

# ePOOKI

OULUN AMMATTIKORKEAKOULUN TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖN JULKAISUT ISSN 1798-2022

**ePooki 90/2019**

## Ensihoitajaopiskelijat olivat mukana kartoittamassa ensihoidon aikaisen anestesian vaikutusta aivojen hapettumiseen

**Kerola Valtteri, Huuskonen Matias, Rajala Raija**

11.12.2019 ::

**Oulun ammattikorkeakoulun ensihoidon opiskelijat suorittivat projektiopintoja FinnHEMS:in ja sairaanhoitopiirien pilottitutkimuksessa, jossa kartoitettiin ensihoidon aikaisen anestesian vaikutusta aivojen hapettumiseen. Pilottitutkimus toteutui niin hyvin, että varsinainen tutkimus päästiin aloittamaan marraskuussa 2019 porrastetusti kaikissa Suomen FinnHEMS-yksiköissä.**



KUVA: FinnHEMS

## Leikkaussaleista tuttu monitorointimenetelmä ensihoitoon

Aivojen hapentarjonnan turvaaminen on lähes kaikkien lääkärihelikopteritoiminnassa kohdattujen ja hoidettujen kriittisesti sairaiden tai vammautuneiden potilaiden hoidon perimmäinen tavoite. Turvaamalla aivojen hapentarjontaa mahdollistetaan potilaan neurologinen toipuminen. [1] Nykyään käytössä olevilla monitorointimenetelmillä arvioidaan aivojen verenkierron riittävyttä ja ne antavat vain epäsuoraa tietoa aivojen hapentarjonnan riittävydestä. Lisäksi hoitotavoitteet, joita ovat muun muassa verenpaine, on määriteltävä vain keskimääräiselle potilaalle sopiviksi.

Aivokudoksen happeutumista saatavaa tietoa on mahdollista täydentää NIRS-monitoriseurannalla. NIRS tulee sanoista Near Infrared Spectroscopy, joka tarkoittaa lähi-infrapunaspektroskopiaa. Tässä monitorointimenetelmässä potilaan otsalle liimataan anturi, joka seuraa aivojen happeutumista lähi-infrapunan heijastumisen avulla. Pulssioksimetria ja NIRS-laitteet eroavat toisistaan. Pulssioksimetrin toiminta perustuu verenvirtauksen pulsaatioon, kun taas NIRS-monitorointi on jatkuvaa sisältäen niin laskimo-, valtimo- kuin kapillaariverenkin ja kattaen koko kudosalueen. [2]

Ensihoidossa NIRS-laitetta voidaan pitää lupaavana menetelmänä aivovammapotilaiden hoidon ja ennusteen arviointiin. On ollut epäilyksiä menetelmän soveltuvuudesta käyttöön esim. helikopterissa tai lentokoneessa, mutta tutkimuksissa ei ole ilmennyt ongelmia näissäkään ympäristöissä. Ensihoidossa on kiinnostusta NIRS:n käyttöön myös perifeeristen kudosten happeutumisen ja perfuusion seurannassa ja sokkisen potilaan hoidon ohjauksessa ja hoitovasteen arvioinnissa. [2]

BOPRA-tutkimuksessa kentälle viedään ensihoitoon soveltuva NIRS-monitori. BOPRA on lyhenne sanoista Brain Oxygenation during Prehospital Anesthesia. Tutkimuksessa käytettävä NIRS-monitori koostuu tarra-anturiosasta, joka on yhteydessä johdolla noin tulitikkuaakin kokoiseen yksikköön ja tuloksia voidaan lukea langattomasti matkapuhelinta vastaavalla laitteella.

## Pilottitutkimuksella saatiin tärkeää tietoa päätutkimusta varten

BOPRA-P-tutkimus toteutettiin Vantaan ja Oulun lääkärihelikopteriyksiköissä kesän 2019 aikana. Tavoitteena pilottitutkimuksessa oli varmistaa NIRS-laitteen toimivuus, selvittää tutkimusprotokollan toimivuus, tarkentaa päätutkimuksen otoslaskelmia ja selvittää hypoksisten tapahtumien ilmaantuvuus ensihoidossa toteutetun anestesian aikana. [2] Pilottitutkimuksen potilasmäärätavoitteena oli noin 100 potilasta.

