

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

ENSIHOIDON TOIMIJOIDEN ARVIOITA LÄÄKÄRIHELIKOPTERIN KOHTAAMISPAIKOISTA

Delphi-tutkimus

TEKIJÄ Simo Hytönen

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖ

Tiivistelmä

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Ensihoidon johtamisen tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Simo Hytönen	
Työn nimi Ensihoidon toimijoiden arvioita HEMS-kohtaamispaikoista – Delphi tutkimus	
Päiväys	28.04.2022
Sivumäärä/Liitteet	42/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) FinnHEMS Oy	
<p>HEMS on kansainvälisesti käytetty lyhenne englanninkielisistä sanoista Helicopter Emergency Medical Service, joka tarkoittaa lääkärihelikopteritoimintaa ensihoidon äkillisissä ja henkeä uhkaavissa tilanteissa. Nopea reagointikyky ja helikopterin laaja toimintasäde turvaavat kansalaisten tasa-arvoisen aseman ensihoitolääkäripalvelujen saajina. HEMS on kiinteä osa korkealaatuista ensihoitopalvelua ja sillä on merkittävä rooli nopean hoidon saavutettavuudessa erityisesti haja-asutusalueilla sekä vaikeassa maastossa.</p> <p>Kohtaamispaikalla tarkoitetaan ennalta sovittua paikkaa, johon helikopteri voi turvallisesti laskeutua ja potilasta kuljettava ambulanssi voi tuoda potilaan. Näiden kohtaamispaikkojen tarkoituksena on nopeuttaa potilaan hoitoon pääsyä, lyhentää hoidon aloituksen viivettä ja toisaalta antaa etäisyyksistä sekä aikaviiveistä luotettavaa kuvaa, kun arvioidaan nopeinta kuljetustapaa. Kohtaamispaikkojen ennalta tarkastamisen ajatellaan lisäävän lentoturvallisuutta. Jo vuonna 2013 Norjassa tapahtuneen lääkärihelikopterionnettomuuden tutkijalautakunta suositti raportissaan, että virallisen tahon pitäisi huolehtia HEMS-kohtaamispaikkaverkostosta.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Delphi-tutkimusmenetelmän avulla ensihoidon toimijoiden arvioita tulevaisuuden HEMS-kohtaamispaikoista. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda tulevaisuuden HEMS-kohtaamispaikat FinnHEMS 60:n (yksikkötunnus Kuopiossa operoivalle lääkäriyksikölle) toiminta-alueella parantamaan lentoturvallisuutta ja helpottamaan ambulanssien kohtaamista. Tutkimusaineiston keruu toteutettiin kolmella eri tutkimuskierroksella. Ensimmäisellä ja toisella tutkimuskierroksella ensihoidon asiantuntijat (n=30) merkitsivät sopivia HEMS-laskeutumispaiikkoja karttasovellukseen. Kolmannella tutkimuskierroksella ensihoidon asiantuntijat (n=8) äänestivät paikkaehdotuksista ryhmäpaneelissa. Ryhmäpaneelissa saatiin myös sovittua yhdessä paikkojen käytön periaatteista.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena muodostettiin FinnHEMS 60 -toiminta-alueelle yhteensä 189 HEMS-kohtaamispaikkaa. Nämä kohtaamispaikat ovat nyt operatiivisessa käytössä. Paikkojen suuren määrän selittää Suomen iäkkään väestön jakautuminen tutkimusalueella. Toinen asiaan vaikuttava syy on mahdollisesti sairaanhoitopiirien rajat, jotka eivät ohjaa potilasvirtaa optimaaliseen logistiseen lopputulokseen.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta kohtaamispaikkojen olevan tarpeellisia lentoturvallisuutta parantavana tekijänä ja nopeuttavan potilaan hoitoon pääsyä tietyillä alueilla. HEMS-kohtaamispaikkoja tulee olla riittävä määrä toiminta-alueella, jotta edellä mainittuihin tavoitteisiin päästäisiin. Jatkotutkimuksia ajatellen, keskiöön pitäisi nostaa ambulanssien ja lääkärihelikoptereiden toiminta-ajat ensihoitotehtävillä. Tämän kaltaisen tiedon kerääminen, analysoiminen ja hahmottaminen auttaisi ensihoidon logistista suunnittelua, johon Suomessa ei ole aikaisemmin kiinnitetty tarpeeksi huomiota, eikä näyttöön perustuvaa tietoa ole saatavilla. Nykyinen alueellinen ensihoidon järjestämismalli ei tue tarpeeksi päätöksentekoa tai tuota tarpeeksi sellaista logistista tietoa, joka ohjaisi systemaattisesti potilaat oikeaan hoitopaikkaan.</p>	
Avainsanat Lääkärihelikopterit, Lentoturvallisuus, Matka-aika, HEMS-kohtaamispaikat	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Master's Degree Programme in Emergency Care Management			
Author(s) Simo Hytönen			
Title of Thesis Emergency medical care providers' evaluation of helicopter emergency medical service encounter sites			
Date	28.04.2022	Pages/Appendices	42/1
Client Organisation /Partners Finnhems Oy			
<p>HEMS is an internationally used abbreviation for Helicopter Emergency Medical Services, which refers to medical helicopter operations in emergency and life-threatening emergency situations. The rapid response capability and the wide operating range of the helicopter ensure the equal status of the citizens as recipients of emergency medical services. In view of this, HEMS is an integral part of a high-quality emergency medical services and plays a significant role in the availability of prompt care, especially in sparsely populated areas and difficult terrain.</p> <p>A rendezvous point is a pre-arranged place where a helicopter can safely land and an ambulance carrying a patient can bring the patient. The primary purpose of these rendezvous points is to speed up the patient's access to treatment, to reduce the delay in starting treatment and, on the other hand, to provide a reliable picture of distances and time delays when assessing the fastest mode of transport. Pre-screening of rendezvous points is expected to increase flight safety. Importantly, as early as 2013, a panel of investigators for a medical helicopter accident in Norway recommended that an official body should take care of the HEMS meeting place network.</p> <p>The purpose of the study was to apply the Delphi research method to explicate the assessments of emergency medical service providers about future HEMS rendezvous points. The aim of the study was to create future HEMS rendezvous points in the area of operation of FinnHEMS 60 (a unit code for a medical unit operating in Kuopio) to improve flight safety and facilitate ambulance encounters. The collection of research material was carried out in three different research rounds. In the first and second round of studies, emergency care experts (n = 30) marked the appropriate HEMS landing sites for the mapping application. Following this, in the third round of research, emergency care experts (n = 8) voted for place proposals in a group panel. Moreover, the group panel also agreed on the principles of use of the rendezvous points.</p> <p>As a result of the study, a total of 189 HEMS rendezvous points were established in the FINNHEMS 60 operating area. These rendezvous points are now in operational use. The large number of rendezvous points are explained by the distribution of Finland's older population in the study area. Another contributing reason is the boundaries of hospital districts that do not steer the flow of patients to an optimal logistical outcome.</p> <p>In conclusion, rendezvous points are necessary to improve flight safety and to speed up patient access in certain areas. Thus, there must be a sufficient number of HEMS rendezvous points in the area of operation to achieve the above objectives.</p> <p>For further research, the focus should be placed on the operating hours of ambulances and medical helicopters on emergency medical service missions. Collecting, analyzing and perceiving such information would facilitate the logistical planning of first aid, to which not enough attention has been paid in the past in Finland, and evidence-based information is not available. As indicated by the findings, the current regional model for organizing emergency medical services does not support enough decision-making or produce enough logistical information to systematically direct patients to the optimal place of care.</p>			
Keywords Helicopter Emergency Medical Services, Trauma transport, Flight safety, HEMS rendezvous points			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	ENSIHOITOPALVELU	7
2.1	Ensihoitopalvelu Suomessa	7
2.2	Ensihoitopalvelun tehtävä- ja kiireellisyysluokat	8
2.3	Ensihoitopalvelun keskeisimmät tulevaisuuden näkymät.....	8
3	LÄÄKÄRIHELIKOPTERITOIMINTA OSANA ENSIHOITOPALVELUA.....	10
3.1	Lääkärihelikopteritoiminnasta yleisesti	10
3.2	FinnHEMS:n lääkärihelikopteritoiminta Suomessa.	11
3.3	Tärkeimmät säädökset HEMS-operaatioille liittyen HEMS-kohtaamispaikkoihin	13
4	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYS	16
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	17
5.1	Tutkimusmenetelmän esittely.....	17
5.2	Tutkimusympäristö.....	18
5.3	Aineiston keruu ja analyysi	20
5.3.1	Ensimmäinen tutkimuskierros	20
5.3.2	Toinen tutkimuskierros	23
5.3.3	Kolmas tutkimuskierros	24
6	TUTKIMUSTULOKSET	26
7	POHDINTA.....	30
7.1	Tulosten tarkastelu.....	30
7.2	Luotettavuus	31
7.3	Eettisyys.....	33
7.4	Oman ammatillisuuden kehittyminen	34
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	36
	LIITE 1: TUTKIMUSTAULUKKO	41

1 JOHDANTO

HEMS on kansainvälisesti käytetty lyhenne englanninkielisistä sanoista Helicopter Emergency Medical Service, joka tarkoittaa suomennettuna kiireellistä lääkärihelikopteritoimintaa (FinnHEMS 2021). HEMS-toiminta tarjoaa korkealaatuista ensihoitoa äkillisissä ja henkeä uhkaavissa tilanteissa. Nopea reagointikyky ja helikopterin laaja toimintasäde turvaavat kansalaisten tasa-arvoisen aseman ensihoitolääkäripalvelujen saajina. HEMS on kiinteä osa korkealaatuista ensihoitopalvelua ja sillä on merkittävä rooli nopean hoidon saavutettavuudessa erityisesti haja-asutusalueilla sekä vaikeassa maastossa. Täysin ensihoitovalmiuksin varustellut HEMS-helikopterit pelastavat vuosittain satojen potilaiden hengen nopealla toiminnalla. HEMS-yksiköt ovat päivistysvalmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa läpi vuoden ja lähtövalmiina viidessä minuutissa hälytyksestä. Miehistöön kuuluu lentäjän ja lentoavustajan ohella lääkäreitä ja hoitajia, jotka ovat saaneet tehtävään erityiskoulutuksen. (FinnHEMS 2021.)

Koulutusvaatimukset ovat HEMS miehistölle vaativat mutta siitäkin huolimatta valmistelematon laskeutumisaikapaikka helikopteritoiminnassa sisältää suuren riskin. Kaukana lentokentältä olevat laskeutumisaikapaikat tuovat lentäjälle erilaisia haasteita ja ovat siten johtaneet huomattavaan määrään onnettomuuksia. Toisin kuin lentokentällä, tuulen suunnan arvioinnissa, sopivien lähestymissuuntien tai muun lentoliikenteen puuttuessa, muilta toimijoilta ei saa lainkaan apua. Lisäksi vaarat, joita ei normaalisti esiinny lentokentällä, kuten johdot, esteet, epätasainen laskeutumisaikapaikka, puut, vieraiden esineiden vauriot, karja ja jalankulkijat ovat melko todennäköisiä, ja ne edellyttävät korkeampaa tilannetietoisuutta lentäjältä, jonka on odotettava odottamatonta. (European Union Aviation Safety Agency 2019.)

Vaikka laskeutumisaikapaikka soveltuisi HEMS-toimintaan voi sää tai olosuhteet maassa aiheuttaa riskin tai onnettomuuden. Esimerkiksi Ahvenanmaan Brändön kunnassa 12. helmikuuta 2022 Babcock Scandinavian AirAmbulancen Eurocopter EC145-ambulanssihelikopteri (SE-JSS) joutui lento-onnettomuuteen. Operaattorin mukaan helikopteri laskeutui normaalisti, mutta osui laskeutumisen jälkeen rakennukseen. Tässä yhteydessä helikopterin pääroottorin kerrotaan vaurioituneen. (Lentoposti 2022.) Suunnittelemalla ja luomalla kattavan HEMS-kohtaamisaikapaikkaverkoston, voidaan laskeutumisaikapaikkoihin liittyvää riskiä merkittävästi vähentää. Vaikka lääkärihelikopteritoimintaa on ollut käytössä Suomessa vuodesta 1992 lähtien, kansallisesti ei ole tehty tutkimusta soveltuvimmista HEMS-laskeutumisaikapaikoista.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Delphi-tutkimusmenetelmän avulla ensihoidon toimijoiden arvioita tulevaisuuden HEMS-kohtaamisaikapaikoista. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda tulevaisuuden HEMS-kohtaamisaikapaikat FinnHEMS 60:n (yksikkötunnus Kuopiossa operoivalle lääkäriyksikölle) toiminta-alueella parantamaan lentoturvallisuutta ja helpottamaan ambulanssien kohtaamista. Tutkimuksen tuloksia hyödynnetään suunnitellussa HEMS-kohtaamisaikapaikkojen muiden FinnHEMS-yksiköiden toiminta-alueille.

Työssä esitetyt karttakuvat, ovat luotu vain tätä opinnäytetyötä varten ja kartat sisältävät Maanmittauslaitoksen maastotietokanta- ja taustakartta-aineistoja, jotka on julkaistu avoimena datana CC BY-SA 4.0 lisenssin mukaisesti. Linkin kautta voi tutustua Maanmittauslaitoksen lisenssiin <https://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata-lisenssi-cc40>.

2 ENSIHOITOPALVELU

2.1 Ensihoitopalvelu Suomessa

Ensihoidolla tarkoitetaan äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellisen hoidon antamista ja tarvittaessa potilaan kuljettamista hoitoyksikköön. Ensihoitopalvelu ja siihen liittyvä sairaanhoito ovat osa terveydenhuoltoa. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa ensihoitoa koskevan lainsäädännön valmistelusta, sekä ohjaa ja valvoo toimintaa yleisellä tasolla. Sairaanhoitopiirit ovat vastuussa alueensa ensihoitopalvelun järjestämisestä. Ne voivat hoitaa toiminnan itse, yhteistyössä pelastustoimen tai toisen sairaanhoitopiirin kanssa, tai ostaa palvelun muulta palveluntuottajalta. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016a.)

Suomessa sairaanhoitopiirit ovat vastuussa ensihoidon järjestämisestä yhdessä kuntayhtymien kanssa. Päivystyspalvelut suunnitellaan ja toteutetaan yhteistyössä ensihoitoa tarjoavien yksiköiden kanssa alueellisesti yhtenäiseksi järjestelmäksi. Ensihoitopalvelut voidaan tuottaa omalla henkilökunnalla, yhteistyössä alueen pelastuslaitosten kanssa, muiden sairaanhoitopiirien kuntayhtymillä tai ulkoistamalla ambulanssipalvelut muille palveluntarjoajille. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2017.) Ensihoitopalvelut on linkitetty kuuteen valtakunnallisesti koordinoituun hätäkeskukseen, jotka vastaanottavat hätäpuheluita ja lähettävät ensihoidon päivystysyksiköitä tehtäville (Raatinen ym. 2015, Pappinen ym. 2018, Aitavaara-Anttila ym. 2020). Suomen ensihoidon päivystykselliset palvelut muodostavat perus- ja hoitotason ambulanssit, ensihoidon kenttäjohtajat sekä kuusi FinnHEMS Oy:n lääkäri- tai lääkintähelikopteryksikköä ja heidän maayksikkönsä (lääkäriauto). Lisäksi käytössä on ensivasteyksiköt. (Länkimäki ym. 2015.) Ensivasteyksikön henkilöstö voi koostua sopimuspalokuntien henkilöstöstä, poliiseista tai rajavartiolaitoksen henkilöstöstä, jotka on koulutettu ensiavun ja peruselvytyksen antamiseen sekä automaattisten defibrillaattorien käyttöön. Ensivasteyksikön tarkoitus on pienentää hoidon alkamisviivettä. (Kuisma 2017, 25.)

Perustason ensihoidolla tarkoitetaan yksikköä, joka pystyy toteuttamaan potilaan tilanarvion ja aloittamaan välittömät yksinkertaiset hoitotoimenpiteet henkeä uhkaavissa tilanteissa, sekä annostelevaan luonnollisia reittejä pitkin tiettyjä lääkkeitä, kuten esimerkiksi asetyylisalisyylihappoa tai inhaloitavia lääkkeitä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017, 12). Hoitotason ensihoitoon kuuluu tarkennettu hoidon tarpeen arviointi, kohdennetut oireenmukaiset lisätutkimukset, vaativammat hoitotoimenpiteet sekä lääkkeiden annostelu suonensisäisesti (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017, 13–14). Terveydenhuoltolaissa lääkihelikopteritoiminta määritellään kiinteäksi osaksi ensihoidon kokonaisuutta. Se koostuu ensihoidosta ja siihen liittyvistä tukipalveluista eli lentotoiminnasta, tukikohdistista ja maayksiköistä. Suomessa FinnHEMS vastaa lääkihelikopteritoiminnasta. Ensihoitolääkäripäivystyksestä vastuu on erityisvastuualueen sairaanhoitopiirien kuntayhtymän ensihoitokeskuksella ja taas ensihoitokeskuksen järjestämisestä on sovittu erikoissairaanhoidon järjestämissopimuksessa. (Terveydenhuoltolaki 2016/1516, 46 §.)

FinnHEMS on valtakunnallinen lääkärihelikopteritoiminnasta vastaava valtionyhtiö. Ensihoidon henkilöstöstä, välineistä ja lääkkeistä sekä niiden kustannuksista vastaavat yliopistolliset sairaanhoitopiirit. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016a.)

