

Katsaus äänten kuulemisen tutkimukseen ja historiaan

Aatu Poutanen

Tiivistelmä

Äänihallusinaatiot ovat maailmanlaajuinen ilmiö, jota kokee noin yhdestä kolmeen prosenttia koko maailman väestöstä. Äänten kuuleminen voi johtua niin fysiologisista kuin psyykkisistäkin syistä: lukuun ottamatta kuuloaivokuoren aktivoitumista ilman aistiärsykettä äänten kuulemiselle ei ole yksittäistä selittävää tekijää. Yleensä äänten kuulemisen taustalla on jokin psykiatrinen häiriö, mutta äänet eivät välttämättä ole automaattisesti psykiatrisen häiriön oire. Yleisin äänihallusinaatioita aiheuttava yksittäinen tekijä on skitsofrenia. Äänten kuulemista voidaan tutkia esimerkiksi erilaisten aivokuvantamistekniikoiden avulla. Aivokuvantamisesta saatujen tulosten mukaan äänten kuuleminen on todellinen aistihavainto, minkä vuoksi hallusinaatio-sanana käyttäminen äänten kuulemisen yhteydessä on problemaattista. Psykiatrisissa häiriöissä äänet ovat sisällöltään usein itseään toistavia, negatiivisia ja pelottavia muutaman sanan hokemia, joilla on taipumusta muuttua monimutkaisemmiksi iän myötä. Länsimaissa äänet ovat ilkeämpiä kuin muualla maailmassa. Uskonnollisen kokemuksen yhteydessä erilaiset aistihallusinaatiot ovat tyypillisiä. Uskonnollinen kokemus on kiinnostava ilmiö, jossa koetut äänet ja muut aistimukset ovat useimmiten merkityksellisiä ja positiivisia. Nykyään äänten kuulijat ovat verkostoituneet kansainvälisesti ja valtakunnallisesti yhdistyksiin, jotka tarjoavat äänten kuulijoille tietoa ja vertaisapua. Äänten kuulemista myös tutkitaan nykyään monitieteisemmin kuin aiemmin niin Suomessa kuin kansainvälisestikin.

Artikkeli

Johdanto

Tässä artikkelissa tarkastelen verbaalisia audittiivisiä hallusinaatioita eli äänten kuulemista aiheuttavia fysiologisia ja psyykkisiä tekijöitä sekä hallusinaatioita käsitteleviä selitysmalleja länsimaissa. Sivuan myös muita audittiivisiä hallusinaatioita kuten harhaääniä ja musiikkihallusinaatioita, mutta pääpaino artikkelissa on puheen harha-aistimuksissa. Käytän käsitteitä äänten kuuleminen ja äänihallusinaatio, joilla viitataan ensisijaisesti audittiivisiin verbaalisiin hallusinaatioihin eli puheen kuulemiseen. Artikkelin ensisijaisena tutkimuskirjallisuutena olen käyttänyt Simon McCarthy-Jonesin kattavaa teosta *Hearing Voices* (2012). Useat äänten kuulemiseen erikoistuneet tutkijat ovat allekirjoittaneet ja julkaisseet yhdessä artikkelin, jossa he korostavat monitieteisyyden merkitystä äänihallusinaatioiden tutkimisessa (Woods et al. 2014). Heidän esimerkkiään ja vetoomustaan noudattaen esitänkin audittiiviset verbaaliset hallusinaatiot monitieteellisestä näkökulmasta.

Äänihallusinaatiot kuten puhe, musiikki tai tinnitus, ovat yleisinhimillisiä kokemuksia, jotka tunnetaan jo muinaisista tekstilähteistä. Varhaisin historiallinen ilmiötä käsittelevä lähde on mesopotamialaisen lääkärin, Esagil Kin-Aplin *Diagnostinen käsikirja* (n. 1050 eaa.), joka on yksi vanhimpia tunnettuja lääketieteellisiä tekstejä (McCarthy-Jones 2012, 175–179). Tekstissä kuvailaan äänihallusinaatioita ja niitä nimitetään ”korvan kautta sisään tuleviksi vihaisiksi sukulaisten hengiksi” (Mt.). Varhaisimmista historiallisista lähteistä alkaen aina 1800-luvulle asti äänten kuuleminen on usein mielletty ylikuonnollisten toimijoiden keinoksi kommunikoida ihmisten kanssa.¹ Kenties kuuluisin yksittäinen äänten kuulija länsimaissa on Sokrates, jonka kuulemat äänet, *daimonit*², opastivat Sokratesta hänen mukaansa moraalisesti ongelmallisissa tilanteissa. (McCarthy-Jones 2012, 18.) Muita esimerkkejä tunnetuista äänten kuulijoista ovat Jeanne d’Arc (n. 1412–1431), Hildegard Bingeniläinen (1098–1179), Charles Dickens (1812–1868), Virginia Woolf (1882–1941) ja Samuel Beckett (1906–1989).

1 Oma kandidaatintutkielmani (2015) käsitteli äänten kuulemista uskonnollisessa kokemuksessa, minkä vuoksi uskonnollista kokemusta käsittelevä luku on muuhun tekstiin nähden laaja.

2 Kreikankielinen termi on alun perin merkinnyt ”henkeä”, ei siis ”demonia” sanan nykymerkityksessä.

Äänihallusinaatiot ovat maailmanlaajuinen ilmiö, ja niitä kokee noin kahdesta kolmeen prosenttia koko maailman väestöstä (Murphy et al. 1963). Ihmisistä, joille ei ole diagnosoitu minkäänlaista psykiatrista häiriötä, noin prosentti kokee tai on joskus kokenut audittiivisiä hallusinaatioita. Erityisesti nuoret kuulevat ääniä muita ikäryhmiä enemmän. Iän myötä äänet kuitenkin useimmiten lakkaavat kokonaan. (McCarthy-Jones, 175–179.) Äänihallusinaatioille yhteistä on kuuloaivokuoren epänormaali aktivoituminen (Sacks 2012, 63), mutta äänien sisältö ja ilmentymistiheys vaihtelevat voimakkaasti eikä niille ole yksiselitteistä syytä. Osa äänten kuulemisesta liittyy konkreettiseen kuuloaistimukseen, ja äänet ovat luonteeltaan enemmän illuusioita kuin hallusinaatioita. Varsinkin sosiaalinen eristäytyneisyys ja aistideprivaatio lisäävät alttiutta sekä audittiivisille illuusioille että hallusinaatioille (Mavromatis 1988). On myös tavallista kuulla ääniä unen ja valveen välissä olevassa tietoisuuden tilassa eli hypnagogisessa tai hypnapompisessa tilassa (Mt.).

