



Viisaasti ja vitsikkäästi vanhenemisestä

Kari Lagerspetz

Steven N. Austad: Miksi vanhenemme? Suomentanut Kimmo Pietiläinen. Terra Cognita 1999.



Jokainen ikääntyy vuoden vuodessa. Samalla tapahtuu myös vanhenemista. On hyvä pitää ikääntyminen ja vanheneminen erillään, mitä vanheneminen sitten onkaan. Ainakin se on elimistön kulumista, ruumiin rappeutumista, eräiden sairauksien todennäköisyyden kasvua ja oman kuoleman lähestymistä. Silti suhteellisen terve vanhuus ja aikanaan tuleva rauhallinen ja luonnollinen kuolema on nykyään useimpien meistä saavutettavissa.



Miten vanhoiksi elämme?

Akateemikko Eino Jutikkala (92) piti viime huhtikuussa Suomalaisen Tiedekatemian kokouksessa mielenkiintoisen esitelmän siitä, miten eurooppalaisen kulttuurin piirissä on suhtauduttu ihmisen elämänsäkaareen ja miten sen todellinen pituus on historian aikana muuttunut. Olennaiset muutokset ovat tapahtuneet vasta 1900-luvun puolivälin jälkeen elinolojen, terveydenhoidon ja lääketieteen kehittyessä. Ne lupaavat pitempää ja ennen kaikkea parempaa vanhuutta (mutta eivät ikuista elämää).



Austad vastaa kirjassaan aluksi kysymykseen, miten vanhoiksi ihmiset todella elävät. Monia esimerkitapauksia selvittämällä hän hylkää usein esitetyt tarinat eräillä syrjäseuduilla eläneistä hyvin pitkäikäisiksi väitetyistä ihmisistä. Monissa kulttuureissa vanhuutta arvostetaan, toisaalta omana isänä esiintyminen on saattanut vapauttaa vaikkapa sotapalveluksesta. Lisäksi väestöluetteloiden luotettavuus ja iän laskutavat ovat olleet erilaisia. Jotkut, mutta tosi harvat ovat päässeet varmasti todistettavaan 110-120 vuoden ikään. Ihmisten eliniällä on rajansa. Miksi näin on?



Vanhenemisen kolme teoriaa

Austad haluaa erottaa kysymykset "miksi vanhenemme?" ja "miten vanhenemme?" selvästi toisistaan. Edelliseen kysymykseen on annettu kolme eri päävastausta: lajin hyväksi -teoria, elämisen nopeus -teoria ja evolutiivinen vanhenemisen teoria.



Lajin hyväksi -teoria esittää, että nopea yksilöiden vaihtuvuus ja uusien geeniyhdistelmien tuotto on eduksi lajin säilymiselle mahdollisesti muuttuvissa olosuhteissa. Toisaalta nykymaailmassa elää menestyksekkäästi sekä eliölajeja, joiden yksilöiden elinikä on enintään vuorokausia että lajeja, joiden yksilöt elävät kymmeniä vuosia. Jotkut näistä saavat elinaikanaan paljon jälkeläisiä, jotkut vain harvoja. Vanhenemisilmiön yleisyyttä ei tämä teoria pysty selittämään.



Elämisen nopeus -teorian lähtökohtana on se, että pienet ja aineenvaihdunnaltaan tämän vuoksi nopeat eläimet elävät lyhyemmän ajan kuin isommat ja aineenvaihdunnaltaan hitaammat. Austadin moniin esimerkkeihin tekee mieli vielä lisätä yksi. Vesikiripun sydän lyö 8 asteen lämpötilassa keskimäärin 120 kertaa minuutissa, 25 asteessa 300 kertaa minuutissa. Vesikirppu elää 8 asteessa keskimäärin 100 vrk, 25 asteessa 39 vrk, lämpötilasta riippumatta siis noin 17 miljoonan sydämenlyönnin ajan. Olisiko niin, että Aleksis Kiven sanoja käyttäkseni: "kullekin meistä on säädetty elinvoimasta määrätty mitta"? Ongelma olisi siinä, miten sitä kukin käytemme, nopeasti vai hitaasti. Varmasti kiihkeä elämänrytmi sekä raskaat ruumiilliset ja henkiset rasitukset kuluttavat enemmän kuin rauhallisempi elämä, mutta yksilöiden väliset erot ovat tässäkin suuret, toisin kuin esimerkkinne vesikirpuilla, jotka ovat perintökijöiltään keskenään samanlaisia.



Elämisen nopeus -teoriaa näyttää tukevan se seikka, että hapetus-pelkistysreaktioissa, joihin aineenvaihdunta suurelta osin perustuu, syntyy myös hapen erittäin aktiivisia muotoja, vapaita happiradikaaleja, jotka voivat vaurioittaa solujen tärkeitä osia. Mitä nopeampi aineenvaihdunta, sitä enemmän vapaita happiradikaaleja. Näin ei kuitenkaan ole, sillä eliöille on kehittynyt vapaiden happiradikaalien vaikutuksilta suojaavia puolustusvälineitä, antioksidantteja. Eläimen oksidanttitasojen



ja elinkaaren välillä ei ole kuitenkaan havaittavaa yleistä suhdetta. Lisäksi saamme muita antioksidantteja ravinnostamme.

