

MITTARISTO ENSIHOIDON KESKEISTEN PROSESSIEN
HOIDON LAADUN SEURANTAAN LÄNSI-POHJAN SAI-
RAANHOITOPIIRIN ALUEELLE

Ruonala Hanna

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Terveysten edistämisen koulutusohjelma
Sairaanhoitaja (ylempi AMK)

2017

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Terveystieteiden koulutus
Sairaanhoitaja (ylempi AMK)

Tekijä	Hanna Ruonala	Vuosi	2017
Ohjaaja	Airi Paloste		
Toimeksiantaja	Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri, ensihoitopalvelu		
Työn nimi	Mittaristo ensihoidon keskeisten prosessien hoidon laadun seurantaan Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueelle		
Sivu- ja liitemäärä	68 + 15		

Laadunhallinnan tulee kuulua nykyaikaisen ensihoito-organisaation jokapäiväiseen toimintaan. Ensihoitopalvelun tulee varmistaa laadukas hoito jokaiselle unohtamatta kustannustehokkuutta ja hoidon saavutettavuutta. Toimivan laadunhallinnan avulla voidaan kehittää ensihoitoa, vaikuttaa potilaiden selviytymiseen sekä ensihoitajien koulutukseen ja työssä viihtymiseen. Hoidon laadun arvioinnin ja kehittämisen tulee olla moniulotteista. Laatua voidaan arvioida rakenteen, potilaan lopputuloksen tai prosessien näkökulmasta. Prosessien laadun arvioinnin avulla saadaan tarkkaa tietoa hoidon laadusta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut tuottaa Länsi-pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon käyttöön mittaristo, jolla voidaan mitata ensihoidon keskeisten prosessien hoidon laatua. Ensihoidon keskeisiksi prosesseiksi on määritelty aivohalvaus, hengitysvaikeus, rintakipu, sydänpysähdys, myrkytys, kouristelu, hypoglykemia sekä korkeaenerginen trauma. Tavoitteena on ollut kehittää ensihoidon hoidon laadun systemaattista seurantaa. Mittariston tuottaman tiedon avulla ensihoidon toimintaa voidaan tarkastella ja tarvittaessa kehittää, jolloin ensihoidon laatua voidaan parantaa.

Opinnäytetyön tuloksena on laadittu kuhunkin kahdeksaan prosessiin omat hoidon laatua arvioivat mittarinsa, jotka kytkeytyvät potilaan ennusteeseen, joihin voidaan ensihoidon menetelmin vaikuttaa ja jotka ovat luotettavasti mitattavissa Merlot Medi-potilasjärjestelmästä tai Zoll-defibrillaattorista. Mittariston laatimiseksi on käytetty kattavasti hyväksi uusinta kansainvälistä ja kansallista tutkimustietoa, alan kirjallisuutta sekä ensihoidon asiantuntijoiden tietoutta. Opinnäytetyönä syntynyttä mittaristoa voidaan käyttää ensihoidon hoidon laadun systemaattisen seurannan ja kehittämisen tukena. Siitä saatavaa tietoa voidaan hyödyntää myös suunniteltaessa ensihoitajien koulutusta.

School of Social Services, Health and
Sports
Master's Degree Programme in Health
Promotion

Author	Hanna Ruonala	Year	2017
Supervisor	Airi Paloste		
Commissioned by	Länsi-Pohja Healthcare District		
Subject of thesis	Key performance indicators for measuring quality of care in Länsi-Pohja Healthcare District's emergency medical service		
Number of pages	68 + 15		

Quality management should be a part of the daily activities of a modern emergency medical service. The emergency medical service should ensure high-quality care, including cost-effectiveness and accessibility. Effective quality management could have an impact on quality of care, patients' outcome, paramedics' education and job satisfaction. Evaluation and development of quality of care should be multi-dimensional. Quality can be assessed from the point of the structure, patient outcome, or processes. Evaluating the quality of the process provides accurate information of the quality of care.

The purpose of this thesis was to provide an instrument for measuring the quality of care in key processes of emergency medical service. Key processes of emergency medical service are defined as stroke, respiratory distress, chest pain, cardiac arrest, poisoning, stroke, hypoglycaemia and high energy trauma. The aim was to develop systematic evaluation of the quality of care in emergency medical service. The information produced by the quality assessment can be used in scrutinising and improving quality of care in emergency medical services.

As the result of this thesis key quality indicators to each of the eight processes has been composed. Quality indicators are linked to a patient's outcome and they must be influenced by prehospital interventions. They are also reliably measurable from the Merlot Medi -system or from the Zoll-defibrillator. When compiling the key performance indicators, the latest international and national research data, literature and the knowledge of emergency care professionals has been used. Performance indicators can be used to support the systematic assessment and development of care in emergency medical service. Information from quality assessment can be used when planning the training of paramedics.

Key words emergency medical service, quality of care, process, quality of process, performance indicator

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	3
3	LÄNSI-POHJAN SAIRAANHOITOPIIRIN ENSIHOITOPALVELU.....	4
4	ENSIHOIDON LAATU.....	6
4.1	Hoidon laadun käsitteitä	6
4.2	Ensihoidon laatu	8
4.3	Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon laatu.....	10
4.4	Laatumittareiden käyttö hoidon laadun mittaamiseksi	11
4.5	Laatumittareiden käyttö ensihoidon hoidon laadun mittaamiseksi	13
5	ENSIHOIDON KESKEISET PROSESSIT	15
5.1	Aivohalvaus	15
5.2	Hengitysvaikeus.....	19
5.3	Rintakipu.....	21
5.4	Sydänpysähdys	26
5.5	Myrkytys	31
5.6	Kouristelu.....	33
5.7	Hypoglykemia	35
5.8	Korkeaenerginen trauma	37
6	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄLLINEN TOTEUTUS	42
6.1	Tutkimusavusteinen kehittämistoiminta	42
6.2	Tiedonhankinta	43
7	MITTARISTO ENSIHOIDON KESKEISTEN PROSESSIEN LAADUN SEURANTAAN	45
8	POHDINTA	48
8.1	Opinnäytetyön luotettavuus, käytettävyys ja eettisyys	48
8.2	Oman osaamisen kehittyminen.....	50
8.3	Jatkotutkimusaiheet	51
9	LÄHTEET.....	54
	LIITTEET.....	69

1 JOHDANTO

Laadunhallinta on osa nykyaikaisen ensihoito-organisaation jokapäiväistä toimintaa. Sen avulla voidaan tuottaa asiakaslähtöisempiä palveluita, parantaa hoidon tuloksia ja potilasturvallisuutta, vähentää kustannuksia ja lisätä henkilöstön tyytyväisyyttä. (Kuisma & Hakala 2015, 69.) Kaikilla hoidontarjoajilla tulee olla sama yhteinen tavoite: varmistaa laadukas hoito jokaiselle unohtamatta kustannustehokkuutta ja hoidon saavutettavuutta (de Jonge, Nicolaas, van Leerdam & Kuipers 2011, 338.) Laatutyön tuleekin kuulua jokaisen hoitoa antavan työntekijän päivittäistyöhön (Campbell, Braspenning, Hutchinson & Marshall 2002, 358).

Rehn & Krugerin (2014) mukaan ensihoitajilla on kaksi velvollisuutta: tehdä työnsä ja tehdä se paremmin. Sairaalan ulkopuolisen ensihoidon arvon nousun myötä tutkijat näkevätkin tärkeäksi laatutyön muutoksen laadun varmistamisesta laadun parantamiseen (Rehn & Kruger 2014). Stelfox & Straussin (2013, 1326) mukaan hoidon laatua ei kuitenkaan voida parantaa ennen laadun mittaamista eikä laatua voida mitata, ennen kuin näyttöön perustuvia laatumittareita on käytössä. Hoidon laatua voidaan tarkastella myös rakenne-, prosessi- ja lopputulosmittareiden kautta (Donabedian 1997, 1147; Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10). Prosessimittareilla voidaan tuottaa suoraa tietoa hoidon laadusta (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10), sillä prosessi osoittaa sen, mitä on tehty annettaessa ja vastaanottaessa hoitoa (Donabedian 1997, 1147).

Hoitoprosessien laadun mittaaminen on Werner, Bradlow & Asch:n näkemyksen mukaan perusteltua kahdesta syystä. Ensinnäkin prosessimittarit perustuvat tutkittuun tietoon. Toiseksi suoriutuminen prosessin laadun arvioinnissa heijastaa hoidon laatua myös niiden tekijöiden osalta, jotka ovat oleellisia potilashoidon kannalta, mutta eivät ole mitattavissa. (Werner ym. 2008, 1465–1466.) Sosiaali- ja terveysministeriön Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) esittää ensihoidon keskeisiksi prosesseiksi aivohalvauksen, hengitysvaikeuden, rintakivun, sydänpysähdyksen, myrkytyksen, kouristelun, hypoglykemian ja korkeaenergisien trauman. Tässä opinnäytetyössä on laadittu näille prosesseille aikuispotilaiden hoidon laadun arviointiin soveltuvat mittarit.

Koska asianmukaisten prosessimittareiden tulee olla yhteydessä potilaan parempaan ennusteeseen (Campbell, Roland & Buetow 2000, 1614), prosessimittareita määritellessä keskityttiin erityisesti niihin tekijöihin kunkin prosessin kohdalla, jotka vaikuttavat potilaan ennusteeseen ja parempaan lopputulokseen. Opinnäytetyön mittarit on laadittu uusimpaan tutkittuun kansalliseen ja kansainväliseen tietoon perustuen. Mittaristoa laadittaessa on huomioitu myös se, että hoidon laadun mittareihin tulee voida vaikuttaa ensihoidon menetelmin ja mittareiden tulee olla luotettavasti mitattavissa Merlot Medi -sähköisestä ensihoitokertomuksesta tai Zoll-defibrillaattorin loki-tiedoista. Lisäksi mittaristoa laadittaessa on aktiivisesti pyydetty palautetta Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon ylilääkäriltä sekä kenttäjohtajilta ja lopuksi myös Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin Akuutin lääkäreiltä sekä OYS Erityisvastuualueen ensihoidon vastuulääkäreiltä.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Länsi-pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon käyttöön mittaristo, jolla voidaan mitata ensihoidon kahdeksan keskeisen prosessin hoidon laatua. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä – Suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin-suosituksessa (2014) kahdeksaksi ensihoidon keskeiseksi prosessiksi on määritelty hengitysvaikeus, rintakipu, aivohalvaus, hypoglykemia, myrkytys, kouristelu, korkeaenerginen vamma ja sydänpysähdys. Opinnäytetyössä laaditaan jokaiseen prosessiin omat helposti mitattavat kohteet, jotka ovat selvitettävissä ja saatavissa sähköisistä potilasasiakirjoista.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ensihoidon hoidon laadun systemaattista seurantaa. Mittariston luominen mahdollistaa systemaattisen laadunseurannan, jonka tulosten avulla toimintaa voidaan tarkkailla ja tarvittaessa muuttaa. Tällä tavoin voidaan vaikuttaa ensihoidon laatuun sitä parantavasti. Mittaristosta saatujen tulosten avulla voidaan myös vaikuttaa henkilökunnan koulutukseen, sillä mittaristosta saaduista tuloksista voi nousta esille kehittämiskohteita henkilökunnan osaamisen suhteen. Kehittämiskohteisiin voidaan vastata ensihoitohenkilöstölle suunnatulla koulutuksella.

Työssä vastataan kysymykseen ”Millaisilla mittareilla voidaan ensihoidon keskeisten hoitoprosessien hoidon laatua seurata?” Kunkin kahdeksan prosessin kohdalla tiedonhaussa mietitään tekijöitä, jotka oleellisesti vaikuttavat potilaan ennusteeseen kussakin ryhmässä. Tällä tavoin pyritään saamaan esille potilaan hyvän hoidon ja selviytymisen kannalta merkitykselliset tekijät.

3 LÄNSI-POHJAN SAIRAANHOITOPIIIRIN ENSIHOITOPALVELU

Sairaalan ulkopuolinen ensihoito on toimintaa, jonka tavoitteena on turvata äkillisesti sairastuneen tai onnettomuuden uhriksi joutuneen potilaan laadukas hoito kohteessa ja kuljetuksen aikana (Määttä 2013, 15). Aringhieri, Bruni, Khodaparahti & van Essenin (2017) näkemyksen mukaan ensihoito on yksi terveydenhuollon merkittävimmistä toiminnoista. Ensihoidolla on tärkeä rooli ihmisten hengen pelastamisessa sekä kuolleisuuden ja vakavan vammautumisen vähentämisessä. (Aringhieri ym. 2017, 349.) Ensihoidon tehtävä on aloittaa potilaan kriittisen hoidon saumaton jatkumo sairaalan ulkopuolella vaativissa olosuhteissa (Rehn & Kruger 2014).

Laki terveydenhuoltolain muuttamisesta määrää ensihoitopalvelun järjestämisestä. Sairaanhoitopiirin kuntayhtymän on järjestettävä ensihoitopalvelu yhteistyössä muiden päivystävien terveydenhuollon toimipisteiden kanssa. Lain mukaan ensihoitopalvelun ja muiden sosiaali- ja terveydenhuollon asiakkaan kotiin annettavien päivystyksellisten palveluiden tulee muodostaa toiminnallinen kokonaisuus. (Laki terveydenhuollon muuttamisesta 1516/2016, 4:39.1 §.) Suomessa ensihoidon järjestämisestä määrätään myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta. Asetus velvoittaa sairaanhoitopiiriä tekemään palvelutasopäätöksen, jossa määritellään ensihoitoyksiköiden määrä ja hoitovelvoitteet, henkilöstön pätevyysvaatimukset, ensihoitopalvelun tuottajat, riskiluokkamääritys sekä potilaiden tavoittamistavoitteet riskialueluokittain (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011).

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri on kuuden jäsenkunnan (Simo, Kemi, Keminmaa, Tornio, Tervola ja Ylitornio) perustama kuntayhtymä. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen (2016, 19) mukaisesti ensihoitopalvelussa on tällä hetkellä seitsemän ensihoitoyksikköä ja yksi kenttäjohtoyksikkö valmiudessa ympäri vuorokauden. Lisäksi yksi ensihoitoyksikkö on valmiudessa 12 tuntia vuorokaudessa. Ensihoitajien lisäksi ensihoitopalvelun henkilöstöön kuuluvat kenttäjohtajat, osastonhoitaja, ensihoitopäällikkö sekä ensihoidon vastuulääkäri.

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin arvot ovat asiakaslähtöisyys, vastuullisuus, avoimuus, luottavuus ja yhteistyökykyisyys. Organisaation strategiassa on neljä nä-

kökulmaa: vaikuttavuus, asiakas, prosessit ja henkilöstö. Vaikuttavuusnäkökulmalla tarkoitetaan onnistuneen yhteistyön ja työnjaon avulla erikoissairaanhoidon palveluiden järjestämistä alueen asukkaille. Asiakasnäkökulman mukaan asiakkaat saavat tarpeitaan vastaavat esikoissairaanhoidon palvelut laadukkaina, sujuvina ja terveyttä edistävinä. Prosessinäkökulma tarkoittaa resurssien oikeaa kohdentamista, jonka avulla kehitetään toimintaa vastaamaan muuttuvia tarpeita jäsenkuntien taloudellinen tilanne huomioiden. Henkilöstönäkökulma pitää sisällään asiantuntevan ja osaavan henkilöstön, joka varmistetaan koulutuksen avulla. (Ensihoitopalveluohje 2015, 15.)

4 ENSIHOIDON LAATU

4.1 Hoidon laadun käsitteitä

Suomessa hoidon laatua säädellään laeilla ja asetuksilla. Terveystieteidenhuoltolaissa veloitetaan annetun hoidon olemaan laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua. Hoidon tulee perustua näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Toimintayksiköt veloitetaan myös laatimaan suunnitelma laadunhallinnasta. (Terveystieteidenhuoltolaki 1326/2010 1 8 §.) Laki potilaan asemasta ja oikeuksista oikeuttaa jokaisen saamaan laadultaan hyvää terveyden- ja sairaanhoitoa (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992 2 3 §).

Laatu terveydenhuollossa on epäselvä ja määrittelemätön käsite, jolla on erilaisia merkityksiä eri ihmisille (Bull 1994, 5). Hoidon laatua tuleekin tarkastella moniulotteisena käsitteenä ja myös mitata moniulotteisesti. Laatu saa erilaisia ulottuvuuksia sen mukaan, tarkastellaanko sitä potilaan, läheisen, terveydenhuollon ammattilaisen, muiden hoitoon osallisten tai johtamisen näkökulmasta. (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10.) Huotari & Havrdová (2016) tutkimuksessa tarkasteltiin hoidon laatua eri näkökulmista. Laadunhallinnasta päävastuu on organisaation johdolla, mutta työntekijät voivat laatuprojekteissa aloitteellisia. Hoitotyön rajallisten resurssien vuoksi hoitotyön johtaminen nähdään merkittävässä roolissa laadunhallintaa ajatellen. Toisaalta myös potilailla on velvollisuus olla käyttämättä terveydenhuollon niukkoja resursseja väärin. (Huotari & Havrdová 2016, 873.)

Campbell, Roland & Buetow (2000) määrittelevät hoidon laadun sen mukaan, onko yksilöllä mahdollisuus saada sitä vaikuttavaa hoitoa, jota hän tarvitsee terveytensä edistämiseksi. He määrittelevätkin yksilön hoidon laadun saatavuuden ja vaikuttavuuden mukaan. Saatavuudella tarkoitetaan maantieteellistä saavutettavuutta, mutta myös yksilön mahdollisuutta päästä terveydenhuollon piiriin. Terveydenhuollon piiriin pääsemisellä tarkoitetaan esimerkiksi ajanvarauksen toimivuutta ja hoidon saamista kielimuurista ja kustannuksista huolimatta. Vaikuttavuus taas on saadun hoidon tehokkuutta. Vaikuttavuuden Campbell ym. jakavat kliinisen hoidon ja ihmistenvälisen hoidon vaikuttavuuteen, joita tarkastellaan rakenteen, prosessin ja lopputuloksen kautta. (Campbell ym. 2000, 1616–1617, 1621.)

Terveysthuollon laatuopas jakaa hoidon laadun palvelun laatuun, kliiniseen laatuun, prosessien laatuun ja hoidon vaikuttavuuteen (Terveysthuollon laatuopas 2011, 9–15). Hoidon laatua voidaan tarkastella myös rakenne-, prosessi- ja lopputulosmittareiden kautta (Donabedian 1997, 1147; Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10). Rakennemittareilla voidaan tarkastella organisaation rakenteita, esimerkiksi resursseja, johtamista, henkilökunnan ammattitaitoja ja tiimityötaitoja (Campbell ym. 2000, 1613), välineistöä, työskentelytiloja ja henkilöstön määrää (Donabedian 1997, 1147). Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suosituksen mukaan (2014, 10) rakennemittareita on vaikea kytkeä potilaan hoidon laatuun, sillä ne tuottavat epäsuoraa tietoa laadusta. Campbell ym. näkemyksen mukaan organisaation rakenteella voi taas olla suora vaikutus myös prosessien laatuun ja potilaan parempaan selviytymiseen ammattitaitoisen henkilökunnan ja tarvittavan hoitovälineistön kautta. (Campbell ym. 2000, 1612–1613.) Myös Donabedianin (1997, 1147) mukaan hyvä rakenne mahdollistaa hyvän prosessin joka kasvattaa mahdollisuutta hyvään lopputulokseen.

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) määrittelee prosessin ketjuksi toistettavia toimenpiteitä, joilla voidaan parantaa potilaan lopputulosta (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10). Donabedianin mukaan prosessi osoittaa sen, mitä on tehty annettaessa ja vastaanottaessa hoitoa. Prosessiin sisältyy asiakkaan ponnistelut hoidon saamiseksi sekä hoitohenkilökunnan toiminnan hoidon tarpeen määrittämiseksi ja hoidon antamiseksi. (Donabedian 1997, 1147.) Campbell ym. mukaan hoidon prosessin voi jakaa kliiniseen ja ihmistenväliseen hoitoon. Ihmisten väliseen prosessiin tai ihmissuhdeprosessiin kuuluu vuorovaikutus hoitohenkilökunnan ja asiakkaan välillä, kliiniseen hoitoprosessiin taas kliinisen hoidon antaminen. Hoitoprosessiin kuuluu siis hoidon tarpeen määrittely ja annettu hoito. (Campbell ym. 2000, 1613.) Donabedianin (1997) mukaan ihmissuhdeprosessi on väline, jonka avulla kliininen hoito voidaan toteuttaa ja josta hoidon menestys riippuu. Donabedianin mukaan ihmissuhdeprosessin merkityksellisyydestä huolimatta se on usein aliarvioitu osa laadun arviointiprosessia. Tähän voi olla syynä sen vaikea mitattavuus. (Donabedian 1997, 1146.)

Hoitoprosessin laatua arvioimalla voidaan tunnistaa sen mahdolliset puutteet. Kun puutteet on tunnistettu, voidaan aloittaa toimet hoitoprosessin kehittämistä

varten. (Graff, Stevens, Spaite & Foody 2002, 1104.) Hoitotyön prosessien laadun mittaaminen voi olla merkittävä tekijä hoidon laadun parantamisessa. Prosessien laadun mittaamisen vaikeutena voi kuitenkin olla mittaamisen vaikeus. Ne tekijät, jotka ovat mitattavissa, voivat olla merkityksettömiä potilaan selviytymisen kannalta, tai niillä voi olla vähäinen merkitys. Tutkimuksen mukaan prosessimittareiden käytöstä kuitenkin saadaan samalla tietoa hoidosta, jota ei voida mittarein mitata. Tämän hoidon vaikutus voikin olla merkityksellisempi kuin mitatun hoidon laadun vaikutus yksin olisi. (Werner ym. 2008, 1465, 1478.)

Lopputulosmittarit arvioivat muutosta potilaan terveydentilassa vasteena hoitotoimenpiteille (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10). Campbell ym. määrittelee lopputulosmittarin hoidon seuraukseksi, johon sekä rakenteella että prosessilla on joko suora tai epäsuora vaikutus. Lopputulosta arvioitaessa tulee ottaa huomioon yksilön terveydentila ja oireiden lievittyminen sekä hän tyytyväisyytensä ja toimintakykynsä. (Campbell ym. 2000, 1613–1614.) Terveydentilaa arvioitaessa tulee huomioida myös asiakkaan tiedon lisääntyminen sekä terveyttä edistävät muutokset asiakkaan toiminnassa (Donabedian 1997, 1147).

4.2 Ensihoidon laatu

Keskeinen oletus on, että yleiset hoidon laatua koskevat käsitteet ja määritelmät pätevät myös ensihoidon laatua tarkastellessa (El Sayed 2012). Graff, Stevens, Spaite & Foody (2002, 1091) määrittelevät ensihoidon laadun sellaiseksi, jota hoitotyön ammattilaiset haluaisivat saada sairastuessaan. Kerner, Schmidbauer, Tietz, Marung & Genzwuerker (2015) tulkitsevat ensihoidon laadun tarkoittavan diagnoosien tekemistä sekä sairauksien ja vammojen hoitamista yhdenmukaisesti ennalta määrättyjen ja päivitettyjen kriteerien kanssa. Uusimpien ja luotettavien hoitosuosituksen siirtäminen päivittäiseen ensihoitotyöhön onkin haaste sekä ensihoidon johdolle, että henkilöstölle. (Kerner ym. 2015.) Kuisma & Hakalan (2015) mukaan laatu voidaan ensihoidossa määritellä asiantuntijapalveluksi, jossa vastataan asiakkaan tarpeisiin sidosryhmät huomioiden. Tällöin ensihoidon laatuun sisältyy vaikuttava hoito, asiakas- ja sidosryhmälähtöinen palveluntuotanto sekä tarkoituksenmukaisuus, joka huomioi omistajat sekä ympäristön. (Kuisma & Hakala 2015, 39.) Rehn & Kruger (2014) toteavat ensihoidon olevan

monimutkainen interventio, joka perustuu vain hatarasti näyttöön. Sairaalan ulkopuolisen ensihoidon arvon nousun myötä tutkijat näkevät tärkeäksi laatutyön muutoksen laadun varmistamisesta laadun parantamiseen. (Rehn & Kruger 2014.)

Linwood, Day, FitzGerald & Oldenburgin (2007) näkemyksen mukaan terveydenhuollon tutkimus keskittyy lähinnä sairaaloihin tai muihin hoitolaitoksiin. Tutkimusten hyödynnettävyys ensihoidon osalta vaikeutuu ensihoitoa leimaavien ennakoimattomuuden ja muuttuvien ympäristötekijöiden vuoksi. Tutkijoiden mukaan tulevaisuuden ensihoidon laadun parantamiseen tähtäävien tutkimusten tulee rohkaista ja osallistaa ensihoidon työntekijöitä, jotta ensihoidon laadun parantamiseen liittyvät menetelmät saadaan osaksi työntekijöiden arkea, jolloin potilaiden selviytymiseen voidaan vaikuttaa ensihoidon keinoin. (Linwood ym. 2007, 406, 412.) Laadun kehittäminen ensihoidossa vaatii johdon osallistumista, laajan tiedonkeräysinfrastruktuurin olemassa oloa sekä pitkäaikaista sitoutumista. Tutkijoiden mukaan laadunkehittämismenetelmien ottaminen osaksi ensihoidon päivittäistä työtä voi lisätä ensihoidon arvoa ja lopulta vaikuttaa potilaiden selviytymiseen. (Rehn & Kruger 2014.)

Snooks, Evans, Wells, Peconi & Thomas (2008) analysoivat puutteita ensihoidon tutkimuksessa, jonka jälkeen niitä käsiteltiin Delphi-tutkimuksen metodein ensihoidon lääkäreiden, hoitajien ja tutkijoiden toimesta. Kaikkein tärkeimmäksi ensihoidon tutkimusalueeksi nousi uusien, relevanttien laatumittareiden kehittäminen vasteaikojen mittaamisen tilalle. Vasteaikojen mittaaminen ensihoidon laadun selvittämiseksi ei tutkimuksen mukaan ole kovin käyttökelpoinen useiden potilasryhmien osalta, eikä sillä voida mitata hoidon laatua. Tutkimuksessa korkealle nousi myös potilashoitoprotokollien kehittämisen tärkeys, joka tutkijoiden mukaan havainnollistaa asianmukaisen hoidon ja laadun mittaamisen kiistattoman yhteyden. (Snooks ym. 2008.)

