

Tiia Peltoniemi & Anni Tirkkonen

VAIKEASTI VAMMAUTUNUT POTILAS ENSIHOIDOSSA

Tutkimus vaikeasti vammautuneen potilaan hoito- ja kuljetusviiveistä Soiten ensihoitokeskuksen alueella

VAIKEASTI VAMMAUTUNUT POTILAS ENSIHOIDOSSA

Tutkimus vaikeasti vammautuneen potilaan hoito- ja kuljetusviiveistä Soiten ensihoitokeskuksen alueella

Tiia Peltoniemi
Anni Tirkkonen
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Tiia Peltoniemi ja Anni Tirkkonen

Opinnäytetyön nimi: Vaikeasti vammautunut potilas ensihoidossa – Tutkimus vaikeasti vammautuneen potilaan hoito- ja kuljetusviiveistä Soiten ensihoitokeskuksen alueella

Työn ohjaaja: Petri Roivainen ja Raija Rajala

Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 39 sivua + 4 liitesivua

Tutkimusten mukaan vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymisen kannalta tärkein tekijä on nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan, jossa potilaan tulisi olla tunnin kuluessa vammautumishetkestä. Tämän niin kutsutun kultaisen tunnin toteutuminen vaikuttaa oleellisesti vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymiseen ja pysyvien vammojen syntymiseen. Ripeä toiminta ja toimiva yhteistyö edesauttavat kultaisen tunnin toteutumista.

Tämä tutkimus on toteutettu yhteistyössä Soiten ensihoitokeskuksen kanssa, joka sijaitsee Keski-Pohjanmaalla. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon ensihoitajat käyttivät aikaa vaikeasti vammautuneen potilaan hälytystehtävällä ja mitkä tekijät siihen vaikuttivat. Tutkimuksessa tarkasteltiin vuoden 2015 potilasasiakirjoja vaikeasti vammautuneiden potilaiden osalta.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu kvantitatiivisena, retrospektiivisena tutkimuksena. Aineiston keruuta varten suunnittelimme tiedonkeruulomakkeen, johon keräsimme 146 hälytystehtävän tiedot. Tutkimuksen tulokset analysoitiin Excel- ja SPSS-ohjelmilla.

Tutkimuksessa mukana olleista 146 potilaasta 30% pääsi lopulliseen hoitopaikkaan tunnin kuluessa hälytystehtävän alkamisesta. Tutkimuksessa mukana olleista hälytystehtävistä noin 10% kohdalla toteutui enintään 10 minuutin kohteessa oloaika. Keskimäärin kohteessa oltiin 22 minuuttia. Yksittäistä syytä pitkään kohteessa oloaikaan ei tässä tutkimuksessa löytynyt.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää alueellisen ensihoidon laadun parantamisessa ja työntekijöiden ammattitaidon kehittämisessä. Ensihoitokeskuksen työntekijöille voidaan järjestää simulaatiokoulutuksia vammapotilaan kohtaamisesta ja vaikeasti vammautuneen potilaan hoitotaktiikan valitsemisesta. Lisäksi työntekijöille voidaan järjestää teoriakoulutusta vammapotilaan selviytymisestä ja siitä, millä tavalla yksittäinen ensihoitaja voi parantaa vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymismahdollisuuksia. Tutkimuksesta hyötyvät kunnat ja sairaanhoitopiiri, jotka maksavat vammapotilaan hoidon. Lopullinen hyödynsaaja on vaikeasti vammautunut potilas, jonka selviytymismahdollisuuksiin voidaan vaikuttaa lyhyillä hoitoviiveillä.

Asiasanat: vammapotilas, kultainen tunti, kohteessa oloaika, ensihoito

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme of Emergency Care

Authors: Tiia Peltoniemi and Anni Tirkkonen

Title of thesis: A severely injured patient in emergency care – A survey on a severely injured patient's treatment and transport delays in the area of Soite emergency centre

Supervisors: Petri Roivainen and Raija Rajala

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017 Number of pages: 39 pages

According to the studies the most important factor related to the survival of the severely injured patient is a quick transport to a hospital in which the final treatment will be taken place. The patient should be there within an hour after the injury has been occurred.

The realisation of the so called golden hour affects essentially to the survival of the severely injured patient as well as the development of permanent injuries. Rapid action and a professional collaboration play an important role in the realisation of the golden hour.

This study has been carried out in cooperation with the emergency care centre of Soite. The purpose of the study was to find out how much time paramedics used in the alarms of the severely injured patients and which factors had an effect on this. The 2015 patient records of the severely injured patient were used and examined in this study.

This thesis has been carried out as quantitative retrospective study. For the collection of the material we planned a survey in which we collected information about 146 alarms. The results of the study were analyzed with the help of Excel and SPSS programmes.

30 % of these 146 patients got to the final institution within an hour after the alarm started. Approximately 10 % of the alarms that were part of the study had no more than 10 minutes on scene time. The average on scene time was 22 minutes. The study didn't point out one individual reason for a long on scene time.

The results of the study can be implemented in the improvement of the local emergency care's quality as well as the development of the workers' professional skills. Simulation education can be arranged for the employees of the emergency centre. This education includes encounter with severely injured patient and choosing a treatment tactic. In addition for employees can be arranged theoretical studies in severely injured patient's survival. The study benefits municipalities and hospital districts that are paying the care of the severely injured patient. The real beneficiary is the severely injured patient himself whose chances of survival can be affected with shorter treatment delays.

Keywords: trauma patient, golden hour, on scene time, emergency care

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	VAIKEASTI VAMMAUTUNEEN POTILAAN KOHTAAMINEN ENSIHOIDOSSA.....	8
2.1	Vammapotilaan tutkiminen	8
2.2	Vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymiseen vaikuttavat tekijät	12
2.3	Keski-Pohjanmaan alueen ensihoitopalvelujärjestelmä.....	13
3	TUTKIMUSONGELMAT	15
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	16
4.1	Tutkimusmetodologia	16
4.2	Aineiston keruu ja analysointi	16
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET	20
5.1	Hoito- ja kuljetusviiveet.....	20
5.2	Tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden vaikutus kohteessa oloaikaan	23
6	TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	28
6.1	Hoito- ja kuljetusviiveet.....	28
6.2	Tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden vaikutus kohteessa oloaikaan	29
7	POHDINTA	30
7.1	Kultaisen tunnin toteutumiseen vaikuttavat tekijät	30
7.2	Kohteessa oloaikaan vaikuttavat tekijät.....	31
7.3	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	34
7.4	Jatkotutkimus- ja kehittämishaasteet.....	36
	LÄHTEET.....	38
	LIITTEET	41

1 JOHDANTO

Tärkein vaikuttava tekijä vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymisessä on nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan. Potilaan tulisi olla lopullisessa hoitopaikassa tunnin kuluessa vammautumishetkestä. Tästä ajasta käytetään nimitystä ”kultainen tunti”. Ensihoitajien tulisi käyttää mahdollisimman vähän aikaa vaikeasti vammautuneen potilaan hoitamiseen tapahtumapaikalla, koska tutkimusten mukaan potilaan mahdollisuudet selviytyä pienenevät koko ajan kultaisen tunnin ylityttyä. (OU Medicine 2015, viitattu 24.5.2016.)

Vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoito toteutetaan portaittain. Se alkaa maallikon antamasta ensiavusta, jatkuu ensihoitajien toimesta tapahtumapaikalla ja kuljetuksen aikana ja jatkuu edelleen sairaalassa. Vaikeasti vammautuneet potilaat menehtyvät yleensä kolmessa eri aikallossa. Kaikkia potilaita ei voida pelastaa, mutta laadukkaalla alkuvaiheen ensihoidolla voidaan vähentää toisessa aallossa tapahtuvia kuolemia ja parantaa potilaiden toipumista. (Lehtonen-Smeds 2012, viitattu 27.9.2016.)

Vuonna 2016 valmistuneessa Lasse Raatiniemen laatimassa väitöskirjassa todettiin, että Pohjois-Suomessa vammakuolemien määrä on korkea. Tutkimuksessa kävi ilmi, että vammakuolemat ovat yleisempiä maaseudulla kuin kaupunkialueilla. Maaseudulla tapahtuvien vammakuolemien yleisyyden arveltiin johtuvan siitä, että nämä kyseessä olevat potilaat eivät ehdi sairaalahoitoon riittävän aikaisin vaan menehtyvät jo tapahtumapaikalla. (Raatiniemi 2016, viitattu 21.12.2016.)

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kuinka kauan ensihoitajat käyttävät aikaa vaikeasti vammautuneen potilaan hälytystehtävällä sekä miten potilaalle tehdyt tutkimus- ja hoitotoimenpiteet vaikuttavat kohteessa käytettyyn aikaan. Tutkimuksessa tarkastellaan Keski-Pohjanmaan alueella toimivien ensihoitoyksiköiden toimintaa vaikeasti vammautuneen potilaan hälytystehtävällä. Tutkimuksessa ei ole eritelty perus- tai hoitotason ensihoitoyksiköitä eikä arvioitu yksittäisen ensihoitoyksikön toimintaa vaan pyrittiin selvittämään koko alueen ensihoidon toimintaa vaikeasti vammautuneen potilaan hälytystehtävällä.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Keski-Pohjanmaan alueen ensihoidon laadun kehittämisessä, ensihoitajien koulutustarpeen määrittämisessä ja koulutuksen järjestämisessä. Lisäksi tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää valtakunnallisesti ensihoidon tutkinto-ohjelmissa.

Lopullinen hyödynsaaja on vaikeasti vammautunut potilas, jonka selviytymismahdollisuuksia voidaan parantaa ensihoidon ammattitaitoisella toiminnalla.

Mikäli tällä hetkellä valmistelun alla oleva sosiaali- ja terveystalveluiden uudistus tuo muutoksia Keski-Pohjanmaan alueen perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon päivystysten palveluihin, saattaa tämä oleellisesti vaikuttaa vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoidossa syntyviin viiveisiin ja kultaisten tunnin toteutumiseen. (Sote- ja maakuntauudistus 2016, viitattu 13.1.2017.)

