



Terva-hankekuvaus

OPEN

## Dementian hoito veriaivoesteen avauksella glymfaattista puhdistusta parantaen (OPEN)

---

Vesa Kiviniemi, Oulun yliopistollinen sairaala

Kari Alitalo, Helsingin yliopisto

Lauri Eklund, Oulun yliopisto

Teemu Myllylä, Oulun yliopisto

### Kuvaus

OPEN-konsortio tutkii Terva-hankkeessaan aivojen glymfaattisen puhdistusjärjestelmän kulkureittejä ja toimintaa. Aivojen glymfaattisessa puhdistuksessa verisuonten syke työntää vettä verisuonten seinämän läpi aivokudokseen huuhtoen aineenvaihdunnan tuotteita akatemiaprofessori Kari Alitalon ryhmän havaitsemiin aivokalvojen lymfaviemäreihin.

Alitalo johtaa solutasolla tutkimusta siitä, miten ja mistä molekyylit päätyvät aivojen verisuonia ympäröivästä nestetilasta aivokalvojen lymfateihin. Alitalon ryhmä pyrkii kehittämään uusia keinoja kasvattaa tai tehostaa lymfateiden toimintaa. Professori Lauri Eklundin ryhmä Oulun yliopistosta tutkii, miten voidaan vaikuttaa aivojen puhdistumismekanismeihin veriaivoesteen läpäisevyyttä muuttamalla jo käytössä olevien sekä uusien menetelmien avulla. Lisäksi tutkimme miten eri veriaivoesteen läpäisykykyyn vaikuttavat hoitokeinot muuttavat aivojen molekyylien huuhtoutumista terveissä ja dementoituneissa hiirissä. Lymfateiden ja veriaivoesteen tutkimuksen keskeisiä menetelmiä ovat multi-fotoni ja foto-akustinen mikroskopia.

Glymfaattisen puhdistusjärjestelmän muutokset edeltävät aivojen rappeumasairauksia kuten dementiaa ja liittyvät uusien havaintojemme perusteella myös epilepsiaan. Tutkimuksemme toinen fokusalue on kehittää uusia menetelmiä kuvantaa aivojen puhdistumaa ajavia hengityksen ja valtimosykkeen pulsaatioita uusilla ultranopeilla magneettitekniikoilla. Tutkimme miten Oulun yliopistollisessa sairaalassa käytössä oleva



veri-aivoesteen avaaminen aivolymfoomapotilailla vaikuttaa glymfaattisen järjestelmän toimintaan. Lisäksi pyrimme löytämään uusia sairauksia missä glymfaattinen toiminta on häiriintynyt. Potilastutkimusta johtaa OPEN konsortion johtaja, dosentti Vesa Kiviniemi Oulun Yliopiston OFNI-ryhmästä.

Kolmantena päätavoitteena on kehittää uusia menetelmiä mitata veriaivoesteen aukeamista sekä häiriöitä glymfaattisessa toiminnassa. Dosentti Teemu Myllylän ryhmä Oulun yliopistosta kehittää opto-elektronisia mittareita, joilla voidaan kajoamattomasti havaita näihin liittyviä vasteita. Uusien opto-elektronisten mittareiden avulla voidaan myös ajallisesti yhdistää solutason tutkimustulokset ihmisillä havaittaviin tuloksiin uusia glymfaattisia hoitokeinoja tutkittaessa. Lisäksi uusilla mittareilla voidaan jatkossa esimerkiksi kotioloissa yön aikana seurata, lisääntyykö aivojen puhdistuminen normaalisti. Jatkossa näillä menetelmillä pyritään saamaan mahdollisimman varhainen kuva aivojen puhdistuman häiriöistä, jolloin ihmiset voivat hakeutua kehitteillä oleviin glymfaattista toimintaa tehostaviin hoitoihin riittävän aikaisin.