

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Ensihoitajakoulutus

Annika Kuittinen, Moona Nikkinen ja Kaisu Peippo

## **Lappeenrannan lentokentällä järjestetty suuron- nettomuusharjoitus – potilastapaukset ja aikavii- veiden tarkastelu**

## Tiivistelmä

Annika Kuittinen, Moona Nikkinen ja Kaisu Peippo  
Lappeenrannan lentokentällä järjestetty suuronnettomuusharjoitus – potilastapaukset ja aikaviiveiden tarkastelu, 45 sivua, 4 liitettä  
Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta  
Ensihoitajakoulutus  
Opinnäytetyö 2019  
Ohjaajat: lehtori Tuomo Nyysönen, Saimaan ammattikorkeakoulu, ensihoidon kenttäjohtajat Tommi Ulmanen ja Matti Tamminen, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedekunta (Eksote)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön aiheena oli luoda 37 potilastapausta Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedekunnan (Eksote) järjestämään suuronnettomuusharjoitukseen. Harjoitus järjestettiin Lappeenrannan lentokentällä ja siinä simuloitiin lento-onnettomuus. Harjoitukseen osallistui monia eri viranomaisia. Potilastapausten luomisen lisäksi tehtävänä oli rekrytoida ja perehdyttää potilaat sekä tarkastella harjoituksessa esiintyviä aikaviiveitä ensihoidon näkökulmasta. Tavoitteena oli luoda mahdollisimman kattavat ja todenmukaiset potilastapaukset, jotta harjoitukseen osallistuvat tahot pystyivät harjoittelemaan suuronnettomuustilannetta mahdollisimman hyvin ja todenmukaisesti. Lisäksi tavoitteena oli tuottaa tietoa harjoituksessa esiintyneistä aikaviiveistä harjoituksen järjestäjille.

Opinnäytetyön painopiste oli toiminnallisessa osuudessa eli potilastapausten luomisessa. Potilastapausten luomisessa käytettiin lähdemateriaalina ensihoito- sekä suuronnettomuuskirjallisuutta. Harjoitukseen osallistuneet potilaat rekrytoitiin Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoista. Potilaksi osallistuville opiskelijoille järjestettiin harjoitusta edeltävänä päivänä info-tilaisuus, jossa heidät perehdytettiin harjoitusta varten. Aikaviiveiden mittaamisessa käytettiin aikaviivelomaketta, jota potilaat täyttivät harjoituksen aikana.

Aikaviivelomakkeisiin merkityt kellonajat koottiin yhteen ja aikaviiveet laskettiin. Tulosten avulla voidaan tarkastella ensihoidon toimintaa suuronnettomuusharjoituksessa. Tuloksista voidaan havaita asioita, joissa harjoituksessa onnistuttiin, sekä kehittämiskohteita esimerkiksi seuraavaan suuronnettomuusharjoitukseen. Esimerkiksi primaariluokittelun kesto tulisi kiinnittää huomiota. Tuloksista voidaan päätellä, että aikaviiveiden tarkastelu myös tulevissa harjoituksissa olisi hyödyllistä, jotta kehitystä voidaan seurata ja ohjata oikeaan suuntaan.

Asiasanat: suuronnettomuusharjoitus, lento-onnettomuus, ensihoito

## **Abstract**

Annika Kuittinen, Moona Nikkinen, Kaisu Peippo

Mass casualty exercise organized at Lappeenranta Airport – patient cases and survey of time delays, 45 pages, 4 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Emergency Care Nursing

Bachelor's Thesis 2019

Instructors: Tuomo Nyyssönen, Senior Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences; Tommi Ulmanen and Matti Tamminen, Emergency field managers, South Karelia Social and Health Care District (Eksote)

The subject of this functional thesis was to create 37 patient cases to a mass casualty exercise arranged at Lappeenranta Airport. There was a simulated aviation accident. The aim of this thesis was also to recruit and brief patients about the exercise and examine time delays of the exercise from the emergency care service's point of view. The objective was to create as realistic patient cases as possible in order to practise catastrophe situations in the most realistic way possible. The objective was also to collect data of the time delays for the organisers of the exercise.

The focus of this thesis was in the functional part. The patient cases were created based on emergency care literature. Patients were recruited from Saimaa University of Applied Sciences. The patients were briefed at an information event the day before the exercise. The time delays were collected by the patients by a questionnaire during the exercise. The patients used a time delay form to document the time delays.

The time delays were then compiled and counted. The results can be used to examine action of the emergency care in the mass casualty exercise. By means of the results, it is possible to examine the success or development targets of the time delays and examine the subjects that should be paid attention to in the next mass casualty exercise.

Keywords: mass casualty exercise, aviation accident, emergency care

## Sisällys

1	Johdanto .....	5
2	Ensihoitopalvelun operatiivinen toiminta .....	6
2.1	Ensihoidon eri toimijat .....	7
2.2	Viranomaisyhteistyö .....	9
3	Suuronnettomuus .....	10
3.1	Johtotasot ja toimintasektorit .....	12
3.2	Potilasluokittelu .....	13
3.3	Viranomaisyhteistyö suuronnettomuustilanteessa .....	16
3.4	Viestiliikenne suuronnettomuustilanteessa .....	17
3.5	Suuronnettomuustutkinta .....	18
4	Lento-onnettomuus suuronnettomuutena .....	19
4.1	Lento-onnettomuus onnettomuustyyppinä .....	20
4.2	Merkittävät lento-onnettomuudet Suomessa .....	20
4.3	Lento-onnettomuuden aiheuttamat tyyppivammat ja niistä selviytyminen 21	
5	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävät .....	23
6	Opinnäytetyön toteutus .....	23
6.1	Potilastapaukset .....	24
6.2	Potilaiden rekrytointi ja perehdytys .....	25
6.3	Aikaviiveiden tarkastelu .....	27
6.4	Harjoituksen kulku .....	28
7	Tulokset .....	30
8	Yhteenveto ja pohdinta .....	33
8.1	Tulosten pohdinta .....	34
8.2	Opinnäytetyöprosessin pohdinta .....	36
8.3	Eettisyys ja luotettavuus .....	39
8.4	Jatkotutkimusaiheet .....	41
	Lähteet .....	42

### Liitteet

- Liite 1 Potilastapauskortti
- Liite 2 Infotilaisuuden Powerpoint-esitys
- Liite 3 Tiedote
- Liite 4 Aikaviivelomake

# 1 Johdanto

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön aiheena on luoda 37 potilastapausta Lappeenrannan lentokentällä järjestettävään suuronnettomuusharjoitukseen. Lisäksi opinnäytetyössä tarkastellaan ensihoidon näkökulmasta harjoituksessa esiintyviä aikaviiveitä muun muassa potilasluokitteluun ja potilaiden kuljetukseen liittyen. Idea aiheesta tuli Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoidon lehtoreilta Antti Kososelta ja Tuomo Nyysöseltä, jotka kertoivat, että Lappeenrannassa järjestetään syksyllä suuronnettomuusharjoitus ja siitä olisi mahdollista tehdä opinnäytetyö. Tämän innoittamana otettiin yhteyttä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin (Eksote) ensihoidon kenttäjohtajaan Tommi Ulmaseen ja sovittiin tapaaminen hänen sekä toisen kenttäjohtajan, Matti Tammisen, kanssa. Varsinainen idea ja toive opinnäytetyön aiheesta tuli heiltä.

Suuronnettomuusharjoituksessa simuloidaan lento-onnettomuus Lappeenrannan lentokentällä. Harjoituksessa matkustajakoneessa ilmenneen laskutelinehäiriön vuoksi kone ajautuu laskeuduttuaan nurmialueelle sadan metrin päähän kiihtimestä. Kone vaurioituu, ja sen toiselle puolelle syttyy polttoainepalo. Koneessa on matkustajia ja henkilökuntaa yhteensä hieman alle neljäkymmentä henkilöä. Harjoituksen järjestävänä tahona toimii Eksote ja mukana harjoituksessa ovat Lappeenrannan lentoasema Oy, ANS Finland Oy (lennonjohto), hätäkeskuslaitos, Etelä-Karjalan pelastuslaitos, ensihoitoyksiköitä eri sairaanhoitopiireistä, Kaakkois-Suomen poliisi, Suomen Punainen Risti (SPR) ja Etelä-Karjalan keskussairaala. Harjoitukseen osallistuu ensihoitoyksiköitä Etelä-Karjalasta, Pohjois-Karjalasta, Itä-Savosta sekä Kymenlaaksosta.

Harjoituksen päätavoitteena on toimiva viranomaisyhteistyö. Lisäksi jokainen toimija testaa omia suunnitelmiaan ja toimintamallejaan suuronnettomuustilanteessa. Harjoituksessa testataan myös Etelä-Karjalan uuden K-sairaalan toimintaa. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kuitenkin vain ensihoidon toimintaan.

Suuronnettomuusharjoitukset ovat aina tarpeellisia, sillä suuronnettomuuksia tapahtuu Suomessa äärimmäisen harvoin (Castrén ym. 2015, 7). Näitä tilanteita varten on siis syytä harjoitella, jotta toiminta oikeassa tilanteessa olisi mahdolli-

simman mutkatonta. Lisäksi harjoituksessa suuressa roolissa oleva viranomaisyhteistyö on osa eri toimijoiden päivittäistä työtä, joten senkin harjoittelu on aina tärkeää. Suuronnettomuustilanteiden harvinaisuuden vuoksi viranomaisyhteistyöhön ei pääse muodostumaan rutiinia kellekään toimijalle. Siksi viranomaisyhteistyö tulee suunnitella ja harjoitella etukäteen. (Holappa 2015.) Kun harjoitus on suunniteltu hyvin, siitä saadaan paljon hyödyllistä kokemusta, jonka avulla voidaan uudistaa vallitsevia suuronnettomuuden toimintaohjeita (Tervo & Keinänen 2000, 1153).

Opinnäytetyön aihe on tärkeä, koska huolella tehdyt potilastapaukset edesauttavat harjoituksen sujuvuutta ja onnistumista. Laadukkailla potilastapauksilla pystytään harjoittelemaan esimerkiksi potilasluokittelua mahdollisimman realistisesti. Harjoituksen järjestäjien kannalta opinnäytetyöstä on hyötyä, sillä se helpottaa heidän työtaakkaansa. Myös harjoituksen yhteydessä kerätyt aikaviivetulokset ovat tärkeitä, koska niiden avulla voidaan tarkastella, mihin tulevaisuudessa harjoituksissa tai oikeissa suuronnettomuustilanteissa olisi syytä kiinnittää huomiota.

Opinnäytetyön aihe on myös sen tekijöille erittäin hyödyllinen. Opinnäytetyötä työstäessä päästään perehtymään perusteellisesti muun muassa ensihoidon toimintaan suuronnettomuudessa, potilasluokitteluun sekä lento-onnettomuuksissa esiintyviin tyyppivammoihin. Lisäksi opinnäytetyöprosessin aikana päästään ammentamaan tietotaitoa työelämän ammattilaisilta, kun tehdään yhteistyötä eri toimijoiden kanssa. Myös harjoituksen sivusta seuraaminen on antoisa oppimista- pahtuma opinnäytetyön tekijöille.

## **2 Ensihoitopalvelun operatiivinen toiminta**

Ensihoito tarkoittaa äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellisen hoidon antamista ja tarvittaessa potilaan kuljettamista jatkohoitopaikkaan. Ensihoitopalvelu ja siihen liittyvä sairaanhoito ovat osa terveydenhuoltoa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2018.) Ensihoitopalvelua ohjaavat terveydenhuoltolaki ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. Myös muut sosiaali- ja terveydenhuoltoa ohjaavat lait ja asetukset ohjaavat ensihoitopalvelun toimintaa. Niitä ovat muun muassa laki potilaan asemasta ja oikeuksista, laki tervey-

denhuollon ammattilaisista, potilasvahinkolaki ja mielenterveyslaki. Eri viranomaisten toimintaa ohjaavat lait vaikuttavat myös osaltaan ensihoidon toimintaan. (Kuisma ym. 2017, 18–21; Ekman 2015a, 215–216.) Ensihoitopalvelun järjestämisestä vastaavat sairaanhoitopiirit ja ensihoitopalvelun toimintaa johtaa vastaava lääkäri. Sairaanhoitopiirit voivat itse järjestää ensihoidon toiminnan tai vaihtoehtoisesti toteuttaa sen yhteistyössä toisen sairaanhoitopiirin tai pelastustoimen kanssa. Sairaanhoitopiirit voivat myös ostaa ensihoitopalvelun muilta palveluntuottajilta. (Terveystoimintalaki 1326/2010.)

Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä luo ensihoidon palvelutasopäätöksen. Siinä määritellään palvelun sisältö ja tapa, jolla ensihoitopalvelu toteutetaan. Lisäksi siinä määritellään ensihoidossa työskenteleviltä vaadittu koulutus, väestön tavoittamisajat sekä muut oleelliset asiat ensihoitopalvelun järjestämisen kannalta. (Terveystoimintalaki 1326/2010.) Ensihoitopalvelun suunnittelu ja toteutus tehdään yhteistyössä päivystävien terveydenhuollon toimipisteiden kanssa, jotta niistä saadaan alueellisesti toimiva kokonaisuus (Seppälä 2016).

Ensihoitopalvelun tehtäviin kuuluvat äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen hoidon tarpeen arviointi, kiireellinen hoito ja tarvittaessa kuljetus jatkohoitopaikkaan (Terveystoimintalaki 1326/2010). Tehtäviin kuuluvat myös ensihoitovalmiuden ylläpito sekä suuronnettomuuksien ja terveydenhuollon erityistilanteiden varautumis- ja valmiussuunnitelmien laatimiseen osallistuminen. Lisäksi tehtäviin kuuluu virka-avun antaminen muille viranomaisille, kuten poliisille, pelastusviranomaisille, meripelastusviranomaisille sekä rajavartiolaitosviranomaisille. Ensihoitopalvelun tehtäviin kuuluu edellä mainittujen lisäksi potilaiden ja heidän läheisten ohjaaminen psykososiaalisen tuen piiriin sitä tarvittaessa. (Seppälä 2016.)

## **2.1 Ensihoidon eri toimijat**

Ensihoitoyksiköllä tarkoitetaan kulkuneuvoa sekä sen henkilöstöä. Kulkuneuvoja ovat siis esimerkiksi ambulanssit, johto- ja lääkäriautot. Ensihoitopalvelun henkilöstöön voi kuulua perustason ensihoitajia, hoitotason ensihoitajia, kenttäjohtajia ja ensihoitolääkäreitä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.) Ensihoitoyksikön valmiudet riippuvat yksikön tasosta. Esimerkiksi pe-

rustason yksiköllä on hoitotason yksikköön verrattuna suppeammat mahdollisuudet muun muassa potilaalle annettavan lääkehoidon suhteen. (Valli 2016a; Valli 2016b.)

Perustason ensihoidon yksikössä ainakin toisen kahdesta ensihoitajasta tulee olla terveydenhuollon ammattilainen, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus. Edellä mainitun työparin kohdalla riittää, että hän on terveydenhuollon ammattilainen tai suorittanut pelastajatutkinnon. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.) Perustason yksiköllä on valmius suorittaa kaikenlaisia tehtäviä, mutta suppeiden lääkkeenanto-oikeuksien sekä vain rajattujen toimenpiteiden suorittamisvalmiuden vuoksi perustason yksikkö voi joutua hälyttämään tehtävälle lisäavuksi hoitotasoisien yksikön (Valli 2016a; Valli 2016b).

Hoitotason ensihoidon yksikössä vähintään toisen kahdesta ensihoitajasta tulee olla ensihoitaja AMK -koulutuksen suorittanut henkilö tai laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut ensihoitoon suuntautuvan lisäkoulutusohjelman. Hoitotasoisen ensihoitajan työparina voi työskennellä laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon suorittanut henkilö. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.) Verrattuna perustason yksikköön hoitotason yksiköllä on jonkin verran enemmän tarjottavaa lääkehoidon sekä toimenpiteiden osalta. Hoitotason yksiköllä on myös valmius muun muassa suonensisäiseen kivunhoitoon, tajuttoman potilaan hengitystien varmistamiseen intuboiden sekä hätätilanteessa sähköiseen rytminsiirtoon sedaatioissa. (Valli 2016a; Valli 2016b.)