Ensihoidon laadun varmistaminen ja mittaaminen parantavat hoidon laatua. Laadutavoitteisiin päästään hoidon laadun systemaattisen seurannan, sitoutuneen henkilöstön, yksilöllisen palautteen annon, oppimismahdollisuuksien tukemisen ja laadunhallintamenetelmien käyttöönoton avulla. (Siriwardena ym. 2014.) Ensihoidon laatua ja vaikuttavuutta potilaan elämänlaadun kannalta on kuitenkin vaikeaa, jopa mahdotonta arvioida. Ensihoito on ensimmäinen osa hätätilapotilaan

hoitoketjua ja sen osuutta potilaan koko hoitoketjusta on vaikea erottaa omaksi osakseen. Lisäksi ensihoidon interventioihin liittyy paljon oireenmukaista hoitoa, jonka vaikuttavuutta on vaikea todeta. (Ryynänen, Iirola, Reitala, Pälve & Malmivaara 2008, 65.) Myös El Sayedin (2012) näkemyksen mukaan ensihoidon laadun mittaaminen on haastavaa. Siitä huolimatta sairaalan ulkopuolinen osa potilaan hoidosta on tunnistettu korvaamattomaksi vaiheeksi, jolloin peruuttamattomia tapahtumia vielä voidaan estää esimerkiksi aivo- tai sydänekudoksen suojaamiseksi (Wilson ym. 2015, 2526). El Sayed (2012) nimeää laadunmittaamisen ongelmiksi lisäksi yhdenmukaisuuden puutteen potilastietojen kirjaamisessa sekä yhteisymmärryksen puutteen sen suhteen, mitkä ovat päteviä mittareita tai arviointimenetelmiä ensihoidon laadun mittaamisen suhteen. Lisäksi ensihoidon prosessien laadun mittaamisen ongelmaksi voi muodostua prosessien laajuus ensihoidon toimenpiteiden käydessä yhä kehittyneemmiksi ja monimutkaisemmiksi (El Sayed 2012). Ensihoidossa tulisiikin päästä konsensukseen pätevistä laatumittareista (Rehn & Kruger 2014).

Kuisma & Hakala (2015) ovat nimenneet ensihoidon laadunhallintaan viisi keskeistä tekijää. Ensimmäinen on yhteisten toimintaperiaatteiden, vision ja arvojen nimeäminen ja niihin sitoutuminen. Toinen on prosessien hallinta, jolloin prosessit on kuvattu ja niitä kehitetään tulostulosten avulla. Kolmas on asiakassuuntautuneisuus, jolla tarkoitetaan potilaiden tarpeiden tunnistamista, potilastyytyvyyden saavuttamista ja palautteen seurantaa. Neljäs tekijä on laadun arviointi, joka kattaa koko ensihoitojärjestelmän määrääjien tapahtuvan arvioinnin. Viimeinen on laadunhallinnan yhdistäminen osaksi jokapäiväistä toimintaa. (Kuisma & Hakala 2015, 69–70.) Laatutyön tulee kuulua jokaisen hoitoa antavan työntekijän päivittäistyöhön (Campbell, Braspenning, Hutchinson & Marshall 2002, 358).

4.3 Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon laatu

Potilasturvallisuus on Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin sekä myös ensihoidon toiminnassa tärkeällä sijalla. Potilasturvallisuutta parannetaan ensihoidossa muun muassa uuden lääkehoitosuunnitelman ja henkilökunnan koulutusten avulla. Toiminnan rakenteellista laatua seurataan systemaattisesti osastonhoitajan, ensihoitopäällikön sekä kenttäjohtajien toimesta. Ensihoidon rakenteelliseen laatuun kuuluvat esimerkiksi ensihoidon työvälineet, joiden systemaattiseen tarkastuk-

seen, kalibrointiin ja seurantaan on kehitetty omat toimivat tarkastuslistansa. Lisäksi seurataan henkilöstön koulutustarvetta, koulutussuunnitelmat laaditaan aina vuodeksi kerrallaan. Mikäli osaamisessa havaitaan puutteita ensihoidon päivittäistehtävillä, päivittäisseurannassa tai simulaatiokoulutuksissa, voidaan koulutusten painopistealueita muuttaa vastaamaan todellista tarvetta. (Aarni 2017.)

Laadunhallinnassa noudatetaan yhteistä laatustrategiaa sairaanhoitopiirin ohjeiden mukaisesti. Laadunhallintaan kuuluvat muun muassa säännöllisesti toteutettavat potilastyytyväisyyskyselyt, työhyvinvointikyselyt, itsearvioinnit sekä auditoinnit kulloinkin nimettyjen prosessien osalta. Ensihoidon vasteaikoja, yksiköiden tehtäväsidonnaisuuksia ja potilaiden odotusaikoja seurataan systemaattisesti ensihoito-organisaation toimesta. Toiminnan laatua on seurattu kenttäjohtajien ja ensihoidon ylilääkärin toimesta potilasasiakirjojen ja vasteaikojen perusteella. (Alalahti 2017.) Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidossa on käytössä sähköinen kirjausjärjestelmä, joka mahdollistaa reaaliaikaisen ensihoitotehtävien seuraamisen. Ensihoidon hoidon järjestelmällisen laadun seurannan mahdollistavaa mittaristoa ei ole ollut käytettävissä. Sosiaali- ja terveysministeriön laatusuosituksessa (2014) on nimetty esimerkkimittareita keskeisten prosessien laadun mittaukseen. Nämä mittarit kaipaavat kuitenkin tarkennusta ollakseen käytettävissä jokapäiväisen hoidon laadun seurantaan.

4.4 Laatumittareiden käyttö hoidon laadun mittaamiseksi

Laadun mittaaminen on välttämätöntä laadun parantamiseksi (Werner, Bradlow & Asch 2008, 1464; Stelfox & Straus 2013, 1326), eikä laatua voida mitata ilman näyttöön perustuvia laatumittareita (Stelfox & Straus 2013, 1326). Laatumittarilla voidaan seurata hoidon laatua useista eri näkökulmista. Tärkeää onkin valita näkökulma, mitä mitataan ja miksi. Laatumittarin käyttö ei saa olla itseisarvo, vaan sen tulee olla väline, joka motivoi muutokseen ja parantaa organisaation suoriutumista. (Cameron, Schull & Cooke 2011.) Idänpään-Heikkilä, Outinen, Nordblad, Päivärinta & Mäkelän (2000, 14) mukaan mittari on seurantatapa, jonka avulla mitataan laatuksiteriksi valittua ominaisuutta. Hyvä hoidon laadun mittari on yhteydessä potilaan ennusteen kanssa (Graff, Stevens, Spaite & Foody 2002, 1104). Lisäksi laatumittarin tulee olla täsmällisesti määritelty ja mitattavissa oleva (Campbell, Braspenning, Hutchinson & Marshall, 2002, 358). Lisäksi sen tulee olla pätevä, luotettava, herkkä, hyväksytty ja helposti mitattavissa, eikä se saa

olla manipuloitavissa. Mittarin tulee perustua tutkittuun tietoon tai kyseisen palvelun asiantuntijoiden kokemukseen perustuvaan yhteiseen mielipiteeseen. (Idänpään-Heikkilä ym. 2000, 14–15.) Pätevä laatumittari voi perustua jopa yhden asiantuntijan näkemykseen, mutta mittari on uskottavampi, mikäli se perustuu myös tutkimustietoon (Prosser-Snelling & Morris 2017, 290).

Laatumittaria laadittaessa tiiviin ja selvän viitekehyksen kehittäminen voi olla hyvä lähtökohta (Stelfox & Straus 2013, 1321). Laatukriteerin tulee kuvata tavoitetta, johon voidaan vaikuttaa arvioitavan toiminnan keinoin, eikä ulkoiset tekijät saisi vaikuttaa merkittävästi toiminnan laatuun (esimerkiksi henkilöstön koulutus, potilaiden erilaisuus). Kerralla seurattavia laatukriteerejä ei tule valita liikaa. Liian suurta määrää on vaikea käsitellä ja joukosta saattaa nousta epäoleellinen kriteeri liian merkitseväksi. Lisäksi laatukriteerin toteutumisen tulee olla helposti mitattavissa ja tiedon tulisi olla mielellään saatavissa tilastoista tai rekistereistä, erityisesti silloin, jos kriteeri on tarkoitettu jatkuvaan käyttöön. (Idänpään-Heikkilä ym. 2000, 10, 14–15.)

Laatumittari voidaan laatia mittaamaan potilaan lopputulosta, jolloin laatumittarin antama tieto on konkreettista ja helposti ymmärrettävää. Ongelmana lopputulosmittareissa on kuitenkin niiden käytön vaatima pitkä seuranta-aika sekä matala tilastointi. Prosessimittareista tieto taas on saatavissa nopeasti ja niistä saatavaa tarkkaa tietoa voidaan käyttää laadun parantamiseen. (Werner ym. 2008, 1465.) Prosessimittareilla voidaan mitata suoraan hoidon laatua (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 10). Tutkimuksen mukaan hyvä suoriutuminen prosessin laatua mittaavissa toiminnoissa ei pelkästään vaikuta positiivisesti potilaan selviytymiseen, vaan prosessimittareiden kautta voidaan saada tietoa myös sellaisesta hoidon laadusta, joka ei ole mitattavissa. Samassa tutkimuksessa todetaan, että niissä sairaaloissa, joissa on parannettu prosessin laatua prosessimittareiden osalta, on tehty myös muutoksia, jotka parantavat hoidon laatua muutoin. (Werner ym. 2008, 1465, 1475.)

Asianmukaisten prosessimittareiden tulee olla yhteydessä potilaan parempaan ennusteeseen (Campbell, Roland & Buetow 2000, 1614). Boyd ym. (2017) tutkivat laatumittareiden käytön yhteyttä potilaiden selviytymiseen amerikkalaisissa traumakeskuksissa. Tässä tutkimuksessa yhteyttä ei löytynyt. Syynä voi olla vää-

ränlaisten mittarien käyttö, laadunhallintajärjestelmän käyttöönoton epäonnistuminen, mittauksen epätarkkuus, mittareiden tuottaman tiedon tehoton käyttö laadun kehittämisessä ja laatumittareiden ja laadun parantamisen epäselvä yhteys. (Boyd ym. 2017, 13, 17–18.)

4.5 Laatumittareiden käyttö ensihoidon hoidon laadun mittaamiseksi

Aiempaa tarkempi ensihoidon yhtenäistäminen ja korkeampi potilashoidon laatu yhä pienemmin kustannuksin edellyttävät ensihoidon laadun tutkimus- ja kehittämismenetelmien laatimista. Ensihoidon laadun tutkimus- ja kehittämismenetelmät perustuvat laatumittareihin, joilla voidaan jatkuvasti tarkkailla organisaation suoriutumista ja eri ensihoidon interventioiden vaikuttavuutta. (El Sayed 2012.) Myös McLean, Maio, Spaite & Garrison (2002, 52) toteavat ensihoitopalveluiden tarvitsevat arviointia, jotta ensihoidon tehokkuutta voidaan arvioida. Graff ym. (2002) tutkivat katsauksessaan, miten laatua ensihoidossa voidaan mitata ja miten laadun parantamiseen tähtäävät projektit voivat positiivisesti vaikuttaa hätätilapotilaiden hoitoon. Katsauksessa esitellään tekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon suunnitellessa ensihoidon prosessimittareita. Tärkeimmäksi tekijäksi nousee mittarin näyttöön perustuminen. Mittarin tulee perustua vahvaan, tutkittuun näyttöön ja hyviin hoitokäytäntöihin. Tutkijat nostavat yhdeksi tekijäksi myös laadun parantamisen ja muutoksen mahdollisuuden. (Graff ym. 2002, 1093.)

Mittarin tulee soveltua myös suurten joukkojen hoidon laadun tarkkailuun (Graff ym. 2002, 1091–1104), sillä esimerkiksi potilaan hoitoon liittyviä tekijöitä mitattaessa perussääntö on noin 200 potilasta tai kaikki potilaat tietyltä ajanjaksolta (Idänpään-Heikkilä ym. 2000, 14–15). Lisäksi tulee olla mahdollisuus saada käyttöön luotettava tieto potilastietojärjestelmistä (Graff ym. 2002, 1093). Numeeristen mittareiden lisäksi tarvitaan myös kokeneen ammattihenkilön suorittamaa päivittäisen toiminnan seuranta ja havainnointia (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 33).

Ulkomaisissa tutkimuksissa indikaattoreita ja ns. key-mittareita ensihoitoon on nimetty tiettyjen potilasryhmien osalta esimerkiksi Delphi-tutkimuksen avulla. Beattie & Mackway-Jonesin mukaan ensihoidon laatumittarin tulee olla tarkasti määritelty, luotettava, validi ja herkkä. (Beattie & Mackway-Jones 2004, 50.) Varsinaisesti ensihoitoon kehitettyjen mittareiden soveltaminen on kuitenkin haasteellista eri maiden välisten ensihoitojärjestelmien erilaisuuden vuoksi. Ryyänen, Iirola,

Reitala, Pälve & Malmivaara (2008) kiteyttävät ensihoidon tutkimisen ja tutkimusten vertailun vaikeuden kahteen ongelmaan: kelvollisten vertailuasetelmien muodostamiseen ja vaikeuksiin verrata erilaisissa järjestelmissä tehtyjä tutkimuksia toisiinsa (Ryynänen ym. 2008, 24). Cameron, Schull & Cooke toteavatkin, että ensihoidon laadun mittaamisen viitekehys vaihtelee yksiköittäin muun muassa tiedonkeräysmahdollisuuksien vuoksi. Osa laatumittareista voikin olla käyttökelpoisia ainoastaan paikallisella tasolla. Kuitenkin kansallisten laatustandardien luominen on tärkeää tasa-arvoisen hoidon ja laadun minimivaatimusten luomiseksi. (Cameron ym. 2011.)

El Sayedin (2012) mukaan ensihoidon laadun mittaamisen tulee olla moniulotteista. Käsitys ensihoidon laadusta voi jäädä kapeaksi, mikäli keskitytään pelkästään ensihoidon rakenteelliseen, prosessien tai lopputulosten laatuun. (El Sayed 2012.) McLean ym. mukaan potilastyytyväisyyden tulisi aina sisältyä mittareihin, mutta sen mittaaminen ja tiedon kerääminen voi olla vaikeaa ensihoidossa (McLean ym. 2002, 55). Eräs lähestymistapa voikin olla sellaisten mittareiden laatiminen, joiden avulla voidaan mitata kattavasti ensihoidon laatua eri näkökulmista. Toinen tapa on keskittyä muutamiin keskeisiin sairauksiin ja kehittää näille ns. bundle-mittaristo. Mikä tahansa mittari onkin ensihoidon laadun mittaamiseksi käytössä, sen tavoitteena on arvioida ensihoito-organisaation todellista arvoa: mitä lisäarvoa ensihoitopalvelu tuo potilashoitoon ja mikä on sen palvelun laatu. (El Sayed 2012)

5 ENSIHOIDON KESKEISET PROSESSIT

5.1 Aivohalvaus

Aivohalvaus-termi viittaa oireyhtymään, jossa aivojen verenkierron häiriö johtaa pysyvään aivokudostuhoon. Verenkierron häiriön aiheuttaa iskemia, aivoverenvuoto tai lukinkalvonalainen verenvuoto. (Meretoja 2012, 139.) Kaikissa aivohalvauksen muodoissa iskemian tai vuodon aiheuttama aivovamma voi pahentua ensimmäisten tuntien tai päivien kuluessa. Tästä syystä nopea tukkeutuneen suonen avaaminen iskemiasta johtuvassa aivohalvauksessa voi vähentää lopullista aivovauriota. Samoin vuotavan suonen sulkeminen tai vuodon evakuaatio voi säästää elinkelpoista aivokudosta. (Meretoja 2011, 24.) Aika on aivokudosta ja varhainen aivohalvauksen tunnistaminen on elintärkeää. Ensihoitajat ovat yleensä ensimmäinen potilaan kohtaama terveydenhuoltohenkilöstö, jonka vuoksi ensihoidolla on merkittävä rooli aivohalvauspotilaan ennusteen kannalta. (Rajajee & Saver 2005, 74–75.) Aivohalvauksia tai aivoverenkierron häiriötä (AVH) ilmaantuu vuosittain Suomessa noin 15000. Ensimmäisen aivoverenkierronhäiriön sairastavia on vuosittain Suomessa noin 11500, joista kolmannes on työikäisiä. Aivoverenkierron häiriöt aiheuttavat enemmän laadukkaiden elinvuosien menetystä kuin mikään muu sairaus. (Kuisma & Puolakka 2015, 396–397.) Terveysthuollon kustannukset aivohalvauspotilaan kohdalla ovat keskimäärin 86300 euroa. Aivohalvauspotilaiden hoitoon käytetään terveydenhuollon kokonaismenoista vuosittain 7 % eli 1.1 miljardia. Näistä kustannuksista akuuttihoito maksaa vain kymmenesosan, mutta ratkaisee usein ennusteen. (Meretoja 2012, 139, 144.)

Aivoinfarktipotilaan ennusteeseen vaikuttavat potilaan ikä, infarktin laajuus sekä hoidon viiveet. (Meretoja ym. 2014, 1053). Kuisman & Puolakan (2015) mukaan ensihoitojärjestelmän tärkein tavoite on kyetä tunnistamaan kiireellisen hoidon piirissä olevat aivoinfarktipotilaat ja minimoida viiveet liuotushoidon aloittamiseksi. Liuotushoidon saa kuitenkin yhä vain muutama prosentti aivoinfarktipotilaista. (Kuisma & Puolakka 2015, 396–397, 398). Ragoschke-Schumm ym. (2014) näkevät merkittävimäksi syyksi liuotushoidon epäämiselle nimenomaan sairaalan ulkopuoliset viiveet (Ragoschke-Schumm ym. 2014, 338). Mustanoja & Pekkolan (2016) mukaan suurin osa aikaviiveestä kuluu sairaalan ulkopuolella ennen avun hälyttämistä. Potilas tulisi kuljettaa sairaalaan ensimmäisen tunnin

kuluessa ensioireiden alkamisesta. Liutushoito voidaan antaa 4,5 tunnin sisällä oireiden alkamisesta (Mustanoja & Pekkola 2016), mutta se on tehokkainta ensimmäisen 90 minuutin aikana. (Kuisma & Puolakka 2015, 409.) Nykyään liutushoidon rinnalle on hoitomuodoksi noussut trombektomia (aivovaltimotukoksen mekaaninen avaus). Myös trombektomian teho on aikariippuvainen. Mitä nopeammin hoito annetaan, sitä suuremmalla todennäköisyydellä tukkoon mennyt suoni avautuu ja elintärkeää aivokudosta säästyy. (Lindsberg ym. 2017.) Trombektomia voidaan suorittaa nykytiedon valossa kuuden tunnin kuluessa oireiden alkamisesta (Aivoinfarkti ja TIA 2016).

Crocco (2007) nimeää tärkeimmiksi tekijöiksi aivohalvauspotilaiden hoidossa potilaan tilan arvioinnin, tehokkaan kuljetuksen, sairaalan kapasiteetin varmistamisen potilaan saapumiseen sekä kommunikaation sairaalan kanssa. Lisäksi Crocco (2007) mainitsee, että ensihoitohenkilökunnan käytettävissä tulisi olla tarkastuslista aivohalvauksen tunnistamiseksi. Kuljetuksen aikana tulee kerätä tiedot oireista ja sairaushistoriasta. Aivohalvauspotilaan viiveisiin voidaan vaikuttaa positiivisesti, mikäli ensihoitohenkilöstö on asianmukaisesti koulutettua ja he työskentelevät hyvin järjestetyssä ja koordinoitussa terveydenhuollon organisaatiossa. (Crocco 2007, 257–259.) Ragoschke-Schumm ym. (2014) katsauksen mukaan viiveitä ensihoidossa voidaan pienentää ensihoitohenkilöstön säännöllisellä koulutuksella aivohalvauspotilaan oireiston tunnistamisessa, kuljetuspaikan valinnalla ja ehkä tärkeimpänä ennakoilmoituksen teolla vastaanottavaan sairaalaan (Ragoschke-Schumm ym. 2014, 338). Myös Oostema, Nasiri, Chassee & Reeves (2014) toteavat merkittävimiksi tekijöiksi kiireellisen kuljetuksen ja ennakoilmoituksenannon vastaanottavaan sairaalaan (Oostema, Nasiri, Chassee & Reeves 2014, 2777).

Aivohalvauspotilaan oireiston tunnistuslistan käyttö, esimerkiksi Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale (CPSSS), voi auttaa tunnistamaan ne aivohalvauspotilaat, jotka erityisesti hyötyisivät nopeasta kuljetuksesta liutushoitoon (Katz, McMullan, Sucharew, Adeoye, Broderick 2015, 1510). Puolakan (2017) väitöstutkimuksen mukaan viiveitä voidaan vähentää arvioimalla kriittisesti käytössä olevia toimintamalleja. Oleellista on ensihoidon ja päivystyksikön saumaton yhteistyö. Lisäksi väitöstutkimus osoittaa, että ensihoitohenkilökunnan koulu-

tuksella voitiin saada aikaan hyviä tuloksia. Puolakka toteaa ensiarvoisen tärkeäksi koko aivohalvauspotilaan hoitoketjun osien yhteistyön. Aika, joka kuluu aivohalvauspotilaan hoidossa, tulee olla hyvin käytetty. (Puolakka 2017, 71–72.)

Van Lieshaut ym. (2017) tutkivat potilaita, jotka olivat saaneet lukinkalvonalaisen vuodon (subaraknoidaalivuoto, SAV). Tutkimuksen tavoite oli selvittää, kasvat- taako viivästynyt erikoissairaanhoidon pääsy SAV-potilaiden kuolleisuutta. Kuol- leisuuden todettiin kasvavan viiveiden kasvaessa. SAV-potilaan kohdalla haas- teita tuo taudin monimutkainen patofysiologia, johon neurologisen taudinkuvan lisäksi voi liittyä muiden elinten ongelmia. Viiveitä lisäsi muun muassa sydän- ja verisuonikomplikaatiot, joiden ei osattu ajatella johtuvan aivo-sydänyhteyden häi- riöstä. Tutkijoiden mukaan ennusteen kannalta tärkeää olisi valistaa kansalaisia subaraknoidaalivuodosta ja sen oireiden tunnistamisesta, lisätä ensihoitohenki- löstön tietoisuutta SAV-potilaiden ensisijaisesta kuljetusosoitteesta ja nopeuttaa SAV-potilaan siirtoa sairaalaan tarvittaessa lääkintähelikopterilla, jossa on neu- rokirurginen päivystys. Lisäksi tutkijat ehdottavat CT-laitteiston lisäämistä ambu- lanssien varustukseen ja telekommunikaation lisäämistä sairaaloiden välille. (Van Lieshaut ym. 2017, 45, 48–49.)

Kaikille aivohalvauspotilaille tulee avata suoniyhteys halvaantumattoman käden kyynärtaipeeseen. Riittävän suuri infuusiokanyyli mahdollistaa varjoaineen anta- misen kanyylin kautta tietokonetomografiatutkimuksen yhteydessä. Matkan ai- kana laitettu kanyyli vähentää viivettä päivystyspoliklinikalla. (Kuisma & Puolakka 2015, 406). Ensihoitoyksikön toteama hypoglykemia (alle 2,8 mmol/l) tai korkea verenpaine (yli 185/110 mmHg) tulee hoitaa ennen liuotushoidon aloitusta (Mus- tanoja & Pekkola 2016, 711–715). Tästä syystä verensokerin ja verenpaineen mittaaminen aikaviiveen säästämiseksi mielellään kuljetuksen aikana on olen- naista. Korkean verenpaineen on tutkittu viivästyttävän liuotushoidon aloittamista aivoinfarktipotilaalla. Ongelma on kuitenkin sairaalan ulkopuolisen diagnostiikan mahdottomuus: samanlaisia neurologisia oireita voi olla niin aivoinfarkti, SAV- kuin ICH-potilaillakin. Tutkijat kuitenkin esittävät, että kuljetuksen aikainen malttil- linen korkean verenpaineen hoito voisi olla hyödyllinen niiden potilaiden kohdalla, jotka ovat aivoinfarktin liuotushoidon piirissä, vaikka diagnoosista ei voitaisikaan olla varmoja. Asian suhteen tarvitaan kuitenkin vielä lisätutkimuksia. (Navalkele

ym. 2016, 1271–1272.) Potilaan aiemman toimintakyvyn kuvaaminen on merkittävää, sillä se on tärkein yksittäinen tekijä, joka vaikuttaa tutkimusten ja hoidon intensiivisyyteen (Kuisma & Puolakka 2013, 404).

Oostema, Nasiri, Chassee & Reeves (2014) laativat kahdeksan kohdan mittariston aivoverenkierron häiriöistä kärsivän potilaan hoidon laadun mittaamiseksi. Mittaristo perustuu American Heart Associationin ja American Stroke Associationin hoitosuosituksiin. Siinä aivoinfarktipotilaan hoidon laatua mitataan hälytyksen korkeimmalla kiireellisyysluokituksella, vasteajalla, jonka tavoite on alle 8 minuuttia hälytyksestä potilaan kohtaamiseen, Cincinnati Prehospital Stroke Scale-tarkastuslistan käytöllä, kohteessaoloajalla (alle 15 min), verensokerin mittaamisella, tarkalla oireiden alkamisajankohdan kirjaamisella, ennakkoilmoituksen teolla sekä kiireellisimpänä kuljetuksen varausasteella. Näistä mittareista kiireellisyysluokituksella ja ennakkoilmoituksella todettiin olevan suurin merkitys sairailan sisäisten viiveiden vähentämisessä. (Oostema ym. 2014, 2773–2774.) Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) suosittaa aivohalvauksen prosessikohtaisiksi mittareiksi ensihoitopalvelun kyvyn määrittää liuotushoitoa edellyttävät potilaat B-kuljetuskiireellisyyteen, viiveen hälytyksestä päivystykseen saapumiseen, verensokerin mittaamisen ja ennakkoilmoituksen tekemisen vastaanottavaan sairaalaan (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54). Koska tämän työn aiheena on määrittää mittaristo mittaamaan hoidon laatua, päädytään suosittamaan aivohalvauspotilaan kohdalla hoidon laadun mittareiksi kohteessaoloaika (aika potilaan kohtaamisesta kuljetuksen alkamiseen min. suositus alle 15 min.), ennakkoilmoituksen tekeminen vastaanottavaan sairaalaan, verensokerin ja verenpaineen mittaaminen matkan aikana, kanyylin asettaminen kyynärtaipeeseen ja potilaan oireiden alkamisajankohdan tarkan ajan merkitsemistä sekä aiemman toimintakyvyn selvittämistä. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidon ylilääkäri Petra Portankorvan näkemyksen mukaan kaikki liuotushoito- ja trombektomiakandidaatit tulee kuljettaa A-kuljetuskiireellisyydellä, joten mittariksi suositetaan myös näiden potilaiden kuljettamista sairaalaan A-varausasteella.

New Yorkilaisille ensihoitajille tehdyn tutkimuksen mukaan ensihoitajat tunnistivat virheettä aivohalvauspotilaat, joilla oli toispuolista heikkoutta, kasvojen velttoutta tai puheongelmia. Kuitenkin niiden aivohalvauspotilaiden tunnistamisessa, joiden oireet olivat epätyypillisiä (yleinen huonovointisuus, huimaus tai päänsärky) oli

ongelmia. Aivohalvauspotilaan epätyypillisten oireiden tunnistamiseen tulisi kiinnittää huomiota koulutuksen ja erityisesti ensihoidon käyttöön suunniteltujen tunnistuslistojen käytön avulla. (Brandler ym. 2015, 2161, 2164–2166.) Tutkimusten perusteella suositetaan otettavaksi käyttöön aivohalvauspotilaan tunnistamisen avuksi tarkastuslista, joka on tutkimusten avulla voitu todeta tarkoituksenmukaiseksi. Tämä lista tulisi liittää osaksi Merlot Medi -sähköistä potilastietojärjestelmää.

