

# Ihmisen lajikehitys – eli kaamean, karvaisen apinateorian paluu

Mikael Fortelius

**Ihmisen kuva asemastaan maailmankaikkeudessa on hänen maailmankuvansa ydin, ja se kiteytyy hänen kuvaansa omasta alkuperästään. Olemmeko jumalten jälkeläisiä, langenneita omenansyöjiä, apinoita ekologisella karkumatkalla vai Suuren Vihreän Pärskijän nenästä sinkoutunut, piinallinen erehdys?**

Kysymys leviää kauas tieteen rajojen ulkopuolelle, ja siksi tieteen vastaus on aina vain osittainen. Tuo yksinkertainen tosiasia, tai oikeammin sen unohtuminen, selittää ilmeisesti sen, että ihmisen alkuperään ja kehitykseen liittyvät kysymykset niin helposti nostattavat voimakkaita intohimoja. Sodassa, rakkaudessa ja paleoantropologiassa ovat kaikki keinot sallittuja. Itsensä elämän synty vaikuttaa volyymiin ja näkyvyyden perusteella olevan varsin pieni ja harmiton ongelma ihmisen syntyyn verrattuna.

## Ihminen?

Afrikassa eli pystyssä käveleviä ihmisapinoita viidestä kahteen miljoonaan vuotta sitten. Tiedeyhteisössä lienee yleisesti hyväksytty, että kantamuotomme löytyy näiden "australopithecusten" joukosta.

Mistä ne tulivat? Olivatko ne ihmisiä? Jolleivät olleet, niin missä vaiheessa muutos tapahtui? Tämänkaltaisia kysymyksiä kuulee usein, kuten myös vastauksia, joskus yllättävän yksinkertaisia. Voimme esimerkiksi lukea jotakin tämäläistä: "Afarensikselle syntyi Africanus jolle syntyi Habilis jolle syntyi Erectus joka oli ensimmäinen ihminen ja meni Kiinaan". Selkeä, helposti ymmärrettävä vastaus. Ja todennäköisesti väärä.

Fossiilit eivät yksin riitä vastauksen pohjaksi. Ja vaikka riittäisivätkin, niitä löytyy koko ajan uusia, joten tulkinnot jatkuvasti muuttuvat. Kun tutkijoita lisäksi on enemmän kuin tutkittavia fossiileja, on ulkopuolisen lähes mahdoton pysyä keskustelun kintereillä, saati sitten muodostaa siitä kokonaiskuvaa. Onneksi se ei olekaan välttämätöntä. Outo väite, kenties, paleontologin suusta: uusimman fossiiliaineiston yksityiskohtainen tuntemus ei ole ihmiskuvamme kannalta kovinkaan tärkeää.

Pyydän anteeksi jos asia tuntuu triviaalilta, mutta luulen että meidän on aloitettava kysymällä: mikä on ihminen? Tiedän toki että määritelmiä on useita, ja että ne kaikki ovat enemmän tai vähemmän epätydyttäviä. Linné, joka *Systema Naturae*ssa määritteli kaikki tuntemansa lajit sanoi varovaisesti *Homo sapiensista* vain: *nosce Te ipsum*, "tunne itsesi". Vastauksia aina on aina vähintään yhtä monta kuin on määritelmää. Nimenomaan *minkä* ihmisen synnystä on puhe? Tarkoitammeko pystyssä kävelemistä, suurentuneita aivoja, pitkää lapsuutta, puhekieltä, kiven työstämistä, metsästystä, tulen käyttöä? Vaiko taidetta, uskontoa, seksiä? Ihminen syntyi monta kertaa, mutta kehittyi vain kerran. Ja se prosessi kaikei jatkui, joten uusia ihmistymisiä on luvassa jollei sukupuutto iske väliin.

## Apinateoria

Darwin sai aikanaan kokea, että hänen ajatuksensa evoluutiota ohjaavasta luonnonvalinnasta yleisön keskuudessa pelkistyi kysymykseksi onko ihminen kehittynyt apinasta vai ei. Vieläkin kuulee silloin tällöin puhuttavan "Darwinin apinateoriasta", yleensä lisäyksellä "jonka tiedemiehet kauan sitten ovat hylänneet". Kirjoittaessaan vanhana miehenä teostaan ihmisen alkuperästä Darwin oli hyvin tietoinen tästä ongelmasta, ja muotoilikin tekstinsä varsin varovaisesti:

