiféle élettani fontosságuk nincsen. Nem tudjuk, hogy mi okozza a számtalan csekély különbséget valamely faj egyedei között, mert a reverzió csak viszsza-  
szatolja a problémát néhány lépéssel, de minden különösségnek meg kell hogy legyen a maga hathatós oka. Ha ezen okok — legyenek azok bármifélék — hosszabb ideig egyöntetűbben és energikusabban hatnának (és ez ellen egyetlen érvet sem lehet felhozni), az eredmény valószínűleg nemcsak egy csekély egyéni különbség lenne, hanem markáns és állandó módosulás, ha nem is élettani jelentőségű. Változott struktúrák, ha semmiképen sem hasznosak, természetes kiválasztás útján nem maradhatnak egyöntetűek, bár az ártalmasak ilyen módon kiküszöböltetnek. Azonban feltételezzük, hogy az okok egyöntetűek, ebből, valamint sok egyén szabad kereszteződéséből is a jellemvonások egyöntetűsége következne. Szukcesszív periodusokban ugyanazon szervezet ily módon szuk-



cesszív módosulásokat szenvedhetne, melyek csaknem egyöntetűen vitetnének át, amíg az indítóokok ugyanazok maradnának és szabad kereszteződés volna. Az indítóokokra vonatkozólag csak annyit mondhatunk, úgynevezett spontán variációkról szólva, hogy azok sokkal szorosabb kapcsolatban vannak a variáló szervezet konstitúciójával, mint azon körülmények természetével, melyeknek alá van vetve.

*Befejezés.* — E fejezetben láttuk, hogy miután az ember mai nap — mint minden más állat is — sokféle egyéni különbségre és csekély variációra hajlandó, kétségtelenül ép úgy hajlandók voltak korai ősei is és e variációkat régen ugyanazok az általános okok indukálták és ugyanazok az általános és bonyolult törvények szabályozták, mint most. Miután minden állat a megélhetési lehetőségek szabta határokon túl hajlandó szaporodni, az ember őseinél is így kellett hogy legyen; és ez kikerülhetetlenül létért való küzdelemhez és természetes kiválasztáshoz vezetett. Az utóbbi folyamatot nagyban elősegítették e részek fokozott használatának öröklött hatásai és e két folyamat szüntelenül kölcsönhatást gyakorolt egymásra. Ezenkívül úgy látszik, különböző nem fontos jellemvonásokhoz ivari kiválasztás útján jutott az ember. A változások meg nem magyarázott maradékát azon ismeretlen hatók feltételezett egyöntetű működésének kell tulajdonítanunk, melyek tenyésztési termékeinkben olykor markáns és átmenet nélküli szerkezetbeli eltéréseket indukálnak.

A vademberek és a legtöbb négykezű szokásaiból ítélve, az ősember, sőt annak majomszerű őse is valószínűleg társadalomban élt. Szigoruan szociális állatoknál a természetes kiválasztás néha úgy hat az egyénre, hogy fenntart bizonyos olyan variációkat, melyek a közösségre nézve előnyösek. Azon közösség, mely nagyobb számban foglal magában jól ellátott egyedeket, számban gyarapszik és legyőzi a kevésbé szerencséseket; még ha egyes tagjai ugyanazon közösség tagjai felett előnyt nem szereznek is. Társult rovarok ily módon sok figyelemreméltó szerkezetre tettek szert, melyek az egyénnek egyáltalában nem,

**DARWIN.** *Az ember származása. I.*

vagy csak kevésbé válnak hasznára; példa erre a munkás méh porzógyűjtő be-  
rendezése, vagy fulánkja és a harcos hangya hatalmas állkapcsai. A  
magasabbrendű szociális állatoknál nincs róla tudomásom, hogy valamely  
struktúra tisztán a közösség javára módosult volna, bár némelyik másodlagosan  
annak érdekeit szolgálja. Példának okáért a kérődzők szarvait és a pávián nagy  
ebfogait úgy látszik a nemi küzdelemben való fegyverül szerezte a hím, de a  
csorda vagy csoport védelmére használja. Bizonyos szellemi képességekre néz-  
ve a dolog — amint azt az ötödik fejezetben látni fogjuk - egészen másképp áll;  
mert ezen képességek főleg, sőt kizárólag a közösség hasznára szereztettek és az  
egyedeknek ugyanakkor közvetett előnyük származott belőle.

