

**Long-term paired associative stimulation enhances motor output of the tetraplegic hand**Aleksandra Tolmacheva<sup>1</sup>, Sarianna Savolainen<sup>2</sup>, Erika Kirveskari<sup>3</sup>, Pantelis Lioumis<sup>1</sup>, Linda Kuusela<sup>4,5</sup>, Nina Brandstack<sup>5</sup>, Aarne Ylinen<sup>6</sup>, Jyrki P. Mäkelä<sup>1</sup>, Anastasia Shulga<sup>1,6</sup>

J Neurotrauma, julkaistu verkossa 21.7.2017

## Stimulaatiohoitojen yhdistelmä voi kohentaa halvaantuneiden lihasten toimintaa

**Osittaisen selkäydinvamman** saaneet potilaat näyttävät hyötävän transkraniaalisen magneettistimulaation ja raajahermojen sähköstimulaation yhdistelmästä. Helsingin yliopistossa toteutetussa pilottitutkimuksessa kahden stimulaatiohoidon yhdistelmän todettiin kohentavan tetraplegiapotilaiden käden toimintaa paremmin kuin pelkän raajahermojen sähköstimulaation.

Suuri osa selkäydinvammoista on osittaisia, ja niiden kuntoutus on vaativaa. Uusia hoitokeinoja, jotka vahvistaisivat heikkoja hermoyhteyksiä, kaivataan.

Tässä tutkimuksessa selkäydinvammutuneille potilaille tarjottiin hoitoa, jossa yhdistettiin aivokuoren motoneuroneja aktivoiva magneettistimulaatio raajahermoja paikallisesti aktivoivaan sähköstimulaatioon.

Kokeeseen osallistui viisi pitkäaikaisesta osittaisesta neliraajahalvauksesta kärsivää potilasta. Kunkin potilaan toista kättä hoidettiin magneettistimulaation ja raajahermojen sähköstimulaation yhdistelmällä ja toista transkraniaalisella lumestimulaatiolla ja raajahermojen sähköstimulaatiolla. Potilailla oli neljän viikon hoitajakson aikana yhteensä 16 hoitokertaa, minkä jälkeen heitä seurattiin vielä kuukauden ajan. Tutkittavien käden motoriikkaa kartoitettiin hoitajakson alussa, hoitojen päätyttyä sekä kuukauden seurannan jälkeen viisiasteisen Danielsin ja Worthinghamin lihastestin avulla.

Tutkimuksen päähavainto oli, että kahden

stimulaatiohoidon yhdistelmä kohensi käden lihasten toimintaa paremmin kuin pelkkä raajahermojen sähköstimulaatio. Hoitomuotojen merkittävin ero havaittiin seuranta-aikana, jolloin yhdistelmähoidolla hoidetun käden lihasten motoriikka koheni toisin kuin pelkällä sähköstimulaatiolla hoidetun. Yhdistelmähoitoa saaneiden potilaiden käden lihasten toiminta oli seurannan lopussa parantunut noin yhden asteen verran.

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kahden stimulaatiohoidon yhdistelmällä pystytään ainakin osittain vahvistamaan heikkoja hermoyhteyksiä ja palauttamaan liikettä halvaantuneisiin lihaksiin. Stimulaatiohoidot voivatkin tarjota uusia mahdollisuuksia selkäydinvaurioista kärsivien potilaiden kuntoutukseen. Lupaavien tulosten myötä tulevaisuudessa tarvitaan laajempia tutkimuksia, joiden hoitoajat ovat pidempiä ja joissa potilaiden selkäytimen vaurioitumisesta on kulunut vain vähän aikaa. ■

<sup>1</sup>BioMag-laboratorio, HUS-Kuvantaminen, HYKS ja Helsingin yliopisto; <sup>2</sup>Validia-kuntoutus, Helsinki; <sup>3</sup>Kliiniset neurotieteet, kliininen neurofysiologia, HUS-Kuvantaminen, HYKS ja Helsingin yliopisto; <sup>4</sup>Fysiikan laitos, Helsingin yliopisto; <sup>5</sup>Radiologian laitos, HUS-Kuvantaminen, HYKS ja Helsingin yliopisto; <sup>6</sup>Kliiniset neurotieteet, neurologia, HYKS ja Helsingin yliopisto