

**Interindividual variability and lateralization of  $\mu$ -opioid receptors in the human brain.**

Tatu Kantonen<sup>1,2</sup>, Tomi Karjalainen<sup>1,3</sup>, Janne Isojärvi<sup>1</sup>, Pirjo Nuutila<sup>1,4</sup>, Jouni Tuisku<sup>1</sup>, Juha Rinne<sup>1,2</sup>, Jarmo Hietala<sup>1,5</sup>, Valtteri Kaasinen<sup>1,2</sup>, Kari Kalliokoski<sup>1</sup>, Harry Scheinin<sup>1</sup>, Jussi Hirvonen<sup>1</sup>, Aki Vehtari<sup>6</sup>, Lauri Nummenmaa<sup>1,7</sup>

Neuroimage 2020;116922. doi: 10.1016/j.neuroimage.2020.116922.

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116922>

## Aivojen vapaiden myy-opioidireseptorien määrä vaihtelee ihmisten välillä

**Ikä, sukupuoli ja tupakointi** vaikuttavat aivojen opioidijärjestelmän toimintaan. Aiemmin on tiedetty, että aivojen opioidijärjestelmä ja erityisesti sen myy-opioidireseptorit osallistuvat kivun ja mielihyvän käsittelyyn. Muutokset järjestelmän toiminnassa voivat liittyä myös mielialaan.

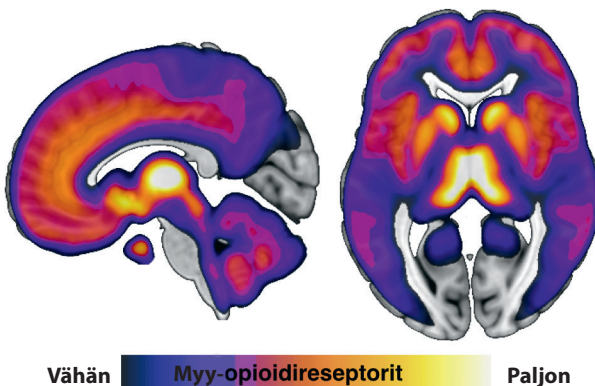
Tässä tutkimuksessa havaittiin, että vapaiden myy-opioidireseptorien määrä lisääntyy aivojen kuorikerroksessa ikääntymisen myötä, ja samalla reseptorien määrä vähenee aivojen syvissä rakenteissa kuten talamuksessa. Reseptorien lisääntyminen on voimakkaampaa miehillä kuin naisilla. Tupakoitsijoilla on laaja-alaisesti vähemmän aivojen vapaita myy-opioidireseptoreja verrattuna tupakoimattomiin. Reseptoreja on enemmän isoaivojen oikeassa kuin vasemmassa puoliskossa, mikä saattaa liittyä tunteiden ja kivun lateralisaatioon aivoissa.

Tulokset selvisivät laajasta, 204 terveen ihmisen positroniemissiotomografia (PET)-aineistosta, jonka avulla selvitettiin yleisten

demografisten tekijöiden vaikutusta aivojen myy-opioidireseptoreihin. PET:llä voidaan määrittää aivojen vapaiden myy-opioidireseptorien määrä tarkasti [<sup>11</sup>C]karfentaniili-merkkiainetta käyttämällä.

Tutkimusaineisto analysoitiin Turun PET-keskuksessa kehitetyllä automatisoidulla aivo-kuvien käsittelyohjelmalla, joka mahdollistaa suurien PET-aineistojen nopean ja luotettavan analyysin. Havaittu vaihtelu vapaiden myy-opioidireseptorien määrässä saattaa selittää ihmisten välisiä eroja alttiudessa sairastua tiettyihin sairauksiin, kuten krooniseen kipuun tai mielialahäiriöihin. Erot aivojen opioidijärjestelmässä ja kivun keskushermostollisessa käsittelyssä voivat vaikuttaa ihmisten yksilökohtaisiin vasteisiin opioidipohjaisiin kipulääkkeisiin. ■

<sup>1</sup>PET-keskus, Turun yliopisto; <sup>2</sup>Kliiniset neurotieteet, Turun yliopisto ja Tyks; <sup>3</sup>PET-keskus, Tyks; <sup>4</sup>Endokrinologia, Tyks; <sup>5</sup>Psykiatria, Tyks; <sup>6</sup>Tietotekniikan tutkimuslaitos HIIT, Aalto-yliopisto; <sup>7</sup>Psykologia, Turun yliopisto



**KUVA.** Aivojen vapaiden myy-opioidireseptorien keskimääräinen anatominen jakauma 204 henkilön PET-kuvausten perusteella.