

Olli Laitala ja Jouni Sieppi

## **VAATIVAN HOITOTASON ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI**

# VAATIVAN HOITOTASON ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI

Olli Laitala & Jouni Sieppi  
YAMK Opinnäytetyö  
Kevät 2021  
Akuutti- ja ensihoidon kehittäminen ja  
johtaminen  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Sairaanhoitaja YAMK, Akuutti- ja ensihoidon kehittäminen ja johtaminen

---

Tekijät: Olli Laitala & Jouni Sieppi

Opinnäytetyön nimi: Vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arviointi

Työn ohjaajat: Raija Rajala & Petri Roivainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2021

Sivumäärä: 61 + 22 liitettä

---

Suomessa on porrastettu ensihoitojärjestelmä, joka sisältää ensivastetoiminnan, perustason ensihoidon, hoitotason ensihoidon, kenttäjohtajajärjestelmän sekä ensihoitolääkäripäivystyksen. Vaativan hoitotason ensihoito on toimintaa, jota ei ole Suomessa toistaiseksi määritelty STM:n toimesta. Lääkärijohtojen ensihoitoyksiköiden vähäisyyden vuoksi vaativan hoitotason ensihoidon yksiköt on nähty tarpeellisiksi ja tällaisia yksiköitä toimii Suomessa useita. Näyttää tällaisten yksiköiden vaikuttavuudesta potilaan hoidon kannalta ei kuitenkaan ole tuotettu tieteellisesti.

Tämän opinnäytetyön ensisijaisena tarkoituksena oli luoda Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun käyttöön tarkoitettu mittari, vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioimiseksi. Kyseisellä työkalulla pyritään mahdollistamaan systemaattinen tiedonkeruu Etelä-Pohjanmaan alueella toimivan vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toiminnasta.

Opinnäytetyön tutkimusvaiheen tehtävänä oli vastata tutkimuskysymyksiin: Mitä tutkimusta vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista on tehty? Miten vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta on arvioitu? Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta, jonka avulla pyrittiin selvittämään sopiva keino vaikuttavuuden arvioimiseksi. Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella päädyttiin opinnäytetyön kehittämisvaiheessa rakentamaan subjektiiviseen arviointiin sekä objektiiviseen tehtäväkohtaiseen tiedonkeruuseen perustuva vaikuttavuusmittari. Mittarilla pystytään keräämään tietoa yksikön hoidollisista suoritteista, potilaan vitaalielintoimintoista eri vaiheissa ensihoitotehtävää sekä ammattilaisten subjektiiviset näkemykset annetun hoidon vaikuttavuudesta esimerkein avatun pisteytyksen valossa.

Jatkotutkimusaiheen voidaan tarkastella monella tavalla yksikön toimintaa mittarilla tuotetun informaation valossa. Jos mittari otettaisiin käyttöön laajemmin Suomessa, voitaisiin mittarilla kerättyä tietoa hyödyntää laajemmin.

---

Asiasanat: ensihoito, vaativan hoitotaso, vaikuttavuus, mittari

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Master's degree Program in Development and Management of Emergency care

---

Authors: Olli Laitala & Jouni Sieppi  
Title of thesis: Evaluation of the effectiveness of critical care paramedics  
Supervisors: Raija Rajala & Petri Roivainen  
Term and year when the thesis was submitted: 2021  
Number of pages: 61 + 22 appendices

---

Finland has a tiered emergency care system, which includes emergency response, basic life support, advanced life support, a field management system and physician-led units. Paramedic staffed prehospital critical care is activity that has not yet been defined in Finland by law. Due to physician-led emergency care services, CCP units necessity have been seen and there are several CCP units in Finland. Effectiveness of such units in patient care has not been scientifically produced.

The primary purpose of this thesis was to create a metric for the use of the emergency care service of the South Ostrobothnia Hospital District in Finland, in order to assess the effectiveness of critical care paramedic operations. The aim of this tool was to enable the systematic collection of data on the activities of a CCP unit operating in the Southern Ostrobothnia region.

