

Ville Salokangas

Pelastushelikopteri ASLAKin potilaskuljetukset

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Ensihoitaja AMK
Ensihoidon Koulutusohjelma
Opinnäytetyö
23.11.2011

Tekijä Otsikko	Ville Salokangas Pelastushelikopteri ASLAKin potilaskuljetukset
Sivumäärä Aika	28 sivua + 6 liitettä 23.11.2011
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumismuutostohto	Ensihoito
Ohjaajat	Ensihoidon koulutusvastaava Nea Schohin Ensihoidon lehtori Iira Lankinen
<p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Pelastushelikopteri ASLAKin suorittamia potilaskuljetuksia vuosina 2008–2010. Opinnäytetyön ulkopuolelle rajattiin ASLAKin kohtaamat ja ensihoitajan saattamat potilaat. Lapin sairaanhoitopiiri on pyytänyt tutkimusta tavoitteena turvata kiireellistä hoitoa vaativien potilaiden nopea hoitoon pääsy. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mistä ASLAK kuljettaa potilaita ja minkä syyn takia. Lisäksi tässä opinnäytetyössä selvitetään, minkälaisia potilaat olivat ja mihin potilaat kuljetettiin.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulussa ja aineisto kerättiin ASLAKin tukikohdassa. Aineisto kerättiin ensihoitokertomuksista ja tilastointiohjelmasta. Aineisto syötettiin PASW-tilasto-ohjelmaan ja analysoitiin.</p> <p>Potilaita kuljetettiin 340 kaikkiaan 337 tehtävällä. Opinnäytetyön mukaan potilaita kuljetettiin enimmäkseen pohjoisesta Lapista (68 %). Potilaista enemmistö oli miehiä (69,4 %). Enemmistö potilaista yli 40 vuoden ikäisiä (76,4 %) ja alle 18 vuoden ikäisiä oli vähemmistö (6,3 %). Eniten potilaita kuljetettiin Lapin keskussairaalaan (57 %) ja toiseksi eniten Oulun yliopistolliseen sairaalaan (17,5 %). Lievästi loukkaantuneet ja sairastuneet luettiin maastopelastustehtäviksi ja ne potilaat kuljetettiin pois erämaasta tielle tai lentokentälle. Maastopelastustehtävät olivat yleisiä (21,4 %). Kiireelliset kuljetukset johtuivat aivohalvauksista, sairaalasiirroista, liikenne- ja maastoliikenneonnettomuuksista, tajuttomista, rintakivuista ja elvytetyistä. Kiireettömät kuljetukset johtuivat väsymisistä, kaatumisista ja sairauksista.</p> <p>Jatkossa tarvitaan lisää tutkimuksia helikopterikuljetusten tuomasta aikasäästöstä ja siitä milloin ilmakuljetus kannattaa. Tarvitaan myös tietoa kuljetustavan vaikutuksesta potilaan selviytymiseen.</p>	
Avainsanat	helikopteri, kuljetus, ensihoito, pelastus

Author Title	Ville Salokangas Rescue helicopter ASLAK patient transport
Number of Pages Date	28 pages + 6 appendices 23 November 2011
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructors	Nea Schohin, Head of Degree Programme Iira Lankinen, Senior Lecturer
<p>This study was made to examine the patient transportations made by the rescue helicopter ASLAK during the years 2008–2010. The patients which ASLAK encountered and were transported by ground units and escorted by ASLAKs flight nurse were excluded from this study. The Lapland hospital district requested for this study to expedite the entrance to care of the patients requiring urgent treatment. The purpose of this study was to clarify from where and for what reason ASLAK transported patients. Furthermore, this work clarified what the background of these patients was and what the destination of the transport (receiving hospital for instance) was.</p> <p>This study was conducted at the Helsinki Metropolia UAS, Finland, and the material was collected in the ASLAK operative base. The material was collected from the EMS run sheets and the statistics programme used by ASLAK. The collected material was inserted to the PASW programme and analysed.</p> <p>340 patients were transported in altogether 337 missions. According to the study results, the patients was transported mostly from the northern parts of Lapland (68%). The majority of the patients were male (69.4%). Most patients were over the age of 40 (76.4%), whereas patients under the age of 18 were a minority (6.3%). Majority of the patients were transported to the Lapland district hospital (57%) or the Oulu university hospital (17.5%). Patients with minor injuries and patients who were not severely ill were categorized as Search and Rescue (SAR) missions and those patients were transported away from the wilderness to a nearby road or to an airfield. A large number of the missions were categorized as SAR missions (21.4%). The urgent transports were caused by strokes, inter-hospital transfers, road-traffic and off-road accidents, altered level of consciousness, cardiac chest pains and post-resuscitation treatments. The non-urgent transports, SAR missions in other words, were caused by fatigue, falling and minor illnesses.</p> <p>More studies need to be conducted in the future regarding the time saved by aerial transportation by helicopter and on the worthiness for aerial transport. More information on the effect of the chosen transportation method in the survival of the patient is also needed.</p>	
Keywords	helicopter, emergency care, transport, rescue

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	2
3	Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ja tiedonhaku	3
3.1	Opinnäytetyön keskeiset käsitteet	3
3.2	Tiedonhaku	7
4	Helikopteritoiminta ensihoidossa Suomessa ja ulkomailla	9
5	Aineistonkeruu ja analysointi	13
6	Tutkimustulokset	13
7	Eettisyys ja luotettavuus	22
8	Johtopäätökset ja pohdinta	23
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. Kartta	
	Liite 2. Etäisyydet	
	Liite 3. ELS-Geofis koodiluettelo	
	Liite 4. Tutkimuslupa	
	Liite 5. Tutkimusluvan kyselylomake	
	Liite 6. Keskeiset lähdeartikkelit	

1 Johdanto

Lapissa on laajoja erämaa-alueita, kansallispuistoja, tuntureita, soita ja vesistöjä, joihin on hankala päästä maita pitkin. Alueen keskussairaalat sijaitsevat Rovaniemellä ja Kemissä. Lähimmät yliopistolliset sairaalat sijaitsevat Oulussa ja Norjan Tromssassa. Lapin Pelastushelikopterin Tuki ry on perustusvaiheessa päättänyt sijoittamaan ASLAKin tukikohdan Sodankylään sen keskeisen sijainnin vuoksi. Liitteissä olevasta kartasta (Liite 1) voi katsoa tukikohdan maantieteellisen sijainnin. Liitteistä näkee lisäksi etäisyydet eri kuntakeskuksista Rovaniemellä ja Oulussa sijaitseviin sairaaloihin (Liite 2). Näin tukikohta palvelee mahdollisimman laajaa aluetta mukaan lukien pohjoisimmat kunnat sekä isoimmat hiihtokeskukset. Terveystieteellisen tarkoituksena on turvata väestölle palvelujen yhdenvertaista saatavuutta, joka on hyvin hankala toteuttaa laajassa ja harvaan asutussa Lapissa (Terveystieteellislaki 1326/2010 § 10).

Itselläni heräsi mielenkiinto tutkia ASLAKin suorittamia potilaskuljetuksia, kun lääkintähelikopteritoimintaa johtava HEMS Hallinnointi Oy on esittänyt Aslakin uudeksi sijoituspaikaksi Rovaniemeä. Muutoksen taustalla on pyrkimys lisätä kohdattujen ja hoidettujen potilaiden määrää. Tällä hetkellä ASLAK ei yleensä ehdi auttamaan Rovaniemen kaupungin alueella olevia tehtäviä, koska ASLAKin saapuessa on potilas ehditty jo kuljettamaan Lapin keskussairaalaan (LKS). Rovaniemen kaupungin alueen tehtävät hoidettaisiin lyhyiden etäisyyksien vuoksi todennäköisesti maayksiköllä, mikä ei lisäisi potilaskuljetuksia. Toisaalta helikopterin sijoittaminen etelään Sodankylästä Rovaniemelle (130 kilometriä) pidentää huomattavasti potilaan kohtaamisviivettä sekä sairaalaan pääsyä Pohjois-Lapissa, koska etäisyyden kasvun lisäksi helikopteri joudutaan tankkaamaan välillä ainakin Enontekiöön, Utsjoelle ja Inariin suuntautuvilla tehtävillä. Suunnitelmat ovat aiheuttaneet suurta vastarintaa lappilaisissa. Asia koskettaa kuitenkin muitakin suomalaisia, koska esimerkiksi vuonna 2010 tilastojen mukaan noin neljäs osa ASLAKin kohtaamista potilaista oli ulkopaikkakuntalaisia.

Valtion tähän mennessä HEMS Hallinnointi Oy:lle myöntämät varat riittävät kolmen helikopteritukikohdan menoihin. Ellei lisärahoitusta tule, niin puolet nykyisistä tukikohdista lopettaa toimintansa. Vaikka teenkin opinnäytetyön yhden tukikohdan toiminnas-

ta, pidän tavattoman tärkeänä kaikkien tukikohtien säilyttämistä sekä toiminnan kehittämistä.

Lapin sairaanhoitopiiri on pyytänyt tutkimusta, jossa selvitetään minkälaisia potilaita ASLAK kuljettaa, mistä ne kuljetetaan ja minne ne kuljetetaan. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on turvata toiminta ja kehittää sitä. Opinnäytetyöllä halutaan turvata Lapin alueella pelastushelikopteripalvelut ja nopeuttaa vakavasti sairaiden hoidon alkamisen viivettä.

2 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä keskitytään alueisiin, joilta ASLAKin kuljetukset tapahtuvat sekä kuljetuksen syyhyn (kuljetuskoodi). Työn ulkopuolelle on rajattu kohdatut, hoidetut ja ambulanssilla saatetut potilaat, joita ei ole kuljetettu ASLAKilla. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mistä kunnista ASLAK kuljettaa potilaita ja minkälainen on potilasaineisto. Työssä on tarkoitus kuvata myös maantie-etäisyyksiä keskeisiltä paikoilta lopulliseen hoitopaikkaan (Liite 2).

Tavoitteena on kehittää Lapissa saatavaa ensihoitoa ja turvata nopeasta kuljetuksesta hyötyvien potilaiden hoitoon pääseminen. Opinnäytetyö voi auttaa päätettäessä tukikohdan sijoituspaikkaa ja herättää toivottavasti kiinnostuksen jatkotutkimuksiin. Potilasaineistosta käydään tarkemmin läpi aivohalvausoireet, vammautuneet, lapsipotilaat ja maastopelastustehtävät. Aivohalvus- ja vammapotilaat hyötyvät nykytietämyksen mukaan nopeasta sairaalahoidon alkamisesta. Lapsipotilaat ovat harvinaisia niin ambulanssissa kuin helikopterissakin, mutta lasten hoitamisesta ollaan hyvin kiinnostuneita. Lapsen loukkaantuminen, sairastuminen ja kuolema järkyttävät ihmisiä enemmän kuin aikuisen. Laajat erämaat ja hankala maasto tuovat Lapissa saariston tavoin huomattavasti enemmän maastopelastustehtäviä muuhun Suomeen verrattuna.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Minkälainen oli kuljetettu potilasaineisto ja ensihoitajan arvioima kuljetuskoodi?
2. Mistä kunnista kuljetukset tapahtuivat ja mihin potilaat kuljetettiin?

3 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet ja tiedonhaku

3.1 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Lääkintähelikopteritoiminnasta käytetään niin Suomessa kuin ulkomailakin lyhennettä HEMS (Helicopter Emergency Medical Service). Suomessa on vakiintunut tapa käyttää nimeä *lääkärihelikopteri* tai *pelastushelikopteri*. Suomessa on kaksi lääkärihelikopteria. Medi-Heli 01 ja Medi-Heli 02. Ne hoitavat ainoastaan ensihoitotehtäviä. Pelastushelikoptereita on kolme, jotka toimivat tällä hetkellä Varkaudessa (Ilmari), Oulussa (Sepe) ja Sodankylässä (ASLAK). Ilmarissa ja Sepessä on lääkäri- ja ASLAKissa ensihoitajajohdoinen järjestelmä. Pelastushelikopterit hoitavat ensisijaisesti ensihoitotehtäviä, mutta sen lisäksi myös pelastus-, sammutus- ja etsintätehtäviä. Rajavartiolaitoksella on helikoptereita, jotka myös osallistuvat kyseisiin tehtäviin tilanteen mukaan. Rajavartiolaitoksen helikopteritoimintaa ohjaavat omat asetukset, mutta pääsääntöisesti ne toimivat perustasolla ja Lapissa Rovaniemellä päivystävän yksikön toiminta on ensivasteyksikkö tasoista. (HEMS-hallinnointiyksikköhanke 2009.)

Pelastushelikopteri ASLAK toimii Lapin sairaanhoitopiirin hoitotason ensihoitoyksikkönä. Sairaanhoitopiiri valvoo ja ohjaa toimintaa. Päivystävä miehistö koostuu kahdesta lentäjästä, ensihoitajasta ja lentoavustajasta. Helikopteri miehistöineen on sijoitettu Sodankylään sen keskeisen sijainnin vuoksi. ASLAKilla on myös maayksikkö, joka lähtee tehtävälle, jos helikopterilla ei voida tehtävää suorittaa. ASLAK hälytetään hälytysohjeen mukaan kaikkiin sairaanhoitopiirin A kiireellisyysluokan tehtäviin, vesipelastustehtäviin (483), maastopelastustehtäviin (485), sekä joihinkin B kiireellisyysluokan tehtäviin, kuten 202B, 203B ja 706B tehtäviin. Rovaniemen keskustaan hälytetään vain traumaperäisiin A-tehtäviin. C ja D kiireellisyysluokan tehtäviä hoidetaan vain, jos potilas on vaikea saavuttaa maanteitse. Joissakin tilanteissa ASLAK voidaan hälyttää myös sairaanhoitopiirin ulkopuolelle, esimerkiksi monipotilastilanteissa. ASLAK kuljettaa potilaita huomattavasti enemmän kuin muut Suomen pelastus- ja lääkärihelikopterit johtuen pitkistä välimatkoista (HEMS-hallinnointiyksikköhanke 2009).

Helikopterin malli on AS 365 N2 Dauphin. Maksimimatkalento nopeus on 154 kts eli 286 kilometriä tunnissa. Toiminta-aika on 3 tuntia 20 minuuttia, jolloin maksimi lentoaika on päivällä 2 tuntia 50 minuuttia ja yöolosuhteissa 2 tuntia 40 minuuttia. Maksimi

lentomatka on päivällä 725 kilometriä ja yöolosuhteissa 639 kilometriä. Lentotoiminnan turvallisuusmääräykset aiheuttaa eron toiminta-aikaan ja matkaan päivä- ja yöolosuhteissa. Dauphin on suhteellisen tilava ja sillä voidaan kuljettaa tarvittaessa kaksi paripotilasta. (Frantti 2011.)