Ensihoitopalvelun tilannejohtajina toimivat kenttäjohtajat. Kenttäjohtajan tulee olla hoitotason ensihoitaja ja tämän lisäksi hänellä tulee olla riittävä ensihoidon operatiivinen sekä hallinnollinen osaaminen ja kokemus työstä kentällä. Kenttäjohtaja toimii ensihoitopalvelusta vastaavan lääkärin ja ensihoitolääkärin alaisuudessa. (Silfvast 2016.) Kenttäjohtajan tehtäviin kuuluvat muun muassa hänen toiminta-alueensa ensihoitopalvelun tilannekuvan ylläpito, tarvittaessa tehtäville liittyminen hoitotason ensihoitajana sekä hätäkeskuksen ohjaus ja tuki, kun ennalta sovituista ohjeistuksista täytyy poiketa esimerkiksi ensihoitopalvelujen kysynnän ylittäessä tarjonnan (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017).



Ensihoitopalveluun kuuluu myös mahdollisesti päivystävä ensihoitolääkäri, joka on esimerkiksi anesthesiologian ja tehohoidon tai akuuttilääketieteen erikoislääkäri. Myös erikoistumisvaiheessa olevat lääkärit voivat toimia päivystävänä ensihoitolääkäreinä, kunhan kokemus akuuttilääketieteestä sekä sairaalan ulkopuolisesta ensihoidosta on riittävä. Päivystävän ensihoitolääkärin tehtäviin kuuluvat tilannekohtaisesti toiminta-alueensa lääketieteellisen toiminnan johtaminen sekä tarvittaessa hoito-ohjeiden antaminen alueen ensihoitajille sekä kenttäjohtajille. Työnkuva laajenee päivystävän ensihoitolääkärin miehittäessä hälytettävissä olevan lääkäriyksikön, joka kulkee joko maayksikkönä tai helikopteriyksikkönä. Yksikkö voidaan hälyttää tehtäville, jotka edellyttävät lääkäriyksikön käyttöä eli pääsääntöisesti A-kiireellisyysluokan tehtäville. (Valli 2016c.)

Lääkärihelikopterien toiminnasta vastaa valtakunnallisesti FinnHEMS (FinnHEMS 2019a). Lääkärihelikoptereiden tukikohdat sijaitsevat Vantaalla, Turussa, Tampereella, Kuopiossa sekä Oulussa. Lisäksi Rovaniemellä sijaitsee lääkintähelikopteri. (FinnHEMS 2019b.) Lisäksi nykyisin jokaisella erityisvastuualueella, joiden keskuksena on yliopistollinen sairaala, on oltava vähintään yksi päivystävä ensihoitolääkäri. Ensihoitolääkäreiden operatiivinen rooli vaihtelee kuitenkin alueittain. (Kuisma ym. 2017, 25.)

## **2.2 Viranomaisyhteistyö**

Viranomaisyhteistyö-käsitettä ei ole virallisesti määritelty. Maanpuolustuskorkeakoulussa viranomaisyhteistyöstä väitöskirjatutkimusta tekevä majuri Vesa Valtonen toteutti Delfoi-menetelmällä kyselytutkimuksen tämän asiantuntijatyöryhmän jäsenille. Kyselyn tavoitteena oli kehittää määritelmä viranomaisyhteistyölle. Kyselyssä ilmeni useita eri näkemyksiä viranomaisyhteistyön luonteesta ja perusteista. Vastaajat korostivat erityisesti ennaltaehkäisyä. Suuronnettomuudet ja ympäristötuhot -asiantuntijaryhmälle tehty Delfoi -kyselytutkimus tuotti tulokseksi seuraavan määritelmän viranomaisyhteistyöstä: *Toimivaltaisen viranomaisen johtama, viranomaisten ja muiden yhteistyöhön veloitettujen tai valtuutettujen toimijoiden yhteistyö uhkien arvioinnissa ja ennaltaehkäisyssä sekä yhteistyötä vaativien tapahtumien hallinnassa ja jälkitoimenpiteissä.* (Aapro ym. 2008, 8.)

Hyvin toimivan viranomaisyhteistyön kriteereihin kuuluu yhteisten arvojen jakaminen ja hyvät henkilösuhteet. Viranomaisilla tulisi olla yhteiset tavoitteet ja yhteinen tilannekuva tai vähintään mahdollisuus tiedon jakamiseen. Yhteinen suunnittelu ja toiminnan laadun tarkkailu kuuluvat myös hyvään viranomaisyhteistyöhön. (Heusala ym. 2007, 74.) Virka-apu tarkoittaa toisen viranomaisen antamaa apua toiselle viranomaiselle tehtävän suorittamisen edellytykseksi (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011, 25). Lain mukaan ensihoitopalvelulla on velvollisuus antaa virka-apua pelastustoimelle, poliisille, rajavartiolaitosviranomaiselle ja meripelastusviranomaiselle (Terveystieteiden tutkimuskeskuslaki 1326/2010). Ensihoitopalvelu taas voi käyttää pelastustoimen virka-apua esimerkiksi potilaan haastaviin siirtoihin. Poliisilta saatava virka-apu liittyy usein mielenterveyslain alaisiin tehtäviin ja lastensuojeluun liittyvissä tehtävissä voidaan pyytää apua sosiaalipäivystyksestä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011, 25–26.)

Ensihoidon viranomaisyhteistyökumppaneita ovat muun muassa hätäkeskuslaitos, pelastustoimi, poliisi, rajavartiolaitos, puolustusvoimat ja sosiaaliviranomaiset (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014). Viranomaisten monialaisen yhteistyön tärkeys korostuu, mitä suuremmasta onnettomuudesta on kysymys. On tärkeää suunnitella onnettomuudessa loukkaantuneiden potilaiden hoitoketjut niin, että toiminta on hyvin johdettua ammattilaisten työskentelyä. Tämä tulee toteutua onnettomuuspaikalta kotiutumiseen asti. (Tervo & Keinänen 2000, 1153.)

### **3 Suuronnettomuus**

Turvallisuustutkintalaki (525/2011) määrittelee suuronnettomuuden seuraavasti: *Onnettomuus, jota on kuolleiden tai loukkaantuneiden taikka ympäristöön, omaisuuden tai varallisuuden kohdistuneiden vahinkojen määrän taikka onnettomuuden laadun perusteella pidettävä erityisen vakavana.* Suuronnettomuudelle tyypillistä on se, että niiden pelastustoimet eivät ole hallittavissa päivittäisillä perusvalmiuksilla ja voimavaroilla. Suuronnettomuuksien hallintaan tarvitaan pelastustoimintaan osallistuvien viranomaisten mutkatonta yhteistyötä ja johtamista sekä resurssien tehostettua käyttöä. (Ekman 2015b, 10.) Pelastuslaitokset vastaavat

onnettomuuksista, jotka ovat sattuneet omalla alueella. Jos onnettomuus on kuitenkin resursseihin nähden liian suuri, muiden alueiden pelastuslaitokset ovat velvollisia antamaan apua. (Aluehallintovirasto 2018.)

Suuronnettomuuden määritelmässä on huomioitavaa, että onnettomuus ei välttämättä ole yhtä aikaa kaikkien viranomaisten kannalta suuronnettomuus. Yhden viranomaisen kannalta voi kyseessä olla suuronnettomuustilanne, kun taas toisen viranomaisen osalta se on hoidettavissa päivittäistoiminnan resursseilla. (Ekman 2015b, 11.)

Todennäköisimpiä suuronnettomuuden aiheuttajia ovat Suomessa rautatie-, maantie-, laiva- ja lentoliikenneonnettomuudet sekä tulipalot, kemialliset onnettomuudet ja rakennusten sortumiset. Muita harvinaisempia, mutta mahdollisia uhkakuvia Suomessa ovat säteilyonnettomuus, luonnononnettomuudet ja terroristiset teot. Onnettomuustyyppistä riippumatta suuronnettomuustilanteen hoitamiseen kuuluvat aina hälyttäminen, primaariluokittelu, ensihoito, sekundaariluokittelu ja kuljetus, mikäli onnettomuudessa on potilaita. (Kuisma ym. 2017, 721.)

Suuronnettomuustilanteiden johtovastuut määräytyvät eri viranomaisten välillä onnettomuustyyppin mukaan. Pelastustoimi on johtovastuussa, kun kyseessä on onnettomuus maa-alueella tai sisävesillä. Uhka- ja vaaratilanteissa sekä maastoetsinnöissä johtovastuussa on poliisi. Kun suuronnettomuuden aiheuttajana on pandemia, epidemia tai joukkomyrkytys, johtovastuussa on terveystoimi. Rajavartiolaitos johtaa merialueella tapahtuvat onnettomuudet. Lentopelastuskeskus on johtovastuussa suuronnettomuustilanteessa, mikäli ilma-alus on kateissa. (Ruuska 2015, 160.)

Suuronnettomuuden tapahduttua se tulisi aina raportoida. Raportointi on tärkeää tehdä suuronnettomuuksien ensihoidosta mahdollisimman nopeasti ja järjestelmällisesti. Siten voidaan oppia heti suuronnettomuustilanteessa ilmenevistä ongelmakohdista ja todetuista puutteista. Maailmalla on käytössä monia erilaisia suuronnettomuuksien raportointimalleja. Esimerkiksi *Major incident reporting* -raportointimalli on eurooppalaisen asiantuntijaryhmän luoma internetpohjainen suuronnettomuuksien raportointimalli, jossa on 48 standaroitua kysymystä liittyen

suuronnettomuuteen. Kaikkein tehokkainta olisi käyttää maailmanlaajuisesti yhteneväistä raportointimallia. Sen avulla pyritään parantamaan vammautuneiden potilaiden ennustetta suuronnettomuuksissa sekä lisäämään ensihoitajien ja uhrien turvallisuutta onnettomuuspaikalla. Lisäksi sen avulla pyritään parantamaan resurssien käytön tehokkuutta vastaisuudessa. (Raatinieniemi ym. 2016.)

### **3.1 Johtotasot ja toimintasektorit**

Ensihoitopalvelun tavoitteet suuronnettomuudessa ovat seuraavat:

- etsiä ja löytää ne potilaat, jotka hyötyvät nopeasta hoidosta ja kuljetuksesta
- järjestää onnettomuudessa loukkaantuneiden ensihoito sekä mahdollisimman nopea ja turvallinen kuljetus
- kuljettaa potilaat heidän tilanteeseensa nähden oikealla kuljetusvälineellä (Ekman ym. 2015, 297).

Ensihoidon operatiivista toimintaa suuronnettomuudessa johtavat erilaiset johtotasot. Näitä johtotasoja ovat johtokeskus-, onnettomuusalueen johtopaikka- (toiminta-alueen johtoelin) sekä sektorijohtotaso. Jokaisella johtotasolla on omat tehtävänsä, mutta eri johtotasot tukevat myös toistensa toimintaa ylläpitämällä tilannekuvaa ja siirtämällä tietoa tasolta toiselle. (Ekman ym. 2015, 298.)

Ensihoidon toimintaa ohjaa lääkintäjohtaja, joka on yleensä alueesta riippuen kenttäjohtaja tai päivystävä ensihoitolääkäri. Lääkintäjohtaja määrää hänen alaisuudessaan toimivat toimintasektorit johtajineen, joita on onnettomuudesta riippuen yleensä kolme: luokittelusektori, hoitosektori ja kuljetussektori. (Ekman ym. 2015, 298–299.)

Luokittelusektori huolehtii potilaiden primaariluokittelusta ja sektorin johtaja välittää tiedon luokittelun tuloksista lääkintäjohtajalle (Ekman ym. 2015, 298–299). Lisäksi luokittelusektorin johtaja auttaa luokittelun perusteella potilaiden hoito- ja kuljetusjärjestyksen määrittämisessä (Martikainen 2016a). Luokittelusektoria johtaa yleensä hoitotason ensihoitaja ja hänen alaisuudessaan toimivat luokittelusektorille määrätyt henkilöt, jotka normaalisti työskentelevät työpareittain (Ekman ym. 2015, 299).

Hoitosektorin tehtävänä on suorittaa potilaille sekundaariluokittelu sekä antaa potilaille hyvä ja tarkoituksenmukainen ensihoito (Ekman ym. 2015, 298–299). Hoitosektori perustetaan ainoastaan niissä tilanteissa, joissa potilaiden lukumäärä ylittää käytettävissä olevan kuljetuskapasiteetin (Martikainen 2016b). Hoitosektorin johtajana tulisi olla ensisijaisesti lääkäri. Mikäli se ei ole mahdollista, hoitosektorin johtajana voi toimia myös kokenut hoitotason ensihoitaja. Suuronnettomuustilanteessa hoidon pääperiaatteena on hoitaa potilaita mahdollisimman yksinkertaisesti sekä antaa hoitoa mahdollisimman monelle niin nopeasti kuin mahdollista. (Ekman ym. 2015, 299, 324.)

Kuljetussektorin tehtävänä on kuljettaa potilaat mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti jatkohoitoon ja huolehtia samalla matkan aikaisesta hoidosta ja seurannasta. Kaikki sektorit tekevät tiiviisti yhteistyötä, jotta kiireellisimmät potilaat saadaan kuljetettua ensimmäisinä ja kuljetuskapasiteettia käytetään mahdollisimman tehokkaasti. (Ekman ym. 2015, 298–299.) Kuljetussektori vastaa myös potilaskirjauksesta sekä ennakkoilmoitusten antamisesta hoitolaitoksiin (Martikainen 2016c).

Suuronnettomuuden yhteydessä on joissain tilanteissa tarpeellista hälyttää myös ilmatukea eli esimerkiksi helikopterikalustoa pelastus- ja ensihoitotoiminnan tueksi. Helikopterikalustoa voidaan käyttää muun muassa loukkaantuneiden potilaiden kuljettamiseen onnettomuuspaikalta sairaalaan. Tämän hyöty korostuu etenkin silloin, kun potilas tai potilaita joudutaan kuljettamaan toisen sairaanhoidopiirin sairaalaan. Ilmatukea voidaan saada esimerkiksi Puolustusvoimilta tai Rajavartiolaitokselta. Myös yhden tai useamman lääkärihelikopterin hälyttäminen onnettomuuspaikalle on mahdollista. (Ekman ym. 2015, 300, 306.)

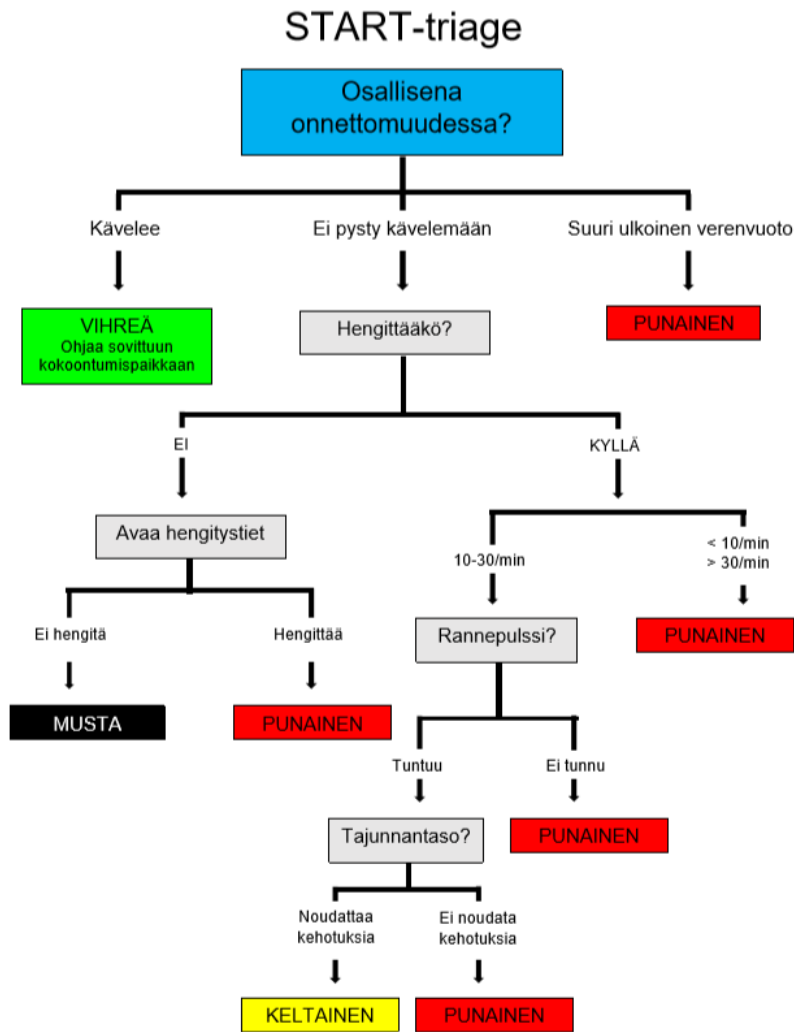
### **3.2 Potilasluokittelu**

Potilasluokittelun tarkoituksena on löytää mahdollisimman nopeasti ja luotettavasti onnettomuuspaikalla ne potilaat, jotka tarvitsevat välitöntä hätäensiaputa-soista hoitoa, nopeasti aloitettua ensihoitoa ja mahdollisimman nopeaa kuljetusta hoitopaikkaan (Jääskeläinen 2017). Potilasluokitteluun kuuluvat primaariluokittelu ja sekundaariluokittelu (Kuisma ym. 2017, 721).