The task of the research phase of the thesis was to answer the research questions: What research has been done on the evaluation of the effectiveness of prehospital critical care? How has the effectiveness of prehospital critical care delivered by CCP:s been assessed? The research method of the thesis was an integrative literature review, which was used to find out a suitable way to evaluate the effectiveness of prehospital critical care. The literature review was quite limited, but the authors considered it to be sufficient to answer the purpose. Based on the results of the literature review, it was decided to build an metric based on subjective evaluation and objective data collection. The meter is able to collect information about the unit's therapeutic performance, the patient's vital organ functions at different stages of the primary care task, and the subjective views of professionals on the effectiveness of the given treatment in the light of the exemplary scoring.

---

Keywords: emergency medical service, advanced critical care, effectiveness, indicator

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	PORRASTETTU ENSIHOITOJÄRJESTELMÄ .....	8
3	VAATIVAN HOITOTASON ENSIHOITO .....	10
3.1	Vaativa hoitotaso muualla maailmassa .....	11
3.2	Vaativa hoitotaso Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella. ....	12
4	VAIKUTTAVUUS KÄSITTEENÄ .....	20
4.1	Vaikuttavuusmittari.....	20
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT.....	22
6	TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMINEN.....	23
7	KIRJALLISUUSKATSAUS.....	25
7.1	Aineiston valintakriteerit.....	26
7.2	Aineiston hakuprosessi, valinta ja laadunarviointi.....	27
7.3	Induktiivinen sisällönanalyysi .....	32
8	KATSAUKSEN TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	35
8.1	Tulokset.....	35
8.2	Tutkimustulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	36
9	KEHITTÄMISVAIHE .....	38
9.1	Vaikuttavuusmittarin luonnostelu .....	38
9.2	Tuotteen kehittäminen .....	39
9.3	Tuotteen ulkoasu .....	44
9.4	Tuotteen viimeistely .....	45
10	ARVIOINTI JA POHDINTA.....	46
10.1	Kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden arviointi .....	46
10.2	Vaikuttavuusmittarin kehittämisvaiheen luotettavuuden arviointi .....	48
10.3	Eettisyys.....	49
10.4	Työprosessin arviointi ja oma oppiminen prosessissa.....	50
10.5	Jatkotutkimus- ja kehittämis ehdotukset.....	52
	LÄHTEET.....	54
	LIITTEET .....	61

# 1 JOHDANTO

Vaikuttavuusarvioinnin tekeminen ja vaikuttavuuden mittaaminen terveydenhuoltoalalla on viime vuosina nähty tärkeäksi. Tutkimusten mukaan ne on nähty keinoina kehittää terveyspalveluita sekä vahvistaa niiden kohdentumista osa-alueille, joilla niistä on eniten hyötyä sekä henkilön hoidon kannalta, että kansantaloudellisesti. Vaikuttavuusmittareiden avulla pyritään tuottamaan tieteellistä luotettavaa tietoa, joka vaikuttaa myös tiedon yleistettävyyteen, joten mittareiden kehittämien on tärkeää tieteellisen tutkimuksen kannalta (Laanterä, Pietilä & Pölkki 2012, 326).

Ensihoidon toteuttamistavoissa on Suomessa käytössä useita erilaisia alueellisia malleja. Toimintaa voidaan tuottaa kuntien ja sairaanhoitopiirien omana toimintana, yksityisen sektorin tuottamana tai näiden yhdistelminä. Vaativan hoitotason ensihoidon toimintaa on tähän asti tuotettu vain sairaanhoitopiirien alaisissa yksiköissä, pääosin alueellisissa ja laissa määritellyissä ensihoidon kenttäjohtoyksiköissä. Vaativan hoitotason ensihoidon tarkka määritelmä ei ole tällä hetkellä kirjattuna ensihoitoasetukseen eikä STM ole varsinaisesti määritellyt, tällaista yksikköä (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalveluissa, vaativan hoitotason yksikkönä toimii kenttäjohtoyksikkö E EP01. Etelä-Pohjanmaan alueella vaativan hoitotason ensihoitoyksikön tehtävät koostuvat pääosin kriittisesti sairaiden potilaiden hoitamisesta, joiden peruselintoimintojen ylläpitämiseksi vaaditaan laajempaa osaamista ja laajempia velvoitteita kuin mitä hoitotason yksikö pystyy tarjoamaan (Länkimäki, 2016). Yksikön eroavaisuudet verrattuna hoitotasaisen yksikön toimintaan koskevat pääosin hengityksen turvaamiseen liittyviä velvoitteita, laajempia lääkevalikoimia sekä vierianalytiikkamahdollisuuksia. (Länkimäki, 2016).

