



Juhana Hallikainen
Ensihoidon vastuulääkäri
HUS Akuutti/Ensihoito,
Peijaksen alue
juhana.hallikainen@hus.fi

Kokemuksia potilassiirtokuljetuksista Australiassa

Australia on valtava manner: pinta-alaa riittää tarvottavaksi 7,69 miljoonaa neliökilometriä (Suomen pinta-ala on 344 000 km²). Minulla oli mahdollisuus olla töissä kahdessa eri osavaltiossa – Queenslandissa ja Etelä-Australiassa – ensihoitoa ja potilassiirtoja tekevissä yksiköissä vuosina 2016–2018. Tämän artikkelin näkemykset perustuvat pääasiassa omiin kokemuksiini tältä ajalta.

Queensland on Australian toiseksi suurin osavaltio, maapinta-alaltaan 1,7 miljoonaa km². Väkiluku on viisi miljoonaa, joista osavaltion pääkaupungissa Brisbanessa pelkästään asuu lähes puolet. Brisbanen sairaaloissa toteutetaan osavaltion kaikkein vaativin sairaanhoito, esimerkkeinä elinsiirtotoiminta, tietyt neurokirurgiset toimenpiteet ja vaikeat palovammat. Reilun sadan kilometrin säteellä Brisbanesta, jossa myös suurin väestömäärä asuu, on lukuisia suomalaisittain yliopistosairaalatasoon verrattavia sairaaloita. Muun osavaltion ainut niin kutsuttu tertiariakeskus, jolla on mm. thorax- ja neurokirurgiset valmiudet, on Townsvillessa, noin 1300 km pohjoiseen Brisbanesta. Itse olin töissä Townsvillessa 18 kuukautta.

Queenslandin siirtokuljetukset

Valtavista etäisyyksistä johtuen potilaiden siirtokuljetukset suoritetaan pääasiassa ilmateitse helikopterilla tai lentokoneella. Queenslandissa lääkäritasoinen ensihoito ja siirtokuljetukset on yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi. Palvelun tuottaa LifeFlight, yksityinen yritys, jolla on kymmenen vuoden sopimus. Yhtiöllä on yksitoista

helikopteritukikohtaa joko täysin omana toimintana tai yhteistyössä osavaltion pelastuskoptereiden kanssa. Brisbanen ja Townsvillen tukikohtissa on lisäksi ambulanssikoneiksi sisustetut Learjet 45 -suihkukoneet pidempiä siirtoja sekä ulkomaiden potilasnoutoja varten. Helikopteritehtävillä lääkintähenkilöstö on pääasiassa lääkäri ja ensihoitaja, Brisbanen toisessa helikopterissa ja suihkukoneissa lääkintätiimi koostuu usein lääkäristä ja sairaanhoitajasta.

Royal Flying Doctor Servicen (RFDS) potkuriturbiinikoneita käytetään pidemmällä etäisyyksillä, tyypillisesti vähintään 300 km suuntaansa. Service toimii kaikissa Australian osavaltioissa, mutta itsenäisinä yksikköinä. Kaikilla sen sairaanhoitajilla on sekä sairaanhoitajan että kättilön koulutus. Hoitajat tekevät suurimman osan potilassiirroista yksinään, lääkärin kanssa tehtäviä siirtoja on ehkä vain noin 10–15 % kaikista RFDS:n suorittamista potilassiirroista.

Siirtokuljetusten osalta tyypillisimpiä tehtäviä ovat tehohoitoa vaativien potilaiden siirrot alue- ja keskussairaaloitasoisista paikoista tertiariakeskuksiin. Tavallisimmat syyt ovat sepsis, trauma (paljon liikenneonnettomuuksia) ja hengitysvaikeuspotilaat. Lisäksi erityisesti talviaikaan pikkulasten >>



Kuva 1. Maisemia McLaren Valen laitamilta Etelä-Australiassa. Kuva Juhana Hallikainen, 2018.



Kuva 2. Kirjoittaja LifeFlightin lentoasussa Brisbanessa. Kuva Anders Forthmeier, 2016.