2 VAIKEASTI VAMMAUTUNEEN POTILAAN KOHTAAMINEN ENSIHOIDOSSA

Vaikeasti vammautuneella monivammapotilaalla tarkoitetaan potilasta, jolla on vähintään kaksi vammaa eri ruumiinosissa. Vähintään toisen näistä vammoista tulee olla henkeä uhkaava eli peruselintoimintojen häiriön aiheuttava. Näitä peruselintoimintojen häiriöitä ovat esimerkiksi hengitysvaikeus, runsaasta verenvuodosta johtuva verenpaineen lasku tai tajunnantason lasku. (Peräjoki, Taskinen & Hiltunen 2015, 526.) Putoaminen, työtaturmat ja liikenneonnettomuudet ovat yleisimmin esiintyviä vammautumiseen johtavia tekijöitä Suomessa. (Lehtonen-Smeds 2012, viitattu 24.5.2016).

2.1 Vammapotilaan tutkiminen

Missä tahansa diagnostiikan tai ensihoidon vaiheessa syntyvä viive saattaa johtaa hengenvaarallisiin ja vaikeisiin komplikaatioihin vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla. Nämä komplikaatiot voivat olla esimerkiksi elintoimintojen pettäminen tai verenmyrkytys eli sepsis. Vaikeat komplikaatiot lisäävät huomattavasti vaikeasti vammautuneiden potilaiden kuolleisuutta sekä potilaiden hoitoon liittyviä kustannuksia. (Lindahl 2002, viitattu 12.11.2015.)

Vammapotilaan tutkiminen perustuu vammamekanismin selvittämiseen ja vammatutkimukseen. Vammamekanismi ja –energia antaa perusteet riskinarvioon ja ne tulee huomioida vammautuneen potilaan hoitotaktiikkaa valittaessa. Vammaenergia tulee pitää mielessä potilaan koko hoitoprosessin ajan, koska ensihoidossa tehtävien tutkimusten perusteella ei voida poissulkea vammojen vakavuutta. Mikäli kyseessä on suurenerginen vamma, potilaalla saattaa olla merkittäviä sisäelinvaurioita, vaikka kliininen kuva vaikuttaisi vakaalta. (Suomen traumatologiyhdistys 2016, viitattu 3.11.2016; Jormakka 2016, 207-209.)

Ensihoidon saavuttua kohteeseen luodaan välittömästi yleissilmäys ja arvio potilaan tilasta. Tällöin arvioidaan, liikkuuko potilas, valittaako hän jotain, onko potilaalla näkyviä vammoja sekä onko joko potilaan tai hoitohenkilöstön turvallisuus välittömästi uhattuna. Tämän jälkeen jokaiselle potilaalle tehdään ensiarvio ABCDE-periaatteen mukaisesti, jonka aikana tarkistetaan potilaan hengitystien avoimuus, luodaan arvio potilaan hengitystyöstä ja –taajuudesta, tunnustellaan potilaan rannesyke

ja ihon lämpö ja lisäksi arvioidaan potilaan tajunnantaso. Samalla suoritetaan tarvittavat välittömästi henkeä pelastavat toimenpiteet. (Peräjoki ym. 2015, 520-521.)

Välittömästi henkeä pelastavat toimenpiteet ovat hengitystien varmistaminen ja tarvittaessa hengityksen tukeminen, näkyvän vuodon tyrehtyttäminen ja matalasta verenpaineesta kärsivän potilaan jalkojen nostaminen kohoasentoon. Vaikeasti vammautuneen potilaan peruselintoimintojen tarkistamiseen käytetään cABCDE-kaavaa, jossa c tarkoittaa kaularangan tukemista. (Alaspää & Holmström 2015, 121.) Lähteestä riippuen cABCDE-kaavassa c voi tarkoittaa myös suurten verenvuotojen tyrehtyttämistä. Muutoin potilaan tutkiminen suoritetaan samassa järjestyksessä sekä vammautuneen että sairastuneen potilaan kohdalla. (Taulukko 1; Shippey 2010, viitattu 15.3.2016.)

TAULUKKO 1. cABCDE

cABCDE	Toimenpiteet
c (cervical spine)	Kaularangan tukeminen
c (catastrophic haemorrhage)	Suurten verenvuotojen tyrehtyttäminen
A (airway)	Hengitysteiden avaus ja hallinta kaularanka- tukien
B (breathing)	Hengityksen riittävyyden arviointi ja tarvittaessa avustaminen
C (circulation)	Verenkierron riittävyyden arviointi sekä ulkoisten verenvuotojen tyrehtytys
D (disability)	Karkea neurologinen arvio
E (exposure)	Vammojen paljastaminen ja lisävammautumisen estäminen

Vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla ensihoitajan tulee heti ensiarvion jälkeen valita hoitotaktiikka, joka määrittää sen, kuinka kauan kohteessa voidaan viipyä. Ensihoitajan tulee arvioida mihin toimenpiteisiin on järkevää kuluttaa aikaa, ja mikä on potilaan selviytymisen kannalta tärkeintä. Taktiikan valinnassa tulee huomioida myös etäisyys jatkohoitopaikkaan. Taktiikaksi voidaan valita ”stay and play”, jolloin kohteessa on sallittua käyttää aikaa potilaan tilan vakauttamiseen ja peruselintoimintojen turvaamiseen. Tämä taktiikka tulee valita esimerkiksi tajuttoman kallo-aivovammapotilaan kohdalla, jonka aivovaurion laajeneminen täytyy minimoida tai sellaisen potilaan kohdalla, jonka hengitystie tulee varmistaa laskeneen tajunnantason (GCS <9) tai raskaan hengityksen vuoksi. Hengitystie tulee varmistaa myös niiden potilaiden kohdalla, joilla on vaarana menettää hengitystie esimerkiksi kasvojen alueen murskavamman takia. Toinen, yleisimmin käytetty taktiikka on nimeltään ”load and go”, joka tarkoittaa, että kyseessä olevan potilaan kohdalla kohteessa oloaika tulee minimoida ja potilaalle tärkein hoito on nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan. (Peräjoki ym. 2015, 520-522.)

Vaikeasti vammautuneen potilaan kuljetuksen aloittamista saa viivästyttää ainoastaan toimenpiteet, jotka ovat hengen pelastamiseksi välttämättömiä. Tällaisia toimenpiteitä ovat massiivisen verenvuodon tyrehtyttäminen, ilmasteiden avaaminen ja varmistaminen, paineilmarinnan purku, potilaan tukeminen ja hypotermian estäminen. Näillä toimenpiteillä voidaan

estää vaikeasti vammautuneen potilaan menehtyminen tai pysyvä vammautuminen. (Alanen ym. 2016, 207-208; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 37.)

Ensiarvion jälkeen tehdään tarkennettu tilanarvio, jonka tarkoituksena on luoda tarkempi kuva onnettomuuden tapahtumista, potilaan esitiedoista sekä potilaan tilasta. Tarkennetussa tilanarviossa potilas tutkitaan perusteellisemmin ja tutkiminen suunnataan ensiarviossa tehtyjen löydösten sekä vammamekanismin mukaisille kehon alueille. Peruselintoiminnot tutkitaan tarkennetussa tilanarviossa tarkemmin ensiarviossa esitetyn ABCDE-mallin mukaisesti. Peruselintoiminnot tutkitaan säännöllisesti ja aina, jos potilaan tilassa tapahtuu jokin muutos. (Peräjoki ym. 2015, 522.)

Vammapotilaan tutkimisessa käytetään RIVALAISER-mallia vammojen löytämiseksi. Potilas tutkitaan systemaattisesti tunnustellen ja havainnoiden. Tutkimusjärjestys on seuraava: rintakehä, vatsa, lantio, pää, ranka ja raajat. Potilas tulee paljastaa riittävästi kaikkien vammojen löytämiseksi. (Väisänen, Hiltunen & Reitala 2012, 158.)

Rintakehä tutkitaan painamalla sitä käsillä kasaan. Lisäksi solisluut ja rintalasta tutkitaan erikseen. Näin selvitetään rintakehän stabiliteetti ja mahdolliset murtumat. Vatsa tunnustellaan ja kiinnitetään huomiota siihen, millaiselta vatsa tuntuu. Lantio tutkitaan ensihoidossa vain kerran painamalla kämmenillä suoliluun harjoja alaspäin. Potilaan päätä tutkittaessa tulee kiinnittää huomiota veren vuotamiseen korvasta tai nenästä, luurakenteiden eheyteen sekä haavoihin ja verenpurkaumiin. Niska ja selkäranka käydään läpi nikama nikamalta tunnustellen aristuksia etsien. Viimeiseksi tutkitaan raajat, joista tunnustellaan aristukset ja arvioidaan virheasennot. (Väisänen ym. 2012, 158.)

Potilaan tilan perusteella pyritään tekemään työdiagnoosi ja antamaan potilaalle tämän mukainen hoito. Mikäli työdiagnoosiin ei päästä, annetaan potilaalle oireen mukaista hoitoa. Potilaan tilaa tulee seurata koko kuljetuksen ajan 5-15 minuutin välein, jotta voidaan huomioida ja kirjata ylös potilaan elintoiminnoissa tapahtuvat muutokset. Ensihoitajien tulee huolehtia siitä, ettei potilaan hoidon taso pääse kuljetuksen aikana huonontumaan. (Taivalkoski & Tiainen 2015, viitattu 8.6.2016.)

2.2 Vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymiseen vaikuttavat tekijät

Vuonna 2000 Montrealissa on valmistunut tutkimus, jonka mukaan tapahtumapaikalla annettavasta vaativasta sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta ei ole osoitettua hyötyä potilaan selviytymisessä. Vaativan ensihoidon toimenpiteisiin kuuluvat intubointi, suonikanyylin asentaminen sekä neste- ja lääkehoidon toteuttaminen. Potilailla, joiden kohdalla toteutettiin vaativia ensihoidon toimenpiteitä, oli 2,6-kertainen riski menehtyä. Tutkimuksen perusteella vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymisen kannalta tärkeintä on nopea kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan. (Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 2001, viitattu 30.10.2015.)

Tanskassa vuonna 2006 tehdyssä tutkimuksessa tarkasteltiin kohteessa oloaika 596 vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla. Tutkimuksen mukaan kohteessa vietettiin keskimäärin noin 15 minuuttia. Tutkimuksessa oli mukana myös sellaisia potilaita, joiden hengitystie oli varmistettu intuboinnilla kohteessa. (Høyer, Christensen & Andersen 2006, viitattu 7.10.2016.)