5.2 Hengitysvaikeus

Hengitysvaikeus kuuluu kymmenen yleisimmän ensihoitotehtävän joukkoon ja aiheuttaa toiseksi eniten kuolemia sairaalan ulkopuolella. 10-20 % sairaalaan kuljetetuistakin potilaista menehtyy hoidon aikana (Holmström & Alaspää 2015, 301; Prekker ym. 2014, 547.). Ensihoidolla on merkittävä rooli hengitysvaikeuspotilaiden hoidossa hoidontarpeen, kiireellisyyden ja kuljetuspaikan määrittämisessä sekä oireenmukaisen hoidon antamisessa (Prekker ym. 2014, 544). On tutkittu, että sairaalan ulkopuolinen lääkkeellinen oireenmukainen ensihoito pienentää hengitysvaikeuspotilaiden kuolleisuutta (Stiell ym. 2007, 2164). Ensihoidon toimesta sairaalaan kuljetetut hengitysvaikeuspotilaat ovat usein vakavasti sairaita, moniongelmaisia ja merkittävästi muita potilasryhmiä vanhempia (Kelly ym. 2016). Lisäksi hengitysvaikeuden taustasyiden laaja kirjo tekee hengitysvaikeuden hoitamisesta erityisen haastavaa ensihoito-olosuhteissa. Kolme sairautta, sydämen vajaatoiminta, COPD ja alempien hengitysteiden infektiot kattavat yli 60 % hengitysvaikeuden syistä. Loput hengitysvaikeudet johtuvat esimerkiksi pankreatiitista, neurologisista sairauksista, suolitukoksesta, vierasesineestä tai astmasta (Kelly ym. 2016).

Yleisimpien vakavien hengitysvaikeuksien hoito poikkeaa toisistaan, väärä hoito voi jopa pahentaa potilaan tilannetta (Holmström & Alaspää 2015, 313). Sydänperäisen ja ahtauttavan hengitysvaikeuden hoidot eroavat merkittävästi toisistaan ja ensihoito-olosuhteissa oikeaan työdiagnoosiin pääseminen voi olla vaikeaa. Uloshengityksestä mitattava hiilidioksidipitoisuus eli kapnometria voi auttaa päättämään hengitysvaikeuden taustasyitä. Tutkimus osoittaa, että ensihoidon uloshengityksestä mitaama hiilidioksidipitoisuus on matalampi niillä potilailla, joiden hengitysvaikeus johtuu sydänperäisistä syistä. (Hunter, Silvestri, Ralls & Papa 2015, 453-454, 456.) Kapnometrin ja/tai kapnografian käyttö on nopeaa,

kustannustehokasta ja luotettavaa. Kapnografialla tarkoitetaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden kuvantamista graafisen käyrän avulla. Sen avulla voidaan parantaa potilasturvallisuutta, sillä kapnografian avulla hengityksen arviointi on reaaliaikaista ja muutoksiin voidaan reagoida nopeasti. (Manifold, Davids, Villers & Wampler 2013, 626, 630.) Sairaalan ulkopuolisessa hoidossa uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden mittaaminen tulisikin ottaa osaksi potilaan arviointia, sillä sen avulla voidaan ennustaa kuolleisuutta ja sairauden vakavuutta. (Kartal ym. 2011, 65, 68; Hunter ym. 2014, 160.) Lisäksi potilaan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden mittaaminen voi parantaa päätöksentekoa ja asianmukaisen kii-reellisyysluokan ja hoitopaikan valintaa useiden eri potilasryhmien kohdalla. (Hunter ym. 2014, 160, 164.)

Koska oireenmukainen hoito hengitysvaikeuspotilaan hoidossa tähtää riittävän hapensaannin turvaamiseen, happihoito tulee tarvittaessa aloittaa välittömästi ja arvioida CPAP- tai non-invasiivisen ventilaatiohoidon tarve (Loikas 2016). Non-invasiivisen hoidon aloittamista ensihoidossa on toistaiseksi tutkittu vähän. Yh-teyttä sairaalan ulkopuolisen non-invasiivisen ventilaation ja potilaan kuolleisuu-den tai sairaalassaoloajan välillä ei ole kyetty osoittamaan, mutta vaikuttaisi siltä, että sairaalan ulkopuoliset intubaatiot hengitysvaikeuspotilaiden kohdalla ovat NIV-hoidon johdosta vähentyneet (Bakke, Botker, Riddervold, Kirkegaard & Christensen 2014). Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) suosittaa hengitysvaikeuspotilaan prosessimittareiksi hypoksian korjaantumisen (happisaturaatio yli tai tasan 95 %, COPD-potilailla 88-92 %). Li-säksi suositetaan mitattavaksi arvoksi hengitystaajuuden normalisoitumista. (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54.)

Hengitysvaikeuteen johtaneet syyt ovat moninaisia. Ensisijaisesti tulee pyrkiä sel-vittämään taustasyyn hengitysvaikeuden takana, jotta hoito on mahdollisimman tarkoituksenmukaista. Potilaan oireita tulee pyrkiä lievittämään hoito-ohjeiden ja taustasyyn mukaisesti. Tärkein hengitysvaikeuspotilaan hoidon tavoite on turvata kudosten riittävä hapensaanti. Avoin hengitystie on aina varmistettava, samanaikaisesti tulee aloittaa hengitysvajauksen taustalla olevan sairauden syynmukai-nen hoito. (Anttalainen 2016.) Tästä syystä päädytään suosittamaan samoja mit-tareita hengitysvaikeuspotilaan hoidon laadun mittaamiseksi, kuten Laatu ja po-tilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suosituskin, eli happisaturaatio

94-98 % ja hengitystaaajuuden normalisoituminen. ETCO₂-arvon merkitystä hoidon tarpeen arvioinnissa ei voida ohittaa. Siksi etenkin hengitysvaikeuspotilaan kohdalla tulee mitata uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus. Lisäksi suositellaan lisättäväksi tietoisuutta kapnografian käyttökelpoisuudesta hoidon arvioinnissa ja työdiagnoosin tekemisessä koulutuksen keinoin.

5.3 Rintakipu

Rintakipuun liittyvät tehtävät kuuluvat Suomessa kolmen yleisimmän ensihoito-tehtävän joukkoon. Rintakipu on suuririskinen oire, jonka hoidon tavoitteena on löytää sen vakavat syyt ja aloittaa niiden hoito. Ensihoitopalvelun tavoitteena on vähentää sydänperäisten äkkikuolemien määrää, ehkäistä ja korjata peruselin-toimintojen häiriöitä, hoitaa kipua, rajoittaa sydäninfarktin kokoa tai estää sen kehittyminen sekä kuljettaa potilas tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan. (Kuisma & Holmström 2015, 331–332.) Sydäninfarktin hoito on aikakriittistä. Jokainen ylimääräinen minuutti oireiden alusta sydämen verenkierron palauttamiseen huonontaa potilaan ennustetta. (De Luca, Suryapranata, Ottervanger & Antman 2004, 1225; Sivagangabalan ym. 2009, 907, 911.) Sydäninfarktipotilaan optimaalinen hoito voidaan saavuttaa nopealla ensihoidon tekemällä työdiagnoosilla ja ripeällä reperfuusiohoidolla (liuotushoito tai primaari pallolaajennus) (Bata ym. 2009, 467; Frenzl ym. 2009, 426).

Satunnaistetussa tutkimuksessa tultiin siihen tulokseen, ettei varhaisen sydäninfarktin hoidossa ollut merkitystä potilaan selviytymisen kannalta sillä, hoidettiinko häntä sairaalan ulkopuolella liuotushoidolla, jonka jälkeen potilas siirrettiin sairaalaan mahdollista pallolaajennusta varten vai sairaalassa suoritettulla pallolaajennuksella. (Bonney ym. 2002, 825, 827–828.) Erään tutkimuksen mukaan liuotuksen jälkeen potilas tulee kuljettaa pallolaajennushoitoa tarjoavaan sairaalaan, mikäli häntä uhkaa kardiogeeninen shokki. On perusteltua kuljettaa potilas myös pallolaajennushoitoa tarjoavaan sairaalaan, mikäli liuotus ei ole onnistunut palauttamaan sydämen verenkiertoa ja myös onnistuneen liuotuksen jälkeen varhaisesta pallolaajennusta varten vuorokauden kuluessa. (Bagai, Dargas, Stone & Granger 2014, 1921.)

Lukuisissa tutkimuksissa on voitu todeta pallolaajennuksen olevan liuotushoitoa tehokkaampi reperfuusiohoitomuoto. Ongelmaksi kuitenkin muodostuvat pitkät

välimatkat pallolaajennuksia tekevään sairaalaan. Käypä hoito-suosituksen mukaan pallolaajennus tulisi tehdä kahden tunnin kuluessa ensimmäisestä hoitokontaktista (ST-nousuinfarkti 2011). Koska potilaan selviytyminen pallolaajennuksesta on yksilöllistä, osa tutkijoista suosittelee liuotushoidon antamista sairaalan ulkopuolella niille potilaille, joiden oireiden alkamisesta on kulunut vasta muutamia tunteja. Tämän jälkeen potilas tulisi kuljettaa sairaalaan, jossa on pallolaajennusmahdollisuus. Mikäli kaikki potilaat kuljetetaan suoraan pallolaajennuksia tarjoavaan sairaalaan, tullaan väistämättä tilanteeseen, jossa reperfuusiohoidon viiveet kasvavat osin kohtuuttomiksi lisäten kuolleisuutta. (De Luca, Suryapranata & Marino 2008, 352, 374.) Sydäninfarktipotilaan hoitolinjan valinnan tuleekin olla yksilöllinen. Mikäli kuitenkin hoitolinjaksi valitaan ensisijaisesti pallolaajennus, tulee kiinnittää erityistä huomiota viiveiden minimoimiseen ennusteen parantamiseksi. (De Luca, Cassetti & Marino 2009, 717.) Tutkimuksen mukaan liuotus tulisi suorittaa, mikäli sydäninfarktin osoittaman EKG:n otosta pallolaajennukseen kuluisi yli tunti ja oireiden alusta on alle kolme tuntia. (Widimský ym. 2003.) Suomalaisen Käypä hoito-suosituksen mukaan ST-nousuinfarktipotilaan ensisijainen hoitomuoto on välitön pallolaajennus. Kuitenkin pitkien välimatkojen, puuttuvan päivystyksen tai muiden erityisyyden vuoksi tapahtumapaikalla annettava liuotushoito on toinen hyvä hoitomuoto. Kaikki liuotushoidon saaneet tulee kuljettaa suoraan sairaalaan, jossa on mahdollisuus nopeaan varjoainekuvaukseen. (ST-nousuinfarkti 2011.)

Ensihoidon rooli sydäninfarktin hoidossa on tärkeä. Ensinnäkin sydänpysähdystilanteissa ensihoidon merkitys on kiistaton. Toiseksi ensihoidon avulla potilas voidaan kuljettaa suoraan asianmukaiseen hoitopaikkaan ja kolmanneksi sairaalan ulkopuolinen ensihoito voi lyhentää hoitoviiveitä. (Canto ym. 2002, 3022.) Hoitoviiveisiin voidaan vaikuttaa myönteisesti ennakkoilmoituksen teolla vastaanotettavaan sairaalaan (Camp-Rogers ym. 2011, 1123; Patel ym. 2012, 810; Kerem ym. 2014, 206; Nam ym. 2014, 176). Bagai, Dangas, Stone & Granger:n (2014, 1925) tutkimuksen mukaan ensihoito voi parantaa sydänperäisen rintakipupotilaan ennustetta pyrkimällä nopeaan sydämen verenkierron palauttavaan hoitoon ottamalla EKG:n, tekemällä ennakkoilmoituksen ja kuljettamalla potilaan suoraan sellaiseen sairaalaan, jossa on ympärivuorokautinen pallolaajennusmahdollisuus.

Korkeariskisen rintakipupotilaan varhainen tunnistaminen on tärkeää, sillä sen hoito on voimakkaasti aikariippuvainen. Työdiagnoosin tekemistä vaikeuttaa kuitenkin sydäninfarktin vaihteleva oirekuva. Australialaistutkimuksen mukaan sydäninfarktipotilaista 26 %:lla ei esiintynyt rintakipua lainkaan. Sydäninfarkti voikin oireilla esimerkiksi hengenahdistuksena, pyörtymisenä, sekavuutena, kaatuminena, pahoinvointina tai huimauksena. (Coventry ym. 2015, 796, 802.) On todettu, että potilailla, joilla on akuutin koronaarisyndrooman uhka, mutta joilla ei ole kipua, on pidempi viive päästä tarvitsemansa hoidon pariin (Cannon, Lytle, Peterson, Cairns & Glickman 2014, 897). Wibring, Herlitz, Christensson, Lingman & Bång (2016) kartoittivat tutkimuksessaan tekijöitä, jotka ennustivat henkeä uhkaavaa tilannetta niiden potilaiden joukossa, jotka soittivat hätäkeskukseen ei-traumaperäisen rintakivun vuoksi. Henkeä uhkaavaa tilannetta ennustivat potilaan korkea ikä, miessukupuoli, kohonnut syke, ST-tason lasku tai nousu sekä matala systolinen verenpaine. (Wibring ym. 2016, 375, 378.) Myös hengenahdistus rintakipupotilailla on merkittävä oire, joka on liitetty korkeampaan kuolleisuuteen. Sydäninfarktipotilaiden joukossa hengenahdistus lisää kuolleisuuden jopa kolminkertaiseksi. (Bøtker ym. 2016). Tutkimuksessa on löydetty yhteys myös rintakipupotilaan pahoinvoinnin yhteydestä korkeampaan kuolleisuuteen. Lisäksi niillä rintakipupotilailla, joiden oirekuvaan liittyy hengenahdistus ja/tai pahoinvointi, on todennäköisemmin myöhemmin voitu diagnosoida sydäninfarkti. (Andersson ym. 2017, 43.) Tutkijoiden näkemyksen mukaan näiden tekijöiden tiedostaminen sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa voivat auttaa korkeariskisten potilaiden tunnistamisessa (Wibring ym. 2016, 378; Bøtker ym. 2016). Riskitekijöiden tiedostaminen ohjaa ensihoidon päätöksentekoa ja voi vähentää viiveitä potilaiden ohjautuessa suoraan asianmukaiseen hoitopaikkaan. (Andersson ym. 2017, 47).

Myöskään EKG:n eli sydänfilmin otto rintakipupotilaalta ei aukottomasti ohjaa oikeaan työdiagnoosiin. Mikään EKG-muutos ei ole täysin spesifinen sydäninfarktille, eikä sydänlihaskemian tai sydäninfarktin diagnosoiminen yksinomaan EKG:n avulla ole mahdollista. ST-välin muutokset, ST-välin nousu ja -lasku sekä T-aallon muutokset ovat tyypillisiä EKG-muutoksia sekä sydäninfarktissa että sydänlihastulehduksessa. (Nikus & Kytö 2015, 1504). Thang ym. (2014) tutkivat rintakipupotilaiden sydänfilmejä, jotka oli otettu ensihoidon toimesta sairaalan ul-

kopuolella. Yli 1500:sta potilaasta vain 20 %:lla oli EKG:ssä näkyviä sydäninfarktiin sopivia iskeemisiä muutoksia, näistä yli puolella (57 %) diagnosoitiin sydäninfarkti. Kaikista potilaista 24 % todettiin sydäninfarkti ja näistä potilaista ainoastaan kuudella prosentilla esiintyi sydäninfarktiin perinteisesti liitettyjä ST-tason muutoksia ensihoidon ottamissa sydänfilmeissä. Tutkijoiden mukaan päätöksenteko pelkän EKG:n varassa on vaikeaa ja tarvitaankin parempia työkaluja akuutin rintakivun työdiagnoosin tueksi ensihoidossa. (Thang ym. 2014, 601, 604.) Ensihoidon ottama rintakipupotilaan EKG voi ohjata päätöksentekoa myös sairaalan sisällä. On voitu osoittaa, että sairaalan ulkopuolella otettu EKG ilman iskeemisiä muutoksia on suorassa yhteydessä matalaan kuolleisuuteen ja pidempään elinikään. Vaikka päätöksiä ei voida tehdä pelkästään EKG:n perusteella, se voi ohjata rintakipupotilaan hoitoisuusluokituksen ja riskiarvion tekemistä. (Zégre Hemsey, Sommargren, Asafu-Adjei & Drew 2015, 524–525.) Toisaalta ST-tason muutosten näkyminen ensihoidossa otetuissa sydänfilmeissä ennustaa heikompa selviytymistä (Zégre Hemsey ym. 2013, 958). EKG:n ottaminen sairaalan ulkopuolisen ensihoidon toimesta auttaa tunnistamaan korkeariskiset potilaat aiemmin, antaa arvokasta tietoa potilaan ennusteesta (Zégre Hemsey ym. 2013, 960) ja auttaa akuutin koronaarisyndrooman diagnostisoinnissa (Zégre Hemsey ym. 2012, 270). Ensihoidon ottaman EKG:n avulla saatava tieto potilaan tilasta vaikuttaisi vähentävän myös viiveitä liuotushoidon tai pallolaajennuksen aloittamiseen (Rittenberger, Beck & Paris 2005, 6, Patel, ym. 2012, 810).

Akuutin koronaarisyndrooman hoidossa elimistön sympaattisen stressin ja katekoliamiinipäästöjen vähentäminen on tärkeää. Kivun hoidolla on tässä olennainen osa (Weldon, Ariano & Grierson 2016, 45), lisäksi kivun hoito on yleisesti hyväksytty hoidon laadun mittari (Dale & Bjørnsen 2015). Stressivasteet lisäävät sydämen hapenkulutusta ja lisäävät rytmihäiriöherkkyyttä. Kipua voidaan hoitaa opiaateilla, joista morfiinia on suositeltu sen sedatiivisen vaikutuksen vuoksi (Kuisma & Holmström 2015, 344). Tutkimuksen mukaan kuitenkin sekä fentanylli että morfiini ovat yhtä soveltuvia sydänperäisen rintakivun hoidossa. (Weldon, Ariano & Grierson 2016, 45, 51). Ensihoito-oppaan mukaan rintakipupotilaan kivun hoitoon annetaan joko morfiinia tai oksikodonia (Silfvast 2016).

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) suosittelee mitattavaksi rintakipupotilaiden osuutta, joilta EKG on rekisteröity (ikä yli 35

vuotta ja sydänperäiseksi sopiva tai ei-traumaattinen kipu). Mitattavaksi suositetaan myös aikaa potilaan luokse saapumisesta ensimmäisen EKG:n rekisteröintiin ja kivun lievittymistä numeerisella asteikolla mitattuna. (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54.) EKG:n antama tieto potilaan hoidon tarpeen arvion kannalta on osoitettu merkittäväksi potilaan ennusteeseen vaikuttavaksi tekijäksi. Tämän vuoksi suositellaan mitattavaksi aikaa potilaan kohtaamisesta ensimmäiseen EKG:n rekisteröintiin. Lisäksi suositus suosittaa määrittämään asetosalisyylihappoa (ASA) saaneiden potilaiden osuuden. (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54.) Ruotsalaistutkimuksen mukaan ASA:a sai sydäninfarktipotilaista vain alle kuusi potilasta kymmenestä, vaikka tutkijoiden mukaan ASA:n anto sydäninfarktipotilaalle voi olla merkittävin ensihoidon hoitokeino (Strandmark ym. 2015). ASA:n annon keskeisen roolin vuoksi suositetaan Laatu- ja potilasturvallisuussuosituksen mukaan mitattavaksi ASA:a saaneiden potilaiden osuus niiden potilaiden osalta, joilla on sydänperäiseksi sopiva kipu.

Kivun hoito on yleisesti hyväksytty hoidon laadun mittari (Dale & Bjørnsen 2015). Tämän vuoksi kivun lievittymistä suositellaan mitattavaksi. Ensihoidossa kipua lievittävä vaikutus on myös nitraatilla (Strandmark ym. 2015), jonka on varhain annettuna todettu vähentävän kuolleisuutta sydäninfarktipotilailla (Perez, Musini & Wright 2009, 38). Sydäninfarktipotilaan hoidon laadun mittareiksi on eräässä tutkimuksessa aiempaan tutkimusnäyttöön perustuen listattu ASA:n anto, nitraatin anto, kivun arviointi ja kivun hoito (Siriwardena ym. 2014). Tämän vuoksi suositetaan mitattavaksi myös niiden potilaiden osuutta, joille on ensihoidon toimesta annettu nitraattia. On kuitenkin huomioitava, ettei nitraattia tule antaa potilaille, joiden systolinen verenpaine on alle 100 mmHg (ST-nousuinfarkti 2011).

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014, 54) suosittaa myös mittaamaan ST-nousuinfarkti- eli STEMI-potilaiden kohdalla viiveen hälytyksestä liuotushoidon alkuun niiden potilaiden kohdalla, jotka ensihoidon toimesta saavat liuotushoidon sekä viiveen hälytyksestä potilaan luovutukseen niiden potilaiden kohdalla, joiden kohdalla pallolaajennushoito on ensisijainen. Sydäninfarktipotilaan ennusteeseen liittyy vahvasti viive reperfuusiohoidon aloittamiseen. Tämän vuoksi päädytään suosittamaan mitattavaksi aikaa potilaan kohtaamisesta liuotushoidon aloittamiseen niiden STEMI-potilaiden kohdalla,

joille päädytään kentällä antamaan liuotushoito. Ensihoidon hoidolla ei voida vaikuttaa aikaan, joka kuluu hälytyksestä potilaan luovuttamiseen lopulliseen hoitopaikkaan niiden potilaiden kohdalla, joiden hoidoksi on valittu primaari pallolaa-jennus. Tutkimusten mukaan viiveisiin sairaalan sisällä voidaan vaikuttaa ennakkoilmoituksen teolla. Tämän vuoksi suositellaan ensihoidon hoidon laadun yhdeksi mittariksi myös ennakkoilmoituksen tekemistä vastaanottavaan sairaalaan.

Potilaat, joilla on rintatuntemuksia, kuljetetaan useimmiten jatkotutkimuksiin. Valtaosalla näistä potilaista on taustalla kuitenkin muu kuin sydänperäinen syy tuntemuksilleen. Sydänentsyymi troponiinin mittausta kentällä voi olla tulevaisuudessa järkevää, jotta potilaita voidaan tutkia ja hoitaa ensihoidossa tehokkaammin ja nopeammin. (Ezekowitz ym. 2015) Lisäksi suositetaan koulutuksen avulla lisäämään tietoisuutta rintakipupotilaan ennustetta huonontavista oireista. On viitteitä, että sydäninfarktipotilaan ennusteeseen vaikuttaa merkittävästi sellaisen sairaalan ohittaminen, jossa ei ole ympärivuorokautista pallolaa-jennusmahdollisuutta. Viiveiden lisääntyminen lisää sydäninfarktipotilaiden kuolleisuutta (Terkelsen ym. 2010, 769–770). Tulisikin miettiä alueellista ohjeistusta sydäninfarktipotilaan kuljetusosoitteen kohdalla ja luoda saumaton hoitoketju, jotta sydäninfarktipotilaan hoitoprosessi olisi mahdollisimman viiveetön.

5.4 Sydänpysähdys

Sydänpysähdys on sydämen mekaanisen toiminnan loppumista. Ensihoitopalvelun tehokkuus torjua uhkaava ennenaikainen kuolema on ollut jo pitkään yksi ensihoidon merkittävimmistä laadun mittareista. (Väyrynen & Kuisma 2015, 258, 300.) Sydänpysähdysten kokonaisselviytyvyys on pysynyt lähes ennallaan viimeisen kolmenkymmenen vuoden ajan. Meta-analyysin mukaan silminnäkijän aloittama peruselvytys, defibrilloitava rytmi ja sairaalan ulkopuolella aikaan saatu spontaani verenkierto ovat merkittävimpiä ennusteeseen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä. (Sasson, Rogers, Dahl & Kellermann 2010, 63–64, 78.) Hiltusen (2016, 37) mukaan myös ensihoitolääkärin kohteessa olo paransi potilaan ennustetta. Sairaalan ulkopuolisesta sydänpysähdyksestä selviäminen riippuu pitkälti hyvin toimivasta hoitoketjusta, josta tutkimuksissa käytetään termiä Chain of Survival. Tähän hoitoketjuun kuuluvat varhainen tunnistaminen, varhainen peruselvytys, varhainen defibrillaatio sekä hyvä elvytyksenjälkeinen hoito. (Lund-Kordahl ym.

2010, 422). Nurmi (2016) näkeekin, ettei yksittäisten hoidonantajien kliinisten taitojen parantaminen riitä parantamaan elvytystuloksia, vaan sydänpysähdyspotilaan tehokas hoito edellyttää tehokkaasti toimivaa järjestelmää (Nurmi 2016, 31).

Suomalaistutkimuksen mukaan sairaalasta kotiutuu 34 % sydänperäisestä sydänpysähdyksestä elvytetyistä potilaista, joiden alkurytmi on ollut defibrilloitava eli kammiovärinä tai kammiotakykardia. Kaikkien elvytettyjen selviytymisprosentti vuoden jälkeen on 13,4 %. (Hiltunen ym. 2012.) Sydänpysähdyksestä selviytyminen edellyttää hyvälaatuisen perus- ja hoitoelvytyksen lisäksi sydänpysähdysten syyn hoitamista. (Nurmi 2016, 31–32.) Etenkin alkurytminä esiintyvä sydämen pulssiton sähköinen toiminta eli PEA on huonoennusteinen, mutta mahdollisesti uudet menetelmät PEA:n taustasyyn diagnosoimiseksi esimerkiksi ultraäänilaitteen avulla voivat parantaa näiden potilaiden ennustetta (Jentzer, Clements, Wright, White & Jaffe 2016, 687, 686). Potilaan ennusteen kannalta näyttää olevan merkitystä myös elvytetyn potilaan kuljetusosoitteella. On tutkittu, että elvytetyn potilaan kohdalla kuljetus suoraan sairaalaan, jossa on ympärivuorokautinen pallolaajennusmahdollisuus, parantaa ennustetta niiden sydänpysähdyspotilaiden kohdalla, joilla alkurytminä on ollut defibrilloitava rytmi. (Tsai ym. 2017, 1226). Myös Jentzer ym. (2016) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan varhaisen pallolaajennuksen ja potilaan hemodynamiikan vakauttamisella olevan mahdollisesti merkitystä potilaan lopullisen ennusteen kannalta (Jentzer ym. 2016, 686). Mahdollisimman varhain saavutettu potilaan hengityksen ja verenkierron vakaus suojaa mahdolliselta monielinvauriolta (Jentzer, Clements, Murphy & Wright 2017, 97, 105). Tutkimuksessa on osoitettu myös pitkien vasteiden ja kohteessaoloaikojen yhteys huonompaan selviytymiseen. (Tsai ym. 2017, 1226.)