Primaariluokittelulla tarkoitetaan potilaiden alustavaa luokittelua kolmeen kiireellisyysluokkaan sekä kuolleisiin. Luokittelun apuna käytetään värikoodeja, jotka ovat punainen, keltainen ja vihreä. Mustalla värillä merkitään kuolleet potilaat. Primaariluokittelu tehdään yksinkertaisella ja nopealla tilannearviolla ja siinä järjestyksessä, jossa potilaat kohdataan. Primaariluokittelu perustuu puhutteluun, havainnointiin ja rannesykkeen tunnusteluun. Sen tavoitteena on toteuttaa vaikeasti loukkaantuneille potilaille nopea ensihoito ja kuljetus sekä saada tilanne paremmin hallintaan onnettomuuspaikalla. (Kuisma ym. 2017, 727–729.) Primaariluokittelu tehdään luokittelupareina, luokittelupareja tulisi olla yksi pari noin kahdeskymmentä potilasta kohden (Ekman ym. 2015, 322).

Primaariluokittelussa yhden potilaan luokitteluun saa käyttää aikaa vain 30 sekuntia. Kiireellisyysluokka merkitään värinauhoilla, -teipeillä tai muulla vastavalla. (Kuisma ym. 2017, 727.) Primaariluokittelun aikana on sallittua tehdä vain yksinkertaisia hoitotoimenpiteitä, jotka ovat henkeä pelastavia. Näitä ovat massiivisen ulkoisen verenvuodon tyrehtyttäminen sekä tajuttoman potilaan hengitystien avaaminen. (Ekman ym. 2015, 324.)

Primaariluokittelussa käytetään alueella sovittua luokittelumenetelmää (Ekman ym. 2015, 321). Kuvassa 1 on esitetty esimerkkinä START-luokittelumenetelmä (Simple Triage and Rapid Treatment) aikuispotilaille. Norjalaisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin muun muassa eri luokittelumenetelmien tehokkuutta ja yritettiin selvittää, onko jokin luokittelumenetelmistä tehokkain. Kirjallisuuskatsauksessa päädyttiin johtopäätökseen, että vähäisen tutkitun tiedon perusteella ei voida osoittaa, että jokin luokittelumenetelmistä olisi muita tehokkaampi. (Lidal ym. 2013.)



Kuva 1. START-luokittelumenetelmä (Mukailtu: Ekman ym. 2015, 321.)

Sekundaariluokittelussa potilaat jaetaan neljään kuljetuskiireellisyysluokkaan (punainen, keltainen, vihreä, violetti) sekä vainajiin (musta). Sekundaariluokittelu tehdään potilaan elintoimintojen ja vammojen perusteella. Punainen tarkoittaa erittäin kiireellistä, keltainen kiireellistä ja vihreä kiireetöntä potilasta. Violetti väri on niille potilaille, jotka todennäköisesti menehtyvät vammoihinsa ja musta väri on menehtyneille. (Kuisma ym. 2017, 729–730.) Sekundaariluokittelua tehdessä täytetään potilasluokittelukortteja, joihin kirjataan potilaan henkilötiedot, vammat, annetut hoidot, vitaaliarvot, työdiagnoosi, kuljetusasento, potilaan vastaanottava sairaala sekä omaisten yhteystiedot (Ekman ym. 2015, 330). Kuvassa 2 on esitetty sekundaariluokittelun luokittelukriteerit.

## Sekundaariluokittelu

<b>PUNAINEN</b> Hengitystietukos (esim. vaikeat kasvovammat) Lävistävä rintakehä- tai vatsavamma Tylppä rintakehävamma, jossa hengitysvaikeuksia Tajuton (GCS <9) Hengitystie- ja kasvopalovammat Ihopalovamma 20-75% Raju ulkoinen verenvuoto (Hypovoleeminen) sokki Suuret avomurtumat Sisäelinten esiinluiskahdukset	<b>KELTAINEN</b> Tylppä rintakehävamma ilman hengitysvaikeuksia Tylppä vatsa- ja/tai virtsaelinvamma Tajuton (GCS 9-13) Suurten luiden murtumat ja muut kuin kohdan I avomurtumat Lantionmurtumat Rintakipuoireita saavat
<b>VIHREÄ</b> Selkäranka/ydinvamma tai sen epäily Kalloaivovammat (GCS 14-15 = keskustelukontakti tai verenvuoto korvasta tajuissaan olevalla) Yksinkertaiset murtumat ja ruhjeet Muut kuin punaisen tai violetin palovammat Lievät kasvovammat (leuka/nenämurtumat ym.) Silmävammat Pääsääntöisesti lähes kaikki kävelevät potilaat	<b>VIOLETTI</b> Avoimet aivovammat, joissa aivokudos hernioitunut Palovammat > 75% ihon pinta-alasta Muut huonon ennusteen potilaat
	<b>MUSTA</b> Menehtyneet

Kuva 2. Sekundaariluokittelu (Ekman 2016)

### 3.3 Viranomaisyhteistyö suuronnettomuustilanteessa

Vaikka toiminta eri viranomaisten kesken on miltei päivittäistä, suuronnettomuuden kaltaisessa harvinaisessa tilanteessa viranomaisyhteistyön on oltava saatavilla. Siksi onkin tärkeää, että eri toimijat varautuvat riittävästi suuronnettomuustilanteisiin, jotta pelastustoimet onnistuvat parhaalla mahdollisella tavalla todellisen suuronnettomuuden sattuessa. Viranomaisyhteistyön onnistumisen kannalta tärkeää on, että eri osapuolet ymmärtävät toistensa organisaatioita ja toimintamalleja. (Castrén ym. 2015, 6.)

Hätäkeskuslaitoksen tehtävä suuronnettomuudessa on järjestää kiireellisiä tukipalveluita sosiaali- ja terveystoimen, poliisitoimen ja pelastustoimen viranomaisille. Tukipalveluihin kuuluvat suuronnettomuuden edellyttämien ennakkoilmoitusten ja muiden tarvittavien ennakkotietojen välittäminen hoitolaitoksille sekä kiireellisten operatiivisten tietojen välittäminen toimintayksiköille. (Hätäkeskuslaitos 2011, 11.)

Pelastustoimen tehtäviin suuronnettomuudessa kuuluvat muun muassa ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaaminen ja pelastaminen, sekä lisävahinkojen estäminen. Pelastustoimen tehtävänä voi olla myös järjestää ensihoitopalve-



luja, jos siitä on sovittu pelastuslaitoksen ja sairaanhoitopiirin kesken. Pelastustoiminnan johtaja toimii tilanteen yleisjohtajana, kun pelastustoimintaan osallistuu monen toimialan viranomaisia. (Kervinen 2015, 218–222.)

Poliisin tehtävänä suuronnettomuudessa on akuutin tilanteen jälkeen tutkia onnettomuuden syitä ja selvittää tapahtumien kulkua. Poliisin tulee eristää onnettomuusalue ja turvata pelastustoimen toiminta. Poliisi huolehtii myös liikenteen ohjaamisesta ja varoittamisesta. Ensimmäisenä paikalle saapuvan poliisipartion tehtäviin kuuluu arvioida onnettomuuden suuruus ja vakavuus, sekä ilmoittaa hätäkeskukselle potilaiden määrä tai arvio siitä. (Ojala 2015, 230–231.)

Puolustusvoimien tehtävänä suuronnettomuustilanteessa on tukea muita viranomaisia eli antaa virka-apua lähettämällä onnettomuuspaikalle kalustoa ja/tai henkilöstöä (Puolustusvoimat 2019). Myös rajavartiolaitokselta voidaan saada virka-apua. Rajavartiolaitos osallistuu pelastustyöhön esimerkiksi kuljettamalla loukkaantuneita tai viemällä apua loukkaantuneiden luokse. Rajavartiosto pystyy suorittamaan kiireellisen sairaankuljetuksen, jos esimerkiksi ensihoito ei pysty suorittamaan kuljetusta. (Leppänen 2015, 258–259.)

Sosiaalitoimen tehtävänä suuronnettomuudessa on autettavien avuntarpeen kartoittaminen ja psykososiaalinen tuen antaminen. Sosiaalitoimi huolehtii uhrien perustarpeista kuten vaatetuksesta ja ruokahuollosta sekä järjestää muun muassa hätämajoituksia sitä tarvitseville. Sosiaalitoimi avustaa myös evakuoinnissa. (Kause 2018, 17–18.)

### **3.4 Viestiliikenne suuronnettomuustilanteessa**

Suomessa viranomaiset käyttävät viestintään salauksella ja tasokkaalla tietoturvajärjestelmällä suojattua viranomaisradioverkkoa (Virve). Sitä käytetään viranomaisten omaan sisäiseen viestintään sekä eri viranomaisten väliseen viestintään päivittäisissä tehtävissä, erityistilanteissa ja poikkeusoloissa. (Aaltonen 2009, 612–613.) Virven toiminta perustuu TETRA-standardiin ja se on luotu kestämään erilaisia häiriö- ja poikkeustilanteita. Sen vahvuuksia ovat luotettavuus ja toimintavarmuus. Virveä käyttävät muun muassa hätäkeskuslaitos, poliisi, pelastustoimi, sosiaali- ja terveystoimi sekä ambulanssi- ja turvallisuusyritykset. (Eri-lisverkot 2016.)

Suuronnettomuustilanteessa viestinnän pohjana käytetään päivittäiseen toimintaan suunniteltuja viestintämalleja tehostettuina ja tiivistettyinä. Viestiliikennettä tapahtuu ensihoitopalvelun sisäisesti sekä eri viranomaisten välillä. Suuronnettomuustilanteita varten ensihoidolla on ennalta sovitut suuronnettomuuspuheryhmät, jotka ovat suunniteltu eri toiminta-alueiden omiin tarpeisiin. Suuronnettomuustilanteen alkuvaiheessa ensihoidon kenttäjohtaja tai tilannejohtaja ohjaa viestinnän oikeisiin puheryhmiin. Se nopeuttaa merkittävästi tilannekuvan luomista organisoitumisvaiheessa. Kun yksiköt saapuvat onnettomuuspaikalle, he ilmoittautuvat puheryhmässä lääkintäjohtajalle. Johtamistoimintaa varten on määritelty puheryhmät lääkintäjohtajan ja ensihoidon sektorijohtajien välille. Lisäksi ensihoidon toimintasektorien sisäistä viestintää varten on määritelty omat puheryhmät. (Pekkonen 2015, 177–178.)

Eri viranomaisten välinen viestintä tapahtuu suuronnettomuustilanteen alkuvaiheessa pääosin Virve-radioiden kautta. Eri toimijoiden väliseen viestintään ovat käytössä yhteistoimintapuheryhmät, jotka ovat hätäkeskusaluekohtaisia ja eri viranomaisten välisessä viestinnässä ovat käytössä maakuntakohtaiset moniviranomaispuheryhmät. Kaikkien viranomaisten johtajien Virve-radioissa on oma puheryhmä, joka on tarkoitettu suuronnettomuustilanteessa johtopaikassa toimivien operatiivisten johtajien käyttöön. (Pekkonen 2015, 179–180.)

### **3.5 Suuronnettomuustutkinta**

Turvallisuustutkintalaki (525/2011) määrittelee Suomessa vakavien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tutkinnan menettelytavat. Turvallisuustutkintalain mukaan suuronnettomuuksien tutkinta kuuluu Suomessa Onnettomuustutkintakeskukselle. Onnettomuustutkintakeskuksen tehtävänä on tutkia kaikki suuronnettomuudet ja niiden vaaratilanteet riippumatta niiden tyypistä. Suuronnettomuuksien lisäksi tutkinta täytyy tehdä ilmailu-, raideliikenne- ja vesiliikenneonnettomuuksista ja niiden vaaratilanteista sekä poikkeuksellisista tapahtumista. (Onnettomuustutkintakeskus 2019a.)

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumaan johtaneet syyt, tapahtumien kulku sekä tapahtumasta aiheutuneet seuraukset. Tutkinnassa selvitetään myös

tapahtuman aikana tehdyt pelastustoimet ja eri viranomaisten toiminta. Turvallisuustutkinnassa tutkitaan etenkin, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtavissa tapahtumissa sekä tapahtumiin liittyvissä laitteissa ja rakenteissa. Tutkinnassa selvitetään myös muun muassa johtamis- ja valvontatoiminnan osuutta tapahtumien kulkuun. Turvallisuustutkinnassa ei oteta kantaa esimerkiksi siihen, kuka on oikeudellisesti vastuussa onnettomuudesta. (Onnettomuustutkintakeskus 2019a.)

Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden turvallisuustutkinnasta tehdään tutkintaselostus, jossa kerrotaan turvallisuussuosituksia viranomaisille ja muille tahoille. Turvallisuussuosituksilla pyritään tuomaan esille tutkijoiden käsityksiä siitä, miten jatkossa voitaisiin välttää samanlaisia onnettomuuksia. Turvallisuustutkinnan tavoitteena on ehkäistä onnettomuuksia ja vaaratilanteita, lisätä yleistä turvallisuutta ja torjua onnettomuuksista aiheutuvia vahinkoja. (Onnettomuustutkintakeskus 2019a.)

#### **4 Lento-onnettomuus suuronnettomuutena**

Vaikka tutkimusten mukaan lentäminen on varsin turvallinen liikennemuoto, tapahtuu maailmalla silti vuosittain useita lento-onnettomuuksia maailmanlaajuisesti. Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAO:n mukaan maailmalla lennettiin yhteensä yli 30 miljoonaa liikennelentoa vuonna 2011. Niistä 126 ajautui lento-onnettomuuteen ja kuolemaan johtaneita onnettomuuksia oli niistä 16. (Huupponen 2015b, 427.) Suomessa lentämisen turvallisuus on kansainvälisesti korkealla tasolla. Toimintakulttuuri lentämisessä ja lentoturvallisuusjärjestelmät ovat Suomessa hyvänlaatuisia, ja sen vuoksi lento-onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita tapahtuu Suomessa hyvin harvoin. (Traficom 2019.)

Maailmanlaajuisesti lentämistä ohjeistavana tahona toimii kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö (ICAO). Järjestö antaa ilmailuun liittyviä määräyksiä, suosituksia ja ohjeita. Suomessa ilmailuun liittyvät määräykset ja ohjeet antaa liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Ne perustuvat Suomessa ilmailulakiin (864/2014) sekä ICAO:n ja Euroopan unionin lentoturvallisuusviraston antamiin ohjeisiin. Trafi an-

taa lisäksi ohjeet lentoasemien pelastustoiminnan organisoimisesta. Niissä määrätään pelastustoimen periaatteet, joita lentoaseman pelastustoimessa tulee käyttää. (Huupponen 2015b, 429.)

#### **4.1 Lento-onnettomuus onnettomuustyyppinä**

Lento-onnettomuus saattaa kuulostaa onnettomuustyyppinä todella vakavalta tai tuhoisalta onnettomuudelta. Kuitenkin tilastojen mukaan suurimmassa osassa lento-onnettomuuksista lähes kaikki selviytyvät hengissä ilman merkittäviä fyysisiä vammoja. Vain harvoin tapahtuu lento-onnettomuus, jossa menehtyy useita ihmisiä, mutta se voi kuitenkin tapahtua käytännössä milloin vain. (Huupponen 2015b, 427–428.)