Lappilaisiksi yleensä kutsutaan entisen läänijaon mukaan Lapin läänin alueella asuvia ihmisiä, mutta tässä opinnäytetyössä lappilaisiksi luetaan ne potilaat, jotka ovat kirjoilla Lapin sairaanhoitopiirin alueella. Lapin sairaanhoitopiirin alueella asuu noin 120 000 asukasta ja siihen kuuluvat Lapin 15 pohjoisinta kuntaa: Enontekiö, Inari, Kemijärvi, Kittilä, Kolari, Muonio, Pelkosenniemi, Pello, Posio, Ranua, Rovaniemi, Salla, Savukoski, Sodankylä ja Utsjoki (Sairaanhoitopiiri 2011). *Ulkopaikkakuntalaisia* ovat kaikki Lapin sairaanhoitopiirin ulkopuolella kirjoilla olevat suomalaiset ja ulkomaalaiset. Lapissa käy vuosittain noin 1 800 000 turistia ja sen takia heidän osuus potilasaineistosta selvitetään (Sairaanhoitopiiri 2011). Lapin sisäistä turismia tai liikkuvuutta ei työssä käsitellä.

Porrasteinen ensihoitojärjestelmä mahdollistaa yksiköiden taloudellisen ja järkevän käytön. *Ensivasteyksikköä* käytetään lyhentämään viivettä hätäpuhelusta potilaan kohtamiseen. Osa ensivasteyksiköistä toimii perustasolla ja pääosa toimii ensiauttajatasolla. *Perustaso* hoitaa kiireettömän ja osan kiireellisistä tehtävistä. *Hoitotason* yksikössä on korkeampi osaaminen ja laajempi lääke- ja toimenpidevalikoima. *Lääkäriyksikkö* johtaa toimintaa ja sitä kutsutaan myös rajoittamattomaksi ensihoitoyksiköksi. Lääkäri ohjaa ja valvoo toimintaa koko ajan. Toiminta on lääkärijohtoista, vaikka lääkäri ei osallistuisi operatiiviseen toimintaan sairaalan ulkopuolella. (Kuisma – Holmström – Porthan 2008: 27–36.)

ELS-Geofis hätäkeskustietojärjestelmässä on yli 450 tehtäväluokkaa. Yleiset ensihoitoa koskevat tehtävät on koottu liitteeseen (Liite 3). Kaikkiin tehtäväluokkiin on etukäteen arvioitu alueellinen hälytysvaste. Hälytysvasteeseen vaikuttaa hätäkeskuspäivystäjän tekemä riskinarvion kiireellisyysluokka. Tehtäväluokkien koodissa käy ilmi, mikä viranomainen johtaa pääsääntöisesti tehtävää. 7-alkuinen sarja on yleensä terveystoimijohdoinen. 2- ja 4-alkuinen sarja tarkoittaa pääsääntöisesti pelastustoimen johtovastuuta. 0-alkuinen sarja on yleensä poliisijohtoinen tehtävä. (Silfvast – Castren – Kurola – Lund – Martikainen 2009: 3.)

Kuljetuskoodi määräytyy sairastumisen primaari oireen tai vammautumisen syntymekanismin mukaan (Silfvast ym. 2009: 349). Hoidosta vastaava henkilö päättää oman arvioinnin perusteella kuljetuskoodin ja kiireellisyysluokan. Esimerkiksi jos potilas tipahtaa talon katolta ja on kuljettamaan lähtiessä tajuton, niin kuljetuskoodi on A 741 mikä tarkoittaa tippunutta, eikä A 702 joka taas merkitsee tajutonta.

Kiireellisyysluokka perustuu potilaan lääketieteelliseen riskiin. Alueen terveysturvalliset ovat määrittäneet hälytysvasteet kiireellisyysluokkiin. Ensihoidossa käytettävät kiireellisyysluokat ovat A, B, C ja D. (Silfvast ym. 2009: 346–348.)

A-luokan tehtävässä on korkean riskin potilaat, joilla peruselintoiminnan (hengitys, verenkierto, tajunta) vakava häiriö tai ilmeinen uhka sellaisesta. Suurienerginen onnettomuus tai vammamekanismi myös aiheuttaa A-tehtävän. Yleensä hälytetään lähin ja lisäksi tarkoituksenmukaisin yksikkö. Kuljetuskoodina A-varausaste merkitsee että potilaan tila on epävakaata tai vaatii välitöntä sairaalahoitoa. Yksiköllä ei välttämättä ole valmiuksia tehostetun hoidon menetelmiin, jolloin perustason yksikkö joutuu kuljettamaan potilaan joko hoitoyksikköä vastaan tai suoraan hoitolaitokseen saamaan tehostettua hoitoa. A-luokan kuljetuksessa yksikkö ei ole hälytettävissä muihin tehtäviin. (Silfvast ym. 2009: 347–349.)

B-luokan tehtävässä peruselintoimintojen häiriötä tai korkea riskistä vammautumista ei ole pystytty pois sulkemaan. Lähin, nopein tai tarkoituksenmukaisin yksikkö hälytetään. B-varausasteen kuljetuksessa potilaan peruselintoiminnot ovat riskirajoilla ja/tai potilas vaatii nopean kuljetuksen. Eriyistapauksissa kuljettava yksikkö voi tarkistaa korkeariskisen tehtävän matkan varrella, muttei kuitenkaan voi ottaa toisesta tehtävästä hoitovastuuta. (Silfvast ym. 2009: 347–349.)

C-luokan tehtävä on myös kiireinen, jossa kuitenkin edellä mainitut riskioireet on pystytty pois sulkemaan. On pikemmin sairaankuljetus- kuin ensihoitotehtävä riskinarvion perusteella. C-varausasteen kuljetuksen aikana potilaan tila on vakaa mutta vaatii seuranta. Yksikkö on hälytettävissä A- ja B-kiireellisyysluokan tehtäviin. (Silfvast ym. 2009: 348–349.)

D-luokan tehtävä on matalan riskin kiireetön tehtävä. Peruselintoimintojen häiriöt on varmuudella pois suljettu. D-varausasteen kuljetuksen aikana potilaantila on vakaa, eikä vaadi jatkuvaa seurantaa. Yksikkö on hälytettävissä A- ja B-kiireellisyysluokan tehtäviin. (Silfvast ym. 2009: 348–349.)

Potilaan kuljetus tapahtuu ensihoitopalvelun tai muun toimintayksikön ambulanssilla tai erikoiskulkuneuvolla. Sairaanhoidopiiri on velvollinen tarvittaessa tarkastamaan, että potilaan kuljetuksessa käytettävä kalusto ja henkilöstö on tehtävään soveltuva. (Sosi-aali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011 § 1, 2 ja 8.)

Vammapotilaan hoito on ensihoidon haastavimpia tehtäviä. Etenkin vaikeasti vammautuneen hoito tapahtuu aina sairaalassa. Ensihoidon tehtävänä on estää lisävammojen syntyminen ja turvata peruselintoimintoja onnettomuuspaikalta sairaalaan. Myös oikealla hoitopaikalla on iso merkitys potilaan hoidon ja selviytymisen kannalta. Vammamekanismeja on useita, esimerkiksi lävistävä ja tylppä vamma. Yhteistä eri mekanismeille on että ne ovat aiheuttaneet kudosvaurioita. Vamman suuruus riippuu energiasta. Vamman vakavuus riippuu kosketusalueesta ja vammautuneiden kudosten ominaisuuksista. Myös potilaan ikä ja fyysinen kunto vaikuttaa kudosten vammautumiseen. Korkeaenergisesti vammautunut on perusteltua kuljettaa kiireellisesti, vaikka potilaan kliininen tila olisikin hyvä tavattaessa. Nykyiset hoitokäytännöt perustuvat pitkälti ATLS (Advanced Trauma Life Support) ohjeistuksiin. (Kuisma ym. 2008: 324–325.)

Aivohalvaus käsitteenä sisältää aivoinfarktin ja aivovaltimon verenvuodon. Aivoinfarkti aiheutuu aivokudoksen verettömyydestä, jonka yleensä aiheuttaa verihyytymän muodostuminen tai emboliamassa valtimon seinämästä tai sydäimestä. Mikäli tällainen iskeeminen häiriö kestää alle 24 tuntia, kutsutaan sitä TIA:ksi (transient ischemic attack eli ohimenevä iskeeminen kohta). Valtimovuodon voi aiheuttaa lukinkalvon alainen vuoto (SAV) tai aivomassan sisäinen verenvuoto (ICH). (Kuisma ym. 2008: 305–309.) Oireina on tyypillisesti toispuoleinen halvaus, puheen tuoton häiriö, aistioireita, huimausta, pahoinvointia ja tajunnan tason laskua. Oireet voivat vaihdella hyvinkin voimakkaasti riippuen siitä, että missä päin aivoja verenkiertohäiriö sijaitsee. (Kuisma ym. 2008: 305–309.)

Lapsipotilas käsite on määritelty Suomen terveydenhuollossa alle 16-vuoden ikäisiin (Kuisma ym. 2008: 216). Laissa lapsena käsitellään alle 18-vuotiasta henkilöä (Lastensuojelulaki 417/2007 § 6). Tässä työssä lapsipotilaisiin lasketaan kaikki alle 18-vuotiaat henkilöt.

Suomessa ja kansainvälisesti helikopteritoiminnassa *maastopelastustehtävät* kuuluvat Search and rescue (SAR) tehtäviin. Maastopelastustehtävälle ei löytynyt valmista määritelmää, mutta karkeasti ottaen tehtäviksi luokitellaan ne tapaukset, joissa apua tarvitsevat henkilöt ovat asutuskeskusten ja teiden ulkopuolella. Pelastettavat toimitetaan kantamalla, erikoisajoneuvoilla tai ilmakuljetuksella ambulanssiin, sairaalaan tai muuten turvalliseen paikkaan. Pelastustoiminnan johtaja pyytää harkintansa mukaan ilma-aluksen hälyttämisen hätäkeskukselta. Ensisijaisesti valtion viranomaiset eli Puolustusvoimat tai Rajavartiolaitos hoitavat ilma-aluksillaan pelastustehtäviä. Jos viranomaiset eivät pysty jostain syystä tehtävää viiveettä hoitamaan, voidaan käyttää muita ilma-aluksia kuten esimerkiksi pelastushelikopteria. Jos maastossa on kuitenkin ensihoidollinen tehtävä, silloin HEMS yksikkö hoitaa tehtävän ensisijaisesti. (Sisäasiainministeriö 2009.)

3.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyön ensimmäisessä vaiheessa tehtiin kirjallisuuskatsaus. Tarkoituksena oli etsiä tutkittua tietoa helikopteritoiminnasta ensihoidossa. Suomessa helikopterit ovat tulleet ensihoitoon mukaan 1990-luvun alussa, joten voidaan olettaa, että tutkittua tietoa ei löydy kovin paljon kotimaasta. Kirjallisuushaku keskittyy pääsääntöisesti ulkomaisiin tutkimuksiin.

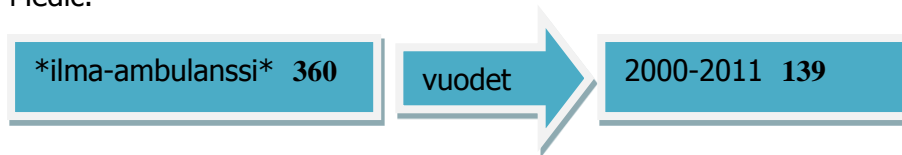
Kirjallisuuskatsauksessa päätettiin käyttää vapaasti saatavilla olevia tietokantoja. Alustavissa hauissa kokeiltiin erilaisia hakusanoja ja niiden yhdistelmiä. Hakusanoilla helikopteri ensihoidossa löytyi useita tutkimuksia ja tutkimusten avainsanat vaihtelevat suuresti. Englannin kielessä hakusanoina käytin helicopter, HEMS, aeromedical, air ambulance, rescue, ambulance, transport ja näiden erilaisia yhdistelmiä. Tietokantoina käytin EBSCOhost: CINAHL ja Academic Search Elite sekä Ovid Medline -tietokantoja. Suomen kielellä hakusanaksi päätyi **ilma-ambulanssi**, jota käytin Medic-tietokannassa. Aeromedical ja air ambulance eivät tuoneet lisäarvoa, vaikka ne tuotti-

vat paljon osumia. Cochrane tietokannasta ei löytynyt alustavissa hauissa tuloksia. Apuna tietojenhaun prosessissa oli myös Metropolian informaattikko. Oheisessa kuviossa (Kuvio 1) on havainnollistettu tiedonhaun eteneminen.

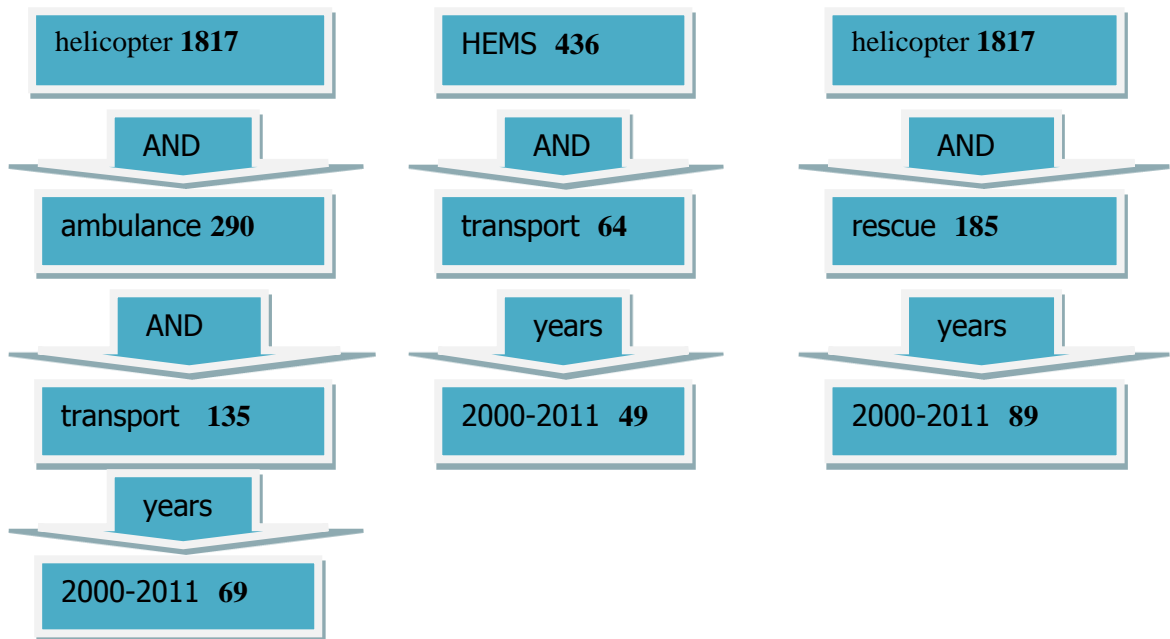
Academic Search Elite.