2.2 Ensihoitopalvelun tehtävä- ja kiireellisyysluokat

Varsinaisten ensihoitotehtävien hälytyskriteerit perustuvat kansalliseen riskinarviointikäytäntöön, joka sisältää 40 lääketieteellistä avainsanaa. Nämä avainsanat on lisätty ennalta määrätyillä prioriteettikysymyksillä, jotka ohjaavat lähettäjä kiireellisissä tehtävissä. Suomalaisissa ensihoitojärjestelmissä on neljä kiireellisyysluokkaa: A, B, C ja D. Näistä luokista A on kiireellisin. Luokan määrittää hätäkeskus ja alueen sairaanhoitopiiri määrittää hälytyskriteerit sekä lähetettyjen ensihoitoyksiköiden määrän ja tason. (Hoikka ym. 2016.) A-tehtävällä tarkoitetaan korkeariskistä tehtävää, jossa ensihoidossa tapahtumatietojen perusteella epäillään potilaan peruselintoimintojen olevan jo uhattuna. B-tehtävää pidetään ehkä korkeariskisenä, mutta potilaan peruselintoimintojen tilasta ei ole täyttä varmuutta. C-tehtävällä potilaan tila arvioidaan vakaaksi, mutta tilanne vaatii ensihoitopalvelun arviointia. D-tehtävän potilaalla tilanne on vakaa, eikä peruselintoimintojen häiriötä ole riskinarvion perusteella havaittavissa, mutta ensihoitopalvelulla tulee kuitenkin suorittaa potilaalle hoidon tarpeen arviointi. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2017/585, 6 §.) Suomessa hätäkeskukset vastaavat kaikkiin lääkintä-, poliisi-, palo- ja pelastuspuheluihin. Hätäkeskuksissa toimivat hätäkeskuspäivystäjät, jotka ovat käyneet läpi valtakunnallisen 18 kuukauden hätäkeskuspäivystäjän koulutusohjelman. (Heino 2021.)

2.3 Ensihoitopalvelun keskeisimmät tulevaisuuden näkymät.

Ensihoitopalvelua kehitetään parhaillaan palvelemaan asukkaita paremmin ja tarkoituksenmukaisemmin kiinteänä osana Sosiaali- ja terveydenhuollon päivystysjärjestelmää. Suomen sairaalaverkostoa kehitetään ensihoidon näkökulmasta siten, että vaativa sairaalapäivystys kootaan laajan päivystyksen verkostoon. Tarkoituksena tällä uudistuksella on kohtuullistaa kustannusten kasvua. Toiseksi tällä halutaan taata riittävä osaaminen hoitavassa ko. yksikössä, palvelujen yhdenvertainen saataavuus sekä asiakas- ja potilasturvallisuus. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016b.)

Vuonna 2019 valtionalouden tarkastusvirasto teki tutkimuksen ohjauksen vaikutusta ensihoitopalvelun toimivuuteen. Tutkimukseen vastanneiden hätäkeskuspäivystäjien mukaan: ”kun etäisyys kohteeseen kasvaa yli 60 kilometriin, potilaan tavoittamisaikaa ja etäisyyttä kohteeseen on vaikea muuttaa hälytysohjeella”. (Valtionalouden tarkastusvirasto 2019.) Näin ollen ensihoitopalvelun merkitys kansalaisten lähipalveluna tulee entistä tärkeämmäksi. Tulevaisuudessa ensihoitopalvelua hallinnoidaan nykyistä suuremmilla toiminta-alueilla. Erityisesti on kiinnitettävä huomioita siihen, että paikallisen avun verkosto ei voi mennä enää yhtään kauemmaksi. Ambulanssiverkoston tueksi ensihoitopal-

velun tulee myös tutkia mahdollisuuksia luoda uusia palvelumuotoja, joilla palvelutarpeen muutok-
 sessa voidaan olla mukana. Tällöin myös ensihoitolääkäripäivystystoimintaan tulee entisestään pa-
 nostaa kehittämisen näkökulmasta, liittyen osaltaan valtakunnalliseen lääkärihelikopteriverkostoon,
 jotta kaikista kriittisimmin sairastuneiden tai vammautuneiden potilaiden ensihoito hoitaa parhaalla
 mahdollisella tavalla. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2016b.)

Vuonna 2016 Sosiaali- ja terveysministeriö mainitsee muistiossaan, että Suomeen tulee perustaa
 useita terveydenhuollon toimialan ensihoitopalvelua ja päivystykselliseen hoitoon ja suunnitteluun
 ohjaavia keskuksia, toisin sanoen valmiuskeskuksia. Toimintaan sisällytetään ensihoitopalvelun joh-
 tamista, hätäkeskustoiminnan tukemista, mutta ennen kaikkea toimialan reaaliaikaisen tilannekuvan
 ja päivystysresursseista kertovan tiedon päivittämistä ja välittämistä. Myös terveydenhuollon toi-
 mialaan kuuluvat varautumisen suunnittelun koordinointi tehtävät olisivat valmiuskeskusten toimia-
 laa. Ensihoitopalvelun kansallinen tietovaranto yhdessä hätäkeskustietojärjestelmän ja viranomaisten
 kenttäjärjestelmän (KEJOn) kanssa mahdollistavat tällaisen keskuksen toiminnan teknisesti. (Sosi-
 aali- ja terveysministeriö 2016b.)

Suomessa tähän mennessä kerätty tieto potilaan ensihoidosta on ollut hajanaista, johtuen alueelli-
 sesti erilaisista ratkaisuista ja käytettävä järjestelmä on sanellut sen, miten tietoa voidaan tilastoida
 tai hyödyntää. Vasta hoitolaitokseen saapumisen jälkeen potilastiedot ovat alkaneet tallentua järjes-
 telmällisesti potilastietojärjestelmiin. Vuonna 2021 tietojen keräämiseen ensihoitopalvelusta tullut
 muutos on merkittävimpiä kehitysaskelaita ensihoitopalvelun tiedonhallinnassa. Nyt ajatellaan, että
 viranomaisten kenttäjohtojärjestelmän KEJOn käyttöönotto lähivuosina mullistaa ensihoitopalvelun
 keräämien tietojen kirjaamisalustana kaikkialla Suomessa. KEJO ja sen sähköinen ensihoitokertomus
 (EHK) tuottavat potilasdokumentaation ensihoitotapahtumasta. Tämän muutoksen ajatellaan lisää-
 vän hoidon laatua ja tehokkuutta sekä lisäävän potilasturvallisuutta. Lisäksi tämä mahdollistaisi tie-
 dolla johtamisen ja helpottaisi viranomaisten ohjausta ja valvontaa tällöin, kun tieto on rakenteelli-
 sesti oikein tuotettua. (Kurola, Lampilinna & Wilen 2021.)

Ensihoidon kannalta tärkeitä mittareita päivittäisjohtamisessa ovat riskialueiden tunnistaminen, ensi-
 hoitoyksiköiden kuormituksen vaihtelu ja tehtävien kohdentuminen. Palvelujärjestelmän suunnittelun
 kannalta tehtävätiedot jäävät taka-alalle ja keskiöön tulee potilastiedot varsinkin paljon palveluita
 käyttävien potilaiden osalta. Avun siis pitäisi kohdentua heille paremmin, kun käytössä on myös en-
 sihoitopalvelun keräämät tiedot. (Kurola ym. 2021.) Lisäksi koronapandemiasta saadut opit vauhdit-
 tivat Suomen tilannekuva- ja johtamisjärjestelmien uudistamista. Sote-uudistuksen valmistelussa
 Suomeen ollaan perustamassa viittä valmiuskeskusta, joiden tehtävänä on tuottaa alueellista tilan-
 nekuva erityisvastuualueeltaan koko sosiaali- ja terveystoimen kentästä, mutta myös valtakunnalli-
 sen tilannekuvan kokoaminen kehittyä tässä yhteydessä. (Valtanen 2021.)

Professori Jouni Kurola painottaa eroavaisuuksia keskusten toimenkuvissa. Ensihoito- tai tilannekes-
 kukset siis tuottavat tilannekuva päivystyksellisten palveluiden tilasta. Viimeistään vuonna 2023
 aloittavien valmiuskeskusten tehtävänä on kerätä tietoa ja ylläpitää tilannekuva koko sosiaali- ja
 terveystoimen kentästä. (Kurola 2022.)

3 LÄÄKÄRIHELIKOPTERITOIMINTA OSANA ENSIHOITOPALVELUA

3.1 Lääkär helicopteritoiminnasta yleisesti

HEMS-toimintaa (Helicopter Emergency Medical Service) suoritetaan niin helikoptereilla kuin maayksiköilläkin. Helikoptereiden tai maayksiköiden ensisijaisena, eli primääritehtävänä on kuljettaa lääkäri potilaan luokse mahdollisimman nopeasti, jonka jälkeen potilas kuljetetaan ambulanssilla maateitse tai helikopterilla ilmasteitse jatkohoitoon sairaalaan. Lääkär helicopterereiden käyttö on vakiinnuttanut asemansa ja on kiinteä osa ensihoitopalvelua varsinkin Euroopassa. (FinnHEMS 2020.)

Lääkär helicopterereiden tuottamaa palvelua on tutkittu kansainvälisesti eri näkökulmista, varsinkin kustannustehokkuuden ja hoidon vaikuttavuuden kannalta. Lääkär helicopterereinkäytössä on kuitenkin eroja eri maiden välillä. Yleisellä tasolla erot tulevat siitä, kuinka helikoptereista saatavia hyötyjä käytetään. Toisissa maissa lääkär helicopterereijärjestelmän käytön peruste on potilaan nopea kuljettaminen sairaalaan vaikeiden maasto-olosuhteiden tai pitkien etäisyyksien vuoksi. Toisenlaisessa toimintaympäristössä ajatellaan hyödyksi viedä tiimi erikoissairaanhoidon tarvitsevien potilaiden luo suurella maantieteellisellä alueella. (Nurmi 2021, 36.) Esimerkiksi Yhdysvaltalaisessa rekisteritutkimuksessa päädyttiin johtopäätökseen, että maantieteellinen alue vaikuttaa helikopterikuljetuksen hyötyihin traumassa. Resurssien hajauttamisesta johtuvat vaihtelut ovat osittain syynä huonompaan selviämiseen. Poliittisten päättäjien tulisi ottaa huomioon alueelliset tekijät arvioidakseen ja kohdentaa resursseja paremmin traumajärjestelmissä helikopterikuljetuksen optimoimiseksi. (Brown ym. 2016.)

Vasta vuonna 2015 tehtiin Yhdysvalloissa ensimmäinen tutkimus, jossa on arvioitu potilaan kuljetusmuodon vaikutusta potilaan selviämiseen. Tutkimustulokset heijastavat myös HEMS-kuljetuksen aikana annettua hoitoa. Tutkimus osoittaa kriittisen aikaikkunan, jossa HEMS-hoidolla ja potilaan kohtaamisella on positiivista vaikutusta lopputulokseen. Edut tulivat esille kuljetuksen keston ollessa 6-30 minuutin välillä. Yhdysvaltalaiset tutkijat ehdottavat myös lisätutkimuksia ajan, etäisyyden, HEMS-resurssien ja ambulanssien välisestä vuorovaikutuksesta. Tällöin voitaisiin ymmärtää paremmin, mitkä HEMS-hoidon osatekijät tuovat paremman lopputuloksen. Lisäksi tarvitaan työtä sellaisten loukkaantuneiden potilaiden tunnistamiseksi, jotka todennäköisimmin hyötyvät HEMS-kuljetuksesta, vaikka aikaa ei säästetä ambulanssiin verrattuna. (Brown 2015.)

Chen ym. (2016) kävivät läpi Pennsylvanian osavaltiossa, Pittsburghin alueella, noin 500 000 vammaopotilasta vuosina 2000–2013. Potilaita, joilla oli merkittävä trauma, otettiin tutkimukseen 144 741. Näistä potilaista 19 % kuljetettiin suoraan HEMS:n toimesta sairaalaan ja loput kuljettiin maayksikkö, eli ambulanssi (GEMS-yksikkö eli Ground Emergency Medical Service). Jälkikäteen ambulanssin tehtävä simuloitiin HEMS-yksikölle. Muuttujina toimi sää, maantiede, tieverkko, liikenne ja etäisyys. Johtopäätöksenä todettiin, että jokaiselle tehtävälle pitää katsoa muuttujat erikseen ja arvioida tapausittain, millä keinoin tehtävällä toimimalla saadaan nopein tulos. Puolestaan Swiezewski ym. (2016) tarkastelivat Puolassa HEMS-tehtäviä, joissa yksikkö oli lähetetty kohteeseen aivohalvauskoodilla. Tutkimukseen valikoitui noin 1400 potilasta. Näiden potilaiden maantieteellisestä sijainnista

simuloitiin kuljetus sairaalaan sekä HEMS-, että ambulansseilla. Tutkimustulosten mukaan helikopteri voi nopeuttaa potilaan hoitoon pääsyä, mutta aikajänne hoitoon pääsyyn on riippuvainen potilaan tilasta.

HEMS-kohtaamispaikkojen luomisesta ei ole laajan tietokantahaun perusteella aikaisempia tutkimuksia. Useat maat ovat rakentaneet HEMS-kohtaamispaikkojen verkoston, mutta tutkimustietoa juuri tästä asiasta ei ole saatavilla. HEMS-toiminnasta on tehty suuriakin tutkimuksia, mutta lähestymisnäkökulma on ollut lääketieteellinen. Foo ym. (2010) vertasivat Kanadassa Ontarion osavaltissa HEMS-tehtävätietokantaa suhteessa maastotietokantaan. Tutkimuksessa selvitettiin miten jo rakennetut heliportit (helikopterikentät) suhteutuvat HEMS-tehtäviin ja voiko maastotietokantaa käyttää näiden etsimiseen. Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin, että maastotietokanta tuo tarpeellista apua helikopterikenttien löytämiseen.

Tiedetään, että traumaattiset vammat ovat johtava sairastuvuuden ja kuolleisuuden syy, mutta kuoleman riskiä voidaan pienentää kuljettamalla potilaat ajoissa lopulliseen hoitopaikkaan. Tutkimustiedonkin valossa on näyttöä siitä, että esimerkiksi aivovammapotilaat kannattaa kuljettaa suoraan lopulliseen hoitopaikkaan. (Pakkanen 2020.) Näin ollen toimintaa on alettu kehittää siten, että lennetään entistä enemmän ambulansseja vastaan ja yritetään nopeuttaa potilaan hoitoon pääsyä. Jos kohtaamis- tai lastaamispaikka ei ole selvillä ja sitä joudutaan etsimään, hukataan toiminnasta mahdollisesti tuleva aikahyöty. Onnettomuusanalyysit osoittavat etenkin yöaikaisen laskeutumisen valmistelemattomalle laskupaikalle lisäävän lentotapaturmien riskiä. Esimerkiksi Kanadassa on yöllä kiellettyä laskeutua muualle, kuin ainoastaan määritellyille laskupaikoille. (Foo, Ahghari, MacDonald, 2010.) Yhteenvetona voidaan todeta, että laskeutuminen helikopterilla vaatii turvallisen laskupaikan. Etukäteen arvioitu ja navigointijärjestelmään kirjattu laskeutumisaikapaikka voi lisätä lentotoiminnan turvallisuutta.

Pappinen ym. (2020) tarkastelivat noin 20 240 vastaanotettua hätäpuhelia Suomessa vuonna 2016. Puheluista poimittiin sijaintitiedot, jonka jälkeen tehtävät mallinnettiin neljällä erilaisella mallinnuksella. Mallinuksissa muuttujina toimivat kuljetustapa, sairaalan status (keskussairaala vs. yliopistosairaala), hätäkeskuksen primäärihälytys ja neljäntenä ensihoitoyksikön tekemä lisähälytys. Tutkimuksen mukaan helikopterikuljetus voi nopeuttaa potilaiden hoitoon pääsyä, mutta kuljetustavan valintaan vaikuttaa kuitenkin joukko muuttuvia tekijöitä, jotka on arvioitava jokaisella tehtävällä erikseen. Tutkimustaulukossa (liite 1) on koottuna tutkimuksia, jotka käsittelevät helikopterikuljetuksella mahdollisesti saatavaa aikahyötyä. Aikahyödyn saavuttaminen potilaalle on HEMS-kohtaamispaikkojen keskeinen tavoite.

3.2 FinnHEMS:n lääkärihelikopteritoiminta Suomessa.

Vuonna 2011 aloitettiin Suomessa valtakunnallisesti koordinoitu ja rahoitettu HEMS-toiminta. Sitä ennen HEMS-yksiköitä oli säätiöiden toimittamissa ja lahjoituksin rahoitetuissa yksiköissä. Suomessa

HEMS-lääkärihelikopteri on lähtövalmiudessa ympäri vuorokauden, vuoden jokaisena päivänä, viidessä minuutissa. Keskimääräinen lentoaika kohteeseen on 10 minuuttia. Näin ollen apu on perillä keskimäärin alle 15 minuutissa. (FinnHEMS 2020.)

HEMS-toiminta on kaupallista lentokuljetusta, joten FinnHEMS toimii EASA:n (European Aviation Safety Agency) ja liikenne- ja viestintävirasto-Traficomien asettamien siviili-ilmailumääräysten mukaisesti. Hälytystehtäville lähdetään päivällä ja yöllä, kunhan näkölentösääntöjen mukaiset minimiehdot täyttyvät. Käytännössä tämä tarkoittaa tiettyä pilvikorkeutta, vaakanäkyvyyttä sekä ei-jäätäviä olosuhteita. (European Union Aviation Safety Agency 2019.) Lääkärihelikoptereissa työskentelee päivystävä miehistö, joka koostuu ensihoitolääkärinä, lentoavustajasta ja 1–2 lentäjästä. Lentoavustajat eli HTC:t (Hems Technical Crew) ovat taustakoulutukseltaan joko ensihoitajia tai pelastajia. Päivystävä miehistö hoitaa hätäkeskuksen välittämät ensihoitotehtävät joko helikopterilla tai autolla.

HEMS-yksiköistä viisi kattaa kunkin viiden yliopistollisen sairaanhoitopiirin maantieteelliset alueet. OYS-erityisvastuualueelle on lisätty yksi HEMS-yksikkö, joka kattaa Pohjois-Lapin alueen. (Raatinieniemi ym. 2017, Saviluoto ym. 2020.) Suomen HEMS-tukikohdat ja niiden maantieteelliset sijainnit on esitetty kuvassa 1 sivulla 21. Lapin alueella toimivassa HEMS-yksikössä työskentelee kaksi hoitotason ensihoitajaa ja kaksi lentäjää, kun taas viidellä muulla HEMS-yksiköllä on oman erityisvastuualueen tehohoidon tai akuuttilääketieteen lääkäri, ensihoitaja tai palomies, sekä helikopterin lentäjä. Kaikki HEMS-yksiköt ovat toimintavalmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa, 365 päivää vuodessa. Helikopterin lisäksi kaikki kuusi HEMS-miehistöä voivat toimia maayksiköllä, riippuen mahdollisista aika- ja matkueduista. HEMS-yksikön hälyttäminen tapahtuu kansallisten ohjeiden ja kriteerien mukaisesti hätäkeskuksessa, mutta ambulanssit voivat myös pyytää HEMS-yksikön apua itse paikan päältä. Nykyinen HEMS-järjestelmä kattaa suurimman osan Suomen maantieteellisistä alueista, pois lukien osan kaakkois- ja länsiosista. (Pappinen ym. 2019.) Suomessa ensihoidon hallinnolliset alueet noudattavat maakuntarajoja, mutta ne eivät ole operatiivisesti järkeviä (vrt tieverkosto ja suuret järvet). Pappinen 2021 havaitsi tutkimuksessaan, että aikakriittisistä ensihoidon potilasta, joka kuudennessa tapauksessa oman alueen sairaala ei välttämättä olisi paras ratkaisu. (Pappinen 2021.)

