

# Musiikin yhdeksän evoluutiota

■ Timo Leisiö

**Eurooppalaiset käyttävät sanaa *musiikki* tarkoittaessaan soivaa ja varsinkin soitettua musiikkia. Käsitteelle ei löydy vastineita muilta mantereilta. Sanamme *musiikki* palautuu vanhan kreikan sanaan *Mousa, Mósa* "muusa, esittävien taiteiden jumalatar". Sana *mousa* tarkoittaa "tietoa", ja on johdos verbistä *mó* "pyytää; etsiä (tietoa)" (Michaelides). Kun muualla maapallolla draamalla, tanssilla, laululla ja soitolla on aivan erilliset nimensä, kreikkalaiset olivat sitoneet kaiken yhteen nippuun, koska he olivat filosofisesti tajunneet ne keinoiksi etsiä tietoa ja löytää totuusia johtajinaan tiedon jumalattaret. Kuitenkin aika nopeasti *mousike* alkoi kirjallisissa lähteissä eriytyä merkitsemään laulamalla ja soittamalla esitettyä säveltaidetta. Tässä kirjoituksessa irtaannutaan kreikkalais-eurooppalaisesta näkökulmasta tulkita musiikki taiteeksi.**

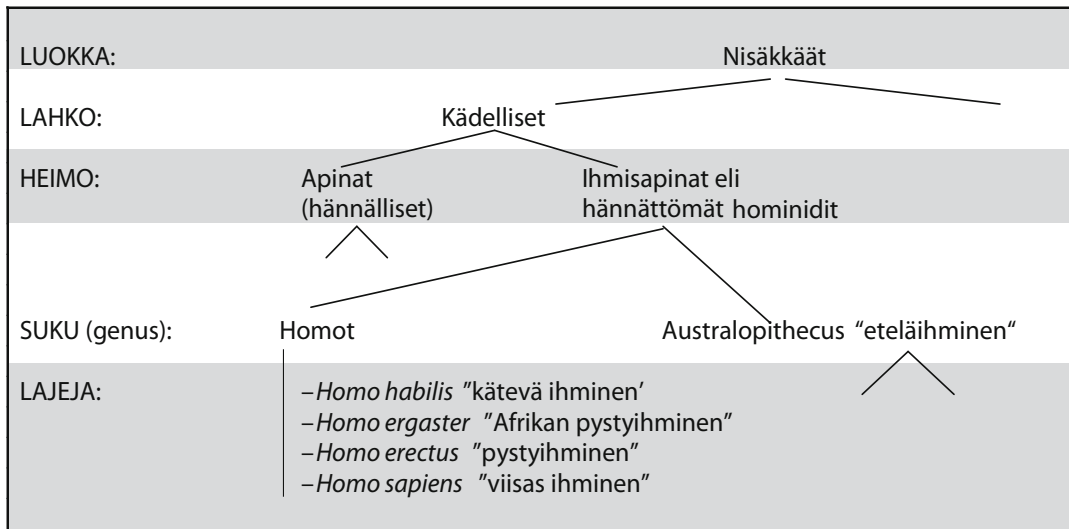
Keskeinen käsite on *musikaalisuus* eli geneettisesti määräytyvä kyky hahmottaa rytmiin ja sävelkorkeuksiin, äänenvoimaan ja äänenväriin liittyviä tapahtumia ajassa ja jäsentää ne muistissa niin, että muistaja kykenee toistamaan ne yhteisönsä hyväksymällä tavalla. Musiikki on nykyihmisen *väline lähettää muiden ymmärtämiä tunneviestejä* niissä rajoissa, joissa hänen geneettinen perimänsä antaa mahdollisuudet. – Painotan, etten ole evoluutiotutkimuksen erityistuntija vaan ennen kaikkea nykyihmisen musiikkeja erittelevä antropologi.

Seuraavan sivun kuvio helpottaa ymmärtämään huikeita ajanjaksoja ja kehityskulkuja. Kädellisten lahko näyttää ilmaantuneen maapallolla Lauraasiassa noin 65 miljoonaa vuotta sitten. Lauraasia oli ollut suuren Pangalan mante-

reen pohjoista keskustaa, jossa nyky-Suomenkin maa-alueet olivat sijainneet. Kädelliset alkoivat siirtyä täältä etelää kohden sekä Amerikassa että Euraasiassa, ja niistä, jotka saapuivat Afrikkaan noin 35 miljoonaa vuotta sitten, alkoi hännättömien apinoiden eli hominidien kehitys 25 miljoonaa vuotta sitten. Suhteellisen hiljan hominidit jakautuivat kahteen sukuun Afrikassa. Niistä eteläihmisen suvun kaikki lajit ovat jo sammuneet, ja Homo-suvunkin lukuisista lajeista vain yksi on enää olemassa, me.

Tässä kirjoituksessa keskeisessä asemassa oleva Homo ergaster ilmaantui Afrikkaan noin 1,8 miljoonaa vuotta sitten ja se peri kulttuurinsa Homo habilikselta. Osa ergaster-populaatioista alkoi vaeltaa, minkä seurauksena Euroopan kylmiin olosuhteisiin muuttaneessa populaatiossa tapahtuneen mutaation seurauksena siitä syntyi joskus 800 000 vuotta sitten entistäkin älykkäämpi laji, Heidelbergin ihminen, joka taas muuntui Neanderthalin suuriaivoiseksi eurooppalaiseksi joskus 250 000 vuotta sitten. (Johanson & Edgar; Mithen.)

Meidän alkuperämme on tieteen nykyvaiheessa edelleenkin hämärä (Johanson & Edgar), mutta monen eri tutkimusalan edustajat ovat yhtä mieltä siitä, että esiäitimme elivät Koillis-Afrikassa noin 100 000–200 000 vuotta sitten. Kaikille yhteisen kantaäidin on laskettu eläneen enintään 170 000 vuotta sitten, kun taas yhteinen kantaisä oli elänyt vasta 40 000 vuotta myöhemmin eli noin 130 000 vuotta sitten. Tutkijan on pakko hyväksyä tämä epävarmuustila, mutta samalla on vapaus uusiin tulkintoihin, koska uutta monitieteistä tietoa tulee alati. (Stone ym.) Kuvassa 1 (sivulla 5) arvelen ihmisen kehittyneen *Homo helmeistä*, mutta tulkinta saattaa muuttua uusien löytöjen pohjalta.



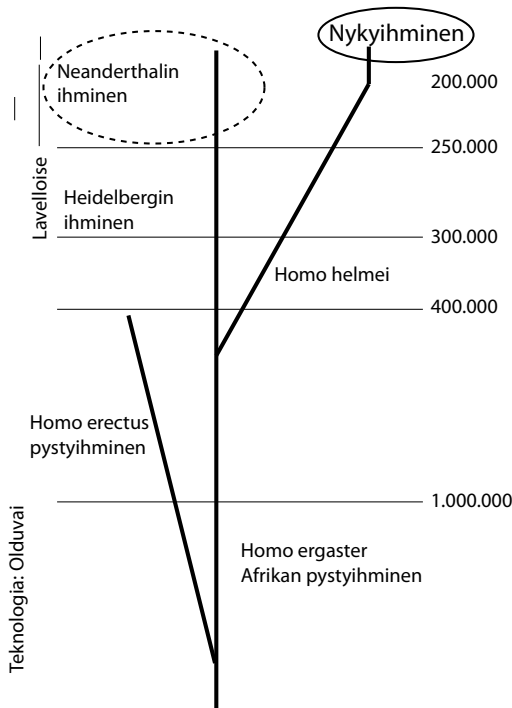
Muun muassa paleoantropologit, biologit ja arkeologit ovat kalloja ja niiden fossiileita tutkittuaan selvittelleet, miten kädellisten lahon ja hominidien heimon edustajien säilyneiden kallojen pienempien yksityiskohdat paljastavat niiden äärihaluilla tapahtunutta laajentumista eli aivojen koon kasvua. Aika paljon tietoa on siitä, miten oikeakätisyys tai nielumme ääntöväylä on vähin erin kehittynyt. Neurotieteiden alueella taas on tutkittu, miten eri eläinlajien aivot käsittelevät ääni-informaatiota ja miten tämä tieto olisi mahdollista yhdistää menneisyyteen.

Laulun esihistoriaa selviteltäessä on keskeistä ymmärtää Lea Leinosen johtaman työryhmän sanoma: vaikka makakiapinoiden ja ihmisen aivojen välillä on yli 20 miljoonan vuoden aikaero, ihmislapset kykenevät tulkitsemaan makakien esikielellisten ääniviestien sanomat ja toisaalta ihmisäidit käyttävät samoja äänisymboleita kommunikoidessaan esikielellisten vauvojen kanssa kuin makakiäidit. Tulokinnan avaimena siis on, että melodian, rytmin ja äänenvärin vaihteluille perustuvan tunneviestinnän ainekset ovat siirtyneet nykyihmiseen, mutta samalla olleet kaikkien nyt jo sammuneiden *Homo*-suvun lajien keskinäisen kommunikoinnin yhteisinä aineksina. Kyseessä oli ja on yhä sanaton laulu.

