

Ihmisen evoluutio osana petoyhteisöä

■ Suvi Viranta

Nykyihminen on saalislajistonsa suhteen opportunistinen ja teknologiansa avulla ylivoimainen peto. Ihmisen kehitys kohti asemaansa on ollut monivaiheinen. Varhaiset esivanhempamme olivat petoja vältteviä tyypillisiä saaliseläimiä. Sittemmin sukuhaaramme kehittyi metsästäjäksi ja tuli osaksi petoyhteisöä. Ihmisen tietä huippupedoksi vahvisti liittoutuminen toisen petolajin, suden, edustajien kanssa.

Ihmisen suhde saalislajistoonsa on muuttunut paljon pelkäästä peto-saalissuhteesta. Samalla kun ihminen toiminnallaan ajaa monia lajeja sukupuuton partaalle, monet kesylajit runsastuvat ihmisen hoidossa. Samoin ihmisen asuttamat ympäristöt tarjoavat suojaa luonnonvaraisille kasvin- ja eläimille muilta pedoilta. Tässä katsauksessa tarkastellaan ihmisen evoluutiota yhteisevoluutiona muiden petoyhteisön jäsenten kanssa.

Apinaihmiset olivat saaliseläimiä

Ei ole täysin selvää, koska varhaiset ihmiset aloittivat lihansyönnin. Nykykäsityksen mukaan ensimmäiset pystyissä kävelleet hominidit, apinaihmiset (*australopithecukset*), eivät olleet petoeläimiä. Jotkut niistä saattoivat hakea ravintoa petojen hylkäämiltä tai hetkeksi jättämiltä kaadoilta, ja todennäköisesti ne nappasivat monien nykyisten apinoiden tapaan pienempiä riistaeläimiä tilaisuuden tullen. Apinaihmissen fossiileista tehtyjen analyysien perusteella lihalta ei kuitenkaan ollut merkittävää roolia niiden ravinnossa, eikä niillä ollut erityisiä anatomisia sopeutumia metsästyksen tai lihansyönnin (esim. Lee-Thorp ym. 2000). Sen sijaan ne olivat saaliseläimiä. Monissa apinaihmissen fossiileissa on petojen saalistuksen jättämiä jälkiä, ja ne näyttävät olleen suurpetojen ravintoa.

Apinaihmiset olivat petojen suhteen ehkä samankaltaisessa asemassa kuin nykyisin elävät lähisukulaisemme simpanssit. Ne joutuvat puolustautumaan petoja vastaan monin tavoin. Simpanssit liikkuvat laumoissa ja niillä on muiden apinoiden tapaan erityiset varoitushuudot, joita ne käyttävät pedon havaitessaan. Myös simpanssien tapaa hakeutua puihin nukkumaan pidetään suojautumiskeinona petoja vastaan (Pruetz ym. 2008).

Toisaalta simpanssit puolustautuvat myös aktiivisesti petoja vastaan. Ne tappavat petojen poikasia tilaisuuden tullen. Tansaniassa tehdyn havainnon mukaan 33 simpanssin joukon onnistui surmata leopardin pentu emon läsnä ollessa. Joukkona simpanssit voivat siis olla uhka jopa aikuiselle suurpedolle (Hiraiwa-Hasegava ym. 1986).

Homo-suku kehittyi osaksi petoyhteisöä

Kaksijalkaisten ihmisapinoiden (hominini) ravinto kävi eläinpitoisemmaksi ja samalla suhde muihin petoihin muuttui kun ihmisen suku, *Homo*, kehittyi reilut kaksi miljoonaa vuotta sitten. *Homo*-suvun edustajat elivät yhteisöissä ja ilmeisesti metsästivät joukolla. Ne olivat ruumiinkooltaan suurempia kuin aiemmat hominit. Ne valmistivat ja käyttivät jo erilaisia teriä ja talttoja työkalunaan sekä hallitsivat tulenkäytön. Työkalujen avulla ne varmistivat saaliin kaadon, mutta myös nopeuttivat sen käsittelyä kaadon jälkeen, niin että liha ja muut syötävät osat saatiin syöttyä tai kuljettua turvaan nopeasti. Ensimmäiset ihmiset olivat päiväeläimiä ja metsästivät siis valoisan aikaan, toisin kuin monet hämärissä liikkuvat kissapedot. Monet näistä *Homo*-suvun ominaisuuksista saattoivat olla petoyhteisön sisäisen kilpailun seurausta.