Vuosina 2011-2013 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin vaikeasti vammautuneiden potilaiden hoidossa syntyviä viiveitä. Tutkimuksen perusteella todettiin, että 51% tutkimuksessa mukana olleista potilaista (N=378) kohdattiin enintään 8 minuutissa. Lähes kaikki (95%) potilaista kohdattiin enintään 20 minuutin kuluessa. Lisäksi tutkimuksessa oli tarkasteltu kultaisen tunnin toteutumista. Jopa 89% potilaista pääsi lopulliseen hoitopaikkaan tunnin kuluessa. Tutkimuksessa huomattiin, että potilaat, joilla oli läpäisevä vamma, kuljetettiin sairaalaan nopeammin kuin potilaat, joilla oli tylppä vamma. Myös kohteessa oloaika oli lyhyempi näiden potilaiden kohdalla. Lyhyistä viiveistä huolimatta kuolleisuus oli suuri sellaisilla potilailla, joilla oli läpäisevä vamma. (Acosta 2016, viitattu 7.10.2016.)

Teollisuusmaissa yleisin kuolinsyy alle 40-vuotiailla ovat traumat. E erityisen riskialttiita traumoille ovat nuoret miehet ja vanhemmissa ikäryhmissä traumat ovat yksi kuolleisuutta lisäävä tekijä. Mikäli traumoista johtuvat verenvuodot pystyttäisiin tyrehtyttämään, voitaisiin traumakuolemia vähentää merkittävästi. Vaikeasti vammautuneen potilaan kohtaamiseen on ”kultaisen tunnin” lisäksi määritetty ”platina kymmenen minuuttia”. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikeasti vammautuneiden potilaiden kohdalla kohteessa oloaika ei saisi ylittää kymmentä minuuttia. Lisäksi on todettu, että taktiikka ”load and go” on osan vaikeasti vammautuneiden potilaiden kohdalla

parempi vaihtoehto kuin ”stay and play”. Tämä tarkoittaa sitä, että potilasta ei ole järkevää jäädä hoitamaan kohteeseen vaan aloittaa nopea kuljetus sairaalaan. (Life in the fastlane 2015, viitattu 6.10.2016; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 45.)

Yksi merkittävä vaikeasti vammautuneiden potilaiden kuolleisuutta lisäävä tekijä on hypotermia. Tutkimusten mukaan hypotermisillä vammautuneilla on huonompi mahdollisuus selviytyä vammoista kuin niillä, jotka ovat normaalilämpöisiä. Siksi vaikeasti vammautuneiden potilaiden kohdalla tulisi kiinnittää erityistä huomiota hypotermian ehkäisyyn esimerkiksi peittelemällä potilas mahdollisen irrotuksen ajaksi ja käyttämällä lämpimiä nesteitä. Näillä yksinkertaisilla ensihoidon toimenpiteillä voidaan vaikuttaa merkittävästi vaikeasti vammautuneen potilaan selviytymiseen. (Hsieh 2012, viitattu 13.10.2016.)

Vaikeasti vammautuneet potilaat menehtyvät tyypillisesti kolmessa eri aika-aallossa. Ensimmäisessä aallossa menehtyvät potilaat kuolevat välittömästi tapaturmapaikalla. Nämä kuolemat johtuvat vakavista aivovammoista, korkeista selkäydinvammoista sekä aortan ja sydämen repeämisistä. Toisessa aallossa potilaat menehtyvät minuuttien – muutamien tuntien kuluessa vammautumishetkestä. Toisen aallon kuolemat johtuvat tyypillisimmin aivovammoista tai rintakehävammoista, jotka johtavat hypoksiaan tai hypovolemiseen sokkiin tai vatsan alueen vammoista. Noin puolet vaikeasti vammautuneista potilaista menehtyy hengitystien menettämiseen ja hapenpuutteeseen. Näitä toisen aallon kuolemia voidaan vähentää laadukkaalla ensihoidolla. Lisäksi tehokas alkuvaiheen hoito vaikuttaa myöhemmin esiintyviin komplikaatioihin. Nämä komplikaatiot ovat infektioita ja monielinvaurioita, jotka johtavat useita viikkoja kestäneen tehohoidon jälkeiseen kolmannen aallon kuolemiin. (Lehtonen-Smeds 2012, viitattu 27.9.2016; Peräjoki ym. 2015, 512.)

2.3 Keski-Pohjanmaan alueen ensihoitopalvelujärjestelmä

Toteutimme tutkimuksen yhteistyössä Soiten ensihoitokeskuksen kanssa, joka ennen vuotta 2017 tunnettiin nimellä Kiurun ensihoitokeskus. Soite on Keski-Pohjanmaan erikoissairaanhoido- ja peruspalvelukuntayhtymä, johon kuuluvat kymmenen karttakuvassa esitettyä kuntaa (kuvio 1). Soiten ensihoitokeskus tuottaa ensihoitopalvelua kaikissa muissa alueen kunnissa, lukuun ottamatta Perhon kuntaa, jossa toimii yksityinen yrittäjä Perhon sairaankuljetus Sami Syrjälä Oy. Alla olevassa kuvassa esitettyjen kuntien lisäksi Soiten ensihoitokeskuksen ensihoitoyksiköt

huolehtivat tarvittaessa myös naapurikuntien hälytystehtävistä. Tämä aluerajojen yli toteutettu ensihoito mahdollistaa potilaan nopean avunsaannin. Hälytystehtäviä oman alueen rajojen ulkopuolella hoidetaan esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan, Pohjanmaan sekä Etelä-Pohjanmaan maakunnissa. (Kiuru 2015, viitattu 21.5.2016.)



KUVIO 1. Soite (Kiuru 2015, viitattu 21.5.2016)

Alueen kenttäjohtoyksikkö on sijoitettu Kookolan kantakaupungin alueelle. Alueella on ympärivuorokautisessa valmiudessa viisi hoitotason ensihoitoyksikköä, jotka on sijoitettu Kookolaan, Kälviälle, Toholammille, Veteliin ja Perhoon. Ympärivuorokautisessa valmiudessa on myös kolme perustason ensihoitoyksikköä, jotka on sijoitettu Reisjärvelle, Kannukseen ja Alaveteliin. Näiden lisäksi Kookolan kantakaupungin alueella on klo 7-19 välillä yksi perustason ensihoitoyksikkö. Perustason ambulanssit voivat henkilöstöstä riippuen toimia myös hoitotasolla. (Kiuru 2012, viitattu 8.9.2016.)

Soite kuuluu Oulun yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueeseen ja näin ollen ensisijainen yliopistosairaala sijaitsee Oulussa, jonne Keski-Pohjanmaan keskussairaala on matkaa noin 200 kilometriä. Soiten alueella potilaiden hoito järjestetään ensisijaisesti Keski-Pohjanmaan keskussairaalaissa. Mikäli potilas tarvitsee yliopistosairaaloista hoitoa, hänet kuljetetaan johonkin Suomen yliopistolliseen sairaalaan vammasta riippuen. (PPSHP 2015, viitattu 21.5.2016.)

3 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksessa tarkasteltiin vaikeasti vammautuneelle potilaalle tehtyjä tutkimus- ja hoitotoimenpiteitä, niiden vaikutusta kohteessa oloaikaan ja aikaa, joka kului ensihoitotehtävän alkamisesta potilaan luovuttamiseen.

- 1) Kuinka paljon ensihoitajat käyttävät aikaa vaikeasti vammautuneiden potilaiden hälytystehtävällä?
- 2) Miten potilaalle tehdyt tutkimus- ja hoitotoimenpiteet vaikuttavat kohteessa käytettyyn aikaan?

Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Soiten alueen ensihoidon laadun parantamiseen sekä ensihoitohenkilöstön koulutustarpeen määrittämiseen ja koulutuksen toteuttamiseen. Lisäksi tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää valtakunnallisesti ensihoidon tutkinto-ohjelmissa. Tutkimuksen hyödynsaajina ovat myös sairaanhoitopiiri ja kunnat, jotka vaikeasti vammautuneen potilaan hoidon maksavat. Jos vaikeasti vammautuneen potilaan oikealla ja laadukkaalla hoidolla saadaan vähennettyä esimerkiksi tehohoitopäiviä, myös hoitokustannuksia saadaan vähennettyä. Lopullinen hyödynsaaja on vaikeasti vammautunut potilas, jonka selviytymismahdollisuuksiin voidaan vaikuttaa hoitoviiveitä lyhentämällä.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Suunnittelimme tiedonkeruulomakkeen Excel-ohjelmalla, jossa näkyi kaikki tieto, mitä katsoimme potilasasiakirjoista tutkimustamme varten. Aineiston keruun jälkeen analysoimme tulokset Excel- ja SPSS-ohjelmia käyttäen. Tutkimuksen tulokset esitetään lukuina ja prosentteina. Tuloksissa on mainittu sekä keskiarvo että mediaani.

4.1 Tutkimusmetodologia

Toteutimme tutkimuksen kvantitatiivisena tutkimuksena. Kvantitatiivinen tutkimus on tutkimusmenetelmä, jolla saadaan yleinen kuva mitattavien ominaisuuksien välisistä suhteista ja eroista. Kvantitatiiviselle tutkimukselle on ominaista objektiivisyys eli puolueettomuus. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkijoina emme vaikuta tutkimustuloksiin. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tietoa tarkastellaan numeerisesti, jolloin tutkittavia asioita ja ominaisuuksia käsitellään numeroiden avulla kuvaillen. (Vilka 2014, 13-14, viitattu 21.5.2016.)

Tutkimuksemme on retrospektiivinen eli taaksepäin katsova tutkimus, koska aineisto, jota tutkimuksessamme käytimme, oli kerätty ennen tutkimuksen aloittamista. (Anttila 1998, viitattu 21.5.2016). Käytimme tutkimuksessa vuoden 2015 potilasasiakirjoja, jotka löytyvät alueen ensihoidon tietojärjestelmästä. Aineisto on sekundäärinen eli se on alun perin kerätty jostakin muuta tarkoitusta kuin tutkimustamme varten. (Vilka 2014, 33-34, viitattu 21.5.2016.)

4.2 Aineiston keruu ja analysointi

Tiedonkeruulomakkeeseen keräsimme jokaisen hälytystehtävän alkamisajan, kohteeseen saapumisajan, kuljetuksen aloittamisen ajan sekä sairaalaan saapumisen ajan. Lisäksi keräsimme lomakkeeseen tiedon, oliko potilas siirretty 24 tunnin sisällä Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan jonnekin Suomen yliopistosairaalaan. Tiedonkeruulomakkeeseen keräsimme myös tiedot potilaalle tehdyistä toimenpiteistä, joihin valitsimme ilmatien hallinnan, happihoidon aloittamisen, paineilmarinnan purun, massiivisten verenvuotojen tyrehtyttämisen, i.v-kanyylin asettamisen, nestehoidon toteuttamisen, kipulääkitsemisen, muun lääkehoidon sekä tukemisen. Kirjasimme tiedonkeruulomakkeeseen, olivatko nämä toimenpiteet tehty kohteessa ollessa vai matkan aikana.