Lääketieteen tohtori Irma Järvelän johtama työryhmä kykeni hiljan tunnistamaan musi-

kaalisuuteen liittyviä alueita ihmisen perimästä. Toistaiseksi näyttää siltä, että vahvana alueena on kromosomin nro 4 pitkä käsivarsi 4q22 (Pulli ym.). Koska tämän geenipaikan varhaismuoto löytyy mm. jyrssiöiltä, samainen alue oli ilmeisesti kuulunut myös hominidien ja Homojen genomiin. Kun seuraavassa tarkastellaan musiikkia ja evoluutiota, niin varhaisimmat muutokset tapahtuivat DNA:ssa, mutta niistä on hankala päästä selville, koska kyse on kuitenkin miljoonien vuosien prosesseista. Mahdollisena apuvälineenä voi esim. olla lapsen kehitys, joka on mielenkiintoinen. Lapsi osaa itkeä ja sukeltaa ennen kuin se oppii näkemään maailman oikein päin. Sitten se alkaa liikuttaa käsiään rytmikkäästi ja jokellella melodisesti. Se kykenee laulamaan yksinkertaisia melodioita konttausvaiheessa. Kun se oppii pystykävelyn, se on jo mestaritanssija, mutta puhujana avuton. (Ks. esim. Trehub & Hannon.)

Aivan hiljan on todettu (Sugimoto ym.), että simpanssi reagoi säännönmukaiseen musiikkiin mukautumalla sen pulsaatioon. Tehdyssä kokeessa musiikki oli eurooppalaista. Kun tutkijat alkoivat häiritä sitä riitasoinnuin ja rytmivaihdoksin, simpanssi sekaantui. Omana päätelmänäni on, että simpanssin DNA:ssa on geeni tai geenejä, jotka tekevät mahdolliseksi sellaisen aika-analyysin, että se pystyy seuraamaan säännöllisesti etenevää pulsaatiota ja mukautumaan



Kuva 1. Noin 1,8 miljoonaa vuotta sitten Afrikkaan ilmaantunut *Homo ergaster* muuntui yhtäältä eurooppalaisiksi Heidelbergin ja Neanderthalin ihmiseksi ja toisaalta afrikkalaisiksi nykyihmiseksi. Ilmeisesti siitä eriytynyt *Homo erectus* levisi Itä-Aasiaa myöten. *Homo*-suvun aikana aivojen koko on kolminkertaistunut.

siihen koko kehollaan. Ihmisessä tämä kyky on huippuun viritetty samojen geenien alati uusiutuneina muunnoksina, mutta milloin syntyi ensimmäinen geeni, joka sai olennon mukautumaan pulsaatioon koko kehollaan, on yhtä avoin kysymys kuin se, mikä olisi voinut olla sen pulsaation lähde, johon keho olisi voinut reagoida miljoonia vuosia sitten. Jos ensimmäinen tapahtunut varhaisen kädellisen DNA:ssa, se on yhteistä perua ihmisessä ja simpanssissa. Emme tiedä, onko näin. Nykyihmisen hyvin varhaisessa esivaiheessa oli kuitenkin tapahtunut uusia mutaatioita joidenkin sellaisten yksilöiden DNA:ssa, joiden geneettinen perimä oli tullut ilmeisesti naaraiden suosimaksi. Milloin tämä oli tapahtunut ja miksi? Emme tiedä, mutta mielestäni sen muistona puhumaton vauva yhä osaa tanssia ja laulaa ennen kuin se puhuu.

## Laulun ensimmäinen evoluutio

Lauluun johtaneen ensimmäisen geenimuutoksen ajankohtaa ei voida määrittää, kuten ei sitäkään, minkä lajin piirissä mutaatio oli tapahtunut. Kädellisillä äänikommunikaatio tapahtuu kuten ihmisellä: äänillä pyritään herättämään toisen huomio, viestittämään niin, että ääntelijä samalla myös ilmehtii ja elehtii. Muiden kädellisten ääntelystä puuttuu toistuva melodisuus ja rytmin säännöllisyys. Poikkeuksina ovat ihmisapinoista mm. kaakkoisaasialainen gibbon ja etiopialainen gelada. Jälkimmäinen on liki 30 miljoonaa vuotta sitten ilmaantunut hännällinen apinalaji ja gibbon parinkymmenen miljoonan vuoden ikäinen ihmisapinalaji. Geladan ääntelyssä on samanlaista rytmistä ja melodista vaihtelua kuin vauvojensa kanssa jokeltevien ihmisäitien ääniviestinnässä (Richman) ja gibbonien ääntelyyn liittyy mm. yhteis- ja vuorolaulua (Geissmann). Kummallakin taholla kyse on laulullisuudesta, mutta ne ovat erilliskehityksen tuloksia eivätkä sukua ihmisen laululle muuten kuin yhteisiltä esivanhemmilta perityn DNA:n kautta.

Ihmisen lauluun johtanut evoluutio tapahtui, kun apinoille ominainen kirkuminen, murina, huuto ja haukahtelu alkoivat muuntua sävelmiksi, joilla oli melodia, rytmi ja muotorakenne. On epäselvää, mitä se tarkoittaa, mutta on tutkimustuloksia, jotka saattavat auttaa ymmärtämään sitä.

Apinoiden aivojen nimellä F5 kutsutulla alueella on tunnistettu ns. peilisoluja, joiden vuoksi apinat kykenevät matkimaan tarkkailemaansa käyttäytymistä. Niin ikään on oletettu, että F5:stä oli kehittynyt aivojen pinnalle ns. Brocan alue, jonka jälkiä ei ole löydetty varhaisimmilta hominideilta mutta kylläkin *Homo ergaster* edeltäneen *Homo rudolfens*in kallofossiilin sisäpinnalta. Fossiili on liki kahden miljoonan vuoden ikäinen. Nykyihmisellä Brocan alue liittyy ennen kaikkea motorisiin toimintoihin ja myös puheeseen. Se oli laajentunut parin vuosimiljoonan aikana ja sen peilisolulla oli ollut ilmeisen keskeinen merkitys hominidien inhimillistymisessä. Peilisolujen vuoksi varhainen ihminen oli alkanut toistaa oppimaansa ala-

ti tarkemmin, liittyi opittu sitten äänikommunikaatioon tai kädentaitoihin. Yhtenä viitteenä peilisolujen vaikutuksesta Homo habiliksen kulttuuriin oli sen Tansaniassa Olduvain rotkon ympäristössä käynnistämä kiviteknologia. Habiliksen kallon vasemmalla puolella oli varhaisen Brocan alueen olemassaolosta vihjaava laajentuma. Homo ergaster peri teknologian ja Homo erectus jalosti sen Acheulin teknologiaksi. (Stone ym.) Olduvain kiviseppien työn edellytyksenä oli jo paljon opittua tietoa mm. siitä, mikä kivi sopi esineiden valmistukseen, mikä ei, ja mistä kiveä voi noutaa. Tämä mielestäni edellytti aivojen kasvua ja uudenlaista älykkyyttä, tiettyä lihas- ja sorminäppäryyttä sekä entistä monipuolisempaa ääniviestintää. Teknologian oppiminen edellytti monimutkaista kykyä imitoida (miten muotoilla kivi iskemällä), mikä taas viittaa tätä kykyä käytetyn myös ääniviestinnässä. Onkin oletettavaa, että viimeistään Homo ergasterin leireissä oli käynnistynyt se evoluutio, joka johti nykyihmisen lauluun. Ergaster oli alkanut matkia uudenlaisia tapoja äänellä ajassa, melodisia kulkuja kirkunan ja huudon sijaan. Itse asiassa peilisolujen saattaa kuvitella aiheuttaneen lumipalloehtin tapaan edenneen prosessin. Ei ole syytä olettaa minkään tapahtuneen nopeasti, mutta satojen vuosituhansien kuluessa ergasterin äänikommunikaatio oli muuttumassa, joskin sen ääntöväylän rakenne asetti rajoitteensa sen mahdollisuuksille tuottaa ääniteitä.