Musiikkihallusinaatioiden kuuleminen on erityisen tyypillistä vanhuuden myötä heikenneen kuuloaistin yhteydessä ja harvinaisempaa muiden äänihallusinaatioita aiheuttavien tekijöiden yhteydessä. Muun muassa kasvaimet, myrkytystilat, aineenvaihdunnan häiriöt ja hermojärjestelmän hajoamisprosessit voivat aiheuttaa musiikkihallusinaatioita, jotka kuitenkin katoavat sopivan hoidon myötä. (Sacks 2012, 65–70.) Kuulon heikkenemiseen liittyvät musiikkihallusinaatiot muistuttavat näköaistiin vaikuttavaa Charles Bonnet’n syndroomaa (Hoffmann et al. 2007; Sacks 2012, 10): Vanhuuteen liittyvän sokeuden yhteydessä aivot saattavat joskus kompensoida menetettyä aistia projisoimalla näkökentän sokeaan osaan eksoottisia, usein ihmiskeskeisiä ja täysin äänettämiä hallusinaatioita (Sacks 2012, 3–5).

Kaikkein yleisimmin äänten kuuleminen kuitenkin liittyy psykiatrisiin häiriöihin. Muita syitä äänten kuulemiseen voivat olla puolison menettäminen, stressi, muuntuneet tietoisuuden tilat kuten transsi, aistideprivaatio ja hypnagogia, mutta myös hengenvaaralliset tilanteet ja yksinäisyys. Syyt voivat olla myös orgaanisia, kuten aivovamma, synnytyksen jälkeiset oireet ja myrkytystilat, tai patologisia, kuten Alzheimer, migreeni, epilepsia ja Parkinsonin tauti. Myös neliraajahalvauksesta kärsivät ihmiset kuulevat huomattavan paljon ääniä. Syynä on luultavasti eristyneisyys ja aistideprivaatio. (McCarthy-Jones 2012, 114–139.) Äänten kuuleminen on jossain määrin tyypillistä myös Touretten syndroomalle (Comings & Comings 1987).

Äänihallusinaatiot ja psykiatriset häiriöt

Äänihallusinaatiot ovat määritelmällisesti skitsofrenian yksi oire. Emil Kraepelinin (1856–1926) uraauurtavissa skitsofreniatutkimuksissa kuvataan äänten alkavan usein yksittäisinä ympäristöön kuulumattomina ääniä kuten surinana, kellojen soittona tai viheltelyä ja kehittyvän sitten puheeksi. Äänten kuuleminen skitsofrenian yhteydessä on Kraepelinin mukaan usein yhteydessä johonkin olemassa olevaan ääneen kuten kellon tikitykseen tai veden juoksuttamiseen tai muuhun vastaavaan (Kraepelin 1919, 7).

Noin 50–80 prosenttia skitsofreniaa sairastavista kuulee ääniä, joskin äänten kuulemisen yleisyys ja sisältö vaihtelevat kulttuurisesti. Länsimaissa äänet ovat ivallisempia ja negatiivisempia verrattuna muiden mantereiden skitsofreenikkojen kokemuksiin (ks. myös Majeskog ja Vesterinen tässä numerossa). Äänten kuuleminen on tavallista myös psykoosissa, post-traumaattisessa stressihäiriössä (PTSD) ja dissosiativisessa identiteettihäiriössä (DID). (McCarthy-Jones 2012, 102; 114–139; 166–167.) Noin 10 prosentilla kaikista äänten kuuli-joista on diagnosoitu post-traumaattinen stressihäiriö (mt., 186). Traumalla näyttää olevan merkittävä rooli äänten kuulemisessa. Varsinkin toistuvalla ja poikkeuksellisen vakavalla seksuaalisella hyväksikäytöllä näyttää olevan selvä yhteys äänten kuulemiseen. (Romme & Escher 1997, 74–80.)

Skitsofrenia ³ : 50-80%
Post-traumaattinen stressihäiriö 40%
Kaksisuuntainen mielialahäiriö 7%
Rajatilapersoonallisuushäiriö 32%
Dissosiativinen identiteettihäiriö 70-90%
Alkoholidelirium 76%
Parkinsonin tauti 8%
Alzheimerin tauti 12%
Synnytyksen jälkeiset oireet 0.1%
Puolison menettäminen 13%

(Lähteet: McCarthy-Jones 2012, 116–129; D.B. Smith 2007, 8)
Taulukko 1: Esimerkkejä äänten kuulemisen yleisyydestä

Koska äänihallusinaatiot, varsinkin verbaaliset hallusinaatiot, ovat usean eri psykiatrisen häiriön tunnuspiirre, niistä on kerätty viime vuosikymmeninä runsaasti tutkimustietoa. Psykiatrisissa häiriöissä äänten kuulemiselle on tyyppillistä syyttävät, negatiiviset ja ahdistavat ääniaistimukset. Erityisesti psykoosissa, skitsofreniassa ja PTSD:ssä äänihallusinaatioiden negatiivisuus on niiden hallitseva ominaispiirre. (McCarthy-Jones 2012, 110–113, 118.)

Arviolta 20 prosenttia kaikista äänihallusinaatioita kokevista tai kokeneista ihmisistä ei koe ääniä ahdistaviksi tai mielenterveyttä uhkaaviksi (mt., 188), eivätkä hyvälaatuisia ääniä kuulevat ihmiset välttämättä koe tarvitsevansa ulkopuolista apua äänten kanssa elämiseen (Smith 2007, 9). On mahdollista, että monet ääniä kuulevat eivät välttämättä uskalla puhua kokemuksistaan leimaamisen ja syrjinnän pelossa eivätkä sen vuoksi koskaan puhu kokemuksistaan (äänten kuulemiseen liittyvästä stigmasta kirjoittaa myös Majeskog tässä numerossa). Äänihallusinaatioiden etiologiset syyt ja ilmenemismuodot ovat kuitenkin laadultaan, kestoltaan ja ilmenemistiheydeltään hyvin moninaiset, eivätkä äänihallusinaatiot ole automaattisesti psykiatrisen häiriön tunnusmerkki.

Illuusio vai hallusinaatio?

Ranskalaisen psykopatologisen koulukunnan vaikutuksesta hallusinaatiot, varsinkin äänten kuuleminen, assosioidaan länsimaissa voimakkaasti mielenvikaisuuteen. Tästä kuvaava esimerkki on David Rosenhahnin vuonna 1973 tekemä pseudopotilaskoe, jossa kahdeksan tervettä ihmistä rekisteröityi eri mielenterveyslaitosten hoitoon väittämällä kuulevansa ääniä. Yhtä lukuun ottamatta kaikki Rosenhahnin pseudopotilaat saivat pelkästään äänten kuulemisen perusteella skitsofreniadiagnoosin vaikka käyttäytyivät muuten aivan normaalisti. Ryhmän kahdeksas henkilö diagnosoitiin maanis-depressiiviseksi äänten kuulemisen perusteella. (Sacks 2012, 53–54; Ks. myös Vesterinen tässä numerossa.)