Az olyan nézeteknek, mint a fent kifejtett, gyakran azt vetették ellene,  
hogy az ember egyike a világ legtehetetlenebb és legvédtelenebb teremtményeinek  
és hogy korai és kevésbé jól fejlett állapotában még védtelenebb lehetett. Az  
argylli herceg például azt erősíti,<sup>95</sup> hogy »az emberi testalkat az állatok  
strukturájától nagyobb fizikai tehetetlenség és gyengeség felé tért el. Más szóval  
ez olyan eltérés, melyet lehetetlen pusztán természetes kiválasztásnak tulajdoníta-  
ni«. Megemlíti az ember testének meztelen és védelem nélküli állapotát, az ön-  
védelemre szolgáló nagy karmok és fogak hiányát, az ember csekély erejét és  
gyorsaságát és szaglóképességének — mellyel élelmet találhat és veszélyeket  
kikerülhet — fogyatékos voltát. E fogyatkozásokhoz még egy komolyabbat is  
fűzhetünk hozzá, nevezetesen azt, hogy nem tud gyorsan mászni és ilyen módon  
menekülni ellenségeitől. A szőr elvesztése nem lett volna meleg vidékek lakói  
számára valami nagy baj. Hiszen tudjuk, hogy a ruhátlan tűzföldlakók gyaláza-  
tos éghajlatuk alatt mégis tudnak élni. Ha összehasonlítjuk az ember védtelen  
állapotát a majmokéval, nem szabad elfelejtenünk, hogy a nagy ebfogak, me-  
lyekkel az utóbbiak el vannak látva, csak a hímek sajátjai és főleg a vetélytársá-  
ikkal való küzdelemre használatnak és a nőstények, kik ilyen fogakkal nem bír-  
nak, mégis fennmaradnak.

---

<sup>95</sup> *Primeval Man*, 1869, 66. 1.

Ami a test nagyságát és a testi erőt illeti, nem tudjuk, hogy az ember valamely, inkább a csimpánzhoz hasonló kis fajtól származott-e, vagy olyan hatalmastól, mint amilyen a gorilla; ennél fogva nem mondhatjuk meg, hogy az ember nagyobbá és erősebbé, vagy kisebbé és gyengébbé vált-e, mint ősei voltak. Ne tévesszük szem előtt azonban, hogy egy nagy testi méretekkel, erővel és vadsággal bíró állat, mely, mint a gorilla, minden ellenségével szemben meg tudná magát védeni, nem vált volna társassá: és ez a leghathatósabban megakadályozta volna a magasabb lelki tulajdonságoknak — mint például az együttérzésnek és a társak szeretetének — kifejlődését. Ezért nagy előny lehetett az emberre a valamely aránylag gyenge teremtménytől való származás.

Az ember csekély erejét és gyorsaságát, a természetes fegyverek hiányát stb. több mint ellensúlyozzák először intellektuális képességei, melyek által fegyvereket és szerszámokat tudott magának készíteni, bár még mindig barbár állapotában maradt és másodszor szociális tulajdonságai, melyek arra vezették, hogy embertársait segítse és tőlük segítséget kapjon. Nincs a világnak még egy országa, melyben annyi veszedelmes állat élne, mint Dél-Afrikában; nincs ország, melynek lakói rettenetesebb fizikai nélkülözéseknek vannak alávétve, mint a sarkvidék; mégis a leghitványabb fajták egyike, a busman, fenn tudja magát tartani Dél-Afrikában és a törpe eszkimó a sarkvidékeken. Az ember ősei intellektusukra nézve kétségtelenül és társadalmi hajlamukra nézve valószínűleg hitványabbak voltak a ma létező legalacsonyabb vadaknál, de egészen jól elképzelhető, hogy megélhettek, sőt felvirágozhattak volna, ha értelmiségben fejlődnek, miközben vadállati képességeiket, mint aminő a fára mászás stb., fokenként elveszítik. De ezek az ősök semmilyen különös veszélynek kitéve nem lettek volna, még ha minden létező vadembernél gyámoltalanabbak és védtelenebbek volnának is, ha valamely meleg földrészen vagy nagy szigeten laktak volna, mint aminő Ausztrália, Új-Guinea avagy Borneo, ahol az orang lakik. Ez a természetes kiválasztás, amely törzs és törzs versenyéből támad az ilyen nagy területeken, a megszokás átöröklött hatásaival egyetemben kedvező viszonyok között

**DARWIN. Az ember származása. I.**

elég lett volna ahhoz, hogy az embert mai magas helyéhez juttassa a szervezetek sorában.