Lund-Kordahl ym (2010) tutkivat, parantaako hoitoelvytyksen laatu ja elvytyksen jälkeinen hoito potilaan selviytymistä. Tutkimuksessa huomattiin, että kaikkiin hoitoketjun osa-alueisiin tulee panostaa, mutta etenkin kiinnittämällä huomiota elvytyksen laatuun sekä optimoimalla elvytyksen jälkeinen hoito, on saatu hyviä tuloksia potilaan selviytymisen kannalta. (Lund-Kordahl ym. 2010, 425.) Myös Jentzer ym. (2016) kirjallisuuskatsauksessaan toteavat optimaalisen ja varhain aloitetun elvytyksen jälkeisen eli postresuskitaatiohoidon olevan merkityksellistä potilaan ennusteen kannalta (Jentzer ym. 2016, 686). Elvytyksen jälkeisen hypotermiahoidon vaikutusta on tutkittu. Nie, Dong, Zhang, Liu & Han (2016) tulivat meta-

analyysissaan tulokseen, ettei ensihoidon toteuttama suonensisäisten jääkylmien nesteiden anto parantanut potilaiden selviytymistä tai neurologista tilannetta (Nie ym. 2016, 2215). Samaan tulokseen tulivat myös Huang ym. (2015), joiden mukaan näyttö ei tue ensihoidon toteuttaman hypotermiahoidon antamista sydänpysähdyspotilaille (Huang ym. 2015, 178). Kansainvälinen satunnaistettu tutkimus myös osoitti, ettei sydänperäisen sydänpysähdyspotilaan elvytyksenjälkeinen ruumiinlämmön laskeminen 33 asteeseen tuonut etua potilaan selviytymisen kannalta verrattaessa 36 asteen ruumiinlämpötilaan (Nielsen ym. 2013, 2197, 2205). Myös Bhattacharjee, Baidya & Maitra (2016) päätyivät meta-analyysissaan tulokseen, ettei elvytyksen jälkeisellä hypotermialla ole yhteyttä paremman neurologisen selviytymisen, pitkäaikaisselviytymisen tai sairaalasta kotiutumisen kannalta (Bhattacharjee ym. 2016, 231–232).

Hengitystien hallintatapa sydänpysähdyksen hoidossa on kiistelty aihe. Kirjallisuuskatsauksessa todettiin intuboitujen potilaiden saavuttavan merkittävästi useammin spontaanin verenkierron palautumisen verrattuna supraglottiseen ilmatien hallintamenetelmään. Supraglottisella ilmatien hallintamenetelmällä tarkoitetaan yleisimmin kurkunpäänaamarin tai -putken käyttöä. Katsauksessa läpikäytiin kymmenen tutkimusta, intuboituja potilaita oli 34533 ja supraglottisella ilmatien hallintamenetelmällä hoidettuja potilaita 41116. Lisäksi todettiin intuboitujen potilaiden selviävän neurologisesti paremmin, mutta sairaalasta kotiutumiseen ilmatien hallintamenetelmällä ei kuitenkaan ollut merkittävää eroa. (Benoit, Gerect, Steuerwald & McMullan 2015, 20, 25–26.) Toinen kirjallisuuskatsaus vertasi intubaation ja supraglottisen menetelmän ja ei-kajoavan hengityksen hallintamenetelmän (leuan nosto, maskiventilaatio ym.) vaikutusta potilaan selviytymisen kannalta. Tässä katsauksessa ensihoidon toteuttaman intubaation tai supraglottisen ilmatienhallintamenetelmän käyttö haittasi ennustetta, joskin intubaation osuus neurologisen selviytymisen kannalta jäi epäselväksi. (Jeong, Ahn & Shin 2016, 2101–2102, 2105.) Hiltusen (2016) väitöstutkimuksessa käytetyn ilmatienhallintamenetelmän vaikutusta selviytymisen kannalta ei voitu määritellä. Väitöstutkimuksessa kuitenkin todettiin ensihoitajien onnistuneen hyvin valitun ilmatienhallintamenetelmän käytössä. Onkin ensiarvoisen tärkeää, että mikä tahansa menetelmä valitaankin, henkilökunnan tulee olla asianmukaisesti koulutettua menetelmän käyttöön (Hiltunen 2016, 37, 45–46), sillä epäonnistunut intubaatioyritys peruselvytyksen aikana huonontaa ennustetta (Jeong ym. 2016, 2104).

Väyrynen & Kuisma (2015) listaavat elvytystoiminnan laatumittareiksi kammiovärinän prosenttiosuuden kaikista sydänpysähdysten alkurytmeistä, joissa elvytystä on yritetty ja selviytymisprosentin sairaalasta elossa niiden potilaiden kohdalla, joilla on ollut maallikon havaitsema sydänpysähdys ja alkurytminä kammiovärinä. Lisäksi he suosittavat mitattavaksi maallikon havaitsemasta kammiovärinästä selviytyneiden lukumäärän vuodessa sekä lukumäärä 100 000 asukasta kohden vuodessa. Myös monitoroidusta sydänpysähdyksestä selvinneiden lukumäärä vuodessa ja lukumäärä 100 000 asukasta kohden tulisi selvittää elvytystoiminnan laadunseurantaa varten. Elvytyksestä selvinneiden toimintakykyä tulisi myös arvioida erillisen Cerebral Performance Category-luokituksen avulla. (Väyrynen & Kuisma 2015, 300.)

Sydänpysähdysten prosessimittareiksi suositetaan aikaa hälytyksestä kohteeseen ensimmäisellä yksiköllä sekä hoitotason yksiköllä sekä lisäksi Utsteinin tiedonkeräyssuosituksen mukaisia tietoja (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54). Edelleen suositetaan elvytysdatan keräämistä Utsteinin mallin mukaisesti kansallista vertailua varten. Hoidon laatua ei voida arvioida ensihoitoyksiköiden kohteeseen saapumisajoilla. Sydänpysähdyspotilaan ennustetta parantaa laadukas peruselvytys, joka vaikuttaa edullisesti myös muiden sydänpysähdyspotilaan hoitojen onnistumiseen. Laadukas peruselvytys sisältää mahdollisimman keskeytyksettömän paineluelvytyksen, rintakehän painallusten riittävän syvyyden ja taajuuden, rintakehän täydellisen palautumisen painalluksen jälkeen, rintakehän painaltamisen keskeytysten minimoimisen ja liiallisen ventilaation välttämisen. (Kleinman ym. 2015, 414–415, 423.) Painelutaajuuden tulee olla 100-120 kertaa minuutissa, painelussyvyyden tulee olla vähintään viisi cm, mutta alle kuusi cm. Jokaista 30:tä painallusta seuraa kaksi ventilaatiota, mikäli hengitystä ei ole varmistettu. (American Heart Association 2015, 8.) Kun hengitystie on varmistettu, potilasta ventiloidaan kymmenen kertaa minuutissa (Kleinman ym. 2015, 421). Sillä, ventiloidaanko potilasta suhteessa 30 painallusta ja kaksi ventilaatiota, vai onko painelu tauotonta ventilaatioiden tullessa omassa tahdissaan 10 kertaa minuutissa, ei Cochrane-katsauksen mukaan ole merkitystä sairaalasta kotiutumisen kannalta (Zhan, Yang, Huang, He & Liu 2017, 3–4, 22). Lisäksi suositellaan mitattavaksi aikaa potilaan kohtaamisesta ensimmäiseen suoritettuun defibrillaatioiskuun niiden potilaiden kohdalla, joiden ensirytminä on defibrilloitava rytmi sekä painelutaukojen kesto.

Koska postresuskitaatiohoidolla on oleellinen merkitys ennusteen kannalta, tulee sen laatuun kiinnittää huomiota. American Heart Associationin (2015) ohjeistuksen mukaan tehokas postresuskitaatiohoito sisältää sydänpysähdykseen johtaneen syyn tunnistamisen ja hoitamisen. Lisäksi tulee arvioida ja lievittää hapenpuutteen ja reperfuusion aiheuttamia elinten vammoja. (Callaway ym. 2015, 465.) Hapenpuutteen korjaaminen on tärkeää, saturaatioarvon tavoitteena on yli 94 %. Liiallisen happeutumisen välttämistä tärkeämpää on estää hypoksia. Elvytyksen jälkeen tulee pyrkiä normokapniaan (EtCO_2 noin 4.0-4.5), ellei potilaasta johtuvat syyt muuta vaadi. (Callaway ym. 2015, 469.) Hypotension välttäminen ja korjaaminen onnistuneen elvytyksen jälkeen voi olla järkevää, jolloin systolisen verenpaineen tulee olla yli 90 mmHg. Tarkan verenpaineen antaminen on kuitenkin mahdotonta potilaasta johtuvien syiden vuoksi. (American Heart Association 2015, 15–16.)

EKG tulee ottaa kaikilta elvytetyiltä potilailta, jotta tarvittaessa voidaan antaa ennakkoilmoitus sairaalaan ja samalla tehdä päätöksiä kuljetusosoitteen suhteen (Mangla, Daya & Gupta 2014, 106; American Heart Association 2015, 16–17). Sepelvaltimoiden varjoainekuvaus eli angiografia tulee tehdä päivystysluonteisesti kaikille potilaille, joilla on ST-tason muutoksia tai joiden hemodynamiikka on epävakaa, tai joilla on syytä epäillä sydänpysähdyksen aiheuttajaksi sydänperäistä syytä (American Heart Association 2015, 15). Mikäli kuljetusmatka sairaalaan kestää yli 30 minuuttia ja hoitotaktiikaksi on valittu liuotushoito, suosittaa European Resuscitation Council (2015) liuotushoitoa kentällä koulutetun ensihoidohenkilöstön toimesta STEMI-potilaiden hoidossa. Pallolaajennus on kuitenkin suositellumpi vaihtoehto, mikäli se on nopeasti saatavilla. (Monsieus ym. 2015, 4.) Tuloksettomana elvytyksen jälkeen monitorointia tulee jatkaa 10 minuutin ajan ns. Lasarus-ilmiön poissulkemiseksi (Kuisma ym. 2017, 110).

Lisäksi suositetaan pohdittavaksi, tulisiko elvytetyn potilaan kuljetusosoitetta harkita tarkemmin siten, että potilaat, joiden elottomuuden syyksi on arvioitu sydänperäistä syytä, kuljetettaisiin suoraan sairaalaan, jossa on ympärivuorokautinen pallolaajennusmahdollisuus. Tässä tulee ottaa huomioon alueen maantieteelliset eroavaisuudet. American Heart Associationin (2015) elvytyssuosituksen mukaan on suositeltavampaa kuljettaa elvytetty potilas, jolla voidaan epäillä STEMI:ä pallolaajennushoitoon, kuin suorittaa liuotushoito sairaalan ulkopuolella. Mikäli kui-

tenkin aikasyistä pallolaajennushoitoon kuljettaminen ei tule kyseeseen, voi liuotushoito ja sen jälkeinen kuljettaminen angiografiaan olla järkevä vaihtoehto. Angiografia tulisi tehdä vuorokauden aikana liuotushoidosta, jolloin sen on todettu vähentävän uuden infarktin riskiä. (American Heart Association 2015, 17.)

5.5 Myrkytys

Myrkytykset kuuluvat kymmenen yleisimmän ensihoitotehtävän joukkoon, ja ovat yleisempiä kaupunkimaisissa ensihoitojärjestelmissä. Yleisimmin ensihoidon kohtaamat myrkytykset ovat lääkkeiden ja alkoholin aiheuttamia. Viime vuosina myrkytyksiin on Suomessa kuollut vuosittain noin 1200 potilasta (Nurmi & Alaspää 2015, 562–563.) Myrkytyskuolemien määrä Suomessa on vähentynyt yhtäjaksoisesti niin alkoholi- lääke- kuin huumausainemyrkytystenkin osalta. Vaikka lääke- ja huumausaineiden aiheuttamat kuolemat ovat vähentyneet, arvioivat tutkijat niiden päihdekäytön silti yleistyneen. Erityisesti tutkijat uskovat opioidien päihdekäytön kasvaneen. (Ojanperä, Kriikku & Vuori 2015, 3283–3290.)

Liisanantti (2012) tutki väitöstutkimuksessaan akuutin lääkeainemyrkytyspotilaan ennustetta ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus osoitti, että hengitysteiden varmistaminen intubaation avulla ennen sairaalaan tuloa pienensi aspiraatiokeuhko-kuumeen riskiä. Muita riskitekijöitä pitkittyneeseen tehohoitovaiheeseen olivat sairaalaan tullessa todettu hengitysvajaus, munuaisten toiminnan vajaus ja matala veren verihiutalearvo. Kuolleisuus sairaalahoitojakson aikana oli matala. Tutkimusjaksolla kuolleiden 42 potilaan kohdalla yhteisiksi tekijöiksi nousivat hengitysvajaus, munuaisten toiminnan vajaus sekä tulovaiheen hypotensio. Varhain suoritettu intubaatio pienentää tutkitusti aspiraatoriskiä, mutta intubaation suorittaminen kenttäolosuhteissa on haasteellista. Ensihoidon suorittaman intubaation vaikuttavuudesta lääkeainemyrkytyspotilaiden kohdalla ei ole saatavissa luotettavaa tutkimusaineistoa. (Liisanantti 2012, 37, 45, 51-53, 55.) Lääkehiilen antamista suositellaan mahdollisimman pian lääkeainemyrkytyksissä, vaikka luotettavaa tutkimusaineistoa ensihoidon antaman lääkehiilen vaikutuksesta lääkeainemyrkytyspotilaiden selviytymiseen ei ole (Alaspää, Kuisma, Hoppu & Neuvonen 2005, 208). Lääkehiilen antaminen on kuitenkin turvallista ja suositeltavaa lääkeainemyrkytyksissä. Lisäksi hemodynamiikan tukeminen on tärkeää elinvaurioiden ehkäisemiseksi. (Liisanantti 2012, 55.)

Lääkehiilen antoa ensihoidossa on tutkittu Liisanantin väitöstutkimuksen jälkeen. Retrospektiivinen tutkimus käsitti 2845 myrkytystapauksen otannan, joista 441 potilaalle oli annettu sairaalan ulkopuolisen ensihoidon toimesta lääkehiiltä. Tutkimuksessa arvioitiin nautitun myrkyn määrä ja laatu, kliiniset löydökset, lääkehiilen antoaika, kuljetuksen aloitusaika, sairaalaan saapumisaika ja komplikaatiot. Ensihoitopalvelu kykeni antamaan lääkehiilen keskimäärin 49.8 minuutin jälkeen yliannostuksesta, kun aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet lääkehiilen vaikutuksen putoavan dramaattisesti tunnin jälkeen yliannostuksesta. Tutkimus osoitti, että lääkehiilen anto sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ei viivästyttänyt kuljetuksen aloitusta tai potilaan sairaalaan pääsyä. Komplikaatioita ilmeni 10.4 prosentilla, joista eniten pahoinvointia, tajunnantason alenemaa, verenpaineen laskua ja saturaation laskua. Tutkijoiden mukaan nämä komplikaatiot eivät ole yleisiä, ja johtunevatkin todennäköisesti itse myrkytyksestä, eikä lääkehiilen annosta. (Villareal, Kahn, Dunford, Patel & Clark 2015, 56–59.) Myös Juurlink (2015) toteaa lääkehiilen vähentävän merkittävästi lääkeaineen imeytymistä, mikäli se annetaan nopeasti lääkkeen oton jälkeen. Vaikka lääkehiili on yleisesti hyvin siedetty, sen käyttöön liittyy harvinaisia komplikaatioita, joista merkittävin on keuhkokuume. Tästä syystä lääkehiilen anto, kuten minkä tahansa muunkin lääkeaineen, tulee harkita potilaskohtaisesti. (Juurlink 2015, 485–486.)

Lääkkeen imeytymisen estäminen on tehokkain lääkeymyrkytyspotilaan hoitokeino. Koska imeytymisen estäminen on tehokkainta lääkeaineen ollessa vielä mahalaukussa, imeytymisen estämisen tehokkuus on ajasta riippuvaista. Imeytymistä voidaan estää lääkehiilen annolla ja potilaan asentohoidolla. Anatomisista syistä johtuen lääkeaineen pitoisuus verenkierrossa vähenee jopa puoleen potilaan maattaessa vasemmalla kyljellään verrattuna potilaan oikeaan kylkiasentoon. (Nurmi & Alaspää 2015, 564–565.) Alaspään (2017) mukaan potilaan saattaminen välittömästi vasempaan kylkiasentoon saattaa hidastaa imeytymistä. Lundin (2007) mukaan sairaalan ulkopuoliseen myrkytyspotilaan ensihoitoon kuuluvat elintoimintojen turvaaminen, suun kautta nautitun myrkyn imeytymisen esto ruoansulatuskanavasta ja mahdollinen vasta-ainehoito (Lund 2007, 625). Alaspää (2017) jakaa myrkytyspotilaan hoidon viiteen osaan: välittömiin toimenpiteisiin, imeytymisen estämiseen suun kautta otetuilla lääkkeillä, muuhun spesifiseen hoitoon (esimerkiksi vasta-aineet), oireenmukaiseen hoitoon ja jatkohoittoon (Alaspää 2017).

Tutkimusten mukaan lääkehiili tulisi antaa tunnin kuluessa yliannostuksesta. Vaarallisissa myrkytyksissä lääkeaineiden imeytyminen usein hidastuu mahan tyhjenemisen hidastumisen ja elimistön stressireaktion vuoksi. Tästä johtuen lääkehiilen annolla voi olla imeytymisen estävää vaikutusta myöhemminkin. Lääkehiili sitoo useimpia lääkeaineita ja myrkkyjä. (Nurmi & Alaspää 2015, 564–567.) Lääkehiiltä ei tule antaa, mikäli potilas on ottanut syövyttäviä aineita (Boyle, Bechtel & Holstege 2009). Suomalaisissa hoito-ohjeissa lääkehiilen annolle ei ole asetettu takarajaa, lisäksi viivästynytkin lääkehiilen anto voi lyhentää sairaalasäoloaika (Lund & Lapatto-Reiniluoto 2015). Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014, 54) suosittelee myrkytyspotilaan hoitoprosessin laadun mittareiksi lääkehiilen antamisen ja hälytyksestä lääkehiilen antoon kuluneen ajan. Myrkytyspotilaan hoidon laatua ei voi mitata ajalla, joka kuluu hälytyksestä lääkehiilen antoon. Tähän liittyy liikaa muuttujia, joihin ei voi vaikuttaa, esimerkiksi etäisyydet ja tieolosuhteet. Koska myrkytyspotilaan oireet ovat moninaisia johtuen otetusta myrkystä, sekamyrkytyksistä, yksilöllisistä eroista ja aikaviiveistä, myös hoito on oireenmukaista (Lund ym. 2012) tärkeintä on lääkkeen imeytymisen estäminen. Tähän vaikuttavat vasen kylkiasento ja lääkehiilen anto. Myrkytyspotilaan hoidon laadun mittareiksi päädytään tutkimustulosten perusteella suosittamaan lääkehiilen antoa, lääkehiilen antoaikaa (potilaan kohtaamisaika – lääkehiilen antoaika min.) sekä kuljetusasentoa.

5.6 Kouristelu

Kouristelu kuuluu Suomessa kymmenen yleisimmän ensihoitotehtävän joukkoon (Kuisma 2015, 412). Viimeisten kymmenen vuoden aikana status epilepticuksen eli pitkittyneen kouristuskohtauksen ilmaantuvuus on kasvanut. Etenkin tehohoitoon joutuneiden vanhusten määrä on noussut. (Karppinen, Ansakorpi & Liisanantti 2016, 267.) Kouristelun nopea lääkkeellinen hoito voi estää tilannetta etenemästä status epilepticukseksi. (Kuisma 2015, 412.) Status epilepticus on merkittävä potilaan henkeä ja terveyttä uhkaava neurologinen hätätila, joka vaatii varhaista ja aggressiivista lääkkeellistä hoitoa ja siihen liittyy korkea kuolleisuus etenkin iäkkäämmillä potilailla (Shah, Vashi & Jagoda 2009, 362; Karppinen ym. 2016, 270). Yhdysvalloissa status epilepticuksen arvellaan aiheuttavan noin 55000 kuolemantapausta vuosittain. Kun kouristelu hoidetaan lääkkeiden avulla

nopeasti, on mahdollista estää pitkittyneen kohtauksen eteneminen status epilepticukseksi. (Kuisma 2015, 412, 420.)

Vakava status epilepticus lisää riskiä myöhempään sairastavuuteen ja kuolleisuuteen (Neligan & Shorvon 2010, 6,9). Osborne ym. (2015) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan kouristelun olevan yleinen ensihoitotehtävä myös Iso-Britanniassa. Kouristelun hoito ensihoidossa on ratkaisevaa potilaan hoidon lopputuloksen ja hoitokustannusten kannalta. (Osborne ym. 2015, 86.) Kuisma (2015, 412) nimeää kouristeleavan potilaan hoidon tärkeimmiksi tekijöiksi perusteellisen esitietojen kartoittamisen ja tutkimisen sekä pitkittyneen kouristuskohtauksen etupainotteisen ja tehokkaan hoidon.

Osborne ym. (2015) mukaan kouristelun ensihoidon tutkimukset ovat puutteellisia ja osa hoitolinjoista perustuu asiantuntijoiden näkemyksiin, eikä niinkään näyttöön. Viimeaikainen näyttö vaikuttaisi tutkijoiden mukaan viittaavan midatsolaamin lisääntyneeseen käyttöön, erityisesti lihaksen sisäisesti, jolloin lääkkeen anto nopeutuu. Katsauksen perusteella tutkijoiden mielestä on kuitenkin vaikeaa antaa suosituksia turvallisimmasta tai tehokkaimmasta hoidosta potilasaineksen, lääkeannosten, lääkkeenantoreittien ja tutkimusten vaihtelun vuoksi. (Osborne ym. 2015, 86–87.) Brigo, Nardone, Tezzon & Trinka (2015) julkaisivat meta-analyysin 19:sta satunnaistetusta tutkimuksesta, joissa vertailtiin ensihoidossa käytetyn lihaksensisäisen, bukkalaisen eli posken limakalvoille annostellun tai nasaalisen midatsolaamin annon ja suonensisäisen tai rektaalisesti annostellun diatsepaamin annon tehoa pitkittyneiden kouristuskohtausten hoidossa. Pitkittyneellä kouristuskohtauksella tarkoitettiin yli viisi minuuttia kestänyttä kouristuskohtausta. Meta-analyysi osoitti, että midatsolaami lopetti kouristukset yhtä tehokkaasti kuin suonensisäinen tai rektaalisesti annosteltu diatsepaami. Lisäksi todettiin, että bukkalaisen midatsolaamin etuihin kuuluu sen helpompi ja sosiaalisesti hyväksyttävämpi annostelutapa. Meta-analyysi osoittaa siis midatsolaamin olevan käyttökelpoinen kouristusten hoidossa, tutkimuksen ongelmana on kuitenkin se, että valtaosa tutkituista tapauksista oli alle 16-vuotiaita. (Brigo ym. 2015.)

Englannissa tehty kyselytutkimus selvitti ensihoitajien käsitystä kouristuspotilaan hoidosta. Ensihoitajien näkemys oli, että mikäli heillä olisi pääsy potilaan sairaus-

historiaan, lisää koulutusta kouristusten hoidosta sekä kannustava laadunmittausjärjestelmä, kouristeleavan potilaan hoito olisi kustannustehokkaampaa ja potilas voitaisiin myös tietyissä tapauksissa jättää kuljettamatta. (Noble ym. 2016.) Otos oli pieni ja tutkimusasetelma tieteellisesti hatara, mutta se antaa suuntaa siihen, että myös Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidossa potilasjärjestelmiin pääsy tulisi olla jouhevaa. Erityisesti kouristavan potilaan kohdalla sairaushistorian tunteminen on tärkeää.

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) suositaa kouristeleavan potilaan hoidon laadun mittareiksi aikaa hälytyksestä lääkehoidon aloitukseen lääkehoitoa vaativien potilaiden kohdalla ja aikaa lääkehoidon aloituksesta viimeisen kouristelun päättymiseen (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54). Koska tässä työssä halutaan löytää mittareita hoidon laadun mittaamiseksi, suositetaan, että mitataan aikaa, joka kuluu potilaan kohtaamisesta lääkehoidon aloitukseen edelleen kohdattaessa kouristavan potilaan kohdalla. Lisäksi suositetaan mitattavaksi aikaa lääkehoidon aloituksesta viimeisen kouristelun päättymiseen, kuten suosituksessakin. Tällä ajalla saadaan selville lääkehoidon vaikuttavuus ja tehokkuus. Kouristavan potilaan kohdalla kouristuksen lopettaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa on tärkeää, sillä kouristuksen kestäessä yli viisi minuuttia riskit status epilepticukseen ja komplikaatioihin kasvavat oleellisesti ja kouristuksen hallinta vaikeutuu entisestään (Kuisma 2015, 415, 416). Hypoksia, hypoglykemia, hypotensio ja kuume myötävaikuttavat neuronivaurion syntymistä. Status epilepticuksen etiologian syyn tunnistaminen ja korjaava hoito parantavat potilaan ennustetta, mutta ne eivät saa viivästyttää kouristelun hoitoa. (Karppinen, Ansakorpi & Liisanantti 2016, 270.) Näistä syistä kouristeleavan potilaan hoidon laadun mittariksi esitetään myös verensokerin, saturaatioarvon sekä verenpaineen mittaamista.

5.7 Hypoglykemia

Hypoglykemian eli veren sokeripitoisuuden liiallinen pieneneminen on sokeritapainon häiriöistä vaarallisin ja akuutein. Hypoglykemia aiheuttaa 1,8 % kaikista ensihoitopalvelun hälytystehtävissä Suomessa. (Holmström 2015, 476.) Skotlantilaisen kaksivuotisen seurantatutkimuksen mukaan vakavien ensihoidon osallistumista vaatineiden hypoglykemioiden määrä on laskenut sekä tyypin I että tyypin

II diabeetikoilla, vaikka ensihoitotehtävien määrä muutoin on noussut tutkimus-ajanjakson aikana (Wang ym. 2017). Hypoglykemian rajana pidetään plasman alle 3,9 mmol/l sokeripitoisuutta (Holmström 2015, 484). Vakava hypoglykemia määritellään tilaksi, jossa vaaditaan toisen henkilön aktiivista avustamista hiilihydraattien, glukagonin tai muun korjaavan toimenpiteen antamiseksi (Defining and reporting hypoglycemia in diabetes 2005, 1246). Elimistö pyrkii korjaamaan tilannetta vapauttamalla adrenaliinia, glukagonia, kortisonia ja muita insuliinin vastavaikuttajia verenkiertoon. Verensokerin puuttuminen aiheuttaa välittömästi energian puutteen hermo- ja aivosoluihin. Potilas voi olla sekava, tajuton tai hän voi kouristaa. Hoitamattomana hypoglykemia johtaa lopulta kuolemaan. (Holmström 2015, 484.)