Voidaan olettaa, että Homo ergaster oli jo yli miljoona vuotta sitten kehittänyt laulullisen tavan kommunikoida siten, että se tehosti ääninformaatiota moninaisin ilmeisin, elein ja liikkein – samaan tapaan kuin nykyihminen. Globaalisti nykyihmisen keskeisiä keinoja luoda turvallisuudentunnetta eli yhteisöllisyyttä on ollut yhteislaulu. Tämä piirre ei ole vain inhimillinen vaan se esiintyy useilla eläimillä. On tuskin syytä epäillä, että ne Homot, jotka pitivät yllä Olduvain teknologiaa, olivat myös kehittäneet varhaisimman melodisen laulun. Äiti oli laulanut lapselleen hellästi rauhoittavaa melodiaa, leireissä oli hymisty iltalauluja, joilla luotiin turvaa ja karkotettiin petoja, ja ehkä metsästäjät pyrkivät maanittelemaan riistaa lauluillaan. Kun

sosiaalisissa tilanteissa oli tarvittu kohteliaisuuksia, käskyjä, maanittelua ja varoituksia, nekin oli kommunikoitu ilmeisin, kädenliikkein ja melodisin äännähtelyin. Toisin sanoen noin 1,8 miljoonaa vuotta sitten syntyneen Homo ergasterin piirissä oli tapahtunut sama kehityskulku kuin aiemmin gibboneilla ja geladoilla, mutta se oli johtamassa pidemmälle.

Emme tiedä minkälaista ääntelyä oli ollut, emmekä sitä, mitkä kaikki tekijät olivat yhdessä olleet vaikuttamassa siihen, että ergaster oli alkanut kehittää äänellä kommunikointia. On kuitenkin yksi seikka, joka pakottaa sijoittamaan evoluution ennen kaikkea ergasteriin – siitäkin huolimatta, että se oli oppinut laulullisuuden alkeet Homo habiliksen kulttuurista. Koska ei ole perustetta olettaa laulun syntyneen vasta ihmisen aikana, laulua oli ollut jo ihmistä edeltäneen Homo helmein kulttuurissa. Toisaalta Neanderthalin ihminen soitti pikkuhuiluja jo 90 000 vuotta sitten, joten sekin oli laulanut. Ja mistä muualta tuo taito oli perua kuin ihmiselle ja neandertaaleille yhteisestä lähteestä, Homo ergasterin kulttuurista.

Joukkoääntely on ominaista monille laulaville eläimille, ja ihmistenkin välisen positiivisen yhdessäolon globaalina välineenä on yhteislaulu, joka synnyttää turvallisuudentunnetta ja vahvistaa yhteishenkeä: evoluution kannalta han ryhmä (eli taito sosiaalistua) suojaa enemmän kuin yksin eläminen. Tällä näyttäisi olevan perustansa jo DNA:ssa. On havaittu, että aivosolujen peptideistä (aminohapon johdokista) oksitosiinin ja vasopressiinin on todettu vaikuttavan ihmisen sosiaaliseen käyttäytymiseen ja tietoisuuteen, siis sellaisiin seikkoihin, kuten yhteistyökykyyn, luottamukseen, viestien syvälliseen ymmärtämiseen tai seksuaaliseen käyttäytymiseen (Donaldson & Young). Olisiko siis mahdollista, että harmoniset (säännöllisesti värähtelevät) sävelet laukaisevat elimistössä prosessin, joka alkaa tuottaa käyttäytymiseen vaikuttavia peptidejä, joista jotkut vaikuttavat rauhoittavasti ja yhteishenkeä luovasti? Laulu ei siis sinällään vaikuta, mutta se voi olla laukaista aivokemiallisia reaktioita ihmisen yhteisöissä. Jos näin olisi, tästä voitaisiin löytää lisäsyys sille,

että varhainen ihminen oli alkanut pyrkiä tuottamaan harmonisia säveliä sekä yksilönä että yhteisönä ja kehittää taitojaan kommunikoida äänellään. Vai saivatko oksitosiini ja vasopressiini aikaan sen, että ihmiset ryhmääntyivät (vrt. Ukkola ym.) ja syntyi enenevä tarve lähettää ääniviestejä ryhmässä?

## Toinen evoluutio

Toinen evoluutio oli tapahtunut, kun ihminen oppi yhdistämään rytmisen laulun tanssiin. Tällä haavaa on helpompi perustella, että tanssia ja laulua oli ollut jo ennen nykyihmistä kuin perustella, että vasta ihminen on laulanut tanssiksi ja tanssinut laulaessaan. Jos evoluutio oli tapahtunut ennen ihmisen syntyä, niin ihminen oli oppinut tämänkin tradition kantavanhempiensa kulttuurista. Oletus oppimisesta antaisi mahdollisuuden paremmin ymmärtää, miksi nykyihmisen tanssi jakautuu selkeästi pohjoiseen ja eteläiseen tyyliin.

Afrikassa naisen mitokondriossa eli solun hengityksestä vastaavassa soluelimessä (Savolainen), oli tapahtunut kolme mutaatiota, mikä vuoksi mantereella on kolme äitilinjaa. Kun ihminen siirtyi Afrikasta Aasiaan, miesten mukana oli siirtynyt afrikkalaisista äitilinjoista vain yksi. Koska periaatteessa Saharan eteläpuolisen Afrikan tanssi on tyystin toisenlaista kuin maapallon muiden alueiden tanssi, on mahdollista spekuloida, että ensimmäiset muuttajat veivät mukanaan yli 80 000 vuotta sitten sen tanssiopin, jonka heidän esiäitinsä olivat suoraan oppineet ihmisistä edeltäneeltä *Homo helmeiltä*. Tähän kankeahkoon tanssioppiin pohjaa mm. australidien, siperialaisten kuin Amerikan intiaanien ja eurooppalaisten tanssi. – Sen sijaan Afrikkaan jääneiden kolmen äitilinjan jälkeläiset olivat jo ilmeisen varhain etääntyneet ihmisen varhaisimmasta tanssiopista ja luoneet omat afrikkalaiset tanssioppinsa, johon muu maailma alkoi tutustua vasta kymmeniä vuosituhsia myöhemmin eli orjakaupan myötä Amerikoissa.

Jos *Homo helmei* tanssi, niin silloin tanssi myös musiikillisesti lahjakas *Homo neanderthalensis* ja sitäkin ennen jo älykäs Heidelbergin ihminen. Tätä logiikkaa seuraamalla päädyimme

tanssinkin alalla *Homo ergasteriin*. Koska tanssi on kommunikaation toisenlainen väline kuin laulu, niin mistä tanssissa on loppujen lopuksi kyse. Asiaa on mietitty yllättävän vähän. Kun lapinturisti levittää kätensä kertoessaan kuinka suuri lohi pääsi pakoon, hän kommunikoi kehollaan samaan tapaan kuin oli tehnyt *Homo ergaster*, joka ei vielä puhunut. Oleellista on, että tanssi on keholla kommunikointia, mutta tanssissa on elementti, joka lapinturistin viestinnästä puuttuu: pulsaatio eli toistuva aikayksikkö. Tässä tullaan yhteen keskeiseen mysteeriin: miten ihminen oli päätenyt tunnistamaan säännöllisen ajan olemassaolon sekä aineellistamaan sen taputtamalla ja tanssimalla koko joukolla samaan tahtiin?

Neurologian näkökulmasta liikkumista ja liikehtimistä kontrolloivista välineistä keskeinen on sisäkorvan tasapainoelin. Vaikka tunto- ja näköaisti välittävät *samanaikaista* tietoa monien liikehtimistuntemuksia ja kuuloaistimuksia käsittelevien aivonosien välillä, on todennäköistä, että tasapainoelimen *eteiseksi* kutsutulla osalla oli ollut keskeinen vaikutus siihen, että hominidien kommunikointi oli alkanut ottaa huomioon myös pulsaation, ajassa tasavälein toistuvan sykkeen. Synnyttyään ihminen ei normaalioloissa ole tietoinen sydämen tasaisesta sykkeestä, mutta eteisen solut kertovat hyvin herkästi mihin suuntaan kehomme ja ennen kaikkea päämme liikkuu. Usein sanotaan, että pää liikkuu laulun tahdissa, mutta yhtä hyvin voimme sanoa, että laulu etenee pään, käsien, lantion ja jalkojen liikkeen nopeudella. Tässä mielessä laulun kehittymistä on vaikea erottaa tanssin kehittymisestä.

Koira juoksee tietyn pulsaation mukaan, mutta sillä ei liene käsitystä kuunkierron, sekunnin tai vuodenaikojen pulsaatiosta. On kuitenkin vaikea kuvitella, että kaksijalkainen *Homo ergaster* olisi tullut pelkästään kävellessään ja juostessaan tietoisesti ajassa etenevästä pulsista, mikä tekee mahdolliseksi ajassa säännöllisesti toistuvan sarjan eli rytmin. Yhtenä syyinä oli saattanut olla kivisevän työskentely, jossa käden säännöllinen iskentä synnytti säännöllisen kuulokuvan, siis akustisen aistimuksen

iskuista, joita ihminen oli alkanut hahmottaa kokonaisuudeksi, joita hän oli alkanut muistaa aikaa jakavina kokonaisuuksina ja joita hän oli peilisolujen tuella alkanut oppia myös toistamaan. Sepän työskentely edellyttää ergasterin geeneissä ja ruumiinrakenteessa tapahtuneita suuria muutoksia, ja hänen rytmisesti liikkunut kätensä katselu yhtyneenä säännöllisiin ääniärsykkeisiin aivoissa oli todennäköisesti ollut yksi syy tietoisuuteen pulsaation olemassaolosta ja kykyyn oppia toistamaan sitä.