On siis huomattava, että hallusinaatio-sanan⁴ konnotaatiot ovat varsin negatiivisia ja ettei sanan käyttäminen tutkimustekstissä ole ongelmatonta. Jotkut

3 Yleisyys vaihtelee kulttuurisesti

4 Sanan lukuisia eri määritelmiä käsittelee Jan Dirk Blom teoksessaan A Dictionary of Hallucinations (2009).

tutkijat ovat koettaneet korvata hallusinaatio-sanalla käyttämällä sen sijaan jotakin muuta termiä. (McCarthy-Jones 2012, 318–319) Suomen kielessä sanan voisi helposti korvata sanalla ”aistiharha”, mutta sekään ei ole hallusinaatiota neutraalimpi ilmaus. Käytän tässä artikkelissa hallusinaatio-sanaa kuvaamaan todellisia tai todellisilta vaikuttavia aistimuksia, joita muut eivät kykene havaitsemaan, ottamatta kantaa aistimusten todenperäisyyteen.

Psykiatriseen sanastoon termi on tullut ranskalaisen psykopatologisen koulukunnan välityksellä 1800-luvulla. Jean-Etienne Esquirol (1772–1840) loi omakäsitteisesti suuren osan psykiatrista terminologiaa 1800-luvun alussa, ja hallusinaatio vakiintui hänen käytössään siihen semanttiseen merkitykseen, joka sillä on nyt (Smith 2007, 67–69). Jean-Martin Charcot (1825–1893) ja hänen oppilaansa Pierre Janet (1859–1947) ovat tunnettuja tämän koulukunnan edustajia. (Wulff 1997, 37–47.) Latinankielen *allucinari* tai *hallucinari* on lähdeteksteissä harvinaisen sana, joka käyttöyhteydessään tarkoittaa itsekseen puhumista, haaveilua ja sekavuutta. Roomalaiset arvelivat sanan juontuvan kreikan levottomuutta tarkoittavasta sanasta. (McCarthy-Jones, 22.)

Aivokuvantamisen eri tekniikkoja hyödyntävässä äänen kuulemista käsittelevässä skitsofreniatutkimuksessa (Raij et al. 2009) osoitetaan, että skitsofreniassa ilmenevät äänihallusinaatiot aktivoivat samoja aivoalueita kuin normaali kuuloaistimus. Tämä osoittaa, että äänihallusinaatiot ovat todellisia aistimuksia skitsofreniassa, mikä asettaa hallusinaation terminä entistä kyseenalaisemmaksi.

Myöskään *illuusio* ei ole kovin havainnollinen sana kuvaamaan äänen kuulemista, sillä sana sisältää oletuksen konkreettisestä aistihavainnosta, joka tulkitaan olosuhteista johtuen väärin. Auditivisia illuusioita on toki olemassa: Äänihavaintoihin erikoistuneen tutkijan Richard M. Warrenin mukaan aivot osaavat tulkita puhetta häiritsevässä olosuhteissa melko hyvin, varsinkin, jos kuullut sanat ovat yhteydessä edellisiin ja vielä paremmin, jos kuulijan näköaisti tukee kuuloaistia eli puhujan suu on näkyvillä. Väärinkäsityksiä sattuu varsinkin silloin, kun muut aistit eivät kykene olosuhteista johtuen tukemaan kuuloaistia ja mitä enemmän kuuloaistia häiritään päällekkäisillä ärsykeillä. Puheen ymmärtäminen on myös kontekstisidonnaista: jos kontekstia ei ole, puheen ymmärtäminen vaikeutuu merkittävästi. Kaikkein voimakkain auditivinen illuusio syntyy Warrenin mukaan kuitenkin jatkuvan toiston avulla. Kun yksittäistä sanaa toistettiin jatkuvasti, jotkut koehenkilöt

raportoivat kuulleensa kokeen aikana useita, jopa 17 eri variaatiota siitä, mitä ääninäyte todellisuudessa sisälsi. (Warren & Warren 1970.)

Äänen kuulemisen fenomenologiaa

Silloin kun äänen kuulemisen taustalla vaikuttaa jokin psykiatrinen häiriö, yleisin yhteinen tekijä äänen kuulemisen kokemuksessa on jo edellä mainitsemani äänen negatiivisuus, joskaan se ei leimaa kokemusta täysin. Varsinkin psykiatrisissa häiriöissä monimutkaisemmat äänet syyttävät, halveksuvat tai uhkaavat kuulijaa. Äänet myös usein käskvät tai neuvovat tekemään asioita ja kehottavat myös väkivaltaan tai itsetuhoisuuteen erityisesti post-traumaattisessa stressihäiriössä. Äänen negatiivisuus psykiatrisissa häiriöissä on leimallista äänihallusinaatioille nimenomaan länsimaissa. Tyypillisimmillään äänet toistavat muutamaa rivoa sanaa⁵ tai käskyä. Äänet ilmenevät yleensä spontaanisti, niitä on vaikeaa kontrolloida ja suurin osa kuulee niitä enimmäkseen osan ajastaan. (Nayani & David, 1996; Suhail & Cochrane, 2002; myös Majeskoğ tässä numerossa.) Ihmisistä, joilla ei ole diagnosoitua psykiatrista häiriötä, suurin osa kuulee enimmäkseen positiivisia ja neuvovia ääniä. Äänet ovat myös helpommin hallittavissa ja alkavat yleensä hyvin varhaisessa iässä verrattuna psykoosidiagnoosin saaneisiin. Äänen intensiteetti, äänenkorkeus ja muut ominaisuudet eivät eroa diagnoosin saaneista, mutta sisällöllisesti äänet ovat harvemmin käskviä tai pelottavia. (Sommer et al., 2010.)

Useimmiten kulttuuria ääniä on enemmän kuin yksi, ja kuulijat arvioivat niiden olevan pääasiassa miespuolisia ja keski-ikäisiä. Suurin osa äänen kuulijoista tunnistaa äänen kuuluvan jollekulle tutulle henkilölle, kuten sukulaiselle tai naapurille. Joskus äänet selitetään myös yliluonnollisen toimijan (jumalten, henkien ja niin edelleen) ääniksi. Naiset kuulevat ääniä useammin kuin miehet. Suurin osa pystyy jonkinlaiseen vuorovaikutukseen äänen kanssa, mikä helpottaa kokemusta merkittävästi. Noin puolet äänen kuulijoista voi kontrolloida äänen kuulemista ja joskus myös työntää äänet kokonaan taka-alalle. (Mm. Nayani & David, 1996.)