Laissa (Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ensihoitopalvelusta 585/2017, 8.3§) määriteltyyn perinteiseen hoitotason ensihoitoyksikköön nähden, kenttäjohtoyksikön erona on se, että se ei toimi kuljettavana resurssina vaan tukiyksikkönä hätätilapotilaiden hoidossa koko Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Lisäksi kenttäjohtaja toimii työparinsa kanssa lääkinnällisen pelastustoimen johtajana erityistilanteissa kuten monipotilastilanteissa, suuronnettomuuksissa ym. sekä tarvittaessa tilannejohtajana pienemmissä onnettomuuksissa ja yksittäisten potilaiden hoitotoimenpiteissä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ensihoitopalvelusta 585/2017, 10§; Länkimäki, 2016).

Ensihoitosektorilla vaikuttavuuden arviointia on nyky muodossaan tehty lähinnä yksittäisten toimenpiteiden ja alueellisten tarpeiden näkökulmasta. Varsinaista hoidon vaikuttavuutta on viime vuosina arvioitu vasta lääkärijohtojen järjestelmien osalta, ensihoitolääkäreiden toteuttamana omana arviointina ns. Hemscore- pisteytysjärjestelmän avulla. Vaativan hoitotason yksikön toiminnasta on olemassa vain vähän tutkimusnäyttöä ja sen vaikuttavuutta ei ole Suomessa mitattu, eikä siihen ole vielä olemassa mittaria. Näyttöä on olemassa lähinnä RSI-protokollan mukaan suoritettujen intubaation hyödyistä kallovoimattomaan ennusteen kannalta. (von Vopelius-Feldt, Wood & Bengner 2013).

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kartoittaa tietoa vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden mittaamisesta. Työn tavoitteena on kehittää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin mittari, jolla pystyttäisiin keräämään tietoa systemaattisemmin Etelä-Pohjanmaan ensihoitopalvelun vaativan ensihoidon yksikön toiminnasta ja arvioimaan toiminnan vaikuttavuutta, kriittisesti sairastuneen potilaan hoidon kannalta.

## 2 PORRASTETTU ENSIHOITAJÄRJESTELMÄ

Ensihoitopalvelun henkilöstöltä vaadittavasta koulutuksesta on säädetty Sosiaali- ja terveysministeriön ensihoitopalvelusta antaman asetuksen (340/2011) 8 §:ssä. Ensihoitopalvelulla tarkoitetaan terveydenhuollon toimintaa, jonka tehtävänä on vastata ensisijaisesti hoitolaitosten ulkopuolella olevien potilaiden kiireellisestä hoidon tarpeen arvioinnista, hoidosta ja tarvittaessa kuljetuksesta. Ensihoitopalvelu on yksi osa terveydenhuollon päivystyspalveluita. Ensihoitopalvelu jaetaan ensivastetoimintaan, perustason- ja hoitotason ensihoitoon, kenttäjohtojärjestelmään sekä ensihoitolääkäripäivystykseen (Määttä 2013, 23.)

Ensihoitajärjestelmän ensimmäinen taso on ensivaste. Ensivasteyksiköllä tarkoitetaan hätätilanteeseen hälytettävää nopeammin tai lähimpänä olevaa muuta kuin varsinaista ensihoitoyksikköä. Ensivastetoiminta luokitellaan hätäensiaputasoiseksi toiminnaksi, jossa pystytään aloittamaan henkeä pelastavat toimenpiteet ennen varsinaisen ensihoitoyksikön saapumista. Sairaanhoidopiiri voi päättää ensivastetoiminnan sisällyttämisestä ensihoitopalveluun palvelutasopäätöksessään. Ensivastetoimintaa tuottavat tyypillisesti pelastustoimen alaiset yksiköt. (Kuisma, Holmström, Porthan 2013, 22.)