Kuva 3. LifeFlightin Learjet 45 suihkukone ambulanssivarustuksessa, Townsville, Queensland. Kuva Juhana Hallikainen, 2018.

ylähengitystieinfektioita, jotka vaativat vähintään nasaali-high-flow -hoitoa, oli paljon.

LifeFlight hoitaa Queenslandin kaikki aikuispotilaiden siirtokuljetukset. Pediatrinen siirtokuljetusten kohdalla kuljetusryhmän kokoonpano riippui vuorossa olevan lääkärin kokemuksista sekä alueesta. Townsvillen ja Brisbanen ulkopuolella pediatria ei yleensä ollut mahdollista lähettää sairaalasta siirtokuljetuksille, mutta heitä voi konsultoida puhelimitse. Neonataalikuljetukset hoidetaan tertiaarikeskusten henkilöstön toimesta ja varusteilla. Suihkukone, helikopteri tai RFDS:n kone toimii tällöin vain siirtoalustana; LifeFlightin henkilöstöä ei näille tehtäville osallistu.

Potilaan hoitoa ja valvontaa varten niin helikopterissa kuin RFDS:n koneissakin on pitkälti suomalaisen lääkäriyksikön varustusta vastaava välineistö. Varusteisiin kuuluu monitori-defibrillaattori, jossa on myös ulkoisen tahdistuksen, invasiivisten verenpaineiden seuranta- ja lämpötilan mittauksen mahdollisuus sekä EtCO₂-valmius. Ventilaattorilla pystyy ventiloimaan myös alle 5 kg:n painoisia potilaita. Normaaliin varustukseen kuuluu kaksi infuusiopumppua ja yksi ruiskupumppu. Hengitystien varmistamiseen löytyy tavallinen Macintosh-laryngoskooppi sekä videolaryngoskooppi ja intubaatioputkien kaikki koot vauvasta vartiin. Lääkepuolella tavanomaisten anestesia- ja

vasoaktiivilääkkeiden lisäksi i.v.-antibiootteja on useampaa eri lajia (mm. keftriaksoni, vankomyysiini ja meropenemi) ja viruspuolelta asikloviiri. Verikaasuanalysaattori ja ultraäänilaitte oli myös mahdollista ottaa mukaan. Vammapotilaille oli mahdollista ottaa tehtävälle mukaan tukikohdan jääkaapista neljä yksikköä punasoluja, mutta muut mahdollisesti tarvittavat verituotteet piti hakea paikallisesta sairaalasta ennen tehtävälle lähtöä.

Potilassiirrot koko Queenslandin alueella koordinoidaan päiväsaikaan Brisbanen ja Townsvillen keskuksista, yöaikaan kaikki siirrot koordinoidaan Brisbanesta käsin. Koordinaatiolääkärit myös tukevat tarvittaessa lähettävää sairaalaa päätöksenteossa ja potilaan hoidossa siirtotiimin saapumiseen asti. Yleensä tämä tapahtuu videopuhelun avulla. Kaikkien sairaaloiden elvytysyhuoneissa on videopuhelu- ja potilasmonitorin telemetriamahdollisuus, jota koordinoiva lääkäri pystyy etänä käyttämään. Lisäksi voidaan tarvittaessa liittää tertiaarikeskusten eri erikoisalojen konsultteja puheluun mukaan arvioimaan potilasta ja neuvomaan hoidossa.

Townsvillissä psykiatrinen potilaiden siirtokuljetukset tulivat myös hyvin tutuiksi. Muun muassa 800 km:n päässä sisämaassa sijaitsevasta Mount Isan kaivoskaupungista siirrettiin keskimäärin ainakin yksi potilas viikossa pakkohoitolähetteellä Townsvilleen RFDS:n lentokoneella. Yleisimmät syyt olivat skitsofrenian tai masennuksen akuutti paheneminen. Matka kestää noin 2,5 tuntia suuntaansa. Kuljetusta varten, sen lisäksi

Valtavista etäisyyksistä johtuen siirtokuljetukset suoritetaan pääasiassa ilmateitse.