Pilottitutkimus on FinnHEMSin mukaan toteutunut onnistuneesti ja tulokset ovat vaikuttaneet lupaavilta. Lääkäreiltä kuullun yleisen palautteen mukaan tutkimus oli mielenkiintoinen ja uudelle monitorointikeinolle on selkeä tarve. Eräs lääkäri harmitteli pilotin ja päätutkimuksen välistä aikaa, kun NIRS-monitoria ei ollut käytössä ja sen käyttöön oli totuttu. Tutkimus koettiin operatiivisesta näkökulmasta helposti toteutettavaksi. Yhteensä pilotin aikana kriteerit täyttäviä potilaita kohdattiin 128, joista 100 saatiin tutkimukseen. Oulussa potilaita oli 38, joista tutkimukseen saatiin 28 ja Vantaalla vastaavasti 90, joista 72 saatiin tutkimukseen. [3] Eli pilottitutkimuksen potilasmäärätavoitteeseen päästiin.



KUVA: FinnHEMS

## Projektiopintoja mielenkiintoisella ja mielekkäällä tavalla

Oulun ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoiden opintoihin kuuluu projektiharjoittelu, jonka voi suorittaa monella eri tavalla. Projektiopintojen tarkoituksena on opettaa opiskelijat toimimaan projektitehtävissä, toteuttamaan näyttöön perustuvilla menetelmillä pohjautuvia projekteja, toimimaan projektiryhmässä, noudattamaan aikatauluja ja työtapoja sekä harjoittelemaan tiedottamista. Projektiopintojen lopuksi opiskelijat voivat laatia osana projektiopintoja, kirjallisen raportin e-artikkelin muodossa Oulun ammattikorkeakoulun verkkojulkaisusarja ePookiin, kuten tässä tapauksessa.

Opiskelijoille tarjottiin mahdollisuutta suorittaa projektiopinnot FinnHEMS:in Oulun lääkärihelikopteriyksikön BOPRA-P-tutkimuksessa. BOPRA on lääkärihelikopteritoimintaa Suomessa hallinnoivan FinnHEMS:in tutkimus- ja kehitysyksikön, yliopistollisten sairaanhoitopiirin ja Lapin sairaanhoitopiirin tutkimus, joka toteutetaan yhteistyössä muutamien ammattikorkeakoulujen kanssa.

Pilotissa ensihoidon opiskelijoiden tehtävänä oli toimia tutkimusavustajan roolissa ja kerätä tietoa analysoitavaan muotoon potilasvalvontamonitoreista. Tutkimuksen vastaavana henkilönä ja hankejohtajana tutkimuksessa toimii tutkimusvastaava, dosentti **Jouni Nurmi**, projektipäällikkönä **Anna Olkinuora** sekä tutkimushoitajana ensihoitaja (AMK) **Tuukka Toivonen**. Tutkimusryhmään kuuluvat tilastotieteen asiantuntijana **Päivi Laukkanen-Nevala** yhdessä jokaisen FinnHEMS tukikohdan ensihoitolääkärin kanssa.

Projektiopintojen toiminnalliseen osaan kuului vierailut FinnHEMS:in Oulun tukikohdassa vuoden 2019 toukokuun ja syyskuun välillä, jolloin pilottitutkimuksen tiedonkeruu tapahtui. Kesän aikana käyntejä oli noin viisi, joista ensimmäinen oli perehdytys. Perehdytystä oli pitämässä Vantaan FinnHEMS:stä Jouni Nurmi, joka piti luennon ja vastasi kysymyksiin.