Ensihoitajärjestelmän toisella tasolla on perustason ensihoito. Perustason ensihoito on terveydenhuollon ammattihenkilön tai pelastajakoulutuksen saaneen henkilön antamaa hoitoa ja kuljetusta, jossa on riittävät valmiudet valvoa ja huolehtia potilaasta niin, ettei hänen tilansa kuljetuksen aikana odottamattomasti huonone. Lisäksi perustason ensihoitajalla on mahdollisuus aloittaa yksinkertaiset henkeä pelastavat toimenpiteet, esimerkiksi potilaan lääkitseminen luonnollisia lääkkeenantoreittejä pitkin. (Kuisma ym. 2013, 23.)

Hoitotason ensihoito kuuluu ensihoitajärjestelmän kolmannelle tasolle. Hoitotason ensihoito on terveydenhuollon ammattihenkilön antamaa tehostettua hoitoa ja valmiutta turvata potilaan elintoiminnot. Hoitotason ensihoitoon kuuluvat laajat ja vaativat ensihoidon toimenpiteet, esimerkiksi suonensisäinen lääkehoito. (Kuisma ym. 2013, 23.) Hoitotason ensihoidossa on valmius aloittaa potilaan hoito tehostetun hoidon tasolla, turvaten potilaan elintoiminnot kuljetuksenkin aikana. Hoitotason toimenpiteisiin lasketaan esimerkiksi elottoman potilaan elvytyksen hoitaminen ja johtaminen, erikseen määriteltyjen lääkkeiden annostelu eri antoreittejä pitkin, elottoman potilaan ilmatien turvaaminen sekä rytmihäiriöiden hoito ulkoisella tahdistuksella. Hoitotason ensihoitajalla on oltava

valmius potilaan haastattelun ja tutkimusten perusteella tehdä työdiagnoosi ja toimia sen mukaisesti. (Silfvast ym. 2016, 366-369.)

Ensihoitojärjestelmän neljännellä tasolla on lääkäritasoinen ensihoito. Ensihoitolääkärit osallistuvat kiireellisten ensihoitotehtävien suorittamiseen ja antavat hoito-ohjeita muille ensihoitopalveluiden toimijoille. Päivystävä ensihoitolääkäri johtaa yhdessä ensihoidon kenttäjohtajien kanssa toiminta-alueensa ensihoitopalveluiden tilannekohtaista lääketieteellistä toimintaa ja vastaa hoito-ohjeiden antamisesta. (Kuisma ym. 2013: 24; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Vuonna 2011 voimaan tullessa Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta määriteltiin myös ensihoidon kenttäjohtajien tehtävät. Näihin tehtäviin kuuluvat: *”1) hoitotason ensihoitajana osallistua ensihoitotehtävien hoitamiseen. 2) usean yksikön ja moniviranomaistilanteissa määrätä toiminta-alueensa ensihoitopalvelun yksiköiden ja alueellaan olevien muiden ambulanssien käytöstä ensihoitopalvelun tehtävissä. 3) tukea hätäkeskusta tilanteissa, joissa sairaanhoitopiiriin ja hätäkeskuslaitoksen välillä ennalta sovituista päivittäistoiminnan ohjeistuksista joudutaan poikkeamaan, kuten tilanteissa, joissa ensihoitopalvelujen kysyntä ylittää käytettävissä olevat voimavarat.”* Kenttäjohtajalta vaaditaan myös riittävästi kokemusta sekä hallinnollista- ja operatiivista ensihoidon osaamista. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011.)

Osassa sairaanhoitopiirejä on päätetty aloittaa vaativan hoitotason ensihoitopalvelu ja järjestää tarvittava lisäkoulutus uuteen toimintaan osallistuvalla henkilöstöllä. Vaativan hoitotason ensihoitoyksikkö nähdään sijoittuvan porrastetussa ensihoitojärjestelmässä hoitotason ensihoitoyksikön ja lääkärijohtoisen yksikön välimaastoon. Pääosin vaativan hoitotason ensihoitoyksikkönä toimii alueellinen kenttäjohtoyksikkö, joka johtaa ja valvoo ensihoitopalveluiden toimintaa omalla toiminta-alueellaan. Vaativan hoitotason ensihoitoyksikkö edellyttää termin mukaisesti vaativien, usein invasiivisten hoitotoimien aloittamista tehostetun hoidon tasoisesti sairaalan ulkopuolella. Yksikön hoitolaite- ja lääkevalikoima on myös laajempi kuin perus- ja hoitotason yksiköillä, ollen lähempänä lääkäriyksikkötasoa (Länkimäki 2016).