mitä potilasta oli jo sairaalassa lääkitty, annettiin usein ainakin droperidolia i.v.. Tarvittaessa potilas sedatoitiin lisäksi ketamiini-infuusiolla tai omalla suosikillani: propofolin ja ketamiinin yhteisinfuusiolla, ”ketofolilla”. Näin menetellen kuljetukset sujuivat hyvin ja turvallisesti niin potilaille kuin mukana matkustavalle henkilöstöllekin. Yhdenkään potilaan hengitystietä ei ainakaan omalla kohdallani tarvinnut turvata intubaatiolla tai muulla menetelmällä liiallisen sedaation vuoksi. Sedaation lisäksi potilaat laitettiin aina lepositeisiin lentomatkan ajaksi. Tämä selitettiin potilaille aina ennen kuljetusta ja luonnollisesti myös kirjattiin sairaskertomukseen.

Suurin saamani oppi Queenslandin potilassiirroista liittyi pitkiin etäisyyksiin ja sen tuomiin haasteisiin. Ennen ventiloitun tehohoitopotilaan siirtoa lentäjän kanssa on syytä keskustella lennon kestosta ja mukana olevan happivaraston riittävydestä. Lisäksi esimerkiksi potilaan vammojen vaatima lentokoneen matkustamon painetaso (merenpinnan taso, vai vähäisempi ilmanpaine) vaikuttaa suoraan mahdolliseen lentokorkeuteen ja sitä kautta polttoaineen kulutukseen sekä lentonopeuteen. Erilaisten lääkkeiden, nesteiden ja verituotteiden riittävyys tulee aina suunnitella huolellisesti sekä varautua viivytyksiin. Sähkökäyttävät laitteet voi lentokoneen käynnissä ollessa kytkeä ulkopuoliseen virtalähteeseen, mutta helikopterikuljetuksissa ollaan aina laitteen omien akkujen varassa. Pisin tehohoitopotilaan siirtoni laskettuna tukikohdasta lähdestä sinne takaisin paluuseen kesti reilut kolmetoista tuntia.

Henkilökunnan huolto pitkillä tehtävillä ja usein kuumassa ilmastossa on myös olennaista suunnitella. Helikoptereissa ja RFDS:n lentokoneissa ei ole wc:tä. Yksittäinen lentoetappi voi kestää jopa neljä tuntia ja koko tehtävä puolisen vuorokautta. Syötävää ja juotavaa pitää olla riittävästi mukana ja muodossa joka ei vaadi jääkaappia säilykseen.

Helikopterilla potilaita siirrettäessä yleensä päästään vähemmällä potilaan siirtelyllä alustalta toiselle, mutta lentokoneella tehtävissä siirroissa potilas pitää aina siirtää ensin sairaalan sängystä ambulanssin paarelle ja sitten lentokentällä ambulanssin paareilta RFDS:n paarelle. Vastaanottavassa päässä sitten suoritetaan samat siirrot vastakkaisessa järjestyksessä. Jokainen tällainen siirto on aina riski: erilaiset kanyylit, intubaatioputki, virtsatiekatetri ja monitorien kaapelit voivat irrota tai siirtyä. Lisäksi Australiassa ylipainoisia potilaita on paljon, joten potilaan liikuttelu on aina potentiaalinen riski myös hoitohenkilökunnalle.



Kuva 4. Helikopterin (AW139) paripaikka ja hoitovaruksia tehtävältä paluun jälkeen. Kuva Juhana Hallikainen, 2017.



Kuva 5. Queenslandin RFDS:n pienempi konetyyppi Beachcraft Kingair 200. Kuva Juhana Hallikainen, 2017.

Etelä-Australiassa tilannetta helpottaa se, että siirtokuljetukset ovat yksikkönä osa koko osavaltion kattavaa ensihoitopalvelua: helikoptereissa ja RFDS:n lentokoneissa olevat parit voitiin suoraan siirtää ambulansseihin.

Etelä-Australian siirtokuljetukset

Etelä-Australian osavaltion väkiluku on 1,73 miljoonaa asukasta, joista pääkaupunki Adelaidessa asuu 1,34 miljoonaa asukasta. Maapinta-alaltaan >>

Suomalaista erikoislääkärin tutkintoa ei tunnusteta suoraan.