Ensihoidon avulla sokeritasapaino on mahdollista korjata ja useissa tapauksissa potilas voidaan ennalta määriteltujen kriteerien perusteella jättää turvallisesti kotiinsa. (Holmström 2015, 484–485.) On kuitenkin muistettava, että hypoglykemiaa esiintyy myös muilla kuin diabeetikoilla. Tila liittyy yleensä lääkitykseen tai perussairauksiin. (Hämäläinen & Metso 2014, 2693.) Tällöinkin tulee pyrkiä sokeritasapainon korjaamiseen, mutta tila vaatii jatkotutkimuksia sairaalassa.

Australiassa tehdyn tutkimuksen tavoitteena oli tutkia tyypillisiä hypoglykemiapotilaita, ensihoidon kuljetuspäätökseen johtaneita tekijöitä sekä hypoglykemiatapausten ensihoidon kuormittavuutta Victorian osavaltion alueella. Merkille pantavaa tutkimuksessa on se, että 12 %:lla potilaista verensokeri oli yli 4 mmol/l. Tutkijoiden mielestä olisikin syytä miettiä, oliko ensihoidolle näissä tapauksissa todellista tarvetta ja olisiko muunlainen apu ollut tarkoituksenmukaisempaa. Tutkimuksen potilaista noin 40 % kuljetettiin sairaalaan, kun Victorian alueella keskimääräinen ensihoidon kuljetusaste on 80-85 %. Tämä kertoo ensihoidon potilaalle kotona annetusta hoidosta. Tutkimus nostaa esille hypoglykemiaan taipuvaiden potilaiden hoidon kulmakiveksi ennaltaehkäisyn ja ohjauksen. (Villani ym. 2016, 1082, 1084–1085.) Suomessa diabeteksen ja sen liitännäissairauksien kustannukset ovat noin 10-15 % kaikista terveydenhuollon menoista (Holmström 2015, 476). Voisikin miettiä, tulisiko ohjausta antaa myös ensihoidossa. Tutkimuksen perusteella kehoitetaankin pohtimaan tulisiko kotiin jätettäville, hoidetuille sokeritasapainon häiriöistä kärsivälle potilaalle olla oma, strukturoitu ohjauslomake valmiina sähköisessä kirjausjärjestelmässä.

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä (2014, 54) suosittaa hypoglykemian hoidon mittareiksi tajunnantason ja verensokerin normalisoitumisen ja kohteessa hoidettujen ja kuljettamatta jätettyjen (koodi X-8) osuuden insuliinihoitoisista diabeetikoista. Johtopäätöksenä päädytään esittämään hypoglykemiapotilaiden hoidon laadun mittareiksi verensokeriarvon normalisoitumisen (verensokeriarvo välillä 4-10 mmol/l) sekä tajunnantason normalisoitumisen Glasgown kooma-asteikolla arvoon 15. Kuljettamatta jätettyjen potilaiden osuus ei suoranaisesti mittaa hoidon laatua, vaan siihen voivat vaikuttaa monet tekijät, esimerkiksi muusta syystä johtuva kotona pärjäämättömyys. Tutkimusten perusteella esitetään kuitenkin erillisen ohjauslomakkeen laatimista hypoglykemiapotilaiden kotiin jättämistilanteita varten.

5.8 Korkeaenerginen trauma

Maailmanlaajuisesti traumat ovat yleisin kuolinsyy alle 44-vuotiailla. Vammutumisen seurauksena menehtyy kuusi miljoonaa ihmistä vuosittain. Arvioiden mukaan 20 % traumakuolemista olisi estettävissä. (Brohi ym. 2007, 812). Vammutumisen kustannukset terveydenhuollolle ovat noin puolet sydän- ja veritautien kustannuksista. Sosioekonomisten menetysten vuoksi on erityisen merkittävää tutkia vammautuneiden selviytymiseen vaikuttavia tekijöitä. (Kidher ym. 2012, 1386.) Viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana traumapotilaiden menehtyminen verenvuotoon on vähentynyt muiden kuolemaan johtavien syiden pysyessä muuttumattomina. Silti verenvuoto ja aivovammat ovat edelleen merkittävimmät traumapotilaan kuolemaan johtavat syyt. (Pfeifer, Tarkin, Rocos & Pape, 2009, 907, 909–910.)

Verenvuodosta johtuva kuolema tapahtuu nopeasti (Gayet-Ageron ym. 2017). Verenvuodosta johtuvan kuoleman estämisessä ensihoidon rooli on tärkeä (Noble, Lawner & Brady 2016, 2193). Merkittävä tekijä on hyytymishäiriö, joka kehittyy noin neljännekselle sairaalaan tuoduista vammautuneista ja lisää kuoleman riskiä jopa nelinkertaiseksi (Brohi ym. 2007, 812). Hyytymishäiriön ehkäisy ja hoito ovat traumapotilaan hoidon keskeisiä päämääriä. Yleisimmät syyt traumaan liittyvään hyytymishäiriöön ovat hypotermia, asidoosi ja hemodiluutio. (Brohi, Singh, Heron & Coats 2003, 233.) Hyytymishäiriöön johtavia syitä voidaan ennaltaehkäistä myös ensihoidossa. Kriittisesti vammautuneiden potilaiden tunnis-

taminen, kuljetus tarkoituksenmukaiseen sairaalaan ja hoitotoimenpiteet ovat sairaalan ulkopuolisen ensihoidon tärkeimmät tehtävät traumapotilaan hoidossa (American College of Surgeons 2014, Kristiansen ym. 2010, 448, 450). Hypoksia ja vakava verenvuotoshokki liittyvät korkeaan kuolleisuuteen. Kuolleisuuteen voidaan vaikuttaa hoidon etupainotteisuudella ja ennaltaehkäisyllä. Trauman jälkeisiä komplikaatioita voidaan vähentää myös sairaalan ulkopuoliseen hoitoon suunniteltujen traumaprotokollien käyttöönottolla. (Keel & Trentz 2005, 691, 702.)

CRASH-2-tutkimuksessa selvitettiin traneksaamihapon annon vaikutusta verenvuodosta johtuneeseen kuolleisuuteen. Kyseessä on satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, joka käsitti kaikkiaan yli 20000 vuotopotilaan otannan. Tutkimus osoitti, että varhainen traneksaamihapon annostelu vuotopotilaalle on tehokkaampaa ja vähensi turvallisesti verenvuodosta johtuvaa kuolleisuutta. Hyöty näytti olevan suurin, mikäli traneksaamihappo annettiin kolmen tunnin sisällä onnettomuudesta. Varovaisuutta tulee noudattaa traneksaamihapon annossa, mikäli onnettomuudesta on kulunut useita tunteja, sillä lääkkeen vaikutus on pieni ja jopa vahingollinen. Traneksaamihapon myöhäisen annostelun mahdollisesta vahingollisuudesta tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia. (CRASH-2 2011, 1096, 1099–1100.) Myös Harvey, Perrone & Kim (2014) toteavat katsauksessaan traneksaamihapon vähentävän merkittävästi vuotavien traumapotilaiden kuolleisuutta turvallisesti annosteltuna alle kolmen tunnin kuluessa onnettomuudesta. Näyttöä ei kuitenkaan ole traneksaamihapon edullisesta vaikutuksesta traumaperäisten aivovammapotilaiden kuolleisuuteen. (Harvey ym. 2014, 462.) Huebner, Dorlac & Cribari (2017) suosittelevat systemaattisen kirjallisuuskatsauksensa perusteella traneksaamihapon antamista alle tunnin kuluessa niille traumapotilaille, joilla on riski kontrolloimattomaan verenvuotoon. Kirjallisuuskatsauksen perusteella vaikuttaisi siltä, että traneksaamihapon vaikutus on korkeimmillaan ennen verenvuotosokin kehittymistä. (Huebner ym. 2017, 58.) Gayet-Ageron ym. (2017) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan nopean traneksaamihapon annon parantavan vuotopotilaan selviytymistä. Hoidon hyöty taas laskee 10 % jokaista viidentoista minuutin viivettä kohti kolmeen tuntiin saakka, jonka jälkeen traneksaamihapon annolla ei ole vaikutusta potilaan selviytymiseen. 40138 vuotopotilasta kattaneen kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkijoiden näkemys on, että traneksaamihappo tulee antaa vakavasta vuodosta kärsiville potilaille niin pian kuin mahdollista. Vuodon väheneminen estää hypoksian ja asidoosin kehittymistä, jotka taas

altistavat hyytymishäiriön kehittymiselle. Kirjallisuuskatsauksessa ei todettu traneksaamihapon käyttöön liittyvän sivuvaikutuksia. Tutkijat suosittelevat myöskin mittavaksi vuodon alkamisen ja traneksaamihapon annon välistä aikaa parhaiden käytäntöjen esiin saamiseksi. (Gayet-Ageron ym. 2017.)

Vaikeasti vammautunut korkeaenerginen vammapotilas on yksi haastavimpia ensihoidon tehtäviä. Vaikeasti vammautuneen potilaan lopullinen hoito annetaan aina sairaalassa, jolloin ensihoidon tavoitteena on estää lisävammautuminen ja voittaa aikaa peruselintoimintojen turvaamisella ennen sairaalaan pääsyä. Siten traumapotilaan ensihoidolla on keskeinen osa potilaan hoitoketjussa. Ensihoidon tavoitteena on lisävammojen ehkäisy, välitön ensihoito sekä vammapotilaan turvallinen ja viiveetön siirto oikeaan sairaalaan. Potilaan hoito, hoidon tavoitteet ja strategia tulee suunnitella yksilöllisesti vammamekanismin, potilaan tilan ja vammalöydösten mukaisesti. (Peräjoki, Taskinen & Hiltunen 2015, 512–513.) Etenkin aivovammapotilaat ja hemodynaamisesti epävakaat potilaat, joilla on lävistävä vamma, hyötyvät nopeasta kuljetuksesta sairaalaan. Muiden vammapotilasryhmien kohdalla voi olla hyödyllistä varmistaa potilaan saavan ennen kuljetusta taroituksenmukaisen ensihoidon sairaalan ulkopuolella. (Harmsen ym. 2015, 602, 607–608.)

American College of Surgeons (2014) näkee traumapotilaan sairaalan ulkopuolisena hoitona arvioinnin, irrottamisen, potilaan tilan stabiloinnin turvallisen ja viiveettömän siirron lopulliseen hoitopaikkaan, jossa on traumapotilaan hoitovalmius. Vakavasti vammautuneen potilaan hoitoon tulee kuulua American College of Surgeonsin näkemyksen mukaan hengitystien varmistaminen, verenvuodon kontrollointi, murtumien tukeminen ja tarvittaessa rangan immobilisointi. Aikaa vievien hoitotoimenpiteiden aloittamisesta tulee pidättäytyä ja esimerkiksi suoniyhteyden avaaminen voidaan suorittaa siirron aikana. (American College of Surgeons 2014.) Nykytutkimukset osoittavat sairaalan ulkopuolisesta rangan tukemisesta voivan aiheutua myös haittaa. Kirjallisuuskatsauksessa todettiin rangan tukemisesta voivan aiheutua muun muassa kipua, kudosten hapenpuutetta ja painehaavaumia, hengitysvaikeutta, kallonsisäisen paineen nousua, viiveitä kuljetuksen alkamiseen ja lopullisen hoidon aloittamiseen ja vaikeuksia elintoimintojen ja potilaan tilan tutkimisen kannalta. Kirjallisuuskatsauksen mukaan ei ole olemassa tutkimuksia, jotka tukisivat sitä käsitystä, että potilaan rangan immobilisointi ensihoidon toimesta parantaisi ennustetta. Tutkimusten puutteen

vuoksi ei kuitenkaan voida todeta, etteikö rangan immobilisoinnista olisi potilaalle hyötyä ja aihetta tulisikin tutkia lisää. Tällä välin tutkijat suosittavat pyrkimään vähentämään immobilisoinnista johtuvia haittoja ja miettimään keinoja, joilla voitaisiin turvallisesti vähentää ensihoidon toteuttamaa rangan immobilisointia. (Purvis, Carlin & Driscoll 2017, 863–865.)

Ångermanin (2017) mukaan korkeaenergisien traumapotilaan ennustetta parantavat ensihoidon ja pelastuksen saumattoman yhteistyön lisäksi standardoidut toimintamallit, peruselintoimintojen häiriöiden aikainen tunnistaminen ja alkuhoito, aggressiivinen ja ennakoiva lämpötaloudesta huolehtiminen, lääkäriyksikön paikallaolo ja sen suorittamat tarvittavat hoitotoimenpiteet sekä nopea kuljetus riittävän isoon traumakeskukseen (Ångerman 2017, 118). Meizoso ym. (2015) selvittivät, vaikuttavatko sairaalan ulkopuolella annettavat hoitotoimenpiteet vakavasti loukkaantuneiden traumapotilaiden selviytymiseen. Hoitotoimenpiteiksi tässä tutkimuksessa määriteltiin intubaatio, jänniteilmavirtauksen purku, kiristysiteen käyttö, kirurginen ilmatie (krikotyreotomia) sekä hoitoelvytys. Tutkimuksessa todettiin, ettei ammattitaitoisten ensihoitajien suorittamat edellä määritellyt hoitotoimenpiteet kasvattaneet kohteessaoloaika. Lisäksi hoitotoimet voitiin liittää merkittävästi matalampaan kuolleisuuteen vakavasti loukkaantuneiden traumapotilaiden kohdalla. Yhteenvetona voitiin osoittaa, että vaikka kaikki traumapotilaat eivät hoitotoimista hyötysikään, niillä on vaikuttavuutta niiden potilaiden kohdalla, jotka edellä määritellyjä hoitotoimia tarvitsevat. Tutkijoiden näkemys on, että ammattitaitoiset ensihoitajat pelastavat henkiä antaessaan edellä määritellyjä hoitotoimenpiteitä sairaalan ulkopuolella vakavasti loukkaantuneille traumapotilaille ilman, että kohteessaoloaika pitenee. (Meizoso ym. 2015, 228–230.)

Kallovammapotilaan intubointi sairaalan ulkopuolella ei näytä vaikuttavan merkittävästi potilaiden ennustetta parantavasti. Tutkimuksen mukaan intubaatio ensihoidon toimesta lisäsi kohteessaoloaika, mutta toisaalta vähensi aikaa, joka vietettiin päivystyspoliklinikalla ennen pääsyä pään magneettikuvaukseen. Toisaalta ensihoidon suorittama intubaatio johtaa nopeampaan ilmatien hallintaan ja ventilaatioon, ja voi vähentää sekundaarisen aivovamman pahenemista. (Lansom, Curtis, Goldsmith & Tzannes 2016, 298–299.) Saksalaistutkimuksen mukaan traumapotilaiden kuolleisuuteen ei näytä vaikuttavan se, saako potilas hoitoa ensihoitolääkärin vai ensihoitajan toimesta. Tutkimus osoittaa uusimman näytön viittaavan, että sopivin hoitotaktiikka vakavasti loukkaantuneen traumapotilaan

kohdalla on permissiivinen hypotensio, rajoitettu nestetäyttö ja nopea kuljetus tarkoituksenmukaiseen sairaalaan. (Bieler ym. 2017, 32,39). Kirjallisuuskatsauksessa on kuitenkin voitu todeta traumapotilaiden hyötyvän lääkäritasoisesta sairaalan ulkopuolisesta hoidosta (Bøtker, Bakke & Christensen 2009).

Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) suosittelee korkeaenergisen traumapotilaan hoidon laadun mittareiksi traumakeskukseen primaaristi kuljetettujen potilaiden osuus kaikista potilaista, jotka täyttävät traumakeskukseen ohjauksen kriteerit, ennakoilmoituksen teko vastaanottavaan sairaalaan sekä aika hälytyksestä traumakeskukseen saapumiseen (Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä 2014, 54). Tutkimusten perusteella päädytään suosittamaan korkeaenergisen traumapotilaan ensihoidon hoidon laadun mittareiksi vuotopotilaiden kohdalla traneksaamihapon antoaikaa potilaan kohtaamisesta lääkkeen antoon, potilaan kuljettamista tarkoituksenmukaiseen hoitopaikkaan hoito-ohjeen mukaisesti, kohteessaoloaikaa sekä ennakoilmoituksen tekemistä. Lisäksi suositetaan traumasta johtuvan hyytymishäiriön tietoisuutta lisättäväksi koulutuksen avulla, jotta hyytymishäiriön ennaltaehkäisy voidaan aloittaa jo ensihoidossa muun muassa lämpötaloudesta huolehtimalla.

Tärkein estettävissä oleva kuolemaan johtava syy on kontrolloimaton verenvuoto. Uusimman tutkimustiedon valossa vaikuttaa siltä, että perinteisesti hyvinä mittareina pidetyt fysiologiset muuttujat (verenpaineen lasku ja pulssitason nousu) ovat epäluotettavia arvioitaessa vuodon määrää. Iso Britannian traumarekisteriaineiston analyysi vuosilta 1989-2007 osoittaa, että yli kahden litran vuodossa sykevälin vaihtelu oli 80-114 iskua minuutissa systolisen verenpaineen pysyessä välillä 98-140 mmHg. Hengitystaajuuteen tai tajunnan tasoon Glasgow Coma Scalella arvioituna vuodolla ei ollut osuutta. Tutkimuksessa todetaan, että pulssin nousuun, sekavuuteen tai verenpaineeseen vaikuttavat monet muutkin muuttujat verenvuodon lisäksi, esimerkiksi ahdistus, kipu, lääkitys, sukupuoli, lämpötila tai vammat vähentäen fysiologisten muuttujien käytön luotettavuutta. (Guly ym. 2011, 557-559.) Tästä syystä mittaristoon ei otettu mukaan verenpaine- tai sykearvoja. Sen sijaan voidaan suositella koulutuksen avulla lisättäväksi tietoisuutta varhaisen verenvuodon tunnistamisesta ja sen merkityksestä potilaan selviytymisen kannalta.

6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄLLINEN TOTEUTUS

6.1 Tutkimusavusteinen kehittämistoiminta

Opinnäytetyön menetelmäksi on valittu tutkimusavusteinen kehittämistoiminta. Rantasen ja Toikon (2009) mukaan työelämän tutkimuksellinen kehittämistoiminta on tutkimuksellisia elementtejä hyväksi käyttäen aitoihin käytännön ongelmiin vastaamista toimintaympäristössä. Tutkimusavusteisen kehittämisen tarkoituksena nähdään käytännön työelämlähtöisten ongelmien, menetelmien tai prosessien konkreettinen kehittäminen. Menetelmän avulla voidaan luoda uutta, laajemmin hyödynnettävää, yleistettävää ja käyttökelpoista tietoa kehittämistoiminnan tueksi. Tutkimusavusteinen kehittämistoiminta voidaan nähdä siis käytäntöön suuntautuvana toimintana, joka pyrkii tieteellistä tietoa hyväksi käyttäen parantamaan olemassa olevaa tilannetta (Rantanen & Toikko 2009, 22–23, 33–34, 113.) Seppänen-Järvelän näkemyksen mukaan tutkimusavusteinen kehittämistoiminta on toimintaa, jossa kehittäminen ja tutkimuksellisuus kohtaavat. Tutkimuksen tehtävänä on vastata kehittämistoiminnan tarpeisiin. (Seppänen-Järvelä 2006, 24.) Alasoini & Ramstad (2007, 4–5) määrittelevät tutkimusavusteisen työelämän kehittämisen käytäntöä palvelevaksi tutkimukseksi, joka synnyttää hyvin toteutettuna uutta, yleistettävää ja käyttökelpoista tietoa kehittämistoiminnan tueksi. Räsänen mukaan tutkimuksella haetaan uudenlaista, tasa-arvoisempaa ja vuorovaikutteisempaa suhdetta tutkijoiden tiedon ja muiden toimijoiden tiedon välille. Räsänen korostaa, että myös akateeminen tutkimus on käytännöllistä toimintaa. (Räsänen 2007, 62.)

Tutkimuksellisen kehittämistoiminnan alkuvaiheessa ilmaistaan kehittämistarve, alustava kehittämistehtävä ja se toimintaympäristö, missä kehittämistoiminta tehdään. Kehittämistoiminnassa mukana olevat toimijat sekä heidän sitoutumisensa käytännön työskentelyyn kartoitetaan jo alkuvaiheessa haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi. Halutun muutoksen määrittelemiseksi sekä aikaansaamiseksi tuotetaan tutkimuksellista tietoa. (Rantanen & Toikko 2009, 22–23; Hautala, Ojala & Saarinen 2012, 27.) Tutkimusavusteisessa kehittämistoiminnassa ei sitouduta mihinkään tarkoin määriteltyihin teoreettisiin hypoteeseihin tai metodeihin, sillä kehittämistyössä käytetyt metodit vaihtelevat ja tarkentuvat tutkimustyön edetessä. (Rantanen & Toikko 2009, 155, 166–167.)

Opinnäytetyön aihe on syntynyt todellisesta tarpeesta luoda Länsi-pohjan sairaanhoitopiirin alueella mittaristo, jolla voidaan mitata ensihoidon kahdeksan keskeisen prosessin hoidon laatua. Tutkimusavusteinen kehittämistoiminta soveltuu työhön erinomaisesti, sillä esimerkiksi Hyötyläisen mukaan tutkimusavusteisen kehittämisen tavoitteena on järjestelmän ja toiminnan kehittäminen, sekä uusien ratkaisujen luominen ja käyttöönotto. Hän näkee toiminnan edellytykseksi riittävän ja asiaan soveltuvan tiedon tuottamisen ja hyväksikäytön. (Hyötyläinen 2007, 381, 383.) Opinnäytetyössä käytetään hyväksi uusinta näyttöön perustuvaa tietoa, jonka avulla määritellään parhaiten ensihoidon kahdeksan keskeisen prosessin hoidon laatua mittaavat kohteet.

6.2 Tiedonhankinta

Mittaristoa luodessa kuhunkin kahdeksaan ensihoidon keskeiseen prosessiin tulee luoda oma viitekehyksensä. Tietoa haettaessa keskityttiin erityisesti potilaan ennusteen kannalta merkityksellisiin toimintoihin, joihin ensihoidon menetelmin voidaan vaikuttaa. Mittariston laatimisessa käytetty tieto on lueteltu tekstissä ilmenemisjärjestyksessä liitteessä 1 (Liite 1). Elomaa & Mikkolan (2004) mukaan onnistunut tiedonhaku perustuu hyvään suunnitteluun. Järjestelmälliseen tiedonhakuun kuuluu ongelma tai aihe, jonka ratkaisemiseksi tarvitaan tietoa. (Elomaa & Mikkola 2004, 30.) Tutkitun tiedon hankinta ja arviointi on monivaiheinen prosessi. Tiedon arvioinnissa Salanterä & Hupli (2003, 38) nostavat tärkeimmäksi tekijäksi tutkijan asiantuntemuksen.

Seuraavaksi tulee määritellä aiheen käsitteet. Tämän jälkeen käsitteet muunnetaan hakusanoiksi ja valitaan sopivat tiedonlähteet, jonka jälkeen suoritetaan haku kunkin tietokannan edellyttämällä tavalla. Lopuksi hakutulos arvioidaan: ovatko lähteet relevantteja, luotettavia ja laadukkaita. On tärkeää myös pohtia, vastaako lopputulos hakijan tarpeisiin. (Elomaa & Mikkola 2004, 30.) Ensihoidon keskeisten prosessien hoidon laadun mittaristoa laadittaessa käytettiin uusinta kansainvälistä ja kansallista tutkimustietoa. Tietoa haettiin kattavasti eri tietokannoista (Science Direct, Emerald, PubMed, Terveysportti, Google Scholar, CINAHL, Medic, Elsevier, Cochrane). Hakusanojen määrittelyssä käytettiin apuna Lapin ammattikorkeakoulun informaatikoiden asiantuntemusta. Teoriatie-

don luotettavuutta on arvioitu kriittisesti. Lisäksi tietoa haettiin Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun hoito-ohjeista, alan kirjallisuudesta sekä asiantuntijoilta. Mitattavia kohteita määritellessä tietoa haetaan myös ensihoidon Käypä hoito-suosituksista, Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin hoito-ohjeista sekä alan kirjallisuudesta. Ensihoidon ylilääkäri Petra Portaankorvan asiantuntijuus oli laaja-alaisesti käytössä mittaristoa luodessa. Kun mittarit ensihoidon kahdeksaan keskeiseen prosessiin saatiin määritettyä, tulokset lähetettiin vielä Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun ensihoitopäällikölle, osastonhoitajalle sekä kenttäjohtajille ja OYS ERVA-alueiden ensihoidon vastuulääkäreille arvioitaviksi (liite 2). Heidän näkemyksensä otettiin mittariston viimeistelyssä huomioon.

7 MITTARISTO ENSIHOIDON KESKEISTEN PROSESSIEN LAADUN SEURANTAAN

Ensihoidon keskeisten prosessien laatumittareita määriteltäessä pyrittiin huomioimaan niiden vaikutus potilaan selviytymisen kannalta. Kunkin prosessin kohdalla kartoitettiin niitä ensihoidon hoitoon liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat potilaan lopulliseen selviytymiseen. Lisäksi mittaristoa laadittaessa tuli huomioida mittareiden saatavuus ensihoitokertomuksista. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella käytössä oleva Merlot Medi -ensihoitokertomus mahdollistaa mittaristossa olevien mittareiden tiedon keräämisen. Sydänpysähdyspotilaan kohdalla tarvittava tieto on saatavissa Zoll-defibrillaattorista. Mittaristoa laadittaessa pyrittiin käyttämään uusinta kansallista ja kansainvälistä tutkimustietoa. Mittarit pohjaavat teoriaan, joka on esitetty luvussa 5. Mittariston laadinnassa pohjana käytetty teorian tieto on lueteltu liitteessä 1. Asiantuntijatietoa on haettu Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin kenttäjohtajilta, ensihoidon ylilääkäriltä sekä ensihoitopäälliköltä. Kenttäjohtajien palaute on liittynyt lähinnä mittariston käytettävyyteen. LPSHP:n ensihoidon ylilääkäri Petra Portaankorvan (2017) palautteen perusteella on otettu mukaan käypä hoito -suosituksia ja saatu arvokasta näkemystä mittaristoa laadittaessa.

Palautetta pyydettiin myös OYS Erva-alueen ensihoidon vastuulääkäreiltä sekä LPKS:n Akuutin lääkäreiltä. Vastanneiden näkemykset on huomioitu mittariston viimeistelyssä. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon apulaisylilääkäri, lääketieteen tohtori Lasse Raatiniemen (2017) ehdotuksesta mittaristoon lisättiin korkeaenergisien traumapotilaan kohdalle lämpötilan seuranta. Merlot Mediin ehdotetaankin lisättäväksi niin sanottuun vammaapotilaan valmiiseen pohjaan hypotermian estäminen-kohta, joka tulee täyttää. Lisäksi mittariksi lisättiin lämpötilan seuranta kuljetuksen aikana. Akuutin osastonylilääkäri Merja Grevin (2017) mukaan mittaristossa on huomioitu kaikki olennaiset asiat.