Tyypillisiä HEMS-tehtäviä ovat sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdykset, suuret traumat ja tajuttomat potilaat. Useimmiten HEMS-yksiköt toimivat sen yliopistollisen sairaanhoitopiirin alueella, jossa sijaitsevat, mutta niitä voidaan lähettää myös alueensa ulkopuolelle, toisen HEMS-yksikön alueelle. Suomen HEMS-järjestelmä on samankaltainen kuin muissa pohjoismaissa, sillä siinä työskentelee pääosin kokenut anestesia lääkäri (Krüger ym. 2010). Suomessa HEMS-yksikkö osallistuu nykyisin harvoin etsintä- ja pelastustehtäviin tai sairaaloiden välisiin siirtokuljetuksiin. Kätilöitä tai toisen erikoisalalan ammattilaisia kuljetetaan satunnaisesti tehtäville, jos heistä arvioidaan olevan apua tehtäväpaikalla. (Heino 2021.)

Vuonna 2021 FinnHEMS Oy vastasi 12 019 hälytykseen, joissa potilaskontakti tapahtui 3565 tehtävällä (FinnHEMS 2022.) FinnHEMS toimii tällä hetkellä kuudella paikkakunnalla (Vantaa FH10, Turku FH20, Tampere FH30, Oulu FH50, Rovaniemi FH51 ja Kuopio FH60). Vuonna 2022 perustetaan tuki-

kohta Pohjanmaalle Seinäjoelle ja vuonna 2024 Kaakkois-Suomeen Uttiin. Jokaisen tällä hetkellä toimivan yksikön toimintaympäristö on erilainen johtuen maantieteestä, kuljetusetäisyyksistä ja alueen päivystävien terveydenhuollon yksiköiden määrästä sekä laadusta.

Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) on kallis resurssi, jota tulisi hyödyntää tehokkaasti kustannushyötysuhteen optimoimiseksi. Tämä pätee erityisesti resurssirajoitteisissa olosuhteissa, kuten Suomessa. Hyöty voitaisiin saavuttaa ottamalla käyttöön hälytyskriteerit, jotka ovat sopivimmat sille terveydenhuoltojärjestelmälle, jossa HEMS toimii. Tällä hetkellä ei ole julkaistu näyttöön perustuvia HEMS-hälytyskriteereitä Suomessa. Tunnistamalla potilaat, jotka todennäköisimmin hyötyvät HEMS:sta, lääkäriyksiköiden käyttöä voitaisiin tehostaa ja säätää optimaalisen potilastuloksen varmistamiseksi. (Heino 2021.)

Suomessa FinnHEMS-lääkäriyksikön hälyttäminen tapahtuu soittamalla 112-hätänumeroon. Jokaisessa sairaanhoitopiirissä ensihoidon vastuulääkäri ja lääkäriyksikön vastuulääkäri ovat kuvanneet hätäkeskuksille ohjeita tilanteista, jolloin lääkäriyksikkö tulee hälyttää. Lääkäriyksikön hälyttäminen tapahtuu riskinarvion perusteella, jonka hätäkeskuspäivystäjä tekee. Tarvittaessa kohteessa olevat ensihoitajat voivat tehdä hälytyksen lääkäriyksikölle, mikäli potilaan vointi sitä edellyttää. Tyypillisimmät lääkäriyksikön tehtävät ovat sydänpysähdys, tajuttomuus, rintakipu ja liikenneonnettomuudet. Eri sairaanhoitopiireissä on hieman erilaiset hälytyskriteerit, koska ambulanssien valmius, hoidon taso ja maantieteelliset olosuhteet voivat vaihdella. (FinnHEMS 2020.)

3.3 Tärkeimmät säädökset HEMS-operaatioille liittyen HEMS-kohtaamispaikkoihin

HEMS-lentämisen ajattelumalli perustuu turvallisuuden näkökulmasta niin sanottuun hyväksyttävään riskiin. Kaiken ilmailulainsäädännön laajana tavoitteena on mahdollistaa mahdollisimman kattava toiminta mahdollisimman vähäisin riskein. Suoritettaessa lääkärihelikopterilentoja hyväksyttävän riski koskee kolmea eri ryhmää, kuten toimintaan liittymättömiä henkilöitä ja omaisuutta (sivulliset), matkustajia (lääkäri ja potilaat) sekä miehistön jäseniä. (European Union Aviation Safety Agency 2019, 104.)

HEMS-lentoja suorittavan lentäjän vähimmäiskokemustasossa tulee ottaa huomioon operaatioalueen maantieteelliset ominaisuudet. Tarvitaan erilaista kokemusta suhteessa siihen, operoidaanko merellä, vuoristossa vai suurissa kaupungeissa, joissa on paljon liikennettä sekä itse lentämiseen riittävä viimeaikainen kokemus. Kun miehistö koostuu yhdestä lentäjästä ja yhdestä HEMS:n teknisen miehistön jäsenestä (HTC), viimeksi mainitun tulee istua etuistuimella lennon aikana, jotta hän voi suorittaa ensisijaisen tehtävänsä. Lennon aikana tämä tarkoittaa lentäjän avustamista. Tärkeimmät tehtävät ovat lennolla törmäyksen välttäminen, HEMS-kohtaamispaikan valinta ja esteiden havaitseminen lähestymis- ja lentoalähdön aikana. Käytännön työssä lentäjä voi myös määräysten salli-

missa rajoissa delegoida omia tehtäviään HEMS:n tekniselle miehistölle. Tällaisia tehtäviä on esimerkiksi avustaa navigoinnissa ja auttaa radioviestinnän tai radionavigointivälineiden käytössä, lisäksi toimintaan käytännössä kuuluu tarkistuslistojen lukeminen ja lentoon tai koneen tekniseen suorituskykyyn liittyvien parametrien seuranta. Ilma-aluksen päällikkö voi myös delegoida HEMS:n teknisen miehistön jäsenille tehtäviä maassa tehtävän jälkeen. Tällaisia tehtäviä ovat yleensä palauttaa helikopterin ja lääkintälaitteiden osalta päivitysvalmius ja/tai avustaminen turvatoimenpiteiden soveltamisessa HEMS-tehtäväpaikalla roottorien pyöriessä (mukaan lukien väkijoukon hallinta, matkustajien nouseminen ja poistuminen, tankkaus jne.). (European Union Aviation Safety Agency 2019, 106.)

Jos HEMS-tehtävällä oleva helikopteri joutuu onnettomuuteen, aloitetaan aina onnettomuustutkinta onnettomuuteen johtaneista syistä. Useissa lähteissä todetaan valmistelemattoman laskeutumispaikan sisältävän suurentuneen riskin onnettomuudelle, kuten tapahtui Norjassa vuonna 2013.

14.1.2013 Norsk Luftambulansenin Airbus -helikopteri EC135P2+ rekisteritunnukseltaan LN-OOI, syöksyi Sønsterudin tunnelin sisäänkäynnin lähelle Holen kunnassa, Buskerudin piirikunnassa Norjassa. Koneessa ollut lentäjä ja lääkäri kuolivat. HEMS-miehistön jäsen (HCM) selvisi vakavasti vammautuneena. Onnettomuuden primäärisyy oli osuminen voimalinjoihin kesken laskun. Onnettomuutta tutkinut tutkintaryhmä esitti, että levähdyspaikat ja piknik-alueet tulisi mahdollisuuksien mukaan suunnitella siten, että ne voivat toimia myös helikopterien turvallisina laskeutumispaikkoina, eli toisin sanoen HEMS kohtaamispaikkoina ja suosittelee, että Norjan tiehallinto sisällyttäisi esteiden ja muiden asiaankuuluvien tekijöiden arvioinnin standardiin, jota sovelletaan tällaisten paikkojen suunnitteluun. Tutkimusryhmä suosittelee myös, että Norjan liikenne- ja viestintäministeriö ottaisi vastuun nykyisen estetietokannan suhteessa levähdyspaikkoihin kehittämistyön koordinoinnista. (Aerossurance 2020.)

Myös vuonna 2020 Barcelonan kaupungin lähellä Espanjassa, joutui HEMS-yksikkö onnettomuuteen samanlaisella helikopterilla ja miehistökokoonpanolla, kuin Kuopiossa operoiva lääkärihelikopteri. Onnettomuutta tutkimaan määrättiin tutkijaryhmä. Onnettomuustutkintaryhmän onnettomuustutkintaraportissa määritellään yleiset kriteerit HEMS-maastolaskupaikoille. (Comision de Investication de Accidents e Incidentes de Aviación Civil 2020.)

Ilma-aluksen käyttäjä määrittelee toimintakäsikirjassaan kriteerit, joita on noudatettava valitessaan HEMS-toimintapaikkaa. Näitä ovat muun muassa päiväaikaisen VFR:n osalta lentotoiminnan harjoittaja on määrittänyt, että ennalta-arvioimattomien paikkojen osalta, tulee suorittaa seuraava tiedustelulento ennen laskeutumista kohteeseen. Korkea tiedustelu lennetään VTOSS:ssa (Takeoff Safety Speed for Category A Rotorcraft), nopeudella, lentokorkeuden ollessa vähintään 500 jalkaa AGL (Above ground level), Tällaisella suositettavalla tiedustelulennolla tulee varmistua siitä, että HEMS laskeutumispaiikka on vapaa esteistä. Tämän jälkeen, jos esteettömyyttä ei pystytä varmentamaan, lennetään ns. matala tiedustelu, jossa nopeutena käytetään VY (Speed for Best Rate of Climb) nopeutta ja korkeutena pitää säilyttää 200 jalkaa AGL, vapaa esteistä. Tämän tutustumisen aikana miehistön tulee arvioida mahdolliset esteet, maaston kaltevuus, mitat jne. Kohteen mitat voivat olla pienemmät kuin operoivan yhtiön toimintakäsikirjassa vahvistetut minimi, mutta vähintään 2 x D

(helikopterin suurin mitta roottoreineen kääntyessä) päiväsaikaan VFR:n tapauksessa. (European Helicopter safety Team 2012.)

4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYS

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Delphi-tutkimuksen avulla ensihoidon toimijoiden arvioita tulevaisuuden HEMS-kohtaamispaikoista. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda tulevaisuuden HEMS-kohtaamispaikat FinnHEMS 60:n toiminta-alueella parantamaan lentoturvallisuutta, nopeuttamaan potilaiden hoitoon pääsyä ja helpottamaan ambulanssiyksiköiden kohtaamista. Tutkimuksen tuloksia tullaan hyödyntämään suunnitellussa HEMS-kohtaamispaikkoja muiden FinnHEMS-yksiköiden toiminta-alueille.

Tutkimuskysymyksenä on:

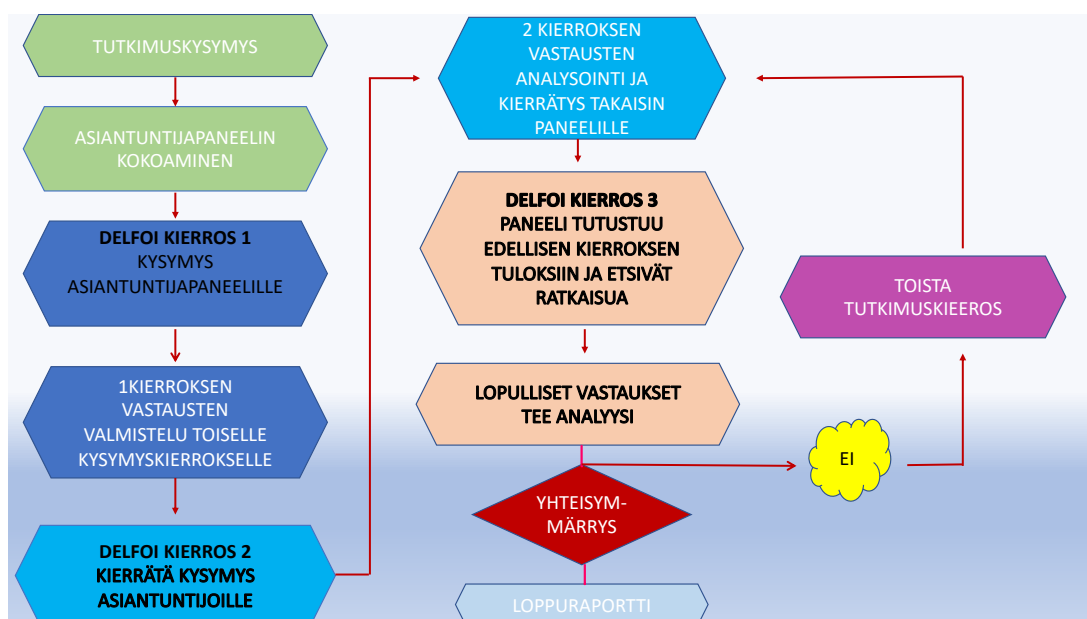
1. Mitkä ovat FinnHEMS 60-lääkärihelikopterin toiminta-alueella parhaat ja turvallisimmat HEMS-kohtaamispaikat?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimusmenetelmän esittely

Tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttaa se, mitä tietoa tarvitsee kerätä, keneltä sitä halutaan, sekä mistä tietoa saadaan kerättyä (Hirsjärvi 2013, 184). Tämän tutkimuksen kohteena on tulevaisuus ja tutkimusmateriaalia kerättiin ensihoidon asiantuntijajoukolta. Tulevaisuustutkimuksessa voidaan käyttää hyödyksi menetelmäopillisesti asiantuntijamenetelmiä. Asiantuntijamenetelmissä keskeistä on työntekijän sekä valittujen asiantuntijoiden kyvykyys ymmärrykseen, kykyyn oivaltaa asiat välittömästi, tai niiden havainnointiin tulevaisuuden hahmottamisessa. (Metsämuuronen 2002, 32.) Delphi-tutkimusmenetelmä on yksi useista tulevaisuustutkimuksen asiantuntijamenetelmistä. Tässä kyseisessä menetelmässä tavalla tai toisella asiantuntijoiksi päässeet pyrkivät ennustamaan kehitys suuntaa ”näköjainä”(Kuusi 2013, 248.)

Delphi-tutkimusmenetelmä soveltuu erinomaisen hyvin asiantuntijoiden näkemysten tutkimiseen. Tutkimus jakaantuu perinteisesti useampaan kierrokseen (ks. kuvio 1): Ensimmäisellä tutkimuskierroksella tavoitellaan paljon näkökantoja asiantuntijoiden mielipiteistä. Seuraavilla tutkimuskierroksilla asiantuntijat joutuvat tarkastelemaan toistensa mielipiteitä. (Hsu & Sandford 2007,1; Kuusi 2013, 249; Metsämuuronen 2000, 53.). Jos Delphi-tutkimus onnistuu hyvin, toimii tutkimus asiantuntijoille myös oppimisprosessina (Rubin 2012, 8–9).



KUVIO 1. Delphi-tutkimuksen kulku (mukaiillen Glasper ja Rees 2016.)

Tutkimuksen kohteena oleva aihe tai toiminta ei perustu matemaattisiin menetelmiin perinteisessä Delphi-tutkimuksessa, jonka vuoksi aiheesta ei ole mahdollista saada muulla tavalla selkeää kuvaa (Metsämuuronen 2001, 28, 106). Kyseisen menetelmän tarkoituksena on auttaa asiantuntijoita tai organisaatioita käsittelemään monimutkaisilta tuntuvia kysymyksiä. Metsämuuronen (2001, 106) kirjoitti, että Delphi-tutkimuksessa nimettömyydellä alleviivataan, että tutkimukseen osallistuvat asiantuntijat eivät tule tunnistamaan kuka osallistujista on lausunut kulloisenkin mielipiteen asiasta. Näin toimien mahdollistuu asiantuntijoiden tasavertaisuus, tällöin vahvat persoonat eivät pääse vaikuttamaan tutkimukseen. Hsu & Sandford (2007, 2) toteaa, että nimettömästi tutkimukseen osallistuminen, on Delphi-tutkimusmenetelmän huomattavia hyötyjä.