Todennäköisimmin onnettomuus sattuu koneen nousun aikana tai laskeutumisen loppuvaiheessa (Huupponen 2015b, 427). Lennon eri vaiheilla on merkittävä vaikutus matkustajien selviytymiseen. Koneen laskeutuessa ja ollessa lähellä maata, koneen nopeus ja korkeus ovat matalia eli koneen liike-energia on pienentynyt. Lennon eri vaiheisiin liittyy myös koneen polttoaineen määrä. Koneen noustessa polttoainetta on paljon ja kone on raskaampi, kun taas laskeutuessa polttoaineen määrä on huomattavasti pienempi ja kone on kevyempi. Lentokoneen polttoaineen määrä vaikuttaa myös mahdollisen onnettomuuden jälkeisen tulipalon voimakkuuteen. (Ekman 2013, 56.) Tutkittujen onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden perusteella on todettu, että todennäköisin ilmailussa tapahtuva suuronnettomuus on lentoaseman läheisyydessä tapahtuva yhteentörmäys tai kiitotiellä tapahtuva onnettomuus esimerkiksi laskeutumisen yhteydessä (Aapro ym. 2008, 41).

#### **4.2 Merkittävät lento-onnettomuudet Suomessa**

Suomessa on tapahtunut liikenneluokan lentokoneille vain muutama vakava lento-onnettomuus, jossa on kuollut yli 10 henkeä. Elokuussa 2005 tapahtui lento-onnettomuus Tallinnan edustalla, jossa reittilennolla ollut suomalainen helikopteri syöksyi Suomenlahteen. Onnettomuuden seurauksena kuoli 14 henkilöä. (Aapro ym. 2008, 39–41.) Onnettomuuden aiheuttajana oli tekninen vika helikopterin pääroottorissa, jonka seurauksena helikopterin hallinta menetettiin (Onnettomuustutkintakeskus 2019b). Sotilasilmailussa on tapahtunut rauhan aikana

yksi vakava lento-onnettomuus. Se tapahtui lokakuussa 1978 ja siinä puolustusvoimien liikennekone syöksyi Rissalan lentokentän lähistöllä olevaan Juurasveeteen. Onnettomuudessa menehtyi 15 henkilöä. (Aapro ym. 2008, 39–41.)

Rissalan onnettomuutta aiempi vakava lento-onnettomuus tapahtui marraskuussa vuonna 1963 Maarianhaminan lentokentän lähellä, kun reittilennolla ollut liikennekone syöksyi maahan ja onnettomuudessa kuoli 19 henkilöä (Aapro ym. 2008, 39–41). Onnettomuuden syynä oli tutkimusselostuksen mukaan lentäjän väärä käsitys lentokoneen korkeudesta tai sijainnista. Sen seurauksena lentokone oli päässyt osumaan kiitotien lähimaastossa oleviin puihin. (Onnettomuustutkintakeskus 2019c.) Tammikuussa 1961 tapahtui vastaavanlainen lento-onnettomuus Koivulahdella, jossa menehtyi 25 henkilöä (Aapro ym. 2008, 39–41). Koivulahden onnettomuuden todennäköisenä syynä oli liian matalalla lentäminen ja sen aikana tehty ohjausvirhe, jonka seurauksena lentokone syöksyi maahan ja syttyi palamaan (Onnettomuustutkintakeskus 2019c).

#### **4.3 Lento-onnettomuuden aiheuttamat tyypivammat ja niistä selviytyminen**

Simo Ekman (2013) toteaa ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyössään, että yksi merkittävimmistä ihmisen vammautumiseen vaikuttavista asioista on ihmiseen ja ympäristöön kohdistuvat voimat, niiden suuruus ja suunta. Lento-onnettomuuksissa yleisimmät vammoja aiheuttavat tekijät ovat nopeat hidastuvuusvoimat lentokoneen syöksyessä maahan tai veteen. On hyvin yksilöllistä, miten ihminen sietää näitä voimia. Sietokykyyn vaikuttaa muun muassa ihmisen ikä, sukupuoli, ruumiinrakenne ja fyysinen kunto. (Cullen ym. 2005.)

Vakavassa lento-onnettomuudessa suuri osa potilaista saa erilaisia ranka- ja alaraajavammoja sekä kallo- ja kasvovammoja. Onnettomuudesta riippuen esimerkiksi lento-onnettomuuden yhteydessä lentokoneeseen syttynyt tulipalo voi muuttaa vammaprofiilia huomattavasti. Usein potilaat ehtivät menehtyä ennen pelastustoimien aloittamista joko törmäyksessä saamiinsa vammoihin tai esimerkiksi palovammoihin tai savukaasumyrkytykseen. (Huupponen 2015a, 437.)

Onnettomuuspaikalla on erittäin tärkeää selvittää onnettomuuden tapahtumien kulku ja onnettomuuspaikan olosuhteet. Kulkuneuvon energiamäärät ja törmäyssuunta antavat arvokasta tietoa esimerkiksi potilaiden saamista mahdollisista sisäelinvaurioista. Esimerkiksi suuronnettomuudesta otettu valokuva voi kertoa kokeneelle auttajalle hyvinkin paljon. (Tervo & Keinänen 2000, 1154.)

Euroopan liikenteen turvallisuusvirasto (ETSC) on julkaissut vuonna 1996 selvityksen, jossa tarkastellaan keinoja, joiden avulla lento-onnettomuudessa selviytymistä voitaisiin parantaa. Selvityksen mukaan kolme tekijää ovat suuressa roolissa selviytymisen kannalta: iskunsuoja, tulipalosta selviytyminen ja evakuointi. Tilastot osoittavat, että lento-onnettomuuden yhteydessä syttynyt tulipalo vähentää merkittävästi matkustajien mahdollisuutta selviytyä. (European Transport Safety Council 1996, 7–8.)

Euroopan liikenteen turvallisuusviraston mukaan lento-onnettomuudet voidaan jakaa kolmeen luokkaan: mahdollista selviytyä, teknisesti mahdollista selviytyä ja ei selviytymismahdollisuuksia. Kaikista maailmalla tapahtuneista lento-onnettomuuksista yhdeksässäkymmenessä prosentissa on mahdollista selviytyä tai teknisesti mahdollista selviytyä. Vuosittain lento-onnettomuuksissa menehtyy 1500 ihmistä joista 900 menehtyy onnettomuuksissa, joista ei ole mahdollista selviytyä. Loput 600 menehtyvät onnettomuuksissa, joista on teknisesti mahdollista selviytyä. Onnettomuuksissa, joista on teknisesti mahdollista selviytyä, yli puolet matkustajista menehtyy myrkyllisiin savuihin, kuumuuteen ja näistä johtuviin evakuointiongelmiin ja loput menehtyvät suoraan onnettomuuden seurauksena. (European Transport Safety Council 1996, 11.)

Potilaat, jotka saavat vammoja alaraajoihin tai lantioon, menehtyvät usein vammojen aiheuttamaan liikuntakyvyn menettämiseen, joka estää evakuoinnin ja pelastautumisen mahdolliselta tapaturman jälkeiseltä tulipalolta. Yleisiä ovat myös pään ja kaulan vammat, jotka usein syntyvät hidastuvuusvoimien seurauksena. (European Transport Safety Council 1996, 20.)

## **5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tehtävät**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa potilastapaukset Lappeenrannassa järjestettävään suuronnettomuusharjoitukseen. Lisäksi tarkoituksena oli tarkastella harjoituksessa esiintyviä potilaskohtaisia aikaviiveitä muun muassa potilasluokitteluun ja potilaiden kuljetukseen liittyen. Tavoitteena oli edesauttaa harjoituksen sujuvuutta ja onnistumista selkeillä ja realistisilla potilastapauksilla, sekä tuottaa tietoa harjoituksessa esiintyneistä aikaviiveistä harjoituksen järjestäjille. Tiedon avulla järjestäjät voivat tarkastella harjoituksessa esille tulleita kehityskohteita aikaviiveiden suhteen.

Opinnäytetyön tehtävät olivat seuraavat:

1. laatia potilastapaukset suuronnettomuusharjoitukseen, sekä rekrytoida ja perehdyttää potilaat
2. tarkastella harjoituksessa esiintyviä aikaviiveitä
3. raportoida aikaviiveiden tulokset harjoituksen järjestäjille.

## **6 Opinnäytetyön toteutus**

Opinnäytetyömme on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan opastaminen, ohjeistaminen tai toiminnan järjestäminen. Sen tuotos voi olla esimerkiksi perehdyttämisopas tai jonkun tapahtuman toteuttaminen. Ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä on tärkeää, että siinä yhdistyvät käytännön toteutus sekä sen raportointi. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9.)

Opinnäytetyömme kohderyhmä on Eksoten ensihoito. Opinnäytetyömme ohjaajana toimii Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoidon lehtori Tuomo Nyysönen ja työelämän ohjaajinamme toimivat Eksoten ensihoidon kenttäjohtajat Tommi Ulmanen ja Matti Tamminen.

Toiminnallista osuutta tehdessä kävimme useissa palavereissa, joihin kokoontui suuronnettomuusharjoitukseen osallistuvia tahoja. Palavereita pidettiin muun muassa ensihoidon, päivystyksen, pelastustoimen sekä lennonjohdon henkilös-

tön jäsenien kanssa. Tapaamisissa suunniteltiin harjoitusta yleisesti sekä pohdittiin jokaisen toimijan näkökulmasta asioita, joilla edesauttaa harjoituksen onnistumista ja sujuvuutta.

## **6.1 Potilastapaukset**

Opinnäytetyön suurin työ oli luoda potilastapaukset suuronnettomuusharjoitusta varten. Alkuperäisen suunnitelman mukaan potilastapauksia oli tarkoitus tehdä yhteensä kolmekymmentä. Harjoituksen lähestyessä ilmeni kuitenkin tarve vielä tietynlaisille potilastapauksille, jotka sitten lisättiin jo tehtyjen kolmenkymmenen joukkoon. Potilastapauksia tehtiin siis lopulta yhteensä 37.

Potilastapausten tuli olla kattavia ja todenmukaisia, jotta harjoitukseen osallistuvat toimijat pystyivät harjoittelemaan suuronnettomuustilannetta mahdollisimman realistisesti. Potilastapauksista oli tärkeää löytyä kaikki olennainen tieto potilaan tilasta. Harjoituksessa haluttiin välttyä tilanteelta, jossa ensihoitaja mittaa jotain, mutta mittaukselle ei ole antaa mitään tulosta.

Potilastapauksia tehdessä käytimme lähteinä muun muassa Ensihoidon taskuopasta, Ensihoito-opasta, Suuronnettomuusopasta, Ensihoito-kirjaa sekä Oireista työdiagnoosiin -kirjaa. Työelämän ohjaajiemme suosituksesta olimme yhteydessä myös ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri Kari Manniseen sekä lääkintäesimies Simo Ekmaniin. Mannisen kanssa pidimme palaverin, jossa saimme paljon vinkkejä siihen, millaisia vammoja potilaille voisi kyseisessä onnettomuudessa tulla. Ekman on perehtynyt perusteellisesti suuronnettomuuksiin ja myös lento-onnettomuuksiin muun muassa ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyössään. Häneltä saimme sähköpostitse esimerkkinä potilastapauspohjan, jota hän on itse käyttänyt suuronnettomuusharjoituksia suunnitellessaan. Hyödynsimme heiltä saamiamme neuvoja potilastapauksia tehdessä. Lisäksi tarvitsimme muutamaan potilastapaukseen röntgenkuvia ja laboratoriotuloksia, jotka saimme Eksoten ensihoidon ylilääkäriltä Pekka Korvenojalta. Työelämän ohjaajaamme kenttäjohtaja Tommi Ulmaseen olimme tiiviisti yhteydessä koko opinnäytetyöprosessin ajan ja myös häneltä saimme arvokasta palautetta ja ohjeita potilastapauksiin liittyen. Muokkasimme potilastapauksia saamamme palautteen perusteella.



Suuronnettomuusharjoituksen järjestäjien toiveesta potilastapauksiin tuli sisällyttää vakavasti loukkaantuneita, lievemmin loukkaantuneita, kuolleita potilaita sekä lentokoneen miehistö. Potilastapausten oli tärkeää olla kattavia, mutta myös selkeitä, jotta potilaiden perehdyttäminen olisi helppoa ja hoitajien työskentely mahdollista. Tätä ajatellen myös yksittäisen potilastapauskortin asettelu oli oltava selkeä. Teimme tapaukset niin, että yhden potilaan kaikki tarvittavat tiedot kirjattiin yhdelle A4-kokoiselle sivulle. Ennen harjoitusta tulostimme ja laminoimme potilastapauskortit, jotta ne säilyisivät harjoituksen ajan käyttökelpoisina säästä riippumatta. Liitteessä 1 on esimerkkinä yksi potilastapauskortti.

Potilastapauksiin kirjattavat asiat vaihtelivat vammojen mukaan, mutta kaikista löytyi ainakin seuraavat asiat:

- potilastapauksen numero sekä primaari- ja sekundaariluokittelun suunniteltu väriluokitus
- potilaan nimi, ikä, kotikunta ja henkilötunnus
- perussairaudet ja lääkitykset
- missä asennossa potilas on ja mitä potilas tekee? Esimerkiksi *makaa maassa ja huutaa tai kävelee vastaan lentokoneen lähetyillä*
- kuvailu siitä, mitä kyseiselle potilaalle on tapahtunut sekä potilaan tajunnantaso, oireet ja vammat
- mahdollisen matkustuskumppanin potilastapauksen numero
- primaariluokittelun kannalta olennaiset asiat: Onko suurta ulkoista verenvuotoa? Onko ilmatie avoin? Hengittääkö? Mikä on hengitystaajuus? Tuntuuko rannesyke?
- Sekundaariluokittelun kannalta olennaiset asiat: Potilaan vitaaliarvot (happisaturaatio, hengitystaajuus, hengityssänet, verenpaine, syketaajuus, tajunnantaso Glasgow Coma Scalea käyttäen) sekä vammatutkimuksen löydökset.

## **6.2 Potilaiden rekrytointi ja perehdytys**

Opinnäytetyön tehtäviin kuului myös potilaiden rekrytointi harjoitukseen sekä heidän perehdytyksensä potilastapauksiin. Potilaista neljä oli nukkeja, joiden mukana kulki ohjaaja kertomassa potilastapauksen mukaisia arvoja ja löydöksiä.

Ohjaajina toimivat neljä Eksoten ensihoitajaa, jotka eivät muuten osallistuneet harjoitukseen. 37 potilaasta neljä oli jo valmiiksi kuolleita, joita simuloivat täytetyt jätessäkit. Potilaiksi rekrytoimme Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoita. Pyrimme rajaamaan rekrytointiin niin, että vain vuonna 2016 ja sitä aiemmin opintonsa aloittaneet opiskelijat voisivat osallistua. Ajatuksena rajauksessa oli, että heillä olisi jo hieman enemmän kokemusta potilaiden hoidosta, jolloin myös itse potilaana toimiminen sujuisi luontevammin. Julkaisimme noin kuukausi ennen harjoitusta Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat -Facebook-ryhmässä ilmoituksen mahdollisuudesta osallistua potilaana suuronnettomuusharjoitukseen. Saimme ilmoituksen kautta alkuperäisillä kriteereillä suurimman osan potilaista rekrytoitua. Jouduimme kuitenkin laajentamaan kriteereitä opintojen vaiheesta, jotta saimme tarvittavan määrän potilaita harjoitukseen.

Potilaiksi osallistuville teimme Facebookissa yhteisen keskusteluryhmän, jossa jaoimme alustavaa informaatiota harjoituksesta ja potilaiden roolista siellä. Lisäksi järjestimme potilaiksi osallistuville opiskelijoille infotilaisuuden harjoitusta edeltävänä päivänä Saimaan ammattikorkeakoululla. Infotilaisuutta varten teimme Powerpoint-esityksen (liite 2), jotta tilaisuus pysyisi mahdollisimman selkeänä ja sitä olisi helppo seurata. Tilaisuudessa kävimme läpi harjoituspäivän kulun ja jaoimme potilastapaukset. Jaoimme myös kaikille kirjallisen tiedotteen (liite 3) harjoituksesta, jossa kerrottiin tiivistetysti harjoitukseen liittyvät tärkeät asiat. Muutama harjoitukseen osallistuva opiskelija ei päässyt osallistumaan infotilaisuuteen, joten lähetimme heille tarvittavat tiedot ja potilastapaukset sähköpostitse.

