

Acute mild traumatic brain injury is not associated with white matter change on diffusion tensor imaging

Tero Ilvesmäki^{1,2}, Teemu M. Luoto³, Ullamari Hakulinen^{2,4}, Antti Brander¹, Pertti Ryymin⁴, Hannu Eskola^{1,2}, Grant L. Iverson⁵, Juha Öhman³

Brain, julkaistu verkossa 11.5.2014

Lievä aivovamma ei johda diffuusiotensorikuvauksella havaittaviin valkean aineen muutoksiin

Lievät aivovammat eivät aiheutakaan trauman jälkeisessä akuutissa vaiheessa diffuusiotensorikuvauksella havaittavia aivojen valkean aineen muutoksia. Ikääntymiseen liittyvät valkean aineen muutokset ovat kuitenkin havaittavissa jo 40 ikävuoden jälkeen, mikä korostaa iän huomioimisen tärkeyttä valkean aineen analyysissä.

Diffuusiotensorikuvaus (diffusion tensor imaging, DTI) on magneettikuvaukseen perustuva kuvantamismenetelmä, joka tuo tietoa kudoksen hienorakenteesta mittaamalla kudoksensisäisten vesimolekyylien lämpöliikettä useaan eri suuntaan. DTI:tä käytetään yhä enemmän lievien aivovammojen diagnostiikassa valkean aineen muutosten todentamiseksi. Metodologiset puutteet ja käytössä olevat analyysimenetelmät ovat kuitenkin joltaneet ristiriitaisiin tutkimustuloksiin.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa metodologiset rajoitukset tarkasti niin, että lievän aivovamman DTI-löydökset huomioidaan trauman jälkeisessä akuutissa vaiheessa. Lisäksi selvitettiin aivovamman vakavuusasteen yhteyttä kuvantamislöydöksiin sekä iän vaikutusta valkean aineen muutoksiin. Tutkimukseen osallistui 75 akuutin lievän aivovamman saanutta potilasta sekä 40 nilkkavammasta kärsivää verrokkia, jotka olivat iältään 18–60-vuotiaita ja perusterveitä. Potilaiden ja verrokkien DTI-löydöksiä verrattiin keskenään, ja analyysissä sovellettiin TBSS-työkalua (tract-based spatial statistics). Kuvantamistutkimus suoritettiin 14 päivän

kuluessa vammasta, ja lisäksi tutkittaville tehtiin laaja kliininen arvio.

Toisin kuin aiemmissa tutkimuksissa lievän aivovamman ei todettu aiheuttavan merkittäviä DTI-analyysillä havaittavia valkean aineen traumamuutoksia. DTI-löydökset eivät myöskään liittyneet aivovamman akuutteihin tai kuukauden kuluttua ilmenneisiin oireisiin. Eron aikaisempiin tutkimuksiin saattavat selittää tutkimuksen tarkempi metodologia, kuvantamisen ajoitus sekä käytetty tilastollinen analyysimenetelmä.

Ikääntymisen havaittiin vastaavasti aiheuttavan laajoja valkean aineen muutoksia jo 40-vuotiailla terveillä aikuisilla. Löydös on samansuuntainen aiempien havaintojen kanssa ja korostaa iän huomioimisen tärkeyttä aivojen valkean aineen analyysissä. ■

¹Kuvantamiskeskus, radiologia, TAYS; ²Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan laitos, Tampereen teknillinen yliopisto; ³Neuroalat ja kuntoutus, TAYS; ⁴Kuvantamiskeskus, radiologia ja Lääketieteellinen fysiikka, TAYS; ⁵Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Harvard Medical School & Red Sox Foundation and Massachusetts General Hospital Home Base Program, Boston, USA