Nykyisiä petoyhteisöjä tutkineet ekologit ovat havainneet kahdenlaisen suoran kilpailun muodon olevan yleisiä petojen keskuudessa. Ensinnäkin petoyhteisön jäsenet tappavat toisiaan ja toiseksi ne karkottavat kaadon tehneen kilpailijan saaliilta ja syövät sen itse (kleptoparasitismi; Polis ym. 1989). Tyypillisesti ruumiinkooltaan suuremmat pedot häiritsevät pienempiään, mutta laumana hyökkäävät pienikokoiset pedot ovat uhka suuremmilleen. Petoyhteisön keskinäinen surmaaminen poikkeaa saalistuksesta siinä, että tapettua kilpailijaa ei yleensä syödä (Palomares ja Caro 1999).

Saalistusominaisuuksien kehittyessä ja voimistuessa varhaiset ihmiset alkoivat todennäköisesti häiritsemään samalla tavoin muita petoja. Useiden yksilöiden yhteistyössä toimivana joukkona ja aseitaan apuna käyttäen, ne saattoivat onnistua häätämään myös alkuperäisen saalistajan kaadoltaan. Yhä edelleenkin perinteisin asein varustetut metsästäjät voivat karkottavaa leopardin saaliitaan saadakseen itselleen sen saaliin (Treves 1999). Petoeläinten jälkeläisten surmaaminen on yleistä monissa metsästyskulttuureissa, ja esimerkiksi Suomessa surmataankin kilpailijaksi koetun supikoiran jälkeläisiä pesiinsä.

Jääkauden lopun saalistajat

Ensimmäisenä Afrikan ulkopuolelle Euraasiaan levittäytyi pystyihminen *Homo erectus* vajaa kaksi miljoonaa vuotta sitten. Se levisi rantoja pitkin ja ilmeisesti sen tärkeää ravintoa olivat äyriäiset ja kala. Ravintoon kuului liha jossain määrin, mutta se ei ollut yhtä voimakas saalista ja kun sitä myöhemmin Euraasiaan seuranneet ihmiset. Leijona ja hyeena levittäytyivät Afrikasta Euraasiaan samoihin aikoihin pystyihmisen kanssa. On todennäköistä, että niiden jättämät haaskat helpottivat pystyihmisen selviämistä uudenlaisessa elinympäristössään, ja toisaalta pystyihmisellä oli sopeumat muilta pedoilta puolustautumiseen. Kiinasta on näyttöä siitä, että haaskat saattoivat olla myöhemmille pystyihmisille tärkeä ravinnonlähde (Norton ja Gao 2008).

Pystyihmistä myöhemmin jääkauden loppupuolella Afrikasta kohti pohjoista levittäyty-

neet nykyihmisen kaltaiset ihmiset olivat sen sijaan varteenotettavia petoeläimiä. Näistä Länsi-Euraasiassa jääkauden loppupuolella kehittyneet neandertalinihmiset käyttivät monenlaisia aseita, kuten keihäitä. Lisäksi ne olivat ruumiinrakenteeltaan hyvin voimakkaita. Löydetyissä fossiilisisa luissa on merkkejä siitä, että oikean yläraajan ja hartian lihaksisto oli erityisen voimakas. Tämä viittaa voimakkaaseen heittoaseen käyttöön. Neandertalit olivat myös aivokapasiteetiltään nykyihmisen kaltaisia, ja niillä oli mitä ilmeisimmin puhekieli, joten ne pystyivät suunnittelemaan metsästyksensä tarkkaan ja kommunikoimaan keskenään sen aikana (ks. esim. Harvati ja Harrison 2008).

Neandertalien ajan Länsi-Euraasiassa oli rikas suurpetofauna, johon kuului mm. kolme iso kissapetoa. Jääkauden suurpetojen keskinäinen kilpailu olikin paljon kovempaa kuin nykyisissä yhteisöissä, vaikka saalislajistokin oli paljon nykyisiä rikkaampi (Van Valkenburgh 2009). Neandertalinihmisen todennäköisesti osallistui muiden petojen ohella kilpailuun haaskoista ja on jopa mahdollista, että tämä kaksijalkainen haaskansyöjä lopulta ajoi sapelihammaskissan sukupuuttoon (Stewart 2004).