Halusimme, että potilailla olisi harjoituksessa vammojen mukaisia silmin havaittavia haavoja ja ruhjeita, jotta tilanne olisi mahdollisimman todentuntuinen. Maskeerausta varten selvitimme, olisivatko Saimaan ammattikorkeakoulun Imatran kampuksella opiskelevat kuvataiteen opiskelijat kiinnostuneita maskeeraamaan potilaita. Emme kuitenkaan saaneet vastausta sähköposteihin, joten potilaat maskeerasivat toinen toisensa aamulla ennen harjoitusta. Maskeerausta varten saimme käyttöömmme Eksoten ensihoidon maskeeraustarvikkeita.

### 6.3 Aikaviiveiden tarkastelu

Aikaviiveiden tarkastelussa käytimme määrällistä tutkimusmenetelmää. Määrällisen tutkimusmenetelmän keinoja voidaan käyttää muun muassa silloin, kun toiminnallista opinnäytetyötä tukemaan tarvitaan mitattavaa ja tilastollisesti ilmoitettavaa numeraalista tietoa. Saatujen numeroiden avulla voidaan kuvailla, perustella, täsmentää tai selittää esimerkiksi opinnäytetyöhön liittyvää tiettyä yksityiskohtaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 58.) Aikaviiveet, joiden esiintymistä harjoituksessa tarkasteltiin, olivat seuraavat:

- primaariluokittelun kesto
- viive potilaiden hoitopaikalle siirrossa
- sekundaariluokittelun aloitusviive
- hoitotoimenpiteiden aloitusviive
- tehtyihin hoitotoimenpiteisiin kulunut aika
- potilaiden saapumisviive kuljetuskohteeseen.

Valitsimme edellä mainitut tarkastelukohteet, koska työelämän ohjaajamme toivoivat kyseisiä viiveitä tarkasteltavan. Yksi olennainen osa vammautuneiden hoitoa on ajankäyttö, sillä se vaikuttaa potilaan selviytymiseen (Ångerman 2017).

Varsinaisesta aikaviiveiden mittaamisesta vastasivat harjoitukseen osallistuvat potilaat merkitsemällä kellonaikoja ylös aikaviivelomakkeeseen. Päädyimme tähän aineistonkeruutapaan, koska siten saimme luotettavimmin aikaviiveet jokaisen potilaan kohdalta ilman lisäresursseja. Tiedotimme potilaita aikaviiveiden mittaamisesta infotilaisuudessa ja siellä jaettavassa kirjallisessa tiedotteessa. Kenttäjohtaja Tommi Ulmanen tiedotti harjoitukseen osallistuvia ensihoitajia aikaviiveiden mittaamisesta ja tarkastelusta. Aikaviiveiden aineiston keräämistä varten jokaisella potilaalla oli harjoituksessa mukana kello, kynä ja lomake, johon ohjeitimme merkitsemään seuraavien tapahtumien osalta mahdollisimman tarkan kellonajan:

- Mihin kellonaikaan primaariluokittelu kohdallani alkoi?
- Mihin kellonaikaan siirtoni hoitopaikalle aloitettiin?
- Mihin kellonaikaan sekundaariluokittelu kohdallani alkoi?

- Mihin kellonaikaan hoitotoimenpiteet kohdallani alkoi?
- Kuinka kauan hoitotoimenpiteisiin kului yhteensä aikaa?
- Mihin kellonaikaan olin perillä kuljetuskohteessani?

Alkuperäisen suunnitelman mukaan teimme oman lomakkeen aikaviiveiden tarkastelua varten, mutta työelämän ohjaajiemme toiveesta käytimmekin harjoituksessa Simo Ekmanin suuronnettomuusharjoituksia varten luomaa lomaketta (Liite 4), koska se on todettu hyväksi aiemmissa suuronnettomuusharjoituksissa. Saimme kyseisestä lomakkeesta kuitenkin kaikki suunnittelemamme aikaviiveet työtämme varten ja muut lomakkeeseen merkityt asiat jätimme huomiotta.

Saimme aikaviivelomakkeet täytettynä jokaiselta potilaaksi osallistuneelta, eli aikaviiveitä tarkasteltiin yhteensä 33 aikaviivelomakkeesta. Teimme harjoituksessa kerätyistä aikaviiveistä taulukon, johon kirjasimme jokaisen potilaan merkitsemät kellonajat (taulukko 1). Tutkimusaineistosta saadun tiedon käsittely numeroiden avulla on helpointa tehdä taulukkumuodossa (Vilka 2005, 90). Aikaviiveiden laskeamisessa hyödynsimme Excel-taulukkolaskentaohjelmaa. Tarkastelimme aikaviiveitä potilaskohtaisesti sekä potilasluokitteluryhmittäin. Tulokset on kuitenkin esitetty pääasiassa potilasluokitteluryhmittäin, eli esimerkiksi kuinka nopeasti punainen potilas keskimäärin pääsi jatkohoitoon.

#### **6.4 Harjoituksen kulku**

Suuronnettomuusharjoitus järjestettiin 11.9.2018 Lappeenrannan lentokentällä. Harjoituspäivänä huolehdimme harjoituspaikalle laminoituneet potilastapauskortit, lomakkeet aikaviiveiden merkintää varten, maskeerausvälineet sekä tarvikkeet kuolleiden potilaiden simulointiin. Aamulla olimme potilaita vastassa sovituissa tapaamispaikassa Lappeenrannan lentoasemalla. Jaoimme potilaille potilastapauskortit ja aikaviivelomakkeet sekä huolehdimme, että kaikille teipattiin rintaan ikä, sillä sitä ei pysty silmin havainnoimaan. Kun potilaat olivat valmiita ja harjoituksen alku alkoi lähestyä, ohjasimme potilaat aiemmin suunnitelluille paikoille lentokonetta simuloivaan linja-autoon. Tämän jälkeen siirryimme seuraamaan harjoitusta ja olimme paikalla koko harjoituksen ajan, mikäli potilaille tulisi ongelmia tai kysyttävää. Lisäksi organisoimme aiemmin pelastustoimen kanssa sovittua kyyditystä potilaille sairaalalta takaisin lentoasemalle harjoituksen päätyttyä.

Hätäkeskukselta tuli ilmoitus ilmaliikenneonnettomuusvaarasta klo 9.45. Sen jälkeen hälytysvasteessa olevat yksiköt aloittivat siirtymisen kohti Lappeenrannan lentokenttää. Hätäkeskus antoi hätäilmoituksen klo 10.00 tehtäväkoodilla A233 eli ilmaliikenneonnettomuus; suuri. Onnettomuuspaikka sijaitsi Lappeenrannan lentokentän kiitoradan nurmialueella, josta oli noin kilometrin verran matkaa terminaaliin. Onnettomuuden yhteydessä lentokoneeseen syttyi myös polttoainepalo.

Lentokoneen laskeuduttua ja pysähtyttyä lentohenkilöstö aloitti hätäevakuoinnin ja kaikki potilaat, jotka pystyivät kävelemään, ohjattiin ulos lentokoneesta. Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapui pelastustoimi ja samaan aikaan lentoaseman työntekijä haki lentohenkilökunnan ja siirsi heidät eristyksiin. Pelastustoimi aloitti sammutuksen, jonka jälkeen he aloittivat lentokoneeseen jääneiden potilaiden evakuoinnin. Pelastustoimi teki lisäksi karkean arvion potilaiden väriluokituksesta ja siirsi sen mukaan vihreäksi luokittelemansa potilaat hieman erilleen punaisista ja keltaisista.

Hetkeä myöhemmin ensihoidon yksiköitä alkoi saapua paikalle. Harjoituksessa lääkintäjohtajana toimi kenttäjohtaja. Lääkintäjohtaja määräsi johtajat luokittelu-sektoriin, hoitosektoriin ja kuljetussektoriin. Harjoituksessa oli yksi luokittelupari, joka teki primaariluokittelun potilaille. Primaariluokittelussa potilaiden käsivarteen kiinnitettiin luokittelukortti. Luokittelun jälkeen potilaat kuljetettiin hoitopaikalle tai hoitopaikan läheisyydessä sijaitsevaan SPR:n teltaan, jossa potilaille tarjottiin henkistä huoltoa. Hoitopaikka perustettiin lentoaseman terminaalirakennukseen ja siellä potilaat sijoitettiin luokitteluväriin mukaan terminaalirakennuksen eri osiin. Hoitopaikalla potilaille tehtiin sekundaariluokittelu ja tarvittavat hoitotoimenpiteet. Sekundaariluokittelun yhteydessä ensihoitajat täyttivät luokittelukorttia. Harjoituksessa ei tehty oikeasti mitään hoitotoimenpiteitä, vaan ne toteutettiin tarralappujen muodossa. Jokaisessa tarralapussa oli yksi hoitotoimenpide tai väline, esimerkiksi kanylointi tai avaruuslakana, ja siihen määritelty tarvittava resurssi ja siihen kulutettava aika. Esimerkiksi kanyloinnille oli määritelty resurssiksi yksi hoitaja ja kuluvaksi ajaksi kolme minuuttia, jolloin yhden hoitajan tuli olla potilaan luona kolmen minuutin ajan tekemättä mitään muuta.

Potilaiden kuljetus aloitettiin, kun tarvittavat hoitotoimenpiteet oli tehty. Kolme punaista potilasta kuljetettiin kuvitteellisesti Töölön sairaalaan, yksi keltainen potilas Mikkelin keskussairaalaan ja loput Etelä-Karjalan keskussairaalaan. Osa potilaista ohjeistettiin soittamaan päivystykseen ja esittämään omaisia, jotta harjoitukseen saatiin mukaan todenmukaista puhelinliikennettä. Harjoituksessa pidettiin kello 13 lehdistötilaisuus, jonka jälkeen oli yhteinen harjoituksen purkutilaisuus. Ensihoito piti vielä oman purkutilaisuuden, jossa käytiin harjoitus läpi ensihoidon näkökulmasta.

## **7 Tulokset**

Taulukossa 1 on esitetty harjoituksessa esiintyneet potilaskohtaiset kellonajat kunkin tapahtuman kohdalta. Taulukkoon on merkitty värein jokaisen potilaan primaari- sekä sekundaariluokitteluväri, joiksi ne harjoituksessa luokiteltiin. *Perillä*-kohdassa kellonajan edessä oleva M-kirjain tarkoittaa, että potilas kuljetettiin Mikkelin keskussairaalaan. T-kirjain taas tarkoittaa, että potilas kuljetettiin Töölön sairaalaan. Ne potilaat, joiden *Perillä*-kohdan kellonajan edessä ei ole mitään kirjainta, kuljetettiin Etelä-Karjalan keskussairaalaan. Jos laatikossa on pelkkä viiva, se tarkoittaa, ettei potilas ole merkinnyt kellonaikaa aikaviivelomakkeeseen eli kyseistä hoidon vaihetta ei ole tapahtunut. Taulukossa ei ole neljää valmiiksi kuollutta potilasta.

NRO	Primaari- luokittelu	Luokittelu väri	Siirto hoitopaikalle	Toinen luokittelu	Luokittelun väri	Hoito alkoi	Hoidot	Valmis kulj.	Kuljetus alkoi	Perillä
1.	10:35	keltainen	11:20	11:48	keltainen	11:48	9min	11:55	13:06	13:18
2.	-	-	10:40	10:43	vihreä	11:04	1min	11:20	12:33	12:49
3.	10:39	punainen	10:51	10:57	punainen	10:57	3min	musta		
4.	10:36	punainen	10:59	11:15	punainen	11:19	11min	11:34	11:39	11:51
5.	-	-	10:40	10:43	vihreä	-	-	12:30	12:33	12:45
6.	10:36	punainen	10:48	11:29	punainen	11:32	16min	11:44	11:50	T14:20
7.	11:50	keltainen	12:36	12:36	vihreä	12:44	5min	12:49	13:03	13:15
8.	10:38	keltainen	11:25	11:35	vihreä	11:00	8min	12:40	12:45	12:57
9.	-	-	10:40	10:44	vihreä	12:31	5min	12:40	12:48	13:00
10.	11:47	vihreä	-	12:47	vihreä	-	-	13:01	13:05	13:17
11.	-	-	-	12:00	punainen	12:03	3min	12:10	12:30	12:42
12.	-	-	-	12:00	punainen	12:07	7min	12:15	12:25	12:37
13.	10:42	keltainen	11:05	12:07	keltainen	12:18	6min	13:01	13:03	13:15
14.	10:30	vihreä	11:09	11:30	keltainen	11:26	16min	12:17	13:07	13:19
15.	10:36	keltainen	11:20	11:40	punainen	11:32	8min	11:45	11:49	12:01
16.	10:34	keltainen	11:19	11:45	keltainen	11:50	14min	12:15	12:25	12:37
17.	10:17	punainen	10:45	11:06	musta					
18.	10:36	punainen	11:06	11:38	punainen	10:45	14min	11:58	12:24	12:36
19.	10:33	punainen	10:41	10:52	musta					
20.	10:30	punainen	-	10:36	musta					
21.	10:36	punainen	11:05	11:15	punainen	11:59	19min	12:09	12:21	12:33
22.	10:39	punainen	10:52	10:58	punainen	11:03	25min	11:19	12:33	T15:03
23.	10:32	punainen	10:51	11:21	punainen	11:23	10min	11:30	11:37	11:49
24.	10:33	punainen	10:42	10:53	punainen	10:58	15min	11:12	11:18	11:30
25.	10:41	keltainen	11:03	11:47	punainen	11:50	13min	11:59	13:00	M14:24
26.	-	-	12:20	12:34	vihreä	-	-	12:35	12:37	12:49
27.	10:36	punainen	11:02	11:24	punainen	11:12	25min	12:00	12:03	T14:33
28.	10:40	keltainen	11:18	11:37	keltainen	11:45	11min	12:05	13:00	13:12
29.	10:41	vihreä	11:25	11:34	keltainen	11:40	14min	12:20	13:07	13:19
30.	10:38	keltainen	11:07	11:20	punainen	11:26	10min	11:30	12:38	12:50
31.	12:07	vihreä	-	12:13	vihreä	12:14	2min	12:30	12:38	12:50
32.	12:07	vihreä	-	12:09	vihreä	12:14	2min	12:30	12:38	12:50
33.	12:07	vihreä	-	12:12	vihreä	12:15	2min	12:30	12:38	12:50

Taulukko 1 Yhteenveto aikaviivelomakkeista

Harjoitus alkoi klo 10.08. Ensimmäinen **primaariluokittelu** tehtiin ensihoidon toimesta klo 10.17 ja viimeinen 12.07. Siihen kului yhteensä tunti ja 50 minuuttia. Primaariluokittelussa punaisia potilaita oli 12, keltaisia potilaita 9, vihreitä potilaita 6 ja mustia 4. Yhteensä kuudelle potilaista ei tehty lainkaan primaariluokittelua ensihoidon toimesta.

Ensimmäisen potilaan **siirto hoitopaikalle** alkoi klo 10.40 eli 32 minuuttia harjoituksen alusta ja viimeisen 12.36 eli kaksi tuntia ja 28 minuuttia harjoituksen alusta. Suurin osa potilaista siirrettiin onnettomuuspaikalta suoraan hoitopaikalle. Osa potilaista siirtyi onnettomuuspaikalta SPR:n teltaan, jossa potilaille tarjottiin henkistä huoltoa. Näistä potilaista neljä ei päätenyt ollenkaan hoitopaikalle, vaan he saivat tarvittavat hoidot ja kuljetuksen sairaalaan suoraan teltasta. Lentohenkilökunta oli suunnitelman mukaan koko harjoituksen ajan eristyksissä, eikä heitä sen vuoksi siirretty hoitopaikalle.

Primaariluokittelussa punaiseksi potilaaksi luokitelluista ensimmäinen siirrettiin hoitopaikalle 24 minuuttia ja viimeinen 49 minuuttia luokittelun alkamisesta. Punaiset potilaat siirrettiin siis keskimäärin 36 minuutissa hoitopaikalle. Keltaisiksi luokitelluista potilaista ensimmäisen potilaan siirto hoitopaikalle alkoi 46 minuuttia ja viimeisen 2 tuntia ja 19 minuuttia luokittelun alusta. Keltaiset potilaat siirrettiin keskimäärin 67 minuutissa hoitopaikalle. Primaariluokittelussa vihreiksi luokitelluista kuudesta potilaasta vain kaksi siirrettiin hoitopaikalle. Näistä toinen potilas siirrettiin hoitopaikalle 52 minuutissa ja toinen tunnissa ja 8 minuutissa luokittelun alusta.