Mitään tällaista ei kuitenkaan olisi voinut kehittyä ilman DNA:ssa piilevän geenin antamia valmiuksia. Tällaisen geenin synty saattaa-kin ulottua miljoonien vuosien päähän, koska simpanssin on hiljan havaittu voivan innostua sulautumaan liikkeillään musiikin pulsaatioon. Vauvat kykenivät keikuttamaan itseään rytmisesti jo jokelteleaikana. DNA:n geenien ja musiikkaisuuden välisiä suhteita tutkivan dosentti Irma Järvelän keskusteluissamme esittämän oletuksen mukaan tanssi ja jokeltelu ”näyttävät tulevan eri kanavilta” kuin kävely ja puhe. Tässä valossa laulun yhdistäminen tanssiin edellyttää varttuvan lapsen aivojen myöhempää kypsymistä. Tanssia oli siis täytynyt olla jo huikeasti ennen Homo ergasterin aikaa ja myös ennen sen laulunomaista viestintää. Vaikka simpanssi saattaa koetilanteessa mukauttaa liikkeensä musiikin pulsaatioon, tällaista ei välttämättä ole tapahtunut luonnossa. Reagointi kuitenkin osoittaa, että simpanssin DNA:ssa on ”pulsaatiogeeni”. Voidaankin olettaa, että musiikin ”toinen evoluutio” oli tapahtunut, kun ilmeisesti Homo ergaster kykeni yhdistämään ikivanhan tanssillisen liikehdintänsä laululliseen ilmaisuun.

Ihmislapsen muuan piirre on ilmaista sosiaalisessa tilanteessa sisäistä ilontunnettaan koko kehollaan kuullessaan rytmikästä musiikkia. Yhteisön kulttuuri saattaa nopeasti sammuttaa tämän kommunikaatioväylän tai sitten vahvistaa sitä. Lapsen ei ole tarvinnut erityisesti nähdä ihmisen tanssivan. Hän ilmaisee tunteitaan liikkumalla spontaanisti kuulemansa pulsaation mukaisesti (Eerola ym.). Kun mietitään tanssin kehittymistä, voisi sanoa, että sen synnyn yhtenä syynä oli ollut kaksijalkaisuus. Kävely tapahtuu

kaksijakoisen pulsaation mukaan, mutta kävelyä tärkeämpi tekijä oli juokseminen. Paleontologien mukaan Homo ergaster oli ollut nopea juoksija. Kyetäkseen juoksemaan sillä oli ollut hermojärjestelmä, joka tuki juoksua: se pystyi tuottamaan käsillään aivan eri liikesarjoja kuin jaloillaan. Kyetäkseen pysymään pystyssä nopean liikkeen aikana aivojen motoriikkaa säätelävien osien oli täytynyt laajeta. Vaikka käsien ja jalkojen liikuttelu onnistuneen tasatahtisesti on tuskin ainoa, joka oli synnyttänyt käsitystä pulsaatiosta, niin pystyihmisen kyky juosta oli ollut välttämätön ehto rytmillisen tanssin kehittymiselle. Onnistuneen juoksun välttämätön ehto oli taas ollut sisäkorvan eteisen moitteeton sopeutuminen juoksun kontrollointiin.

Laulullinen kommunikointi kuului jokapäiväiseen arkielämään, kun tanssi taas kuului juhlaan. Voisimme kuvitella, että ergasterin leireissä oli 800 000 vuotta sitten riemuittu illalliseksi saadusta antiloopista niin, että yhteinen ilo oli jaettu yhteisellä laululla ja yhteisellä tanssilla. Voisiko ihmisen tanssista löytää viitteitä meneeseen? Meidän tanssimme keskeiset päämäärät ovat turvan etsintä, parinetsintä, maanittelu ja varautuminen. Viimeksi mainitun keskeisenä ilmentymänä ovat olleet sotatanssit, parinetsintä liittyy lajin säilyttämiseen, maanittelu liittyy taas haluun vaikuttaa kanssaihmiin ja riistaan. Tanssillisen kommunikaation ytimeksi paljastuu siis täydellinen sitoutuneisuus yhteisöllisyyteen, vaikka sillä ei voida ilmaista yhtäkään puheelle ominaista täsmällistä ajatusta, kuten ”Anna minulle sininen paita”.

Yhteinen tanssimainen ja laulaen tapahtunut liikehdintä olisi siis alkanut kehittyä jo yli miljoona vuotta sitten. Sen teki mahdolliseksi alitajuinen tietoisuus ajankulusta, joka eteni sykäykittäin. Tietoisuus syntyi hominidin liikehtiessä, kokemus oli siis kehonkokemus, eikä sitä voinut syntyä esim. metsästäessä eikä ruokaa laittaessa. Bruce Richman on painottanut toistamisen tarpeen keskeisyyttä äänikommunikaation kehityksen käynnistäjänä. Tuhansien sukupolvien ajan kehittyi lyhyitä ja päivästä toiseen toistettuja ääniformuloita, joiden sisäinen järjestys kiinteä (muotorakenne, sävelkorkeudet, rytmi),

vaikka niiden sanoma oli edelleen holistinen. Siis toisto olisi jo sinällään johtanut aikakäsityksen selkeytymiseen.

### Kolmas evoluutio

Kolmas evoluutio oli tapahtunut, kun laulavat tanssijat alkoivat tukea pulsaatiota lyöntisoittimin, kuten vastakkain isketyin kivin ja kapuloin, sekä taputuksin. On ilmeistä, että siinä olivat samanaikaisesti läsnä sekä laulu että tanssi. Rytmisoittinten käyttöä oli saattanut esiintyä jo yhtä kauan kuin laulaen säestetty tanssi oli muodostanut yhden viestivälineen. Luultavampaa kuitenkin on, että ensi alkuun tanssijat kokivat rytmien liikkeussaan, ja samalla he alkoivat laulaa liikkeensä mukaan. Ihmisen liikuttaessa myös käsiään ja jalkojaan, liikehännän ja kuuloaistimusten erittelyyn erikoistuneiden aivosolujen tiedot yhdistyivät, ja täten kapuloiden käyttö ja taputtelu tasatahdissa liikkeen kanssa tulivat laulajille mahdolliseksi.

Homo ergasterin leireissä oli siis voinut kuulla rytmipalikoitten kalsketta jo yli miljoona vuotta sitten. Tämä traditio oli sellaisenaan siirtynyt Heidelbergin ihmiselle ja siltä Neanderthalin ihmiselle, ja toista haaraa myöten Afrikan Homo helmeille ja siltä meille (ks. kuva 1). Maapallon eri puolilla on väestöjä, joiden rytmikkäitä ohjaa ns. *yhdenskunpuls*: laulajat säestävät laulua säännöllisellä iskennällä, johon ei kuulu yhtään painotonta iskua. Tällaisen voi väittää liittyneen nykyihmisen varhaiseen lauluun suorana perintönä esivanhemmilta jo ennen puheen kehittymistä. On vaikea kuvitella, että ergasterista olisi mutaation kautta tulut äkkiä rytmikkäästi käyttäytyneen olento. On turvallisempaa olettaa, että rytmien eli ajankäsitteilyn taidot kehittyivät hyvin hitaasti aivojen kasvun myötä. Viimeistään musiikin evoluution kolmannen vaiheen aikana normaali musiikkisuus alkoi joissakin yksilöissä muodostua lahjakkuudeksi *seksuaalivalinnan* seurauksena. Homo ergasterin naiset valitsivat lastensa isän. Jos he suosivat miehiä, joiden tanssillinen motoriikka toimi muita paremmin ja jotka lauloivat muita kiinnostavammin, näiden miesten geenit jatkuivat jälkeläisissä. Voidaan ajatella, että

musiikillisesti lahjakkaita sukulinjoja oli ollut kaikissa ergasterista erkaantuneissa lajeissa, ja ehkä eurooppalaisen neandertaalin Krimin niemien huilutkin selittyvät paikallisen lahjakkuuden pohjalta enemmän kuin tulkitsemalla huilut yleisesti neandertaalilaisiksi.