Lisäksi keräsimme tiedot kohteessa oloviiveeseen vaikuttavista tekijöistä, jotka olivat ensihoidosta riippumattomia, esimerkiksi potilaan irrottaminen ajoneuvosta.

Keräsimme tiedot siitä, kuinka moni potilaista oli tutkittu ABCDE-kaavan mukaisesti ja kuinka moni potilas oli tutkittu RIVALAISERin mukaisesti. Lisäksi keräsimme tiedot, olivatko ensihoitajat konsultoineet lääkäriä ja jos olivat niin mitä lääkäriä. Lomakkeeseen kerättiin tieto myös siitä mihin sairaalaan potilaat oli kuljetettu. Ennen aineiston keruuta suoritimme tiedonkeruulomakkeelle testikäytön, jossa totesimme lomakkeen toimivaksi.

Tutkimme aikaviiveitä vuoden 2015 potilasasiakirjoista Soiten ensihoitokeskuksen alueella. Tutkimme potilasasiakirjoja ensihoidon tietojärjestelmästä, Codeasta sekä Perhon ensihoidon SV210 kaavakkeista. Otimme tutkinnan alle vaikeasti vammautuneet potilaat, jotka oli kuljetettu jatkohoitoon kiireellisenä hälytysajona (varausaste A tai B). Tarkastelimme potilaita, jotka oli kuljetettu sairaalaan vaikeasti vammautuneen potilaan kuljetusluokilla, jotka on määritelty ensihoidon toimintaa ohjaavassa kirjassa, Ensihoito-oppaassa. Taulukossa esittelemme tutkimukseen otetut tehtävät ja niiden tehtäväluokat. Näistä 03-alkuiset tehtäväluokat ovat poliisijohtoisia tehtäviä, 200- ja 400-alkuiset pelastusjohtoisia tehtäviä ja 700-alkuiset tehtäväluokat ensihoitojohtoisia tehtäviä. (Silfvast, Castren, Kurola, Lund & Martikainen 2014, 2-3; taulukko 2.)

TAULUKKO 2. Tutkimukseen valitut ensihoidon tehtävät ja tehtäväluokat. (Silfvast ym. 2014, 2-3)

Tehtävä	Tehtäväluokka
Liikenneonnettomuudesta tai liikenteestä aiheutuva tehtävä	
Tieliikenneonnettomuus	200-208
Raideliikenneonnettomuus	210-218
Vesiliikenneonnettomuus	222-223
Ilmaliikenneonnettomuus	231-233
Maastoliikenneonnettomuus	271
Hengen ja terveyden suojaan kohdistuva tehtävä	
Ampuminen	031
Puukotus	032
Potkiminen, hakkaaminen	033
Onnettomuus tai vaarallinen tilanne	
Räjähdys tai sortuma	441-444
Ihmisen pelastaminen puristuksista	486
Sairaankuljetus- ja ensihoitotehtävä/vamma (mukaan lukien mekaaninen)	
Putoaminen	741
Haava	744
Kaatuminen	745
Isku	746
Vamma: muu	747

Tutkimuksessa mukana olleet ajat on pyöristetty kokonaisiksi minuuteiksi yleisen pyöristyssäännön mukaisesti. Tutkimustuloksissa aikaviiveiden kohdalla olemme maininneet lyhyimmän (min) ja pisimmän (max) aikaviiveen. Tutkimustuloksia tarkasteltaessa huomattiin, että usean aikaviiveen kohdalla lyhyin aika oli nolla minuuttia. Tämä johtunee tilatietojen näppäilyvirheestä tai muusta teknisestä ongelmasta. Jotta tutkimustulos olisi luotettavampi, jätimme tuloksista pienimmän ja suurimman arvon pois. Näitä arvoja ei ole huomioitu myöskään keskiarvon tai mediaanin

laskennassa. Lyhyimmäksi aikaviiveeksi valittiin toiseksi lyhyin aika ja pisimmäksi aikaviiveeksi valittiin toiseksi pisin aika.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Vuonna 2015 hätäkeskus antoi Keski-Pohjanmaan ensihoitoyksiköille 146 tehtävää, joissa kyseessä oli vaikeasti vammautunut potilas. Tutkimuksen 146 potilaasta 24 kuljetettiin jatkohoitoon varausasteella A ja 122 potilasta varausasteella B. Potilaista 140 kuljetettiin Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan, neljä potilasta kuljetettiin suoraan Oulun yliopistolliseen sairaalaan ja kaksi potilasta kuljetettiin Tunkkarin terveyskeskukseen Veteliin. Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan kuljetetuista potilaista 11 oli jatkokuljetettu 24 tunnin sisällä Oulun yliopistolliseen sairaalaan ja kolme Tampereen yliopistolliseen sairaalaan.

5.1 Hoito- ja kuljetusviiveet

Keski-Pohjanmaan alueen ensihoitoyksiköt kohtasivat 146 vaikeasti vammautunutta potilasta vuonna 2015. Näistä 146 hälytystehtävästä 55 (38 %) oli hätäkeskuksen riskinarvion perusteella arvioitu kiireellisyysluokkaan A. Kiireellisyysluokkaan B oli luokiteltu 71 (49 %) tehtävää, 19 (13 %) tehtävää kiireellisyysluokkaan C ja yksi (0,7 %) tehtävä kiireellisyysluokkaan D.

Tutkimuksessa olivat mukana vain ne tehtävät, joissa potilas päädyttiin kuljettamaan jatkohoitoon varausasteella A tai B (N=146).

Taulukossa kolme esitellään aikaa, joka ensihoitajilta kului vaikeasti vammautuneen potilaan kohtaamiseen, kohteessa oloaika ja hälytystehtävän kokonaisaika. Ensihoitajilta kului potilaan kohtaamiseen keskimäärin 9-12 minuuttia. Kohteessa oloaika oli keskimäärin 21-22 minuuttia. Pisin aika, jonka ensihoitajat viipyivät kohteessa, oli 48 minuuttia. Keskimäärin potilaan kuljettaminen sairaalaan kesti 40 - 46 minuuttia. Hälytystehtävän kokonaisaika silloin, kun potilas oli kuljetettu suoraan lopulliseen hoitopaikkaan, oli keskimäärin tunti 16 minuuttia – tunti 21 minuuttia. Pisin tehtävä kesti kolme tuntia 39 minuuttia. (Taulukko 3.)

TAULUKKO 3. *Ensihoitajien käyttämä aika hälytystehtävällä*

Aika	Keskiarvo	Mediaani	Min	Max
Kohtaamisviive	12 min	9 min	1 min	44 min
Kohteessa oloaika	22 min	21 min	1 min	48 min
Kuljetusaika	46 min	40 min	5 min	2h 30 min
Kokonaisaika	1 h 21 min	1 h 16 min	17 min	3 h 39 min

Taulukossa neljä esitetään potilaan kohtaamiseen kulunutta aikaa eriteltyinä eri kiireellisyysluokkiin. Olemme jakaneet kiireellisyysluokat hälytysajona ja kiireettömänä ajona suoritettuihin tehtäviin. Hälytysajona (kiireellisyysluokka A ja B) kohdatut potilaat tavoitettiin keskimäärin 9-12 minuutissa. Pisin kohtaamisviive oli 47 minuuttia. Kiireellisyysluokka C:n ja D:n potilaat kohdattiin keskimäärin 10-13 minuutissa. Pisin kohtaamisviive näissä kiireellisyysluokissa oli 27 minuuttia. (Taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Kohtaamisviive eri kiireellisyysluokissa

Kiireellisyysluokka	Keskiarvo	Mediaani	Min	Max
A ja B	12 min	9 min	1 min	47 min
C ja D	13 min	10 min	3 min	27 min

Tutkimuksessa mukana olleista 146 hälytystehtävästä yhdeksän (6 %) oli poliisijohtoisia tehtäviä, pelastusjohtoisia liikenneonnettomuustehtäviä oli 68 (47 %) ja ensihoidon johtamia hälytystehtäviä, joissa kyse oli mekaanisesti vammautuneesta potilaasta, oli 69 (47 %). Poliisijohtoisilla tehtävillä ensihoito viipyi kohteessa keskimäärin 15-16 minuuttia ja pelastusjohtoisilla tehtävillä kohteessa viivytettiin keskimäärin 23 minuuttia. Ensihoitojohtoisilla tehtävillä kohteessa oloaika oli keskimäärin 20-22 minuuttia ja pisimmillään 48 minuuttia. (Taulukko 5.)

TAULUKKO 5. Kohteessa oloaika poliisi-, pelastus- ja ensihoitojohtoisilla tehtävillä

Johtovastuu	Keskiarvo	Mediaani	Min	Max
Poliisi	15 min	16 min	5 min	28 min
Pelastus	23 min	23 min	1 min	38 min
Ensihoito	22 min	20 min	2 min	48 min

Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan kuljetetuista 140 potilaasta 14 potilasta (10 %) oli jatkokuljetettu 24 tunnin sisällä johonkin Suomen yliopistosairaalaan. Oulun yliopistolliseen sairaalaan oli kuljetettu 11 potilasta ja kolme potilasta oli jatkokuljetettu Tampereen yliopistolliseen sairaalaan.

Taulukosta kuusi käy ilmi, kuinka pitkä aika on kulunut siihen, että potilas on päässyt lopulliseen hoitopaikkaan, mikäli hänet on jatkokuljetettu. Näiden hälytystehtävien kokonaisajan keskiarvo oli

yhdeksän tuntia 14 minuuttia ja mediaani kuusi tuntia 59 minuuttia. Pisimmillään potilaan pääsy lopulliseen hoitopaikkaan kesti 25 tuntia 39 minuuttia. Lisäksi taulukossa esitetään aika, joka kului jatkokuljetuksen aloittamiseen. Tämän aikaviiveen keskiarvo oli neljä tuntia 48 minuuttia ja mediaani kaksi tuntia 42 minuuttia. (Taulukko 6.)