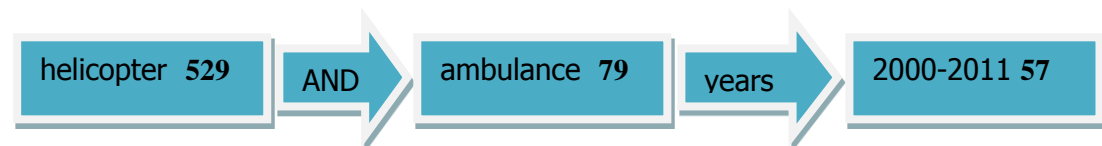
Medic.



Ovid Medline.



CINAHL.



Kuvio 1. Tiedonhaku. Hakusanojen, niiden yhdistelmien ja vuosilukujen käyttö eri tietokannoissa.

Tutkimukset löytyivät kyseisistä tietokannoista kuviossa olevilla hakusanayhdistelmillä. Osa tutkimuksista löytyi valitun tutkimuksen lähteistä, jotka etsin ns. käsihaulla. Otsik-

kotasolla mielenkiintoisia tutkimuksia löytyi 34. Tiivistelmän perusteella jäi 17 tutkimusta. Koko tekstin luettuani jäi 13 tutkimusta, jotka sopivat tähän työhön. Yksitoista niistä oli ulkomaalaisia ja kaksi suomalaista. Lisäksi käytössä oli ASLAKin tukikohdassa valmiina olevia tutkimuksia ja Air Medical Journal lehtiä, joista sain lisää tutkimuksia käsihaulla. Kaikkiaan aineistoksi valikoitui 20 artikkelia.

4 Helikopteritoiminta ensihoidossa Suomessa ja ulkomailla

Helikoptereiden toiminnasta on tehty useita tutkimuksia sen todellisesta hyödystä, koska se on huomattavan paljon kalliimpaa kuin maayksiköillä tapahtuva kuljetus. Useat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet selkeän hyödyn helikopteritoiminnasta. Tutkimukset ovat vahvistaneet ne oletukset, joita oli tehty perustuen nykyiseen tietämykseen lääketieteessä. Tietyt potilasryhmät on saatava nopeasti sairaalaan tutkimuksiin ja hoitoon.

Hoitotoimenpiteiden suorittaminen on hankalaa liikkuvassa kulkuneuvossa. Potilaan tila tulisi vakauttaa aina kun se vaan on mahdollista ennen kuljetusta (Kuisma ym. 2008: 549). Tilanahtaus on toinen hoitotoimenpiteitä rajoittava tekijä. Lisäksi täytyy ottaa huomioon sekä potilaan että hoitohenkilökunnan turvallisuus. Hoitajien ja potilaan tulisi olla aina turvavöissä, etenkin kun talven 2010–2011 aikana sattui useita kolareita hälytysajoneuvoille. Suomessa ei ole sattunut ensihoidossa työskenteleville helikoptereille onnettomuuksia toisin kuin etenkin Yhdysvalloissa (Greene 2009; Thomas – Groke – Handrahan 2011). Suuri osa onnettomuuksista on sattunut huonoissa sääolosuhteissa. Sen takia esimerkiksi Suomessa on hyvin tarkat määräykset siitä, minkälainen näkyvyys tulee olla, että tehtävä voidaan suorittaa.

Yleensä potilaan kuljetukset hoidetaan maakuljetuksena. Ambulanssi on helpompi pysäyttää välttämättömien hoitotoimenpiteiden vuoksi potilaan kunnon huononnettua ja ambulansseissa on enemmän tilaa hoitaa potilasta. Dauphin 365 N2 on kuitenkin sisätiloiltaan tilavampi kuin muut Suomessa käytössä olevat lääkintähelikopterit eli EC 135 mallit. Siellä pystytään tekemään hoitotoimenpiteitä ja vaihtamaan paikkaa esimerkiksi paineluevityksen toteutuksen aikana. Helikopterikuljetus valitaan silloin kun saavutetaan ajallisesti merkittävä hyöty, kun potilaalla on kiire päästä sairaalan sisäiseen hoi-

toon, esimerkiksi leikkaukseen tai aivohalvauksen liuotushoitoon. Aina kun valitaan ilmakuljetus, täytyy laskea todellinen aikahyöty, jonka potilas saa. Karanicolas – Bhatia – Williamson – Malthaner – Parry – Girotti – Gray (2006) havaitsivat, että potilas oli ambulanssilla nopeammin sairaalassa, kun oli odotettu kaukaa tulevaa helikopteria, joka kuljetti potilaan. Yhteenvedossa he totesivat helikopterin sijoituspaikan vääräksi ja aikoivat uusia tutkimuksen toisen helikopterin tultua alueelle. Potilaan lastaus helikopteriin ja siitä taas ambulanssiin hoitolaitoksen lähellä vievät lisää aikaa. (Kuisma ym. 2008: 547.) Valitettavan monessa hoitolaitoksessa helikopterin laskeutumisaikaa on hoitolaitoksen lähellä eikä katolla, mikä säästäisi huomattavasti aikaa yhden ambulanssiirron jäädessä pois.

Lentokorkeus täytyy ottaa huomioon lähinnä sukeltajantautitapauksissa, joissa lentokorkeudeksi suositellaan alhaisinta turvallista korkeutta, mielellään alle 1000 jalkaa (Holleran 2002: 502). Ilmanpaineen muutoksella ei ole tutkimusten mukaan merkittävää vaikutusta alle 10000 jalan (3050 metriä) korkeudessa lennettäessä (Holleran 2002: 44–45; Martin 2006: 39–43). ASLAKin minimi lentokorkeus on päivällä 300 jalkaa ja yöllä 2000 jalkaa (Suutarinen 2011).

Etäisyyksien kasvaessa helikopterikuljetuksen tuoma aikasäästö kasvaa (Diaz – Hendey – Bivins 2005; Svenson – O`Connor – Lindsay 2006). Helikopterikuljetusten on todettu vähentävän kuolleisuutta muun muassa vamma- ja monivammapotilailla, kun potilas saadaan nopeammin lopulliseen hoitopaikkaan (Biewener – Aschenbrenner – Rammelt – Grass – Zwipp 2004; Mitchell – Tallon – Sealy 2007; Sullivent – Faul – Wald 2011). Tosin Biewenerin ym. (2004) tutkimuksessa ensihoidon taso ja kuljetusmuoto ovat yhdessä, joten tutkimus ei sinänsä täysin vastaa kuljetuksen tuomaan hyötyyn. Sairaaloitten välisten helikopterilla kuljetettujen potilaiden selviytyminen oli parempaa kuin ambulanssilla kuljetettujen (McVey – Petrie – Tallon 2010). Sairaalasta lasketun etäisyyden on todettu lisäävän kuoleman todennäköisyyttä noin yhden prosenttiyksikön verran jokaista 10 kilometriä kohti (Nicholl – West – Goodacre – Turner 2007). Laajat erämaa-alueet vaikeuttavat kohteen tavoittamista maanteitse ja näin ollen helikopteri on monesti nopein saapuva apu. Monet maastopelastustehtävistä voitaisiin hoitaa myös maanteitse, mutta avun tulo perille saattaa kestää useita tunteja ja helikopteri pääsee noin tunnissa joka puolelle Lappia.

Vammapotilaiden on todettu hyötyvän helikopterikuljetuksesta osassa edellisen kappaleen tutkimuksissa. Butlerin, Anwarin ja Willettin (2010) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan 23 tutkimuksesta 14 tutkimusta osoitti helikopterikuljetuksen tuovan merkittävän hyödyn traumapotilaille. Muut tutkimukset olivat luotettavuudeltaan heikompia. Tutkimuksissa oli käsitelty potilaiden selviytymiseen vaikuttavia asioita usealta kantilta ja yksi isoimmista kuolemaa vähentävistä tekijöistä oli potilaan kuljettaminen suoraan yliopistolliseen sairaalaan. Schiller – McCormack – Tarsia – Shapiro – Singer – Thode – Henry (2009) tutkivat vammapotilaiden selviytymistä Suffolk Countyn alueella New Yorkissa, kun sinne lisättiin toinen helikopteri. Potilaiden kuolleisuus pieneni selkeästi. Potilaat kuljetettiin lopulliseen hoitopaikkaan, kun aikaisemmin oli etäisyyksien vuoksi kuljetettu lähimpään sairaalaan, jossa hoitovalmiudet eivät olleet yhtä korkeita. Etenkin kallovamman saaneet potilaat hyötyivät lopulliseen hoitopaikkaan kuljetuksesta onnettomuuspaikalta. Ennen toista helikopteria ambulanssit ehtivät kuljettaa potilaat lähimpään sairaalaan ennen helikopterin saapumista, joten myös helikopterin sijoituspaikka on merkittävässä asemassa.

Ulkomaiset tutkimukset vertailivat kuljetusmuodon lisäksi myös annetun hoidon tasoa. Tutkimuksissa käytetään ALS ja BLS lyhenteitä. ALS (advanced life support) tasoista hoitoa antavat Suomessa ensihoitajat ja ensihoitoon koulutetut lääkärit. BLS (basic life support) tasoista hoitoa antavat perustason sairaankuljettajat ja ensivasteyksiköt. Osa perustason hoitotoimenpiteistä on luokiteltu ALS-tasoisiksi kansainvälisissä tutkimuksissa. (Ryynänen 2008: 18–26.) Verrattuna lääkärihelikoptereiden varustukseen ASLAKin lääkevalikoimasta puuttuvat lihasrelaksantit ja toimenpiteistä pleuradreenivälineet sekä invasiivisen mittauksen arteria- ja CVP-katetrointi kentällä.

Aivohalvaus on hätätila, jossa viiveet ennen sairaalahoitoa on minimoitava. Harvaan asutuilla alueilla on harkittava helikopterikuljetusta, jotta potilas saadaan mahdollisimman nopeasti klinisiin-, laboratorio- ja kuvantamistutkimuksiin (Silliman – Quinn – Huggett – Merino 2003). Reiner-Deitemyer – Teuschl – Matz – Reiter – Eckhardt – Seyfang – Tatschl – Brainin (2010) osoittivat tutkimuksessaan, että helikopterilla kuljetetut potilaat saivat useammin liuotushoidon aivoinfarktin takia. Aivoinfarktin ja TIA:n hoitosuositus (2008) nostaa keskeisimmiksi asioiksi akuutin aivohalvauksen hoitoketjussa oireiden tunnistamisen, välittömän hätäpuhelun, priorisoidun tehtävän, ennakoilmoituksen sairaalaan ja nopean tutkimisen sekä oikean hoidon sairaalassa. Noin joka vii-

des aivohalvauskoodilla (706) kuljetettavista potilaista kärsii kallonsisäisestä verenvuodosta (Kuisma ym. 2008: 306). Nopea kuvantamistutkimukseen pääsy on myös siinä tärkeää. Davis, Peay ja Serrano (2005) toteavat tutkimuksessaan, että intubaatio ja ilmakuljetus parantavat vaikean aivovamman saaneen potilaan ennustetta, mitä ei pystytty todentamaan suomalaisessa tutkimuksessa vähäisten ilmakuljetusten vuoksi (Helkamaa – Niemelä – Öhman – Randell 2007).

Ensihoidossa lasten osuus on vähäinen, mutta pelastus- ja lääkärihelikopterit hoitavat tehtävistään prosentuaalisesti useammin vakavasti loukkaantuneita tai sairastuneita lapsipotilaita kuin ambulanssit (Helm – Biehn – Lampl – Bernhard 2010; Earlam 1997). Earlamin (1997) mukaan Lontoon helikoptereiden 1000 ensimmäisestä kuljetuksesta 170 oli alle 16-vuotiaita potilaita, eli 17 prosenttia. Luku on suuri, mutta yksi selitys on varmasti se että, helikopterit hälytetään ainoastaan traumaperäisiin tehtäviin, jolloin yleensä vanhempien sisätautisten potilaiden osuus jää pois. Hotvedt – Thoner – Almdahl – Bjorsvik – Berge – Sparr – Ytre-Arne – Kristiansen – Forde – Magnus – Mamen (1996) osoittivat tekemässään tutkimuksessa etenkin lapsipotilaiden hyötyneen helikopterikuljetuksesta. Tutkimuksen mukaan kaikkiaan vain noin 10 % kuljetetuista potilaista hyötyi kuljetuksesta ja suurimman hyödyn saivat pääasiassa lapset. Vastasyntyneiden, etenkin keskosten, kuljetus helikopterilla voi olla perusteltua tasaisemman kuljetuksen takia. Keskokset ovat alttiita verenvuodoille ja ambulanssissa mekaanisia stressitekijöitä on helikopteria enemmän. (Bouchut – Van Lancker – Gueugniaud – Chritin 2011.) Eräessä tutkimuksessa on käynyt ilmi, että lapsipotilaat kuljetetaan herkemmin helikopterilla sairaalaan, vaikkei trauma tai sairaus sitä välttämättä edellytä (Eckstein – Jantos – Kelly – Cardillo 2002). Toisessa tutkimuksessa ei havaittu eroa aikuisten ja lasten kuljetuskriteereissä (Kotch – Burgess 2002). Nämä tutkimukset vahvistavat, että lapset ovat suhteellisen harvoin potilaina, mutta heidän hoitoaan seurataan suurella kiinnostuksella.

Maastopelastustehtävät ovat yleensä lievän vamman tai sairauden aiheuttamia tehtäviä. Sairauksien ja vammojen ehkäisy on hankalaa, mutta kunnan varusteet kuten kengät voivat vähentää tapaturmia. Myös varusteiden ja vaihtovaatteiden varaaminen vähentää alilämpöisyysriskiä. Kuivumisesta ja nälästä johtuvat uupumiset voisivat olla ehkäistävissä tiedottamisella ja koulutuksella. (Hung – Townes 2007.)

5 Aineistonkeruu ja analysointi

Aineiston keruussa käytiin läpi kaikki vuosien 2008–2010 ensihoitokertomukset, jossa ASLAK on kuljettanut potilaan. Aineiston määräksi saatiin 337 potilaskuljetusta. Kerätyt tiedot syötettiin PASW-ohjelmaan. Tulokset analysoitiin ja niistä luotiin sekä frekvenssit että prosentit. Tulokset esitetään numeraalisesti ja graafisesti.