Kun nuoret tanssivat oman aikamme diskoissa ja reiveissä he tuskin tulevat ajatelleeksi, että heidän välkkyvissä valoissa etenevällä rytmisellä liikehännällään on hirmuisen pitkä kehityshistoria ja että he käyttäytyvät hyvin pitkälle samoin kuin Homo ergaster. Evoluution näkökulmasta heidän automaattiset tanssitaiteensa ovat hyvin monimutkaisen neuraalis-sosiaalisen kehitysprosessin tulos, ja he jatkavat kommunikointia, jonka avulla heidän nyt jo kadonneet lajisukulaisensaakin olivat rakentaneet sosiaalisia suhteitaan. On lukuisia tutkimuksia, joiden mukaan kädellisnaaraat pitävät tärkeämpänä valintatekijänä partneriehdokkaan kykyä keksiä jotain uutta ja yllättävää kuin kykyä taata turvallinen ja vakaa tulevaisuus (Miller). Jos taipumus pätee yhtä lailla ihmiseen kuin apinoihin, sen oli täytynyt ohjata myös sammuneiden hominidien ja Homo-naisten valintaratkaisuja. Syiden täytyy olla hyvin syvällä. Charles Darwin oli havainnut saman myös lintunaarilla: ne muunsivat lajiin ”valitsemalla tuhansien sukupolvien kuluessa taitavimmat laulajat tai kauneimmat koiraat” (Darwin 1980). Syynä lienee aivojen universaali pyrkimys tunnistaa ympäristöstä normaalista poikkeavia viestejä, joihin niiden tulee varautua ja kehitellä reagoitintapa.

Heidelbergin ihminen oli varsin älykäs, koska se hallitsi esim. puusepän taidot Pohjois-Saksassa 400 000 vuotta sitten, jolloin se valmisti kauniin symmetrisiä käsikirveitä sekä oivallisia heittokeihäitä suurriistan metsästäystä varten (Fortelius; Mithen). Afrikassa syntynyt nykyihminen oppi vasta Eurooppaan saavuttuaan Heidelbergin ihmistä seuranneelta neandertaalilaiselta lukuisia teknisiä innovaatioita, kuten luuneulan ja poran käytön. Neandertaalit rakensivat myös asumuksia kylmää vastaan, käyttivät vaateita ja heidän haudoistaan löytyy punamultaa (Huurre). Nykyihminen omaksui nämäkin piirteet. Tosin on kysyttävä, oppiko se sittenkin

punamullan käytön ihmiseltä? Näiden sammuneiden sukujen edustajien oli täytyntä olla hyvin paljon samanlaisia kuin me sekä tunne-elämältään että rationaalisina ajattelijoina. Ratkaisevana erona näyttäisi ennen kaikkea olleen se, ettei niiden nieluissa kurkunpää ollut vielä laskeutunut yhtä alas kuin puhuvalla ihmisellä. Koska puuttui puhe, puuttui myös kielenkäytön seuraus: kumuloituvien mielikuvien eksponentiaalinen kasvu. Mutta lajit kommunikoivat äänin, siis laulunomaisesti.

Ennen ihmisen ilmaantumista oli selkeästi olemassa sekä lapsen jokeltelulle sukua olevaa arkipuhetta, jossa oli käsitteitä, että paikalliskulttuureille ominaisia symboleita, mutta mitä symboleita, sitä voimme vain arvailla. Esikielisen ”puheen” ohella oli myös laulua. Se oli ollut suhteellisen yksinkertaista ja ehkä perustunut *a*-äännettä lähellä oleville sekä sen ja alkeellisten konsonanttien yhdistelmille kuten *ma-*, *na-*, *la-*. Mahdollisuudet kommunikoida melodisesti äänellä olivat suuret. Vielä 1900-luvun Altaila oli elävänä perinne, jossa hoitaja maanitteli karjansa naaraita imettämään. Sävelmät etenivät pelkästään huulia pärisyttämällä – tekniikka, joka olisi luontunut myös Homo ergasterilta.

Monimutkaisessa yhteiskunnassa elänyt olento, joka hallitsi monimutkaisen teknologian, ei ole voinut elää ilman järjestynyttä kommunikaatiosysteemiä. Onkin pakko olettaa, että laulu ja laulullinen ”puhe” olivat samaan tapaan järjestyneitä systeemeitä kuin yhteiskunnat. Laulu ei ollut äänten kaaosta, vaan sen elementtejä (ääniä, ilmeitä, eleitä) ohjasi *syntaksi* eli säännöstö, jota soveltamalla yksilö lähetti viestin ja jonka avulla muut sen tulkitsivat. Ennen ihmistä näiden sääntöjen joukossa oli ollut metrisiä malleja, joiden mukaan aika järjestyi rytmiksi. Sellaisten olemassaolo edellytti, että oli olemassa myös säerakenne tai -rakenteita, koska ilman käsitystä säkeestä yhteislaulu käy mahdottomaksi. Tuloksena olisi järjestystä vailla oleva viestitulva, jota ei voi hahmottaa, tulkita eikä oppia. Tanssikaan ei onnistu ilman käsitystä liikkeen syntaksista suhteessa melodian syntaksiin, vaikka miten täsmällisesti palikka löisi palikkaa vasten.

Edellä olevan ajattelun ytimenä on, että neurofysiologinen ja molekyylibiologinen tutkimus osoittavat ihmisen kommunikoinnin laulamalla ja tanssimalla palautuvan kauas ihmistä edeltäneiden lajien vastaaviin viestintäkeinoihin. On siis liki mahdoton olettaa, että ihmisen laulu, rytmitaju, metrinen alitajunta ja tanssi olisivat syntyneet kuin taikaiskusta ihmisen ilmaantuttua maapallolle.

## Neljäs evoluutio

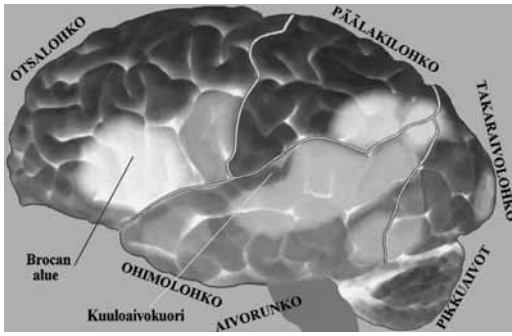
Neljäs evoluutio tapahtui kulttuurirevoluutiona Afrikassa silloin, kun sen alkuperäiset asukkaat olivat ennen Niger-Kongon kieliperheen syntyä alkaneet laulaa jodlaavalla hoketustyyllillä *moniäänisiä* kuorolauluja (Grauer). Emme tiedä, milloin tämä evoluutio oli tapahtunut, mutta saman tyylin löytyminen muualtakin, kuten bantukielessä Keski-Afrikan tasavallassa puhuvilta agoilta, Melanesian Papualta ja Siperiassa solistisesti lauluvilta jukagiireilta, viittaa tyylin syntyneen hyvin varhain ja siis ennen kuudetta evoluutiota.

On mahdoton tietää, olivatko Homo-suvussa muut kuin ihminen laulaneet moniäänisesti. Homo helmei oli mahdollisesti voinut, mutta sen moniäänisyyttä ei ole mahdollista liittää ihmisen lauluun, koska helmei ei olisi ihmisen lailla kyennyt synnyttämään joodlaavia, huilumaisesti soivia korkeita säveliä. Laulu pohjautuu kaikkialla eri elementtien alituiselle toistolle. Moniääninen hoketus-laulu pohjautuu samaan, mutta se oli kuitenkin evoluution kautta muuntunut innovaatio, jonka perusainekset osoittautuvat arkaaisiksi. Kukin laulaja toistaa muuttumattoman pulssin mukaisesti lyhyttä sävelkuviota, ja laulu etenee ilman puheelle ominaisia sanoja. Melodian rakennusaineena olevia sävelkombinaatioita ei voi määrittää modaalisesti, mutta tästä huolimatta lauluilla on tiukka syntaksi.

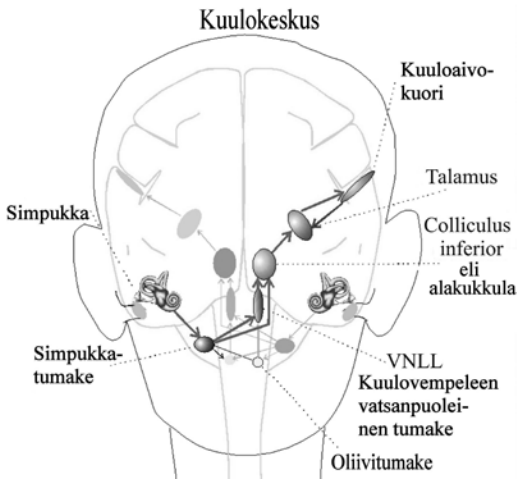
## Viides evoluutio

Viides keskeinen evoluutio oli tapahtunut vasta sen jälkeen, kun nykyihminen oli kehittynyt kielenkäyttäjänä. Kieli ei ollut voinut kuulua varhaisimpien ihmisten kulttuuriin, vaan he olivat kehittäneet olemassaolon ensimmäisten kymmenien vuosituhansien aikana kielisysteemiä





Kuva 2. Aivojen vasen puolisko. Kuva muokattu Tiina Hutun (2008, 55) kuvan pohjalta.