TAULUKKO 6. Kokonaisaika oletettuun lopulliseen hoitopaikkaan, kun potilas on jatkokuljetettu

Aika	Keskiarvo	Mediaani	Min	Max
Viive jatkokuljetuksen alkamiseen	4 h 48 min	2 h 42 min	26 min	19 h 24 min
Kokonaisaika, jos potilas on jatkokuljetettu	9 h 14 min	6 h 59 min	3 h 58 min	25 h 39 min

5.2 Tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden vaikutus kohteessa oloaikaan

Taulukossa seitsemän on esitetty, kuinka monessa hälytystehtävässä potilaan kuljetus on onnistuttu aloittamaan enintään kymmenessä minuutissa. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että 146 potilaasta 131 (90%) kohdalla aikaa kohteessa kului yli kymmenen minuuttia. Potilaista 15 eli 10% lähdettiin kuljettamaan enintään kymmenessä minuutissa. Näistä 15 tehtävästä, joissa kohteessa oli oltu 10 minuuttia tai vähemmän, seitsemän potilaan kohdalla (47%) kultainen tunti toteutui. Kolmen potilaan kohdalla ei ollut kirjattu potilaan luovutusaikaa sairaalaan, joten kultaisen tunnin toteutumista ei voida tietää. Viiden potilaan kohdalla (33%) tehtävän kokonaisaika ylitti tunnin.

Näistä 15 potilaasta, joiden kohdalla kohteessa oloaika oli enintään 10 minuuttia, kuusi potilasta oli tuettu kohteessa. Kahdeksalle potilaalle oli avattu i.v.-yhteys, kaksi oli tutkittu ABCDE-kaavan mukaan, kolmea potilasta oli lääkitty ja yhden ulkoinen verenvuoto oli tyrehdytetty.

TAULUKKO 7. Kohteessa oloaika

Kohteessa oloaika	Tehtävämäärä	Tehtävämäärä prosentteina
Vähemmän kuin 10 minuuttia tai 10 minuuttia	15	10 %
Yli 10 minuuttia	131	90 %

Kaikista potilaista (N=146) 13 (9%) potilaan kohdalla oli suoritettu kohteessa vain sallittuja toimenpiteitä. Muiden 133 (91%) potilaan kohdalla kohteessa oli tehty toimenpiteitä, joita ei kuuluisi hoito-ohjeiden perusteella tehdä vammapotilaalle kohteessa oloaikana.

Hälytystehtävät, joilla ei oltu kohteessa tehty muuta kuin jotain neljästä sallitusta toimenpiteestä kohteessa kului aikaa keskimäärin 16 minuuttia. Pisimmillään kohteessa oli oltu 39 minuuttia, jonka aikana potilas oli tuettu, mutta muita hoitotoimenpiteitä ei oltu tehty. Hälytystehtävät, joilla ei oltu tehty mitään hoitotoimenpiteitä oli kulunut kohteessa aikaa keskimäärin 11-13 minuuttia. Pisimmillään kohteessa kului näiden tehtävien kohdalla 18 minuuttia ja nopeimmin kuljetus aloitettiin kahdessa minuutissa. (Taulukko 8.)

Hälytystehtävät, joilla kohteessa oli tehty jotain muuta kuin neljä sallittua toimenpidettä, kohteessa oltiin keskimäärin 20 minuuttia. Hälytystehtävät, joilla kohteessa oli tehty joitakin muita tutkimus- tai hoitotoimenpiteitä neljän sallitun toimenpiteen lisäksi, kului kohteessa keskimäärin 23 minuuttia. Pisimmillään kohteessa oltiin 48 minuuttia ja nopeimmin potilasta lähdettiin kuljettamaan yhden minuutin kuluessa. (Taulukko 8.)

TAULUKKO 8. Kohteessa tehtyjen toimenpiteiden vaikutus kohteessa oloaikaan

Kohteessa tehdyt toimenpiteet	Kohteessa oloaika keskimäärin
Ei mitään	11-13 min
Neljä sallittua toimenpidettä	16 min
Jotain muuta kuin neljä sallittua toimenpidettä	20 min
Neljä sallittua ja jotain muita toimenpiteitä	23 min

Kaikista potilaista (N=146) 121 potilaalle (83%) avattiin i.v.-yhteys. Näistä 121 potilaasta 64 potilaalle (53%) se avattiin kohteessa. Matkan aikana i.v.-yhteys avattiin 11 potilaalle (9%). Puutteellisen kirjaamisen vuoksi 47 potilaan (39%) kohdalla ei saatu selville, milloin i.v.-yhteys oli avattu. Jos i.v.-yhteys oli avattu kohteessa, kohteessa oloaika oli keskimäärin 23 minuuttia. Niiden potilaiden kohdalla, joille ei ollut avattu i.v.-yhteyttä, kohteessa oloaika oli keskimäärin 21 minuuttia. (Taulukko 9.)

TAULUKKO 9. I.v.-yhteyden avaamisen vaikutus kohteessa oloaikaan

i.v.-yhteys	Kohteessa oloaika
Kohteessa (64 potilasta)	23 min
Matkalla (11 potilasta)	22 min
Ei i.v.-yhteyttä (24 potilasta)	21 min

Tutkimuksessa mukana olleista potilaista (N=146) 48 potilasta (33%) oli tutkittu ABCDE-kaavan mukaan. Näistä 48 potilaasta 29 potilasta (60%) oli tutkittu kokonaan ABCDE-kaavan mukaan kohteessa ollessa. Silloin kohteessa oloaika oli keskimäärin 25 minuuttia.

Kaikista potilaista (N=146) 50 potilasta (34%) oli tutkittu RIVALAISERin mukaan. Näistä 50 potilaasta viidelle potilaalle (10%) RIVALAISER oli tehty kohteessa ja silloin kohteessa oloaika oli keskimäärin 21 minuuttia. Kaikista potilaista, joille oli tehty RIVALAISER, 45 potilaan (90%) kohdalla tutkimuksen ajankohtaa ei ollut kirjattu.

Potilaista (N=146) 13 potilaalle (9%) aloitettiin happihoito. Näistä 13 potilaasta kolmelle potilaalle (noin 23%) happihoito aloitettiin kohteessa ollessa ja kahdelle potilaalle (15%) matkan aikana. Kahdeksan potilaan (62%) kohdalla happihoidon aloitusajankohtaa ei ollut kirjattu. Niiden potilaiden kohdalla, joille happihoito oli aloitettu kohteessa ollessa, kohteessa oloaika oli keskimäärin 16 minuuttia.

Tutkimuksessa mukana olleista potilaista (N=146) vain kaksi potilasta oli jouduttu irrottamaan ajoneuvosta tieliikenneonnettomuuden yhteydessä. Näillä tehtävillä kohteessa oloaika oli keskimäärin 29 min. Irrotuksen lisäksi potilaat oli tutkittu ABCDE-kaavan mukaisesti ja heidät oli tuettu kohteessa ollessa. Molemmille potilaille oli avattu i.v.-yhteys, mutta toimenpiteen ajankohtaa

ei ollut kirjattu. Yhdellä tehtävällä ensihoitoyksikkö oli joutunut kuljetuksen aikana ensivasteyksiköksi toiselle hälytystehtävälle. Kuljetusaika tällä tehtävällä oli tunti 21 minuuttia ja tehtävän kokonaiskesto tunti 40 minuuttia.

6 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

6.1 Hoito- ja kuljetusviiveet

Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Acosta 2016) jopa 89% potilaista pääsi lopulliseen hoitopaikkaan tunnin kuluessa vammautumishetkestä, kun taas tässä tutkimuksessa olleista potilaista vain 30% pääsi lopulliseen hoitopaikkaan kultaisen tunnin aikana. Kaikista 146 potilaasta yhdeksän potilaan kohdalla ei ollut kirjattu potilaan luovutusaikaa. Tämän vuoksi tehtävän kokonaisaikaa ei voitu määrittää, eikä voida sanoa, kauanko potilaan lopulliseen hoitopaikkaan pääsy kesti. Kohtaamisviiveet olivat molemmissa tutkimuksissa keskimäärin lähes samat, mutta pisimmän kohtaamisviiveen osalta Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa potilaat oli kohdattu jopa 20 minuuttia nopeammin. Tulosten perusteella kohtaamisviiveessä ei juurikaan ollut eroa siinä, oliko kohteeseen ajettu kiireellisenä hälytysajona vai ei.

Tutkimuksen tulosten perusteella kohteessa oloaika, joka oli keskimäärin 22 minuuttia, on siihen nähden pitkä, että tutkimusten mukaan kohteessa saisi vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla käyttää aikaa vain 10 minuuttia. (Life in the fastlane 2015). Myös kansainvälisiin tutkimuksiin verrattuna (Høyer, Christensen & Andersen 2006) kohteessa oloaika oli noin seitsemän minuuttia pidempi. Tuloksista käy myös ilmi, että poliisijohtoisilla tehtävillä kohteessa oloaika oli hieman, noin 6-8 minuuttia lyhyempi, kuin pelastus- tai ensihoitojohtoisilla tehtävillä.

Tutkimuksessa mukana olleista potilaista 14 potilasta oli kuljetettu ensin Keski-Pohjanmaan keskussairaalaan ja sieltä edelleen johonkin Suomen yliopistosairaalaan. Pisimmillään potilas joutui odottamaan jatkokuljetuksen aloittamista sairaalassa yli 19 tuntia. Keskimäärin jatkokuljetuksen aloittamiseen kului kahdesta neljään tuntia. Näissä tapauksissa potilaan pääsy lopulliseen hoitopaikkaan kesti kauan, pisimmillään yli vuorokauden. Näiden potilaiden kohdalla lopulliseen hoitopaikkaan pääsyä olisi nopeuttanut se, jos heidät olisi kuljetettu suoraan yliopistosairaalaan.

6.2 Tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden vaikutus kohteessa oloaikaan

Kansainvälisten tutkimusten perusteella vaikeasti vammautuneen potilaan kanssa kohteessa vietetty aika ei saisi ylittää 10 minuuttia. (Life in the fastlane 2015). Tässä tutkimuksessa 10% hälytystehtävistä kohteessa oloaika oli enintään 10 minuuttia. Jopa 90% tehtävistä kohteessa oloaika ylitti 10 minuuttia. Selkeää selittävää syytä pitkälle kohteessa oloajalle ei tutkimuksen tulosten perusteella löytynyt.