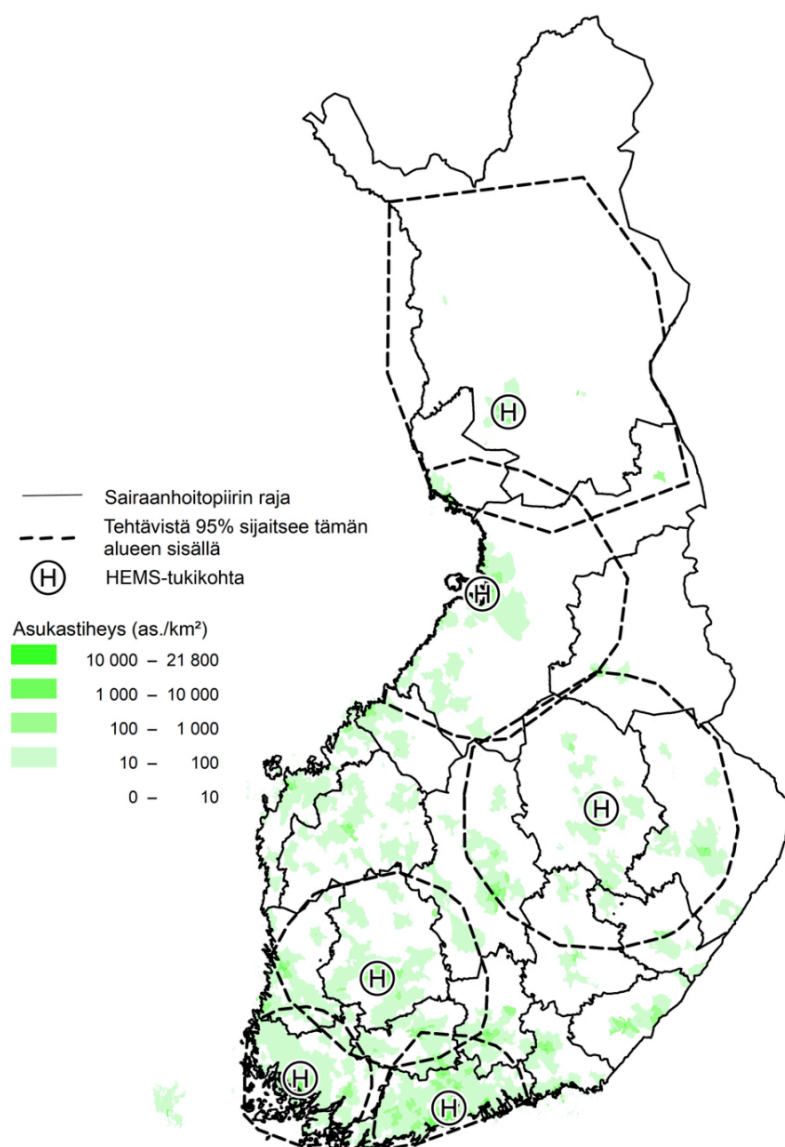
5.2 Tutkimusympäristö

FinnHEMS 60-lääkäriyksikön tukikohta sijaitsee nykyään Kuopion Kelloniemessä. Aikaisemmin tukikohta on sijainnut Varkauden kaupunkialueella, Varkauden lentoasemalla, sekä Kuopion lentokentän alueella. Aikaisemmin lääkäriyksikön nimi oli Lääkäri- ja pelastushelikopteri ILMARI, jonka toiminnasta vastasi tukiyhdistys. Toiminnan rahoitus tuotti kuitenkin tukiyhdistyksille haasteita, joten valtio otti toiminnan hallinnoinnin itselleen 2012 vuoden alusta.

Kelloniemeen suunniteltiin ja rakennettiin lääkärihelikopteritoimintaan sopiva uusi tukikohtarakennus, sekä perustettiin lentopaikka, josta lääkäriyksikkö palvelee entistä paremmin aluettaan. Kelloniemen tukikohdasta yksikkö tavoittaa 30 minuutin sisällä laajasti alueita Pohjois- ja Etelä-Savossa, sekä pidemmän lentoajan kuluessa myös alueita maakuntarajojen ulkopuolelta. Vuonna 2021 hälytyksiä yksikölle tuli 1988, eli keskimäärin viidestä kuuteen kappaletta vuorokaudessa. Kohdattuja potilaita kertyi 475, joista ensihoitolääkäri saattoi ambulanssin mukana sairaalaan 315. Helikopterilla kuljetettuja potilaita oli 105. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri vastaa Kuopion tukikodan ensihoitopalvelusta ja lentotoiminnasta vastasi Babcock Scandinavian AirAmbulance AB, 10. helmikuuta 2022 saakka. Lentotoiminta siirtyi FinnHEMS:lle liikkeenluovutuksella 11. helmikuuta 2022. (FinnHEMS 2021.) Kuopion tukikohdassa työskentelee yhteensä 29 henkilöä: 17 ensihoitolääkäriä, 6 HEMS-ensihoitajaa ja 6 lentäjää. Lisäksi muut lentotoiminnan, lento-operaattorin ja lääketieteen asiantuntijat tekevät tukikohdassa töitä turvallisen ja laadukkaan lääkärihelikopteripalvelun takaamiseksi. (FinnHEMS 2020.)

Toimintaympäristönä Pohjois-Savo on toiminta-alueena laajimpia ja haastavimpia Suomessa. Alueella on suhteellisen vähän peltoja ja paljon metsää (vrt. Pohjanmaa), joka aiheuttaa omia haasteita helikoptereiden laskeutumisissa. Helikopteri vaatii laskeutuessaan päiväaikaan 2D x 2D (28 metriä X 28 metriä) kokoisen tilan ja pimeään aikaan 2D x 4D (28 metriä X 56 metriä) tilan. D-arvo on helikopterin suurin kokonaisluttuvuus, eli FH60:n tapauksessa 13,54 metriä (EC145 T2). Näillä lähtökohdilla laskeutumispaikan löytäminen on ajoittain haastavaa. (Babcock Scandinavian air ambulance airbus 145 t2 operations manual-A.)

FinnHEMS 60 on sijoitettu kiinteäksi osaksi Kuopion yliopistollista sairaalaa lähinnä suuren väestökeskittymän takia. Maantiede kuten vesistöt ja tieverkostot tuovat haasteita lääkärihelikopterin maantieteellisesti parhaaseen sijoituspaikkaan. Kun helikopterilla operoidaan lisäksi viiden muun sairaanhoitopiirin alueella, joissa kaikissa on keskussairaala tasoinen päivystys, kaikkia potilaita ei ehditä kohdata ainakaan viivästyttämättä heidän hoitoon pääsyään. Lukuun ottamatta heitä, jotka kuljetetaan alkutietojen mukaan suoraan yliopistosairaalaan.



KUVA 1. Nykyiset HEMS-tukikohdat, väestön tiheys ja alueet, joille sijoittuu 95% tehtävistä. (Nurmi ym 2021, 36.)

5.3 Aineiston keruu ja analyysi

HEMS-kohtaamispaikkoja ei ole aiemmin virallisesti luotu Suomeen ja nyt tutkimuksen kautta haluttiin määrittää ne asiantuntijoiden kokemusten avulla. Delphi-menetelmää sovellettiin tässä tutkimuksessa siten, että aineisto kerättiin ensihoidon toimijoilta, jotka ovat oman alansa asiantuntijoita (Hsu & Sandford 2007,1; Kuusi 2013, 249; Metsämuuronen 2000, 53). Delphi-asiantuntijoiden tulee täyttää neljä vaatimusta: Ensimmäiseksi on oltava tarvittava tieto ja kokemus tutkittavista asioista, toiseksi pitää olla halu ja kyky osallistua tutkimukseen, kolmanneksi riittävästi aikaa osallistua ja neljänneksi tarvitaan tehokasta viestintätaitoa. Asiantuntijajäsenten optimaalinen pätevyys riippuu tutkittavasta aiheesta, sekä todennäköisestä varianssista ja herkkyydestä tutkittavassa yhteisössä. Asiantuntijoiden lukumäärää ei pitäisi rajoittaa, mutta kuitenkin heillä pitäisi olla paras tietämys tutkittavasta aiheesta. (Glasper & Rees 2016, 90.)

Tässä tutkimuksessa asiantuntijapaneelin osallistujien (ks. taulukko 1) valintakriteerit muodostuivat työtehtävien ja siihen liittyvän työkokemuksen mukaan. Kenttäjohtajista ja lääkäreistä rajattiin pois sijaiset ja vasta-aloittaneet. Asiantuntijapaneeliin henkilöt olivat omalla alueellaan ensihoidon ammattilaisia, joilla on työkokemusta ja asiantuntijuutta aihealueesta.

Taulukko 1. Asiantuntijapaneeliin osallistujat

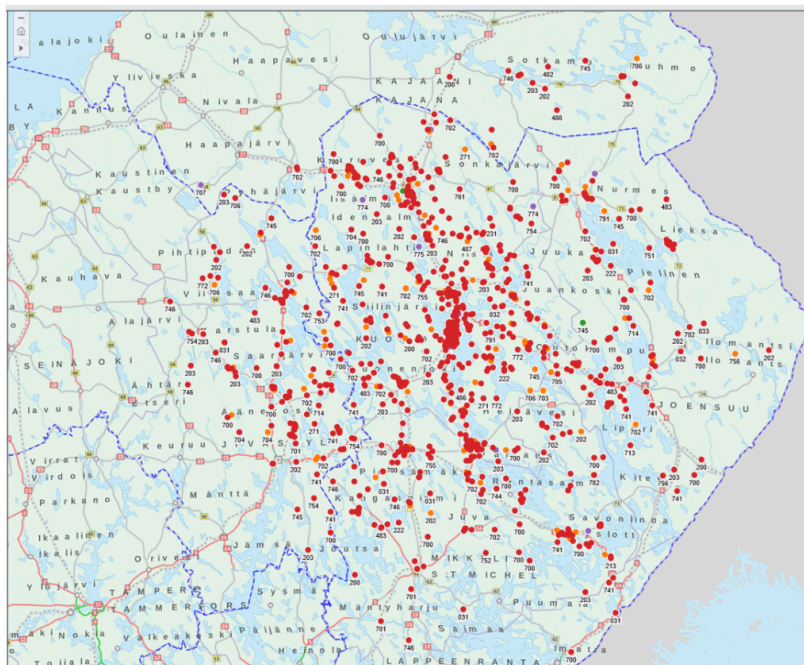
Tehtävänimike	Määrä (N)	Alue / sijoitus
Kenttäjohtajat	6	Kainuu
Kenttäjohtajat	Ryhmätyö	SIUNSOTE
Kenttäjohtajat	6	Keski-Suomi
Kenttäjohtajat	6	Pohjois-Savo
Kenttäjohtajat	8	Etelä-Savo
Kenttäjohtajat	6	Itä-Savo
Lääkärit	9	Finnhems 60
Lentäjät	6	Finnhems 60
Ensihoitajat	6	Finnhems 60

5.3.1 Ensimmäinen tutkimuskierros

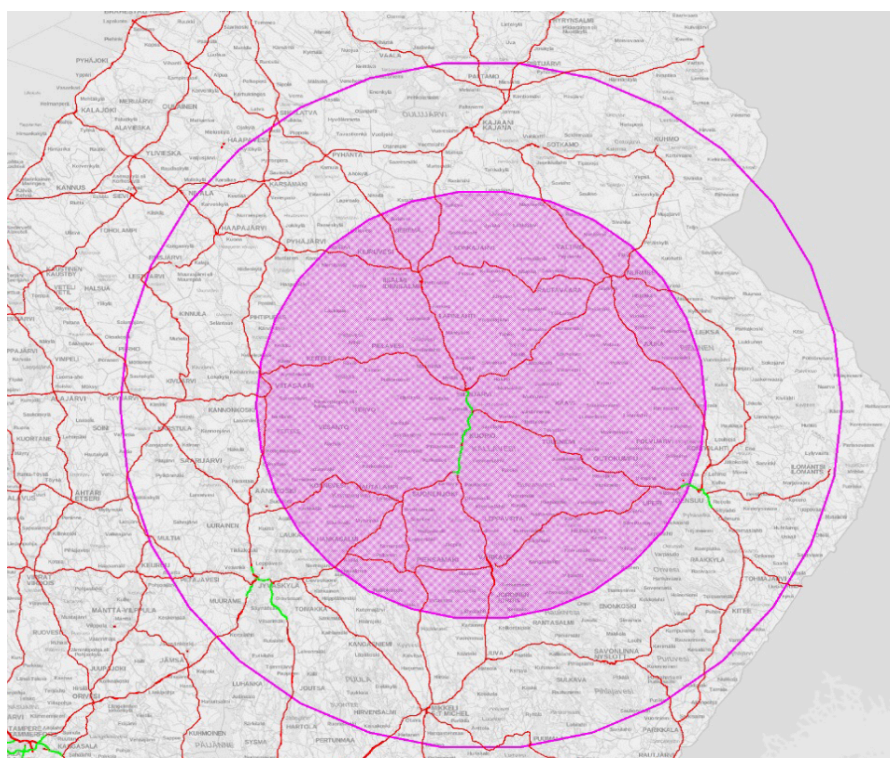
Ensimmäisellä tutkimuskierroksella elokuun ja marraskuun välisenä aikana vuonna 2021, kerättiin karttamallinnuksen avulla maantieteellisiä koordinaatteja. Tutkimukseen osallistuvilla asiantuntijoilla esitettiin taustatietona FinnHEMS 60:n hälytyksien sijaintitietoja, maantieverkosta suhteessa lentoaikoihin ja vuoden 2020 toteutuneita kohtaamispaikkoja (Kuvat 1-3. Huom. kartat 1. ja 3. on tietosuojasystä käsitelty siten, ettei hälytystietoja pysty identifioimaan).

Taustamateriaaliin tutustumisen jälkeen tutkimukseen osallistuja merkitsi karttapisteitä eli näkemyksensä mukaisia soveltuvia kohtaamispaikkoja haluamiinsa kohtiin tutkimuskartalle. Tutkimuskarttana toimi Google Maps -alustalla internetistä saatava ilmaisversio, johon lähetettiin linkki osallistujille.

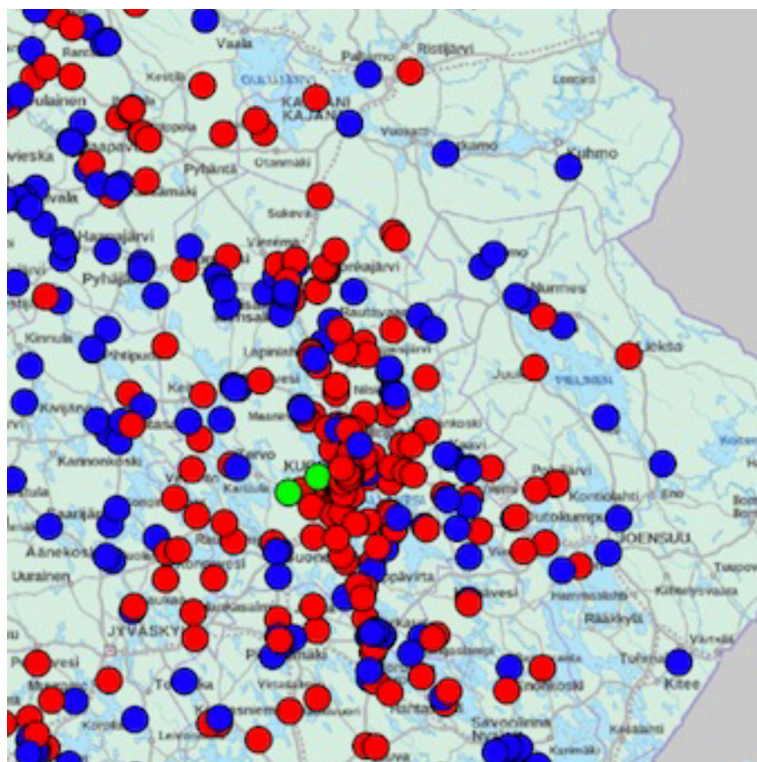
1.1.2020 – 24.4.2021



KUVA 2. FH60 tehtävien sijainnit 1.1.2020–24.4.2021

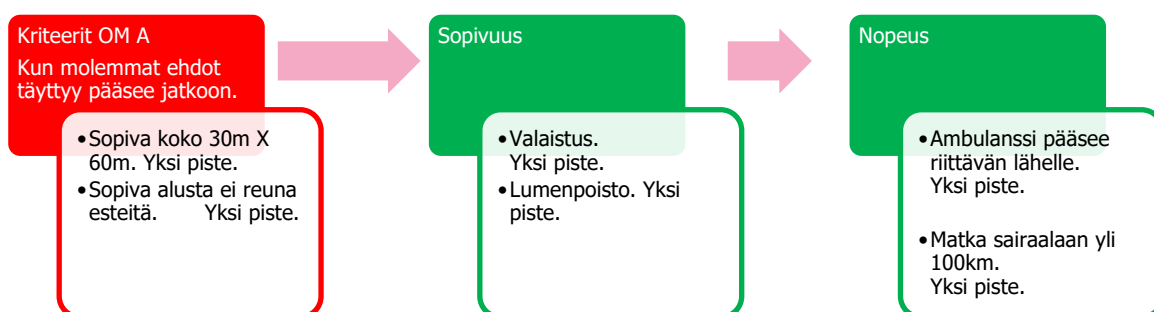


KUVA 3. FinnHEMS 60:n keskimääräinen lentosäde suhteessa maantieverkoston. Maalattu alue 30 min ja iso ympyrä 45 min.



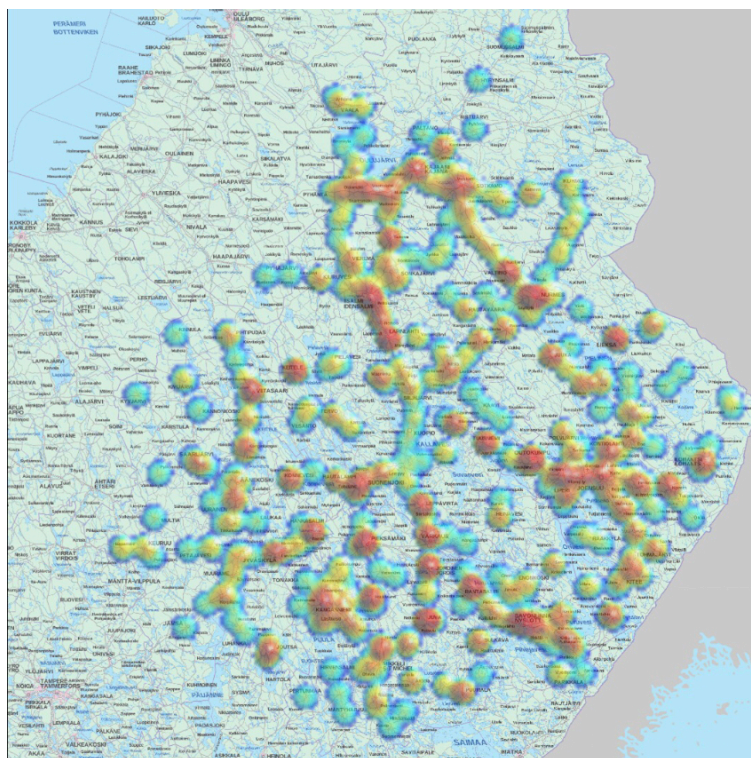
KUVA 4. Kesken kuljetusta kohdatut potilaat. (siniset pisteet).