Ensihoitokertomuksista kerättiin liitteessä näkyvät tiedot (Liite 4). Tietoja kerättiin tarkoituksellisesti hieman laajemmin kuin tutkimuskysymykset edellyttävät tutkimusluvan (Liite 5) mukaisesti. Aineisto kerättiin vuoden 2011 kesä- ja heinäkuussa ASLAKin tukikohdassa. Aineiston keräsi opinnäytetyön tekijä ja päivystävä ensihoitaja.

6 Tutkimustulokset

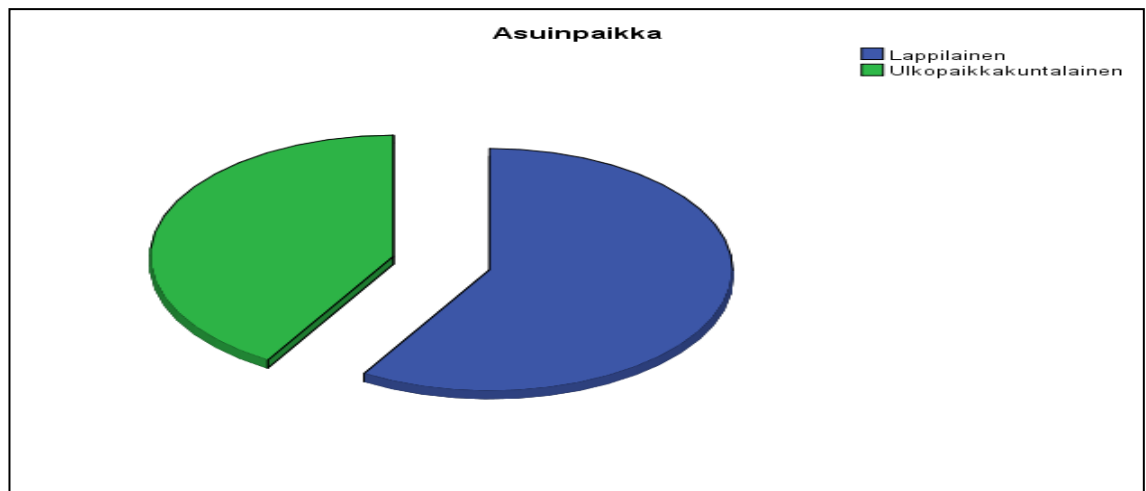
Aineistoksi tuli 340 kuljetettua potilasta 337 tehtävällä. Neljällä lennolla oli kuljetettu kahta potilasta ensihoitokertomusten mukaan. Yhdellä lennolla on kuljetettu kaksi potilasta eri paikoista, joten laskin ne tässä työssä eri tehtäviksi, vaikka lentoja oli 336.

Tehtävät olivat jakautuneet suhteellisen tasaisesti kaikille kolmelle vuodelle. Kuljetettujen potilaiden määrä on vakiintunut hieman yli sataan per vuosi (Taulukko 1).

Taulukko 1. (n=337) Kuljetusten määrä vuosittain.

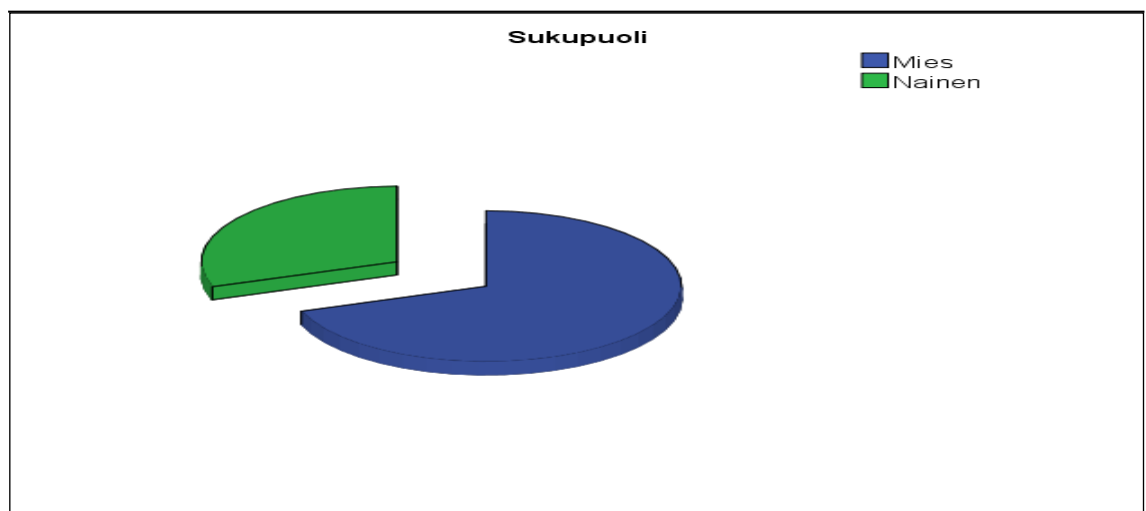
	Määrä	% osuus
Vuosi 2008	110	32,6
2009	102	30,3
2010	125	37,1
Yhteensä	337	100,0

139 potilaista (41,2 %) oli ulkopaikkakuntalaisia (Kuvio 2), eli Lapin sairaanhoitopiirin ulkopuolella asuvia. Ulkopaikkakuntalaiset olivat kotoisin ympäri Suomea, ja mukana oli myös ulkomaalaisia potilaita.



Kuvio 2. (n=337) Lappilaisten ja ulkopaikkakuntalaisten suhde.

Kuljetetuista oli miehiä 234 (69,4 %) ja naisia 102 (Kuvio 3). Maastosta oli kuljetettu poliisin pyynnöstä yksi vainaja, jonka henkilötietoja ei löytynyt ensihoitokertomuksista eikä tilastointiohjelmasta. Kolmella tehtävällä oli kuljetettu kaksi potilasta samasta paikasta. Näistä tehtävistä kahdessa oli toisena potilaana nainen ja yhden sukupuoli ei selvinnyt ensihoitokertomuksista. Ne olivat maastopelastustehtäviä, joissa potilaat evakuoitiin turvalliseen paikkaan eikä heillä todettu hoidon tarvetta. Näiden kuljetusten niin sanottua "kakkospotilasta" en ole laskenut taulukoihin mukaan.



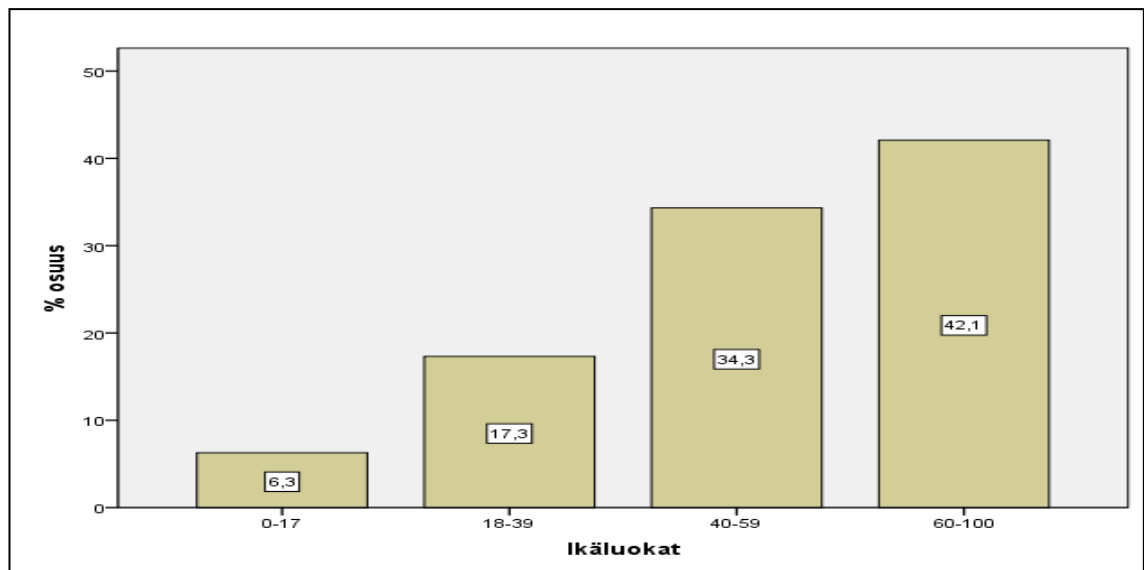
Kuvio 3. (n=336) Sukupuolijakauma

Nuorin kuljetettu oli alle vuoden ikäinen ja vanhin oli 92 vuoden ikäinen (Taulukko 2). Kahden potilaan ikä puuttui ensihoitokertomuksista sekä tilastointiohjelmasta. Keski-ikä oli 52,1 vuotta miehillä ja naisilla 54,6 vuotta. Yhteinen keski-ikä oli 52,9 vuotta.

Taulukko 2. (n=335) Ikähajonta.

Sukupuoli	Määrä	Minimi	Maksimi	Keski-ikä
Mies	234	0	92	52,1
Nainen	101	0	87	54,6
Kaikki	335	0	92	52,9

Kaikista kuljetuksista alle 18 vuoden ikäisten osuus oli 21 kuljetusta (6,3 %). Nuoria aikuisia oli kuljetetuista enemmän (17,3 %). Eniten oli kuljetettu keski-ikäisiä ja vanhukusia (Kuvio 4). Yhdessä keski-ikäiset ja vanhuksset muodostivat enemmistön kuljetuksista (76,4 %).

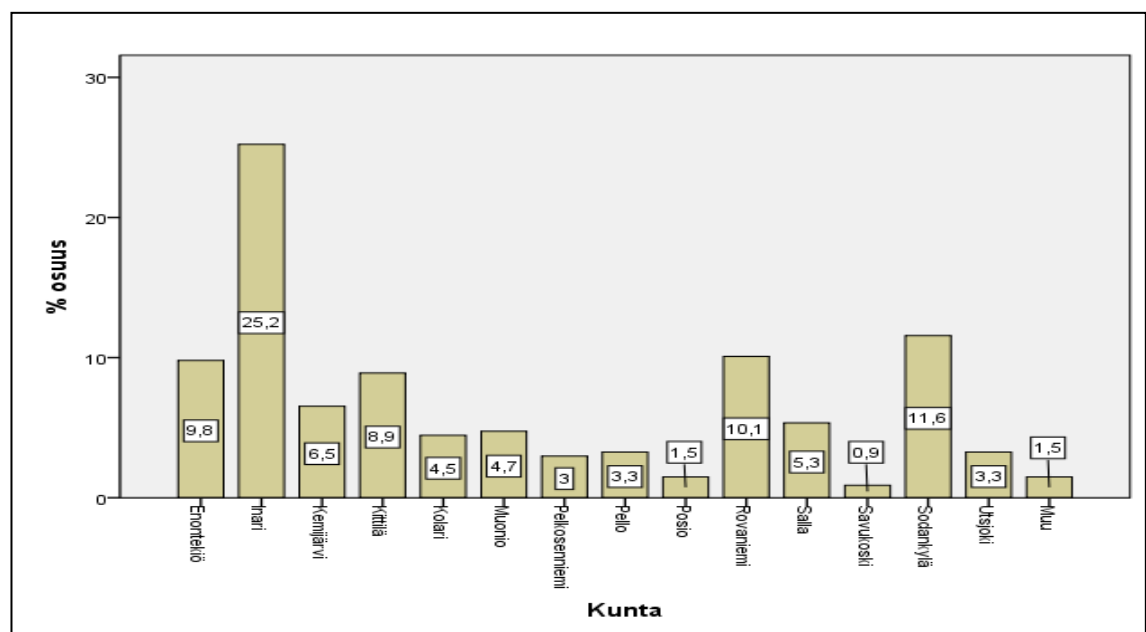


Kuvio 4. (n=335) Potilaiden osuus eri ikäluokissa.

Tehtävät, joissa potilas kuljetettiin, suuntautuivat pääsääntöisesti Pohjois-Lappiin (Kuvio 5). Eniten kuljetukseen johtavia tehtäviä oli Inarin kuntaan, 85 (25,2 %). Osa näistä tehtävistä oli alkujaan annettu Utsjoen kuntaan, mutta ambulanssi oli ehtinyt kuljetamaan potilaan ASLAKin saapuessa Inarin puolelle. Ensihoitokertomuksista ei pystynyt

luotettavasti selvittämään näiden tehtävien lukumäärää. Utsjoelta oli kuljetettu 11 potilasta. Myös muiden pohjoisen Lapin kuntien tehtävissä oli ambulanssi ehtinyt kuljetta-
maan potilaan pois omasta kunnasta ASLAKia vastaan, mutta näiden kuljetusten osuus oli kokonaisuuteen nähden vähäinen. Sodankylästä oli kuljetettu toiseksi eniten eli 39 potilasta. Enontekiöstä kuljetettiin 33, Rovaniemeltä 34 ja Kittilästä 30 potilasta. Pohjois-Lapin muista kunnista Muoniosta ja Kolarista oli kuljetettu 31 potilasta (Muonio 16 ja Kolari 15). Pohjois-Lapin itäisestä osasta (Inari, Savukoski, Sodankylä ja Utsjoki) kuljetettiin 41 % kaikista potilaista. Pohjois-Lapin läntisestä osasta (Enontekiö, Kittilä, Kolari ja Muonio) kuljetettiin 27,9 % kaikista potilaista. Yhteensä pohjoisen Lapin kuljetetut potilaat muodostivat 68,9 % kaikista kuljetuksista.

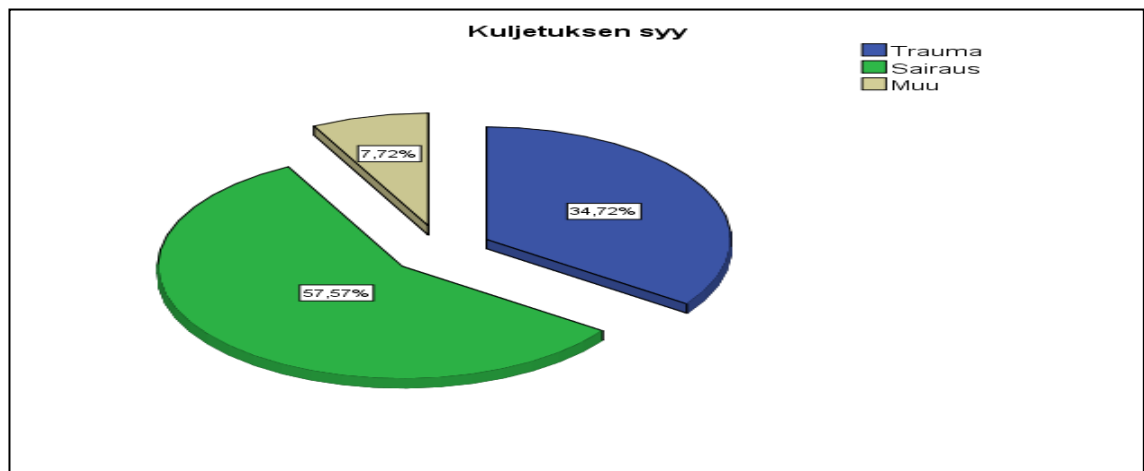
Etelä-Lapista potilaita kuljetettiin selkeästi vähemmän. Lapin sairaanhoitopiirin ulkopuolelle suuntautuneita tehtäviä oli vain muutama. Yksi tehtävä oli tehopotilaan siirto Oulun yliopistollisesta sairaalasta Lapin keskussairaalaan ja muut tehtävät olivat vakavasti vammautuneiden kuljetuksia Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueelta.