Kuva 3. Kuulokeskuksen elimet sijaitsevat kuuloaivokuorta lukuun ottamatta kuvassa 2 näkyvien elinten alapuolella. Lähde: Langner 2007.

sukupolvi toisensa jälkeen Afrikassa. Samaan aikaan oli tietenkin kehittynyt myös musiikillinen laulu, mutta evoluution aiheutti se, että ihminen yhdisti puheen ja laulun. Tällaista ei ollut millään muulla lajilla.

Laululla kuten kaikella musiikilla on oma syntaksinsa eli se säännöstö, jonka perusteella ihminen koostaa melodia- ja rytmielementtejä. Ainekset eivät voi muodostaa mitä tahansa yhdistelmiä, vaan niillä tulee olla jokin mieli, jokin prinssiippi, jonka avulla järjestys syntyy. Kun nykyihminen oli alkanut kehittää kielisysteemeitä, aivot järjestelivät kielen syntaksia (lauserakenteita) samalla alueella kuin lauluopillisia syntakseja, eli siis vasemmassa otsalohkossa olevan Brocan alueella (Maess ym.). Lisäksi juu-

ri Brocan alue aktivoituu silloin kuin esikielellisessä vaiheessa oleva vauva jokeltelee (Huttu). Kun lisäksi laulu aktivoi aivojen sellaisia osia, jotka ovat nykyisten aivojemme pinnalla olevien elinten ja poimujen alla – siis näkymättömissä – lienee evoluutiohistorian kannalta ilmeistä, että esim. laulun ja puheen syntaksiin erikoistunut alue oli kehittynyt paljon myöhemmin kuin kuulokeskuksen ne elimet, jotka tunnistavat äänen voiman, tulosuunnan, korkeuden ja värin. Toisin sanoen nämä viittaavat lähinnä parin viimeisen vuosimiljoonan aikana tapahtuneisiin muutoksiin sekä hominidien ja niiden jälkeläisten aivoissa ja käyttäytymisessä.

Jos siis sävelkorkeuden ja äänenvärin määrittämiseen liittyvät prosessit tapahtuvat aivojen sisällä olevissa ikivanhoissa elimissä, laulullisen viestinnän syntaktisten rakenteiden kehittyminen oli tapahtunut rinta rinnan mm. Brocan alueen kasvun myötä. Kun ihminen oli alkanut kehittää puhuttua kieltä, aivot ottivat käyttöönsä samat vasemmanpuoleisen otsa- ja ohimolohkon alueet kuin joilla ne olivat käsitelleet laulun syntaksiin ja tuottamiseen liittyneitä motorisia prosesseja nielussa.

Kaikilla mantereilla on paljon sanatonta laulua, jonka teksti muodostuu muutamista sekreemeistä, tavuista, joilla ei ole vastaavuutta arkikielessä, mutta joilla oli yhteisön jakamia merkityksiä. Niiden rinnalla on kaikkialla myös runolaulua, jonka runous on koostunut yhteisön kannalta kaikkein kallisarvoisimmasta tietopääomasta, kuten myyteistä maailmankaikkeuden ja ihmisen synnystä, sukulaisuussuhteista ja laulajien suhteista sosiaaliseen ympäristöönsä. Tämä tieto oli usein pyhää ja liittyi myös uskontoon, jonka oli ollut erittäin vaivalloista kehittyä ilman kieltä.

Meidän on vaikea ymmärtää kielen ja laulun yhdistelmän kaikkia seurausvaikutuksia, jotka ovat ennen kaikkea olleet sosiaalisia ja neuronaaalisia. Ne pakottivat aivojen toimimaan entistä enemmän siten, että ne kykenivät hallitsemaan samanaikaisesti sekä vasemman että oikean puoliskonsa prosesseja. Puheessa äännesymbolien (sanojen) tuottaminen, merkitysten tunnistaminen ja keskinäisen järjestelyn peri-

aatteiden käyttö pohjautuu vasemmassa aivopuoliskossa tapahtuviin prosesseihin, kun taas melodisten prosessien erittely tapahtuu pääosin oikeassa aivopuoliskossa. Vaikka puheeseen liittyy melodia ja rytmi, laulun esittäminen runon avulla kuitenkin aktivoi aivoja eri tavoin kuin sanaton laulu. Tätäkään aihealuetta ei hyvin tunneta. Puheterapiassa kuitenkin käytetään hyväksi sitä havaintoa, että jos puhekykynsä menettäneellä potilaalla on vaurio Brocan alueella, se saattaa palautua, jos potilas alkaa puhua laulamalla.

Tällä kaikella oli vähin erin vaikutuksia myös ihmisen estetiikkaan ja symbolienkäyttöön. Toistaiseksi vanhin todiste ihmisen symbolisesta ajattelusta ovat vasta noin 77 000 vuoden takaa. Kyseessä on noin 6 cm pitkä rautamalminharkko (okrapitoista hematitiä), jonka pinnalle ihminen oli viiltänyt säännöllisiä viivakuvioita (ks. *Tiede* 2/2002, 9). Viivasymbolien merkitystä ei tunneta. Harkko löytyi 300 km Kapkaupungista itään olevasta luolasta, johon ihminen oli koonnut myös luisia kalastusvälineitä ja työkaluja. Kuvallisen symboliikan ilmaantuminen kulttuuriin alkoi ilmeisesti vasta sen jälkeen, kun ihminen oli ottanut haltuunsa kielen. Tämä ensimmäinen tietolähde symbolisen ajattelun purkautumisesta kuvallisesti ajoittuu samaan ajankohtaan, jolloin koillisesta Afrikasta käynnistyi muutto Lähi-idän kautta Aasiaan. On mahdoton sanoa, missä viides evoluutio oli tapahtunut ensimmäisen kerran. On todennäköistä, että se oli paljonkin neljännen evoluution jälkeen.

## Kuudes evoluutio

Viidennen muutosprosessin jälkeen itse laulusa ei näytä enää tapahtuneen evoluutiota, vaan vain muuntelua. Seuraavana oli kulttuurievoluutio: laulaen esitetyn melodian rinnalle ilmaantui soittimella tuotettu melodia. Tässäkään asiassa tutkijat eivät ole yksimielisiä siitä, oliko tämä evoluutio tapahtunut ihmisen vai neandertalin kulttuurissa. Se näyttäisi tapahtuneen Euroopassa – ei Afrikassa eikä Aasiassa. Vanhin melodinen soitin oli ollut sormiaukollinen luuhuilu. Jos sen oli rakentanut neandertaali noin 45 000

vuotta sitten, tämä osoittaisi sen musiikillisen kyvyn kehittyneen monimutkaiseksi. Lainasiko siis nykyihminen huilun idean neandertaaleilta?

On tutkijoita, joiden mukaan kyse ei ensinkään ole huilusta, vaan luuputkesta, johon peto oli iskenyt hampaansa. Jos näin olisi, likimain koko maapallolta pitäisi löytyä joukoittain luuputkia, joiden pinnalla on symmetrisin väleinä pyöreiksi purtuja hampaanjälkiä. Tämä slovenialaisesta luolasta löytynyt putki on kuitenkin laatuaan ainoa. Mielestäni se oli rakennettu päästä puhalletuksi huiluksi. Toisaalta on tutkijoita, joiden mukaan luolassa asuneet neandertalit olivat lainanneet huilun idean ihmisiltä, joiden ensimmäinen muuttoalto Keski-Aasiasta oli tapahtunut vain hieman myöhemmin. (Kunej & Turk; Mithen.) Lopullista varmuutta asiassa ei toistaiseksi ole, mutta jos huilu oli ihmisen keksimä, vastaavia huiluja olisi pitänyt löytyä myös Balkanin ja Keski-Aasian sekä Balkanin ja Espanjan väliltä. Toisaalta neandertalien tiedetään soittaneen pieniä varvasluupullejä Krimin niemellä jo 90 000 vuotta sitten, joten huiluille keskeinen periaate oli heille tuttu jo ennen kuin nykyihminen oli erkaantunut Afrikasta kohti Keski-Aasiaa.