*Siispä on todennäköistä, että Afrikassa aikanaan eli sukupuuttoon kuolleita apinoita, jotka olivat gorillalle ja simpanssille läheistä sukua, ja koska nämä lajit nykyään ovat ihmisen läheisimmät sukulaiset, on huomattavasti todennäköisempää, että varhaisimmat esi-isämme elivät Afrikan mantereella kuin missään muualla. Mutta on hyödytöntä spekuloida tästä asiasta sen enempiä, sillä lähes ihmisen kokoinen apina, nimittäin *Lartet'n Dryopithecus*, joka oli läheistä sukua antropomorfiselle *hylobatekselle* [gibboni], eli mioseenikauden lopulla myös Euroopassa; mutta niin kaukaisen aikakauden jälkeen ovat maailmaa varmaankin kohdanneet monet suuret mullistukset, ja aikaakin on ollut riittävästi suuren mittakaavan vaelluksille. (Darwin 1871, käännös MF.)*

Darwin siis vihjaisee, että ihminen on läheistä sukua simpanssille ja gorillalle, mutta antaa samantien väljemmän tulkinnan, jossa jää runsaasti tilaa ihmisen ja nykyään elävien ihmisapinoiden välille. Itse rohkenen arvata, että Darwin todellakin piti simpanssi- tai gorillamaista kantamuotoa todennäköisenä – en tiedä, löytyisikö vastaus ehkä jostakin hänen kirjeestään tai päiväkirjastaan?

Oli miten oli, tiedeyhteisö nielaisi halukkaasti Darwinin tarjoaman mahdollisuuden siirtää karvainen kantamuoto turvallisen välimatkan päähän. Apinateoria sen varsinaisessa muodossa on siis todellakin hylätty, sekä kauan sitten että monta kertaa. Eräässä, aikanaan hyvin suositussa versiossa ihmisen ja ihmisapinoihin johtavat kehityslinjat olisivat eronneet toisistaan jo eoseenissä, yli 35 miljoonaa vuotta sitten, eikä niiden yhteisellä kantamuodolla siten olisi ollut paljoakaan yhteistä sen enempiä ihmisapinoiden kuin ihmisenkään kanssa. Eri aikoina ihmisapinoiden ja ihmisen välille on tunnettu milloin mitään fossiilisia muotoja, sen mukaan mitä fossiilisia tai hypoteettisia kantamuotoja on ollut tarjolla, ja miten kauas menneisyyteen haarautuminen on tohdittu sijoittaa. Toki simpanssimaisella kantamuodollakin on ollut kannattajia, mutta he ovat jatkuvasti edustaneet vähemmistöä, ja edustavat vieläkin.

Vakava isku salonkikelpoisille apinateorioille oli 1960-luvulla tehty havainto, että ihmisen ja simpanssin perimä ovat äärimmäisen samanlaiset, ja ettei haarautumissajakohdasta voinut olla kovin kauan – nykyään arvioidaan noin viidestä seitsemään miljoonaa vuotta. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että haarautumisen ja vanhimpien *Australopithecus*-löytöjen väliin jää varsin vähän tilaa välimuodoille.

Silti välimuotoja on yritetty mahduttaa myös tähän pieneen aukkoon. Varsinkin P. Andrews on kehittänyt teoriaa, jossa ihmisapinoiden ja ihmisen erilaiset liikkumistavat ja muut anatomiset erikoispiirteet ovat muovautuneet kussakin kehityslinjassa erikseen. Andrewsin käsityksen mukaan simpanssi olisi kylläkin ihmisen lähin elävä sukulainen, mutta ihmisen ja simpanssin yhteinen kantamuoto olisi ollut erilainen kuin mikään nykyisin elävä ihmisapina. Sen sijaan se olisi muistuttanut varhaismioseenisiä, *Proconsulin* kaltaisia hominoideja mm. siinä, että se olisi kävellyt neljällä jalalla sekä maassa että puissa, oksien päällä.