Etelä-Australia on kolme kertaa Suomen kokoinen. Adelaidessa on lukuisia julkisia ja yksityisiä sairaaloita, joissa hoidetaan mm. osavaltion kaikki tehohoitoa vaativat potilaat. Tämä keskittyminen aiheuttaa suuren tarpeen potilaiden siirtokuljetuksille muualta osavaltion alueelta Adelaiden ja jossain määrin myös jatkohoitoon Adelaidesta kotipaikkakunnalle. Kymmenen vuotta sitten Adelaidessa ainakin viidellä suurimmalla sairaalalla oli oma tapansa ja henkilöstönsä hoitamaan kyseiseen sairaalaan tulevien potilaiden siirtokuljetukset. Ongelmina olivat muun muassa suuri vaihtelu henkilöstön osaamisessa ja hoitovälineistöissä sekä kuljetusresurssien tehoton käyttö. Vuonna 2009 ongelman ratkaisemiseksi luotiin MedSTAR, koko osavaltion kaikki potilassiirrot koordinoitusti hoitava yksikkö. Muutamaa vuotta myöhemmin

yksikkö liitettiin osaksi ensihoitoa ja tämän vuoden alusta se on toiminut lentokentällä upousissa, toimintaa varten suunnitelluissa tiloissa.

Muuhun maahan verrattuna MedSTARista tekee poikkeuksellisen sen kaikki ikäluokat kattava siirtokuljetustoiminta. Yksikössä on erikseen sekä aikuisten että lasten siirtotiimit. Tiimissä on lääkäri ja hoitaja, tai aikuisten tiimissä ajoittain myös erikoiskoulutettu ensihoitaja. Aikuisten siirtotiimejä on asemalla välittömässä lähtövalmiudessa aina kaksi, lasten tiimejä vuorokauden

ajasta riippuen yksi tai kaksi. Työvuoro on aina 12 tuntia.

Lasten tiimit hoitavat kaikki pediatrien potilaiden siirrot koko osavaltion alueelta. Tarvittaessa, jos vuorossa olevan lääkärin kokemus ei riitä, tiimiä voidaan täydentää vielä sairaalasta mukaan lähtevällä neonatologilla. Suurin osa siirroista suuntautuu Adelaiden ja sen lähialueille, joihin tiimi matkustaa omalla, erikoisvarustelulla ambulanssillaan. Kauempaa noudettavat potilaat kuljetetaan RFDS:n lentokoneella tai helikopterilla.

Aikuisten tiimit hoitavat luonnollisesti kaikki osavaltion aikuispotilaiden lääkärin mukana oloa vaativat siirtokuljetukset. Tämän lisäksi tiimit tuottavat lääkeivasteen kaikkiin tarvittaviin ensihoitotehtäviin potilaiden iästä riippumatta koko osavaltion alueella.

Yleisin ensihoitotehtävän syy on liikenneonnettomuus. Aikuisten tiimin tehtävistä noin 40 % on ensihoitotehtäviä ja 60 % siirtokuljetuksia. Tehtäville lähdetään joko tiimin omalla maastoautolla (jolloin potilaan kuljetusta varten tuleva ambulanssi tulee läheltä sairaalaa), helikopterilla tai RFDS:n lentokoneella.

Hoitovälineistö on pitkälti sama kuin Queenslandissa, mutta myös erilaisia tarvittaessa mukaan otettavia erityisvarusteita löytyy: kontrapulsaattori, väliaikainen sisäinen sydämen tahdistin kaapeleineen, eri kokoisia fiberoskooppeja sisältävä vaikean ilmatien pakkaus. Esimerkiksi kontrapulsaattorissa olevan potilaan siirtoja on keskimäärin yksi kuukaudessa, ja kesällä 2018 yksikkö suoritti ensimmäisen ECMOssa olevan potilaan siirron toiseen osavaltioon.

Muihin osavaltioihin verrattuna yksikön koulutusaste poikkeaa edukseen. Erikoislääkäreitä on enemmän kuin erikoistuvan vaiheen lääkäreitä, ja toisin kuin sairaalatyössä kaikkialla Australiasa, MedSTARissa myös erikoislääkärit tekevät yövuoroja. Queenslandissa erikoislääkärit eivät lähtökohtaisesti tee yövuoroja potilassiirroissa lainkaan. Kaikki MedSTARissa töissä olevat erikoislääkärit tekevät työtä myös jossain sairaalassa, mikä osaltaan on edesauttanut hyvien yhteyksien luomista kaikkiin osavaltion suurempiin sairaaloihin.