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan sanoa, että jokainen potilaalle tehty tutkimus- ja hoitotoimenpide lisäävät kohteessa oloaika. Toisaalta tutkimustuloksissa huomattiin, että myöskään niillä tehtävillä, joissa potilaalle ei ollut tehty kohteessa ollessa mitään tutkimus- tai hoitotoimenpiteitä, ei 10 minuutin kohteessa oloaika ollut toteutunut.

Kirjallisuuden mukaan vaikeasti vammautuneen potilaan kuljetuksen aloittamista saa viivästyttää ainoastaan hengen pelastamiseksi välttämättömät toimenpiteet; hengitystien varmistaminen, paineilmarinnan purkaminen, verenvuodon tyrehtyttäminen ja potilaan tukeminen. (Alanen ym. 2016, 207-208; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 37). Tässä tutkimuksessa jopa 91%:lle potilaista oli tehty kohteessa ollessa toimenpiteitä, joita ei kuuluisi tehdä vaikeasti vammautuneelle potilaalle kohteessa oloaikana. Tutkimuksen tulosten perusteella kohteessa oloaika oli jopa seitsemän minuuttia pidempi, jos kohteessa oli tehty jotain muuta kuin sallittuja toimenpiteitä.

Vuonna 2000 Montrealissa tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että vaativan ensihoidon toimenpiteet; intubaatio, suoniyhteyden avaaminen ja neste- ja lääkehoidon toteuttaminen kohteessa ollessa lisäsi vaikeasti vammautuneiden potilaiden riskiä menehtyä. (Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim 2001, viitattu 30.10.2015). Tässä tutkimuksessa jopa 64 potilaalle i.v.-yhteys avattiin kohteessa ollessa. Vain noin puolet näistä 64 potilaasta oli saanut jotakin kipulääkettä kohteessa ollessa, eikä kenellekään potilaista ollut annettu nesteboluksia.

7 POHDINTA

7.1 Kultaisen tunnin toteutumiseen vaikuttavat tekijät

Kun tarkastellaan potilaita, jotka on kuljetettu suoraan Oulun yliopistosairaalaan, voidaan huomata, että näiden potilaiden kohdalla aikaa lopulliseen hoitopaikkaan pääsyyn kului yli kolme tuntia. Maantieteellisten syiden vuoksi Keski-Pohjanmaalla vaikeasti vammautuneita potilaita on mahdotonta saada maayksikön kuljettamina yliopistosairaalaan kultaisen tunnin kuluessa. Ilmateitse tapahtuva kuljetus nopeuttaisi potilaan saamista yliopistosairaalaan, mutta silloinkin kultaisen tunnin toteutuminen on kovin epävarmaa. Voidaan olettaa, että alueen pitkät välimatkat keskussairaalaan ja lähimpään yliopistosairaalaan vähensivät niiden potilaiden määrää, jotka ehtivät lopulliseen hoitopaikkaan kultaisen tunnin aikana.

Toinen kultaisen tunnin toteutumiseen vaikuttava tekijä on keskussairaalaan yliopistosairaalaan jatkokuljetetut potilaat. Potilaat joutuivat odottamaan jatkokuljetuksen aloittamista useita tunteja. Voidaan siis todeta, että kultainen tunti ei ole mahdollista toteutua niiden potilaiden kohdalla, jotka jatkokuljetetaan keskussairaalaan johonkin Suomen yliopistosairaalaan. Tämä johtunee maantieteellisistä etäisyyksistä. Kultainen tunti on kuitenkin mahdollista toteutua niiden potilaiden kohdalla, jotka kuljetetaan alueen omaan keskussairaalaan.

Kultaisen tunnin toteutumiseen vaikuttavia tekijöitä on lukuisia, eivätkä kaikki nämä tekijät johdu ensihoidon toiminnasta. Esimerkiksi teiden huono kunto, vuodenaika, huonot ajo-olosuhteet ja kuljettajan ajokokemus vaikuttavat tehtävällä käytettyyn kokonaisaikaan. Kultaisen tunnin toteutumiseen vaikuttaa oleellisesti myös oikean hoitopaikan valinta. Mikäli potilas joudutaan jatkokuljettamaan Kokkolasta johonkin yliopistosairaalaan, ei kultainen tunti toteudu maantieteellisen sijainnin vuoksi.

Jotta viive lopulliseen hoitopaikkaan pääsyyn saadaan minimoitua, tulee ensihoitajien muistaa ennakoilmoituksen tärkeys. (Valli 2014, 238). Kattava ja riittävän aikaisessa vaiheessa tehty ennakoilmoitus vastaanottavaan sairaalaan nopeuttaa potilaan hoidon aloittamista ja tätä kautta mahdollisen jatkokuljetuksen aloittamista. Vaikka useissa tapauksissa kultaisen tunnin

toteutuminen ei maantieteellisistä syistä ole mahdollista, on vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla tärkeää pyrkiä vähentämään kaikkia hoidossa syntyviä viiveitä mahdollisimman lyhyiksi.

Mikäli sosiaali- ja terveystalvelujen uudistus toteutetaan tämän hetkisen suunnitelman mukaan, jossa Kokkolan kaupungissa säilyy ympärivuorokautinen perusterveydenhuollon- ja erikoissairaanhoidon yhteispäivystys, ei Keski-Pohjanmaan alueen vaikeasti vammautuneiden potilaiden selviytymismahdollisuuksissa tapahdu merkittäviä muutoksia. (Sote- ja maakuntauudistus 2016, viitattu 1.12.2016). Joka tapauksessa vaikeasti vammautuneet potilaat joudutaan kuljettamaan jatkohoitoon johonkin Suomen yliopistosairaaloista. Mikäli Kokkolan yhteispäivystyksen palveluita supistetaan ja yhä useampi potilas joudutaan kuljettamaan suoraan esimerkiksi Oulun yliopistosairaalaan vähentää tämä kultaisen tunnin toteutumista. Toisaalta, kun potilaat kuljetetaan suoraan Ouluun pysähtymättä keskussairaalassa, viive lopulliseen hoitopaikkaan pääsyyn lyhenee.

7.2 Kohteessa oloaikaan vaikuttavat tekijät

Soiten ensihoitokeskuksen alueella olevista pitkistä välimatkoista johtuen ensihoitajan on kiinnitettävä erityistä huomiota kohteessa käytettyyn aikaan, jotta se pysyisi mahdollisimman lyhyenä, eikä kultainen tunti ylittyisi merkittävästi. Ensihoitajat pystyvät omalla ammattitaitoisella työskentelyllä lyhentämään kohteessa oloaika. Esimerkiksi systemaattisella potilaan kohtaamisella, nopealla päätöksenteolla ja oikean hoitotaktiikan valinnalla voidaan huomattavasti lyhentää kohteessa käytettyä aikaa. Mielestämme on tärkeää, että johtovastuussa oleva henkilö kertoo ääneen valitun taktiikan, jotta kaikki kohteessa olevat tietävät toimintamallin.

Tulosten perusteella poliisijohtoisilla ensihoitotehtävillä kohteessa oloaika oli lyhyempi kuin ensihoito- tai pelastusjohtoisilla tehtävillä. Tämä johtunee siitä, että kiireellisillä poliisijohtoisilla tehtävillä taktiikaksi valitaan useimmiten load and go. Toisaalta poliisijohtoisilla tehtävillä voidaan joutua odottamaan poliisipartion saapumista kohteeseen, jotta ensihoitajien työturvallisuus voidaan taata. Tämä puolestaan pidentää kohteessa käytettyä aikaa.

Pelastusjohtoisilla tehtävillä kohteessa oloaika oli keskimäärin sama kuin ensihoitojohtoisilla tehtävillä. Tätä jäimme pohtimaan, koska oletimme, että pelastusjohtoisilla tehtävillä kohteessa oloaika olisi pidempi kuin ensihoitojohtoisilla tehtävillä. Pelastusjohtoisilla tehtävillä kohteessa oloaika voi pidentää esimerkiksi potilaan irrottaminen kolariajoneuvosta, potilaan hakeminen maastosta tai hukkuneen potilaan etsiminen. Monipotilastilanteissa, joissa ensihoitoyksiköitä ei ole potilasmäärään nähden tarpeeksi, voi kohteessa oloaika pidentyä. Kohteessa oloikaan vaikuttaa oleellisesti myös ammattitaitoinen ja selkeä tilannejohtaminen. Lisäksi pelastusjohtoisilla tehtävillä kohteeseen on usein ensihoidon ja pelastuksen lisäksi hälytetty myös poliisi. Tästä johtuen kohteessa on paljon henkilöstöä ja moniviranomaisyhteistyötaitot korostuvat.

Tutkimuksessa huomattiin, että kohteessa oloaika venyy suurimmassa osassa tehtävistä liian pitkäksi. Tähän vaikuttavia tekijöitä voi olla lukuisia. Tutkimuksen tulosten perusteella on mahdotonta nostaa esille yhtä yksittäistä toimenpidettä, joka pidentäisi kohteessa oloaika huomattavasti, mutta on selvää, että kaikki tarpeeton toiminta kohteessa viivästyttää potilaan kuljetuksen aloittamista. Joidenkin hälytystehtävien kohdalla voidaan todeta, että jokin potilaalle tehty tutkimus- tai hoitotoimenpide on viivästyttänyt potilaan kuljetuksen aloittamista. Toisaalta, joillakin hälytystehtävillä kohteessa oloaika on ollut kohtuuttoman pitkä, vaikka potilaalle ei ole ensihoitajien kirjaamisen perusteella tehty juuri mitään tutkimus- tai hoitotoimenpiteitä.

Tämän tutkimuksen tulokset perustuvat ensihoitajien kirjaamiin ensihoitokaavakkeisiin, eikä tästä syystä voida olla varmoja, mitä kohteessa on tehty ja kuinka paljon toimenpiteisiin on kulunut aikaa. Tutkimustulosten perusteella jäimme pohtimaan sitä, että mikä on syynä joidenkin potilaiden kohdalla syntyneeseen pitkään kohteessa oloviiveeseen, vaikka kirjaamisen perusteella potilaalle ei ole tehty juuri mitään tutkimus- tai hoitotoimenpiteitä. Syynä saattaa olla ensihoitajien puutteellinen kirjaaminen, jolloin osa kohteessa tehdyistä toimenpiteistä on jäänyt kirjaamatta. Toisaalta syynä saattaa olla jokin muu ensihoidosta riippumaton syy, joka on viivästyttänyt potilaan kuljetuksen aloittamista, mutta sitä ei ole kirjattu.