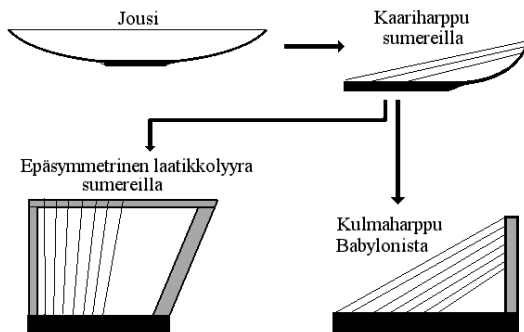
Sormiaukollisen huilun kehittäminen edustaa todellista evoluutiovaihetta musiikissa, koska melodia syntyy soittimella. On ajateltu, ettei neandertalin tajunta kyennyt uuden keksintään. Mistä siis ilmaantui neula ja pora sen kulttuuriin, jota se piti yllä kylmän kauden Euroopassa ennen ihmisen saapumista. Neandertaali kehitti aivan uudenlaisen (Moustierin) kiviteknologian, keitti ruokaansa, vaatetti itseensä, hoiti vajaakuntoisia ja hautasi vainajiaan. Ja miten sitä edeltänyt heidelbergiläinen oli kyennyt kehittämään pitkän heittokeihään jo kauan ennen ihmislajin ilmaantumista Afrikkaan muutoin kuin luovuutensa avulla? Vaikka neandertalin äänihuulet saattoivat vielä sijaita liian ylhäällä, jotta se olisi voinut luoda riittävästi puheelle tarpeellisia ääniteitä, se kykeni monimutkaiseen kommunikointiin ja oli tarpeen tullen myös kekseliäs. — Israelista löytyneen yksilön säilynyt kieliluu viittaa kuitenkin aiemmin oletettua parempaan kykyyn puhua (Johanson

& Edgar). Kysymys on edelleen olemassa, mutta arvaukseni on, ettei sen puhe täyttänyt ihmiskielen kriteereitä.

### Seitsemäs evoluutio

Noin 11 000 vuoden takaa on Anatolian Çatal Hüyükissä säilynyt piirros huimasti valtavan härän ympärillä tanssivista miehistä, naisista ja lapsista. Tanssijat viljelivät kasveja mutta olivat ennen kaikkea karjanhoitajia. Soittimia ei näy. Sen sijaan monen tanssijan käsissä ovat joko kepit tai nuoli ja jousi. Jousi keksittiin joskus 15 000 vuotta sitten ja levisi huimalla nopeudella eri puolille Euraasiaa ja Afrikkaa. Ute- lialle ihmiselle tuskin kesti hetkeäkään, kun jo oli yleisesti tiedossa, että nuolella voi lyödä jännettä ja saada aikaan ennen kuulumattomia ääniä. Samoja ääniä sai näppäämällä kireää jännettä sormin. Syntyi kielisoitin, *soittokaari*. On ilmeistä, että itäisen Välimeren alueella, samalla, jolla käynnistyi neoliittinen kivikausi, tapahtui musiikissakin evoluutio maata viljelleen ja karjankasvatusta opetelleen ihmisen alettua kehittää melodisia kielisoittimia. Hedelmällisen puolikuun jälkipolville jättämä historiallinen tieto viittaa siihen, että alueen keskeiset soitinlajit, lyyra ja harppu, olivat soitetun metsästysjousen eli soittokaaren johdannaisia.

Varhaisin todiste kielisoittimen olemassaolosta on eteläisen Irakin sumerilainen reliefi noin 4 800 vuoden takaa. Siinä suurisilmäinen mies näppäilee kookkaan jousen kokoista kaariharpua. Mistäpä muualta kaariharpun idea voisi olla peräisin kuin jousesta, johon oli keksitty kiinnittää pari kolme lisäjännettä? (Ks. kuva 4.) Kaariharpusta on vain lyhyt harppaus yhtä suureen sumerilaiseen lyyraan. Kun sumerilainen rakentaja oli lisäksi rakentanut lyyransa suuren härän muotoiseksi, on vaikea olla yhdistämättä Çatal Hüyükin piirroksen jättimäistä härkää yhtäältä varhaisimpiin sumerilaisiin härkälyyroihiin ja toisaalta paljon myöhempiin kultteihin, joiden keskuksena on nauta (lehmä, härkä). Toisaalta sekä kaariharpun että sumerilaisen laatikkolyyran rakenteet ovat molemmat läsnä tuhat vuotta myöhemmin ilmaantuneessa kulmaharpussa.



Kuva 4. Kielisoitinten evoluutiota Mesopotamian ja Egyptin alueella noin 4000–2000 eKr.

Seitsemännen evoluution seurauksena ihminen oli alkanut säestää laulua ja sen säestämää tanssia soittimella. Harppujen ja lyyrojen valmistustekniikoiden edistyessä ihminen alkoi kehittää myös yksinomaan soittimin esitettyä musiikkia. Varhaisimmissa lähteissä kielisoitinta oli käytetty yhden laulajan kanssa tai yksin usean ihmisen seurassa. Dokumenttien perusteella voidaan olettaa, ettei niiden säveliin suhtauduttu aivan kuten omana aikanamme. Varhaisissa valtioissa papit olivat uskonnollisten toimiansa ohessa myös aikansa etevimpiä matemaatikkoja, tähtitieteilijöitä ja muusikkoja. Ei ihme, että sävelten suhteet maailmankaikkeuden kokonaisrakenteeseen olivat vakavan tutkimuksen kohde Kiinasta Egyptiin.

### Kahdeksas evoluutio

Soittotaidon ja soitinten valmistustekniikoiden kehittyminen alkoi olla papistolle liian haastavaa. Ilmeisesti jo 2000-luvulla eKr. korkeakulttuureiden virallinen musiikki oli alkanut muuntaa myös taiteelliseen suuntaan ja ammatillinen vastuu oli siirtymässä erikoistuneiden muusikoiden käsiin. Korkeakulttuureissa soitinmusiikki tajuttiin edelleen mystisenä ja sitä käytettiin viestittäessä supranormaalin maailman kanssa – mikä kokemus ei nykyaikanaan ole mihinkään kadonnut – mutta muusikot alkoivat muodostaa usean soittimen yhtyeitä. Esityksissä saattoi olla mukana sekä laulajia että tanssijoita, mutta evoluution tässä muodostaa se, että soittimet oli saatu rakennettua niin hyväiksi, että

ne oli mahdollista virittää soimaan harmonisesti yhteen.

Monen instrumentin yhteissoitto ei ensialkuun vaikuta evoluutionääriseltä. Jos asiaa kuitenkin tarkkaa kuulokeskuksen kannalta niin tajuaa, että muutoksen vaikutus on ollut melkoinen. Laulajan tai yhden soittajan synnyttämä harmoninen sävel aktivoi kuulokeskuksessa tietyn hermosolujoukon. Kun soittimia on useita ja kun niiden ääni saattaa sisältää runsaasti energiaa, yhtyeen aikaansaama kuulosoluvaste onkin hyvin monimutkainen. Vaikkemme ole tietoisia solujen aktivoitumisista, ne vaikuttavat lähitulevaisuudessa tekemiimme melodisiin ratkaisuihin. Varhaiset kielisoittimet olivat kehittymättömiä, eivätkä ne yltäneet sellaisiin melodisiin suorituksiin kuin lauluääni. Tästä huolimatta niiden yhteisvaikutus kuulokeskuksen soluihin oli sen verran voimakas, että ne alkoivat vaikuttaa lauluperinteeseen. Toisin sanoen kahdeksannen evoluutioprosessin jälkeen niiden alueiden laulu, joissa melodisia soittimia käytettiin, alkoi muotoutua soitinten ehdoilla. Laulumelodian vapausasteiden pieneneminen paljastuu, kun monimuotoinen melodinen perinne jähmettyy soittimen sallimiin rajoihin. Näillä keinoilla mm. Tyynen valtameren moninaisissa lauluperinteissä oli 1900-luvun aikana tapahtunut hämmentävän syvälinen homogenisoituminen. Syyinä oli tonaalisesti viritetty länsimainen kitara.

## Yhdeksäs evoluutio

Tämä tapahtui 1900-luvun Euroopassa, jossa säveltäjät irtautuivat tietoisesti luonnollisesta musiikista ja alkoivat kehittää ei-tonaalista eli atonaalista musiikkia. Edellä esitetyt prosessit mukautuvat aivojen rakenteeseen: luonnolliset säveljärjestelmät pohjaavat kuulokeskuksen elinten toimintaperiaatteille ja aikasysteemit pohjaavat taas ihmisen taipumukselle suosia symmetrisiä (parillisia) rakenteita ja niiden kerrannaisia. Täten musiikin yhteisinä piirteinä on ollut toisto ja ennustettavuus. Atonaalisuus erkaantui näistä pyrkiessään täydelliseen ennustamattomuuteen. Kuinka kantavaksi tämän evoluution seuraukset osoittautuvat jää nähtäväksi.