Kuvio 5. (n=337) Kuljetettujen potilaiden jakautuminen eri kuntiin.

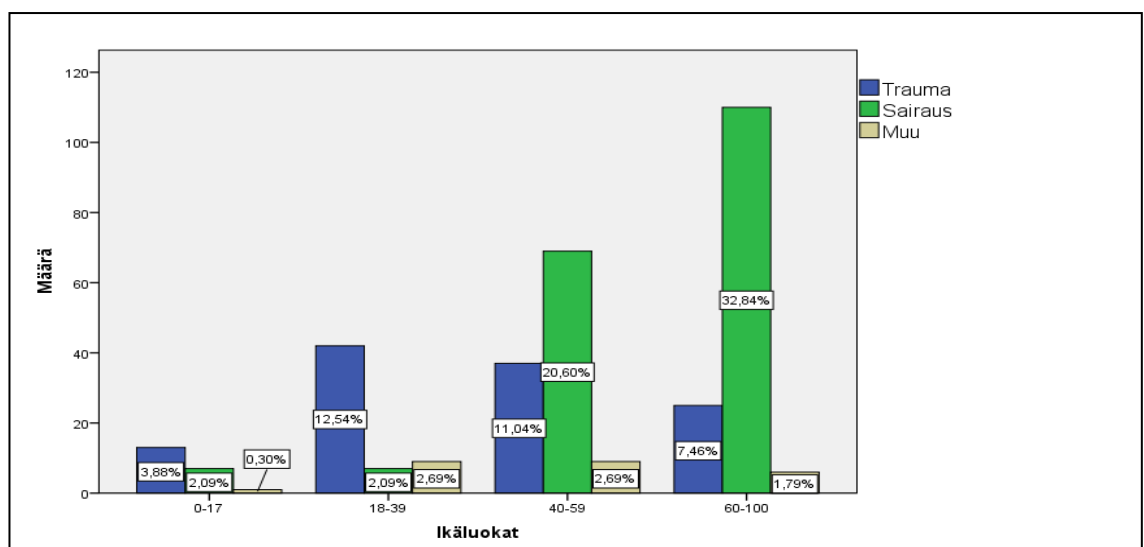
Tehtävät jaettiin kolmeen luokkaan: trauma, sairaus tai muu (Kuvio 6). Traumaan sisältyvät kaikki mekaanisen vamman aiheuttamat kuljetukset. Sairauksiin kuuluvat elimistön tai elimen toimintahäiriöt, kuten tajuttomuudet, aivoverenkiertohäiriöt, rintaki-

vut ja elottomat. Muut syyt johtuivat ei mekaanisesta vammautumisesta kuten esimerkiksi hukkumisesta tai intoksikaatiosta.



Kuvio 6. (n=337) Kuljetukset jaettuna traumaan, sairauteen ja muuhun syyhyn.

Trauman takia kuljetettujen potilaiden ikäjakauma on huomattavasti nuorempi kuin sairauden vuoksi kuljetettujen (Kuvio 7). Alle 40 vuoden ikäisillä oli trauma pääasiallinen kuljetussyy. Yli 40 vuoden ikäisillä kuljetukset johtuivat pääasiassa sairaudesta. Muun kuin sairauden tai trauman takia kuljetettujen osuus oli pieni kaikissa ikäluokissa.

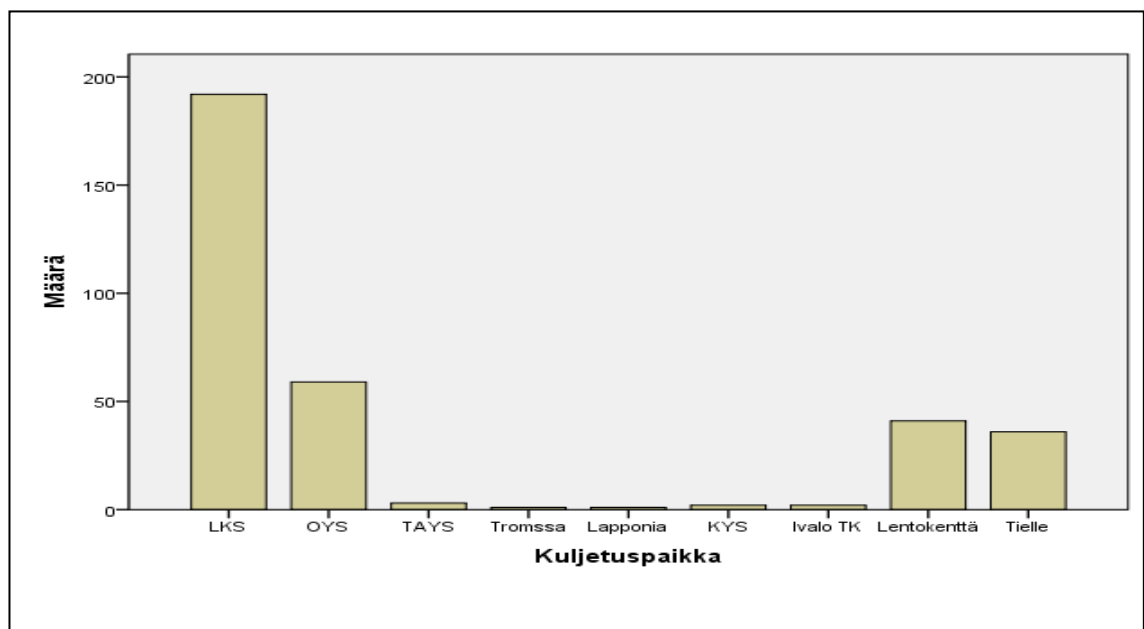


Kuvio 7. (n=335) Kuljetusten syy ikäluokittain.

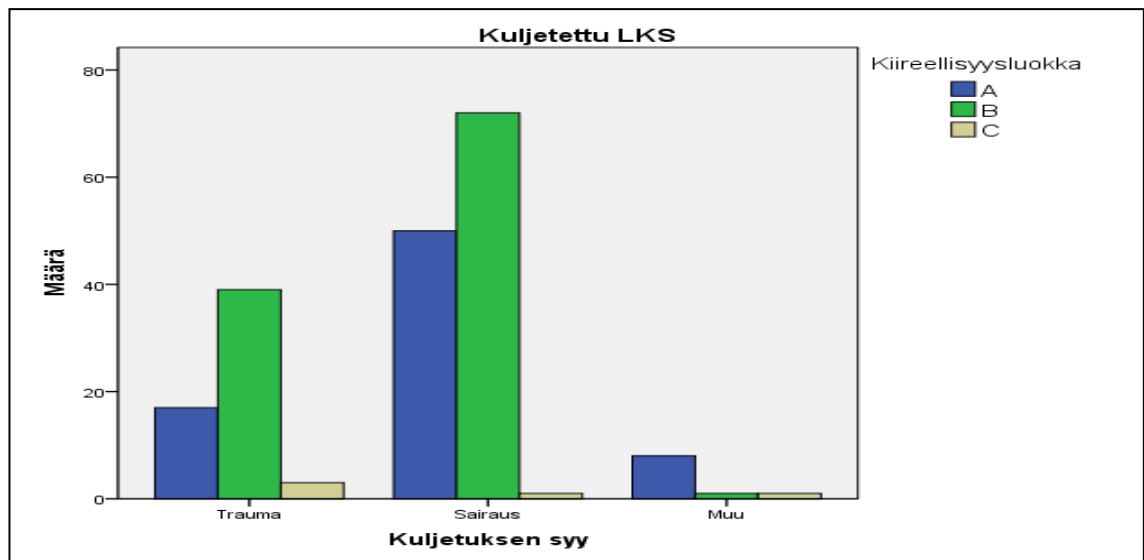
193 potilasta kuljetettiin Lapin keskussairaalaan, mikä oli 57 % kaikista kuljetuksista. (Kuvio 8, Kuvio 9). Oulun yliopistolliseen sairaalaan (Kuvio 10) on viety 59 potilasta (17,5 %). Osa potilaista oli viety suoraan Ouluun ja osan kohdalla kuljetusta oli jatkettu Rovaniemeltä kuvantamistutkimusten jälkeen. Tampereen yliopistolliseen sairaalaan oli kuljetettu kolme potilasta päivystävälle käsikirurgille. Kuopioon on kuljetettu kaksi palovammapotilasta ja Tromssaan yksi elvytetty.

Lapin keskussairaalaan kuljetettiin 52 kertaa aivohalvauskoodilla, joista 38 kuljetusta oli pohjoisesta Lapista. Rintakipu ja liikenneonnettomuuskoodilla kuljetettiin molempia 19 kertaa. 17 kertaa kuljetettiin sekä sairaalasiirto- ja maastoliikenneonnettomuuskoodilla. 11 kertaa kuljetettiin sekä tajuton että elvytetty koodilla.

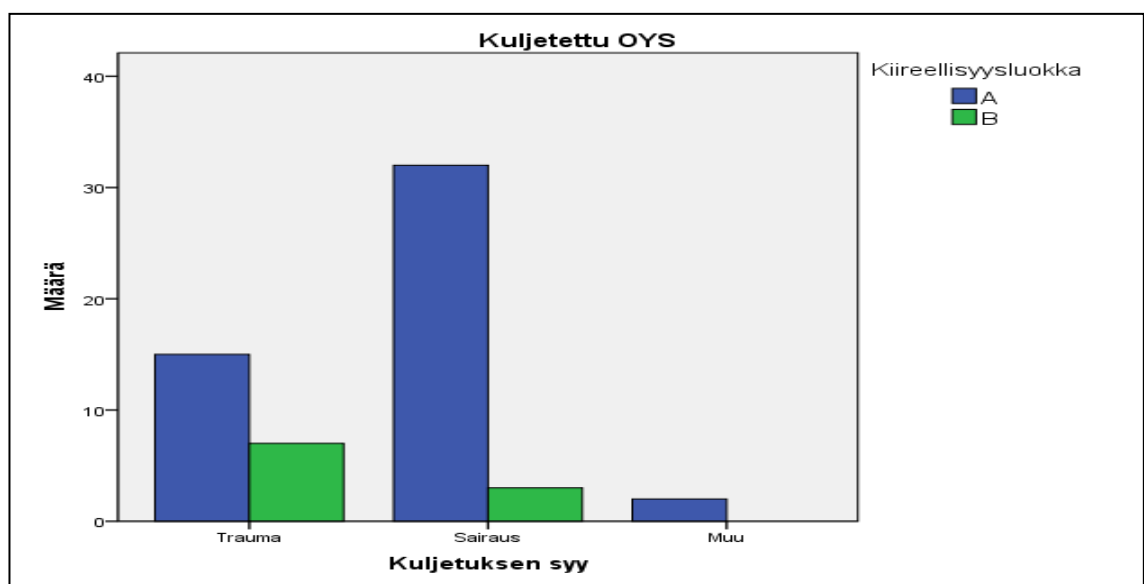
Oulun yliopistolliseen sairaalaan kuljetettiin 28 kertaa sairaalasiirtokoodilla, joista 25 potilasta kuljetettiin Lapin keskussairaalaan. Koodilla tajuton kuljetettiin 10 kertaa. Kaikki kuljetukset olivat kiireellisiä. Erialaisten vakavat sairaudet ja vammautumiset olivat yleensä johtaneet kuljetukseen.



Kuvio 8. (n=337) Kuljetuspaikka.



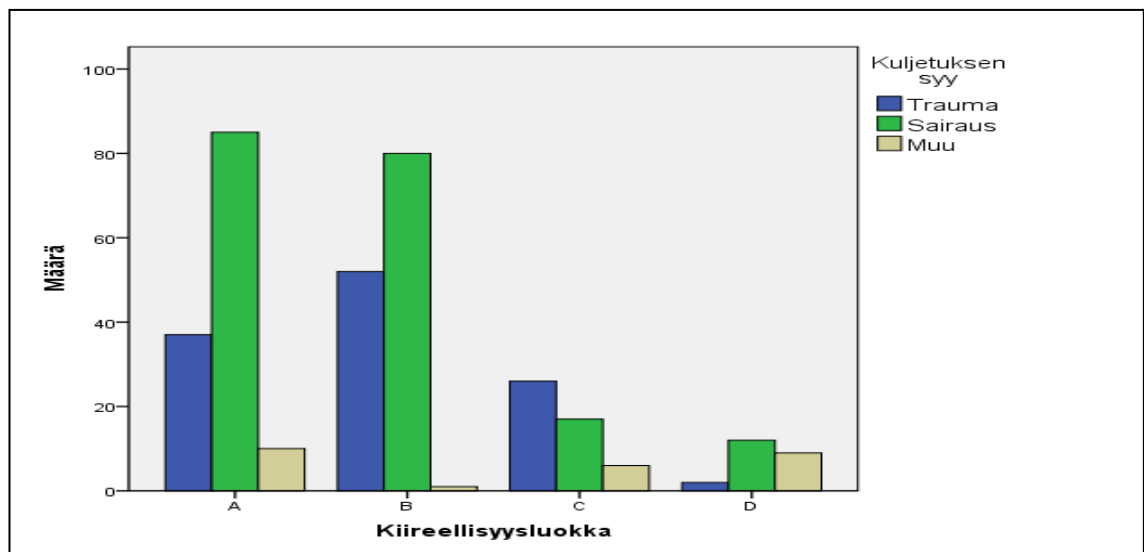
Kuvio 9. (n=193) Kuljetettu Lapin keskussairaalaan. Kiireellisyysluokka ja kuljetuksen syy.



Kuvio 10. (n=59) Kuljetettu Oulun yliopistolliseen sairaalaan. Kiireellisyysluokka ja kuljetuksen syy.