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa huomattiin, että olisi hyvä kirjata ensihoitokaavakkeeseen kaikki, myös ensihoidosta riippumattomat syyt pidentyneeseen kohteessa oloikaan. Ensihoidon puutteellisen kirjaamisen vuoksi emme esimerkiksi saaneet kaikista ensihoitokaavakkeista selville oliko i.v.-yhteys avattu kohteessa vai matkalla ja missä RIVALAISER oli tehty potilaalle, koska aikaa näille toimenpiteille ei ollut kirjattu. Hoitotoimenpiteiden ja ajankäytön kirjaaminen ovat tärkeitä ensihoidon laadun tarkkailussa, sillä ensihoidolla pyritään nimenomaan ajallisen hyödyn

saavuttamiseen. Ensihoitokaavakkeeseen tulee kirjata kaikki tekijät, jotka ovat vaikuttaneet normaalia pidempään kohteessa oloaikaan. (Loikas 2014, 323-324.)

Kymmenen minuutin kohteessa oloaika on haastava ja jotta se toteutuisi, tulee kohteessa toiminnan olla ripeää ja hyvin organisoitua. Tutkimuksen tulosten perusteella suurimmassa osassa hälytystehtävistä tähän kymmeneen minuuttiin ei ehditty vaan kohteessa meni kauemmin aikaa. Tulosten perusteella ei voida suoraan sanoa miksi näin on, mutta siihen voi vaikuttaa esimerkiksi tietämättömyys siitä, mitä kohteessa on sallittua tehdä ja kuinka kauan siellä saisi kulua aikaa. Myös päätöksenteko vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla saattaa olla haastavaa. Päätöksenteon helpottamiseksi hoito-ohje tulisi pyytää alueen päivystävältä ensihoitolääkäriltä heti ensiarvion jälkeen kaikissa korkeaenergisisä vammoissa, jos potilaalla on yksikin havaittava peruselintoiminnan häiriö tai silloin, jos hoitopaikan valinnassa on epäselvyyttä. (Valli 2014, 233).

Joissain tapauksissa vaikeasti vammautuneen potilaan kodalla stay and play taktiikka on parempi kuin load and go. Esimerkiksi kallo-aivovammapotilaiden kohdalla hoitotoimenpiteillä pyritään minimoimaan aivovaurion laajenemista ja silloin kohteessa voidaan käyttää enemmän aikaa potilaan peruselintoimintojen turvaamiseen, kuten hengitystien varmistamiseen intubaatiolla. (Peräjoki ym. 2015, 520-522.) Tässä tutkimuksessa vain yhden potilaan ilmatie oli varmistettu kohteessa, joten se ei selitä pitkiä kohteessa oloaikoja.

Tutkimuksen tuloksista nousi esille i.v.-yhteyden avaus. Vain noin puolet potilaista, jolle i.v.-yhteys oli avattu kohteessa, oli saanut kipulääkettä eikä kenellekään ollut annettu esimerkiksi nesteboluksia. Jäimme miettimään, miksi näille muille potilaille oli avattu i.v.-yhteys kohteessa eikä vasta matkalla. Kirjallisuuden perusteella suoni yhteyden avaaminen ei saa viivästyttää kuljetuksen aloittamista silloin, kun taktiikaksi on valittu load and go. (Alanen ym. 2016, 207-208; Kilpeläinen & Roivainen 2008, 37). Kenellekään potilaista ei ollut toteutettu aggressiivista nestehoitoa, joten potilaat eivät olleet ainakaan sen takia tarvinneet i.v.-yhteyttä heti. Lisäksi vain kaksi tutkimuksessa mukana olleista potilaista oli ensihoitajien kirjaamisen mukaan jouduttu irrottamaan kolari ajoneuvosta. Näissä tilanteissa i.v.-yhteyden avaaminen kohteessa on tarkoituksen mukaista, eikä yksittäisenä toimenpiteenä viivästyä potilaan kuljetuksen aloittamista.

Hieman yli puolelle potilaista, jotka oli tutkittu ABCDE-kaavan mukaisesti, se oli tehty kokonaan kohteessa ollessa. Vaikeasti vammautuneiden potilaiden kohdalla tätäkin kannattaa miettiä, onko kaikkia tutkimuksia välttämätöntä tehdä kohteessa, vai voiko osan tutkimuksista tehdä vasta

matkan aikana. Kohteessa tehtäviin tutkimus- ja hoitotoimenpiteisiin vaikuttavat esimerkiksi vammamekanismi ja –energia sekä maasto- ja sääolosuhteet. Ensihoitajan tulee huomioida, että esimerkiksi monivammapotilas tai tylpän energian vammauttama potilas tulee tutkia huolellisesti, mutta terävissä vammoissa kohteessa oloaika tulee minimoida. Aivovammapotilaan kohdalla tulee kiinnittää huomiota erityisesti potilaan neurologiseen tilaan, ventilaatioon sekä hemodynamiikan vakauttamiseen. (Peräjoki ym. 2015, 525.)

Joillakin tehtävillä 10 minuutin kohteessa oloaika ei ollut toteutunut, vaikka ensihoitajien kirjaamisen perusteella potilaalle ei ollut tehty mitään hoitotoimenpiteitä. Tästä syystä kohteessa oloaikaan ja potilaalle tehtäviin tutkimus- ja hoitotoimenpiteisiin tulee kiinnittää huomiota sekä siihen, että ensihoitaja kirjaa kaikki kohteessa tehdyt toimenpiteet tai kuljetusta viivästyttäneet asiat. Kohteessa saattaa kulua aikaa moniin ensihoidosta riippumattomiin tekijöihin. Esimerkiksi potilaan tai omaisten informointiin, epäonnistuneisiin hoitotoimenpiteisiin esimerkiksi kanyloinnin yrittämiseen ja vaikeissa olosuhteissa toimenpiteiden toteuttamiseen saattaa kulua huomattavasti aikaa.

7.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuutta ja tutkimuksessa käytetyn mittarin sopivuutta tutkimukseen, voidaan kuvata käsitteillä reliabiliteetti eli mittaustuloksen toistettavuus ja valideetti eli pätevyys. Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittaustuloksen toistettavuutta. Sillä halutaan saada tutkimuksesta luotettavaa tietoa, ei sattumanvaraista tietoa. Eli jos mittaus toistettaisiin samanlaisena uudelleen, siitä tulisi saada samanlaiset tulokset kuin ensimmäisellä kerralla. (Anttila 2006, viitattu 20.10.2016.)

Tutkimuksemme reliabiliteettia lisää se, että tutkimuksessa käytetty aineisto on kerätty aikaisemmin eivätkä aineistossa olevat tiedot muutu. Reliabiliteettia heikentää puolestaan se, että tutkimuksen aineisto on kerätty manuaalisesti ja sitä kautta tiedonkeruussa on ollut mahdollisuus näppäilyvirheeseen. Olemme pyrkineet vähentämään tämän virheen mahdollisuutta keräämällä koko aineiston yhdessä ja kaksoistarkistamalla kirjaamamme tiedot. Jos tutkimus tehtäisiin uudelleen samaa aineistoa käyttäen, tulisi tutkimuksesta samat tulokset, mikäli tiedon keruussa ei ole tullut huolimattomuusvirheitä, sillä tiedot aineistossa eivät ole muuttuneet.

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä. Se on tutkimuksessa käytetyn mittarin kyky tuottaa tietoa siitä, mitä tutkimuksessa tutkitaan ja mitä tutkimuksella halutaan selvittää. Mittari on laadittava niin, että sen avulla saadaan kerättyä se tieto, mitä tarvitaan suhteessa tutkimusongelmiin. Tutkimuksesta voidaan saada luotettavaa tietoa, joka ei kuitenkaan vastaa tutkimusongelmiin, jos mittaria ei ole laadittu tarkasti tutkimusongelmiin nähden. (Anttila 2006, viitattu 20.10.2016.)

Tutkimuksen tiedonkeruulomaketta laatiessamme pyrimme tekemään sen niin, että sen avulla saimme aineistosta kerättyä kaiken tarvittavan tiedon suhteessa tutkimusongelmiin. Ennen aineiston keruuta testasimme tiedonkeruulomakkeen toimivuuden. (Vilkkä 2014, 63, viitattu 20.12.2016). Aineistoa analysoidessamme huomasimme, että olisimme pärjänneet myös hieman vähemmällä tiedolla, joten tiedonkeruulomake ei aivan vastannut tutkimusongelmia. Jotkin tiedot olivat turhia tutkimusongelmien kannalta. Mitään oleellista ei kuitenkaan jäänyt puuttumaan ja keskeinen sisältö, joka tutkimusongelmiin vastaamiseen tarvittiin, löytyi tiedonkeruulomakkeesta.

Tutkimuksemme validiteettia heikensi ensihoidon puutteellinen kirjaaminen. Kaikissa potilastapauksissa ei esimerkiksi ollut kirjattu potilaan luovutusaikaa sairaalaan, jolloin näistä tapauksista emme saaneet tietoon tehtävän kokonaisaikaa. Puutteellisen kirjaamisen takia emme myöskään saaneet aina tietää tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden toteuttamisaikoja, jolloin oli mahdotonta arvioida, oliko toimenpide suoritettu kohteessa ollessa vai matkan aikana. Tästä johtuen emme saaneet selville vaikuttivatko nämä tutkimus- tai hoitotoimenpiteet, joista toteuttamisaikaa ei ollut kirjattu, kohteessa oloaikaan.

Aikaviiveiden kohdalla tutkimuksen validiteetti oli suurimmaksi osaksi korkea, koska sähköisen kirjaamisen ansiosta ajat kirjautuvat automaattisesti Codea-järjestelmään. Muutamissa ajoissa oli havaittavissa näppäilyvirhe, kun esimerkiksi kohteessa oloaika oli nolla minuuttia. Tutkimuksen luotettavuuden parantamiseksi jätimme nämä ajat kokonaan pois keskiarvon ja mediaanin laskemisessa.

Tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävä ja luotettava sekä sen tulokset uskottavia ja luotettavia vain silloin, kun tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tutkimusta tehtäessä jokainen tutkija on itse vastuussa tutkimuksessa tehdyistä eettisistä ratkaisuista. Tutkimuksessa tulee noudattaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimuksen tekemisessä sekä tutkimuksen tulosten tallentamisessa ja esittämisessä. Tutkimukseen tulee

soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti hyviä tiedonhankinta-, tutkimus-, ja arviointimenetelmiä. Lisäksi tutkimuksessa tulee kunnioittaa muiden tutkijoiden tekemää työtä ja heidän julkaisuihinsa tulee viitata asianmukaisella tavalla. Myös tutkimuksen tulosten julkaisun tulee olla avointa. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu myös tutkimusluvan hankinta ennen tutkimuksen tekoa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014, viitattu 21.10.2016.)