Tukikohdassa purettiin dataa muun muassa NIRS-monitorointi laitteista, käytiin läpi useita FinnHEMSin suorittamia tutkimukseen mukaan otettavia tehtäviä ja näistä saatua dataa sekä selvitettiin ongelmia muun muassa tiedon hallintaan liittyen yhteistyössä FinnHEMSin asiantuntijoiden kanssa. Data piti tallettaa tarkalleen oikein tai niistä ei olisi ollut hyötyä tutkimuksessa. Jokainen käyntikerta kesti noin 2–3 tuntia. Asiantuntija oli koko ajan tavoitettavissa puhelimitse, joten ongelmien ilmaantuessa saatiin hyvin tukea.



KUVA: FinnHEMS

## Yhteistyötä potilaan parhaaksi



### Koordinoiva tutkimushoitaja **Tuukka Toivonen:**

Pilotti oli erittäin hyvä mahdollisuus kokeilla yhteistyötä AMK:ien kanssa ja oli ilo huomata, miten innokkaasti oppilaitokset lähtivät yhteistyöhön mukaan. Opiskelijoiden työpanos oli korvaamaton – ilman heitä päivystävän miehistön työkuorma tai vastaavasti projektiryhmän matkustusmäärät olisivat käyneet mahdottomiksi ja tutkimuksen toteuttaminen ei olisi onnistunut vaaditussa laajuudessa. Lisäksi datankäsittelyn työmäärä oli sen verran suuri, että sen jakaminen isommalle porukalle oli järkevää. Pilotissa saatiin hyviä kokemuksia, joiden pohjalta päätökset voidaan toteuttaa entistä paremmin.

BOPRA-P-tutkimus on todella tärkeä, sillä aivojen happeutumista ei ole ennen pystytty juurikaan monitoroimaan kenttäolosuhteissa. Tutkimuksen pohjalta voidaan mahdollisesti määrittellä eri potilasryhmien hoito-ohjeita uudelleen aivojen happeutumisen kannalta. Lisäksi tutkimuksella saadaan arvokasta tietoa siitä, kuinka ensihoidon aikainen anestesia vaikuttaa aivojen happeutumiseen ja kuinka aivojen happeutuminen vaikuttaa jatkossa potilaan selviytymiseen. Tämä tulee erityisesti kysymykseen alueilla, joilla ensihoidon kuljetusmatkat ovat pitkät. NIRS-monitorin käyttäminen on lääkäreiden tehtävä, mutta monitorin yleistyttyä se voinee tulevaisuudessa kuulua myös esimerkiksi kenttäjohdon ja vaativien tilanteiden yksiköiden varustukseen. Kuten Minna Kallioinen artikkelissaan kirjoitti, voisi NIRS-monitoria käyttää myös perifeeristen kudosten perfuusion seurantaan ja sokkisen potilaan hoidon ohjaukseen ja hoitovasteen seurantaan.

BOPRA-tutkimus on hieno tapa tuoda yhteen samalla kentällä toimivia toimijoita ensihoidon piiristä. Mukana tutkimuksessa on muun muassa ensihoitolääkäreitä, ensihoitajia, tulevia ensihoitajia ja laitevalmistajia. Kaikki yhteistyö parantaa synergiaa ensihoidon saralla ja loppujen lopuksi vaikutus näkyy heille, jotka ensihoitopalvelusta hyötyvät eli potilaille. Myös opiskelijoille on mahtava tilaisuus päästä tutustumaan tuleviin yhteistyökumppaneihin ja ehkä myös tuomaan tuoreita ideoita mukanaan. Kokemus on tuonut lisää varmuutta

muun muassa ensihoitolääkärien kanssa toimimiseen ja yleisesti yhteisten pelisääntöjen noudattamiseen tulevien työkaverien kanssa.

Opiskelijat ovatkin erittäin tyytyväisiä, että ovat opiskelijoina saaneet olla mukana näin laajassa tutkimuksessa, jonka aihe koskettaa ensihoitajia ja jossa he saivat työskennellä osana moniammatillista tiimiä. Heistä oli myös mielenkiintoista päästä seuraamaan potilastapauksia, ja niiden tuoma informaatio on opettanut paljon.

