

Focal brain lesions causing acquired amusia map to a common brain network

Aleksi J. Sihvonen¹⁻³, Michael A. Ferguson⁴⁻⁶, Vicky Chen⁷, Seppo Soinila⁸, Teppo Särkämö¹, Juho Joutsa^{9,10}

J Neurosci, julkaistu verkossa 29.2.2024

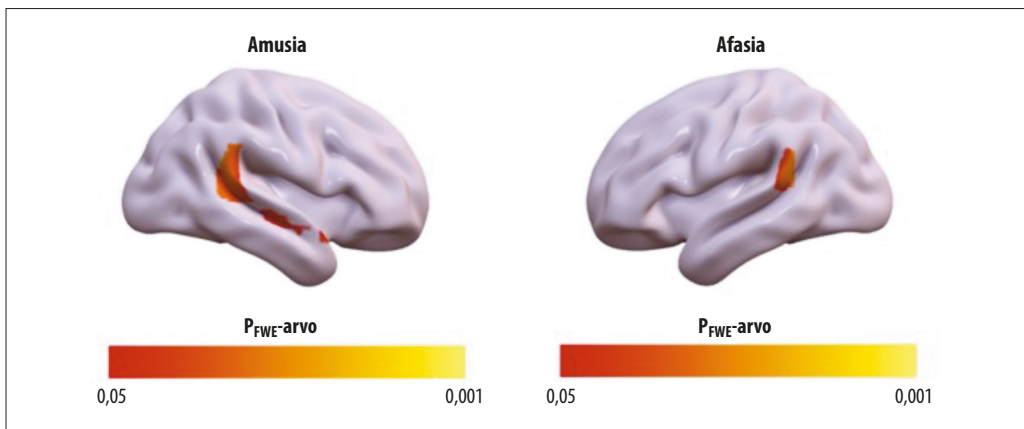
Miten musiikki katoaa aivoista?

Ihmisten musiikilliset kyvyt vaihtelevat, ja äärimmäisessä tapauksessa, amusiassa, musiikin havaitseminen voi puuttua lähes täysin. Amusiiaa esiintyy synnynnäisenä, mutta myös hankinnaisena joidenkin neurologisten sairauksien yhteydessä. Musiikin käsittelyn ja amusian hermostollisia mekanismeja ei kuitenkaan vielä tunneta kattavasti. Suomalais-yhdysvaltalainen tutkimusryhmä onnistui paikantamaan amusian todennäköisen alkuperän aivoissa tutkimalla tapauksia, joissa aivoinfarkti oli johtanut amusiaan.

Musiikki ja kieli ovat ihmisen universaaleja ominaispiirteitä. Musiikin käsittely aivoissa on monimutkaista, ja siihen osallistuu useita eri aivojen osia ja järjestelmiä. Musiikin käsittelyyn keskeisesti osallistuvat ohimo- ja otsalohkon

alueet ovat tärkeitä myös kielellisten toimintojen kannalta. Monilla aivoverenkiertohäiriön vuoksi kielellisiin häiriöihin eli afasiaan sairastuneista potilaista havaitaan myös samanlainen musiikin käsittelyn häiriö, amusia. Amusia voi kuitenkin esiintyä myös afasiasta erillisenä, minkä vuoksi musiikin on päätelty hyödyntävän aivoissa osin kielellisistä toiminnoista eriauvia, vielä tuntemattomia, hermoyhteyksiä.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin amusian ja afasian aivoverkostoja tutkimalla aivoinfarktin sairastaneita potilaita. Tutkimuksessa havaittiin, että varsinkin amusiiaa aiheuttavat aivoinfarktit sijaitsivat useilla eri aivoalueilla ilman yhteistä nimittäjää. Hyödyntämällä modernia toiminnalliseen magneettikuvantamiseen perustuvaa verkostoanalyysia tutkijat onnistuivat



KUVA. Verkostojen keskeiset solmukohdat.

paikantamaan aivoverkoston, johon amusiaa aiheuttavat aivoinfarktit osuivat. Päinvastoin kuin vasempaan aivopuoliskoon sijoittuvat kielelliset toiminnot, tämä hermoverkosto keskittyi oikeaan aivopuoliskoon, ja sen keskeinen solmukohta oli ylempi ohimolohkon poimu (KUVA). Tällä alueella myös havaittiin kuuden kuukauden seurannassa etenevä aivokudoksen kato, jonka voimakkuus korreloi amusian vaikeusasteeseen.

Tutkimuksen tulokset tuovat merkittävää uutta tietoa amusian alkuperästä aivoissa ja lisäävät ymmärrystämme musiikin käsittelyn neurobiologisista mekanismeista. Oikea ylempi ohimolohkon pihtipoimu saattaa olla myös lupaava aivojen stimuloinnin kohde amusian hoidossa ja kuntoutuksessa. ■

¹Kognitiivisen aivotutkimuksen yksikkö sekä Musiikin, mielen, kehon ja aivojen huippuyksikkö, Helsingin yliopisto; ²Queensland Aphasia Research Centre, University of Queensland; ³HUS Neurokeskus; ⁴Center for Brain Circuit Therapeutics, Brigham and Women's Hospital, USA; ⁵Harvard Medical School, USA; ⁶Center for the Study of World Religions, Harvard Divinity School, USA; ⁷Massachusetts Institute of Technology, USA; ⁸Kliiniset neurotieteet, Turun yliopisto ja Tyks Neurokeskus; ⁹Turku Brain and Mind Center, kliiniset neurotieteet, Turun yliopisto, ¹⁰Tyks Neurokeskus ja PET-keskus