Evoluutiivinen vanhenemisen teoria

Kolmannen, Austadin evoluutiiviseksi kutsuman vanhenemisen teorian alkajina voidaan pitää brittiläisiä perinnöllisyystieteilijä J.B.S. Haldanea (1892-1984) ja Sir Peter Medawaria (1915-1987), joka sai Nobelin palkinnon 1960 immunologisista ja kehitysbiologisista tutkimuksistaan. Medawar piti jo 1946 esitelmän "An unsolved problem in biology" (Ratkaisematon ongelma biologiassa), minkä hän laajensi 1952 Austadin mainitsemaksi kirjoitukseksi. Tässä Medawar kiinnittää huomiota siihen, että evoluutio ei karsi niitä periytyviä sairauksia, jotka ilmenevät pääasiassa vasta lisääntymisiän jälkeen (siis naisten vaihdevuosien jälkeen). Varhain ilmenevät sairaudet karsiutuvat, koska niiden uhreilta ei jää paljon jälkeläisiä. Näin ollen geeniperimäämme kasautuu vasta vanhetessa vaikuttavia haitallisia perintötekijöitä. Tällaisia ovat esimerkiksi verisuoniston rappeutumisen ja syöpätautien mahdolliset aiheuttajat. Mitä kauemmin elää, sitä enemmän ehtii elimistön soluissa tapahtua myös muita haitallisia muutoksia, joskin luontainen puolustuskykymme voi rajoittaa niiden vaikutuksia. Vanheneminen kaikkine oireineen ja sairauksineen on maksu siitä, että elämme kauan.

Vanhenemistä edistäviä perintötekijöitä opitaan varmasti tuntemaan yhä paremmin ja ehkä niiden vaikutuksia voidaan vähentää tai itse perintötekijöitä muuttaa. Toisaalta on mahdollista, että samat geenit, jotka tuottavat haittaa elämän loppuvaiheessa, voivat elämän alkuvaiheessa olla hyvinkin tärkeitä, jopa välttämättömiä. Tällöin ne eivät ainoastaan jää karsiutumatta, vaan suorastaan valikoituvat evoluutiiossa. Sikiönkehityksessä toimivien geenien ja myöhemmin syöpää aiheuttavien geenien välinen yhteys on havaittu jo kauan sitten. Joka tapauksessa jää ongelmaksi, miksi ne joillakin aktivoituvat vanhetessa, toisilla eivät.

Tutkimuksen näköaloja

Kimmo Pietiläisen erinomainen suomennos tuo esiin sekä Austadin, usein syystäkin eräitä tutkijoita viruilevan esitystavan, että hänen vakavan ja myötämielisen suhtautumisensa vanhenemisen ongelmiin. Kirjassa on paljon mielenkiintoisia tietoja eri eläinten vanhenemistä koskevista tutkimuksista. Austad esittelee vanhenemisen tutkimuksen historiaa kuvaten itse tapaamiaan ja varhaisempiakin tutkijoita kaskuin ja eri tason sukkeluksin. Eräs esimerkki: "Evoluutiobiologit eivät ole pelkästään hidasylyisiä, tai pikemminkin he voivat kyllä olla hidasylyisiä, mutta eivät pelkästään hidasylyisiä" (s. 91).

Biologinen ja lääketieteellinen vanhenemisen tutkimus (gerontologia ja geriatria) ovat nykyään vasta voimakkaimman kehityksensä alussa olevia tieteitä. Austad tosin vihjaa ihmisen 150 vuoden maksimi-ikään, mutta katsoo sen olevan kaukana, mikäli yleensä saavutettavissa. Käsitellessään vanhenemisen mahdollista hidastamista ja elämän pidentämistä, Austad ei anna suuria lupauksia vaan korostaa johtopäätöstään:

"Tällä hetkellä ei ole ruokavalioita, ei vitamiini-, mineraali- tai hormonihoidoja, ei asenteita eikä käyttäytymistapoja tai elämäntylejä, jotka todistetusti hidastaisivat ihmisen vanhenemistä!" (s. 276).

Onko siis mitään keinoja? Miten vanhenemisen tutkijoiden on käynyt? Akateemikko Eino Jutikkala kävelee reippaasti vielä yli 90-vuotiaana. Sir Peter Medawar, joka 31-vuotiaana toi esille vanhenemisen evoluutiivisen teorian, sai 45-vuotiaana Nobelin palkinnon muista tutkimuksistaan. Austad kirjoittaa Medawarista: "Vakava aivoinfarkti 54-vuotiaana jätti hänet puoliiksi sokeaksi, hänen vasemman kätensä toimintakyvyttömäksi ja kävelemään hän pystyi vain kainalosauvan avulla, mutta silti hän oli tieteellisesti aktiivinen ja kirjoitti vielä seitsemän kirjaa ennen kuolemaansa [72-vuotiaana] vuonna 1987." Elämänhalu ja halu yleensä tehdä jotain, tuttua tai uutta, pitää yllä vanhenevaakin ihmistä.

Myös vanhenemisen psykologista ja yhteiskuntatieteellistä tutkimusta tarvitaan. Ja yleisesti: kukapa ei oli kiinnostunut vanhenemisestä(an)?

Kirjoittaja on Turun yliopiston fysiologisen eläintieteen