Aivohalvaus	<ul style="list-style-type: none"> • oireiden alkamisajankohta kirjattu • aiempi toimintakyky kirjattu • kohteessa käytetty aika • verenpaineen (RR) mittaaminen • verensokerin (VRS) mittaaminen • ennakkoilmoituksen tekeminen • kiireellisyysluokan valinta (A) liuotushoito- tai trombekto-miakandidaattien kohdalla
Hengitysvaikeus	<ul style="list-style-type: none"> • hypoksian korjaantuminen (SpO2 95 % tai yli, COPD-potilailla 88-92 %) • hengitystaajuuden normalisointuminen • EtCO2-mittaaminen
Rintakipu	<ul style="list-style-type: none"> • ensimmäisen EKG:n rekisteröintiäika (potilaan kohtaamisesta EKG:n rekisteröintiin kuulunut aika) • ASA:n anto potilaille, joilla on sydänperäiseksi sopiva rintakipu • nitraatin anto potilaille, joilla on sydänperäiseksi sopiva rintakipu • kivun arviointi ja hoito • aika potilaan kohtaamisesta liuotushoidon alkuun niiden STEMI-potilaiden kohdalla, joiden hoitolinjaksi valikoituu liuotushoito kentällä • ennakkoilmoituksen teko niiden potilaiden kohdalla, joilla on syytä epäillä sydänperäistä kipua
Sydänpysähdys	<ul style="list-style-type: none"> • laadukas PPE: painelutaajuus 100-120, painelussyvyys 5-6 cm, painelutaukojen mittaaminen (min)

	<ul style="list-style-type: none"> • aika potilaan kohtaamisesta ensimmäiseen defibrillaatiois-kuun • laadukas postresuskitaatiohoito: SpO2 yli 95 %, EtCO2 4.0-4.5, RR syst yli 90 mmHg, EKG:n otto
Myrkytys	<ul style="list-style-type: none"> • lääkehiilen anto • lääkehiilen antoaika potilaan kohtaamisesta lääkkeen antoon (min) • kuljetusasento
Kouristelu	<ul style="list-style-type: none"> • aika kouristelevan potilaan kohtaamisesta lääkkeen antoon • aika lääkehoidon aloituksesta viimeisen kouristelun päättymiseen (min) • VRS mittaaminen • RR mittaaminen • SpO2 mittaaminen
Hypoglykemia	<ul style="list-style-type: none"> • tajunnantason normalisoituminen (GCS 15) • VRS mittaaminen • VRS-arvon normalisoituminen
Korkeaenerginen trauma	<ul style="list-style-type: none"> • aika potilaan kohtaamisesta traneksaamihapon antoon niiden potilaiden kohdalla, joilla on syytä epäillä vuotoa • hypotermian esto • lämpötilan seuranta matkan aikana • kohteessa vietetty aika • ennakkoilmoituksen teko

Mittaristo on ensimmäinen ensihoidon hoidon laadun systemaattiseen arviointiin kehitetty työkalu Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella. Mittariston käyttöönotto vaihe tulee huolellisesti suunnitella. Mittariston käyttö olisi hyvä pilotoida ja mittaristoa tulee muokata tarpeen mukaan. Myös henkilökunnan tiedottaminen mittariston käytöstä tulee suunnitella tarkasti ja toteuttaa asianmukaisesti.

8 POHDINTA

8.1 Opinnäytetyön luotettavuus, käytettävyys ja eettisyys

Ensihoidon keskeisten prosessien hoidon laadun mittaristoa laadittaessa käytettiin uusinta kansainvälistä ja kansallista tutkimustietoa. Tietoa haettiin kattavasti eri tietokannoista (Science Direct, Emerald, PubMed, Terveysportti, Google Scholar, CINAHL, Medic, Elsevier, Cochrane). Teoriatiedon luotettavuutta on arvioitu kriittisesti. Lisäksi tietoa haettiin Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun hoito-ohjeista, alan kirjallisuudesta sekä asiantuntijoilta. Campbell ym. (2002) näkemyksen mukaan voi olla mahdollista, ettei virheetöntä mittaria hoidon laadun mittaamiseksi voida luoda. Mittareita laadittaessa tulee huomioida mittarin hyväksyttävyys, soveltuvuus, luotettavuus, herkkyys ja pätevyys. (Campbell ym. 2002, 363.) Mittareita laadittaessa otettiin huomioon Sosiaali- ja terveysministeriön Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä -suositus (2014) ensihoidon keskeisten prosessien osalta, jolloin vältyttiin siltä, ettei laatuohjelma kytkeytyisi toiminnan kannalta keskeisiin prosesseihin (Kuisma & Hakala 2015, 84). Mittarien laatimisessa keskityttiin kuitenkin nimenomaan prosessin hoidon laadun mittaamiseen.

Opinnäytetyön tuloksena syntynyt mittaristo perustuu uusimpaan kliiniseen tutkimustietoon. Lähdeaineisto prosesseittain on lueteltu tekstissä ilmenemisjärjestyksessä liitteessä 1. Teoriaosuudessa käytetty lähdeaineisto on valtaosin kansainvälistä kotimaisen ensihoidon tutkimuksen ollessa toistaiseksi melko vähäistä. Ensihoito-organisaatioiden ja hoitoprotokollien erilaisuus asetti haasteita tiedon käytettävyydelle. Mittariston soveltuvuutta ja käytettävyyttä on arvioitu Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun kenttäjohtajien toimesta. Lisäksi mittaristosta on pyydetty palautetta OYS erityisvastuualueen ensihoitolääkäreiltä sekä Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin Akuutin lääkäreiltä luotettavuuden lisäämiseksi. Saatekirje on liitteessä 2. Ensihoidon asiantuntijoiden näkemykset on otettu huomioon mittariston viimeistelyvaiheessa. Määritellyt mittarit ovat luotettavasti saatavissa Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun käyttämästä Merlot Medi -potilaskertomuksesta tai Zoll-defibrillaattorista. Merlot Mediin on mahdollista tehdä muutoksia, jotta tiedonkeruu edelleen helpottuu. Lisäksi

Merlot Medi ja Zoll ovat yhteydessä keskenään, jolloin esimerkiksi rintakipupotilaan kohdalla ensimmäisen EKG:n rekisteröintiaika kirjautuu luotettavasti sähköiseen potilaskertomukseen.

Mittaristo on kuitenkin vasta ensimmäinen osa hoidon laadun systemaattista seuranta. Sen käytettävyyttä ja pätevyyttä on arvioitava jatkuvasti. Tutkimustiedon lisääntyessä osa mittareista tai annetuista viitearvoista voi muuttua, jolloin mittaristoa tulee muokata uusimpaan näyttöön perustuen. Arviointiin kuuluu myös mittariston herkkyyks. On arvioitava, antaako mittaristo tarvittavaa tietoa, vai tuleeko prosessikohtaisia mittareita muuttaa tai tarkentaa. Prosser-Snelling & Morrisin mukaan laatumittaristosta saatavaan tietoon tulee suhtautua varauksella, sillä laatumittareiden tuottama tieto on vain laatumittareiden tuottamaa tietoa eikä hoidon lopullista arviointia. Tärkeintä on edelleen paikallisen laadun parantamiseen tähtäävän toiminnan kehittäminen. (Prosser-Snelling & Morris 2017, 292.)

Laatumittareiden käyttöönotto vaihe ja niiden kehittäminen ovat yhtä merkittäviä osia laadunhallinnassa (Campbell ym. 2002, 363). Opinnäytetyön käytettävyyden paljastaakin lähitulevaisuus. Systemaattisen laadunseuranta- ja kehitysjärjestelmän käyttöönotto tulee suunnitella huolellisesti. Siihen tulee nimetä vastuhenkilöt ja osoittaa näille tarvittavat resurssit. On hyvä muistaa, ettei laatumittarin käyttö saa olla itseisarvo, vaan sen tulee olla väline, joka motivoi muutokseen ja parantaa organisaation suoriutumista (Cameron, Schull & Cooke 2011). Erityisen laaturyhmän perustaminen voi olla perusteltua. Ensihoitolääkärin mukanaolo on välttämätöntä. Mittariston käyttö voi olla järkevää osoittaa yhdelle henkilölle, joka kerää ja analysoi mittariston antaman tiedon. Tämän jälkeen valmiiksi analysoitu tieto käydään läpi muiden laatutyöstä vastaavien kanssa, jonka jälkeen mittariston toimintaa ja käytettävyyttä arvioidaan ja tarvittaessa mittaristoa muokataan. Laadusta vastaavat henkilöt tämän jälkeen suuntaavat koulutusta, antavat palautetta ensihoidon työntekijöille tai tarkentavat hoito-ohjeita mittariston antaman tiedon perusteella. Laatujärjestelmän käyttöönottoon liittyy haasteita, jota tulee tiedostaa ja pyrkiä estämään jo suunnitteluvaiheessa. Kuisma & Hakala (2015) ovat listanneet epäonnistumisen yleisimmiksi syiksi muun muassa sen, ettei suoritusportaan laatukoulutukseen panosteta, tai se ei ole riittävän konkreettista tai että koulutusta suunnataan ainoastaan johdolle. Resurssisuunnittelu ja organi-

saatiomuutokset eivät välttämättä tue pitkäaikaistavoitteita tai saavutettuja parannuksia tarkastellaan erillään strategisista tavoitteista. Haaste on myös saada koko henkilöstö sitoutumaan laatujärjestelmään. (Kuisma & Hakala 2015, 84.)

Riski laadunarvioinnissa voi olla hoidon painopisteen siirtyminen potilaskeskeisyydestä diagnostiikkaan ja hoitomenetelmiin (de Jonge, Nicolaas, van Leerdam & Kuipers 2011, 338). Tämän vuoksi ensihoitohenkilökunnan tiedottaminen ja kouluttaminen laadunhallinnan merkityksestä päivittäistyössä on erityisen merkittävässä roolissa, eikä ensihoidon laadun muita ulottuvuuksia ja näkökulmia tule missään vaiheessa ohittaa. Mittaristo ja siihen liittyvä teorian tieto on suunnattu ensihoidon parissa työskenteleville. Tällöin asioiden taustaa tai menetelmien perusteita ei ole tarvinnut perusteellisesti avata (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2003, 31). Tämän opinnäytetyön teorian ymmärtämisen edellytyksenä on siis pidetty riittävää asiantuntemusta.

Opinnäytetyötä tehdessä on noudatettu eettisiä periaatteita. Hirsjärvi ym. (2003) mukaan jo aiheen valinta on eettinen ratkaisu. Eettistä pohdiskelua herättää aiheen valinnassa esimerkiksi se, kenen ehdoilla ja miksi tutkimusta tehdään. (Hirsjärvi ym. 2003, 26.) Opinnäytetyön aihe on valittu vastaamaan todelliseen tarpeeseen. Opinnäytetyön aihe oli moniulotteinen ja työläs ja se voidaan nähdä myös yhteiskunnallisesti merkittävänä keskustelun avaajana ensihoidon hoidon laadunhallinnan suhteen. Opinnäytetyössä on käytetty ainoastaan alkuperäislähteitä ja tutkimusten ja teorian tiedon valintaan on suhtauduttu kriittisesti koko opinnäytetyöprosessin ajan.

8.2 Oman osaamisen kehittyminen

Opinnäytetyön aiheen valinta oli työelämälähtöinen, ajankohtainen ja tarpeellinen. Laadunhallinnan tulee olla osa jokaisen ensihoitajan arkipäivää. Tästä näkökulmasta ajatellen aiheen merkityksellisyys on ollut myös motivaatiota ylläpitävä tekijä. Aihe oli laaja ja sisälsi paljon tiedonhakua. Tiedonhakutaito on kehittynyt opinnäytetyöprosessin aikana merkittävästi, josta on jatkossa hyötyä näyttöön perustuvaa hoitotyötä toteuttaessa ja kehittäessä. Tutkimusaineistoa kertyi paljon, jolloin tieteellisen tekstin kielen ja rakenteen ymmärtäminen harjaantui. Valtaosa opinnäytetyössä käytetyistä tutkimuksista on kansainvälisiä, jolloin oma kielitaito on kehittynyt vääjäämättä. Syventyessä aiheeseen asiantuntemus sekä

laadunhallinnasta, hoidon laadusta, ensihoidon laadusta sekä ensihoidon prosesseista on syventynyt, joka tulevaisuudessa auttaa kehittämään ensihoidon laadunhallintaa.

Tehtäessä opinnäytetyötä yksin, etenkin aiheesta, josta on kertynyt laajasti työelämlälähtöistä tietoa, on vaarana ajautua vahvistamaan omia olemassa olevia käsityksiä. Oma objektiivisuutta on täytynyt oppia arvioimaan kriittisesti koko opinnäytetyöprosessin aikana. Oma asiantuntemus ja osaaminen on täytynyt asettaa alttiiksi ulkopuoliselle arvioinnille, joka vaatii kypsyyttä ja itsetuntemusta oman ammattitaidon suhteen.

Itsensä johtaminen ja sisäinen yrittäjäyys ovat olleet koko opinnäytetyöprosessin ajan keskeisessä roolissa. Näiden taitojen vahvistuminen on avannut mahdollisuuden kehittyä ammatillisesti. Samalla on ollut mahdollista syventää omaa itsetuntemusta ja keskittyä omien vahvuuksien ja kehittämiskohteiden tukemiseen myös ammatillisen minän ulkopuolella. Opinnäytetyöprosessin aikana kertynyt asian syvällisempi ymmärtäminen, oman asiantuntijuuden ja itsetuntemuksen vahvistuminen sekä kyky hakea ja soveltaa tutkimustietoa käytännön työelämän tarpeisiin, antavat valmiudet työskennellä asiantuntijuutta vaativissa työelämän esimies- tai kehittämistehtävissä.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Laatumittareiden tulee perustua tiukasti tutkittuun tietoon. Joskus kuitenkin terveydenhuollon näyttö puuttuu, jolloin perusteltua onkin käyttää mittareiden laadinnassa Delphi-menetelmää. Näin voidaan yhdistää olemassa oleva tutkimustieto, hoito-ohjeet ja asiantuntijoiden näkemys ja laatia siltä pohjalta prosessien laadun mittaamiseen sopivia mittareita. (Campbell ym. 2002, 363.) Opinnäytetyönä syntyneen mittariston luotettavuutta tulee myös tutkia lähitulevaisuudessa. Voisikin olla hyödyllistä arvioida esimerkiksi Delphi-menetelmän avulla mittaristoa.

Ensihoidon palautejärjestelmä Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella ei vielä ole järjestelmällinen. Tarvittaisiin valmis palauterakenne, jota kautta sekä ensihoitajat että laadunhallinnan henkilöstö saisivat palautetta tehtävistään. Koska laatumittareiden tulee olla yhteydessä potilaan ennusteeseen, palautetta potilaan

lopputuloksesta tulisi saada Akuutista, teho-osastolta, leikkausosastolta, vuodeosastoilta sekä myös muista vastaanottavista sairaaloista. Palautejärjestelmän avulla sekä ensihoitohenkilöstö, että laadunhallintaan kuuluva henkilöstö kykenisivät kehittämään toimintaansa. Palautejärjestelmän kehittäminen vaatisi moniammatillista yhteistyötä ja tiivistä yhteistyötä keskussairaalan sisällä.

Jatkossa erityisesti STEMI- ja AVH-potilaiden kohdalla tulisi tutkia, miten hyvin ensihoidon tekemä työdiagnoosi vastaa lopullista diagnoosia. Nämä potilasryhmät ovat aikakriittisiä, jolloin etenkin ensihoidon osuus hoitoketjussa korostuu. Panostaminen etenkin näiden potilasryhmien hoidon sujuvuuteen ja nopeaan arviointiin on merkittävää myös kansantalouden kannalta. Aihetta tulisi tutkia tilastollisin menetelmin. Tutkimuksesta saatavaa tietoa voi käyttää ensihoitohenkilöstön koulutusta suunniteltaessa. Tutkimustiedon avulla voitaisiin myös prosessimittareita tarvittaessa tarkentaa. Samalla mahdollisesti voitaisiin selvittää, olisiko erityisten tarkastuslistojen käyttö perusteltua potilasryhmien tunnistamisen ja arvioinnin tukena. Trombektomiahoidon vakiintuminen aivohalvaus-potilaiden hoidossa vaatii jatkossa paneutumista AVH-hoitoketjun kehittämiseen edelleen. Lindsberg ym. (2017) näkemyksen mukaan vastuunalaisten sairaaloiden tulisivat suunnitella AVH-hoitoketjunsä yhdessä ensihoitopalvelun kanssa trombektomiahoitojen mahdollistamiseksi. Lisäksi hoitoviiveitä tulisi seurata ensihoidossa ja sairaaloissa hoitoketjun kehittämistä varten. (Lindsberg ym. 2017.)

Lähtöleveysuudessa olisi myös syytä paneutua ensihoidon keskeisten prosessien sujuvuuteen. Kukin prosessi tulisi avata ja kuvata ja potilaan kulku tulisi mahdollisuuksien mukaan kartoittaa aina tapahtumapaikalta lopulliseen hoitopaikkaan. Prosessien sujuvuuden lähtökohta tulee olla potilaslähtöisyys. Prosessien sujuvuuden parantaminen kehittäisi koko ensihoitojärjestelmää vähentäen viiveitä sairaalan ulkopuolella, mutta myös sairaalan sisällä. Etenkin ensihoidon keskeisten prosessien osalta hoidon tarpeen arviointi ja kiireellisyys tulisi tehdä ensihoidon henkilöstön toimesta, jolloin ennakoilmoituksen saatuaan Akuutin henkilökunta voi valmistautua vastaanottamaan potilaan. Potilaslähtöisen hoitotyön ja prosessien sujuvuuden parantaminen vaatii moniammatillista yhteistyötä ja yhteistä koulutusta ensihoitopalvelun ja Akuutin henkilöstön kanssa. Myös suunniteltu ja tavoitteellinen työkierto Akuutin ja ensihoitopalvelun henkilöstön kesken voisi auttaa kehittämistyössä.

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitopalveluun tulisi luoda kokonaisvaltainen laadunhallintajärjestelmä. Laatu- ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä (2014) antaa laadunhallinnalle erinomaiset lähtökohdat, joita kehittämällä omia tarpeita vastaaviksi kokonaisvaltaisen laadunhallintajärjestelmän luominen olisi mahdollista. Ensihoitopalvelun laadunhallinnan tulee lisäksi olla linjassa Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin laadunhallinnan strategian kanssa. Laadunhallintajärjestelmän kehittämisessä tulisi ennakkoluulottomasti lähteä kartoittamaan muiden alojen laadunhallintajärjestelmiä ja soveltaa muualta opittua ensihoitopalvelun laadunhallinnan tarpeisiin. De Jonge ym. (2011, 346) mukaan tällä tavoin voidaan mahdollistaa terveydenhuollon laatujärjestelmien jatkuva kehittäminen ja maksimoida laadunhallintajärjestelmistä saatava hyöty. Laadunhallinnan ja -kehittämisen integroiminen ensihoitajien perustyöhön voi lisätä ensihoidon arvoa ja lopulta estää potilaita kuolemasta, ennen kuin ovat elämänsä loppuun eläneet (Rehn & Kruger 2014).

9 LÄHTEET

- Aarni, S. 2017. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri, ensihoitopalvelu. Osastonhoitajan puhelinhaastattelu 2.10.2017.
- Aivoinfarkti ja TIA (online). 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 17.10.2017. www.kaypahoito.fi.
- Alalahti, M. 2017. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri, ensihoitopalvelu. Ensihoitopäällikön haastattelu 13.3.2017.
- Alasoini, T & Ramstad, E. 2007. Johdanto. Teoksessa E. Ramstad & T. Alasoini (toim.) Työelämän tutkimusavusteinen kehittäminen Suomessa. Tykes. Helsinki. 3–14.
- Alaspää, A. 2017. Myrkytyspotilaan hoito. Lääkärin käsikirja. Viitattu 30.10.2017. http://ez.lapinamk.fi:2052/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00407&p_haku=myrkytys.
- Alaspää, A., Kuisma, M., Hoppu, K., Neuvonen, K. 2005 Out-of-Hospital Administration of Activated Charcoal by Emergency Medical Services. *Annals of Emergency Medicine*. Vol. 45 No. 2, 207–212. Viitattu 16.4.2017. <http://ez.lapinamk.fi:2429/S0196064404012077/1-s2.0-S0196064404012077-main.pdf>.
- Andersson, H., Ullgren, A., Holmberg, M., Karlsson, T., Herlitz, J. & Wireklint Sundström, B. 2017. Acute coronary syndrome in relation to the occurrence of associated symptoms: A quantitative study in prehospital emergency care. *International Emergency Nursing*. 33, 43–47.
- Anttalainen, U. 2016. Hengitysvaikeus. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.5.2016. http://ez.lapinamk.fi:2052/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00162&p_haku=hengitysvaikeus.
- American College of Surgeons. 2014. The Resources for Optimal Care of the Injured Patient 2014. Viitattu 20.3.2017. <https://www.facs.org/~media/files/quality%20programs/trauma/vrcresources.ashx>.
- American Heart Association. 2015. Highlights of the 2015 American Heart Association Guidelines Update for CPR and ECC. Viitattu 1.8.2017. <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf>.
- Aringhieri, R., Bruni, M., Khodaparasti, S. & van Essen, J. 2017. Emergency medical services and beyond: Addressing new challenges through a wide literature review. *Computers & Operation Research*. 78, 349–368.
- Bagai, A., Dangas, G., Stone, G. & Granger, C. 2014. Reperfusion Strategies in Acute Coronary Syndromes. *Circulation Research*. 114, 1918–1928.

- Bakke, S., Botker, M., Ridenvold, I., Kirkegaard, H. & Christensen, E. 2014. Continuous positive airway pressure and noninvasive ventilation in prehospital treatment of patients with acute respiratory failure: a systematic review of controlled studies. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 22:69. Viitattu 8.5.2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4251922/>.
- Bata, I., Armstrong, P., Westerhout, C., Travers, A., Sookram, S., Caine, E., Christenson, J. & Welsh, R. 2009. Time from first medical contact to reperfusion in ST elevation myocardial infarction: A Which Early ST Elevation Myocardial Infarction Therapy (WEST) substudy. *Canadian Journal of Cardiology*. Vol. 25 No 8, 463–438.
- Beattie, E. & Mackway-Jones, K. 2004. A Delphi study to identify performance indicators for emergency medicine. *Emergency Medicine Journal*. 21. 47–50.
- Benoit, J., Gerecht, R., Steuerwald, M., McMullan, J. 2015. Endotracheal intubation versus supraglottic airway placement in out-of-hospital cardiac arrest: A meta-analysis. *Resuscitation*. 93, 20–26.
- Bhattacharjee, S., Baidya, D. & Maitra, S. 2016. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest is not associated with favorable neurological outcome: a meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*. 33, 225–232.
- Bieler, D., Franke, A., Lefering, R., Hentch, S., Willms, A., Kulla, M. & Kollig, E. 2017. Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality if severely injured patients? A matched-pair analysis based on the trauma registry of the German Trauma Society. *Injury*. 48, 32–40.
- Bonnefoy, E., Lapostolle, F., Leizorovicz, A., Steg, G., McFadden, E., Dubien, P., Cattan, S., Boullenger, E., Machecourt, J., Lacroute, J-M., Cassagnes, J., Dissait, F. & Touboul, P. 2002. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *Lancet*. 360, 825–829.
- Boyd, J., Moore, L., Atenafu, E., Hamid, J., Nathens, A. & Stelfox, H. 2017. A retrospective cohort study of the relationship between quality indicator and patient outcomes in adult trauma centers in the United States. Vol. 48 No 1, 13–19. Viitattu 10.10.2017. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.10.040>.
- Boyle, J., Bechtel, L. & Holstege, C. 2009 Management of the critically poisoned patient. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. Vol. 17 No 29. Viitattu 17.4.2017. <https://sitrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-7241-17-29>.
- Bull, A. 1994. Specifying Quality in Health Care. 1994. *Journal of Management in Medicine*. Vol. 8 No 2, 5–8.
- Bøtker, M., Bakke, S. & Christensen, E. 2009. A systematic review of controlled studies: do physicians increase survival with prehospital treatment. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 17:12. Viitattu 14.9.2017. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-17-12>.

- Bøtker, M., Stengaard, C., Andersen, M., Sondergaard, H., Dodt, K., Niemann, T., Kirkegaard, H., Christensen, E. & Terkelsen, C. 2016. Dyspnea, a high-risk symptom in patients suspected of myocardial infarction in the ambulance? A population-based follow-up study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 24:15. Viitattu 22.05.2017. <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0204-9>.
- Brandler, E., Sharma, M., McCullough, F., Ben-Eli, D., Kaufman, B., Khandelwal, P., Helzner, E., Sinert, R. & Levine, S. 2015. Prehospital Stroke Identification: Factors Associated with Diagnostic Accuracy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. Vol. 24 No 9, 2161–2166. Viitattu 20.04.2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.06.004>.
- Brigo, F., Nardone, R., Tezzon, F. & Trinka, E. 2015. Nonintravenous midazolam versus intravenous or rectal diazepam for the treatment of early status epilepticus: A systematic review with meta-analysis. *Epilepsy & Behaviour*. 49. Viitattu 16.4.2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.02.030>.
- Brohi, K., Singh, J., Heron, M. & Coats, T. 2003. Acute Traumatic Coagulopathy. *Journal of Trauma*. 54 (6), 1127–1130.
- Brohi, K., Cohen, M., Ganter, M., Matthay, M., Mackersie, R- & Pittet, J-F. 2007. Acute Traumatic Coagulopathy: Initiated by Hypoperfusion Modulated Through the Protein C Pathway? *Annals of Surgery*. Vol. 245 No 5, 812–818. Viitattu 8.5.2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1877079/pdf/20070500s00021p812.pdf>.
- Callaway, C., Donnino, M., Fink, E., Geocadin, R., Golan, E., Kern, K., Leary, M., Meurer, W., Peberdy, M., Thompson, T. & Zimmerman, J. 2015. Part 8: Post-Cardiac Arrest Care. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 132, 465–482.
- Cameron, P., Schull, M. & Cooke, M. 2011. A framework for measuring quality in the emergency department. *Emergency Medicine Journal*. 28 (9), 735–740.
- Campbell, S., Roland, M. & Buetow, S. 2000. Defining quality of care. *Social Science & Medicine*. 51, 1611–1625.
- Capbell, S., Braspenning, J., Hutchinson, A. & Marshall, M. 2002. Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Quality & Safety of Health Care*. 11, 358–364.
- Camp-Rogers, T., Dante, S., Kontos M., Roberts, C., Kreisa, L. & Kurz, M. 2011. The impact of prehospital activation of the cardiac catheterization team on time to treatment for patients presenting with ST-segment-elevation myocardial infarction. *American Journal of Emergency Medicine*. 29, 1117–1124.
- Cannon, A., Lin, L., Lytle, B., Peterson, E., Cairns, C. & Glickman, S. 2014. Use of Prehospital 12-lead Electrocardiography and Treatment Times Among ST-Elevation Myocardial Infarction Patients With Atypical Symptoms. *Academic Emergency Medicine*. 21, 892–898.

