

## **Mitkä ovat käytetyimmät aivotutkimusmenetelmät? (Lukiolaiset)**

Jan Kujala ja Tiina Parviainen:

Ihmisten aivojen tutkimiseen soveltuvista menetelmistä kaikkein käytetyimpiä ovat magneettikuvaukseen pohjautuvat lähestymistavat, joilla voidaan tutkia aivojen rakennetta, aivojen toimintaa (toiminnallinen magneettikuvaus) tai aivoratoja (diffuusiotensorikuvaus). Etenkin toiminnallista magneettikuvausta käytetään erittäin moninaisissa tutkimuskysymyksissä tutkittaessa, miten aivojen verenkiertoon liittyvä toiminta muuttuu ihmisten havainnoissa ulkopuolista maailmaa tai suorittaessa erilaisia tehtäviä. Toiminnallisen magneettikuvauksen vahvuutena on se, että sen avulla saadaan erittäin tarkkaa tietoa aivotoiminnan muutosten sijainnista. Puhtaasti aivojen rakenteeseen keskittyviä tutkimuksia tehdään ihmisillä hieman vähemmän kuin toiminnallisia tutkimuksia, mutta sekä toiminnallisen magneettikuvauksen että muiden yleisten aivotutkimusmenetelmien havainnot yhdistetään erittäin usein magneettikuvauksen antamaan rakenteelliseen tietoon, jotta voidaan selvittää, mitkä aivoalueet ovat toiminnallisilla tutkimusmenetelmillä havaittujen ilmiöiden taustalla. Toiminnallisen magneettikuvauksen lisäksi yleisesti käytettyjä aivojen toimintaan keskittyviä tutkimusmenetelmiä ovat elektroenkefalografia ja magnetoenkefalografia, joiden avulla voidaan mitata hermosoluissa tapahtuvaa sähköistä toimintaa erittäin hyvällä aikatarkkuudella. Edellä mainittujen aivojen toimintaa mittaavien menetelmien lisäksi aivotutkimuksessa on myös yleistynyt aivojen stimulaatioon perustuvien menetelmien käyttö. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi transkraniaalinen magneettistimulaatio ja aivojen tasavirtastimulaatio. Niiden avulla voidaan selvittää, miten ihmisen käyttäytyminen muuttuu, jos tietyn aivoalueen toimintaa muunnetaan tilapäisesti, mistä taas voidaan päätellä alueen merkitys ja rooli tutkittavaan tehtävään liittyen.