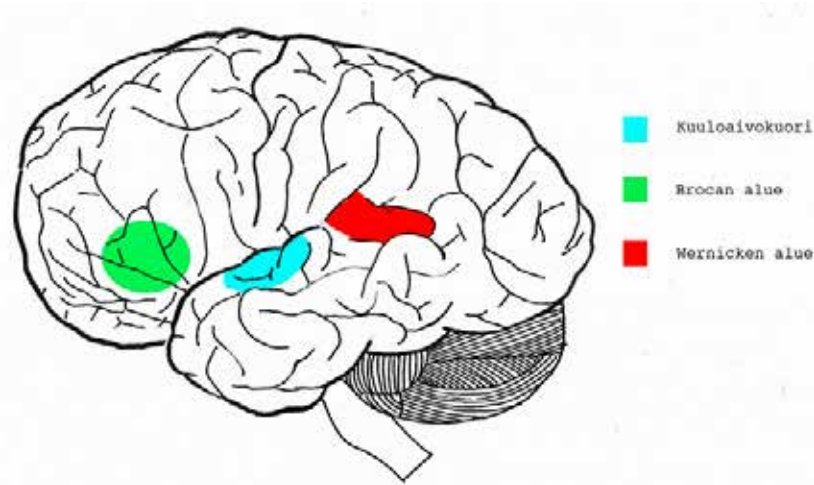
5 Jatkuvaa, yksinkertainen toisto muistuttaa huomattavasti Touretten syndrooman tunnetuinta ilmentymismuotoa. Touretten syndrooman oireet muistuttavat joskus skitsofrenian oireita, ja äänen kuuleminen onkin myös yksi oire Touretten syndroomassa. Äänen kuulemisen esiintyvyys Touretten syndroomassa vaihtelee suuresti. (Comings & Comings 1987.)

Psykiatrisissa häiriöissä kuullut äänet eivät kuitenkaan ole yksinomaan negatiivisia. Tutkimustulokset vaihtelevat paljon, mutta karkeasti ottaen puolet psykiatrista häiriötä sairastavista äänten kuulijoista kuulee myös positiivisia ääniä. Ne ovat sisällöltään neuvovia, rauhoittavia ja suojelevia sekä päivittäisissä päätöksissä ja askareissa auttavia. (McCarthy-Jones, 112.) Tietynlaisella äänten kuulemisella voi olla yhteiskunnallisesti merkityksellinen rooli. Kun äänten kuulija kykenee kontrolloimaan ääniä ja äänet vaikuttavat mielekkäällä tavalla yhteisöön, ne erotellaan omaksi hyväksytyksi kategoriakseen. Esimerkiksi eskimoilla ja nigerialaisella yoruba-heimolla yhteisön normien mukaan hyväksyttävien äänten kuulijoilla on yhteiskunnallinen rooli. Epäsopiva, normien vastaiseen käytökseen ja puheeseen kannustava äänten kuuleminen erotellaan kuitenkin molemmissa kulttuureissa käsitteellisesti mielisairaudeksi. (Murphy et al., 1963.)

Joskus äänihallusinaatioita kuullaan hengenvaarallisissa tilanteissa. Kirjailija ja seikkailija Joe Simpson putosi yksinäisellä kiipeilyretkellään vuonna 1988 Andeilla kallionkielekkeeltä rotkoon ja vammautui vaarallisesti. Simpson kertoi kuulleensa usean päivän mittaisella yksinäisellä paluumatkallaan takaisin leiriin ”kylmän rationaalisen” äänen, joka kannusti häntä jatkamaan ja antoi selviytymisneuvoja. (Sacks 2012, 61–62.) Simon McCarthy-Jones (2012, 176) spekuloi Simpsonin tarinan pohjalta, että äänten kuulemisella saattaa olla evolutiivinen funktio hengenvaarallisessa tilanteessa. McCarthy-Jones esittelee myös toisen esimerkkitarinan äänten kuulemisen mahdollisesta evolutiivisesta funktiosta. Charles Lindbergh kertoi kuulleensa historiallisen lentomatkinsa aikana useiden eri äänien neuvottelevan keskenään ja neuvovan häntä Atlantin ylityslennolla vuonna 1927. Lindberghin kuulemat äänet johtuivat todennäköisesti lentokoneen moottorin yksitoikkoisen äänen aiheuttamasta aistideprivatiosta mutta ovat mielenkiintoinen esimerkki äänihallusinaatioiden mahdollisesta evolutiivisesta funktiosta. (Mt.)

Äänten kuulemisen fysiologiaa

Erilaisten kuvantamistekniikoiden avulla on päätelty, että ääniäistimukset prosessoidaan ohimolohkon ylemmässä poimussa, jossa sijaitsee niin primäärinen kuuloaivokuori. Etuaivojen alemmassa poimussa sijaitsee Brocan alue ja ohimolohkon ylemmässä Wernicken alue, jotka molemmat osallistuvat puheen prosessointiin ja tuottamiseen. Erikoistuneita aivoalueita yhdistää valkean aineen rata. (Zilles & Amunts 2011, 866–867.)



KUVA 1. Ääniäistimusten prosessointiin erikoistuneet aivoalueet. Kuva: Aatu Poutanen, (Zilles & Amunts 2011, 878–879 mallien pohjalta).

Wilder Penfield ja Phanor Perot (1963) osoittivat, että stimuloitaessa eri alueita otsalohkosta potilaan ollessa leikkauksen aikana tajuissaan, pieni osa (noin 8 prosenttia) potilaista raportoi erasteisia äänihallusinaatioita (myös ei-verbaalisia ja musiikkihallusinaatioita) stimuloitavasta kohdasta riippuen. Äänihallusinaatiot paikallistettiin tuolloin ensimmäistä kertaa ohimolohkon alueelle. Samassa tutkimuksessa havaittiin myös, että äänihallusinaatioita koettiin enemmän, kun koehenkilön ei-dominoivan aivopuoliskon kuuloaivokuorta stimuloitiin.

Erityisesti ääniä kuulevia skitsofreenikkoja on tutkittu paljon uusimpia kuvausmenetelmiä käyttäen. Verrattuna äänihallusinaatioista vapaisiin skitsofreenikkoihin, ainoa yhdenmukainen huomio ääniä kuuleviin skitsofreenikkoihin on, että jälkimmäisten ohimolohkojen ylempi poimu on tilavuudeltaan pienempi. (McCarthy-Jones 2012, 197–198.) Useat eri tutkimukset osoittavat, että ääniä kuulevilla skitsofreenikoilla on kontrolliryhmää vähemmän harmaita aivosoluja. Joissain tutkimuksissa myös insula eli aivosaaari havaittiin kontrolliryhmään verrattuna kutistuneeksi. (McCarthy-Jones 2012, 197–198.) Tulokset ovat keskenään hyvin erilaisia, mihin saattavat vaikuttaa skitsofrenian eri variaatiot tai jopa niitä varten käytetty lääkitys. Esimerkiksi sekä Haloperidol että Olanzapine molemmat aiheuttivat eläinkokeessa 6–8 tilavuusprosentin muutoksen aivojen koossa (Vernon et al. 2011).

Psykoosiin sairastuneiden, ääniä kuulevien epileptikkojen etuaivojen valkoisessa aineessa on todettu epänormaaleja muutoksia (Flugel et al. 2006) ja Parkinsonin tautia sairastavalla äänten kuulijalla verenkierron vähentymistä (hypoperfuusiota) etuaivokuoressa ja ohimolohkojen ylemmässä poimussa (Matsui et al. 2006). Alzheimer-potilaalla äänten kuuleminen korreloi parhipokampaalisen poimun (tursopoimun) tilavuuden pienentymisen kanssa (Forstl et al. 1994).