Siirtokuljetusten koordinaatio tapahtuu vastaavan mallin mukaisesti kuin Queenslandissa. Paikallisessa hätäkeskuksessa on oma tila siirtokuljetusten koordinoitua varten, ja MedSTARissa töissä olevilla erikoislääkäreillä on velvollisuus osallistua myös koordinaatiovuorojen hoitamiseen. Lääkäri on läsnä hätäkeskuksessa klo 08–18



Kuva 6. RFDS:n koneen parainostin. Kuva Juhana Hallikainen, 2016.



Kuva 7. Queenslandin osavaltion pelastuskopteri mallia AW139.
Kuva Juhana Hallikainen, 2017.

ja muuna aikana päivystää kotoa käsin; sieltä tehtävät hoidetaan matkapuhelimen, tablettitietokoneen ja radiopuhelimen avustuksella.

Yksikössä panostetaan hoidon laatuun ja sen kehittämiseen enemmän kuin mihin olen missään muualla törmännyt. Joka viikko on noin kahden tunnin palaveri, jossa erikoislääkärin johdolla käydään läpi mielenkiintoisimmat, tai standardeista poikkeavasti hoidetut potilastapaukset. Palaverissa käydään yhdessä läpi sekä lasten että aikuisten tiimien potilastapauksia. Kerran kuukaudessa on koko päivän kestävä koulutustilaisuus, jossa käydään perusteellisemmin läpi kaksi lasten ja kaksi aikuisten tiimin potilastapausta; erikoistuvan vaiheen lääkärit hoitavat tapausten esittelyt. Samassa tilaisuudessa käydään myös läpi mm. kaikki edellisten kuukauden aikana yksikön toimesta intuboidut potilaat, verituotteiden kulutus ja muut vastaavat tilastot.

Koska osa lääkäreistä on erikoistuvia, on joka päivä työvuorossa myös yksi erikoislääkäri, joka voi lähteä vaativan kuuloiselle tehtävälle muun ryhmän lisäksi, tai muodostaa resurssien ollessa vähäisiä ad hoc -tiimin ensihoitajan kanssa. Vuorossa oleva erikoislääkäri myös pitää joka työvuorossa läsnäolevalle henkilöstölle vuorokoulutuksen kolmen viikon välein vaihtuvan koulutusohjelman mukaisesti.

Kaiken kaikkiaan mahdollisuus tehdä töitä kaksi vuotta Australiassa kahdessa eri ensihoitoa

ja potilassiirtoja hoitavassa yksikössä oli antoisa. Pohjoismaalaiset lääkärit ovat täällä hyvässä maineessa ja ainakin toistaiseksi työmahdollisuuksia on hyvin ulkomaalaisille lääkäreille. Byrokratia viisumin, työluvan ja muun tarpeellisen saamiseksi on merkittävä sekä ajallisesti että kustannuksiltaan, mutta on ehdottomasti vaivan arvoinen. Erikoislääkärin tutkintoa Suomesta ei tunnusteta suoraan, vaan sairaalalääkärin asema on ainut mihin aluksi on kelpoinen. Erikoislääkärin oikeudet voi saada vain paikallisen, kyseisen alan tutkinnon vaadittavilta osin suorittamalla. ■

Australia

- Pinta-alaltaan maailman kuudenneksi suurin valtio
- Asukkaita 25 miljoonaa, asukastiheys vain 2,8/km², voimakas keskittyminen rannikoille
- Kolme suurinta kaupunkia Sydney (noin 5,1 miljoonaa asukasta), Melbourne (noin 4,8 miljoonaa asukasta) ja Brisbane (noin 2,4 miljoonaa asukasta).
- Ilmasto vaihtelee alueittain subtrooppisesta alppiseen ja välimerelliseen. Sisämaa on aavikkoa ja vuoristoa.
- Kuusi osavaltiota ja kaksi territoriota
- Yleinen sairausvakuutusjärjestelmä