Aineisto käsiteltiin ja analysoitiin siten, että vastaukset yhdistettiin tietokoneavusteisesti karttapohjalle, josta tutkija poisti käytännön kannalta mahdollottomat HEMS-kohtaamispaikkavaihtoehdot. Lisäksi tutkija pisteytti HEMS-kohtaamispaikat niiden ominaisuuksien mukaan (kuvio 2). Ominaisuudet, jotka vaikuttivat pisteytykseen, pohjautuivat helikopterioperaattorin toimintakäsikirjaan HEMS-maastolaskupaikoista, sekä tutkijan käytännön kokemukseen niiden ominaisuuksista. HEMS-kohtaamispaikkaehdotukset pisteytettiin pistein 0–6 huomioiden erityisesti, että OM-A (Lentoyhtiön toimintakäsikirja on Operation manual part A) osiosta oli alkuun saatava kaksi pistettä. Saadut vastaukset analysoitiin 2,5 neliökilometrin säteellä (valittiin lentoteknisesti paras paikka).



KUVIO 2. HEMS- Kohtaamispaikka: Pisteytyksen kriteerit

Ensimmäisellä kierroksella yli neljä pistettä saaneet ehdotukset vietiin toiselle kysymyskierrokselle, josta pyrittiin muodostamaan yhteinen näkemys HEMS-kohtaamispaikoista.



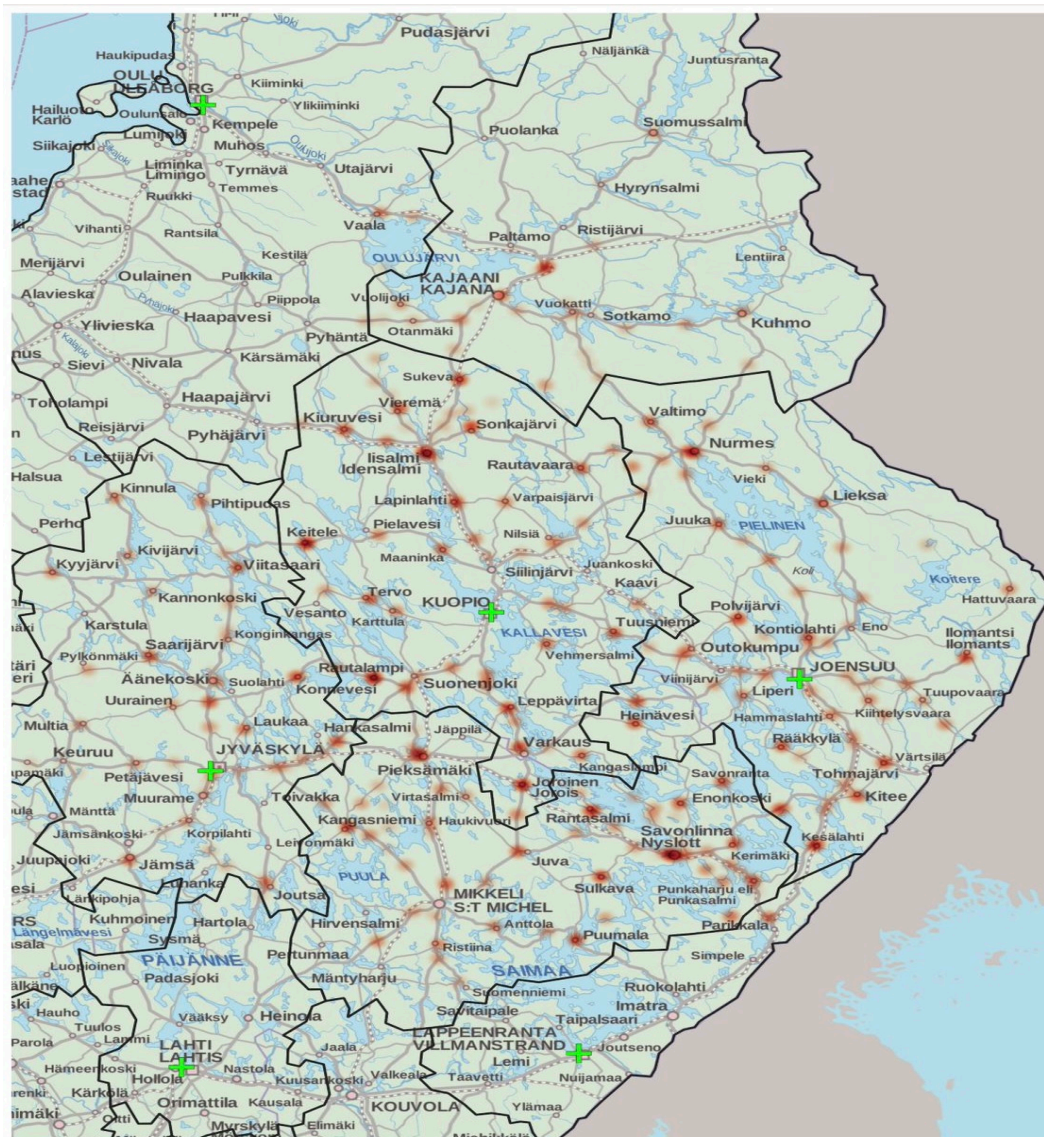
KUVA 5. HEMS-kohtaamispaikkojen osuvuus 2,5 neliökilometrin säteelle.

5.3.2 Toinen tutkimuskierros

Toinen tutkimuskierros toteutettiin joulukuun 2021 ja tammikuun 2022 välisenä aikana. Asiantuntija-paneeli koostui samoista jäsenistä kuin tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella. Ensimmäisellä kierroksella yli neljä pistettä saaneet ehdotukset vietiin toiselle kysymyskierrokselle, josta pyrittiin muodostamaan yhteinen näkemys HEMS-kohtaamispaikoista. Toisen tutkimuskierroksen aineistonkeruu toteutettiin karttamallinnuksen avulla kyselytutkimuksena. Ensimmäisen tutkimuskierroksen aineiston pohjalta laadittiin tutkimuskartta, johon sijoitettiin 337 kappaletta sopivia HEMS-kohtaamispaikkoja. Ennen tutkimuskierroksen aloittamista tutkimuskartta esiteltiin kahdella ensihoidon ammattilaisella. Heiltä saatujen kokemusten perusteella toisen kierroksen kysymykseksi asetettiin: ”Valitse sinun mielestäsi parhaat HEMS-kohtaamispaikat karttaan ja poista ne mitä et tunne.” Tämä kysymys ei ollut paras mahdollinen, mutta tutkimuskartan toimintaperiaatteen takia näin aseteltu kysymys oli ainut mahdollinen.

Toisella tutkimuskierroksella ensihoidon asiantuntijoiden tarkoitus oli pohtia ensimmäisen tutkimuskierroksen aineiston pohjalta luotuja tulevaisuuden HEMS-kohtaamispaikkoja. Tällöin asiantuntijoilla oli mahdollisuus päästä arvioimaan itsensä ja toistensa luomia HEMS-kohtaamispaikkoja. Toisen tutkimuskierroksen ongelmaksi muodostui tutkimuskartan toiminta. Tutkimuskartalla oli 337 HEMS-kohtaamispaikkaehdotusta. Kohtaamispaikat peittivät näin ollen melkein 30 % Suomen pinta-alasta. Tämä johti siihen, että kuuden eri kenttäjohtoalueen kenttäjohtajille ei ollut mielekästä kahlata tällaista aluetta läpi. Kuudelta kenttäjohtoalueelta ainoastaan kahdelta tuli vastaukset tutkimuksen toiselle kierrokselle. Silti ehdotuksia tuli edelleen liikaa. Aineiston analyysissä pisteiden sijoittumista

maantieteelliselle alueelle laajennettiin 5 neliökilometriin ja sieltä valittiin kolmannelle kierrokselle vain yksi piste. (kuva 6)



KUVA 5. HEMS-kohtaamispaikkojen osuvuus 5 neliökilometrin säteelle.

5.3.3 Kolmas tutkimuskierros

Tutkimusaineiston syventämiseksi kolmannelle tutkimuskierroksella pidettiin ryhmäpaneeli. Ryhmäpaneelin avulla tutkijalla on mahdollista saada esiin uusia näkökulmia tutkittavasta aiheesta, kun haastattelun osanottajat kuuntelevat toisten asiantuntijoiden keskustelua saaden samalla kimmokkeita omia pohdintoja varten ja oppivat muiden mietteistä. Ryhmäpaneeli voi toimia hyvin tutkimusmenetelmänä, mikäli vastaajilla on yhteisiä töihin liittyviä ajatuksia ja kokemuksia. (Anttila 2014.) Keskustelun tallentaminen voi olla vaikeaa suuren ryhmän kanssa. Lisäksi iso joukko ihmisiä voi keskustelun innoittajan sijaan toimia sen tyrehdyttäjänä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009).

Tutkimuksen tavoitteen saavuttamiseksi ilmeni jo ensimmäisellä tutkimuskierroksella, että kolmannen tutkimuskierroksen järjestäminen kohtaamispaikkojen realistiseksi määrittämiseksi olisi välttämätöntä. Kolmannelle kierrokselle täytyi asiantuntijajoukko pienentää HEMS-toiminnan operatiivista työtä tekeviin, lentäjiin ja HTC:hin (Hems Technical Crew tai Suomessa Hems-ensihoitaja/pelastaja). Kenttäjohtajien mukana olo ei enää pienentänyt HEMS-kohtaamispaikkojen määrää toisella tutkimuskierroksella.

Kolmas tutkimuskierros toteutettiin 15. helmikuuta 2022. Kolmannen tutkimuskierroksen tutkimusryhmään valittiin kahdeksan ensihoidon asiantuntijaa. Asiantuntijajaneeli koostui yhdestä lääkäristä, kahdesta lentäjästä ja viidestä HEMS-ensihoitajasta. Vain kaksi HEMS-ensihoitajaa ei päässyt paikalle työtehtävien takia.

Kolmannen tutkimuskierroksen toteuttamisessa käytettiin Teams-kokoussovellusta ja kokousajaksi valittiin kello 10–12 välinen aika. Osallistujille kerrottiin alussa, että tapaaminen nauhoitetaan ja litteroidaan käyttämällä Teams-sovelluksen litterointiominaisuutta. Kaikki asiantuntijajaneelin jäsenet hyväksyivät tämän toimintatavan. Kokouksessa äänestettiin HEMS-kohtaamispaikoista ne, jotka valitaan lopulliseen käyttöön. Kokouksen alussa sovittiin menettelytavoista; jos enemmistö äänestää HEMS-kohtaamispaikan puolesta, se valitaan käyttöön. Kuitenkin mikäli lentäjä havaitsi HEMS-kohtaamispaikassa jotain lentoturvallisuutta vaarantavaa, niin hänen äänensä riitti kyseisen HEMS-kohtaamispaikan poistamiseen. Lisäksi päätettiin valita vain yksi HEMS-kohtaamispaikka 15 km välein, jos ehdotuksia oli samalle tieosuudelle useita.

Aineiston keruu eri tutkimuskierroksilla on esitetty yhteenvedona kuviossa 3.



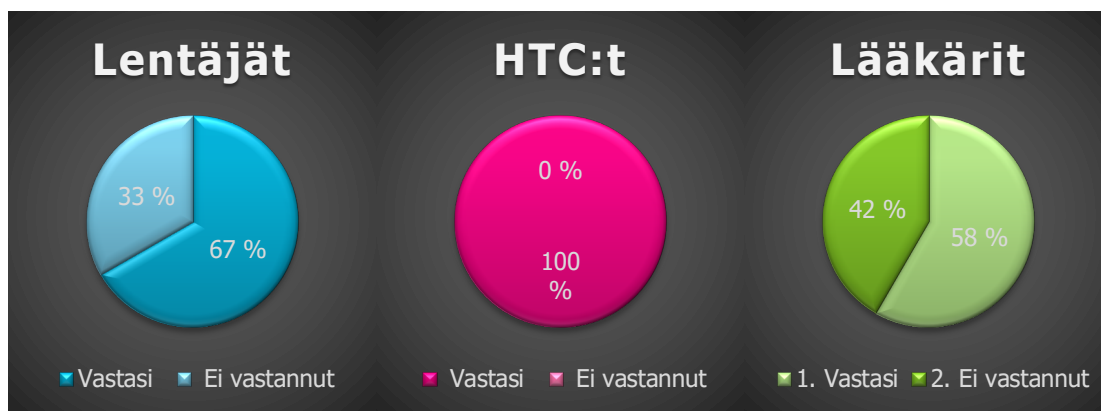
KUVIO 3. Delphi-tutkimuksen kulku tässä tutkimuksessa.

6 TUTKIMUSTULOKSET

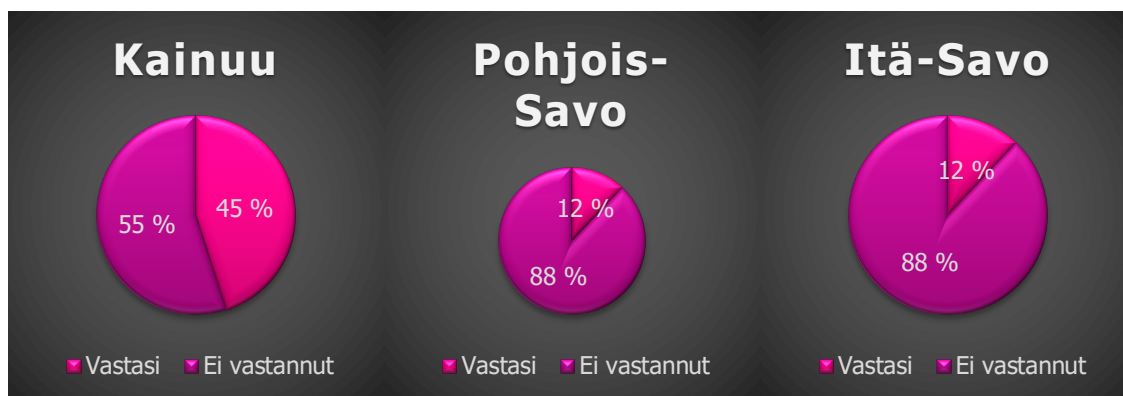
Delphi-tutkimuksen **ensimmäisellä kierroksella** asiantuntijoilta kertyi yhteensä 800 kappaletta ehdotuksia HEMS-kohtaamispaikoiksi. Ensimmäinen tutkimuskierroksen tiedonkeruu toteutettiin elokuun ja marraskuun välisenä aikana vuonna 2021. Ensimmäiselle tutkimuskierrokselle kutsuttiin kaikki FinnHEMS 60:ssa päivystävät lääkärit, HTC:t ja lentäjät sekä Kys erityisvastuualueen kenttäjohtajat ja OYS erityisvastuualueelta Kainuun kenttäjohtajat.

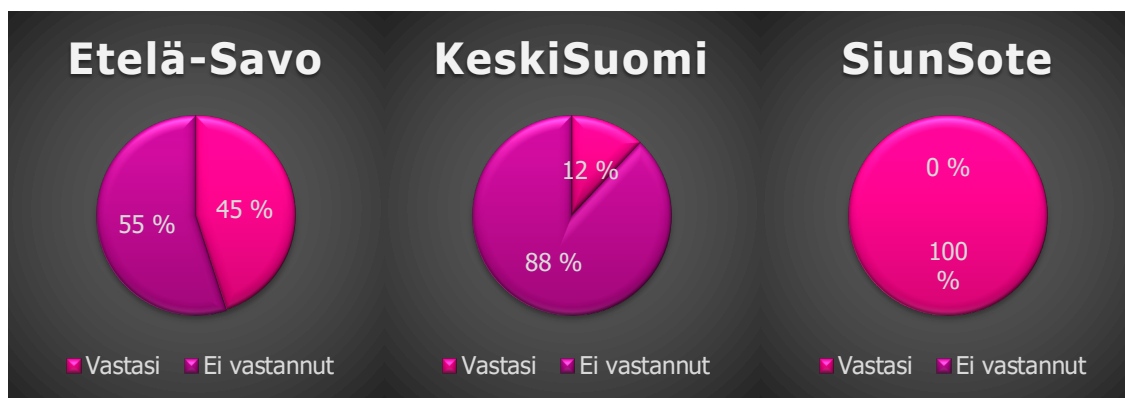
Ensimmäisellä kierroksella vastausmäärät työyksiköittäin jakautuivat seuraavasti (ks. taulukko 2-3). SiunSote ei ollut vertailukelpoinen, koska siellä vastaajat täydensivät vain yhtä lomakepohjaa. Ensimmäisen Delphi-kierroksen suurin tutkimuksellinen anti oli asiantuntijoiden runsaat ja erilaiset ehdotukset HEMS-kohtaamispaikoista. Vastausten laatu oli hyvää, ottaen huomioon niiden suuren määrän. Vain marginaalinen osuus paikoista oli sellaisia, joita ei olisi voinut ajatella käytettävän. Kun kaikki pisteet arvioitiin edellä mainitun taulukon mukaan, valikoitui tutkimuskierrokselle 337 HEMS-kohtaamispaikkaa.