Tämänkaltaisten skenaarioiden laatimista helpottaa huomattavasti se valittava tosiasia, ettei afrikkalaisten ihmisapinoiden fossiilihistoriaa tunneta juuri lainkaan. On syntynyt tilanne, jossa lähes kaikkia sattumalta tunnettuja hominoidifossiileja on yritetty jossakin mielessä sovitella ihmisen "sukupuusikkoon". David Pilbeam on esittänyt 1996 osuvan vertauksen: "olimme kuin humalainen, joka etsii kadonneita avaimiaan valosta katulyhdyn alta eikä sieltä, minne hän ne hukkas – tutkimme sitä, mikä meillä oli sen sijaan että olisimme kysyneet oliko se tarpeeksi" (käännös MF). Pilbeam päätyikin laajan ja kriittisen katsauksen tuloksena esittämään, että ihminen todennäköisimmin on kehittynyt kantamuodosta, joka sekä muodoltaan että käyttäytymiseltään oli simpanssin kaltainen. Hänen mukaansa kutsuisimme simpanssin ja ihmisen yhteistä kantamuotoa yksinkertaisesti simpanssiksi.

## Vähän simpansseista

Ihminen ja simpanssi eroavat perimältään huomattavasti vähemmän kuin esimerkiksi hevonen aasista tai talitiainen sinitaisesta, vain 1,2 % DNA:sta on erilaista. Gorilla eroaa simpanssista saman verran ja ihmisestä vain vähän enemmän, 1,4 %. Kaikki eroavat orangista huomattavasti enemmän, 1,8–2,4 %. Simpansseja on (vähintään) kaksi toisistaan selvästi eriväviä lajia, Itä-Afrikan "tavallinen" simpanssi *Pan troglodytes* sekä Zairen "kääpiösimpanssi" eli bonobo, *Pan paniscus*. Simpanssilajit eroavat perimältään vielä vähemmän kuin ihminen ja simpanssi, vaivaiset 0,7 %. Silti niiden rakenteessa ja käyttäytymisessä ilmenee sekä selvä että mielenkiintoisia eroja.

Yleensä katsotaan, että bonobo on simpanssilajeista alkukantaisempi, sillä se elää vieläkin yksinomaan molempien oletetussa alkuperäisympäristössä, sademetsässä, kun taas "tavallinen" simpanssi on sopeutunut elämään myös huomattavasti avonaisemmissa ja kuivemmissä ympäristöissä.

Hieman yllättäen bonobot ovat myös monessa suhteessa tavallisia simpansseja ihmismäisempiä: ne ovat sirompia rakenteeltaan, ne kulkevat useammin pystyssä, ne parittelevat usein kasvotusten ja naaraat ovat urosten tapaan lähes jatkuvasti valmiit parittelun, eivät vain munasolun irtoamisen yhteydessä kuten kaikilla muilla nisäkäslajeilla paitsi ihmisellä. Itse asiassa bonobon käyttäytymisen tunnusomaisin piirre onkin, että sen seksuaalisuus on niin selvästi irrottautunut lisääntymiskäyttäytymisestä ja saanut sosiaalisen funktion. Tutkijat tuntuvat olevan harvinaisen yksimielisiä siitä, että bonobojen jatkuva homo- ja heteroseksuaalinen parittelu toimii sekä ryhmän sisäisten että ryhmien välisten jännitystilojen laukaisijana, ja selittää sekä bonobojen harvinaisen sopuisan kanssakäymisen että niiden sukupuolten välisen tasa-arvon.

Tässä valossa tuntuu kieltämättä vähän koomilliselta, että ihmisen seksuaalikäyttäytymistä itsepäisesti yritetään selittää lisääntymisen kannalta. Katselemmeko ehkä itseämme liian läheltä? Onko *Make Love Not War* sittenkin enemmän kuin väljähtänyt iskulause? Tämän mielenkiintoisen teeman tarkempi ruotiminen veisi kuitenkin liian kauas aiheestamme. Todetkaamme vain, että häviävän pienet erot perimässä todistettavasti saavat aikaan suuria eroja ruumiinrakenteessa, käyttäytymisessä ja ekologiassa. Pienemmät muutokset, ja siten myös lyhyempi aika, kuin mitä on kenties totuttu ajattelemaan.

### *Puuttuva rengas, vihdoinkin?*

"Puuttuva rengas" on käsitteenä loppuun kulunut, lähinnä väsähtänyt vitsi vailla sisältöä. Ja kuitenkin yksi hiljattain löytynyt fossiilinen sukulaistemme näyttäisi omaavan kaikki todellisen puuttuvan renkaan tuntomerkit, edellyttäen että hyväksymme ajatuksen ihmisen kehittymisestä simpanssimaisesta kantamuodosta. Tämä on 4,5 miljoonaa vuotta vanha *Ardipithecus ramidus* Etiopiasta, simpanssimainen otus jonka kallo, hampaisto ja luuranko (jonka kuvaus tosin on vielä kesken) kaikki osoittavat muutoksia ihmismäiseen suuntaan, varsinkin pystykävelyn päin.