Sapelihammaskissa ja neandertalinihmisen olivat molemmat ilmeisesti tyypillisiä metsäisen ympäristön asukkeja. Kumpikin metsästi väijymällä, eivätkä ne olleet erityisen kestäviä juoksoja. Lisäksi kumpikaan ei pystynyt kulkemaan pitkiä matkoja kuluttamatta paljon energiaa. Avarammat, vähämetsäiset ympäristöt olivat todennäköisesti molemmille lajeille haaste, ja niiden oli vaikea pärjätä siellä kilpailussa muille pedoille.

Ihminen ja susi olivat jääkauden menestyjiä

Jääkauden lopun avoimet ympäristöt suosivat energeettisesti tehokkaita kulkijoita ja sellaisia saalistajia, jotka metsästivät ajamalla saalista. Afrikasta levittäytyneet omat esivanhempamme olivat ruumiinrakenteeltaan heiveroisempia eivätkä yhtä voimakkaita kuin pohjoiset serkunsu, mutta ne saattoivat kulkea helpommin pitkiä matkoja. Erityisesti nykyihmisen lantion

ja jalkaterän rakenne ovat sopeutumia energia-
tehokkaaseen kulkuun. Sopeutumiansa ansios-
ta nykyihmiset saattoivat esimerkiksi metsästää
ajamalla saaliin väsyksiin.

Kissaeläinten ruumiinrakenne on yleensä
erityisesti sopeutunut vaanimiseen; kulkemi-
seen matalalla ja voimakkaaseen nopeaan loika-
kaan. Sen kustannuksella niiden liike ei ole yhtä
energiatehokasta kuin koiraeläinten. Monet koi-
raeläimet, erityisesti susi, ovat nykyihmisten
tapaan energiatehokkaita kulkijoita.

Suurpedoista susi selvisikin voittajana jää-
kauden loppuvaiheen ympäristön muutokses-
ta. Vaikka susi on historiallisella ajalla hävinnyt
monilta alueilta, sillä oli jääkauden lopulla laajin
tunnettu yksittäisen petolajin levinneisyysalue.
Suden evoluutiota onkin verrattu ihmisen evo-
luutioon (Areadi 2006). Kumpaakin lajia yhdis-
tää se, että ne ovat tehokkaita liikkujia, hyvin
joustavia ravintonsa ja yhteisörakenteensa suh-
teen. Susikin voi elää yksin, pareittain tai suu-
remmassa laumassa elinympäristön mukaan.

Oli ehkä luonnollista, että nämä kaksi oppor-
tunistia lyöttäytyivät yhteen. Kesysudet, jotka
sittemmin domestikoituivat koiraksi, vahvisti-
vat ihmisen asemaa huippupetona. Kesysuden
domestikoituneet jälkeläiset ovat hyötäneet esi-
vanhempiensa toiminnasta: vaikka luonnonva-
rainen susi onkin vaarassa kuolla sukupuuttoon,
kesykoirilla ei sitä vaaraa näy ainakaan lähitule-
vaisuudessa.

Ainutlaatuinen suurpeto

Myöhemmin ihminen kesytti käyttöönsä ja
domestikoi myös kasvinsyöjiä. Erityisesti hevo-
sesta tuli tärkeä myös metsästyksen kannalta.
Sen avulla ihminen edelleen vahvisti asemaansa
petoyhteisön jäsenenä. Vaikka ihminen on
metsästyksellään ja ympäristöään muuttamalla
ajanut useita lajeja sukupuuton partaalle, suojaa
ihminen huippupetona myös joitakin kasvinsyö-
jälajeja. Ihmisen kotieläimet elävät ja lisääntyvät
enimmäkseen turvassa muilta pedoilta. Viime-
aikaisten tutkimusten mukaan myös luonnonva-
raiset kasvinsyöjät voivat saada turvaa ihmiseltä
petoja vastaan. Esimerkiksi Yellowstonen kan-
sallispuiston hirvet saapuvat teiden varsille vasi-

koimaan. Sudet eivät uskalla tulla lähelle ihmis-
toimintaa, ja hirvet suojelevat näin avutonta
jälkikasvuun säilymään hengissä (Berger 2007).