Kuvio 2. Asiantuntijapaneeliin vastaukset FinnHEMS 60:n henkilökunnalta

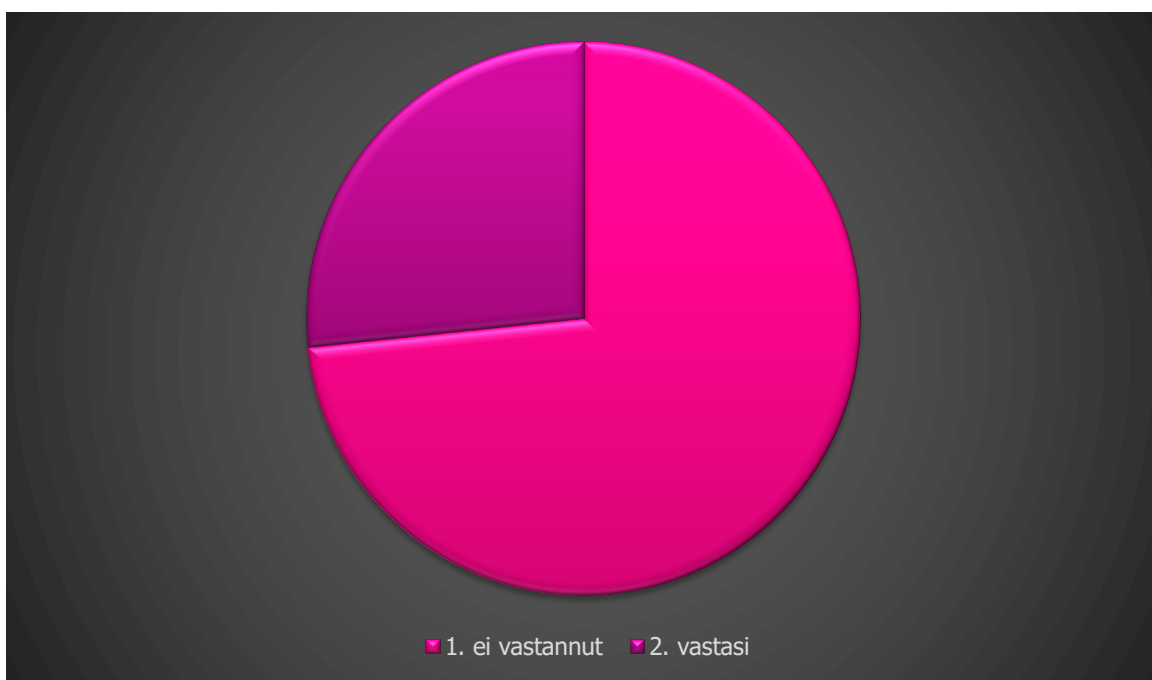


KUVIO 3. Asiantuntijapaneeliin vastaukset KYS ja OYS erityisvastuualueiden kenttäjohtajilta





Tutkimuksen **toisen vaiheen** tutkimuskarttoja luotiin 30 kappaletta, pohjautuen ensimmäisen tutkimuskerroksen vastaajamääriin. Toinen tutkimuskerros oli kestoaltaan kaksi kuukautta sijoittuen joulukuulle 2021 ja tammikuulle 2022. Karttalinkit lähetettiin kunkin sairaanhoitopiiriin tutkimushoitajille, jotka jakoivat linkit karttoihin vastaajille. Toisen kierroksen tutkimuskartta oli hankala tehdä ja näin jälkeempään ajateltuna se jäi hieman suuritöiseksi vastaajalle. Tutkimuskartan piti antaa tilannekuva koko alueesta HEMS-toiminnassa mukana oleville asiantuntijoille. Ongelmaksi muodostui kenttäjohtajat, jotka toimivat suppealla alueella. Esimerkiksi Kajaanissa toimivan kenttäjohtajan mielipide Savonlinnan alueen HEMS-kohtaamispaikoita ei ole kaikista paras. Ennen toisen kierroksen alkua kartta esitettiin kahdella ensihoidon asiantuntijalla, ennen toisen tutkimuskierroksen suorittamista. Tämän esitestauksen jälkeen valittiin malli, jossa jokainen vastaaja poisti tutkimuskartasta pisteet, joita ei tunne. Näin toimien saatiin parempaa tietoa paikkojen sijainnista kolmannelle tutkimuskierrokselle (ks. taulukko 4).



KUVIO 4. Asiantuntijaneeliin toisen tutkimuskierroksen vastausprosentti jäi 24%

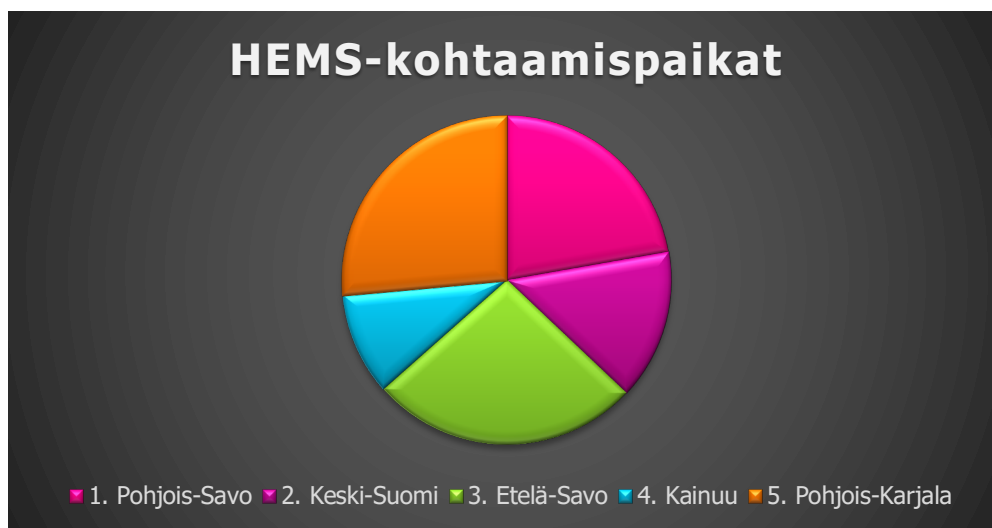
Kolmannelle tutkimuskierrokselle asiantuntija paneeli siis koottiin aktiivisesti tutkimukseen osallistuneista HEMS-ammattilaisista. Tämä asiantuntija joukko kävi vielä kerran tähän mennessä tulleet HEMS-kohtaamispaikka ehdotukset läpi ja helmikuussa 2022 ryhmäpaneelissa äänestettiin kohtaamispaikoista. Kolmannen tutkimuskierroksen asiantuntijapaneelin osallistujat kokivat ryhmäpaneelin hyvänä vaihtoehtona tehdä kuvatus kaltaista työtä. Ryhmäpaneeli kesti noin 1 h 44 min. Tämä koettiin ryhmässä sopivana aikana käsitellä tällaista asiaa. Ryhmäpaneelin osallistujat ymmärsivät HEMS-kohtaamispaikkojen tarpeen ja käyttöajatuksen.

Kolmannen tutkimuskierroksen ryhmähaastatteluosiossa nousi erityisesti keskusteluun tarve potilaan kohtaamiseen.

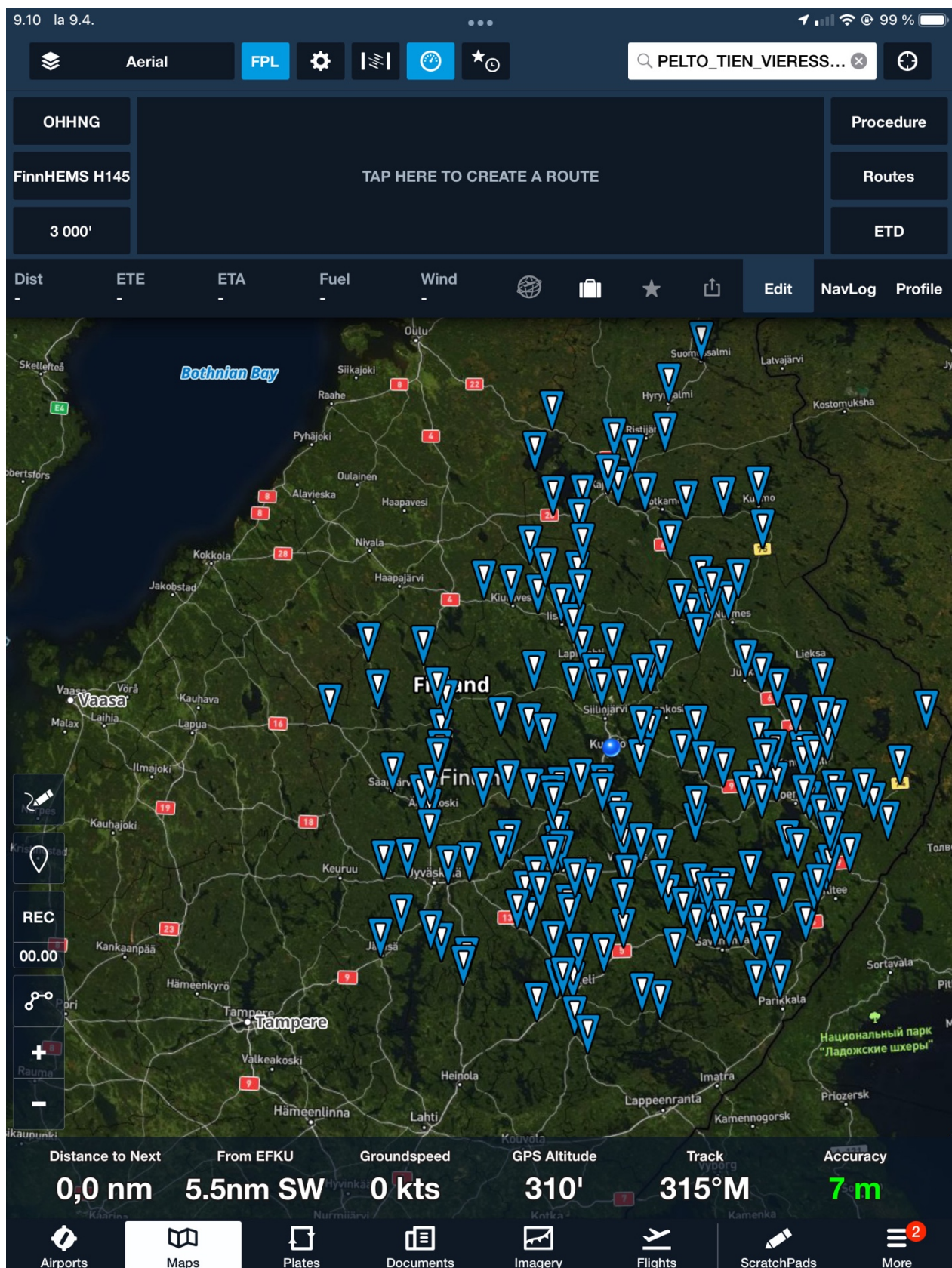
”Jos potilas otetaan kyytiin, tämä asettaa suurempia vaatimuksia kohtaamispaikalle ainakin talvella.”

”Pitäisikö pisteet, joista kuljetus kestää sairaalaan kauemmin helikopterilla kuin autolla, merkitä eri värillä.”

Tutkimuksen mukaan lopulliset HEMS-kohtaamispaikat sijoituivat määrällisesti eri maakuntien alueelle (ks. taulukko 5). Delphi-tutkimuksen kolmannen kierroksen jälkeen kohtaamispaikkoja jäi yhteensä 189 kappaletta (KUVA 6.).



KUVIO 5. HEMS-kohtaamispaikka määrät maakunnissa.



KUVA 6. HEMS-kohtaamispaikat tutkimuksen loppuksi.

7 POHDINTA

7.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen mukaan ensihoidon asiantuntijoiden näkemykset vaihtelivat siitä, mihin HEMS-kohtaamispaikat tulisi tulevaisuudessa sijoittaa. Ääripäät vaihtelivat kuntakeskusten urheilukenttien ja moottoritien levikkeiden välillä. Sen sijaan vastaajista lähes kaikki olivat samaa mieltä siitä, että kuntakeskuksissa pitää olla kohtaamispaikka.

Vapaassa keskustelussa äänestyksen välissä nousi esille ajatus värittää sellaiset pisteet eri värillä, jotka ovat liian lähellä lopullista hoitopaikkaa helikopterikuljetusta ajatellen. Kun tällainen HEMS-kohtaamispaikka väritettäisiin esimerkiksi punaisella, tulisi sen kohdalla käyttää erityistä harkintaa potilaan helikopterikuljetuksessa punaisesta pisteestä toteutunut helikopterikuljetus olisi kokemukseen perustuen hitaampi tapa toimia, kuin maata pitkin tapahtuva ambulanssikuljetus.

Samoin keskustelussa oltiin samaa mieltä talviolosuhteiden vaikutuksesta HEMS-kohtaamispaikan valintaan. Talvella helikopterin ja ambulanssin on päästävä lähelle toisiaan senkin vuoksi, ettei potilasta altisteta tarpeettomasti kylmälle. Luminen pelto olisi myös talvella hyvä paikka laskeutua, mutta potilaan kantaminen paareilla helikopteriin hangen läpi ei nopeuta kuljetusta vaan pikemmin hidastaa sitä.

Tutkimuksen tavoitteena oli luoda asiantuntijoiden näkemysten perusteella turvalliset HEMS-kohtaamispaikat ja hankkia tietoa minne ne maanteellisesti sijoittuisivat. Tutkimuksen tuloksista nousi esille tulevaisuuden visioita, joita aikaisemmin ei olla operatiivisessa työssä huomattu, tai niihin ei ole kohdennettu tarpeeksi huomiota. Levähdyspaikkojen käyttö talvella lennonsuunnittelussa on kyseenalainen, koska lumisina talvina levähdyspaikan mitat ovat kaventuneet aurauspenkereiden takia. Toisin sanoen kohtaamispaikan D-vaatimukset eivät enää täyty. Tulevaisuuden visiona taas on esittää Väylävirastolle ne teiden varsilla olevat levähdysalueet, mitkä voisi rakenteellisesti muokata HEMS-kohtaamispaikoiksi.

Yllätyksellisesti ensihoidon asiantuntijat olivat haluttomia karsimaan kohtaamispaikkaverkostoa pienemmäksi, vaan halusivat jokaisella tutkimuskierroksella pitää määrän kohtalaisen suurena. Tutkimuksen ideointivaiheessa ajateltiin, että HEMS-kohtaamispaikkoja saataisiin alle 50 kappaletta. Tämä tavoite ylitettiin nelinkertaisesti. Keskeisimpien tutkimustulosten mukaan asiantuntijat kokivat HEMS-kohtaamispaikat kiinteänä osana lääkärihelikopteripalvelun saatavuutta. Samansuuntaiseen tulokseen ovat aiemmin päätyneet Foo ym. 2010.

Ensimmäisen tutkimuskierroksen vastauksista erottui selvästi se, että Kainuun ja SiunSoten alueella ei ollut niin sanottuja vakiintuneita HEMS-kohtaamispaikkoja. Muilla alueilla toiminta on ollut vakiintuneempaa ja HEMS-kohtaamispaikkoja on syntynyt aikojen saatossa useita. Tutkimuksessa tämä

näkyi siten, että ammattiryhmästä riippumatta kohtaamispaikkaehdotukset olivat samalla tutulla alueella ja hajonta oli pienempää näillä alueilla. Tuntemattomassa maastossa hajonta oli suurta, eikä tuttuja paikkoja tullut vastaan. Tutkimuslöydöksen taustalta on keskeistä ymmärtää, että Suomessa ihmisiä asuu harvassa mutta tasaisesti eripuolilla maata. Väestö keskittyy kuntakeskuksiin mutta erityisesti iäkkäämmät ihmiset jatkavat asumista ns. syrjässä palveluista. Tämä selittää sen, miksi kohtaamispaikkaehdotukset ja ensihoidon tehtävät noudattelivat kuviona ympyrää. Muissa maissa puolestaan, kuten Widenerm. ym. 2015 tutkimuksessa tehtävät noudattelivat postinumeroalueita ja kuvio mukaili tieverkostoa eli ennemminkin muistuttaen helminauhaa.

Ensimmäisellä ja toisella tutkimuskierroksella HEMS-kohtaamispaikkaehdotukset painoutuivat kuntakeskusten läheisyyteen ja vaihtoehtoja oli useita. Tämän selittää se, että väestökeskittymissä on rakennettua aluetta ja parkkipaikkoja, joissa on hyvä valaistus ja talvisin lumenpoisto. Nämä paikat ovat kokemuserusteisesti varsin hyvin tiedossa ja työn kolmannella kierroksella painopiste HEMS-kohtaamispaikkojen arvioinnissa oli niissä pisteissä, jotka sijoittuvat maanteiden varsille.

Lopuksi on erittäin tärkeä todeta, että tarvitaan oikeaa ja faktapohjaista tietoa helikopterikuljetuksen kestosta ja siihen kiinteästi liittyvistä toiminta-ajoista. Toiseksi tarvittaisiin tietoa ambulanssien kuljetusajoista. Tällainen tieto olisi mahdollista kerätä helposti, mutta aikaisemmin sairaanhoitopiirit eivät ole antaneet lupaa kyseisen tiedon keräämiseen. Vertailemalla helikopterikuljetukseen käytettyä aikaa sekä ambulanssikuljetukseen käytettyä aikaa samasta pisteestä sairaalaan, saataisi helposti faktapohjaista tietoa siitä, mikä kuljetustapa olisi mistäkin HEMS-kohtaamispaikasta nopeampi tapa toimittaa potilas lopulliseen hoitopaikkaan. Johtopäätöksenä jokaiselle tehtävälle pitää katsoa muuttujat erikseen ja arvioida tapauksittain, millä keinoin tehtävällä toimimalla saadaan nopein tulos. Samaa lopputulokseen päätyivät myös Chen ym. 2016 ja Pappinen ym. 2020. Helikopterikuljetukset voivat vähentää merkittävästi aivohalvauspotilaiden sairaalahoitoa edeltäviä viivästyksiä erityisesti maaseudulla, mutta optimaalisen kuljetustavan tai menetelmäketjun valinta tulee päättää tapauskohtaisesti.

7.2 Luotettavuus

Tutkimustiedon luotettavuuden arviointi on välttämätöntä koko tutkimustoiminnan kannalta. Tieteellisessä tutkimuksessa tavoitteena on luotettavan tiedon tuottaminen tutkittavasta asiasta, sekä tutkimuksen totuudenmukaisuuden arvioiminen. (Kylmä & Juvakka 2007, 127.) Delphi-tutkimusta käsittelevässä kirjallisuudessa tuodaan esille Delphi-tutkimuksen viisi tärkeää kohtaa, joiden avulla tutkimuksen luotettavuutta on välttämätöntä tarkastella: 1. Asiantuntijajoukon valinta. 2. Ensimmäisen kierroksen kysymysten onnistuminen. 3. Kyselykierrosten määrän päättäminen. 4. Mikä on riittävä yhteisymmärrys. 5. Pystytäänkö tutkimuksella saatu tieto toistamaan. (Metsämuuronen 2001, 107.)