Ensimmäinen **sekundaariluokittelu** tehtiin klo 10:36 eli 28 minuuttia ja viimeinen klo 12.47 eli 2 tuntia ja 39 minuuttia harjoituksen alusta. Hoitopaikalle siirtymisen alkamisesta potilaat odottivat sekundaariluokittelua keskimäärin 19 minuuttia. Primaariluokittelussa punaiseksi luokitellut potilaat odottivat sekundaariluokittelua keskimäärin 19 minuuttia. Keltaiseksi luokitellut odottivat keskimäärin 25 minuuttia. Primaariluokittelussa vihreäksi luokiteltuja potilaita oli vain kaksi ja he odottivat keskimäärin 15 minuuttia sekundaariluokittelua.

Sekundaariluokittelussa punaisia potilaita oli 13, joista yksi muuttui pian mustaksi, keltaisia potilaita 7, vihreitä potilaita 10 ja mustia potilaita 3. Luokittelun väri vaihtui harjoituksen aikana kuudella potilaalla ja yhteensä 8 potilasta kuoli. Näistä neljä oli jo harjoituksen alettua kuolleita ja neljä kuoli harjoituksen aikana.

Tehtyihin **hoitotoimenpiteisiin** kului keskimäärin noin 10 minuuttia yhtä potilasta kohden. Kolmelle potilaalle ei tehty ollenkaan hoitotoimenpiteitä. Sekundaariluokittelussa punaiseksi potilaaksi luokitelluista ensimmäiselle aloitettiin hoitotoimenpiteet 37 minuutin ja viimeiselle tunnin ja 59 minuutin kuluttua harjoituksen alusta. Punainen potilas odotti hoitotoimenpiteiden aloitusta harjoituksen alusta keskimäärin tunnin ja 18 minuuttia. Heidän hoitotoimenpiteidensä kesto oli keskimäärin 13 minuuttia. Sekundaariluokittelussa keltaiseksi luokitelluista potilaista ensimmäiselle aloitettiin hoitotoimenpiteet tunnin ja 30 minuutin ja viimeiselle kahden tunnin ja 10 minuutin kuluttua harjoituksen alusta. Keltainen potilas odotti hoitotoimenpiteiden aloitusta harjoituksen alusta keskimäärin tunnin ja 40 minuuttia. Hoitotoimenpiteiden kokonaiskesto aika oli keltaisella potilaalla keskimäärin



12 minuuttia. Sekundaariluokittelussa vihreäksi potilaaksi luokitelluista ensimmäiselle aloitettiin hoitotoimenpiteet 52 minuutin ja viimeiselle kahden tunnin ja 36 minuutin kuluttua harjoituksen alusta ja hoitotoimenpiteitä vihreät potilaat odottivat keskimäärin tunnin ja 44 minuuttia. Vihreälle potilaalle tehtiin keskimäärin 4 minuuttia hoitotoimenpiteitä.

Tarkastelimme viiveitä harjoituksen alusta siihen, kun potilas oli **perillä sairaalassa**. Ensimmäinen potilas oli perillä Etelä-Karjalan keskussairaalassa klo 11.30 eli tunnin ja 12 minuutin kuluttua. Viimeinen potilas, joka kuljetettiin Etelä-Karjalan keskussairaalaan, oli perillä klo 13.19 eli kolmen tunnin ja 11 minuutin kuluttua. Niistä potilaista, jotka kuljetettiin muihin sairaaloihin, ensimmäinen potilas oli perillä klo 14.20 eli neljän tunnin ja 12 minuutin kuluttua. Viimeinen muualle kuljetetuista potilaista oli perillä klo 15.03 eli neljän tunnin ja 55 minuutin kuluttua.

Punaisista potilaista ensimmäinen oli perillä sairaalassa tunnin ja 22 minuutin ja viimeinen neljän tunnin ja 5 minuutin kuluttua. Punainen potilas pääsi sairaalaan keskimäärin kahdessa tunnissa ja 44 minuutissa. Keltaisista potilaista ensimmäinen oli sairaalassa kahden tunnin ja 29 minuutin ja viimeinen neljän tunnin ja 16 minuutin kuluttua. Keltainen potilas pääsi keskimäärin kolmessa tunnissa ja 13 minuutissa sairaalaan. Vihreistä potilaista ensimmäinen oli sairaalassa kahden tunnin ja 37 minuutin ja viimeinen kolmen tunnin ja 9 minuutin kuluttua. Keskimäärin vihreä potilas pääsi sairaalaan kahdessa tunnissa ja 48 minuutissa.

## **8 Yhteenveto ja pohdinta**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda potilastapaukset Lappeenrannan lentokentällä syyskuussa 2018 järjestettyyn suuronnettomuusharjoitukseen sekä tarkastella ja raportoida harjoituksessa esiintyviä aikaviiveitä ensihoidon näkökulmasta. Opinnäytetyö koostui potilastapausten laatimisesta, potilaiden rekrytoimisesta ja perehdyttämisestä potilaan rooliin, aikaviiveiden mittaamisesta, tulosten raportoinnista sekä varsinaisen opinnäytetyöraportin kirjoittamisesta.

Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin. Opinnäytetyönä luotiin selkeät ja kattavat potilastapaukset ja harjoitukseen saatiin rekrytoitua ja perehdytettyä potilaat onnistuneesti. Lisäksi harjoituksessa esiintyvät aikaviiveet saatiin mitattua jokaiselta

potilaalta. Aikaviiveistä saatiin tuotettua tietoa harjoituksen järjestäjille. Näiden tietojen avulla voidaan kehittää toimintaa aikaviiveiden suhteen ja hyödyntää tietoja seuraavissa harjoituksissa.

## 8.1 Tulosten pohdinta

Primaariluokittelu aloitettiin nopeasti. Primaariluokitteluun saisi käyttää aikaa 30 sekuntia yhtä potilasta kohden (Kuisma ym. 2017, 727). Luokittelupareja tulisi olla yksi noin kahtakymmentä potilasta kohden (Ekman ym. 2015, 322). Harjoituksessa oli potilaita 37 eli yhdellä luokitteluparilla siihen olisi saanut kulua noin 19 minuuttia ja kahdella luokitteluparilla noin 9 minuuttia. Primaariluokittelu kesti kuitenkin huomattavan kauan. Luokittelun pitkittymiseen vaikutti muun muassa se, että luokittelupareja oli vain yksi ja lentohenkilöstö siirrettiin eristyksiin muista potilasta luokittelematta. Heille tehtiin primaariluokittelu vasta ensihoidon mennessä tutkimaan heitä eristyksiin eli noin kaksi tuntia myöhemmin. Potilaiden määrän vuoksi olisi ollut perusteltua määrätä myös toinen luokittelupari jouduttamaan luokittelua. Yhteensä kuudelle potilaalle ei tehty ollenkaan primaariluokittelua. Nämä potilaat ovat voineet esimerkiksi inhimillisesti unohtua, tai heille on voitu tehdä primaariluokittelu, mutta potilaalle ei ole annettu luokittelukorttia. Potilas on voinut käsittää tilanteen niin, ettei hänelle ole vielä tehty primaariluokittelua.

Ensihoito aloitti potilaiden siirron onnettomuuspaikalta hoitopaikalle melko pian primaariluokittelun aloittamisen jälkeen. Punaiseksi luokitellut eli kiireellisimmät potilaat siirrettiin keskimäärin nopeimmin hoitopaikalle juuri niin kuin kuuluukin. Koska osa potilaista siirrettiin onnettomuuspaikalta ensin SPR:n henkisen huollon telttaan ja vasta sieltä hoitopaikalle, on tämä vaikuttanut hoitopaikalle siirrossa esiintyneisiin aikaviiveisiin. Esimerkiksi keltaiseksi luokitelluista potilaista viimeisen siirto hoitopaikalle tapahtui vasta kaksi tuntia ja 28 minuuttia primaariluokittelun alusta. Todennäköisesti kyseinen potilas on alun perin siirretty SPR:n telttaan ja vasta myöhemmin hoitopaikalle. Tämä on vaikuttanut huomattavasti keltaiseksi luokiteltujen potilaiden aikaviiveiden keskiarvoon hoitopaikalle siirrossa. Osaa potilaista ei siirretty lainkaan hoitopaikalle. Tämä on mahdollisesti ollut hyvä ratkaisu, jos SPR:n antama hoito ja tuki on ollut riittävää.

Sekundaariluokittelu aloitettiin varsin nopeasti, sillä ensimmäinen sekundaariluokittelu tehtiin jo 28 minuuttia harjoituksen alusta. Primaariluokittelussa punaisiksi luokitelluille potilaille tehtiin sekundaariluokittelu keskimäärin nopeammin kuin keltaisille. Primaariluokittelussa vihreiksi luokitelluille potilaille aloitettiin keskimäärin nopeimmin sekundaariluokittelu. Sekundaariluokittelu tulisi tehdä hoitopaikalle saavuttaessa (Ekman ym. 2015, 325). Tämä ei aivan toteutunut harjoituksessa, sillä aikaviiveitä tarkasteltaessa käy ilmi, että potilaat ovat saattaneet olla hoitopaikalla jo useita kymmeniä minutteja ennen kuin heille on tehty sekundaariluokittelu.

Suuronnettomuustilanteessa onnettomuuspaikalla tulee antaa vain välttämätön ensihoito, joka tulee toteuttaa kiireellisyysluokittelun määräämässä järjestyksessä (Kuisma ym. 2017, 710). Tämä toteutui harjoituksessa, sillä punaiseksi luokitellut potilaat saivat keskimäärin nopeimmin ensihoitoa ja keltaiseksi luokitellut potilaat toiseksi nopeimmin. Kuitenkin jotkin aikaviiveistä hoidon aloittamisen suhteen ovat melko pitkiä, sillä esimerkiksi eräälle punaiseksi luokitellulle potilaalle aloitettiin hoitotoimenpiteet vasta noin kahden tunnin kuluttua harjoituksen alusta. Myös se, että kohteessa tulisi antaa vain välttämätön ensihoito, vaikuttaa toteutuneen harjoituksessa hyvin. Harjoituksessa potilaille tehtiin keskimäärin yhteensä 10 minuuttia hoitotoimenpiteitä, joka ajallisesti kuulostaa hyvältä määrältä harjoituksen laajuuteen nähden. Siinä ajassa ehtinee tehdä välttämättömät henkeä pelastavat hoitotoimenpiteet. Hoitotoimenpiteiden kestoon vaikuttaa tietenkin potilaalla olevien vammojen vakavuus ja se, kuinka kiire hoitopaikalta on päästä sairaalaan.

Potilaiden kuljetus onnettomuuspaikalta sairaalaan tulisi tapahtua sekundaariluokittelun osoittamassa kiireellisyysjärjestyksessä (Kuisma ym. 2017, 713). Sekundaariluokittelussa punaiseksi luokitellut potilaat olivat perillä kuljetuskohteessa pääasiassa muita nopeammin, joten tämä ohjeistus toteutui hyvin. Aikaviiveiden keskiarvojen tuloksiin vaikuttaa se, että muutamia potilaita kuljetettiin muihin sairaaloihin pitkän matkan päähän. Harjoituksessa kaikkia potilaita ei kuljetettu konkreettisesti sairaalaan saakka, vaan osalla kuljetus tapahtui kuvitteellisesti. Lisäksi aikaviivelomakkeessa ei ollut kohtaa sille, mihin kellonaikaan potilas oli perillä kuljetuskohteessa. Näistä syistä aikaviivetaulukkoa tehtäessä ja viiveitä

analysoitaessa päädyttiin laskemaan jokaiselle potilaalle *Perillä kuljetuskoh- teessa* -aika sen mukaan, kuinka kauan kuljetus kyseiseen kohteeseen kestäisi navigaattorin mukaan. Kaikille potilaille, jotka kuljetettiin Etelä-Karjalan keskus- sairaalaan, lisättiin kuljetuksen alkamisaikaan sama minuuttimäärä. Töölön sai- raalaan ja Mikkelin keskussairaalaan kuljetetuille potilaille kuljetusajat lisättiin erikseen navigaattorin antamien aikojen perusteella. Näin saatiin suuntaa antavat aikaviiveet kuljetuksen osalta, vaikkakaan navigaattori ei huomioi hälytysajon tuomaa aikasäästöä.

## **8.2 Opinnäytetyöprosessin pohdinta**

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin syksyllä 2017 aiheen pohdinnalla. Varsinainen opinnäytetyön aihe valikoitui keväällä 2018, minkä jälkeen opinnäytetyön suunnitelma tehtiin ja esitettiin suunnitelmaseminaarissa. Opinnäytetyön suunnitelman hyväksymisen jälkeen opinnäytetyötä varten haettiin tutkimuslupaa Eksotelta ja potilastapausten luominen aloitettiin. Potilastapaukset saatiin tehtyä kevään ja kesän 2018 aikana. Potilaat rekrytoitiin alkusyksystä ja varsinainen suuronnetto- muusharjoitus pidettiin 11.9.2018. Harjoituksen jälkeen aikaviiveiden tulokset analysoitiin ja varsinaisen opinnäytetyöraportin kirjoittaminen tapahtui harjoituk- sen jälkeen loppusyksyn 2018 ja kevään 2019 aikana.

Vaikka opinnäytetyötä tehtiin ajoittain eri kaupungeista käsin, niin yhteistyö sujui ongelmitta ja opinnäytetyöprosessin suunnitellussa aikataulussa pysyttiin hyvin. Kaikki harjoitukseen tarvittavat materiaalit olivat hyvissä ajoin valmiita. Opinnäy- tetyöraportin kirjoittaminen eteni suunnitellussa tahdissa ja raportti valmistui ase- tettuun tavoitteeseen mennessä. Koko opinnäytetyöprosessin ajan saatiin tukea ja neuvoja työelämänohjaajalta kenttäjohtaja Tommi Ulmaselta sekä muilta yh- teistykumppaneilta. Lisäksi opinnäytetyöprosessin aikana käytiin useissa eri pa- lavereissa, joihin osallistui vaihtelevasti harjoitukseen osallistuvia toimijoita. Tämä edesauttoi opinnäytetyön etenemisen sujuvuutta ja tehtävien onnistumista. Haasteita tiedonkulkuun eri tahojen kanssa tuotti sähköpostin välityksellä viesti- minen.

Opinnäytetyön aihe osoittautui mielenkiintoiseksi. Siinä päästiin perehtymään suuronnettomuuksiin ensihoidon näkökulmasta ja seuraamaan itse harjoitusta,

mistä oli paljon hyötyä teorian tiedon yhdistämisessä käytäntöön. Lisäksi prosessin aikana perehdyttiin lento-onnettomuuksien tyyppivammoihin sekä vammapotilaan oireisiin ja tutkimuksiin. Opinnäytetyötä tehtäessä päästiin tekemään moniammatillista yhteistyötä suuronnettomuusharjoituksen suunnitteluvaiheessa ja hyödyntämään eri asiantuntijoiden tietotaitoa potilastapausten luomisessa.

Potilastapausten luominen sujui kokonaisuudessaan tehokkaasti ja ongelmitta. Potilastapaukset luotiin yhdessä pohtien ja suunnitellen sekä ensihoito- ja suuronnettomuuskirjallisuutta hyödyntäen. Lisäksi niitä suunniteltaessa hyödynnettiin eri asiantuntijoiden ammattitaitoa. Potilastapausten sisältöä tarkastutettiin työelämän ohjaajilla ja heiltä saatiin palautetta, jonka pohjalta niitä tarvittaessa muokattiin. Potilastapauksista luotiin kortit, joiden asetteluista tehtiin selkeitä. Asettelussa otettiin huomioon ensihoitajien oletettu tutkimusjärjestys. Tämä helpotti myös potilaita, sillä tapauskorttia oli helpompi seurata, kun asiat oli selkeästi jäsennelty. Potilastapauksista saatiin tehtyä kattavat ja niistä löytyi tarvittavat ja harjoituksen kannalta olennaiset asiat. Lisäksi potilastapauksiin liitettiin lyhyet tapahtumakuvaukset helpottamaan potilaiden rooliin heittäytymistä. Osaan potilastapauksista liitettiin esimerkiksi röntgenkuvia, laboratoriotuloksia sekä äitiyskortti tukemaan potilastapauksien vammaprofiileja. Nämä antoivat lisäarvoa potilaan hoitamiseen niin kentällä kuin sairaalassakin. Haasteita potilastapauksien tekemiseen tuottivat erilaiset muutokset harjoituksen suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi haluttu potilasmäärä ja toiveet potilaiden vammojen vakavuudesta muuttuivat useampaan kertaan järjestäjien puolesta. Näihin muutoksiin kuitenkin sopeuduttiin ja lopulta saatiin tuotettua harjoituksen kannalta mahdollisimman sopivaa materiaalia.