Eräs tunnetuimpia äänten kuulemiseen liitettyjä teorioita on Julian Jaynesin kaksikamariteoria (engl. *bicameral theory*). Sen mukaan muinaisten ihmisten aivopuoliskot olivat rakenteellisesti merkittävästi eriytyneemmät kuin nykyään, minkä vuoksi oikean aivopuoliskon tietoinen ajattelu tulkittiin ulkopuolisen henkilön puheeksi, joka sitten ohjasi vasemman aivopuoliskon toimintaa (Jaynes 1986). Jaynesin mukaan ihmisaivojen rakenne muuttui radikaalisti noin 1000 eaa, mistä hän käyttää todisteena mm. Iliassa kuvatua Agamemnonia ja Akillesta, joita jumalat ohjaavat taistelussa. Sankareiden kuvataan eepoksessa olevan ”mieltä vailla”, minkä Jaynes tulkitsee tiedostamattomaksi toiminnaksi, jota ulkoisiksi mielletyt äänet ohjaavat. (Jaynes 2000, 93.) Teoria on mielenkiintoinen, mutta Jaynes esittää teorian tueksi varsin vähän todisteita.

Äänten kuulemisen tutkimusmenetelmiä ja -havaintoja

Transkraniaalinen magneettistimulaatio (TMS) on kivuton ja tarkka keino stimuloida aivokuorta neliösenttimetrin tarkkuudella. Sillä hoidetaan muun muassa tinnitusta, kipua ja masennusta, sekä äänihallusinaatioita, joihin lääkitys ei auta. TMS saattaa lievittää äänten kuulemisen intensiteettiä joissain tapauksissa. (McCarthy-Jones 2012, 209.) Hoidon vaikutusta voidaan tehostaa kartoittamalla stimuloitavat alueet ennen TMS-hoitoa magneettikuvauksella (esim. Jardri et al 2007).

Aivojen omien sähköisten signaalien tutkimuksessa erityisen kiinnostavia ovat niin kutsutut *mikrotilat*, eli toistuvat ja suhteellisen säännölliset vaihtelut aivokäyrässä eli EEG:ssä. Mikrotilojen on esitetty kuvaavan yksittäisiä ajatuksia ja niitä on sen vuoksi nimitetty ”ajatuksen atomeiksi”. Mikrotiloja havainnoimalla myös äänten kuulemista voidaan jossain määrin havainnoida EEG:llä (Kindler et al. 2010). Toinen äänten kuulemisen kannalta

kiinnostava tutkimuskohde EEG-tutkimuksessa on *poikkeavuusnegatiivisuus*. Poikkeavuusnegatiivisuus tarkoittaa aivojen nopeaa ja tiedostamatonta reaktiovastetta odottamattomaan aistiärsykkeeseen. Tutkimuksissa on havaittu, että ääniä kuulevan skitsofreenikon tiedostamaton reaktiovaste on kontrolliryhmää selvästi hitaampi. (Fisher et al., 2008.)

Erään teorian mukaan aivot suodattavat kehon tuottamat äänet pois aistiärsykeitä havainnoitaessa, mutta hermoyhteyksien katkettua tai vaurioituttua eri kuuloalueiden välillä aivoalueet tulkitsevat itsestä kumpuavat ääniaistimukset väärin (Allen et al. 2008). Toisen vastaavan teorian mukaan äänihallusinaatiot ovat väärin tulkittuja aivojen pihtipoimun toiminnan heijastumia (Dolan 1995). Kumpikaan teoria ei kuitenkaan tarjoa selitysmalleja kuultujen äänten käskävälle ja negatiiviselle sisällölle (McCarthy-Jones 2012, 217).

Kommunikaatiogeeni FOX2P:n epänormaalia toimintaa on myös esitetty yhdeksi selitysmalliksi äänihallusinaatioille. Dopamiinin tuotantoa suoraan tai epäsuorasti säätelevät geenit kuten CCK-AR, voivat vaikuttaa dopamiinin tuotantoon, ja ne voivat olla yksi tekijä erityisesti toistuvien äänihallusinaatioiden kuulemisessa. (Hugdahl, 2008.) Epigenetiikalla on kuitenkin todennäköisesti genetiikkaa merkittävämpi rooli äänten kuulemisessa. (McCarthy-Jones 2012, 216).

Metakromaattinen leukodystrofia (MLD) on perinnöllinen aivojen valkean aineen rappeumasairaus, johon liittyy äänihallusinaatioita ja skitsofrenian kaltaisia oireita. (Black, Taber & Hurley, 2003). Valkean aineen on todettu rappeutuneen myös ääniä kuulevien skitsofreenikkojen valkean aineen radalla ja ohimolohkojen ylemmässä poimussa. (Shapleske et al. 2002).

Yksi esimerkki viimeaikaisista lähestymistavoista, joissa ei lähdetä liikkeelle kuvantamisesta, on Hearing the Voice, monitieteellinen projekti Durhamin yliopistossa Yhdistyneissä kuningaskunnissa. Projektissa toimivat muun muassa tutkijat Lisa Blackman, Charles Fernyhough, Angela Woods sekä Simon McCarthy-Jones, jonka teosta *Hearing Voices* (2012) olen käyttänyt laajalti myös tämän artikkelin pohjana. Hearing the voice -tutkimusprojekti on tällä hetkellä merkittävin äänten kuulemiseen liittyvä tutkimusohjelma. Siinä tutkitaan ilmiötä muun muassa kognitiivisen neurotieteen, fenomenologian ja hermeneutiikan metodein ja puolletaan monitieteellistä lähestymistapaa äänten kuulemisen tutkimuksessa (esim. Woods & al. 2014; monitieteisestä lähestymistavasta

myös Majeskog tässä numerossa). Projektillaiset ovat lähiaikoina julkaisseet tähän mennessä alan laajimman tunnetun monitieteellisen tutkimuksen (Woods & al. 2015), jossa tutkittiin mm. äänen kuulemisen kehollista kokeamista, äänen sijaintia suhteessa kuulijaan ja äänen varsinaista sisältöä.

Äänen kuuleminen uskonnollisessa kokemuksessa

Uskonnollinen kokemus on muuntunut tietoisuuden tila, jolle on ominaista useiden eri aistien kautta yhtäaikaaisesti havaitut hallusinaatiot (d'Aquili & Newberg 2001, 103–106). Kokemusta leimaa voimakas merkityksellisyyden tunne, ja sitä luonnehditaan positiiviseksi, kokonaisvaltaiseksi, transsendentiksi ja rauhanomaiseksi. Uskonnollisen kokemuksen fysiologiaa ja neurologisia lähtökohtia tutkineet Andrew Newberg ja Eugene d'Aquili (1999, 117) erottavat kokonaisvaltaisesta uskonnollisesta kokemuksesta lievemmän variaation eli mystisen kokemuksen, jolle ovat tyypillisiä samat elementit, mutta lievemmässä määrin.

d'Aquilin & Newbergin esittämä neuroteologinen malli on kiinnostava ja hyödyllinen esimerkki kognitiivisen uskontotieteen soveltamisesta. Laajaan tutkimusaineistoon pohjaten d'Aquili & Newberg esittävät, että uskonnollinen kokemus voidaan paikantaa autonomiseen hermoston ja aivojen oikeaan ohimolohkoon. Heidän mukaansa ihmisellä on siis fysiologinen kapasiteetti kokea uskonnollinen kokemus, jonka alkuperä on luultavasti parittelussa ja seksuaalisuuden evoluutiossa. (Mt., 124–125.) Neuroteologisesta mallista tekee äänen kuulemisen kannalta kiinnostavan se, että d'Aquilin ja Newbergin tutkimusten perusteella uskonnollinen kokemus on fysiologisesti paikannettavissa autonomiseen hermoston ja aivojen oikeaan ohimolohkoon. (McNamara 2009, 127).