- Canto, J., Zalenski, R., Ornato, J., Rogers, W., Kiefe, C., Magid, D., Shlipak, M., Frederick, P., Lambrew, C., Littrell, K. & Barron, H. 2002. Use of Emergency Medical Services on Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care: Observations from the National Registry of Myocardial Infarction 2. *Circulation*. 106, 3018–3023.
- Coventry, L., Bremner, A., Williams, T., Celenza, A., Jacobs, I. & Finn, J. 2015. Characteristics and Outcomes of MI Patients with and without Chest Pain: A Cohort Study. *Heart, Lung and Circulation*. 24, 796–805.
- CRASH-2. 2011. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. *The Lancet*. 377, 1096–1101.
- Crocco, T. 2007. Streamlining stroke care: from symptom onset to emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*. Vol. 33 No 3. 255–260.
- Dale, J. & Bjørnsen, P. 2015. Assessment of pain in a Norwegian Emergency Department. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 23: 86. Viitattu 5.5.2017. DOI 10.1186/s13049-015-0166-3.
- De Jonge, V., Nicolaas, J., van Ierland, M. & Kuipers, E. 2011. Overview of the quality assurance movement in health care. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. 25, 337–347.
- De Luca, G., Cassetti, E., & Marino, P. 2009. Percutaneous coronary intervention-related time delay, patient's risk profile, and survival benefits of primary angioplasty vs lytic therapy in ST-segment elevation myocardial infarction. *American Journal of Emergency Medicine*. 27, 712–719.
- De Luca, G., Suryapranata, H., Ottervanger, J. & Antman, E. 2004. Time Delay to Treatment and Mortality in Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction Every Minute of Delay Counts. *Circulation*. 109, 1223–1225. Viitattu 5.9.2017. <http://circ.ahajournals.org/content/109/10/1223>.
- De Luca, G., Suryapranata, H. & Marino, P. 2008. Reperfusion Strategies in Acute ST-Elevation Myocardial Infarction: An Overview of Current Status. *Progress in Cardiovascular Diseases*. Vol. 50 No 5, 352–382.
- Defining and reporting hypoglycemia in diabetes 2005. *Diabetes Care* 28, 5, 1245–1249. Viitattu 9.3.2017. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.5.1245>.
- Donabedian, A. 1997. The Quality of Care. How Can It Be Assessed? *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. Vol. 121 No 11, 1145–1150.
- El Sayed, M. 2011. Measuring Quality in Emergency Medical Services: A Review of Clinical Performance Indicators. *Emergency medicine international*. Vol. 2012. 1–7. Viitattu 16.12.2016. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/161630>.
- Ensihoitopalveluohje. 2015. Länsipohjan sairaanhoitopiiri. Ensihoitokeskus.
- Epileptinen kohta (pitkittynyt; status epilepticus) 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n ja Suomen

- Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 16.4.2017. http://ez.la-pinamk.fi:2052/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00404&p_haku=kouristelu.
- Ezekowitz, J., Welsh, R., Weiss, D., Chan, M., Keeble, W., Khadour, F., Sharma, S., Tymchak, W., Sookram, S., Brass, N., Knapp, D., Koshy, T., Zheng, Y. & Armstrong, P. 2015. Providing Rapid Out of Hospital Acute Cardiovascular Treatment 4 (PROACT-4). *Journal of the American Heart Association*. Viitattu 10.8.2017. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002859>.
- Frendl, D., Palmeri, S., Clapp, R., Hampton, D., Sejesrten, M., Young, D., Drew, B., Farrel, R., Innes, J., Russel, J., Rowlandson, I., Purim-Shem-Tov, Y., Underhill, K., Zhou, S. & Wagner, G. 2009. Overcoming barriers to developing seamless ST-segment elevation myocardial infarction care systems in the United States: recommendations from a comprehensive Prehospital 12-lead Electrocardiogram Working Group. *Journal of Electrocardiology*. 42, 426–431.
- Gayet-Ageron, A., Prieto-Merino, D., Ker, K., Shakur, H., Ageron, F. & Roberts, I. 2017. Effect of treatment delay on the effectiveness and safety of antifibrinolytics in acute severe haemorrhage: a meta-analysis of individual patient-level data from 40138 bleeding patients. *The Lancet*. Viitattu 10.11.2017. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32455-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32455-8).
- Grant, M. & Booth, A. 2009. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal* 26, 91–108. Viitattu 16.01.2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x/pdf>.
- Grev, M. 2017. YAMK-opinnäytetyö ensihoidon hoidon laadusta. Sähköposti hanna.ruonala@lpshp.fi 8.9.2017. Tulostettu 9.11.2017.
- Guly, H., Bouamra, O., Spiers, M., Dark, P., Coats, T. & Lecky, F. 2011. Vital signs and estimated blood loss in patients with major trauma: Testing the validity of the ATLS classification of hypovolaemic shock. *Resuscitation*. 82, 556–559.
- Hautala, T., Ojalehto, M. & Saarinen, J. 2012. Työelämää kehittämässä. Ammattikorkeakoulu projektimaisten kehittämisen kumppanina. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 67. Tampere. Viitattu 10.10.2016. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162625.pdf>.
- Harmsen, A.M.K., Giannakopoulos, G., Moerbeek, P., Jansma, E., Bonjer, H. & Bloemers, F. 2015. The influence of prehospital time on trauma patients outcome: A systematic review. *Injury*. Vol. 46 No 4, 602–609.
- Harvey, V., Perrone, J. & Kim, P. 2013. Does the Use of Tranexamic Acid Improve Trauma Mortality? *Annals of Emergency Medicine*. Vol. 63 No. 4, 460–462.
- Hiltunen, P. 2016. Out-of-hospital cardiac arrest in Finland. Itä-Suomen yliopisto. Lääketieteen laitos. Väitöskirja.

- Hiltunen, P., Kuisma, M., Silfvast, T., Rutanen, J., Vaahersalo, J. & Kurola, J. 2012. Regional variation and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (ohca) in Finland – the Finnresusci study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 20: 80. Viitattu 8.9.2017. <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-7241-20-80>.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2003. Tutki ja kirjoita. 10. painos. Helsinki: Tammi.
- Holmström, P. 2015. Endokrinologiset hätätilanteet. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito*. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 476–490.
- Holmström, P. & Alaspää, A. 2015. Hengitysvaikeus. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito*. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 301–330.
- Hovi, S-L., Saranto, K., Korhonen, T., Korhonen, A. & Holopainen, A. 2011. Järjestelmällinen katsaus on paljon muutakin kuin tiedonhakua. *Tutkiva Hoitotyö*. Vol. 9. No 2, 37–38.
- Huang, F., Huang, B., Wang, P., Zuo, Z., Heng, Y., Xia, T., Gui, Y., Lv, W., Zhang, C., Liao, Y., Liu, W., Chen, M. & Zhu, Y. 2015. The Efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 96, 170–179.
- Huebner, B., Dorlac, W. & Cribari, C. 2017. Tactical combat casualty care: transitioning battlefield lessons learned to other austere environments. *Tranexamic Acid Use in Prehospital Uncontrolled Hemorrhage. Wilderness & Environmental Medicine*. Vol. 28 No 2, 50–60.
- Hunter, C., Silvestri, S., Ralls, G., Bright, S. & Papa, L. 2014. The sixth vital sign: prehospital end-tidal carbon dioxide predicts in-hospital mortality and metabolic disturbances. *American Journal of Emergency Medicine* 32, 160–165.
- Hunter, C., Silvestri, S., Ralls, G. & Papa, L. 2015. Prehospital end-tidal carbon dioxide differentiates between cardiac and obstructive causes of dyspnoea. *Emergency Medical Journal*. 32, 453–456.
- Huotari, P. & Havrdová, Z. 2016. Stakeholders' roles and responsibilities regarding quality of care. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. Vol. 29 No 8, 865–876.
- Hyötyläinen, R. 2007. Tutkimusavusteisen kehittämisen metodologinen kaksoisluonne. Teoksessa E. Ramstad & T. Alasoini (toim.) *Työelämän tutkimusavusteinen kehittäminen Suomessa*. Tykes. Helsinki. 361–388.
- Hämäläinen, P. & Metso, S. 2014. Hypoglykemian syyt ja selvittely, kun potilaalla ei ole diabetestä. *Lääkärilehti*. 69 (42). 2693–2698.

- Idänpään-Heikkilä, U., Outinen, M., Nordblad, A., Päivärinta, E. & Mäkelä, M. 2000. Laatuksiteerit. Suuntaviivoja tekijöille ja käyttäjille. Aiheita-monistesarja 20/2000. Helsinki: Stakes.
- Jentzer, J., Clements, C., Wright, S., White, R. & Jaffe, A. 2016. Improving Survival From Cardiac Arrest: A Review of Contemporary Practice and Challenges. *Annals of Emergency Medicine*. Vol. 68 No 6. 678–689.
- Jentzer, J., Clements, C., Murphy, J. & Wright, S. 2017. Recent developments in the management of patients resuscitated from cardiac arrest. *Journal of Critical Care*. 39, 97–107.
- Jeong, S., Ahn, K. & Shin, S. 2016. The role of prehospital advanced airway management on outcomes for out-of-hospital cardiac arrest patients: a meta-analysis. *American Journal of Emergency Medicine*. 34, 2101–2106.
- Juurlink, D. 2015. Activated charcoal for acute overdose: a reappraisal. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 81: 3, 482–487.
- Kangasniemi, M. & Pölkki, T. 2016. Aineiston käsittely: kirjallisuuskatsauksen ydin. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Turku: Turun Yliopisto, 80–93.
- Karppinen, A., Ansakorpi, H. & Liisanantti, J. 2016. Status epilepticus – tunnista nopeasti, hoida tehokkaasti. *Finnanest*. 49 (4), 266–270.
- Kartal, M., Eray, O., Rinnert, S., Goksu, E., Bektas, F. & Eken, C. 2011. ETco₂: a predictive tool for excluding metabolic disturbances in nonintubated patients. *American Journal of Emergency Medicine*. 29, 65–69.
- Katz, B., McMullan, J., Sucharew, H., Adeoye, O. & Broderick, J. 2015. Design and Validation of a Prehospital Scale to Predict Stroke Severity: The Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale. *Stroke*. 46 (6). 1508–1512.
- Keel, M. & Trentz, O. 2005. Pathophysiology of polytrauma. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 36, 691–709.
- Kelly, a., Holdgate, A., Keijzers, G., Klim, S., Graham, C., Craig, S., Sen Kuan, W., Jones, P., Lawoko, C. & Laribi, S. 2016. Epidemiology, prehospital care and outcomes of patients arriving by ambulance with dyspnoea: an observational study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 24: 113. Viitattu 8.5.2016. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5034604/pdf/13049_2016_Article_305.pdf.
- Kerem, Y., Eastvold, J., Faragoi, D., Strasburger, D., Motzny, S. & Kulstad, E. 2014. The role of prehospital electrocardiograms in the recognition of ST-segment elevation myocardial infarction and reperfusion times. *The Journal of Emergency Medicine*. Vol. 46 No 2, 202–207.
- Kerner, T., Schmidbauer, W., Tietz, M., Marung, H. & Genzwuerker, H. Use of checklists improves the quality and safety of prehospital emergency care. *European Journal of Emergency Medicine*.

- Kidher, E., Krasopoulos, G., Coats, T., Charitou, A., Magee, P., Uppal, R. & Athanasiou, T. 2012. The effect of prehospital time related variables on mortality following severe thoracic trauma. *Injury*. 43, 1386–1392.
- Kleinman, M., Brennan, E., Goldberger, Z., Swor, R., Terry, M., Bobrow, B., Gazmuri, R., Travers, A. & Rea, T. 2015. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 132, 414–435.
- Kristiansen, T., Søreide, K., Ringdal, K., Rehn, M., Kruger, A., Reite, A., Meling, T., Aksel Næss A. & Lossius, H. 2010. Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: Review of the current state. *Injury*. 41, 444–452.
- Kuisma, M. 2015. Kouristelu. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito. 3.-5. painos*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 412-422.
- Kuisma, M. & Hakala, T. 2015. Ensihoidon laadunhallinta. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito. 3.-5. painos*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 66–84.
- Kuisma, M. & Holmström, P. 2015. Rintakipu. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito. 3.-5. painos*. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 331–354.
- Kuisma, M. & Puolakka, T. 2015. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito. 3.-5. painos*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 396–411.
- Kuisma, M., Salo, A., Puolakka, J., Nurmi, J., Kirves, H., Väyrynen, T. & Boyd, J. 2017. Delayed return of spontaneous circulation (the Lazarus phenomenon) after cessation of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. Vol. 118, 107–111.
- Laanterä, S., Pietilä, A-M. & Pölkki, T. 2012. Mittarin kehittäminen hoitotieteellisessä tutkimuksessa – esimerkkinä Breastfeeding Knowledge, Attitude and Confidence (BKAC)-mittari. *Hoitotiede*. Vol. 24 No 2. 325–334.
- Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä - suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin. 2014. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:7. Viitattu 27.12.2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3489-4>.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. 17.8.1992/785.
- Laki terveydenhuoltolain muuttamisesta 29.12.2016/1516.
- Lansom, J., Curtis, K., Goldsmith, H. & Tzannes, A. 2016. The Effect of Pre-hospital Intubation on Treatment Times in Patients With Suspected Traumatic Brain Injury. *Air Medical Journal*. Vol. 35 No 5. 295–300.
- Liisanantti, J. 2012. Acute drug poisoning: Outcome and factors affecting outcome. Oulun yliopisto. Lääketieteen laitos. Väitöskirja.

- Lindsberg, P., Kantanen, A-M., Mattila, O., Soinne, L., Puolakka, T., Jäkälä, P., Lappalainen, K. & Kuisma, M. 2017. Tunnistatko aivoinfarktin trombekto-miakandidaatin? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 133(12), 1138–47.
- Linwood, R., Day, G., FitzGerald, G. & Oldenburg, B. 2007. Quality improvement and paramedic care. What does the literature reveal for pre-hospital emergency care in Australia? International Journal of Health Care Quality Assurance. Vol. 20 No 5, 405–415.
- Loikas, P. 2016. Hengitysvaikeus 703 (ht). Ensihoito-opas.
- Lumijärvi, I. 1994. Laadun arviointi sosiaali- ja terveysalan yksiköissä. Vaasan Yliopiston julkaisuja. Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Lund, V. 2007. Vaikean myrkytyspotilaan hoito ensihoito sairaalan ulkopuolella. Lääkärilehti. Vol. 62 No. 7, 625–628.
- Lund, V., Drottning, P., Stiksrud, B., Vahabi, J., Lyngra, M., Ekeberg, I., Jacobsen D. & Hovda, K. 2012. A one-year observational study of all hospitalized acute poisonings in Oslo: complications, treatment and sequelae. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 20: 49. Viitattu 13.3.2017. <http://dx.doi.org/10.1186/1757-7241-20-49>.
- Lund-Kordahl, I., Olasveengen, T., Lorentz, T., Samdal, M., Wik, L. & Sunde, K. 2010. Improving outcome after out-of-hospital cardiac arrest by strengthening weak links of the local Chain of Survival; quality of advanced life support and post-resuscitation care. Resuscitation. 81, 422–426.
- Lund, V. & Lapatto-Reiniluoto, O. 2015. Lääkehiili myrkyn imeytymisen estossa. Akuuttihoito-opas.
- MacLeod, J., Winkler, A., McCoy, C., Hillyer, C. & Shaz, B. 2014. Early trauma induced coagulopathy (ETIC): Prevalence across the injury spectrum. Injury, 45. 910–915.
- Mangla, A., Daya, M. & Gupta, S. 2014. Post-resuscitation care for survivors of cardiac arrest. Indian Heart Journal. Vol. 66 No 1, 105–112.
- Manifold, C., Davids, N., Villers, L. & Wampler, D. 2013. Capnography for the intubated patient in the emergency setting. The Journal of Emergency Medicine Vol. 45 No 4. 626-632.
- McLean, S., Maio, R., Spaite, D. & Garrison, H. 2002. Emergency Medical Services Outcomes Research: Evaluating the Effectiveness of prehospital Care. Prehospital Emergency Care. Vol. 6 No 252–56.
- Meizoso, J., Valle, E., Allen, C., Ray, J., Jouria, J., Teisch, Ö, Shatz, D., Naimas, N., Schulman, C. & Proctor, K. 2015. Decreased mortality after pre-hospital intervention in severely injured trauma patients. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. Vol. 79 No. 2, 227–231.
- Meretoja, A. 2011. PERFECT Stroke – Performance, Effectiveness, and Costs of treatment episodes in Stroke. Helsingin Yliopisto. Lääketieteenlaitos. Väitöskirja.

- Meretoja, A. 2012. Aivohalvaus – kallis kansansairautemme. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 128 (2), 139–146.
- Meretoja, A., Keshtkaran, M., Jeffrey L. Saver, J., Tatlisumak, T., Parsons, M., Kaste, M., Davis, S., Donnan, G. & Churilov, L. 2014. Stroke Thrombolysis. Save a Minute, Save a Day. Stroke. Vol. 25 No 4. Viitattu 25.4.2017. <http://stroke.ahajournals.org/content/45/4/1053.long>.
- Monsieurs, K., Nolanc, J., Bossaert, L., Greiff, R., Maconochie, I., Nikolaoui, N., Perkins, G., Soar, J., Truhlar, A., Wyllie, J. & Zideman, D. 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. Resuscitation. 95, 1–80.
- Mustanoja, S. & Pekkola, J. 2016. Akuutin aivoaltimotukoksen uudet hoitolinjat. Lääkärilehti. Vol. 71 No 10. 711–715.
- Määttä, T. 2013. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 14–29.
- Nable, J., Lawner, B. & Brady, W. 2016. 2016: emergency medical annotated literature in review. American Journal of Emergency Medicine. 34, 2193–2199.
- Nam, J., Caners, K., Bowen, J., Welsford, M. & O’reilly, D. 2014. Systematic Review and Meta-Analysis of the Benefits of Out-of-Hospital 12-Lead ECG and Advance Notification in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients. Annals of Emergency Medicine. 64, 176–186.
- Navalkele, D., Cai, C., Vahidy, F., Rahbar, M., Pandurengan, R., Wu, T., Sarraj, A., Barreto, A., Grotta, J. & Gonzales, N. 2016. Higher prehospital blood pressure prolongs door to needle thrombolysis times: a target for quality improvement? American Journal of Emergency Medicine. 34, 1268–1272.
- Neligan, A. & Shorvon, S. 2010. Prognostic factors, morbidity and mortality in tonic-clonic status epilepticus: A review. Epilepsy Research. 93. 1–10.
- Nie, C., Dong, J., Zhang, P., Liu, X & Fan, H. 2016. Prehospital therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Emergency Medicine. 34, 2209–2216.
- Nielsen, N., Wetterslev, J., Cronberg, T., Erlinge, D., Gasche, Y., Hassager, C., Horn, J., Hovdenes, J., Kjaergaard, J., Kuiper, M., Pellis, T., Stammet, P., Wanscher, M., Wise, M., Åneman, A., Al-Subaie, N., Boesgaard, S., Bro-Jeppesen, J., Brunetti, I., Bugge, J., Hingston, C., Juffermans, N., Koopmans, M., Køber, L., Langørgen, J., Lilja, G., Møller, J., Rundgren, M., Rylander, C., Smid, O., Werer, C., Winkel, P. & Friberg, H. 2013. Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest. The New England Journal of Medicine. 369, 2197–2206. Viitattu. 9.9.2017. <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1310519#t=article>.
- Nikus, K. & Kytö, V. 2015. Äkillinen rintakipu - sydänlihastulehdus vai sydäninfarkti? Lääkärilehti. Vol. 70 No 21, 1503–1507.

- Noble, A., Snape, D., Goodacre, S., Jackson, M., Sherrat, F., Pearson, M. & Marson, A. 2016. Qualitative study of paramedics' experiences of managing seizures: a national perspective from England. *BMJ MJ Open* 6:e014022. Viitattu 26.4.2017. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014022>.
- Nurmi, J. & Alaspää, A. 2015. Myrkytykset. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito*. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 562–585.
- Nurmi, J. 2016. Sydänpysähdyspotilaan hoito sairaalan ulkopuolella. *Finnanest*. Vol. 49 No 1, 30–33.
- Ojanperä, I., Kriikku, P. & Vuori, E. 2015. Myrkytyskuolemat ovat vähentyneet, lääkkeiden päihdekäyttö lisääntyy. *Lääkärilehti*. Vol. 70 No 48. 3283–3290.
- Oostema, J., Nasiri, M., Chassee, T. & Reeves, M. 2014. The Quality of Pre-hospital Ischemic Stroke Care: Compliance with Guidelines and Impact on In-hospital Stroke Response. *Journal of Stroke and Cerebrovascular diseases*. Vol. 23 No 10, 2773–2779.
- Osborne, A., Taylor, L., Reuber, M., Grunewald, R., Parkinson, M. & Dickson, J. Pre-hospital care after a seizure: Evidence base and United Kingdom management guidelines. *The Journal of Epilepsy*. Vol 24 No 1, 82–87. Viitattu 16.4.2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.seizure.2014.09.002>.
- Patel, M., Dunford, J., Aguilar, S., Castillo, E., Patel, E., Fisher, R., Ochs, G. & Mahmud, E. 2012. Pre-Hospital Electrocardiography by Emergency Medical Personnel. Effects on Scene and Transport Times for Chest Pain and ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol. 60 No 9, 806–811.
- Perez, M., Musini, V. & Wright, J. Effect of early treatment with anti-hypertensive drugs on short and long-term mortality in patients with an acute cardiovascular event. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 4.
- Peräjoki, K., Taskinen, T. & Hiltunen, T. 2015. Vammapotilas. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) *Ensihoito*. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 512–513.
- Pfeifer, R., Tarkin, I., Rocos, B. & Pape, H-C. 2009. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients – Has anything changed? *Injury*. 40. 907–911.
- Portaankorva, P. 2017. Opinnäytetyön ohjauskeskustelu 13.10.2017.
- Prekker, M., Feemster, L., Hough, C., Carlbom, D., Crothers, K., Au, D., Rea, T. & Seymour, C. 2014. The Epidemiology and Outcome of Prehospital Respiratory Distress. *Academic Emergency Medicine*. 21, 543–550. Viitattu 8.5.2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/acem.12380/epdf>.
- Prosser-Snelling, E. & Morris, E. 2017. Quality Indicators. *Obstetrics, Gynaecology and Reproductive Medicine*. Vol. 27 No 9, 290–292.

- Puolakka, T. 2017. Stroke and the Emergency Medical Services - Enhancing Performance within the Chain of Survival. Helsingin Yliopisto. Lääketieteen laitos. Väitöskirja.
- Purvis, T., Carlin, B. & Driscoll, P. 2017. The definite risks and questionable benefits of liberal pre-hospital spinal immobilization. *American Journal of Emergency Medicine*. 35, 860–866.
- Raatinieniemi, L. 2017. YAMK-opinnäytetyö ensihoidon hoidon laadusta. Sähköposti hanna.ruonala@lpshp.fi 8.9.2017. Tulostettu 9.11.2017.
- Ragoschke-Schumm, A., Walter, S., Haass, A., Balucani, C., Lesmeister, M., Nasreldein, A., Sarlon, L., Bachhuber, A., Licina, T., Grunwald, I. & Fassbender, K. 2014. Translation of the 'time is brain' concept into clinical practice: focus on prehospital stroke management. *International Journal of Stroke*. Vol. 9 No 04. 333–340. Viitattu 4.5.2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijis.12252/full>.
- Rajajee, V. & Saver, J. 2005. Prehospital care of the Acute Stroke Patient. *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*. 8. 74–80.
- Rantanen, T. & Toikko, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print.
- Rehn, M. & Kruger, A. 2014. Quality improvement in pre-hospital critical care: increased value though research and publication. *Scandinavian Journal of trauma, resuscitation & emergency medicine*. Viitattu 29.12.2016. <http://dx.doi.org/10.1186/1757-7241-22-34>.
- Rittenberger, J., Beck, P. & Paris, P. 2005. Errors of Omission in the Treatment of Prehospital Chest Pain Patients. *Prehospital Emergency Care*. 9, 2–7.
- Ryynänen, O-P., Iiro, T., Reitala, J., Pälve, H. & Malmivaara, A. 2008. Ensihoidon vaikuttavuus. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. *Finohtan raportti* 2008; 32.
- Räsänen, K. 2007. Kehittämisoitteet: tutkimusavusteinen kehittäminen 'käytännöllisenä toimintana'. Teoksessa E. Ramstad & T. Alasoini (toim.) *Työelämän tutkimusavusteinen kehittäminen Suomessa*. Tykes. Helsinki. 40–66.
- Salanterä, S. & Hupli, M. 2003. Tutkitun tiedon hankinta ja arviointi. Teoksessa S. Lauri (toim.) *Näyttöön perustuva hoitotyö*. Juva: WSOY, 21–51.
- Sasson, C., Rogers, M., Dahl, J. & Kellermann, A. 2010. Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. A Systematic Review and Meta-analysis. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 3, 63–81. Viitattu 12.9.2017. <http://circoutcomes.ahajournals.org/content/3/1/63.long>.
- Seppänen-Järvelä, R. 2006. Suunnittelurationalismista hyviin käytäntöihin. Kehittämisen menetelmien ja ajattelutapojen muodonmuutos. Teoksessa R. Seppänen-Järvelä & V. Karjalainen (toim.) *Kehittämistyön risteyskäsiä*. Helsinki: Stakes. 17-33.