Potilaat rekrytoitiin Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat -Facebook-ryhmästä. Tämä osoittautui hyväksi kanavaksi rekrytointiin, sillä ryhmässä tavoitettiin suurin osa kaikista Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoidon opiskelijoista. Potilaiden rekrytointi rajattiin aluksi niin, että vain vuonna 2016 tai tätä aiemmin aloittaneet opiskelijat voisivat osallistua. Rajausta jouduttiin kuitenkin hieman laajentamaan, mutta lopulta tarvittava määrä potilaita saatiin rekrytoitua. Haasteeksi rekrytoinnissa ilmeni se, että osa potilaiksi ilmoittautuneista perui osallistumisensa. Ilmenneet puutteet saatiin kuitenkin täytettyä.

Harjoitukseen osallistuneille potilaille perustettiin Facebookissa yhteinen keskusteluryhmä, jossa heille tiedotettiin harjoituksesta sekä infotilaisuuden ajankohdasta ja paikasta. Keskusteluryhmä toimi muutenkin hyvänä kommunikointivälineenä opinnäytetyön tekijöiden ja potilaaksi osallistuvien välillä ennen harjoitusta, sen aikana sekä sen jälkeen. Potilaaksi osallistuville järjestettiin päivää ennen harjoitusta infotilaisuus, jossa käytiin läpi harjoituksen kulku ja käytännön asiat potilaiden näkökulmasta. Infotilaisuus onnistui hyvin; se oli kattava, mutta pysyi kuitenkin tiiviinä. Infotilaisuutta tuki Powerpoint-esitys ja tilaisuudessa jaettu tiedote. Potilaaksi osallistuvien perehdyttäminen oli helppoa, sillä heillä oli jo opintojen puolesta suuronnettomuuteen liittyvää teoretietoa ja käsitteet sekä toimintamallit olivat tuttuja. Heitä kehoitettiin kuitenkin kertaamaan suuronnettomuuteen liittyvää teoriaa etenkin ensihoidon näkökulmasta. Myös potilaiden toivottiin oppivan harjoituksesta ja teoretiedon hallitseminen edesauttoi tätä. Perehdyttämiseen toi haastetta se, etteivät kaikki potilaaksi osallistuvat pystyneet osallistumaan infotilaisuuteen. Heille lähetettiin tarvittavat materiaalit sähköpostitse.

Saadun suullisen palautteen perusteella harjoitus oli myös potilaaksi osallistuvien näkökulmasta antoisa. He pääsivät seuraamaan eri toimijoiden toimintaa suuronnettomuustilanteessa ja näin yhdistämään teoretietoansa myös käytäntöön. Lisäksi potilaan roolissa oleminen oli antoisaa tuleville hoitotyön ammattilaisille, sillä näin he pääsivät kokemaan hoitotyötä potilaan näkökulmasta. Potilaaksi osallistuvat heittäytyivät rooleihinsa erinomaisesti ja olivat innostuneita harjoituksesta. Heidän sitoutumisensa oli erittäin tärkeää harjoituksen onnistumisen kannalta. Ennen harjoitusta potilaaksi osallistuvat maskeerasivat toinen toisensa omien vammaprofiiliensa mukaan. Maskeeraus onnistui tällä tavoin hyvin, vaikka alkuperäisestä suunnitelmasta jouduttiinkin luopumaan. Alkuperäisen suunnitelman mukaan oli tarkoitus, että kuvataiteen opiskelijat maskeeraisivat potilaat. Potilaaksi osallistuvia ohjattiin antamaan esimerkiksi mittaustuloksia ainoastaan silloin, kun kyseinen mittaus konkreettisesti suoritettiin. Kaikkia mittauksia ei kuitenkaan tehty, vaan ensihoitajat kysyivät tuloksia mittaamatta. Tämä tuotti haasteita potilaan rooliin, mutta he sopeutuivat muuttuneisiin toimintatapoihin hyvin. Opinnäytetyön tekijät sekä harjoituksen järjestäjät olivat tyytyväisiä potilaiden suoriutumukseen.

Aikaviiveiden tarkastelukohteet valikoituivat pääosin työelämän ohjaajien toiveesta. Näihin tarkasteltaviin aikaviiveisiin päädyttiin, koska myös teoriatieto tukee valittujen aikaviiveiden merkittävyyttä potilaan selviytymisen kannalta. Aikaviiveiden tarkastelua varten tehtiin suunnitelmavaiheessa aikaviivelomake. Kuitenkin hieman ennen harjoitusta päädyttiin järjestäjien toiveesta käyttämään Simo Ekmanin tekemää aikaviivelomaketta viiveiden tarkasteluun. Ekmanin aikaviivelomake oli osoittautunut aiemmissa suuronnettomuusharjoituksissa hyväksi ja niin myös tässä harjoituksessa. Ekmanin aikaviivelomake oli kattava sekä selkeä, ja siitä saatiin koottua tarvittavat aikaviiveet. Aikaviiveiden mittaamisesta vastasivat potilaat merkitsemällä kellonaikoja ylös tietyissä vaiheissa. Tähän päädyttiin, koska näin saatiin jokaisen potilaan kohdalta aikaviiveet mitattua ilman lisäresursseja. Aineistonkeruutapa oli onnistunut. Aikaviiveiden analysointia varten jokaisen potilaan merkitsemät kellonajat koottiin taulukkoon. Taulukko helpotti kokonaisaikojen hahmottamista. Aikaviiveiden laskemisessa hyödynnettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaa. Tulokset saatiin esitettyä selkeästi ja ne esitettiin kaikista suunnitelluista tarkastelukohteista. Aikaviiveiden tarkastelu tuntui ajatuksena aluksi hankalalta, mutta lopulta sen prosessi sujuikin kaiken kaikkiaan hyvin. Aikaviiveiden tulokset annetaan Eksoten ensihoidon käyttöön.

Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen sujui hyvässä yhteistyössä ja suunnitellussa aikataulussa. Joitain osia jaettiin, mutta pääosin raportti kirjoitettiin yhdessä. Raportin teoriaosuus rajattiin sopivalla tavalla ja näin siitä saatiin kattava ja tiivis kokonaisuus. Suuronnettomuuksista ja etenkin lento-onnettomuuksista löytyi vähän tuoretta tutkimustietoa, mikä vaikeutti teoriaosuuden kirjoittamista. Opinnäytetyöraporttia kirjoitettaessa pyrittiin hyödyntämään saatavilla olevaa tietoa myös kansainvälisistä lähteistä. Opinnäytetyöraporttia kirjoittaessa harjaannuttiin lähdekritiikissä ja opittiin tunnistamaan luotettavia lähteitä. Opinnäytetyöraportissa hyödynnettiin kuvia ja taulukoita havainnollistamaan teoriaa ja tuloksia. Lopputuloksena opinnäytetyöraportista saatiin johdonmukaisesti etenevä kokonaisuus.

### **8.3 Eettisyys ja luotettavuus**

Kun tutkimus suoritetaan hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla, tutkimus on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava sekä sen tulokset uskottavia. Keskeisiä lähtökohtia hyvään tieteelliseen käytäntöön ovat muun muassa rehellisyys,

tarkkuus, asianmukainen lähdeviittaaminen ja tarvittavan tutkimusluvan hankinta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012a.) Nämä lähtökohdat ovat toteutuneet tässä opinnäytetyössä. Opinnäytetyötä varten haettiin tutkimuslupa Eksotelta. Opinnäytetyössä käytettiin pääosin tuoreita ja luotettavia lähteitä, joihin viitattiin asianmukaisella tavalla. Muutamia vanhempiin lähteisiin kuitenkin päädyttiin, koska niistä saatu sisältö on yleispätevää tietoa, joka ei muutu ajan kuluessa. Lisäksi koettiin, että kyseisillä lähteillä saatiin opinnäytetyöhön lisäarvoa eikä tietoa löytynyt tuoreammista lähteistä. Koko opinnäytetyöprosessin ajan on pyritty noudattamaan huolellisuutta ja tarkkuutta.

Tutkimukseen osallistumisen tulee perustua vapaaehtoisuuteen ja osallistuvien tulee saada riittävästi tietoa tutkimuksesta. Tutkimuksessa tulee huolehtia myös yksityisyyden suojasta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012b.) Työntekijöiden anonymiteetistä pidettiin huolta aikaviiveiden tulosten raportoinnissa. Potilaiksi osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen ja potilaiksi osallistuvia informoitiin riittävästi harjoituksesta ja aikaviiveiden mittaamisesta. Potilaaksi osallistuvia informoitiin muun muassa siitä, että harjoituksessa voi tulla esiin tilanteita, joissa heille tehdään riisumista edellyttäviä tutkimuksia tai toimenpiteitä. Niistä potilaat saivat kuitenkin halutessaan kieltäytyä. Näin potilaiden yksityisyys ja itsemääräämisoikeus tulivat huomioiduiksi. Opinnäytetyössä luoduissa potilastapauksissa ei ole käytetty oikeita potilastietoja, joten niitä tehtäessä ei ole tarvinnut huomioida salassapitoa.

Teoriaosuudessa on käytetty myös kansainvälisiä lähteitä. Niitä käytettäessä on huomioitu se, että teksti on käännetty huolellisesti ja oikein, sillä se vaikuttaa tekstin luotettavuuteen. Potilastapausten luotettavuuteen vaikutti myönteisesti se, että työelämän ohjaajamme tarkistivat niiden asiasisällön aika ajoin. Infotilaisuudessa esittelimme aikaviivelomakkeen potilaille ja kävimme läpi esimerkiksi mitä primaariluokittelu tarkoittaa, jotta potilaat osaavat varmasti merkata kellonajan oikeassa kohdassa. Aikaviiveiden mittaamisessa riskinä oli muun muassa se, että potilaaksi osallistuvat eivät olisi muistaneet merkitä kellonaikoja ja se olisi voinut vaikuttaa tuloksien luotettavuuteen. Asiasta muistutettiin kuitenkin useaan kertaan, ja näin ollen jokainen potilas täytti aikaviivelomakkeen ja palautti sen. On myös mahdollista, että potilas on vahingossa merkinnyt väärän kellonajan tai



tehnyt merkinnän väärässä tilanteessa. Esimerkiksi pelastustoimen tekemä karkea alkuluokittelu evakuoinnin yhteydessä on voinut sekoittaa potilaita ja he ovat voineet merkitä tämän ajan primaariluokittelun kohdalle. Tulokset on kerrottu todenmukaisesti ja niitä vääristelemättä.

Harjoituksessa ei tehty hoitotoimenpiteitä oikeasti vaan hoidot simuloitiin hoitotarroilla. Hoitotarroissa oli määritelty kyseiseen toimenpiteeseen tai välineeseen käytettävä resurssi ja siihen kulutettava aika. Aikaviiveiden mittaamisen luotettavuuteen on voinut vaikuttaa se, käytettiinkö hoitotoimenpiteissä varmasti hoitotarroissa määritelty resurssi ja kulutettava aika. Lisäksi muihinkin aikaviiveisiin on voinut vaikuttaa se, tehtiinkö harjoituksessa varmasti kaikki hoidon vaiheet, kuten esimerkiksi potilaan tutkimukset, oikeasti vai simuloitiinko osa käyttämättä siihen oikeassa tilanteessa kuluvaan aikaan. Koska kyseessä on ollut harjoitustilanne, ei aikaviiveitä voi verrata suoranaisesti todellisen suuronnettomuustilanteen aikaviiveisiin.

#### **8.4 Jatkotutkimusaiheet**

Jatkotutkimusaiheena voitaisiin mitata samat aikaviiveet uudestaan seuraavassa suuronnettomuusharjoituksessa. Saatuja tuloksia voitaisiin verrata tämän opinnäytetyön tuloksiin ja selvittää, onko aikaviiveisiin tullut kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan harjoitusten välillä. Lisäksi voitaisiin tutkia tarkemmin eri toimintasektorien toimintaa harjoituksissa.

Opinnäytetyönä voitaisiin myös pitää ensihoitajille koulutusta tai kertausta suuronnettomuustilanteessa toimimiseen ennen seuraavaa suuronnettomuusharjoitusta. Harjoitukseen osallistuville eri viranomaisille voitaisiin myös tehdä kysely harjoituksen onnistumisesta heidän näkökulmastaan ja selvittää, olisiko eri viranomaisilla joitain kehitysehdotuksia tulevien suuronnettomuusharjoitusten onnistumiselle ja sujuvuudelle.

## Lähteet

Aalto, S. 2009. Viranomaisyhteistyö. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: Wsoy Oppimateriaalit Oy, 603–620.

Aapro, K., Hassinen, M., Härkönen, T., Jolma, K., Karppinen, T., Kohvakka, K., Laakso-Eräkallio, M., Mäkinen, A., Nyman, S., Normia, P., Pahkala, O., Parkko, V., Pennanen, O., Sivula, S., Tainio, E., Valpasvuo, V., Valtonen, V., Villanen, P. & Wihuri, P. 2008. Suuronnettomuuksien ja ympäristötuhojen torjunta. Helsinki: Sisäasiainministeriö. <https://docplayer.fi/923476-Suuronnettomuuksien-ja-ymparistotuhojen-torjunta-sisaisen-turvallisuuden-ohjelman-valmisteluun-osallistuneen-asiantuntijaryhman-loppuraportti.html>. Luettu 4.3.2019.

Aluehallintovirasto 2018. Suuronnettomuudet. <https://www.avi.fi/web/avi/suuronnettomuudet#.WtMI-YhuY2w>. Luettu 15.4.2018.

Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. 2015. Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Cullen, S., Dejohn, C., Krämer, M., Shanahan, D. & Tejada, F. 2005. Pathological Aspects and Associated Biodynamics in Aircraft Accident Investigation. Brysseli: NATO.

Ekman, S. 2013. Ilmaliikenneonnettomuus - Helsinki-Vantaan – lentoasema: Riskianalyysi ensihoitopalvelun näkökulmasta. Laurea-ammattikorkeakoulu. Kriisi- ja erityistilanteiden johtaminen. Opinnäytetyö. Ylempi ammattikorkeakoulututkinto.

Ekman, S. 2015a. Ensihoitopalvelun toimintaa ohjaava lainsäädäntö. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 215–216.

Ekman, S. 2015b. Suuronnettomuuden määritelmä. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 10–12.

Ekman, S. 2016. Luokittelu – Triage. Luentomateriaalit. [www.sehl.fi/files/1234/Potilasluokittelu\\_luento\\_Savonlinna\\_2016.pdf](http://www.sehl.fi/files/1234/Potilasluokittelu_luento_Savonlinna_2016.pdf) Luettu 7.4.2018.

Ekman, S., Hallikainen, J. & Silfvast, T. 2015. Terveysturvallisuuden toiminta. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 295–338.

Erillisverkot 2016. Viranomaisverkko on ainutlaatuinen menestystarina. [https://www.erillisverkot.fi/uutishuone/uutisarkisto/2016/viranomaisverkko\\_virve\\_on\\_ainutlaatuinen\\_menestystarina.306.news](https://www.erillisverkot.fi/uutishuone/uutisarkisto/2016/viranomaisverkko_virve_on_ainutlaatuinen_menestystarina.306.news). Luettu 5.3.2019.

European Transport Safety Council 1996. Increasing the survival rate in aircraft accidents. Brysseli: ETSC.

FinnHEMS 2019a. Mikä FinnHEMS on? <https://finnhems.fi/finnhems/mika-finnhems-on/>. Luettu 9.4.2019.

FinnHEMS 2019b. Tukikohdat. <https://finnhems.fi/tukikohdat/>. Luettu 9.4.2019.

Heusala, A., Taitto, P. & Valtonen, V. 2007. Yhteyksiä on myöhäistä luoda kun niitä tarvitaan. Viranomaisyhteistyö – Hyvät käytännöt. Pelastusopiston julkaisu. Kuopio.