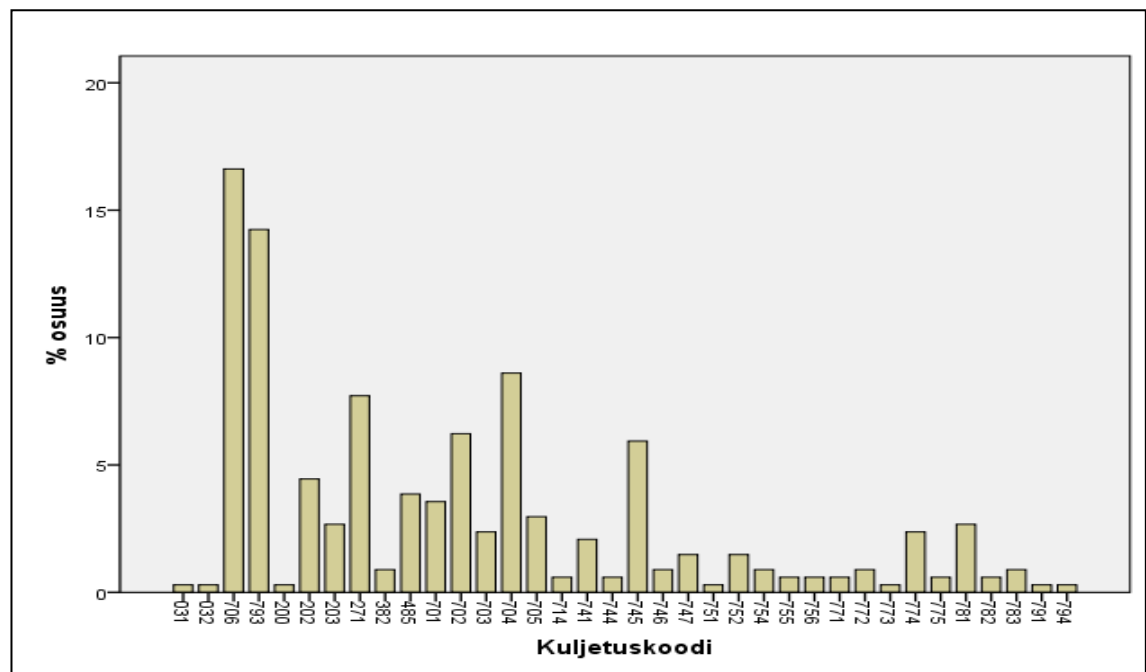
C ja D kiireellisyysluokan kuljetukset (Kuvio 11) olivat potilaan evakuinteja maastosta tielle tai lentokentälle (ks. Kuvio 8), josta potilas jatkoi pääsääntöisesti ambulanssilla, mutta myös taksilla tai omalla autolla terveyskeskukseen tai kotiin. Näitä tehtäviä oli 72 (21,4 %) kaikista kuljetuksista. Potilaita ei olisi kuljettu, jos ambulanssi olisi päässyt

kohteeseen tai pelastuslaitos olisi päässyt esimerkiksi mönkijöillä hakemaan potilaan turvaan kohtuullisessa ajassa. Pääosa näistä tehtävistä oli annettu maastopelastustehtävänä eli koodilla 485. Osa tuli HEMS-tehtävänä eli sairaankuljetuskoodilla. Osa maastopelastustehtävistä kuljetettiin kiireellisenä, joten opinnäytetyössä päädyttiin luokittelemaan lopullisesti maastopelastustehtäviksi vain kiireettömänä kuljetetut. Kaatuminen (745) koodilla kiireettömänä kuljetettuja potilaita oli 13 kappaletta. Koodilla 485 (maastopelastus) oli kuljetettu 13 potilasta (ks. Kuvio 12). Muita syitä olivat pienet traumat, sairastumiset, kastumiset, väsymiset ja erilaiset kiputilat.



Kuvio 11. (n=337) Kuljetuksen kiireellisyysluokka verrattuna kuljetuksen syyhin.

Eniten kuljetuksia suoritettiin koodilla 706B, aivohalvaus, kiireellinen (Kuvio 12). 706B koodilla kuljetettiin 53 potilasta (16,6 %). Lisäksi kolme potilasta kuljetettiin 706A-koodilla ja kolme aivoverenkiertohäiriöistä kärsivää kuljetettiin sairaalasiirtokoodilla. Kiireellisiä sairaalasiirtoja oli yhteensä 48 kuljetusta, joista 31 oli 793A-koodilla ja 17 oli 793B koodilla. Koodilla 702A, tajuton, on kuljetettu 21 potilasta. Liikenneonnettomuuskoodeilla on kuljetettu 25 potilasta, joista 24 kuljetusta on ollut kiireellisiä. Maastoliikenneonnettomuuskoodeilla on kuljetettu 26 potilasta, joista 19 kuljetusta on ollut kiireellisiä. Rintakipukoodilla (704) on kuljetettu 29 potilasta, joista kiireellisiä on ollut 25 kuljetusta. Elvytettyjä potilaita oli kuljetettu 12 kertaa.



Kuvio 12. Kuljetuskoodit.

Viisi kertaa kaikista tielle ja lentokentille suuntautuneista kuljetuksista kuitenkin johtui siitä, että sääolosuhteet huononivat tai helikopterin teknisestä viasta, joka pakotti keskeyttämään ilmakuljetuksen ja jatkamaan ambulanssilla perille hoitopaikkaan. Kaksi potilasta kuoli matkalla ja kaksi kertaa tuli kiireellisempi tehtävä, johon ASLAK liittyi ja kuljetti vakavammin sairaan potilaan ambulanssin jatkaessa toisen potilaan kanssa. Kuitenkin 97 % kuljetuksista toteutui suunnitellusti (Taulukko 3).

Taulukko 3. Kuljetusten toteutuminen.

Toteutuminen	Määrä	% osuus
Perille	327	97,0
tekn/sääeste	6	1,8
Kiireellisempi tehtävä	2	,6
Potilas kuollut matkalla	2	,6
Yhteensä	337	100,0

7 Eettisyys ja luotettavuus

Aineistonkeruu toteutettiin ASLAKin tukikohdassa, jonne on rajoitettu pääsy. Tutkimuslupa (Liite 4) haettiin Lapin sairaanhoitopiiristä ja tutkimusluvan myönsi johtajaylilääkäri Eva Salomaa. Aineistoa eli ensihoitokertomuksia ei kuljetettu tukikohdan ulkopuolelle, eikä sitä käsitellyt muut kuin opinnäytetyön tekijä sekä päivystävä ensihoitaja, jota sitoo myös vaitiolovelvollisuus. Ensihoitokertomuksista kerättiin tutkimusluvan kyselylomakkeen (Liite 5) mukaisesti henkilötiedoista ikä (täysinä ikävuosina), kotikunta ja sukupuoli. Tuloksissa ei esitetä näitä kolmea tietoa yhdessä, jolloin potilaita ei voi tunnistaa. Muun kuin käsittelyajan aineisto oli asianmukaisesti lukittuna säilytyspaikkaan. Kun tiedot saatiin syötettyä PASW-taulukko -ohjelmaan, opinnäytetyön tekijä hävitti kerätyt tiedot. Paperilla olevat tiedot silputtiin ja sähköisessä muodossa olevat tuhoitiin.

Opinnäytetyö tehdään tilastoista, joten luotettavuus perustuu luotettavaan aineistonkeruu menetelmään. Aineistonkeruun jälkeen opinnäytetyön tekijä ja päivystävä ensihoitaja tarkistivat kumpikin itsenäisesti kerätyn aineiston uudestaan. Tarkastetut tiedot syötettiin koulussa PASW taulukko-ohjelmaan, jossa opinnäytetyön tekijä tarkisti, että syötetyt tiedot vastaavat tutkimuskysymyksiin. Opinnäytetyössä käydään läpi tilastoja, joissa pyritään saamaan karkeasti vastaus kysymyksiin minkälainen, mistä ja mihin. Suomessa ei ole tehty vastaavaa tutkimusta helikopterikuljetuksista aikaisemmin. Opinnäytetyölle ei löydy vertailupohjaa tai vastakkainasettelua Suomesta. Opinnäytetyön tekijä tiedostaa kollegiaalisen etiikan merkityksen ja vastuun kollegoilleen, Lapin Pelastushelikopterin Tuki ry:lle, sairaanhoitopiirille sekä Metropolialle (Karjalainen – Launis – Pelkonen – Pietarinen 2002: 58–60). Tutkimuksen tulokset on raportoitu rehellisesti ja luotettavasti.

Opinnäytetyötä ohjaa Metropolian ammattikorkeakoulun opettaja Nea Schohin ja toinen arvioitsija on Iira Lankinen. Työelämän ja sisällön ohjaajana toimii ensihoitaja Tommi Pekanoja. Opinnäytetyön tekijä toimii "keikkalaisena" ASLAKissa lentoavustajan tehtävissä.

8 Johtopäätökset ja pohdinta

Potilaita oli kuljetettu yhteensä 336 kertaa. Tähän otokseen sattui vain yksi tapaus jossa kaksi kiireellistä potilasta kuljetettiin samalla lennolla. Pitkien etäisyyksien takia voisi harkita suurelle vammaenergialle altistuneiden potilaiden kohdalla kahden potilaan kuljettamista yhtä aikaa ilmaitse lopulliseen hoitopaikkaan. Tämä vaatisi mielestäni harjoittelua ja uusia ohjeistuksia, jotta toiminta saataisiin rutiininomaiseksi. Monet tutkimustulokset puoltavat nopeaa kuljetusta lopulliseen hoitopaikkaan.

Miehiä kuljetettiin selkeästi naisia enemmän. Miehet ovat yleensä uhkarohkeampia ja ehkä siksi heille sattuu enemmän vapaa-ajan onnettomuuksia. Opinnäytetyö ei selitä eroa miesten ja naisten välillä, mutta sukupuoliroolien takia miehet tekevät enemmän fyysisesti raskaampia ja mekaanisempia töitä, jotka voivat altistaa sekä tapaturmille että sairaskohtauksille.

Ulkopaikkakuntalaisten osuus oli lähes puolet (41,2 %) kaikista potilaista. Tämä kuvastaa sitä, että väkilukuun suhteutettuna Lapissa käy paljon turisteja. Osa heistä voi olla työmatkalla, mutta suurin osa on nauttimassa Lapin luonnosta ja palveluista. Turvallisuuskulttuuri on yksi tärkeä tekijä ja haaste matkailuelinkeinon harjoittajille Lapin haastavissa olosuhteissa. Lääkintähelikopteripalvelut on yksi tapa luoda turvallisuutta.

ASLAKin tukikohdan mahdollisesta siirrosta Sodankylästä Rovaniemelle on herättänyt paljon keskustelua puolesta ja vastaan. ASLAKin toiminta poikkeaa muista lääkärihelikopterien toiminnasta, joissa keskitytään viemään ensihoitolääkäri mahdollisimman nopeasti potilaan luokse. ASLAKissa viedään hoitotason ensihoitaja potilaan luokse ja monesti myös kuljetetaan kriittinen potilas lopulliseen hoitopaikkaan.

Tällä hetkellä Lapin keskussairaalassa on kaksi ensihoitoon perehtynyttä lääkäriä. Se ei vielä riitä jatkuvaan. Rovaniemelle siirtymistä on perusteltu lääkärin mukaan ottamisella Lapin keskussairaalaan haastavimpiin tehtäviin. Tarkoituksenmukaisinta olisi kuitenkin että lääkäri päivystäisi tukikohdassa muun miehistön kanssa, jolloin potilaan kohtaamisviive pienenee. Tehtävät voivat tulla myös kesken toisen tehtävän ja silloin lääkärin hakeminen on mahdotonta. Lääkärillä voi olla vaativa toimenpide kesken sairaalassa, jota ei voi keskeyttää. Jos lääkäri päivystäisi muun miehistön kanssa, sijoituspaikka voitaisiin valita muilla perusteilla. Ehkä joskus tulevaisuudessa myös ASLAKissa

on jatkuva lääkäripäivystys. Lääkäri tulisi kuitenkin olla perehtynyt ensihoitoon. Lääkäriliitto on hyväksynyt koulutusvaatimukset, mitkä edellytetään erikoislääkäriin ensihoidon erityispätevyyteen. Suunnitelmissa on kehittää toimintaa edelleen yliopistollisella lisäkoulutusohjelmalla. (Kuisma ym. 2008: 37.)

Tukikohdan siirtäminen tarkoittaa paljon muutakin, kuin pelkän helikopterin ja auton siirtoa toiseen tukikohtaan. Se vaatii moniammatillisen selvitystyön ja suunnittelun. Sen pitäisi pohjautua tutkimuksiin siirron hyödyistä ja haitoista. Kokeilu on tietenkin yksi tapa selvittää asia, mutta tässä mittakaavassa kokeilun hinta voi olla huomattavan kallis.

Helikopterikuljetuksen tuoma hyöty saavutetaan tämän opinnäytetyön tulosten mukaan, jos tukikohta on keskellä Lappia, joko Sodankylässä tai Kittilässä. Maayksiköllä potilaita tavoitettaisiin Rovaniemellä ja Kittilässä enemmän, koska siellä on isommat väestökeskittymät. Tukikohdan ollessa Rovaniemellä, ASLAK pääsee joka ilmansuuntaan potilaan luokse tai ambulanssia vastaan joko helikopterilla tai maayksiköllä, mikä auttaisi potilaita etenkin Rovaniemen eteläpuolella ja lähiseudulla. Tällä hetkellä ASLAKin toiminta vaikuttaa kaikin puolin toimivalta ja tarkoituksenmukaiselta. Jos toimintaa halutaan muuttaa ja kehittää, tulisi selvittää huolellisesti muutosten vaikutukset, ettei toiminnan tarkoituksenmukaisuus vaarantuisi.

Kuljetetut potilaat olivat enimmäkseen Pohjois-Lapista. Itäpuolella on vähemmän asutusta ja Kemijärveltä on suhteellisen lyhyt matka Rovaniemelle. Rovaniemen eteläpuolelta on myös lyhyt matka Rovaniemelle. Posion, Pellon, Ranuan, Rovaniemen, Ylitornion ja Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin tehtäviin ASLAK ehtisi nopeammin mukaan potilaan hoitoon, jos sijoituspaikka olisi Rovaniemi, mutta ilmakuljetuksen tuomaa aikasäästöä tuskin tulisi lyhyiden etäisyyksien takia. Sääolosuhteiden estäessä helikopterilla liikkumisen, olisi maayksiköllä helpompaa lähteä Rovaniemeltä jokaiseen ilmansuuntaan ambulanssia vastaan. Posio on maantieteellisesti ainut paikka Lapin sairaanhoitopiirin alueella, mistä potilas voitaisiin saada nopeammin sairaalaan ilmaitse, jos tukikohta olisi Rovaniemellä. Maateitse hankalasti tavoitettavissa paikoissa, eteläisen Lapin alueella, ilmakuljetus olisi kuitenkin nopeampi vaihtoehto. Ilmakuljetuksesta hyötyvät muuten vain Ouluun kuljetettavat potilaat. Toisaalta pohjoisesta Lapista kuljetettavien luokse pääseminen viivästyy noin puolella tunnilla, mikä aika kestää lentää Ro-

vaniemeltä Sodankylään. Nämä ovat arvioita pohjautuen välimatkoihin kuntakeskuksesta keskussairaalaan.