Ääniäistimuksia primäärisesti prosessoivat aivokuoren alueet sijaitsevat myös ohimolohkoissa ja niiden välittömässä läheisyydessä (ks. kuva 1). Autonominen hermosto säätelee elintoimintoja ja välittää informaatiota aivoista muualle elimistöön. Autonominen hermosto jaotellaan perinteisesti kahteen osaan, sympaattiseen ja parasympaattiseen. Ensin mainittu säätelee ihmisen vaitonvaraisia refleksejä ja aktiivisia elintoimintoja kuten seksuaalista kiihottumista ja taistele tai pakene -reaktiota. Parasympaattinen hermosto taas säätelee ruoansulatusta, unta ja yleensäkin rentoutumiseen liittyviä elintoimintoja.

Arkipäiväisessä elämässä mainitut hermojärjestelmät ovat eksklusiivisia eli vain toinen niistä voi olla toiminnassa kerrallaan. (d'Aquili & Newberg 2001, 38–42; ks. myös Geertz 2010.)

d'Aquilin ja Newbergin (2001, 40–42) mukaan uskonnollinen kokemus saattaa syntyä, jos a) molempia hermojärjestelmiä stimuloidaan samanaikaisesti (hyperarousal), b) molempia hermojärjestelmiä vaimennetaan samanaikaisesti (hyperquiescence) tai jos c) jompaakumpaa hermojärjestelmää stimuloidaan tai vaimennetaan äärimmäisen paljon, jolloin vaikutus heijastuu toiseen hermojärjestelmään (ns. *spillover*). Tulokset perustuvat d'Aquilin ja Newbergin omien tutkimusten lisäksi kliinisiin tutkimuksiin oikean ohimolohkon epilepsiaa sairastavilla, joiden sairaskohtaukset saattavat ilmetä poikkeuksellisen merkityksellisyyden kokemuksena, ajan- ja paikantajan vääristymisenä ja kehostairautumiskokemuksena. (McNamara 2009, 129). Tämän vuoksi epilepsiaa on kutsuttu jo antiikissa ”pyhäksi taudiksi”. Epilepsian näkyvät *grand mal*-kohtaukset ovat tosiasiaa vain pieni osa epilepsian ilmentymistapoja. (Sacks 2012, 133–134.)

Uskonnollisessa kokemuksessa hallusinaatioita koetaan yhtä aikaa useiden eri aistien kautta ja äänen kuulemista ilmenee yhdessä muiden aistihallusinaatioiden kanssa, toisin kuin esimerkiksi psykiatrisissa häiriöissä, joissa hallusinaatiot ilmenevät yleensä vain yhden aistin kautta. (d'Aquili & Newberg, 2001, 112.) Lisäksi psykiatristen häiriöiden aiheuttamat hallusinaatiot koetaan useimmiten pelottaviksi ja ahdistaviksi, kun taas uskonnollista kokemusta kuvaillaan pääsääntöisesti positiiviseksi kokemukseksi (d'Aquili & Newberg 1999, 117).

Esimerkkinä kahdesta erilaisesta uskonnollisesta kokemuksesta voimme vertailla kuuluisaa mystikkoa Emmanuel Swedenborgia (1688–1772) ja hänen aikaistaan, huomattavasti huono-osaisempaa presbyteerisaarnaaja George Trossia (1631–1713). Swedenborg oli varakkaaseen ruotsalaiseen sukuun syntynyt, hyvin koulutettu ja käytökseltään miellyttäväksi kuvattu keksijä, jonka ura kaivosinsinöörinä on nykyään huomattavasti vähemmän tunnettu kuin hänen maineensa mystikkona (Williams-Hogan 2005). Swedenborg koki vanhemmiten jatkuvasti spontaaneja ja enimmäkseen miellyttäviä ja inspiroivia kuulo- ja näköhallusinaatioita, joihin perustuen hän kirjoitti laajan kokooman uskonnollisia kirjoituksia. Kirjoitukset inspiroivat aikanaan länsimaista

älymystöä laajasti (mt.). George Trosse taas oli *entusiastiksi*⁶ leimattu saarnaaja, joka oli myös vankilassa vakaumuksensa vuoksi. Elämäkerrassaan Trosse kuvailee omia uskonnollisia kokemuksiaan niin, että ne voi uskottavasti tulkita skitsofrenian oireiksi: Trosse kuuli ääniä, jotka komensivat häntä jatkuvasti omituisemmiksi käyviin hartaudenharjoituksiin. Aluksi Trosse tulkitsi äänten olevan jumalallista alkuperää, mutta äänet muuttuivat jatkuvasti oudommiksi ja pelottavammiksi, kunnes hän pelkäsi aiheuttavansa itselleen pysyviä vammoja. Lopulta hän päätteli äänten olevan jumalallisen sijaan aivan vastakkaista alkuperää. (McCarthy-Jones 2012, 54.)

Edellä esitetyn perusteella Swedenborgin ja Trossen uskonnollisia kokemuksia voidaan tarkastella kahtena eri tyyppisenä kokemuksena. On tosin huomattava, että Swedenborg oli kaikin puolin etuoikeutetussa asemassa Trossen verrattuna, ja eriarvoiset asemat ovat myös saattaneet ohjata heidän kokemusmaailmaansa. Voidaan kuitenkin huomata, että Swedenborgin kokemukset ilmentyivät useiden eri aistien kautta ja olivat laadullisesti positiivisia; Trossen kokemukset välittyivät yksinomaan kuuloaistin välityksellä, olivat pääosin negatiivisia ja ahdistavia ja muistuttavat psykiatrisen häiriön oireita. Samanlaisiin eroavaisuuksiin viittaavat myös d'Aquili ja Newberg (2001, 110).

Teoksessaan *Varieties of Religious Experience* (1902) William James omistaa lähes kokonaisen luvun käsitelläkseen jotain, mitä hän kutsuu uskonnon hedelmiksi. Hän esittää, että ihmisen uskonnolliset käsitykset tulisi arvioida alkuperästään ja sisällöstään riippumatta, niin että lähtökohtana on se, millaisia tuloksia eli hedelmiä käsitykset tuottavat. Hän esittää, että ihanteellisessa tapauksessa uskonnon hedelmät ovat

- 1) Kokemus elämästä, joka on suurempaa kuin [...] itsekkäät pyrkimykset.
- 2) Tunne ideaalisen voiman [...] jatkuvuudesta omassa elämässämme ja omaehtoinen antautuminen sille.
- 3) Valtava ilo ja vapaus oman [...] itsetietoisuuden rajojen sulaessa.
- 4) Tunteiden keskuksen siirtyminen kohti rakastavia ja harmonisia tunteuksia [...]. (James 1902, 193–196, suomennos kirjoittajan)

6 Entusiastiksi oli mielisairauteen rinnastettu haukkumanimi, jolla nimitettiin fanaattisia protestanttisia agitaattoreita (McCarthy-Jones 2012, 49–51.)