Holappa, L. 2015. Viranomaisyhteistyön johtaminen suuronnettomuustilanteissa. Maanpuolustuskorkeakoulu. Kansallinen turvallisuus ja viranomaisyhteistyö. Pro Gradu -tutkielma.

Huupponen, P. 2015a. Ilmailukenneonnettomuuden pelastustoiminnan osa-alueet. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 432–437.

Huupponen, P. 2015b. Lento-onnettomuuden todennäköisyys. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 427–430.

Hätäkeskuslaitos 2011. Hätäkeskustoimintaa koskeva lainsäädäntö 1.1.2011 lukien.

Ilmailulaki 864/2014.

Jääskeläinen, J. 2017. Potilaiden luokittelu suuronnettomuuksissa. Sairaanhoidajan käsikirja. Duodecim. [http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/shk/koti?p\\_haku=potilasluokittel\\*](http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/shk/koti?p_haku=potilasluokittel*). Luettu 8.4.2018.

Kause, A. 2018. Suuronnettomuudessa työskentelevän sosiaalityöntekijän perus- ja erityisosaaminen näkyväksi. Turun yliopisto. Yhteiskuntatieteellinen tiedekunta. Sosiaalityö. Pro gradu -tutkielma.

Kervinen, H. 2015. Pelastustoimi. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 217–224.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2017. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Leppänen, P. 2015. Rajavartiolaitoksen osallistuminen pelastustyöhön ja ensihoitopalveluun. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 252–259.

Lidal, I., Holte, H. & Visit, G. 2013. Triage systems for pre-hospital emergency medical services - systematic review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 21(28). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641954/>. Luettu 30.3.2019.

- Martikainen, M. 2016a. Luokittelujohtaja. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 15.4.2018.
- Martikainen, M. 2016b. Hoitojohtaja. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 15.4.2018.
- Martikainen, M. 2016c. Kuljetusjohtaja. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 15.4.2018.
- Ojala, J. 2015. Poliisin tehtävät suuronnettomuustilanteessa. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuus-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 230–233.
- Onnettomuustutkintakeskus 2019a. OTKES. <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/otkes.html>. Luettu 5.3.2019.
- Onnettomuustutkintakeskus 2019b. Tutkintaselostukset vuosittain. <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/ilmailuonnettomuuskientutkinta/tutkintaselostuksetvuosittain.html>. Luettu 16.3.2019.
- Onnettomuustutkintakeskus 2019c. Vanhemmat tutkinnat. <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/tutkintaselostukset/ilmailuonnettomuuskientutkinta/tutkintaselostuksetvuosittain/vanhemmattutkinnat.html>. Luettu 16.3.2019.
- Pekkonen, T. 2015. Viestiliikenne suuronnettomuustilanteessa. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuus-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 175–182.
- Puolustusvoimat 2019. Viranomaisyhteistyö. <https://puolustusvoimat.fi/osa-yhteiskuntaa/viranomaisyhteistyö>. Luettu 8.4.2019.
- Raatinieniemi, L., Martikainen, M., Jama, T. & Alahuhta, S. 2016. Miten voimme oppia suuronnettomuuksista ja harjoituksista? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 132(2), 115-116. <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2016/2/duo12929>. Luettu 30.3.2019.
- Ruuska, R. 2015. Suuronnettomuusvalmius ja johtamisjärjestelmä. Teoksessa Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. & Silfvast, T. (toim.) Suuronnettomuus-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 160–162.
- Seppälä, J. 2016. Ensihoitopalvelujen järjestäminen. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 2.5.2018.
- Silfvast, T. 2016. Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 12.3.2019.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2011. Ensihoidon palvelutaso. Ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi sairaanhoitopiireille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2011:11. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2014. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivityksessä suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:7. [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70313/URN\\_ISBN\\_978-952-00-3489-4.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70313/URN_ISBN_978-952-00-3489-4.pdf). Luettu 30.3.2019.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2018. Ensihoito. <http://stm.fi/ensihoito>. Luettu 15.4.2018.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.

Terveydenhuoltolaki 1326/2010.

Tervo, T. & Keinänen, O. 2000. Suuronnettomuus ja pelastustoimi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 116(10), 1153-1154. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo91545.pdfm>. Luettu 9.4.2018.

Traficom 2019. Ilmailuonnettomuustilasto. <https://www.traficom.fi/fi/ilmailuonnettomuustilasto>. Luettu 26.3.2019.

Turvallisuustutkintalaki 525/2011.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012a. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. [http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf). Luettu 15.4.2018.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012b. Eettinen ennakoarviointi ihmistieteissä. <https://www.tenk.fi/fi/eettinen-ennakoarviointi-ihmistieteissa>. Luettu 30.3.2019.

Valli, J. 2016a. Perustason ensihoito. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 12.3.2019.

Valli, J. 2016b. Hoitotason ensihoito. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 12.3.2019.

Valli, J. 2016c. Ensihoitopalvelussa toimivat lääkärit. Ensihoito-opas. Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. Luettu 12.3.2019.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

Ångerman, S. 2017. Vammapotilaan ensihoito. Finnanest. [http://www.finnanest.fi/files/angerman\\_vammapotilaan\\_ensihoito.pdf](http://www.finnanest.fi/files/angerman_vammapotilaan_ensihoito.pdf). Luettu 8.4.2018.

## Liite 1. Potilastapauskortti

**Muista kirjata kellonajat taulukkoon!!!**

Potilastapaus 23. punainen

Elmeri Pekkanen 59v Imatra 231058-301A. NUKKE

Ei perussairauksia, ei lääkitystä, ei allergioita.

Koneen sisällä/hätäevakuoitu ulos. Hengitysvaikeutta, todella kivulias, levoton.

Hengittäessä sisään rintakehän vasen puoli nousee ylös, oikea puoli menee alas.

Nähtävissä vasemmassa jalassa virheasennot reidessä ja sääressä.

Oikealla sarjakylkiluunmurtumat, vasemmassa jalassa reisiluun ja sääriluun murtumat, vuotaa sisään.

Primaaritriage:

c : ei ulkoista verenvuotoa

A : hengitystie avoin

B : HT hieman koholla, noin 20

C : rad-, car+ p. koholla, kasvot kalpeat, iho viileä ja nihkeä, lämpöraja kyynärtaipeessa

Hoitopaikalla:

A : hengitystie avoin

B : HT 22

SpO2 92%

EtCO 5-6 kPa

HÄ oikealta ei kuulu hengityssäniä, vasemmalta normaali/kuuluu

C : rad-, car+, kasvot kalpeat, iho viileä ja nihkeä, lämpöraja kyynärtaipeessa

RR 77/63 p. 125

D : GCS 4, 4, 6 (silmät auki, sekava, noudattaa kehotuksia)

E : VAS 8

Hengittäessä sisään rintakehän vasen puoli nousee ylös, oikea puoli menee alas

Rintakehä epäsymmetrinen, varstarinta

Rintakehän oikealla puolella tunnisteltavissa useita kylkiluunmurtumia (6. & 7. & 8. kylkiluu, jokainen kahdesta kohtaa), aristaa

Vasemman jalan reisiluussa virheasento, reisi turvonnut ja aristaa

Vasemman jalan sääriluussa virheasento, aristaa

# Suuronnettomuus- harjoitus

---

11.9.2018 LAPPEENRANNAN LENTOKENTTÄ

## Lento-onnettomuus

---

- Matkustajakoneessa laskutelinehäiriö, jonka vuoksi kone ajautuu laskeuduttuaan ulos kiitoradalta
  - Koneen toiselle puolelle syttyy polttoainepalo
- Harjoitukseen osallistuu
  - Lennonjohto
  - Pelastus
  - Ensihoito (noin 10 ambulanssia)
  - Poliisi
  - Rajavartiolaitos
  - SPR, MTPA
  - EKKS
- Jokainen toimija testaa omia suunnitelmiaan ja toimintamallejaan
- Harjoituksessa tärkeässä roolissa on toimiva moniviranomaisyhteistyö

## Kokoontuminen

---

- Potilaiden kokoontuminen Lappeenrannan lentokentän aulassa klo 8.00
- Autot voi jättää parkkiin lentokentän parkkipaikalle, parkkipirkko ei kierrä siellä sinä päivänä
- Kentällä valmistautumista harjoitukseen (maskeeraus, viimeisiä ohjeita yms.)
  - Maskeeraustarvikkeet kentällä, jokainen maskeeraa itsensä tai kaverin potilastapauksen vammojen mukaisesti

---

## Aikataulu

---

- 8.00-09.30 : Maskeerausta yms valmistautumista harjoitukseen, aamupala (leipä+kahvi) Eksoten piikkiin lentokentällä
- Siirtyminen bussiin ("lentokone")
- 10.00 : Harjoitus alkaa
- Harjoituksen päättymisaika liukuva kunkin potilaan kohdalla, kuitenkin ihan viimeistään klo 16, todennäköisesti jo klo 14 mennessä
- 10.30-14.00 : Eksoten piikkiin lounas EKKS ruokalassa



## Vaatteet ja varusteet

---

- Säänmukainen vaatetus
  - Pelastus letkuttaa onnettomuusalueen, joten vaatteet saattavat hieman kastua, vaikkei sataisikaan
  - Vaatteet saattavat likaantua
- Tarvitset ehdottomasti mukaan **kellon ja kynän**
- Arvoesineet kannattaa jättää kotiin
- Jos haluaa, mukaan voi ottaa esimerkiksi välipalapatukan ja vesipullon
- Bussiin siirryttäessä mukana tulisi olla :
  - Potilastapausslappu
  - Seurantalomake
  - Kello
  - Kynä
  - Mahdollisesti vesipullo ja välipalapatukka tms
  - Säänmukainen vaatetus
  - Maskeeraus valmiina

## Potilaiden tehtävät

---

- Tutustu huolellisesti omaan potilastapaukseeni ja seurantalomakkeeseen
  - Huomioi myös mahdollisen matkustuskumppanin potilastapaus
  - Älä luovuta/näytä potilastapausslappuasi harjoitushenkilöstölle
  - Anna potilastapaukseen liittyvää tietoa henkilöstölle **vain kysyttäessä** (esim kun RR-mittaus oikeasti tehtynä ja kysyvät arvoja)
  - Mitä potilastapausslapussa ei lue, se on ok (esimerkiksi lämpö tai sokeri, improvisointi sallittua)
- Täytä seurantalomake huolellisesti
  - Ajat minuutin tarkkuudella pyöristyssäännön mukaan (kaikkien kellot noin samassa ajassa)
  - Hoitotarrat lomakkeeseen
  - Lomake tulee säilyttää ja toimittaa meille joko samana päivänä tai sovitusti myöhemmin
- Jos hoito oireenmukaista, improvisoi hoidon vaste
- Yritä eläytyä rooliisi mahdollisimman todenmukaisesti!! 😊

## Hoitotarrat

---

- Harjoituksessa hoidot toteutetaan tarralapuilla, tarrat siis ensihoitajilla
  - Tarra(t) liimataan joko potilaan vaatteisiin tai suoraan seurantalomakkeeseen (lopulta kaikki tarrat tulee olla seurantalomakkeessa niille varatulla paikalla)
  - Tarrassa näkyy kyseiseen hoitotoimenpiteeseen tarvittava henkilöstö ja siihen kuluva aika
  - Potilaan tulisi tarkkailla, että tarvittava henkilöstö on vieressä koko tarraan merkityn ajan tekemättä muuta samalla
- Esimerkiksi
  - Intubaatio (1 lääkäri + 1 henkilö eli hoitaja 10min)
  - Ventilaatio (1 henkilö koko ajan)
  - Suoniyhteys (1 henkilö 3min)
  - Lääke (1 henkilö 2min)
  - Avaruuslakana (1 henkilö 1min)

---

## Muuta asiaa

---

- Ikä tulee teipillä rintaan
- Esimerkiksi bussissa istuessa ja odotellessa harjoituksen aloitusta voi vieruskaverin kanssa improvisoida jonkinlaisen suhteen välille, jos sellaista ei vielä ole (esim kaverukset reissussa)
  - Muista nimi ja vähän mitä tapahtunut, voi kysellä perään yms
- Paikalla myös henkisen huollon porukkaa, saattavat tulla kyselemään vointia yms niin potilastapauksen mukaisesti kertoo, saa improvisoida tässäkin
- Harjoituksen aikana saa ja on suotavaakin pitää ääntä ja aiheuttaa hämmennystä niin lentokentällä kuin sairaalassakin! Valittakaa, kyselkää, keskustelkaa keskenänne yms
- Jos ihan oikeasti sattuu jonnekin tai on huono olo tms, tee henkilöstölle selväksi, ettet nyt näyttele
- Toive sairaalalta, että noin 10 henkeä soittaisi päivän aikana 116117 numeroon päivystykseen ja tiedustelisi vaikka Matti Meikäläisenä, onko oma omainen sairaalassa
- Toive tuli myös, että jotkut potilaista (muutama) puhuisivat jotain muuta kieltä, kuin suomea

- 
- Kun oma osuus on hoidettu (kuollut, kuljetettu golf kentän läheisyyteen eli olevinaan johonkin eri sairaalaan kuin EKKS, tms), saa siirtyä seuraamaan harjoitusta (vihreä huomioliivi päälle) tai lähteä syömään tai kotia tai ihan mihin haluaakaan :D
  - Jos menet sairaalan ruokalaan syömään, kerro kassalla olevasi harjoituksen potilas ja nimi listaan
  - Jos kyytitarvetta sairaalalta takaisin lentokentälle, meihin voi olla yhteydessä
  - Jos koet tarvetta, niin ei ole pahitteeksi kerrata jostain materiaaleista ensihoidon toimintaa suuronnettomuudessa ja etenkin primaari- ja sekundaaritriage

---

## Yhteenveto

---

- Tiistaina 11.9. klo 8.00 LPR Lentokentälle
- Mukana **kello ja kynä**
- Ottakaa meidän yhteystiedot ylös
  - Jos tulee tarve, niin myös harjoituksen aikana voi olla yhteydessä
  - Myös facebook-ryhmässä saa kysyä milloin vain mitä vain
- Kiitos osallistumisesta harjoitukseen, toivottavasti on antoisa myös teille! ☺

### Liite 3. Tiedote



### Tiedote

Kiitos osallistumisestasi potilaaksi suuronnettomuusharjoitukseen!

Lappeenrannan lentokentällä järjestetään 11.9.2018 suuronnettomuusharjoitus (SAR). Harjoituksessa simuloidaan lento-onnettomuus, jossa on 37 potilasta. Tässä opinnäytetyössä keskitytään ensihoidon toimintaan ja tarkoituksena on laatia potilastapaukset harjoitukseen, sekä tarkastella harjoituksessa esiintyviä aikaviiveitä muun muassa potilasluokittelun ja kuljetuksen suhteen. Tavoitteena on edesauttaa harjoituksen sujuvuutta realistisilla ja kattavilla potilastapauksilla, sekä tuottaa tapahtuman järjestäjille tietoa aikaviiveistä.

Tule harjoituspäivänä Lappeenrannan lentoaseman aulaan kello 08.00. Harjoituspäivä loppuu viimeistään klo 16.00. Harjoituksessa sinulla tulisi olla mukana kynä ja kello (esimerkiksi rannekello tai matkapuhelin). Laita päällesi sellaiset vaatteet, jotka saavat likaantua. Harjoituksessa voi tulla esiin tilanteita, joissa tarvitsisi riisua vaatteita esimerkiksi jotain mittausta varten, mutta voit halutessasi kieltäytyä siitä.

Ensihoitajien tarkastellessa tai mitatessa jotakin, kerro heille mittaustulokset potilastapauskortista. Älä kuitenkaan kerro etukäteen mitään arvoja, mitä he eivät kysy tai mittaa. Opinnäytetyön kannalta olisi todella tärkeää, että muistat merkitä sovitut kellonajat ylös annettuun taulukkoon.

Harjoituspäivänä potilaat saavat syödä maksutta aamupalan lentoasemalla (leipä+kahvi) ja lounaan sairaalan ruokalassa (auki klo 10.30-14.00). Harjoitukseen osallistuvat saavat päivästä tunteja vapaasti valittaviin opintoihin, joiden hakemisen me hoidamme puolestasi.

Jos sinulle tulee kysyttävää ennen harjoitusta, sen aikana tai sen jälkeen, meihin voi olla yhteydessä! Sähköpostitse meidät saa kiinni etunimi.sukunimi@student.saimia.fi

Moona Nikkinen

Annika Kuittinen

Kaisu Peippo