Pohjoisimmat kunnat Sodankylä, Kolari, Kittilä, Muonio, Inari, Enontekiö ja Utsjoki hyötyvät kaikki ilmakuljetuksesta. Kuljetusmatkat Rovaniemelle vaihtelevat 131 kilometristä aina 454 kilometriin. Siellä on myös turisteja enemmän, etenkin Tunturi-Lapissa. Sijoiuspaikkana Sodankylä tai Kittilä palvelisi parhaiten Pohjois-Lapin asukkaita ja turisteja. Kittilää puoltaisi se että siellä on paremmin varustettu lentokenttä kuin Sodankylässä. Siellä olisi edellytykset mittarilentoon huonommissa sääolosuhteissa. Sodankylän puolesta puhuu keskeinen sijainti.

Lasten osuus kuljetuksista oli vähäinen (6,3 %). Aikuisiän ja vanhuuden sairaudet, etenkin aivohalvauksien suuri lukumäärä kuljetetuista potilaista on suurin selittävä tekijä. Kun verrataan lasten osuutta esimerkiksi Earlamin (1997) julkaisemaan Lontoon lääkintähelikopterin potilasaineistoon, joissa lasten osuus on korkea (17 %), on lasten osuus ASLAKin aineistossa huomattavasti pienempi. Lontoon lääkintähelikopteri hälytetään kuitenkin vain kiireellisiin traumaperäisiin tehtäviin. Kun ASLAKin aineistosta poimitaan kiireellisesti kuljetetut traumapotilaat, niin lasten osuus on jo korkeampi (A-kiireellisyysluokassa 13,5 % ja B-kiireellisyysluokassa 13,5 %), mikä on huomattavasti lähempänä Lontoon lääkintähelikopterilla kuljetettujen lapsipotilaiden osuutta. Lapsipotilaat oli kuljetettu tässä aineistossa enimmäkseen vamman takia sairaalaan. Lasten kohdalla kuljetukset olivat mielestäni toteutuneet samoilla kriteereillä kuin aikuisilla. Jatkuva koulutus ja henkilökunnan motivoituneisuus auttavat tekemään tarkastelua kestäviä päätöksiä lasten hätätilojen hoidossa.

Maastopelastustehtävät vaihtelivat vakavasti loukkaantuneista ja sairastuneista lääketieteellisesti hyvin lieviin tapauksiin. Tehtäviä oli aineistosta suhteellisen paljon (21 %). Tehtävät olivat pääsääntöisesti pienen riskin tehtäviä ja keskittyivät potilaan kuljettamiseen pois erämaasta. Varautumisella yllättäviin tilanteisiin ja kunnon varusteilla osa tehtävistä voitaisiin mielestäni välttää. Maasto-olosuhteet ovat haastavia ja etäisyydet pitkiä, mikä pitäisi ottaa huomioon jo lähtiessä suunnittelemaan matkailua Lapin luontoon. Hung ja Townes (2007) ehdottivat omassa tutkimuksessaan koulutusta ja tiedotusta retkeilijöille ennen matkaan lähtöä ja sama käytäntö olisi harkitseminen arvoista myös Lapin matkailijoille. Pelastajilla voi mennä useita tunteja ja joskus jopa päiviä

ennen kuin ihmiset saadaan pelastettua erämaasta, jos tehtävää ei voi suorittaa helikopterilla sään takia.

Aivohalvauskoodilla kuljetettuja potilaita oli paljon. Pitkät välimatkat puoltavat ilmakuljetusta, koska aivohalvauksen vauriot pahenevat koko ajan tukoksen kehittymisen jälkeen. Liuotushoidon aloittamisen aikaistaminen parantaa potilaan toipumista ja omaisuusua, joka säästää yhteiskunnan varoja. On myös muistettava että sillä on vaikutus potilaan sekä omaisten henkilökohtaiseen hyvinvointiin ja elämän laatuun.

Sairaalasiirtoja oli paljon. Osa selittyy sillä että ASLAK oli hälytetty tehtävään yhtä aikaa ambulanssin kanssa ja ambulanssi oli ehtinyt kuljettamaan potilaan terveyskeskukseen, josta ASLAK haki potilaan ja kuljetti lopulliseen hoitopaikkaan. McVeyn, Petrien ja Tallonin (2010) tutkimuksen mukaan helikopterikuljetus sairaaloiden välillä paransi potilaiden selviytymistä. Se puoltaa kriittisesti loukkaantuneiden ja sairaiden kuljetusta ilmateitse. Siihen voi vaikuttaa myös stressitekijöiden vähentyminen tasaisen kuljetuksen myötä, mitä Bouchut, Van Lancker, Gueugniaud ja Chritin (2011) esittivät vastasyntyneiden ja keskosten kuljetukseen keskittyneessä tutkimuksessaan.

Liikenne- ja maastoliikenneonnettomuuksia oli aineistossa lähes yhtä paljon. Muita vammaenergialtaan suuria tehtäviä olivat putoamiset, räjähdysvammat, palovammat, erilaiset iskuvammat ja osa kaatumisista. Aineistossa olivat myös muutama amputaatiovamma, ampuminen ja puukotus. Butler, Anwar ja Willettin (2010) kävivät tutkimuksessaan läpi useita tutkimuksia, jotka puolsivat vammapotilaan kuljetusta lopulliseen hoitopaikkaan.

Muita korkeariskisiä tehtäviä olivat eri syistä aiheutuneet tajuttomuudet, sydän- ja verisuonisairaudet, elottomuudet, erilaiset intoksikaatiot ja hengitysvaikeudet. Nämä tehtävät ovat vaatineet tehostettua hoitoa, jota Lapin eniten hätätilapotilaita kohtaava ASLAK antaa. Sydäntapahtumien ja infarktien vuoksi osa potilaista on jouduttu kuljettamaan Ouluun. Potilaat pääsevät pallolaajennushoitoon Rovaniemellä pääsääntöisesti vain virka-aikana. Olisi hyvä, että tulevaisuudessa palvelu olisi ympäri vuorokauden, kuten esimerkiksi aivoinfarktipotilailla on.

Rovaniemelle kuljetettujen potilaiden määrä on suurin (57 %) ja pääosaan näistä kuljetuksista on Rovaniemi ollut lopullinen hoitopaikka. Osa ASLAKin tuomista potilaista ja mahdollisesti myös osa ambulanssien tuomista potilaista on jatkanut matkaa Ouluun. Osa jatkokuljetuksista on selvinnyt kuvantamistutkimuksen jälkeen, kun aivohalvausoire on paljastunut aivoverenvuodoksi. Osa jatkokuljetuksista voitaisiin mahdollisesti välttää ohjeistuksilla, kuten esimerkiksi vammamekanismin perusteella. Useat tutkimukset puoltavat potilaan välitöntä kuljettamista lopulliseen hoitopaikkaan, eikä yhden pysähdymisen taktiikkaa. Tähän voisi olla apuna selkeät ohjeet, milloin ASLAK tai ambulanssit kuljettavat potilaan suoraan Ouluun, jolloin päätös ei jäisi pelkästään hoitopaikasta konsultoitavan lääkärin harteille.

Tampereelle potilaan kanssa on jouduttu lähtemään silloin kun Oulussa ei ole ollut päivistävää käsikirurgia. Siirto aiheuttaa pitkän poissaolon valmiudesta sekä kuljettaa että hoitaa Lapin hätätilapotilaita ja samalla se viivästyttää potilaan leikkaushoitoa. Norjan Tromssaan kuljettamisen vaihtoehtoa olisi hyvä miettiä, kun tehtävä on Enontekiön tai Utsjoen pohjoisosassa, samoin jos potilas on Norjan kansalainen.

Toivon että tämä opinnäytetyö herättäisi mielenkiinnon tutkia Suomessa tapahtuvia helikopterikuljetuksia. Tutkimuksia ei ole pystytty tekemään kunnolla vähäisen kuljetusasteen vuoksi. ASLAKin suorittamia kuljetuksia ei ole aikaisemmin tutkittu. Tutkimuksen aiheina voisi olla kuljetuksella ajallisesti saavutettava hyöty ja etäisyyden selvittäminen, missä helikopterikuljetus on maakuljetusta nopeampi vaihtoehto. Mielenkiintoista olisi selvittää potilaiden mahdollinen selviytymisen eroavaisuus verratessa ilmateitse ja maateitse tapahtuvia kuljetuksia. Annetuista hoidoista voisi selvittää, että minkälaiset potilaat hyötyvät hoitoyksikön antamasta ensihoidosta ja nopeasta kuljetuksesta, koska nopea kuljetus kuuluu oleellisesti potilaan ensihoitoon tietyissä tilanteissa. Lisäksi voisi tutkia vaikuttaako kuljettaminen tapahtumapaikalta suoraan yliopistolliseen sairaalaan tai lopulliseen hoitopaikkaan potilaiden selviytymiseen.

ASLAKin tukikohdassa olen tehnyt raportin tehtäväkaavakkeiden täyttämiseen liittyvistä huomioista. Hätätilapotilaan hoidossa kaavake jää alussa lähes aina toiselle sijalle, mutta kaavake tulisi täyttää kunnolla viimeistään hoitolaitoksessa. Kaavakkeiden tapahtumatiedot, tutkimukset ja hoidot olivat selkeästi lähes kaikissa kaavakkeissa. Puutteita oli useammin pienen riskin tai pelkän maastopelastuksen takia täytetyissä kaavakkeis-

sa. Puutteet vaikeuttivat lähinnä tutkimuksen tekoa, eikä potilaan hoidon jatkuvuutta, mikä on tietysti pääasia.

Opinnäytetyön tekijä lähti "tabula rasa" tilasta liikkeelle. Koulussa oli käsitelty tutkimuksen metodeja ja tutkimustyypppejä, mutta olo tuntui hyvin avuttomalta työn alussa. Siinä oli ohjaajalla tärkeä tehtävä näyttää suuntaa ja antaa vihjeitä työhön. Näin alkoi opettelu ensimmäiseen opinnäytetyöhön.

Opettelu oli hyvin antoisaa. Pienet epätoivon hetket väistyivät suuriin onnistumiskokemuksiin. Tutkimusten haku kehittyi ja tutkimukset löytyivät koko ajan nopeammin. Opinnäytetyön rakenne alkoi hahmottua, siihen auttoivat osaltaan valmiit opinnäytetyöt joista selvittelin kokonaisuutta. Tutkimukset toivat mielenkiintoista tietoa päivittäiseen työhön ja aineistonkeruun aikana selatut ensihoitokertomukset opettivat kirjaamisen tärkeyttä. Muutkin asiat kuin hoitotoimenpiteet tulisi kirjata mahdollisimman huolellisesti. Tyhjä taulu on täytynyt. Ei täyteen, mutta mukavaan alkuun. Ymmärrän tutkimusten rakenteen ja niiden eri prosessit. Ymmärrän miksi on tärkeä tehdä tutkimussuunnitelma, eikä suoraan aloittaa niin kuin ennen olisin mielelläni tehnyt. Olen oppinut paljon opinnäytetyöstä ja sen eri vaiheista. Olen oppinut tutkimuksista ja olen saanut paljon tietoa joka tukee työskentelyäni ammatissani.

Näin lopuksi opinnäytetyön tekijä haluaa kiittää kaikkia tutkimukseen osallistuneita eli kotijoukkoja, ensihoitajia, lentoavustajia, lentäjiä, opettajia ja ohjaajia. Kiitos!

Lähteet

- Biewener, Achim – Aschenbrenner, Ulf – Rammelt, Stefan – Grass, Rene – Zwipp, Hans 2004: Impact of helicopter transport and hospital level on mortality of poly-trauma patients. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. 56 (1). 94–98.
- Bouchut, Jean-Christophe - Van Lancker, Eric - Gueugniaud, Pierre-Yves - Chritin, Vincent 2011: Physical stressors during neonatal transport: helicopter compared with ground ambulance. *Air Medical Journal*. 30 (3).134–9.
- Butler, Daniel – Anwar, Imran – Willett, Keith 2010: Is it the H or the EMS in HEMS that has an impact on trauma patient mortality? A systematic review of the evidence. *Emergency Medical Journal*. 27. 692–701.
- Diaz, Marco – Hendeby, Gregory – Bivins, Herbert 2005: When is the helicopter faster? A comparison of helicopter and ground ambulance transport times. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. 58 (1). 148–153.
- Earlam, Richard 1997: *Trauma Care – HEMS* – London. Saldatore Ltd. Hertfordshire.
- Eckstein, Marc – Jantos, Thomas – Kelly, Nicole – Cardillo, Anthony 2002: Helicopter transport of pediatric trauma patients in an urban emergency medical services system: a critical analysis. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. 53 (2). 340–344.
- Frantti, Mauri 2011. Lentäjä. Heliflite, Pelastushelikopteri ASLAK. Sodankylä. Haastattelu 30.3.2011.
- Greene, Jan 2009: Rising helicopter crash deaths spur debate over proper use of air transport. *Annals of Emergency Medicine*. 53 (3). A15–A17.
- Helkamaa, Teemu – Niemelä, Mika – Öhman, Juha – Randell, Tarja 2007: Tajuttoman aivovammapotilaan ensihoitoa ja kuljetusta voidaan parantaa. *Suomen lääkirilehti*. 62 (11). 1123–1127.
- Helm, M. – Biehn, G. – Lampl, L. – Bernhard, M. 2010: Pediatric emergency patients in the air rescue service. Mission reality with special consideration to "invasive" measures. *Anaesthesist*. 59 (10). 896–903.
- Holleran, Reneé Semonin 2002: *Air & Surface Patient Transport. Principles & Practice*. Mosby. St. Louis.
- Hotvedt, R – Thoner, J – Almdahl, S.M – Bjorsvik, G – Berge, L – Sparr, T – Ytre-Arne, K – Kristiansen, I.S – Forde, O.H – Magnus, A.C – Mamen, K 1996: Which groups of patients benefit from helicopter evacuation? *Lancet*. 347. 1362–1366.
- Hung, Erik – Townes, David 2007: Search and Rescue in Yosemite National Park: A 10-Year Review. *Wilderness and Environmental Medicine*. 18 (2). 111–116.