### 3 VAATIVAN HOITOTASON ENSIHOITO

Kliinisen käytännön on sopeuduttava vastaamaan lääketieteen kehitykseen, uusiin ensihoitotyön haasteisiin, muuttuvaan sosiaaliseen ympäristöön ja ensihoitopalveluun kohdistuviin, jatkuvasti kasvaviin odotuksiin. Vaatimustason kasvaessa ja sairaalan ulkopuolisen ensihoidon kehittyessä ei voida odottaa jokaisen ensihoitajan suoriutuvan kaikista tehtävistä vaatimuksia vastaavalla tasolla. Ensihoidossa on kehitetty tähän tarpeeseen entistä erikoistuneempia yksiköitä, kuten kriittisesti sairastuneiden ja -loukkaantuneiden potilaiden hoitamiseen erikoistuneet, vaativan hoitotason ensihoidon yksiköt CCP:t yhdysvalloissa (Critical Care Paramedic certificate 2015). Suomessa ei ole olemassa tarkkaa valtakunnallista määritelmää siitä, mitä vaativa hoitotaso tarkoittaa tai mitä osakokonaisuuksia siihen todellisuudessa kuuluu. Vaativan hoitotason käyttöönoton ja kehittämisen tarpeet eri alueilla ovat nousseet päivystävien ensihoitolääkärien puutteesta tai pitkien etäisyyksien luomista haasteista. Vaativan hoitotason hoitovelvoitteiden sisältö riippuu pitkälti alueen ensihoidon vastuulääkäriin ammattitaitoon ja harkintaan perustuvasta arviosta sekä alueen ensihoitopalvelun kokonaisuuden asettamista tarpeista.

Vaativan hoitotason toimintaa on tällä hetkellä maassamme ainakin Lapin sairaanhoitopiirissä, Päijät-Hämeessä, Satakunnassa, Keski-Pohjanmaalla, Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla, Varsinais-suomessa sekä Länsi-Pohjan alueella. Käytännössä useimmilla näillä alueilla, ensihoidon kenttäjohtajille on määritetty hoitotasoa laajemmat lääkehoito- ja muut hoitovelvoitteet. Lisäksi yksiköt on varusteltu johtamisen ja muiden hoidollisten erityistehtävien suorittamiseen soveltuviksi. Vaativalla hoitotasolla ei tarkoiteta automaattisesti kenttäjohtoyksikköä, vaan tälle tasolle voidaan tarpeen vaatiessa kouluttaa ja varustella myös normaali hoitoyksikkö. Kenttäjohtajan / kenttäjohtoyksikön perustehtävään kuuluu lakisääteisesti ensihoidon operatiivinen johtaminen sekä tukiyksikkönä toimiminen (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017 9§). Tästä syystä kenttäjohtoyksikön henkilöstön kouluttaminen ja yksikön varusteleminen vaativalle hoitotasolle on koettu järkeväksi sekä kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi. Lisäksi kenttäjohtoyksikön vastemääritykset tukevat vaativan hoitotason ensihoidon suorittamista, sillä kyseistä yksikköä ei primaaristi hälytetä kiireettämiin ensihoitotehtäviin.

### 3.1 Vaativa hoitotaso muualla maailmassa

Vuonna 1971 Australian Victoriassa aloitettiin, mobile intensive care ambulance (MICA)- kokeilu, jonka pyrkimyksenä oli vähentää trauma- ja sydäninfarktiuholleisuutta sairaalan ulkopuolisessa hoidossa. Toiminta on kehittynyt vastaamaan nykypäivän vaatimuksia, mutta ajatukset toiminnan taustalla ovat edelleen samat. Nykyisten, Britanniassa toimivien vaativan hoitotason ensihoitajien (CCP) toimintaperiaatteiden taustalla ovat samat pyrkimykset, viedä kehittyneempää hoitoa potilaan luo. (Jashapara 2011, 12.)