Asiantuntijajoukon valinta on Delphi-tutkimuksessa ensimmäinen kriittinen vaihe. Asiantuntijajoukon sopivasta koosta ei ole yhtä oikeaa vastausta. Asiantuntijoiden valinnassa ei myöskään voida sanoa, kenen asiantuntijuus olisi riittävän hyvää. (Metsämuuronen 2001, 30.) Kuusen (2003, 140) mukaan

asiantuntijamenetelmiä hyödyntäessä on oleellista tiedostaa asiantuntijoiden laadun tärkeys, ei määrän. Metsämuurosen (2001, 106) mukaan eräs Delphi-tekniikan periaatteista on anonymiteetti, jolla tarkoitetaan sitä, että tutkimukseen osallistuneet asiantuntijat eivät tiedä, mikä kannanotto on kenenkin antama. Anonymiteettiin liittyvä menettely mahdollistaa asiantuntijoiden tasavertaisuuden, jolloin esimerkiksi voimakkaiden persoonien vaikutus on mahdollista poistaa.

Tässä tutkimuksessa asiantuntijoiden haluttiin olevan operatiivisen kenttäjohtamisen parhaita asiantuntijoita. Lisäksi haluttiin mukaan henkilöitä, joilla on kokemusta kenttäjohtamisesta, näkemystä ja tietämystä, sekä halua osallistua tutkimukseen. Näin voitiin vaikuttaa myös asiantuntijoiden laatuun. Asiantuntijoiden halukkuuden taustalla arveltiin olevan heidän kiinnostuksensa tutkittavaa ilmiötä kohtaan, työkokemuksen tuoma asiantuntijuus johtamistyöstä, sekä asiantuntijoiden halu kehittää omaa alaansa.

Ensimmäinen kyselykierros oli tämän tutkimuksen toinen kriittinen kohta. Kuusen (1993, 136) mukaan juuri tämä ensimmäinen kyselykierros on tärkeä vaihe tutkimuksen onnistumiseen liittyen, jolloin alkuvaiheen kysymysten laadinta on erityisen merkittävä tutkimuksen vaihe. Tässä tutkimuksessa ensimmäisen kierroksen tutkimuskartalle ajateltiin saatavan noin 200–250 karttapistettä. Pistettä saatiin kuitenkin 800 kappaletta ja vain marginaalinen osuus oli täysin sopimattomia. Vaikka vastausprosentti oli paikoitellen todella heikkoa, tietoa saatiin silti kerättyä suuri määrä.

Kyselykierrosten määrän päättäminen on kolmas kriittinen asia tutkimuksessa. Metsämuurosen (2001, 30) mukaan, jos kierroksia on kolme, tutkimus on aikaa vievää ja kallista. Lisäksi on esitetty, että kolmannen kierroksen jälkeen kannanotot ja mielipiteet ei välttämättä enää muutu. Hsun ja Sandfordin (2007, 5) mukaan Delphi-tutkimuksissa asiantuntijoiden osallistumishalukkuutta huonontava asia on asiantuntijoiden sitouttaminen useaan vastauskierrokseen. Tässä tutkimuksessa kyselykierrokset rajattiin ensin kahteen, mutta vastausten määrä pakotti jatkamaan kolmannelle kierrokselle, joka johti myös asiantuntijajoukon rajaamiseen.

Yhteisymmärryksen eli konsensuksen löytymistä pidetään neljäntenä keskeisenä ongelmana. Terveystieteisiin liittyvässä kirjallisuudessa on esitetty riittävän yhteisymmärryksen löytämistä, mutta täydellistä konsensusta ei pidetä välttämättä enää toivottavana. (Metsämuuronen 2001, 30.) Lisäämällä tutkimuskierroksia päästään todennäköisesti konsensukseen. Nykyään tutkimuksissa ei kuitenkaan ole tarkoitus pyrkiä yksimielisyyteen, koska se voi olla väkinäistä ja johtaa mahdollisesti tärkeän tiedon katoamiseen. (Metsämuuronen 2001, 106, Kuusi 1993, 136.). Tämän tutkimuksen tuloksissa haettiin konsensusta HEMS-kohtaamispaikkoihin.

Reliabiliteettia pidetään tutkimuksen viidentenä kriittisenä kohtana. Tällä tarkoitetaan sitä, pystytäänkö tutkimuksella tuotettu tieto toistamaan. Metsämuurosen (2008, 5) mukaan Delphi-tutkimuksen tulosten toistettavuus on epämääräistä. Tutkijan on syytä pohtia, voisiko toiset asiantuntijat antaa saman vastuksen, kuin tähän tutkimukseen osallistuneet. Metsämuuronen (2001, 30–31) tuo esille, kuinka Duffieldin hoitoalan kompetenssitutkimuksessa otettiin kaksi eri paneelia mukaan ja vertailtiin vastauksia. Eri paneeleissa päädyttiin samoihin kompetensseihin 98,86% tarkkuudella.

Metsämuuronen oli päätynt samoihin tuloksiin omassa tutkimuksessaan vuonna 1998 ja hänen mukaansa asiantuntijapaneelit olivat hyvin yksimielisiä keskeisistä kompetensseista.

Tässä tutkimuksessa luotettavuuteen pyrittiin vaikuttamaan ottamalla tutkimuksen asiantuntijajoukkoon kenttäjohtajia kaikista operointialueen sairaanhoitopiireistä. Asiantuntijat sitoutettiin tutkimukseen FinnHEMS 60:n ja KYS erityisvastuualueen Teams-viikkopalaverien yhteydessä. Lisäksi jokaisessa sairaanhoitopiirissä lisättiin tutkimukselle vastuuhenkilö, jonka tehtävänä oli toimittaa tutkimusmateriaali asiantuntijajoukolle. Näin toimimalla tutkijalle ei muodostunut henkilötietorekisteriä. Tutkimus kartoitti paikkoja lähes 30 % Suomen pinta-alasta. Tutkimuksella pyrittiin saamaan sellainen tutkimustulos, että vastaavanlaisen tutkimuksen voisi käynnistää kaikilla erityisvastuualueilla. Kun paikkatietoa saadaan lisää, pystytään tutkimustuloksia hyödyntämään koko maassa.

Tutkimuksen toteuttamisen tarkka selostus parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Selostuksen tarkkuus on tärkeää läpi työn, niin aineiston tuottamisen, haastatteluolosuhteiden, mahdollisten häiriötekijöiden kuin virhetulkintojen osalta. Itsearviointi ja analyysin luokittelun perusteet tulee myös avata lukijalle. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 232.) Tutkimusta arvioidaan kokonaisuutena, jolloin siinä painottuu monen eri osa-alueen keskinäinen suhde ja sisäinen johdonmukaisuus (Tuomi & Sarajärvi 2018, 163–164).

Tässä työssä asiantuntijoiden valinta ensimmäiselle kierrokselle oli onnistunut ja tuotti tutkijalle paljon laadukasta tutkimusmateriaalia. Tämä osaltaan johtui siitä, että tutkimuslomakkeen käyttö oli suhteellisen helppoa ja vastaajien oli helppo motivoitua siihen. Tämän tutkimuksen kriittisin vaihe oli toinen tutkimuskierros, jossa samojen asiantuntijoiden piti tarkastella toiminta-aluetta kokonaisuutena ensimmäisen kierroksen tulosten perusteella ja hahmottaa siitä toiminnan kannalta turvallisimmat ja soveltuvimmat paikat. Tällä kierroksella tutkimuskartta esitettiin ja siinä huomattiin vastaamisen vaativan huomattavaa sitoutumista aiheeseen. Toisen kierroksen vastaamisprosentti jäi siis alhaiseksi. Tähän on nähdäkseni kolme syytä: 1. Asiantuntijamäärä olisi pitänyt karsia tässä vaiheessa jo HEMS-toiminnan ammattilaisiin. 2. Tutkimuskartan luominen ja muokkaaminen ilman rahoitusta teki sen toiminnasta vaikeaa, koska tutkimuskarttana toimi Google Maps -alustalla internetistä saatava ilmaisversio, johon lähetettiin linkki osallistujille. Ilmaisen alustan käyttö selittää tutkimukselliset ongelmat tietojen keräämisessä. 3. Vastaajat eivät motivoituneet tutkimuskarttaan, joka koettiin hankalaksi käyttää. Kuitenkaan luotettavuuteen tällä ei ole suurta vaikutusta, koska jo ensimmäisellä kierroksella saadut 337 HEMS-kohtaamispaikkaa olivat kaikki soveltuvia, joten lähinnä tämä asetti haasteen kolmannen tutkimuskierroksen tutkimusasetelman luomiseen.

Tutkimuksen eettisyys alkaa jo tutkimusaihetta valittaessa. Aihe- ja sanavalinnoissa tulee huomioida asianmukainen ilmaisu. Esimerkiksi tutkittavien eriarvoistamista ja leimaamista ei tule hyväksyä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 153.) Asiantuntijoita kerättävä tietojen luottamuksellisuus selvitetään ja vastaukset kootaan kartalle hyvää tutkimustapaa noudattaen (Hirsjärvi & Hurme 2010, 20). Tutkijan tarkoituksena on pyrkiä ymmärtämään tutkimukseen osallistuvia heidän omasta näkökulmastaan ja analyysin kaikissa vaiheissa (Tuomi & Sarajärvi 2018, 127). Tässä työssä koin kenttäjohtajien mukanaolon erittäin tärkeänä. Heillä oli hyviä ehdotuksia HEMS-kohtaamispaikoista tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella. HEMS-työtä ammatikseen tekevät valitsivat kohtaamispaikoiksi tuttuja ja turvallisia paikkoja, kun taas kenttäjohtajilla oli uusia ideoita.

Tämän opinnäytetyön aihe on eettisesti perusteltua, koska sen tuottaman tiedon avulla on mahdollista kehittää ensihoitopalveluihin liittyvää toimintaa ja arvioida ensihoidon vaativien tilanteiden osaamisen kehittämisen tarvetta. Eettistä ennakoarviointia ei tarvittu, sillä tutkimuksen kohteena oli ihmisten kokemukseen perustuva mielipide tutkittavasta asiasta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 18.). Työssä ei käytetty potilastietoja.

Tutkijan on syytä noudattaa hyviä tieteellisiä käytäntöjä tutkimustaan tehdessä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat huolellisuus, rehellisyys ja tarkkuus tutkimuksen kaikissa vaiheissa. Tutkimuksessa tulee ottaa huomioon muiden tutkijoiden työ ja viitata asianmukaisesti heidän saavutuksiinsa sekä julkaisuihin. Tutkimusluvut, joita tutkimukseen vaaditaan, tulee olla asianmukaisesti hankittuna, sekä aineistojen säilyttämisestä ja käyttöoikeuksista sovitaan osapuolten kesken. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Tutkimukseen tarvittavat luvat hankittiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiiriltä, Babcock Scandinavian Air Ambulance Ab:ltä ja FinnHEMS Oy:ltä. Nämä luvat sisälsivät henkilöstön haastattelut, karttojen käytön sekä tehtävätietokannan käytön. Tämän lisäksi kenttäjohtajien osallistuminen tutkimukseen edellytti hyväksytyjä tutkimuslupia sairaanhoitopiireittäin Kainuun sotelta, KSSHP:ltä, Sosteri:lta, Siunsote:lta sekä Essote:lta.

Tutkimukseen osallistuvien tulee olla mukana vapaaehtoisesti. Heillä on oikeus kieltäytyä tutkimuksesta, keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen sekä kieltää itseään koskevan materiaalin käytön tutkimusaineistona. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 155–156.) Asiantuntijoiden kanssa käytiin läpi suullisesti tutkimuksen tarkoitus, eteneminen ja siitä tehtävät tallenteet, sekä niiden säilyttämiseen liittyvä tietosuojajärjestelmä. Tutkimukseen osallistujille annettiin tietosuojailmoitus, jossa kerätyn tutkimusaineiston käyttö, tallentaminen ja hävittäminen käsitellään. Haastatteluun osallistuvilta ei kerätty arkaluontoista tietoa. Opinnäytetyö tarkastettiin Turnitin-plagiaatintunnistamisjärjestelmällä.

7.4 Oman ammatillisuuden kehittyminen

Savonia ammattikorkeakoulussa YAMK-tutkinnon ammatilliset kompetenssit ensihoidon johtamisen tutkinto-ohjelman osalta määritellään johtamisosaamiseksi, kehittämisosaamiseksi ja asiantuntijudeksi. Tämä opinnäytetyö selkeytti ja havainnollisti sekä Finnhems 60:n, että alueen kenttäjohtajien maantieteellistä näkemystä ohjata ensihoitoyksiköitä Itä-Suomen alueella. HEMS-kohtaamispaikat parantavat potilaan kuljetusstrategian hahmottamista ja osaltaan tekevät HEMS-toiminnasta vakioidumpaa ja turvallisempaa. Tämä opinnäytetyö oli ensimmäinen Suomessa Delphi-tutkimusmenetelmällä toteutettu työ, joka kartoitti HEMS-kohtaamispaikkoja. Kansainvälisenkään lähdehaun perusteella vastaavia tutkimuksia ei ollut toteutettu maailmalla, johon nähden tämän tutkimuksen tulokset ovat lupaavia.

Kehittämisosaamisen kohdalla opinnäytetyöllä oli työelämälähtöinen tilaus. HEMS-kohtaamispaikaverkoston suunniteltu ainakin 10 vuotta. Aikaisemmin HEMS-kohtaamispaikat ovat olleet yksittäisten ihmisten mielipiteitä. Tämä on ensimmäinen tutkimus, jossa HEMS-kohtaamispaikoista saatiin alueellinen konsensus. Huomionarvoista työssä on se, että tutkimus toteutettiin Googlen karttapohjalla. Tätä karttapohjaa jokainen meistä saa käyttää ilmaiseksi. Vaikka HEMS-kohtaamispaikat siirrettiin viranomaisten käyttämiin karttapohjiin ja ohjelmistoihin, kuka tahansa ensihoitaja voi kuitenkin katsella sekä tarvittaessa käyttää niitä omalla mobiililaitteella.

Asiantuntijuus voidaan määritellä yksilön kyvyksi havaita uutta, analysoida, tulkita ja yhdistää tietoa (Lumme 2015). Omalta osalta koko YAMK-koulutukseen hakeutuminen johtui kokemuksesta, että oma asiantuntijuuteni on paikalleen pysähtynyt, eikä enää kehity ainakaan oikeaan suuntaan. Hetkeä aikaisemmin olin jo ymmärtänyt omien verkostojeni merkityksen opiskelujen kannalta. Työpaikka pursuaa ihmisiä, jotka tekevät tutkimusta työkseen ja kaikki apu on ihan käden ulottuvilla. Näiltä ihmisiltä saan apua kirjoitustyöhön ja erilaiset näkemykset voidaan arvioida moniammatillisesti, yrittäen samalla rikkoa putkinäköä, joka vaivaa, mikäli asioita pohtii vain omasta näkökulmasta.

Opinnäytetyö tuottaa FinnHEMS Oy:lle, Finnhems 60:lle sekä KYS- ja OYS-erityisvastuualueiden kenttäjohtajille arvokasta tietoa alueidensa HEMS-kohtaamispaikoista. Tutkitun tiedon pohjalta on mahdollista kehittää kohtaamispaikkoja. Tämä tutkimus kehittää valtavasti maantieteellistä lukutaitoa, joka HEMS-tehtävällä tarkoittaa olennaiseen keskittymistä ja karttapalveluiden käyttöä suhteessa ympäristönlukutaitoon.

Lisäksi on äärimmäisen mielenkiintoista verrata tätä tutkimusta samaan aikaan käynnissä olevaan tutkimukseen samasta asiasta, jossa HEMS-kohtaamispaikat määritellään tekoälyyn perustuen.

Itse saan työstä valtavasti kokemusta tutkimuksellisesta työstä ja laadullisen tutkimuksen prosessista. Tämän lisäksi toivon myös saavani uusia yhteistyötahoja, verkostoja ja kontakteja.

Tämän tutkimuksen kokemuksia pyritään hyödyntämään kaikissa FinnHEMS-tutkikohtissa Suomessa. Onnistuessaan myös muualla Suomessa HEMS-kohtaamispaikat luodaan tämän tutkimuksen oppeja hyödyntäen.

Delphi-menetelmän käyttäminen tässä tutkimuksessa oli hyvä valinta. Kuten teoreettisessa viitekehyksessä mainittiin, on tutkimuksen onnistumisen kannalta asiantuntijajoukon valinta keskeinen tekijä. Suuri asiantuntijajoukko tuotti valtavasti tietoa tutkimuksen ensimmäisellä kierroksella. Toisella

kierroksella suuri asiantuntijajoukko muodostui ongelmaksi, kun tutkimuksessa piti nähdä enemmän vaivaa vastaamisessa. Kun suuri joukko ei ollut tarpeeksi motivoitunut vastaamaan tutkimuksen toisella tutkimuskierroksella kerätyt vastaukset eivät hyödyttäneet tutkimusta samalla tavalla kuin ensimmäisen ja kolmannen kierroksen vastaukset. Toisesta tutkimuskierroksesta opin sen, että kun tarvitaan eksaktia tietoa, asiantuntijajoukon pitäminen pienempänä toimisi paremmin ja sieltä pitäisi löytää ne motivoituneet henkilöt jotka pystyvät vastaamaan ja käyttämään aikaa hieman monimutkaisempaan tutkimuslomakkeeseen. Kolmannelle tutkimus kierrokselle pienensin asiantuntijajoukon kaikista motivoituneempaan joukkoon, jotka olivat kahdella ensimmäisellä kierroksella selvästi kiinnostuneita tutkimuksen hyvästä lopputuloksesta. Tämä osoittautui toimivaksi valinnaksi ja työskentelyn lopputulos oli tilaajan tarpeita palveleva.

Opinnäytetyön tekemisen kannalta keskeiseksi tekijäksi nousi erilaisten verkostojen merkitys. Minulla oli kuudessa eri sairaanhoitopiirissä henkilöt viemässä tutkimusta eteenpäin paikallisella tasolla. Näin toimittaessa minulle ei syntynyt tutkittavista henkilötietorekisteriä, eikä vastauksia pystynyt kohdentamaan kehenkään henkilöön. Oman haasteensa tutkimuksen onnistumiselle toi haettavien tutkimuslupien määrä. Kuudesta eri sairaanhoitopiiristä oman tutkimusluvan hakeminen oli minulle vaativa prosessi. Tämä oli lopulta kuitenkin hyvä, koska muutamilta tutkimushoitajilta sain arvokaita mielipiteitä ja kehitysehdotuksia.