BOPRA-päätutkimus päästään todennäköisesti aloittamaan kaikissa Suomen lääkäri- ja lääkintähelikopteriyksiköissä vuoden 2019 aikana. Päätutkimus toteutetaan kahdessa osassa, joissa kummassakin potilastavoite on noin 400. Päätutkimuksen tavoitteena on selvittää hypoksisille tapahtumille altistavat tekijät vaiheessa yksi ja vaiheessa kaksi selvittää hypoksisten tapahtumien yhteys potilaan selviytymiseen, toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Tietojen perusteella voidaan arvioida mahdollisuus NIRS-ohjatun hoitoprotokollan kehittämiseksi ja tutkimiselle. <sup>[4]</sup> Päätutkimustakin varten rekrytoidaan tutkimusavustajiksi opiskelijoita ammattikorkeakouluista. Oulun ammattikorkeakoulussa tutkimusavustajiksi lähtevät ensihoitajaopiskelijat on jo valittu.

Lisätietoa BOPRA-tutkimuksesta löydät FinnHEMSin verkkosivuilta tai suoraan [www.boprastudy.fi](http://www.boprastudy.fi) sivustolta.

## Lähteet

1. <sup>^</sup>BOPRA. Tutkimus. Hakupäivä 6.11.2019. <https://www.boprastudy.fi/tutkimus/>
2. <sup>^ abc</sup>Kallioinen, M. 2012. Lähi-infrapunaspektroskopia (NIRS) aivokudoksen happeutumisen seurannassa. Finnanest 45 (4), 330–337. Hakupäivä 6.11.2019. [http://www.finnanest.fi/files/kallioinen\\_spektro.pdf](http://www.finnanest.fi/files/kallioinen_spektro.pdf)
3. <sup>^</sup>Oulun ammattikorkeakoulu. Opetussuunnitelmat 2016–2017. Opintojaksokuvaus. Ensihoidon ja akuuttihoitotyön projektiharjoittelu. Hakupäivä 6.11.2019. <https://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojen-sisalto...>
4. <sup>^</sup>FinnHEMS. 2019. BOPRA infodiat.

## Metatiedot

**Nimeke:** Ensihoitajaopiskelijat olivat mukana kartoittamassa ensihoidon aikaisen anestesian vaikutusta aivojen hapettumiseen

**Tekijä:** Kerola Valtteri; Huuskonen Matias; Rajala Raija

**Aihe, asiasanat:** anestesiologia, ensihoito, korkeakouluopiskelu, pelastushelikopterit, projektioppiminen

**Tiivistelmä:** FinnHEMS toteutti vuoden 2019 toukokuun ja syyskuun välisenä aikana yhteistyössä sairaanhoitopiirien, Oulun ammattikorkeakoulun ja Arcadan kanssa BOPRA-tutkimuksen pilottivaiheen. Oulun ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat suorittivat opintoihin kuuluvat projektiopinnot toimimalla pilottitutkimuksen tutkimusavustajina kesän 2019 aikana. BOPRA-tutkimuksen pilottivaiheessa selvitettiin aivojen hypoksisten tapahtumien ilmaantuvuutta ensihoidon aikaisessa anestesiassa ja varmistettiin tutkimuksessa tarvittavien monitorointi välineiden toiminta. Pilottitutkimus oli onnistunut ja tutkimuksen ensimmäinen vaihe aloitettiin marraskuussa 2019.

**Julkaisija:** Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk

**Aikamääre:** Julkaistu 2019-12-11

**Pysyvä osoite:** <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2019112143473>

**Kieli:** suomi

**Suhde:** <http://urn.fi/URN:ISSN:1798-2022>, ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut

**Oikeudet:** CC BY-NC-ND 4.0

**Näin viittaat tähän julkaisuun**

Kerola, V., Huuskonen, M. & Rajala, R. 2019. Ensihoitajaopiskelijat olivat mukana kartoittamassa ensihoidon aikaisen anestesian vaikutusta aivojen hapettumiseen. ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 90. Hakupäivä xx.xx.xxxx. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2019112143473>.