Simpanssin ja *Ardipithecuksen* väliin tuskin mahtuu mitään simpanssista olennaisesti poikkeavaa, ja toisaalta askel *Ardipithecuksesta Australopithecukseen* on lyhyt. Fossiiliaineisto ja molekyyliaineisto näyttävät vihdoin osoittavan samaan suuntaan: yhteinen, simpanssimainen kantamuoto noin 6 miljoonaa vuotta sitten. Silti minun on rehellisyyden nimissä todettava, Pilbeamiiin (1996) nojautuen, että paleoantropologien enemmistö toistaiseksi suosii skenaarioita, joissa ihmisen ja simpanssin yhteinen kantamuoto ei muistuta kumpaakaan. Niin kaamea se karvainen apinateoria on.

### *Ihmistymisiä*

Käytin paljon aikaa ihmisen ja simpanssien välien selvittelyyn, ja käytän nyt vastaavasti vähemmän ihmisen myöhemmän kehityksen yksityiskohtiin. Onkin melko turha setviä eri fossiilisten hominidilajien keskinäistä sukulaisuutta, sillä sekä niistä käytettävät nimet että käsitykset yksityiskohdista muuttuvat jatkuvasti. Palauttakaamme sen sijaan mieleen ihmisen monet määritelmät.

Olemme toistaiseksi päässeet simpanssista pystyssä kävelevään apinaan. Pystykävelyn vanhin kiistaton todiste on Tanzanian Laetolin tulivuorenpurkauksen tuhassa säilyneet, 3,5 miljoonaa vuotta vanhat jalanjäljet. Jälkien tekijä saattaa hyvinkin olla *Australopithecus afarensis* eli Lucy, sukunsa vanhin tunnettu edustaja, mutta on muistettava että lajeja on varmasti ollut enemmän kuin ne puoli tusinaa jotka sattumalta tunnettiin. Australopithecusten aivot eivät olleet suurentuneet suhteessa simpanssin aivoihin, niiltä puuttuivat puhekielen anatomiset edellytykset eivätkä ne ole jättäneet jälkeensä kiistatonta näyttöä kiven työstämisestä. Harva meistä kai sanoisi niitä ihmisiksi, mutta jostakin australopithecuslajeista ihminen ilmeisesti on lähtöisin.

Pystykävely sinänsä ei ole mikään mysteeri, sillä se liittyy yleiseen ympäristönmuutokseen jonka seurauksena metsät pirstoutuivat ja avoimet habitaatit levittäytyivät yhä laajemmille alueille. Muitakin kädellisiä siirtyi tuohon aikaan puista maahan. Pystykävelyn vain sattumalta sisältyi arvaamaton potentiaali, joka ainakin yhdessä kehityslinjassa toteutui.

Viimeiset australopithecukset kohtasivat runsaat kaksi miljoonaa vuotta sitten Itä-Afrikassa iso-aivoisia, puhuvia, hitaasti aikuistuvia, kiveä työstäviä otuksia, joiden fossiiliset jäänteet luokitellaan omaan sukuumme, *Homo*. Lajeja oli ainakin kolme, mutta unohtakaamme kiistanalaiset ja häilyväiset yksityiskohdat. Ainakin yksi laji levisi Afrikan ulkopuolelle yli 2 miljoonaa vuotta sitten ja kulkeutui Aasian trooppista eteläreunaa pitkin Jaavalle saakka. Siitä ilmeisesti kehittyi Itä-Aasian tyypillinen *Homo erectus*. Afrikassa rinnakkainen kehitys jatkui sikäläiseen "Homo erectus" -lajiin, josta kehittyivät sekä nykyihminen, *Homo sapiens*, että läntisen Euraasian "esineandertallaiset", *Homo heidelbergensis*, ja niistä edelleen varsinainen neandertalin ihminen, *Homo neanderthalensis*. Näyttää siis siltä, että "ihmistymistä" tapahtui ainakin kolmessa rinnakkaisessa kehityslinjassa, Afrikassa, Euroopassa ja Itä-Aasiassa. Kysymys, olivatko nämä kehityslinjat toisistaan kokonaan erillään, on kiistanalainen – joka tapauksessa aivot suurenivat, kiven työstämistäito kehittyi ja tuli otettiin käyttöön kaikilla alueilla.