Suomen vaativan hoitotason ensihoitoa vastaavaa toimintaa toteutetaan maailmalla ainakin Yhdysvalloissa, Britanniassa, Kanadassa; CCP (Critical Care paramedic) ja Australiassa (Intensive Care paramedic). Critical care paramedic tai intensive care paramedic nimikkeellä toimivien ensihoitajien hoitovelvoitteisiin kuuluu anestesiaintubaatio, kirurginen ilmatie, respiraattorihoito, neulatorakosenteesi, IO-yhteyden avaaminen, keskuslaskimokatetrin asettaminen, verensiirto, laajemmat lääkehoito vaihtoehdot verrattuna hoitotason ensihoitoon, lääkkeellinen ja sähköinen kardioversio, ulkoinen sydämen tahdistus ja haavojen suturoiminen. Lisäksi CCP:n tulee hallita ultraääni laitteella kuvantaminen sekä heidän tulee osata tulkita röntgenkuvia ja laboratoriovastauksia itsenäisesti. Vaativan hoitotason ensihoidon koulutuksen saaneet henkilöt voivat toimia maayksiköissä tai HEMS yksiköissä joko itsenäisesti tai osana lääkärijohtoista hoitotiimiä. (Jashapara 2011, 12–16.)

Vaativan hoitotason ensihoidon koulutusta järjestetään eri puolilla maailmaa. Koulutus on muodollaan jatkokoulutusta tai täydennyskoulutusta ja sen sisältö ja pituus riippuvat järjestäjästä ja ensihoitojärjestelmästä, johon ensihoitajia koulutetaan. Floridan yliopistossa koulutus on laajuudeltaan 160 tuntia kestävä täydennyskoulutus, joka antaa CCP pätevyyden neljäksi vuodeksi. Englannissa Hertfordshiren yliopistossa on järjestetty vaativan hoitotason ensihoidon koulutusta 2007 vuodesta lähtien. (Jashapara 2011, 14; Critical Care Paramedic Certificate 2021.) Vaativan hoitotason ensihoitajat ovat työskennelleet hoitotasolla ennen CCP-koulutustaan. Kysyttäessä he kertovat saaneensa uudesta roolistaan ja koulutuksestaan, aiempaan verrattuna, useita kriittisesti sairastuneen potilaan, mahdollisimman hyvän selviytymisen kannalta, tärkeitä ominaisuuksia ja työkaluja. Näitä työkaluja he kuvasivat esimerkiksi parempana kliinisenä päätöksentekokykyinä, uusina diagnosoinnin työkaluina, laajempaan lääkehoidon osaamisena, tehokkaampien hengitystienhallintamenetelmien hallintana, sekä kokemuksen tuomana itsevarmana ja rauhallisena johtajuutena. (Jashapara 2011, 4; Jashapara 2011, 46.)

Taulukko 1. Vaativan hoitotason ensihoitajan hoitovelvoitteet (Jashapara 2011, 16)

<b>CCP competencies</b>
Use of Midazolam *
Use of Ketamine *
Preparing for insertion of a CVP Line
Preparing for insertion of arterial cannula
Blood sampling from an arterial cannula
Interpretation of blood gases
Interpretation of blood results
Blood transfusion set up and checking
Cricoid pressure competency
Endotracheal Intubation +/- Bougie
Endotracheal intubation with adjuncts
Preparation for rapid sequence induction
Failed intubation drill
Surgical Cricothyroidotomy
Ventilatory assessment
Failed ventilation management
Sedation
Connection of vaso-active agents
Titration of vaso-active agents

### 3.2 Vaativa hoitotaso Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella.

Vaativan hoitotason ensihoidon toimintaa Etelä-Pohjanmaan alueella suorittaa kenttäjohtoyksikkö E EP 01, jossa työskentelee ympärivuorokautisesti päivystävä operatiivinen kenttäjohtaja (L4) sekä kenttäjohtajan työpari (L50) (Länkimäki, 2016). Kaikki yksikön työntekijät täyttävät ensihoitoasetuksen mukaisesti hoitotason velvoitteet. Yksikön työntekijät toimivat myös lääkäriyksikössä (EEP00) ensihoitolääkärin työparina. Yksikössä toimivat ovat käyneet vastuulääkärin määrittämän hoitotason teoriatestauksen lisäksi, erilliset vaativan ensihoidon käytännön sekä teoriatestaukset. Lisäksi yksikössä toimiville järjestetään vuosittain useita erillisiä koulutuspäiviä, joissa keskitytään yksikön erityistehtäviin.