## Lopuksi

Kuluneiden vuosituhansien aikana tapahtuneiden evoluutioprosessien vaikutus ihmisen lauluun ja soitinmusiikkiin on ollut eri puolilla maailmaa erilainen. Etelä-Amerikan eteläisimmät intiaanit ovat jo kadonneet, mutta heidän musiikkinsa, samoin kuin Australian valtaosan musiikki, oli ollut vain laulua, tanssia ja sen säestämistä yhdeniskun pulsaationa. Täten siis heidän traditionsa perustui vielä 1800-luvulla ihmistä edeltäneille evoluutioprosesseille 1–3 sekä ihmisen itsensä toteuttamalle prosessille 5. Muun muassa australidit siirtyivät äkinäisesti läntiseen nykyaikaan, jonka musiikissa kaikki kahdeksan evoluutiovaihetta ovat mukana. Lähitulevaisuus näyttää, miten kahdeksannen evoluution vaikutus näkyy mm. aboriginaalisenä modernissa perinnelajissa, joka tunnetaan nimellä aborock.

Lauluun johtanut evoluutioprosessi oli ilmeisesti tapahtunut pääosin Homo ergasterin olemassaolon aikana niin, että sen jälkeläisistä heidelbergiläisten kyky laulaa ja tanssia oli ollut likimain sama kuin sen afrikkalaisen sisaruslajin, Homo helmeini, kyky. Evoluutiot 2 ja 3 olivat tapahtuneet jo ergasterin aikana. Niihin oli johtanut muutokset aivoissa, mutta näihin muutoksiin johtaneiden syiden joukossa oli ilmeisen vahvana ollut seksuaalivalinta (joka edelleenkin vaikuttaa ihmisen muutoksiin). Jos mietitään, missä määrin varhaisten Homojen musikaalistuminen oli tapahtunut vain biologisena evoluutiona (geenitason mutaatioina), on kai sanottava, että mukana on aina ollut myös syitä, jotka olivat kulttuurisia. Tarkoitani tässä ennen kaikkea niitä vaikutuksia, joita kivisepän toiminnalla (ennen kaikkea toistoon perustuvalta naputtelulla) oli ollut – mahdollisesti satojen vuosituhansien aikana täsmentyneen – aikakäsityksen kehittymiseen.

Kun vertaa keskisen Australian alkupe räisäasukkaiden tavattoman monimutkaisia lauluperinteitä länsimaisen musiikin erilaisiin ilmentymiin, joiden osina ovat globalisoitunut musiikkiteknologia ja bisnes, musiikin ”medioituminen”, erilaisten akustisten ja sähköisten soitinten tavaton määrä ja kansainvälinen

tähtikultti, voi ymmärtää, miten huikeaksi ero näiden kahden kulttuurin välillä on kasvanut. Synnä on ollut elämän lukuisilla alueilla tapahtuneiden innovaatioiden eksponentiaalinen kasvu. Sisä-Australiassa asuva keräilijä ja Sidneystä työskentelevä kapellimestari tai ääni-insinööri ovat saman lajin edustajia, heillä on samoin toimiva kuulokeskus, samat emotiot, perusarvot ja sama DNA, mutta oppimalla periytyneen tietotaidon sisällöt eroavat rajusti. Lopuksi on todettava, ettei musiikin menneisyyttä voi sitoa yhdeksään evoluutioon. Tämä on vain muuan tapa yrittää hahmottaa musiikillisen kyvyn menneisyyttä.

## Kirjallisuus

- Darwin, Charles 1980 (1859): *Lajien synty*. Lyhentäen toimittanut Richard Leakey. Suomentanut Anto Leikola. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Donaldson, Zoe R. ja Larry J. Young 2008: "Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality." *Science* 7. Sivut 900–904. (DOI: 10.1126/science.1158668)
- Eerola, T., Luck, G., & Toiviainen, P. 2006: "An investigation of pre-schoolers' corporeal synchronization with music." Teoksessa M. Baroni, A. R. Addessi, R. Caterina & M. Costa (toim.), *Proceedings of the 9th International Conference on Music Perception & Cognition, Bologna, 2006*, sivut. 472–476, Bologna, Italy: ICM-PC and ESCOM.
- Fortelius, Mikael 2009: "Ihmisen sapientoitumisesta", teoksessa *Kaikki evoluutiosta*, toim. Ilkka Hanski, Ilkka Niiniluoto ja Ilari Hetemäki. Helsinki: Gaudeamus. Sivut 75–91.
- Geissmann, Thomas 2000: "Gibbon Songs and Human Music from an Evolutionary Perspective." Teoksessa Wallin ym. 2000. Sivut 103–122.
- Grauer, Victor A. 2006: "Echoes of Our Forgotten Ancestors." *The World of Music*, Vol. 48:2. Sivut 5–58.
- Huttu, Tiina 2008: "Kieli haaroo koneistoksi." *Tiede* 11, sivut 52–56.
- Huurre, Matti 1998: *Kivikauden Suomi*. Helsinki: Otava.
- Johanson, Donald & Blake Edgar 2001: *From Lucy to Language*. London: A. Peter N. Nevraumont Book
- Kunej, Drago, and Ivan Turk 2000: "New Perspectives on the Beginnings of Music: Archeological and Musicological Analysis of a Middle Paleolithic Bone 'Flute.'" Teoksessa Wallin ym., sivut 235–268.
- Langner, Gerald 2007: "Jaksollisen signaalin aika-analyysi kuulojärjestelmässä: sävelkorkeuden, sointiväriin ja harmonisuuden hermovasteet." *Etnomusikologian vuosikirja* 19. Toim. Markus Mantere ja Heikki Uimonen. Sivut 213–235.
- Leinonen, L., Linnankoski, I., Laakso, M-L. ja Aulanko R. 1991: "Vocal Communication Between Species: Man and Macaque." *Language Communication* 11. Sivut 342–262.
- Leinonen, L., Laakso, M-L., Carlson S., and Linnankoski, I. 2003: "Shared Means and Meanings in Vocal Expression of Man and Macaque." *Locopedics Phoniatics Vocology* 28. Sivut 53–61.
- Leisiö, Timo 1996: *Lyyra ja Pythagoras. Antiikin ajan kielisoittimia*. Tampere: Kansanperinteen laitoksen julkaisuja 23.
- Maess, B., Koelsch, S., Gunter, T.C., and Friedrici, A.D. 2001: "Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG Study." *Nature Neuroscience* 4. Sivut 540–545.
- Michaelides, Solon 1978: *The Music of Ancient Greece*. London: Faber and Faber Limited.
- Miller, Geoffrey 2000: "Evolution of Human Music through Sexual Selection." Teoksessa Wallin ym., sivut 329–360.
- Mithen, Steven 2006: *The Singing Neanderthals. The Origin of Music, Language, Mind and Body*. London: Phoenix.
- Pulli, K., K. Karma, R. Norio, P. Sistonen, H. H. H. Göring, I. Järvelä 2008: "Genome-wide linkage scan loci of musical aptitude in Finnish families: evidence for a major locus at 4q22." *Journal of Medical Genetics* 45. Sivut 451–456. (doi:10.1136/jmg.2007.056366)
- Richman, Bruce 1987: "Rhythm and Melody in Gelada Vocal Exchanges." *Primates* 28. Sivut 199–223.
- Richman, Bruce 2000: "How Music Fixed 'Nonsense' into Significant Formulas: On Rhythm, Repetition, and Meaning." Teoksessa Wallin ym., sivut 301–314.
- Savolainen, Outi 2009: "Elämän synty." Teoksessa *Kaikki evoluutiosta*, toim. Ilkka Hanski, Ilkka Niiniluoto ja Ilari Hetemäki. Helsinki: Gaudeamus. Sivut 57–69.
- Stone, Linda and Paul F. Lurquin with L. Luca Cavalli-Sforza 2007: *Genes, Culture, and Human Evolution. A Synthesis*. Malden: Blackwell Publishing.
- Sugimoto, Tasuku, Hiromi Kobayashi, Noritomo Nobuyoshi, Yasushi Kiriya, Hideko Takeshita, Tomoyasu Nakamura and Kazuhide Hashiya 2009: "Preference for consonant music over dissonant music by an infant chimpanzee." *Primates*, July 24. DOI: 10.1007/s10329-009-0160-3.
- Trehub, Sandra and Erin Hannon 2006: "Infant music perception: Domain-general or domain specific mechanisms?" *Cognition*, Vol. 100, Issue 1. Sivut 73–99.
- Ukkola, Liisa, Päivi Onkamo, Pirre Raijas, Kai Karma, Irma Järvelä 2009: "Musical Aptitude Is Associated with AVPR1A-Haplotypes." *PLoS ONE* Volume 4, Issue 5; e5534.
- Wallin, Nils L., Merker, Björn ja Brown, Steven 2000: *The Origins of Music*. Cambridge, The Massachusetts Institute of Technology Press.

**Kirjoittaja on professori Tampereen yliopiston musiikintutkimuksen laitoksella. Artikkelin perustuu Tieteen päivillä 10.1.2009 pidettyyn esittelyyn.**