Jamesin esittämät maksiimit on muotoiltu niin hyvin, että niitä voi edelleen käyttää mittapuuna, jota vasten arvioida uskonnon hedelmiä pelkän psykopatologian sijaan.

Lopuksi

Äänten kuuleminen on maailmanlaajuinen ilmiö, jota kokee noin 1–3 prosenttia koko maailman väestöstä. Äänten kuuleminen on tavallisempaa nuorella iällä ja lapsuudessa, ja äänet saattavat kadota iän myötä. Ilmiön etiologiaa ei voida paikallistaa yksittäiseen syyhyn vaan äänten kuuleminen voi johtua niin fysiologisista kuin psyykkisistäkin syistä. Ainoa äänten kuulemista yhdistävä tekijä on kuuloaivokuoren epänormaali aktivoituminen. Äänten kuulemisen taajuus, intensiteetti ja sisältö myös vaihtelevat yksilökohtaisesti. Traumaattisilla kokemuksilla, erityisesti lapsuudessa koetulla seksuaalisella hyväksikäytöllä, näyttää olevan yhteys äänten kuulemisen synnyssä. Kaikkein yleisimmin äänten kuulemisen taustalla on jokin psykiatrisen häiriön, mutta äänet eivät välttämättä ole automaattinen tunnusmerkki psykiatrisesta häiriöstä. Psykiatrisissa häiriöissä äänet ovat sisällöltään usein itseään toistavia, negatiivisia ja pelottavia muutaman sanan hokemia, joilla on taipumusta muuttua monimutkaisemmiksi iän myötä. Usein äänet myös kommentoivat tai selostavat kuulijan elämää ja komentavat kuulijaa käyttäytymään tietyllä tavoin.

Yleisin äänihallusinaatioita aiheuttava yksittäinen tekijä on skitsofrenia ja vähemmässä määrin muut psykiatriset häiriöt kuten psykoosit, post-traumaattinen stressihäiriö (PTSD) ja dissosiativinen identiteettihäiriö (DID/MPD). Noin 50–80 prosenttia skitsofreniaan sairastuneista kuulee ääniä. Äänten kuulemisen kokemuksellisuuteen skitsofreniassa vaikuttavat tutkimusten mukaan myös äänille annetut kulttuuriset merkitykset: afrikkalaiset ja aasialaiset skitsofreenikot kuulevat keskimäärin enemmän positiivisia ja vähemmän häiritseviä ääniä kuin eurooppalaiset ja amerikkalaiset.

Ihmisistä, joille ei ole diagnosoitu mitään psykiatrista häiriötä, arviolta yksi prosentti kuulee jatkuvasti ääniä. Heidän kuulemansa äänet ovat positiivisia, usein myös kannustavia ja neuvovia. Ääniä on helpompi kontrolloida ja ne ovat merkittävästi vähemmän häiritseviä kuin psykiatrista häiriötä sairastavilla. Terveillä äänten kuulijoilla kaikkein tavallisin kuultu ääni on oman nimen kuuleminen. Useimmiten ääniä kuullaan unen ja valveen välisessä tilassa (hypnagogia) ja kokemukset ovat enimmäkseen ohimeneviä.

Äänten kuuleminen voi tutkimusten mukaan johtua stressistä, aistideprivatiosta, aivovammoista, hengenvaarallisista tilanteista, synnytyksen jälkeisistä oireista, puolison tai muun läheisen kuolemasta tai muuntuneesta tajunnantilasta, joista merkittävimpänä mainittakoon uskonnollinen kokemus. Neuvovien äänten kuuleminen hengenvaarallisissa tilanteissa antaa olettaa, että äänten kuulemisella on evolutiivinen funktio. Patologisia äänten kuulemisen syitä ovat mm. Alzheimerin tauti, Parkinsonin tauti, migreeni ja epilepsia.

Äänten kuulemiseen on historiallisesti suhtauduttu ylikuonnollisten toimijoiden keinona vaikuttaa ihmisiin. Ilmiötä on aikakausien myötä sekä romanti-soitu että patologisoitu. Teollistumisen myötä länsimaisissa yhteiskunnissa äänten kuuleminen on mielletty yksinomaan merkiksi mielenvikaisuudesta, ja ääniä kuulevat luokitellaan edelleen helposti mielisairaiksi pelkästään äänten kuulemisen perusteella. Ääniä kuulevien kokemuksellisuutta on pidetty aiemmin toissijaisena ja ilmiö on 1800-luvulta eteenpäin selitetty länsimaissa lähes yksinomaan patologian kautta.

Nykyään äänten kuulijat ovat verkostoituneet kansainvälisesti ja valtakunnallisesti yhdistyksiin, jotka tarjoavat äänten kuulijoille tietoa ja vertaisapua. Äänten kuulemista myös tutkitaan nykyään monitieteellisemmin kuin aiemmin sekä Suomessa että kansainvälisesti. Tärkeimpiä äänten kuulemiseen liittyviä tutkimusprojekteja ovat Durhamin yliopiston Hearing the Voice -projekti. Suomessa vuosina 2013–2016 toimi suomalainen Mieli ja toinen -projekti, jossa äänten kuuleminen oli yksi tutkimusteemoista. Uusimpien tutkimusten mukaan äänten kuulemisessa on ensisijaisen tärkeää ottaa huomioon patologian lisäksi äänten kuulijan oma kokemus. Terapiamuodoista erityisesti niin kutsutussa Maastrichtin lähestymistavassa ahdistavat ja loukkaavatkin äänet on saatu ohjattua helpommin käsiteltäväksi ja jopa miellyttäväksi kannustamalla äänten kuulijaa puhumaan kokemuksestaan, kuuntelemaan ääniä ja auttamalla ymmärtämään ja tulkitsemaan niitä.

Aatu Poutanen, FM, on koulutukseltaan uskontotieteilijä. Hänen erityisalaansa ovat mm. muuntuneet tajunnantilat sekä uskonnolliset ja mystiset kokemukset.