- Shah, A., Vashi, A. & Jagoda, A. 2009. Review article: Convulsive and non-convulsive status epilepticus: An emergency medicine perspective. *Emergency Medicine Australasia*. 21. 352–366. Viitattu 26.4.2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1742-6723.2009.01212.x/epdf>.
- Silfvast, T. 2016. Rintakipu 704 (ht). Ensihoito-opas.
- Simonsen, S., Andresen, M., Michelsen, L., Viereck, S., Lippert, F. & Klingerberg Iversen, H. 2014, Evaluation of pre-hospital transport time of stroke patients to thrombolytic treatment. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 22:65. Viitattu 24.4.2017. <http://www.sjtrm.com/content/22/1/65>.
- Siriwardena, A., Shaw, D., Essam, N., Togher, F., Davy, Z., Spaight, a. & Dewey, M. 2014. The effect of a national quality improvement collaborative on prehospital care for acute myocardial infarction and stroke in England. *Implementation Science*. Vol. 9 No 17. Viitattu 14.9.2017. <https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-9-17>.
- Sivagangabalan, G., Ong, A., Narayan, A., Sadick, N., Hansen, P., Neson, G., Flynn, M., Ross, D., Boyages, S. & Kovoor, P. 2009. Effect of Prehospital Triage on Revascularization Times, Left Ventricular Function, and Survival in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *The American Journal of Cardiology*. 103, 907–912.
- Snooks, H., Evans, A., Wells, B., Peconi, J. & Thomas, M. 2008. What are the highest priorities for research in pre-hospital care? Results of a review and Delphi consultation exercise. *Journal of Emergency Primary Health Care*. Vol. 6 No 4.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340.
- ST-nousuinfarkti (online). 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 18.10.2017. www.kaypahoito.fi.
- Stelfox, H. & Straus, S. 2013. Measuring quality of care: considering frameworks and needs assesment to guide quality indicator development. *Journal of Clinical Epidemiology*. 66, 1320–1327.
- Stiell, I., Spaite, D., Field, B., Nesbitt, L., Munkley, D., Maloney, J., Dreyer, J., Luinstra Toohey, L., Campeau, T., Dagnone, E., Lyver, M. & Wells, G. 2007. Advanced Life Support for Out-of-Hospital Respiratory Distress. *The New England Journal of Medicine*. 356, 2156–64. Viitattu 8.5.2017. <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa060334>.
- Strandmark, R., Herlitz, J., Axelsson, C., Claesson, A., Bremer, A., Karlsson, T., Jimenez-Herrera, M. & Ravn-Fischer, A. 2015. Determinants of pre-hospital pharmacological intervention and its association with outcome in acute myocardial infarction. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 23. Viitattu.11.9.2017. <https://doi.org/10.1186/s13049-015-0188-x>.

- Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa M. Stolt, A. Axelin & R. Suhonen (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Turun Yliopisto, 7–22.
- Terkelsen, C., Sørensen, J., Maeng, M., Jensen, L., Tisted, H-H., Trautner, S., Vach, W., Johnsen, S., Thuesen, L. & Lassen, J. 2010. System Delay and Mortality Among Patients With STEMI Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention. The JAMA Network. Viitattu 5.9.2017. <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/186426>.
- Terveydenhuollon laatuopas 2011. Kuntaliiton verkkojulkaisu. Päivi Koivuranta-Vaara (toim.) Helsinki: Suomen Kuntaliitto. Viitattu 10.11.2016. http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=2597.
- Terveydenhuoltolaki 13.12.2010/1326.
- Thang, N., Wiewklint Sundström, B., Karlsson, T., Herlitz, J. & Karlson, B. 2014. ECG signs of acute myocardial ischemia in the prehospital setting of a suspected acute coronary syndrome and its association with outcomes. American Journal of Emergency Medicine. 32, 301–605.
- Tsai, S., Chaou, C., Huang, C., Tzeng, I., Kuo, C., Weng, Y. & Chien, C. 2017. Features of hospital and emergency medical service in out-of-hospital cardiac arrest patients with shockable rhythm. American Journal of Emergency Medicine. 35, 1222–1227.
- Van Lieshaut, J., Bruland, I., Fischer, I., Cornelius, J., Kamp, M., Turowski, B., Tortora, A., Steiger, H-J & Petridis, A. 2017. Increased mortality of patients with aneurysmatic subarachnoid hemorrhage caused by prolonged transport time to a high-volume neurosurgical unit. American Journal of Emergency Medicine. 35. 45–50.
- Villani, M., Nanayakkara, N., Ranasinha, S., Yao Tan, C., Smith, K., Morgans, A., Soldatos, G, Teede, H. & Zoungas, S. 2016. Utilisation on emergency medical services for severe hypoglycaemia: An unrecognised health care burden. Journal of Diabetes and Its Complications 30, 1081–1086. Viitattu 1.3.2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.04.015>.
- Villareal, J., Kahn, C., Dunford, J., Patel, E. & Clark, R. 2015. A retrospective review of the prehospital use of activated charcoal. The American Journal of Emergency Medicine. Vol. 33 No 1, 56–59.
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2015. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) Ensihoito. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 258–300.
- Wang, H., Donnan, P., leese, C., Duncan, E., Fitzpatrik, D., Frier, B. & Leese, G. 2017. Temporal changes in frequency of severe hypoglycemia treated by emergency medical services in types 1 and 2 diabetes: a population-based data-linkage cohort study. Clinical Diabetes and Endocrinology. 3:7.

- Weldon, E. & Ariano, R. & Grierson, R. 2016. Comparison of Fentanyl and Morphine in the Prehospital Treatment of Ischemic Type Chest Pain. *Prehospital Emergency Care*. Vol. 20 No 1, 45–51.
- Werner, R., Bradlow, E. & Asch, D. 2008. Does hospital performance on process measures directly measure high quality care or is it a marker of unmeasured care? *Health service research*. 43 (5), 1464–1484.
- Wibring, K., Herlitz, J., Christensson, L., Lingman, M. & Bång, A. 2016. Pre-hospital factors associated with an acute life-threatening condition in non-traumatic chest pain patients — A systematic review. *International Journal of Cardiology*. 219, 373–379.
- Widimský, P., Budešínský, T., Voráč, D., Groch, L., Želízko, M., Aschermann, M., Branny, M., Štásek, J. & Formánek, P. 2003. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: Final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2. *European Heart Journal*. Vol. 24 No1, 94–104. Viitattu 14.9.2017. [https://doi.org/10.1016/S0195-668X\(02\)00468-2](https://doi.org/10.1016/S0195-668X(02)00468-2).
- Wilson, M., Wright, C., Hughes, A., Davies, G. & Imray, C. 2015. Pre-hospital emergency medicine. *Lancet*. Vol. 386 No 19/26, 2526–2534.
- Werner, R., Bradlow, E. & Asch, D. 2008. Does hospital performance on process measures directly measure high quality care or is it a marker of unmeasured care? *Health service research*. 43 (5), 1464–1484.
- Zégre Hemsey, J., Dracup, K., Fleischmann, K., Sommargren, C. & Drew, B. 2012. Prehospital 12-lead ST-segment monitoring improves the early diagnosis of acute coronary syndrome. *Journal of Electrocardiology*. 45, 266–271.
- Zégre Hemsey, J., Dracup, K., Fleischmann, K., Sommargren, C., Paul, S. & Drew, B. 2013. Prehospital electrocardiographic manifestation of acute myocardial ischemia independently predict adverse hospital outcomes. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 44 No 5, 955–961.
- Zégre Hemsey, J., Sommargren, C., Asafu-Adjei, J. & Drew, B. 2015. Normal prehospital electrocardiography is linked to long-term survival in patients presenting to the emergency department with symptoms of acute coronary syndrome. *Journal of Electrocardiology*. 48, 520–526.
- Zhan, L., Yang, L., Huang, Y., He, Q. & Liu, G. 2017. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest (Review). 9.
- Ångerman, S. 2017. Vammapotilaan ensihoito. *Finnanest*. 50 (2), 115–121.

LIITTEET

- Liite 1. Taulukko mittariston laadinnassa käytetyistä lähteistä
- Liite 2. Saatekirje
- Liite 3. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

Liite 1 Taulukko mittariston laadinnassa käytetyistä lähteistä

PROSESSI	TEKIJÄ	Vuosi	NIMI
Aivohalvaus	Meretoja	2012	Aivohalvaus – kallis kansansairautemme.
	Meretoja	2011	PERFECT Stroke – Performance, Effectiveness, and Costs of treatment episodes in Stroke
	Rajajee & Saver	2005	Prehospital care of the Acute Stroke Patient
	Kuisma & Puolakka	2015	Aivoverenkiertohäiriöt
	Meretoja ym.	2014	Stroke Thrombolysis. Save a Minute, Save a Day
	Ragoschke-Schumm ym.	2014	Translation of the 'time is brain' concept into clinical practice: focus on prehospital stroke management
	Lindsberg ym.	2017	Tunnistatko aivoinfarktin trombektomiakandidaatin?
	Crocco	2007	Streamlining stroke care: from symptom onset to emergency department
	Oostema, Rasiri, Chassee & Reeves	2014	The Quality of Prehospital Ischemic Stroke Care: Compliance with Guidelines and Impact on In-hospital Stroke Response
	Katz, McMullan, Sucharew, Adeoye & Broderick	2015	Design and Validation of a Prehospital Scale to Predict Stroke Severity: The Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale
	Puolakka	2017	Stroke and the Emergency Medical Services - Enhancing Performance within the Chain of Survival
	Van Lieshaut ym.	2017	Increased mortality of patients with aneurysmatic subarachnoid hemorrhage caused by prolonged transport time to a high-volume neurosurgical unit
Hengitysvaikeus	Mustanoja & Pekkola	2016	Akuutin aivovaltimotukoksen uudet hoitolinjat
	Navalkele ym.	2016	Higher prehospital blood pressure prolongs door to needle thrombolysis times: a target for quality improvement?
	Brandler ym.	2015	Prehospital Stroke Identification: Factors Associated with Diagnostic Accuracy
	Holmström & Alaspää	2015	Hengitysvaikeus
	Prekker ym.	2014	The Epidemiology and Outcome of Prehospital Respiratory Distress
	Stiell ym.	2007	Advanced Life Support for Out-of-Hospital Respiratory Distress
	Kelly ym.	2016	Epidemiology, prehospital care and outcomes of patients arriving by ambulance with dyspnoea: an observational study
	Hunter, Silvestri, Ralls & Papa	2015	The sixth vital sign: prehospital end-tidal carbon dioxide predicts in-hospital mortality and metabolic disturbances
	Manifold, Davids, Villers & Wampler	2013	Capnography for the nonintubated patient in the emergency setting

	Kartal ym.	2011	ETco2: a predictive tool for excluding metabolic disturbances in nonintubated patients
	Loikas	2016	Hengitysvaikeus 703 (ht)
	Bakke, Botker, Riddervold, Kirkegaard & Christensen	2014	Continuous positive airway pressure and noninvasive ventilation in prehospital treatment of patients with acute respiratory failure: a systematic review of controlled studies
	Anttalainen	2016	Hengitysvajaus
Rintakipu	Kuisma & Holmström	2015	Rintakipu
	De Luca, Suryapranata, Ottervanger & Antman	2004	Time Delay to Treatment and Mortality in Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction Every Minute of Delay Counts
	Sivagangabalan ym.	2009	Effect of Prehospital Triage on Revascularization Times, Left Ventricular Function, and Survival in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction
	Bata ym.	2009	Time from first medical contact to reperfusion in ST elevation myocardial infarction: A Which Early ST Elevation Myocardial Infarction Therapy (WEST) substudy
	Frendl ym.	2009	Overcoming barriers to developing seamless ST-segment elevation myocardial infarction care systems in the United States: recommendations from a comprehensive Prehospital 12-lead Electrocardiogram Working Group
	Bonnefoy ym.	2002	Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study
	Bagai, Dangas, Stone & Granger	2014	Reperfusion Strategies in Acute Coronary Syndromes
	ST-nousuinfarkti	2011	Käypähoitosuositus
	De Luca, Suryapranata & Marino	2008	Reperfusion Strategies in Acute ST-Elevation Myocardial Infarction: An Overview of Current Status
	De Luca, Cassetti & Marino	2009	Percutaneous coronary intervention-related time delay, patient's risk profile, and survival benefits of primary angioplasty vs lytic therapy in ST-segment elevation myocardial infarction
	Widimský ym.	2003	Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: Final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2
	Canto ym.	2002	Use of Emergency Medical Services on Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care: Observations from the National Registry of Myocardial Infarction 2

	Camp-Rogers ym.	2011	The impact of prehospital activation of the cardiac catheterization team on time to treatment for patients presenting with ST-segment-elevation myocardial infarction
	Patel ym.	2012	Pre-Hospital Electrocardiography by Emergency Medical Personnel. Effects on Scene and Transport Times for Chest Pain and ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients
	Kerem ym.	2014	The role of prehospital electrocardiograms in the recognition of ST-segment elevation myocardial infarction and reperfusion times
	Nam ym.	2014	Systematic Review and Meta-Analysis of the Benefits of Out-of-Hospital 12-Lead ECG and Advance Notification in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients
	Coventry ym.	2015	Characteristics and Outcomes of MI Patients with and without Chest Pain: A Cohort Study
	Cannon, Lytle, Peterson, Cairns & Glickman	2014	Use of Prehospital 12-lead Electrocardiography and Treatment Times Among ST-Elevation Myocardial Infarction Patients With Atypical Symptoms
	Wibring, Herlitz, Christensson, Lingman & Bång	2016	Prehospital factors associated with an acute life-threatening condition in non-traumatic chest pain patients — A systematic review
	Bøtker ym.	2016	Dyspnea, a high-risk symptom in patients suspected of myocardial infarction in the ambulance? A population-based follow-up study
	Andersson ym.	2017	Acute coronary syndrome in relation to the occurrence of associated symptoms: A quantitative study in prehospital emergency care
	Nikus & Kytö	2016	Äkillinen rintakipu - sydänlihastulehdus vai sydäninfarkti?
	Thang ym.	2014	ECG signs of acute myocardial ischemia in the prehospital setting of a suspected acute coronary syndrome and its association with outcomes
	Zégre Hemsey, Som-margren, Asafu-Adjei & Drew	2015	Normal prehospital electrocardiography is linked to long-term survival in patients presenting to the emergency department with symptoms of acute coronary syndrome
	Zégre Hemsey ym.	2013	Prehospital electrocardiographic manifestation of acute myocardial ischemia independently predict adverse hospital outcomes

	Zégre Hemsey ym.	2012	Prehospital 12-lead ST-segment monitoring improves the early diagnosis of acute coronary syndrome
	Rittenberger, Beck & Paris	2005	Errors of Omission in the Treatment of Prehospital Chest Pain Patients
	Weldon, Ariano & Grierson	2016	Comparison of Fentanyl and Morphine in the Prehospital Treatment of Ischemic Type Chest Pain
	Dale & Bjørnsen	2015	Assessment of pain in a Norwegian Emergency Department
	Strandmark ym.	2015	Determinants of pre-hospital pharmacological intervention and its association with outcome in acute myocardial infarction
	Perez, Musini & Wright	2009	Effect of early treatment with anti-hypertensive drugs on short and long-term mortality in patients with an acute cardiovascular event
	Siriwardena ym.	2014	The effect of a national quality improvement collaborative on prehospital care for acute myocardial infarction and stroke in England
	Ezekowitz ym.	2015	Providing Rapid Out of Hospital Acute Cardiovascular Treatment 4 (PROACT-4)
	Terkelsen ym.	2010	System Delay and Mortality Among Patients With STEMI Treated With Primary Percutaneous Coronary Intervention
Sydänpysähdys	Väyrynen & Kuisma	2015	Sydänpysähdys ja elvytys
	Sasson, Rogers, Dahl & Kellermann	2010	Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. A Systematic Review and Meta-analysis
	Lund-Kordahl ym.	2010	Improving outcome after out-of-hospital cardiac arrest by strengthening weak links of the local Chain of Survival; quality of advanced life support and post-resuscitation care
	Nurmi	2016	Sydänpysähdyspotilaan hoito sairaalan ulkopuolella
	Hiltunen ym.	2012	Regional variation and outcome of out-of-hospital cardiac arrest (ohca) in Finland – the Finnresusci study
	Jentzer, Clements, Wright, White & Jaffe	2016	Improving Survival From Cardiac Arrest: A Review of Contemporary Practice and Challenges
	Tsai ym.	2017	Features of hospital and emergency medical service in out-of-hospital cardiac arrest patients with shockable rhythm
	Jentzer, Clements, Murphy & Wright	2017	Recent developments in the management of patients resuscitated from cardiac arrest

	Nie, Dong, Zhang, Liu & Han	2016	Prehospital therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis
	Huang ym.	2015	The Efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis
	Nielsen ym.	2013	Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest
	Bhattacharjee, Baidya & Maitra	2016	Therapeutic hypothermia after cardiac arrest is not associated with favorable neurological outcome: a meta-analysis
	Benoit, Gerect, Steuerwald & McMullan	2015	Endotracheal intubation versus supraglottic airway placement in out-of-hospital cardiac arrest: A meta-analysis
	Jeong, Ahn & Shin	2016	The role of prehospital advanced airway management on outcomes for out-of-hospital cardiac arrest patients: a meta-analysis
	Hiltunen	2016	Out-of-hospital cardiac arrest in Finland
	Kleinman ym.	2015	Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality
	Zhan, Yang, Huang, He & Liu	2017	Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest
	Callaway ym.	2015	Part 8: Post-Cardiac Arrest Care. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care
	American Heart Association	2015	Highlights of the 2015 American Heart Association Guidelines Update for CPR and ECC
	Mangla, Daya, & Gupta	2014	Post-resuscitation care for survivors of cardiac arrest
	Monsieurs ym.	2015	European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1
Myrkytys	Kuisma ym.	2017	Delayed return of spontaneous circulation (the Lazarus phenomenon) after cessation of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation
	Nurmi & Alaspää	2015	Myrkytykset
	Ojanperä, Kriikku & Vuori	2015	Myrkytyskuolemat ovat vähentyneet, lääkkeiden päihdekäyttö lisääntyy
	Liisanantti	2012	Acute drug poisoning: Outcome and factors affecting outcome
	Alaspää, Kuisma, Hoppu & Neuvonen	2005	Out-of-Hospital Administration of Activated Charcoal by Emergency Medical Services
	Villareal, Kahn, Dunford, Patel & Clark	2015	A retrospective review of the prehospital use of activated charcoal
	Juurink	2015	Activated charcoal for acute overdose: a reappraisal

	Lund	2007	Vaikean myrkytyspotilaan hoito ensi-hoito sairaalan ulkopuolella
	Alaspää	2016	Myrkytyspotilaan hoito
	Boyle, Bechtel & Holstege	2009	Management of the critically poisoned patient
	Lund & Lapatto-Reiniluoto	2015	Lääkehiili myrkyn imeytymisen estossa
Kouristelu	Kuisma	2015	Kouristelu
	Karppinen, Ansaorpi & Liisanantti	2016	Status epilepticus – tunnista nopeasti, hoida tehokkaasti
	Shah, Vashi & Jagoda	2009	Review article: Convulsive and non-convulsive status epilepticus: An emergency medicine perspective
	Neligan & Shorvon	2010	Prognostic factors, morbidity and mortality in tonic-clonic status epilepticus: A review
	Osborne ym.	2015	Pre-hospital care after a seizure: Evidence base and United Kingdom management guidelines
	Brigo, Nardone, Tezzon & Trinka	2015	Nonintravenous midazolam versus intravenous or rectal diazepam for the treatment of early status epilepticus: A systematic review with meta-analysis
	Noble ym.	2016	Qualitative study of paramedics' experiences of managing seizures: a national perspective from England
Hypoglykemia	Holmström	2015	Endokrinologiset hätätilanteet
	Wang ym.	2017	Temporal changes in frequency of severe hypoglycemia treated by emergency medical services in types 1 and 2 diabetes: a population-based data-linkage cohort study
	Defining and reporting hypoglycemia in diabetes	2005	Defining and reporting hypoglycemia in diabetes 2005
	Hämäläinen & Metso	2014	Hypoglykemian syyt ja selvittely, kun potilaalla ei ole diabetestä
	Villani ym.	2016	Utilisation on emergency medical services for severe hypoglycaemia: An unrecognised health care burden
Korkeaenerginen trauma	Brohi ym.	2007	Acute Traumatic Coagulopathy: Initiated by Hypoperfusion Modulated Through the Protein C Pathway?
	Kidher ym.	2012	The effect of prehospital time related variables on mortality following severe thoracic trauma
	Pfeifer, Tarkin, Rocos & Pape	2009	Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients – Has anything changed?
	Nable, Lawner & Brady	2016	2016: emergency medical annotated literature in review
	Brohi, Singh, Heron & Coats	2003	Acute Traumatic Coagulopathy

	American College of Surgeons	2014	The Resources for Optimal Care of the Injured Patient 2014
	Kristiansen ym.	2010	Trauma systems and early management of severe injuries in Scandinavia: Review of the current state
	Keel & Trenz	2005	Pathophysiology of polytrauma
	CRASH-2	2011	The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial
	Harvey, Perrone & Kim	2014	Does the Use of Tranexamic Acid Improve Trauma Mortality?
	Huebner, Dorlac & Cribari	2017	Tactical combat casualty care: transitioning battlefield lessons learned to other austere environments
	Gayet-Ageron ym.	2017	Effect of treatment delay on the effectiveness and safety of antifibrinolytics in acute severe haemorrhage: a meta-analysis of individual patient-level data from 40138 bleeding patients
	Peräjoki, Taskinen & Hiltunen	2015	Vammapotilas
	Harmsen ym.	2015	The influence of prehospital time on trauma patients outcome: A Systematic review
	Purvis, Carlin & Driscoll	2017	The definite risks and questionable benefits of liberal pre-hospital spinal immobilization
	Ångerman	2017	Vammapotilaan ensihoito
	Meizoso ym.	2015	Decreased mortality after prehospital intervention in severely injured trauma patients
	Lansom, Curtis, Goldsmith & Tzannes	2016	The Effect of Prehospital Intubation on Treatment Times in Patients With Suspected Traumatic Brain Injury
	Bieler ym.	2017	Does the presence of an emergency physician influence pre-hospital time, pre-hospital interventions and the mortality if severely injured patients?

Bøtker, Bakke & Christensen

2009

A systematic review of controlled studies: do physicians increase survival with prehospital treatment

Guly ym.

2011

Vital signs and estimated blood loss in patients with major trauma: Testing the validity of the ATLS classification of hypovolaemic shock

Liite 2 Saatekirje

Hei!

Toimin ensihoitajana Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirissä ja teen YAMK-opinnäytetyötäni liittyen ensihoidon laadunhallintaan. Opinnäytetyö pohjaa Sosiaali- ja terveysministeriön Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä-suositukseen (2014), mutta keskittyy ensihoidon hoidon laadun arvioimiseen. Työssäni on laadittu suosituksessa määritellyille ensihoidon kahdeksalle keskeiselle prosessille (aivohalvaus, hengitysvaikeus, rintakipu, myrkytys, kouristelu, sydänpysähdys, hypoglykemia, korkeaenerginen trauma) kullekin omat hoidon laatua mittaavat mittarit. Mittareita laadittaessa on huomioitu, että ne ovat kyöksissä potilaan parempaan selviytymiseen, niihin tulee voida vaikuttaa ensihoidon interventioin ja ne tulee luotettavasti olla mitattavissa. LPSHP:n alueella on käytössä Merlot Medi-potilastietojärjestelmä sekä Zoll-defibrillaattorit, joista tieto on saatavissa. Tulevaisuudessa tiedot saataneen KEJO:n kautta.

Mittaristo on laadittu käyttäen uusinta kansallista ja kansainvälistä tutkimustietoa, alan kirjallisuutta ja käypähoito-suosituksia. Laatimisessa käytetty kirjallinen aineisto on koottu erikseen taulukkoon. Lisäksi ensihoidon ylilääkäri Petra Portaankorvan asiantuntemus ja näkemys on huomioitu.

Pyytäisinkin nyt Teiltä kannanottoa mittariston luotettavuudesta ja käytettävyydestä ensihoidon keskeisten prosessien hoidon laadun arvioinnissa. Odotan kannanottojanne 5.11.2017 mennessä. Näkemyksenne huomioidaan mittariston viimeistelyvaiheessa.

Kunnioittaen,

Hanna Ruonala
ensihoitaja (ht)
YAMK-opiskelija

Liite 3 Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

Liite 1 (1/2) Opinnäytetyön toimeksiantositoumus

I Opinnäytetyön toimeksiantositoumus

Yritys/Työyhteisö	
Yrityksen/Työyhteisön nimi:	Länsi-Pohjan Sairaanhoitopiiri / Ensihito
Yhteyshenkilö	Markku Alalahti
Asema/ammattinimike:	ensihitopäällikkö
Osoite	Kauppakatu 25, 94100 Kemi
Puhelin	[redacted]
Sähköposti:	markku.alalahti@lpshp.fi
Opinnäytetyö (mahdollinen tarkentava määrittely liitteenä)	
Opinnäytetyön aihe:	
Mittari ensihitoiden kahdeksan keskeisen prosessin laadun seurantaan	
Opinnäytetyön suorittamista varten luovutettava tausta-aineisto:	Valmis:
Opinnäytetyön ohjaus toimeksiantajan taholta. Kuka ohjaa ja miten?	
Petra Porttakangas	
Toimeksiantajan edustaja sitoutuu	
<input checked="" type="checkbox"/> osallistumaan opinnäytetyösuunnitelman laadintaan <input checked="" type="checkbox"/> mahdollistamaan työn suorittamisen työyhteisössä <input checked="" type="checkbox"/> ohjaamaan opiskelijaa työhön liittyvissä ammatillisissa kysymyksissä <input checked="" type="checkbox"/> osallistumaan mahdollisuuksien mukaan opinnäytetyöseminaareihin, antamaan työstä palautetta sekä lausunnon työn arviointia varten <input checked="" type="checkbox"/> sopimaan tarvittaessa työn luottamuksellisista osista opiskelijan ja ammattikorkeakoulun kanssa	
Allekirjoitus	
[Signature]	

II Opiskelijan sitoumus opinnäytetyöhön

Opiskelija	
Opiskelijan etu- ja sukunimi:	Hanna Ruonala
Opiskelijan numero	[redacted]
Osoite	[redacted]
Puhelin	[redacted]
Sähköposti:	hanna.ruonala@edu.lapinamk.fi
Koulutus ja suuntautumisvaihtoehto: Terveyden edistämisen ko. sairaanhoidon (YAMK)	
Opiskelija sitoutuu	
<input checked="" type="checkbox"/> suorittamaan työn suunnitelmallisesti ja ammattikorkeakoulun ohjeistusta noudattaen, <input checked="" type="checkbox"/> käyttämään toimeksiantajalta saamaansa aineistoa vain opinnäytetyön tarkoitukseen, <input checked="" type="checkbox"/> noudattamaan vaihtoehtoisuutta erikseen sovitun luottamuksellisen tausta-aineiston osalta sekä <input checked="" type="checkbox"/> toimittamaan valmiin opinnäytetyön toimeksiantajalle sovitulla tavalla ja tarvittaessa esittelemään työn tuloksia toimeksiantajalle.	
Allekirjoitus	
[Signature]	

Liite 1 (2/2) Opinnäytetyön toimeksiantositoumus

III Opinnäytetyön ohjaus

Ohjaava opettaja	
Ohjaavan opettajan nimi:	Airi PALOSTE
Koulutus ja toimipaikka:	KT. Puhelin: 040 741 2905
Sähköposti:	

Koulutuksen yliopettaja	
Koulutuksen yliopettajan nimi:	Airi PALOSTE
Puhelin:	Sähköposti: airi.paloste@lapinamk.fi
Allekirjoitus:	Airi - Paloste

Opinnäytetyöt ovat julkisia. Jos työ sisältää toimeksiantajan kannalta luottamuksellista tietoa, sitä ei sisällytetä julkaistavaan opinnäytetyöhön. Tätä sitoumusmallia käytetään toistaiseksi.