Nykyisin kannattaa huomioida se, että potilastietoon kohdistuvat tutkimukset eri sairaanhoitopiirien välillä ovat kalliita ja hankalia. Tämä johtuu siitä, että potilastiedon toisiokäytöstä on säädetty laissa. Potilastiedot on siirretty tai kerätty Finndata-palveluun, joka toimii erillisenä virastona THL:n yhteydessä mutta sosiaali- ja terveysministeriön tulosohjauksessa. Esimerkiksi potilastietoon kohdistuva rekisteritutkimus ko. sairaanhoitopiirien alueelta kerättynä maksaisi tutkijalle tuhansia euroja.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

HEMS-kohtaamispaikosta voidaan helposti määrittää matka-aika potilaan lopulliseen hoitopaikkaan. Kun tämä on tehty, täytyisi kerätä sama tieto matka-ajoista myös ambulansseilta. Näiden aikojen vertailu auttaisi ensihoitolääkäreitä valitsemaan potilaan kannalta nopeimman kuljetusvaihtoehdon.

Tällä hetkellä ensihoitolääkäreiden päätökset perustuvat potilaan tilaan, hätäkeskuksen antamaan tilannekuvaan sekä löyhään arvioon matka-ajasta lopulliseen hoitoon, kuten yliopistosairaalaan. Kun kuljetuksen tarve lopulliseen hoitopaikkaan on päätetty, ensihoitolääkäreiden on punnittava potilaan tilan vakavuus ja kyky sietää viivästyksiä, käyttämällä parhaita arvauksia ilmakuljetuksen ja maakuljetuksen matka-ajoista (Widener ym. 2015). Tutkimustulosten valossa nykyinen tapa toimia on kyseenalainen. Kuljetustavan valinnan perustaminen epätarkkoihin matka-aika-arvioihin ja niihin luottaminen nopeimman kuljetusvaihtoehdon valinnassa, voi johtaa rajoitetun ja kalliin HEMS-vaihtoehdon liikkäyttöön. Matka-aikojen määrittäminen tarkasti helpottaisi toimintaa ja mahdollistaisi tietoisemmän päätöksenteon silloin, kun kuljetustavan valinnassa tärkein muuttuja on nopeus.

HEMS-kohtaamispaikkojen rakentaminen pääväylien läheisyyteen mahdollistaisi hätätilapotilaiden turvallisen kuljetuksen. Viivästymisen estämiseksi paikat tulisi tarkastaa riittävin väliajoin, johon ei suuria taloudellisia investointeja tarvita. Väyläviraston pitäisi tehdä yhteistyötä FinnHEMS Oy:n kanssa, sekä heidän olisi suositeltavaa ottaa HEMS-miehistöt mukaan projektiin.

Käytetty tutkimusmenetelmä toimi hyvin selvittäessä HEMS-kohtaamispaikkoja. Menetelmällä saatiin kerättyä suuri määrä käyttökelpoista tietoa. HEMS-kohtaamispaikkaverkoston luominen FH 60:n toiminta-alueelle helpottaa merkittävästi HEMS-ensihoitajan työkuormaa. Kun HEMS-kohtaamispaikat on tulevaisuudessa tarkastettu läpi ja todettu tarkoitukseen soveltuvaksi, parantaa tämä huomattavasti lentoturvallisuutta varsinkin yölentotoiminnan osalta.

HEMS-kohtaamispaikkaverkoston aikahyödyn määrittäminen potilaalle vaatii tutkimuksen ambulanssien matka-ajoista sairaalaan. Ilman tämän kaltaista tietoa, nopeimman kuljetustavan valinta perustuu edelleen vain ”parhaaseen arvaukseen” kuljetuksien kestosta. Onkin todettava, että käytössä olevilla tiedoilla tai menetelmillä HEMS-kohtaamispaikkatutkimus ei pysty varmasti tuomaan esille, mistä HEMS-kohtaamispaikoista potilas on nopein kuljettaa helikopterilla lopulliseen hoitopaikkaan.

Lääkarihelikopteripalvelun kustannusvaikutukset suhteessa tämän palvelun tuomaan hyötyyn potilaalle ovat jatkuvasti suurennuslasin alla. Helikopterin käyttö ja lääkärin tuoma lisäarvo tulisi pystyä nykyistä paremmin kohdentamaan heille, jotka siitä tosiasiallisesti hyötyvät ja nykyistä paremmin valikoimaan ne potilaat pois, jotka eivät tästä hyödy. Keskeinen osa tätä oikeaa kohdentamista on toivottomasti sairastuneen potilaan tunnistaminen jo ensihoitotilanteessa.

LÄHTEET

Aerossurance 2020. Norwegian hems landing wirestrike. Verkkójulkaisu. <http://aerossurance.com/helicopters/hems-wirestrike-ec135p2-lnooi/>. Viitattu 26.03.2022.

Anttila, Pirkko. 2014. Tutkimisen taito ja tiedon hallinta. Metodix. <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/>. Viitattu 16.3.2022.

Babcock Scandinavian Air Ambulance (airbus 145 t2 operations manual-A) Toimintakäsikirja ei vapaasti käytettävissä.

Brown Joshua B, Gestring Mark L, Stassen Nicole A, Forsythe Raguel M, Billiar Timohthy R, Peitzman Andrew B, Sperry Jason L. Geographic Variation In Outcome Benefits Of Helicopter Transport For Trauma In The United States: A Retrospective Cohort Study. *Ann Surg.* 2016 Feb;263(2):406-12. doi: 10.1097/SLA.0000000000001047. Viitattu 12.04.2022.

Brown, Joshua B, Gestring ,Mark L, Guyette ,Francis X Rosengart ,Matthew R Stassen, Nicole A, Forsythe, Raguel M, Billiar, Timohthy R, Peitzman, Andrew B, Sperry, Jason L. Helicopter Transport Improves Survival Following Injury In The Absence Of A Time-Saving Advantage. *Surgery* 2016 Mar;159(3):947-59. Doi: 10.1016/J.Surg.2015.09.015. Viitattu 12.04.2022.

Comision de Investicacion de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil 2020. Accident involving an Airbus Helicopters MBB BK117 D-2/H145 aircraft operated by Eliance Helicopter Global Services, registration EC-MJK, on 16 November 2020 in the municipality of Piera (Barcelona, Spain). Technical report A-045/2020. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/comodin/recursos/a-045-2020_fi-nal_report.pdf Viitattu 26.03.2022.

European Union Aviation Safety Agency 2019. EASA Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex V – Part-SPA 125. https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Consolidated%20AMC-GM_Annex%20V%20Part-SPA_March%202019.pdf. Viitattu 26.03.2022.

European Helicopter safety Team 2012. Leaflet HE 3 Helicopter Off Airfield Landing Sites Operations. Verkkójulkaisu. https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/HE3_Off-Airfield-Landing-Site-Operations.pdf. Viitattu 04.04.2022

FinnHEMS 2020. Ammattilaiselle. Verkkójulkaisu. <https://finnhems.fi/ammattilaiselle/>. Viitattu 04.04.2022.

FinnHEMS 2022 tehtävätietokanta ei vapaasti käytettävissä.

Foo, Cheryl, Ahghari, Mahvareh, MacDonald, Russell 2010. Use of geographic information systems to determine new helipad locations and improve timely response while mitigating risk of helicopter emergency medical services operations. *Prehospital Emergency Care* 14 (4), 461-468. <https://doi.org/10.3109/10903127.2010.493983>. Viitattu 29.10.2021.

Glasper, Alan, Rees, Colin,.2016. Nursing and healthcare research at a glance. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/savoniafi>. Verkkokirja. Wiley ,John & Sons, Incorporated. Part 3 Qualitative research .The delphi process. Viitattu 20.04.2022.

Heino, Anssi 2021. Data collection in helicopter emergency medical services. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Turun yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8413-8>. Viitattu 28.10.2021.

- Hirsjärvi, Sirkka, Hurme, Helena 2010. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Tallinna: Gaudeamus Oy.
- Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko, Sajavaara, Paula 1997. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hsu, Chia-Chien, Sandford, Brian 2007. The Delphi Technique: Making Sense Of Consensus. *Practical Assessment, Research & Evaluation* 12 (10). <https://doi.org/10.7275/pdz9-th90>. Viitattu 20.10.21.
- Kurola, Jouni, Lampilina Viljami, Wilen Susanna. 2021. Soteuudistus 2021. Ensiaskeleita tiedolla johtamisessa ensihoitopalvelussa. Verkkojulkaisu. <https://soteuudistus.fi/-/ensiaskeleita-tiedolla-johtamisesta-ensihoitopalvelussa>. Viitattu 04.04.2022.
- Kuusi, Osmo 1993. Delfoi–tekniikka tulevaisuuden tekemisen välineenä. Teoksessa Vapaavuori, Matti (toim.) Miten tutkimme tulevaisuutta? Helsinki: Painatuskeskus.
- Krüger, Andreas Jorstad, Skogvoll, Eirik, Castrén, Maaret, Kurola, Jouni 2010. Scandinavian pre-hospital physician-manned Emergency Medical Services – Same concept across borders?. *Resuscitation* 81 (4), 427-33. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.12.019>. Viitattu 26.11.2021.
- Krüger, AJ, Lossius, HM, Mikkelsen, S, Kurola, J, Castrén M, Skogvoll E 2013. Pre-hospital critical care by anaesthesiologist-staffed pre-hospital services in Scandinavia: A prospective population-based study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 57 (9), 1175–1185. <https://doi.org/10.1111/aas.12181>. Viitattu 19.09.21.
- Kylmä, Jari, Juvakka, Taru 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy. Viitattu 20.09.2021
- Lentoposti 2022. Babcock Scandinavian Airambulancen ambulanssi kopteri onnettomuudessa Brändössä. https://www.lentoposti.fi/uutiset/babcock_scandinavian_airambulancen_ambulanssihelikopteri_onnettomuudessa_br_nd_ss . Viitattu 11.04.2022.
- Lumme, R., Leinonen, R., Leino, M., Falenius, M., Sundqvist, L (toim.) 2015. Asiantuntijuuden kehittyminen. Virtuaali ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.3.2022.
- Länkimäki, Sami 2017. HEMS-toiminta. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, Taskinen, Tuomas (toim.) Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 10.3.2022.
- Metsämuronen, Jari 2001. Sosiaali- ja terveysalan tulevaisuutta etsimässä. Viro: International Met-help Ky. 08.09.2021
- Nurmi, Jouni 2021. HEMS-toiminta. Teoksessa Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Nurmi, Jouni, Porthan, Kari, Puolakka, Tuukka (toim.) Ensihoito. 8. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 6.10.2021.
- Pakkanen, Toni 2020. The Impact of Emergency Medical Service Physicians on Patient Outcomes With a focus on prehospitaal traumatic brain injury. Väitöskirja. Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta. Tampereen yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1518-4>. Viitattu 21.02.2022.
- Pappinen, Jukka., Miettinen, Tuuli., Laukkanen-Nevala, Päivi., Kantanen, Anne-Mari., Mäntyselkä, Pekka, Ja Kurola, Jouni. 2020. The Selection Of An Optimal Transportation Strategy In Urgent Stroke Missions: A Simulation Study. *Scandinavian Journal Of Trauma, Resuscitation And Emergency Medicine*, 28 (48). Viitattu 25.04.2022.

- Pappinen, Jukka 2021. Analysing Accessibility To Emergency Medical Services Using Spatial Analysis Methods. Väitöskirja. University of Eastern Finland, Faculty of Health Sciences, School of Medicine. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-4355-2>. Viitattu 23.04.2022.
- Pappinen J, Olkinuora A, Laukkanen-Nevala P. 2019. Defining A Mission-Based Method To Determine A HEMS Unit's Actual Service Area. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* Jul 1;27(1):63. Doi: 10.1186/S13049-019-0640-4. Viitattu 20.08.2021.
- Rubin, Anita. 2012. Futurex. Future experts –projektin Delfoi-tutkimus. Verkkojulkaisu. http://futurex.utu.fi/julkaisut-Delfoi_tutkimus_Rubin.pdf. Viitattu 20.8.2021
- Saaranen-Kauppinen, A., Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston julkaisuja 2009. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>. Viitattu 10.09.2021
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2016a. Ensihoito. Verkkojulkaisu. <https://stm.fi/ensihoito>. Viitattu 11.4.2022.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2016b. Loppuraportti: valtakunnallinen selvitys ensihoitopalvelun toiminnasta. verkkojulkaisu. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79069>. Viitattu 11.04.2022.
- Tuomi, Jouni., Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tutkimuseettinen Neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf 18. Viitattu 03.03.2022
- Valtanen, Tero 2021. <https://yle.fi/uutiset/3-12104690> Viitattu 12.04.2022.
- Valtionalouden tarkastusvirasto. 2019. Ohjauksen vaikutus ensihoitopalvelun toimivuuteen. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomus Dnro 247/54/2017. <http://urn.fi/urn:isbn:978-952-499-464-4>. Viitattu 14.04.2022
- Widener, MJ., Ginsberg, Z., Schleith D., Floccare, DJ., Hirshon JM., Galvagno, S. 2015. Ground and Helicopter Emergency Medical Services Time Tradeoffs Assessed with Geographic Information. *Aerosp Med Hum Perform* Jul;86(7):620-7. doi: 10.3357/AMHP.4173.2015. Viitattu 01.02.2022.
- Wigman LD., van Lieshout EM., de Ronde G, Patka P, Schipper IB. 2011. Trauma-related dispatch criteria for Helicopter Emergency Medical Services in Europe. *Injury* 2011 May;42(5):525-33. doi: 10.1016/j.injury.2010.03.015. Viitattu 10.03.2022.

LIITE 1: TUTKIMUSTAULUKKO

Tekijä	Tarkoitus	Asiasanat	Tutkimusmenetelmä	Keskeiset tulokset
Pakkanen Toni, Tampereen yliopisto 2020, Suomi.	Ensihoitolääkärin vaikuttavuus vakavissa aivovammoissa	Emergency medicine	Retrospektiivinen, Observoiva	Ensihoito lääkärin mukana olo vähentää kuolleisuutta ensihoitojärjestelmän kautta kohdatuista aivovammapotilaista noin 12 %
Pappinen J, Miettinen T, Laukkanen-Nevala P, Jäkälä P, Kantanen A-M, Mäntyselkä P, Kurola J.	Valita optimaalinen kuljetusstrategia aivovamma potilaille	Emergency medical, Geographic information systems HEMS, stroke, Simulation	Retrospektiivinen, paikkatietoon perustuva, logistiikka simulaatio.	Helikopterikuljetus voi nopeuttaa potilaan hoitopäätöksiä harvaanasutulla alueella. Sairaanhoidopiirin rajat voivat ohjata, joka kuudessa tapauksessa väärin potilasvirtaa.
Chen X, Gestring M L, Rosengart M R, Peizman A B, Billiar T R, Sperry J L, Brown J B	Verrattiin 2000-2013. Vammapotilaan kuljetusta 38 traumakeskukseen. Lopuksi simuloitiin postinumeron alueen tarkkuudella nopein kuljetustapa.	Air medical HEMS, pre-hospital, transport	Retrospektiivinen, tilastollinen analyysi. Joka arvioitiin paikkatietoon perustuva, logistiikka simulaation avulla.	Potilaan kuljetustapaa valittaessa pitää huomioida keskeiset muuttujat. Tässä tutkimuksessa liikenne, sää ja maaston merkitys.
Swiezewski S, Rzonca P, Panczyk M, Leszczynski P, Gujski M, Michalak G, Fronczak A, Galazkowski R	Poimittiin n.4000 HEMS tehtävää viiden vuoden ajalta jossa aivohalvaus oli johtava oire.	Air ambulances, Emergency medical, HEMS, stroke, Thrombolytic therapy	Retrospektiivinen, tilastollinen analyysi.	Helikopterikuljetus on nopea ja turvallinen kuljetustapa mutta suurin muuttuja on potilaan kunto, joka vaikuttaa nopeuteen.
Foo CP, Ahghari M, MacDonald RD	Verrattiin hätäpuhulun sijaintitietoa suhteessa valmiisiin heliportteihin	Medical services, risk mitigation, geographic information system	Retrospektiivinen, tilastollinen analyysi. Joka arvioitiin paikkatietoon perustuva, logistiikka simulaation avulla.	Maastotietokanta voi tarjota kelpo laskupaikkoja kun niitä verrataan sitä ensihoitopalvelun dataan

Widenerm M, Ginsberg Z, Schleith D, Floccane D, Hirshon JM, Galvagno S	Verrattiin hems yksikön hälytyksiä poliisin tietokantoihin matka-ajasta eri kohteisiin.	Travel time Emergency medical services, , geographic information system,	Retrospektiivinen, tilastollinen analyysi. Joka arvioitiin paikkatietoon perustuva, logistiikka simulaation avulla.	Ennakkoon simuloidut kuljetuksen kesto ajat hemsille ja maa-kysikölle tietuista pisteistä, Tarjoaa luottettavaa tietoa valittaessa kuljetustapaa.
Tekijä	Tarkoitus	Asiasanat	Tutkimusmenetelmä	Keskeiset tulokset
Widenerm M, Ginsberg Z, Schleith D, Floccane D, Hirshon JM, Galvagno S	Verrattiin hems yksikön hälytyksiä poliisin tietokantoihin matka-ajasta eri kohteisiin.	Travel time Emergency medical services, , geographic information system, Trauma transport	Retrospektiivinen, tilastollinen analyysi. Joka arvioitiin paikkatietoon perustuva, logistiikka simulaation avulla.	Ennakkoon simuloidut kuljetuksen kesto ajat hemsille ja maa-kysikölle tietuista pisteistä, Tarjoaa luottettavaa tietoa valittaessa kuljetustapaa
Paoli A, Pascolini M, Cipolotti G, Spagnola A	Verrattiin hems yksikön toteutuneita tehtäviä. Samasta pisteistä simuloituihin gems matka-ajasta eri kohteisiin.	Travel time Emergency medical services, , geographic information system,	Retrospektiivinen, Observoiva	Potilaan kuljetustapaa valittaessa pitää huomioida, ettei hems kuljetus hidasta potilaan hoitopäätöksiä. Väärinperustein tehty hems kuljetus riittää resurssin pois oikeiden tehtävien hoidosta.