- Karanicolas, Paul – Bhatia, Pankaj – Williamson, Joyce – Malthaner, Richard – Parry, Neil – Girotti, Murray – Gray, Daryl 2006: The fastest route between two points is not always a straight line: An analysis of air and land transfer of nonpenetrating trauma patients. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 61 (2). Aug 2006. 396–403.
- Karjalainen, Sakari – Launis, Veikko – Pelkonen, Risto – Pietarinen, Juhani 2002: Tutkijan eettiset valinnat. *Gaudeamus Kirja*: Tampere.
- Kotch, SJ – Burgess, BE 2002: Helicopter transport of pediatric versus adult trauma patients. *Prehospital Emergency Care*. 6 (3). 306–308.
- Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari 2008: *Ensihoito*. Tammi.
- Kurola, Jouni 2009: Ensihoidon tarvekartoitus helikopterikuljetuspalveluille. HEMS-hallinnointiyksikköhanke. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. Kuopion yliopistollinen sairaala. 22.12.2009.
- Lapin sairaanhoitopiiri. Sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. <<http://www.lshp.fi/default.aspx?nodeid=10420&contentlan=1>>. Luettu 2.3.2011.
- Lastensuojelulaki 417/2007 § 6. Annettu Helsingissä 13.4.2007.
- Martin, Terence 2006: *Aeromedical Transportation. A Clinical Guide*. 2nd Edition. Ashgate Publishing Limited. Hampshire.
- McVey, Jennifer – Petrie, David – Tallon, John 2010: Air Versus Ground Transport of the Major Trauma Patient: A Natural Experiment. *Prehospital Emergency Care*. 14 (1). 45–50.
- Meretoja, Atte – Sairanen, Tiina – Tatlisumak, Turgut – Kaste, Markku 2008: Aivoinfarktin ja TIA:n hoitosuositus 2008. *Suomen Lääkärilehti*. 63 (23a). 9–52.
- Mitchell, Alex – Tallon, John – Sealy, Beth 2007: Air versus ground transport of major trauma patients to a tertiary trauma centre: a province-wide comparison using TRISS analysis. *Canadian Journal of Surgery*. 50 (2). 129–133.
- Nicholl, Jon – West, James – Goodacre, Steve – Turner, Janette 2007: The relationship between distance to hospital and patient mortality in emergencies: an observational study. *Emergency Medical Journal*. 24 (9). 665–668.
- Reiner-Deitemyer, Veronika – Teuschl, Yvonne – Matz, Karl – Reiter, Martina - Eckhardt, Raoul – Seyfang, Leonard – Tatschl, Claudia – Brainin, Michael 2010: Helicopter Transport of Stroke Patients and Its Influence on Thrombolysis Rates: Data From the Austrian Stroke Unit Registry. *Stroke A Journal of Cerebral Circulation*. 42 (5). May 2011. 1295–1300.
- Ryynänen, Olli-Pekka – Iirola, Timo – Reitala, Janne – Pälve, Heikki – Malmivaara, Antti 2008: Ensihoidon vaikuttavuus. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. *Finohtan raportti 32/2008*.

- Schiller, Joshua – McCormack, Jane – Tarsia, Victor – Shapiro, Mark – Singer, Adam – Thode, Henry Jr. – Henry, Mark 2009: The effect of adding a second helicopter on trauma-related mortality in a county-based trauma system. *Emergency Care*. 13 (4). 437–443.
- Silfvast, Tom – Castrén, Maaret – Kurola, Jouni – Lund, Vesa – Martikainen, Matti 2009: *Ensihoito-opas*. Duodecim.
- Silliman, Scott – Quinn, Barbara – Huggett, Vicki – Merino, José 2003: Use of a field - to - stroke center helicopter transport program to extend thrombolytic therapy to rural residents. *Stroke*. 34 (3). 729–733.
- Sisäasiainministeriö 2009: *Ilma-alusten käyttö pelastustoiminnan tehtävissä, ohje*. Annettu Helsingissä 1.4.2009.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 2011. Asetusta sovelletaan terveydenhuoltolakiin 1326/2010. Annettu Helsingissä 6.4.2011.
- Sullivent, Ernest – Faul, Mark – Wald, Marlina 2011: Reduced mortality in injured adults transported by Helicopter Emergency Medical Services. *Prehospital Emergency Care*. 15 (3). 295–302.
- Suutarinen, Ari 2011. *Lentäjä. Heliflite, Pelastushelikopteri ASLAK*. Sodankylä. Haastattelu 25.7.2011.
- Svenson, James – O`Connor, Jill – Lindsay, Bruce 2006: Is air transport faster? A comparison of air versus ground transport times for interfacility transfers in a regional referral system. *Air Medical Journal*. 25 (4). 170–172.
- Terveydenhuoltolaki 1326/2010 § 10. Annettu Helsingissä 30.12.2010.
- Thomas, Frank – Groke, Steve – Handrahan, Diana 2011: Intermountain Life Flight Preflight Risk Assessment Score and Transport Outcomes. *Air Medical Journal*. 30 (1). 49–54.

Kartta (Oranki Art 2011)



Etäisyydet

Maantie-etäisyyksiä keskeisiltä paikoilta Lapin keskussairaalaan	Maantie-etäisyyksiä keskeisiltä paikoilta Oulun yliopistolliseen sairaalaan
<ul style="list-style-type: none">▪ Ivalo 290 km▪ Inari 329 km▪ Enontekiö 309 km▪ Kilpisjärvi 428 km▪ Utsjoki 454 km▪ Muonio 233 km▪ Kittilä 153 km▪ Kolari 167 km▪ Sodankylä 131 km▪ Kemijärvi 88 km▪ Savukoski 176 km▪ Salla 153 km▪ Ranua 81 km▪ Posio 133 km▪ Pelkosenniemi 134 km	<ul style="list-style-type: none">▪ Ivalo 505 km▪ Inari 548 km▪ Enontekiö 470 km▪ Kilpisjärvi 589 km▪ Utsjoki 673 km▪ Muonio 394 km▪ Kittilä 372 km▪ Kolari 319 km▪ Sodankylä 350 km▪ Kemijärvi 288 km▪ Savukoski 395 km▪ Salla 327 km▪ Ranua 159 km▪ Posio 220 km▪ Pelkosenniemi 353 km

ELS-Geofis koodit**7 sairaankuljetus- ja ensihoitotehtävät**

- 70 peruselintoiminnan häiriö (peh)
- 700 eloton (A,B,C)
- 701 elvytys (A)
- 702 tajuttomuus (A,B)
- 703 hengitysvaikeus (A,B,C)
- 704 rintakipu (A,B,C)
- 705 peh: muu (äkillisesti heikent. yt) (A,B,C)
- 706 aivohalvaus (A,B,C,D)

- 71 hapenpuute
- 710 tukehtuminen (B)
- 711 ilmatie-este (A,B,C)
- 712 jääminen suljettuun tilaan (A,B,C)
- 713 hirttyminen, kuristuminen (A,B,C)
- 714 hukuksiin joutuminen (A,B,C)

- 74 vamma (muu mekaaninen)
- 741 putoaminen (A,B,C,D)
- 744 haava (A,B,C,D)
- 745 kaatuminen (A,B,C,D)
- 746 isku (A,B,C,D)
- 747 vamma: muu (A,B,C,D)

- 75 onnettomuus (ei mekaaninen)
- 751 kaasumyrkytys (A,B,C)
- 752 myrkytys (A,B,C,D)
- 753 sähköisku (A,B,C)
- 754 palovamma (A,B,C)
- 755 yllämpöisyys (A,B,C)
- 756 paleltuminen, alilämpöisyys (A,B,C)

- 76 verenvuoto (ilman vammaa)
- 761 suusta (A,B,C)
- 762 gyn./urol./rec. (A,B,C,D)
- 763 korva/nenä (B,C,D)
- 764 säärihaava/muu (B,C,D)

- 77 sairaus (liittyy löydös)
- 770 sairauskohtaus (B)
- 771 sokeritasapainon häiriö (A,B,C)
- 772 kouristelu (A,B,C)
- 773 yliherkkyysoireyksiö (A,B,C)
- 774 muu sairastuminen/yt-lasku (C,D)
- 775 oksentelu, ripuli (C,D)

78 sairaus (ilmenee oireena)
781 vatsakipu (A,B,C,D)
782 pää/niskasärky (A,B,C,D)
783 selkä/raaja/vartalokipu (B,C,D)
785 mielenterveysongelma (C,D)

79 sairaankuljetustehtävä
790 hälytys puhelun aikana (B)
791 synnytys (A,B,C,D)
793 hoitolaitossiirto (A,B,C,D)
794 muu sairaankuljetustehtävä (D)
796 monipotilastilanne, suuronnettomuus (A)

Johtovastuu pelastustoimella

2 liikenneonnettomuudesta tai liikenteestä aiheutuva tehtävä

20 tieliikenneonnettomuus
200 muu tai onnettomuuden uhka (A,B,C,D)
202 pieni (A,B,C)
203 keskisuuri (A,B,C)
204 suuri (A)
206 tieliikenneonnettomuus maan alla, pieni (A,B,C)
207 tieliikenneonnettomuus maan alla, keski-suuri (A,B,C)
208 tieliikenneonnettomuus maan alla, suuri (A)

21 raideliikenneonnettomuus
210 muu (A,B)
212 pieni (A,B)
213 keskisuuri (A,B)
214 suuri (A)
216 raideliikenneonnettomuus maan alla, pieni (A,B)
217 raideliikenneonnettomuus maan alla, keski-suuri (A,B)
218 raideliikenneonnettomuus maan alla, suuri (A)

22 vesiliikenneonnettomuus
222 keskisuuri (A,B)
223 suuri (A)

23 ilmaliikenneonnettomuus tai -vaara
231 onnettomuus: pieni, 1-4hlöä (A)
232 onnettomuus: keskisuuri, 5-19 (A)
233 onnettomuus: suuri, >10 (A)
234 vaara: pieni, 1-4hlöä (B)
235 vaara: keskisuuri, 5-19 (B)
236 vaara: suuri, >10 (B)

27 maastoliikenne
271 maastoliikenneonnettomuus (A,B,C)

4 onnettomuus tai vaarallinen tilanne

40 rakennuspalo

401 rakennuspalo : pieni (A,B)

402 rakennuspalo : keskisuuri (A,B)

403 rakennuspalo: suuri (A,B)

44 räjähdys

441 räjähdys : pieni (A,B)

442 räjähdys : keskisuuri (A,B)

443 räjähdys : suuri (A,B)

444 räjähdysvaara (B)

48 ihmisen pelastaminen

480 vesipelastustehtävä: muu

481 vesipelastustehtävä: etsintä

482 vesipelastustehtävä: avunanto

483 vesipelastustehtävä: sukellustehtävä

484 vesipelastustehtävä: pintapelastus

485 vesipelastustehtävä: muu

486 ihminen puristuksissa (A,B)

487 ihminen ylhäällä/alhaalla (B)

49 onnettomuustilanne: muu

Johtovastuu poliisilla

03 pahoinpitely, tappelu

031 ampuminen (A,B)

032 puukotus (A,B,C)

033 potkiminen, hakkaaminen (A,B,C,D)

034 Tekotapa epäselvä (B)

05 Pommiuhkaus

050 muu pommiuhkaus

051 julkinen laitos tai diplomaattisuojaaja nauttiva

052 kulkuneuvo

09 muu hengen ja terveyden suojaan kohdistuva tehtävä

Tutkimussuunnitelman liitteenä oleva kyselylomake

Potilaskertomuksista etsittävät tiedot.

Tiedot	Tarkennus
<ul style="list-style-type: none">▪ Sukupuoli▪ Ikä▪ Kotikunta▪ Tehtäväkunta▪ Alkuperäinen tehtäväkunta▪ Tehtäväpaikka▪ Hälytyskoodi▪ Työdiagnoosi▪ Kuljetuskoodi▪ Kuljetuspaikka	<ul style="list-style-type: none">▪ Mies/Nainen▪ Numeraalinen, täydet ikävuodet▪ Missä kirjoilla▪ Mistä potilas on haettu▪ Jos ambulanssi on kuljettanut vastaan▪ Maasto, koti, tie jne.▪ Maastopelastus▪ Kuljetuksen syy▪ ELS-Geofis▪ Mihin potilas on luovutettu

Artikkeli	Julkaisupaikka	Sisältö	Tietokanta
Butler, Daniel - Anwar, Imran - Willett, Keith 2010: Is it the H or the EMS in HEMS that has an impact on trauma patient mortality? A systematic review of the evidence.	Emergency Medical Journal. 27. 692-701.	Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa valikoitui 23 tutkimusta, joissa 14 tutkimuksessa oli vammautuneiden selviytyminen merkittävästi parempi, kun heidät oli kuljetettu onnettomuus paikalta helikopterilla suoraan lopulliseen hoitopaikkaan.	Medline: HEMS AND transport
Schiller, Joshua – McCormack, Jane – Tarsia, Victor – Shapiro, Mark – Singer, Adam – Thode, Henry Jr. – Henry, Mark 2009: The effect of adding a second helicopter on trauma-related mortality in a county-based trauma system.	Emergency Care. 13 (4). 437-443.	Kentältä suoraan lopulliseen hoitopaikkaan vähensi merkittävästi potilaiden kuolleisuutta, etenkin aivovamman saaneilla. Tutkimuksessa korostettiin myös helikopterin sijoituspaikan tärkeyttä.	Käsihaku
Helm, M. - Biehn, G. - Lampl, L. - Bernhard, M. 2010: Pediatric emergency patients in the air rescue service. Mission reality with special consideration to "invasive" measures.	Anaesthesist. 59 (10). 896-903.	Ensihoidossa toimivat helikopterit kohtaavat prosentuaalisesti usein kriittisen lapsipotilaan. Lasten hoitoon pitäisi saada erikoiskoulutusta.	Käsihaku
Reiner-Deitemyer, Veronika – Teuschl, Yvonne – Matz, Karl – Reiter, Martina - Eckhardt, Raul – Seyfang, Leonard – Tatschl, Claudia – Brainin, Michael 2010: Helicopter Transport of Stroke Patients and Its Influence on Thrombolysis Rates: Data From the Austrian Stroke Unit Registry.	Stroke A Journal of Cerebral Circulation. 42 (5). May 2011. 1295–1300.	Helikopterilla kuljetetut potilaat pääsivät nopeammin sairaalaan ja potilaat saivat useammin liuotushoidon kun ambulanssilla kuljetetut.	Medline: HEMS AND transport