LÄHTEET

- Allen, P., Larøi, F., McGuire, P. K. & Aleman, A. (2008) The hallucinating brain: A review of structural and functional neuroimaging studies of hallucinations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 175–91.
- Black, D.N., Taber, K. H. & Hurley, R.A. (2003) Metachromic leukodystrophy: A model for the study of psychosis. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 15, 289–93.
- Blom, Jan Dirk (2009) *A dictionary of hallucinations*. New York: Springer.
- Comings, David E. & Comings, Brenda G (1987) A Controlled Study of Tourette Syndrome. IV. Obsessions, Compulsions, and Schizoid Behaviors. *Journal of Human Genetics* no. 41, 782-803.
- d'Aquili, Eugene & Andrew Newberg (1999) *The Mystical Mind: probing the biology of religious experience*. Minneapolis: Fortress.
- d'Aquili, Eugene & Andrew Newberg (2001) *Why God Won't Go Away: Brain science and the biology of belief*. New York: Ballantine books.
- Dolan, R. J., Fletcher, P., Frith, C.D., Friston, K. J., Frackowiak, R. S. J. & Grasby, P. J. (1995) Dopaminergic modulation of an impaired cognitive activation in the anterior cingulate cortex in schizophrenia. *Nature* 378, 180–2.
- Fisher, D. J., Labelle, A. & Knott, V. J. (2008) Auditory hallucinations and the mismatch negativity: Processing speech and non-speech sounds in schizophrenia. *International Journal of Psychophysiology* 70, 3–15.
- Flugel, D., Cercignani, M., Symms, M. R., O'Toole, A., Thompson, P. J., Koepp, M. J. et al. (2006) Diffusion tensor imaging findings and their correlation with neuropsychological deficits in patients with temporal lobe epilepsy and interictal psychosis. *Epilepsia* 47, 941–4.
- Forstl, H., Burns, A., Levy, R. & Cairns, N. (1994) Neuropathological correlates of psychotic phenomena in confirmed Alzheimer's disease. *British Journal of Psychiatry* 165, 53–9.
- Geertz, Armin W. (2010) Brain, Body and Culture: A Biocultural Theory of Religion. *Method and Theory in the Study of Religion* 22, 304–321. Leiden: Brill 2010 .
- Hoffman, R. E., Hampson, M., Wu, K., Anderson, A.W., Gore, J. C., Buchanan, R. J. et al., (2007) Probing the pathophysiology of auditory/ verbal hallucinations by combining functional magnetic resonance imaging and transcranial magnetic stimulation. *Cerebral Cortex* 17, 2733–43.
- Hugdahl, K., Løberg, E. M., Specht, K., Steen, V. M., van Wagensingen, H. & Jørgensen, H. Å. (2008) Auditory hallucinations in schizophrenia: The role of cognitive, brain structural and genetic disturbances in the left temporal lobe. *Frontiers in Human Neuroscience* 1, 6.
- James, William (1902/2002) *Varieties of Religious Experience*. Centenary edition. London: Routledge.
- Jardri, R., Delevoeye-Turrell, Y., Lucas, B., Pins, D., Bulot, V. Delmaire, C. et al., (2007) Clinical practice of rTMS reveals a functional dissociation between agency and hallucination in schizophrenia. *Neuropsychologica* 47, 132–8.
- Jaynes, Julian (1986) Consciousness and voices of the mind. *Canadian Psychology* 27, 128–48.
- Jaynes, Julian (2000) *The origin of consciousness in the breakdown of the bicameral mind*. New York: Mariner Books.
- Kindler, J., Hube, D., Stirk, W. K., Dierks, T. & Koenig, T. (2010) Resting-state EEG in schizophrenia: auditory verbal hallucinations are related to shortening of specific microstates. *Clinical Neurophysiology* 122, 1179–82.
- Kraepelin, E. (1896) *Dementia praecox and paraphrenia* (trans. R. M. Barclay, G.M. Roberson. Chicago: Chicago Medical Book Co.
- Matsui, H., Nishinaka, K., Oda, M., Hara, N., Komatsu, K., Kubori, T. et al. (2006) Hypoperfusion of the auditory and prefrontal cortices in Parkinsonian patients with verbal hallucinations. *Movement Disorders* 21, 2165–9.
- Mavromatis, A. (1988) *Hypnagogia: The unique state of consciousness between wakefulness and sleep*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- McCarthy-Jones, Simon (2012) *Hearing Voices. The Histories, Causes and Meanings of Auditory Verbal Hallucinations*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Murphy, H.B. M., Wittkower, E.D., Fried, J. & Ellenberger, H. (1963) A cross-cultural survey of schizophrenia symptomatology. *International Journal of Social Psychiatry* 10, 237–49.
- McNamara, Patrick (2009) *The Neuroscience of Religious Experience*. New York: Cambridge University Press.
- Nayani, T. H. & David, A. S. (1996) The auditory hallucination: A phenomenological survey. *Psychological Medicine* 26, 177–89.
- Penfield, W. & Perot, P. (1963) The brain's record of auditory and visual experience. *Brain* 86, 595–694.

Poutanen, Aatu (2015) *Auditory Verbal Hallucinations in the Context of Religious and Mystical Experiences*. Kandidaatintutkielma. Turku: Turun yliopisto.

Raij, Tuukka T., Valkonen-Korhonen, M., Holi, M., Therman, S., Lehtonen, J. & Hari, R. (2009) Reality of auditory verbal hallucinations. *Brain* 132, 2994–3001.

Romme, Marius & Escher, Sandra (toim.) (1997) *Moniääniset*. Vantaa: Mielenterveyden keskusliitto.

Sacks, Oliver, (2012) *Hallucinations*. London: Picador.

Shapleske, J., Rossell, S. L., Chitnis, X. A., Suckling, J., Simmons, A., Bullmore, E.T. et al. (2002) A computational morphometric MRI study of schizophrenia: Effects of hallucinations. *Cerebral Cortex* 12, 1331–41.

Smith, Daniel B. (2007) *Muses, Madmen and Prophets*. New York: Penguin press.

Suhail, K. & Cochrane, R. (2002) Effect of culture on environment on the phenomenology of delusions and hallucinations. *International Journal of Social Psychiatry* 48, 126–38.

Vernon, A. C., Natesan, S., Modo, M. & Kapur, S. (2011) Effect of chronic antipsychotic treatment on brain structure: A serial magnetic resonance imaging study with ex vivo and postmortem confirmation. *Biological Psychiatry* 69 (10), 936–944.

Warren, Richard M. & Warren, Roslyn P. (1970) Auditory Illusions and Confusions. *Scientific American* 223, 30–36

Wulff, David M. (1997) *Psychology of Religion*. New York: John Wiley & Sons.

Williams-Hogan, Jane, (2005) "Swedenborg, Emanuel". *Encyclopedia of Religion*. Detroit: Macmillan Reference. 8898–8900. Gale Virtual Reference Library. Viitattu 9.3. 2018.

Woods, Angela, Jones, Nev, Aldreson-Day, Ben, Callard, Felicity & Fernyhough, Charles (2015) Experiences of hearing voices: analysis of a novel phenomenological study. *Lancet Psychiatry* 2(4), 323–331.

Woods, Angela, McCarthy-Jones, Simon, Fernyhough, Charles, Badcock, Johanna et al. (2014) Interdisciplinary Approaches to the Phenomenology of Auditory Verbal Hallucinations. *Schizophrenia Bulletin Advance Access*. *Schizophrenia bulletin*, 40 (4), 246–254.