Olivatko näin syntyneet otukset ihmisiä? Useimmat varmaan vastaisivat myöntävästi viimeistään neandertalin ihmisen ja "anatomisesti modernin" nykyihmisen osalta. Moni epäilemättä pitäisi jo puhekykyä ja kiven työstämistä riittävinä ihmisen tuntomerkkeinä, mikä olisikin sikäli hyvä ratkaisu, että ne ilmestyivät yhdessä, samaan aikaan aivojen ensimmäisen suurentumisen kanssa, ja kaiken lisäksi suuren ympäristönmuutoksen yhteydessä, heti jääkauden ensimmäisen kylmän vaiheen jälkeen, runsaat 2 miljoonaa vuotta sitten. Ihminen jääkauden ekologisesta opportunistisena lapsena olisi ainakin helposti määriteltävä käsite.

Sen jälkeen rajanveto onkin hankalaa aina siihen saakka kun nykyihminen levisi Afrikasta Eurooppaan noin 40000 vuotta sitten. Vasta tämä ihminen tuotti esineitä ja kuvia ilman selvää, välitöntä käyttöä tarkoitusta eli taidetta. Vasta tällä ihmisellä oli selvästi osoitettavia uskonnollisia menoja. Vasta hän kesytti muita lajeja ja keksi maanviljelyn. Vasta hänestä alkaa se nopeasti kiihtyvä teknologinen kehitys, joka meidän päivinämme nopeasti muuttaa koko maapallon olosuhteita. Mitään anatomisia muutoksia tähän mullistukseen ei liity. Ilmeisesti potentiaali oli ollut olemassa ainakin ne runsaat 100000 vuotta, joiden aikana anatomisesti moderneja ihmisiä oli esiintynyt, ehkä paljon kauemminkin. Jokin tekijä laukaisi sen – mutta mikä? Voimme vain arvailla.

Sen sijaan on aivan selvää, että nykyihminen on yksi laji, jonka jakautuminen paikallisiin "rotuihin" on tapahtunut sekä myöhään että epätäydellisesti. Ihmiskuvamme kannalta on ehkä syytä tässäkin lyhyesti toistaa sinänsä jo jonkin aikaa tiedossa ollut tosiasia: kaikki ihmiset Afrikan ulkopuolella ovat toisilleen hyvin läheistä sukua, kun sen sijaan Afrikan sisällä on suuria eroja populaatioiden välillä. Jos haluaa puhua roduista on hyvä muistaa, että perimän kannalta Afrikassa on useita rotuja, Afrikan ulkopuolella vain yksi.

### *Lokerostaan karannut?*

Avasivatko sosiaalinen seksi ja puhekieli yhdessä ihmiselle mahdollisuuden ryhmän jäsenten väliseen monimutkaiseen yhteistyöhön? Loiko tämä kenties vuorostaan sen tilanteen, jossa pitkä lapsuus ja opittu käyttäytyminen osoittautuivat nopeata aikuistumista ja perittyä käyttäytymistä edullisemmiksi? Ja olisiko tämä ihmisen strategia yleensä edes kannattanut, jollei maailma juuri tuolloin olisi suistunut siihen poikkeuksellisten nopeiden ympäristönmuutosten sarjaan jota kutsumme jääkaudeksi, ja jossa luonnonvalinnan hitaasti muokkaama käyttäytyminen ei välttämättä enää olekaan sopusoinnussa ympäristön kanssa? Emme tiedä. Kaksi seikkaa viittaavat kuitenkin siihen, että ihmisenkaltainen eliö ei ole kovin todennäköinen. Ensinnäkään mitään vastaavaa ei näytä maapallolla kehittyneen aikaisemmin. Ja toiseksi näyttää siltä, että olemme aika yksin avaruudessa, jossa elämä sinänsä tuskin on mikään suuri harvinaisuus.

Joku on sanonut, että ihminen on ainoa eläin jolla ei ole ekologista lokeroa. Ehkä ihmisen kehitys pohjimmitaan onkin ollut juuri asteittaista irrottautumista perimän asettamista ekologisista rajoista? Sillä välin kun bonobo jatkaa rauhallista elämäänsä sademetsässä kääntää hänen villiintynyt sisarensa planeetan ekologian yösalaisin. Pystyykö ihminen kesyttämään itsensä?

*Mikael Fortelius on ekologisen paleontologian professori Helsingin yliopistossa. Kirjoitus perustuu hänen esitelmäänsä Tieteen päivillä 9. tammikuuta 1997.*