Tutkimuksessamme olemme noudattaneet hyvää tieteellistä käytäntöä. Aineisto on kerätty ja analysoitu tarkasti, huolellisesti ja rehellisesti. Saimme tutkimusluvan Soiten ensihoitokeskuksen ensihoitopäällikkö Oskar Hagströmiltä. Tutkimuslupaa puolsivat ensihoidon vastuulääkäri Jukka-Pekka Koskela ja ylilääkäri Risto Hannula. Tutkimuksen tiedonkeruun toteutimme Kokkolassa Soiten ensihoitokeskuksen tiloissa yhdyshenkilönä toimineen asiantuntijan Kalle Väliheikin välittömässä valvonnassa. Emme keränneet tiedonkeruulomakkeeseen potilaiden henkilötietoja tai aikaisempia tietoja terveydentilasta. Lomakkeeseen keräsimme tiedot hälytystehtävien aikaviiveistä ja ensihoitajien toteuttamista tutkimuksista ja hoidoista. Tutkimuksen aineistoa on siis säilytetty ja käsitelty niin, että potilaiden henkilötiedot eivät ole missään vaiheessa voineet päästä muiden tietoon. Aineistosta ei ole mahdollista selvittää yksittäiseen potilaaseen liittyviä tietoja. Lisäksi kerätystä aineistosta ei ole mahdollista tunnistaa tai selvittää ensihoitotehtävillä toimineita ensihoitajia. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014, viitattu 21.10.2016.)

Tutkimuksemme noudattaa eettisiä periaatteita, koska se ei kohdistu ihmisiin eikä se loukkaa kenenkään ihmisarvoa tai itsemääräämisoikeutta. Tutkimus kohdistui alueellisesti toteutettuun ensihoitoon, eikä sillä arvioitu yksittäisen ensihoitajan toimintaa. Olemme myös noudattaneet ehdotonta salassapitovelvollisuutta kaiken tutkimusta tehdessä saamamme tiedon osalta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014, viitattu 21.10.2016.)

7.4 Jatkotutkimus- ja kehittämishaasteet

Tutkimuksessamme nousi esille vaikeasti vammautuneiden potilaiden kohdalla melko pitkät kohteessa oloajat. Tämän lisäksi kultainen tunti oli toteutunut vain 30%:lla potilaista. Jatkossa tulisi tutkia yksittäisen tutkimus- tai hoitotoimenpiteen vaikutusta kohteessa oloaikaan, jos siihen on mahdollista kehittää luotettava tutkimustapa. Tutkimus, joka käsittelisi myös muita pitkään kohteessa oloaikaan vaikuttavia tekijöitä olisi kattavampi, koska silloin voidaan poissulkea myös ensihoidosta riippumattomia tekijöitä kohteessa oloajan pitenemiseen.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että ensihoitajien kirjaaminen on osittain puutteellista vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla. Olisi hyvä tutkia mistä tämä puutteellinen kirjaaminen johtuu. Kokevatko ensihoitajat saavansa tarpeeksi koulutusta kirjaamisen osalta tai kokevatko ensihoitajat kirjaamisen turhaksi tai muutoin vaikeaksi? Lisäksi voitaisiin pohtia, onko ensihoitajilla tietoa, mitä kaikkia asioita ensihoidokaavakkeesta tulisi löytyä ja tiedostavatko ensihoitajat kirjaamisen merkityksen ja tärkeyden ensihoidon laadun kehittämässä. Mielestämme ensihoitajien koulutukseen tulisi lisätä koulutusta ensihoidokaavakkeiden täyttämisestä.

Yksi jatkotutkimuksen aihe voisi olla vaikeasti vammautuneiden potilaiden selviytymisen tutkiminen. Miten potilaat selviävät sairaalasta kotiin ja missä kunnossa? Millä tasolla potilaiden neurologinen tila on kotiutumisen yhteydessä ja millä tavalla pitkä kohteessa oloaika on vaikuttanut potilaan sekundääri selviytymiseen tai potilaalle jääneisiin vammoihin.

Samanlaisen tutkimuksen voisi toteuttaa myös muiden sairaanhoitopiirien alueilla. Näin voitaisiin vertailla millä tavalla väestön määrä ja maantieteellinen sijainti vaikuttavat hoito- ja kuljetusviiveisiin vaikeasti vammautuneen potilaan kohdalla. Jos tutkimus toteutettaisiin esimerkiksi pääkaupunkiseudulla, olisivat tulokset vertailukelpoisempia tässäkin tutkimuksessa käytettyihin kansainvälisiin tutkimuksiin (Acosta 2016).

LÄHTEET

- Acosta, S. 2016. Analysis of pre-hospital rescue times on mortality in trauma patients in a Scandinavian urban setting. Viitattu 7.10.2016.
<http://tra.sagepub.com/content/early/2016/05/19/1460408616649217.abstract>
- Alaspää, A. & Holmström, P. 2015. Ensiarvio ja yleistutkimus. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro.
- Anttila, P. 1998. Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. Kehitystutkimus. Viitattu 21.5.2016. http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/01_tutkimusprosessi/02_tutkimisen_taito_ja_tiedon_hankinta/09_tutkimusmenetelmat/65_kehitystutkimus
- Anttila, P. 2006. Tutkimuksen reliabiliteetti. Viitattu 20.10.2016.
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>
- Anttila, P. 2006. Tutkimuksen validiteetti. Viitattu 21.10.2016.
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413809750/1194415367669.html>
- Høyer, CC. Christensen, EF. & Andersen, NT. 2006. On-scene time in advanced trauma life support by anaesthesiologists. Viitattu 7.10.2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16679880>
- Hsieh, A. 2012. The chilling effect of hypothermia on trauma patients. Viitattu 13.10.2016.
<http://www.ems1.com/trauma/articles/1263681-The-chilling-effect-of-hypothermia-on-trauma-patients/>
- Jormakka, J. 2016. Vammautuneen potilaan tutkiminen. Teoksessa P. Alanen, J. Jormakka, A. Kosonen & S. Saikko (toim.) Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kilpeläinen, S. & Roivainen, P. 2008. Malli ensihoitopotilaan kohtaamisesta. Oulun yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu-tutkielma.
- Kiuru. 2012. Ensihoitopalvelun palvelutasopäätös 2013-2016. Viitattu 8.9.2016.
http://kokwww.kokkola.fi/dyn_kpshp/kokous/KOKOUS-532-4-Liite-2.PDF
- Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. 2001. Hyötyykö traumapotilas vaativasta ensihoidosta kentällä? Viitattu 30.10.2015.
http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo92225&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth
- Lehtonen-Smeds, E. 2012. Monivamma potilas – alkuarvio ja välittömät hoitolinjaukset. Viitattu 24.5.2016. http://www.soy.fi/files/sot_12012_monivamma_potilas.pdf

- Life in the fastlane. 2015. Trauma Mortality and the Golden Hour. Viitattu 6.10.2016.
<http://lifeinthefastlane.com/cc/trauma-mortality-and-the-golden-hour/>
- Lindah, J. 2002. Monivammapotilaan lantionmurtuma – massiivi vuodon hoitoperiaatteet. HYKS Töölön sairaala. Viitattu 12.11.2015. <http://www.soy.fi/files/36.pdf>
- Loikas, P. 2014. Ensihoitokertomuksen täyttäminen. Teoksessa T. Silfvast, M. Castren, J. Kurola, V. Lund & M. Martikainen. (toim.) Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim Oy.
- OU Medicine 2015. What is the golden hour? Viitattu 9.11.2015.
<https://www.oumedicine.com/oumedicalcenter/medical-services-and-departments/trauma-one-center/what-is-the-golden-hour->
- Peräjoki, K. Taskinen, T. & Hiltunen, T. 2015. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro.
- Raatieniemi, L. 2016. Major trauma in Northern Finland. Oulu: Oulun yliopisto. Väitöskirja. Viitattu 21.12.2016. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526213330.pdf>
- Shippey, B. 2010. Causes and investigation of shock. Viitattu 15.3.2016.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029910002420>
- Silfvast, S. Castren, M. Kurola, J. Lund, V. & Martikainen, M. 2014. Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim Oy.
- Sote- ja maakuntauudistus. 2016. Päivystyksen ja erikoissairaanhoidon rakenneuudistus. Viitattu 1.12.2016. <http://alueuudistus.fi/erikoissairaanhoido-ja-paivystys>
- Suomen traumatologiyhdistys ry. 2016. Traumapotilaan hoito. Viitattu 3.11.2016.
<http://www.traumasurgery.fi/tietopankki/traumaresuskitaatio/#2>
- Taivalkoski, T & Tiainen, M. 2015. Ensihoitopotilaan kohtaaminen viisiportaisen mallin mukaisesti. Opinnäytetyö. Viitattu 8.6.2016.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/100688/Taivalkoski_Tuomas_Tiainen_Mikko.pdf?sequence=1
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 21.10.2016.
<http://www.tenk.fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto>
- Väisänen, O. Hiltunen, T. & Reitala, J. 2012. Potilaan tutkiminen. Teoksessa M. Castren, K. Helveranta, A. Kinnunen, H. Korte, K. Laurila, H. Paakkonen, J. Pousi & O. Väisänen (toim.) Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy, 158.
- Valli, J. 2014. Vaikeasti vammautuneen potilaan yleiset ensihoitoperiaatteet. Teoksessa T. Silfvast, M. Castren, J. Kurola, V. Lund & M. Martikainen. (toim.) Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim Oy.
- Vilka, H. 2014. Tutki ja mittaa, määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi. Viitattu 21.5.2016. <http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf>

LIITTEET

TIEDONKERUULOMAKE

LIITE 1

Nro	Teht. koodi	Kuljetus alkoi	Teht. kohteessa	Kuljetus alkoi	Minne kuljetettu?	Perillä	Jatko-kuljetus	Mihin? jatko-kuljetus alkoi	Perillä	Kokonais-aika	Ilmatien varmistus ilman purku	Happi-hoito	Vuotojen tyrendytys	Lv-yhteys	Kipu- lääke	Muu lääkitys	Neste- bolus	ABCDE RIVA- LAISER	Tukeminen	Muu viive tu, keä?	Konsultoi	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						