Petoyhteisön kannalta katsottuna ihmisel-
le on kehittynyt ainutlaatuinen huippupedon
rooli, jossa se säätelee yhteisön muiden jäse-
nen ravinnonhankintaa voimakkain keinoin.
Ihmisen niihin kohdistamalla suoralla vainolla
ja metsästyksellä on ympäristön muokkauksen
ohella ollut suuri vaikutus petokantoihin, ja use-
at lajit ovat vaarassa hävitä kokonaan. Suurim-
massa vaarassa kuolla sukupuuttoon ovat ihmi-
sen pahimmat kilpailijat eli ravintopyramidin
huipulla olevat suurpedot (IUCN 2008).

Kirjallisuutta

- Areadi, A.C. (2006). Species resilience in Pleistocene homin-
ids that traveled far and ate widely: An analogy to the
wolf-like canids. *Journal of Human Evolution* 51(4):
383–394.
- Berger J. (2007). Fear, human shields and the redistribution
of prey and predators in protected areas. *Biological
Letters* 3:620–623.
- Cardillo, M., Purvis, A., Secherst, W., Gittleman, J.L., Bielby,
J. ja Mace, G.M. (2004). Human Population Density
and Extinction Risk in the World's carnivores. *PLoS
Biol* 2(7):e 197 doi: 10.1371/journal.pbio.0020197
- Creel S. ja Creel, N.M. (1998). Limitation of African wild
dogs by competition with larger carnivores. *Conser-
vation Biology* 10: 526–538.
- Hiraiwa-Hasegava, M., Byrne, R.W., Takasaki, H. ja Byrne
J.M. (1986). Aggression toward large carnivores by
wild chimpanzees of Mahale Mountains National
Park, Tanzania. *Folia Primatologia* 47: 8–13.
- IUCN (2008). The IUCN Red List of Threatened species.
(www.iucnredlist.org)
- Harvati K. ja Harrison T. 2008. *Neanderthals Revisited*. Max
Planck Institute, Leipzig.
- Lee-Thorp, J., Thackeray, J.F. van der Merwe, N. (2000). The
hunters and hunted revisited. *Journal of Human
Evolution* 39: 565–76.
- Norton, C.J. ja Gao, X. (2008). Hominin-carnivore interac-
tions during the Chinese Early Paleolithic; tapho-
nomic perspectives from Xujiayao. *Journal of Human
Evolution* 55(1):164–178.
- Palomares, F. ja Caro T.M. (1999). Interspecific killing
among mammalian carnivores. *American Naturalist*
153: 492–508.
- Polis, G.A., Myers, C.A. ja Holt, R.D. (1989). The ecology
and evolution of intraguild predation: potential com-
petitors that eat each other. *Annual Review of Ecology
and Systematics* 20: 297–330.
- Pruetz, J.D., Fulton, S.J., Marchant, L.F., McGrew, W.C.,
Schiel, M. ja Waller, M. (2008). Arboreal nesting
as anti-predator adaptation by savanna chimpan-
zees (Pan troglodytes verus) in southeastern Senegal.
American Journal of Primatology 70: 393–401.

- Stewart, J.R. (2005). The ecology and adaptation of Neanderthals during the non-analogue environment of Oxygen Isotope Stage 3. *Quaternary International* 137:35–46.
- Treves, A. ja Naughton-Treves, L. (1999). Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores. *Journal of Human Evolution* 36: 275–283.
- Van Valkenburgh, B. (2001). The Dog-Eat-Dog World of Carnivores: A Review of Past and Present Carnivore Community Dynamics. Kirjassa *Meat-Eating and Human Evolution*. Toim. Stanford, C.B. ja Bunn, H.T. Oxford University Press (ss. 101–122).

- Van Valkenburgh, B. (2009). Costs of carnivory: tooth fracture in Pleistocene and Recent carnivorans. *Biological Journal of the Linnean Society* 96(1): 68–81.

Kirjoittaja on filosofian tohtori ja yliopisto-opettaja Helsingin yliopiston biolääketieteen laitoksella. Hän on tutkinut petoeläinten evoluutiota ja yhteisörakennetta mioseeni-kaudelta nykypäivään. Artikkelin perustuu Tieteen päivillä 8.1.2009 pidettyyn esitelmään.