Seuraavaksi, taulukoissa 2 ja 3. esitetään tasokohtaisesti porrastettu ensihoidon taso, jonka mukaiset toimenpiteet ja lääkeytykset tulee kyseessä olevalla tasolla kyetä suorittamaan. Taulukossa (\*) -merkityt suoritetaan itsenäisesti, (\*\*) -merkityt konsultaatioon perustuen ja [(\*)] - merkityt vitaali indikaatioin / force majeure tilanteessa eli tilanteessa, jossa toimenpide on suoritettava välittömänä

henkeäpelastavana toimenpiteenä. Taulukossa on käytetty vertailupohjana Etelä-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin ohjetta, ensihoidon henkilöstön velvoitteet (Länkimäki, 2016), EPSHP:n ensihoidon lääkeohjetta (Elo, 2021a)., sekä vaativan hoitotason hoitovelvoitteet (Jashapara 2011, 16). Taulukon mukaisien velvoitteiden lisäksi, EPSHP:n hoitotason ja vaativan hoitotason velvoitteisiin kuuluvat myös kaikki perustason toimenpiteet sekä lääkitykset.

Taulukko 2. Vertailu ensihoidon eri tasojen toimenpiteistä.

(*) = Itsenäisesti (**) = Konsultoiden [(*)] = Force majeure/vitaali indik.	Hoitotaso	Vaativa hoitotaso	Lääkärityksikkö	CCP
TOIMENPITEET				
Lapsen pinnallisen laskimon kanylointi	(*)	(*)	(*)	(*)
Vena jugularis exterman kanylointi aikuispotilaalla	(*)	(*)	(*)	(*)
I.O. -yhteyden avaaminen itsenäisesti	(*)	(*)	(*)	(*)
elottoman hengitystien avaaminen ja turvaaminen iGel:llä tai intubaatiolla	(*)	(*)	(*)	(*)
Suu-mahaletkun / nenämahaletkun asettaminen elottomalle	(*)	(*)	(*)	(*)
Murtuneen tai luksoituneen raajan (pitkä putkiluu, polvilumpio, nilkka, toistuva olkapääluksaatio) paikalleen asettaminen	(*)	(*)	(*)	Ei tiedossa
Syvästi tajuttoman potilaan (GCS 3) hengitystien lääkkeetön varmistaminen iGel:llä	(**)	(*)	(*)	(*)
Krikotyreotomia, [(*)] vitaali-indikaatioin tarvittaessa jo ennen konsultaatiota	(**) [(*)]	(**) [(*)]	(*)	(**) [(*)]
Ulkoinen tahdistus. [(*)] vitaali-indikaatioin	(**)	(**) [(*)]	(*)	(**) (*)

Hätäkardioversio elossa olevalle kenttäänestesiassa	(**)	(**)	(*)	(**)
Ulkoinen tahdistus	(**)	(**)	(*)	(**)
Syvästi tajuttoman potilaan (GCS <9) hengitystien turvaaminen iGel:llä lääkityksen avulla	(**)	(**)	(*)	(**)
Neulatorakosenteesi jänniteilmarinassa itsenäisesti	(*)	(*)	(*)	(*)
Hengityslaitteen käyttäminen noninvasiivisessa ventilaatiossa hengitysvajauspotilaille	(**)	(*)	(*)	(*)
Hengityslaitteen käyttö intuboidulle potilaalle	(**)	(*)	(*)	(*)
Suu-mahaletkun asettaminen tajuttomalle intuboidulle	(**)	(*)	(*)	(*)
Tajuttoman potilaan intubointi suun kautta. [(*)] vitaali indikaatioin/force majeure tilanne	[(*)]	(**) [(*)]	(*)	(*)
Lääkkeellinen sedaatio	(**)	(**) [(*)]	(*)	(**)
Paineluevlytyslaitteen käyttö (Lucas 3®)	(*)	(*)	(*)	(*)
Torakostomia (viillot)	-	[(*)]	(*)	[(*)]
Torakotomia	-	-	(*)	-
FAST- ultraäänitutkimus	-	(*)	(*)	(*)
Keskuslaskimokatetrin asettaminen	-	-	-	(**)
Arteriakanylointi ja valtimoverinäytteen otto	-	(*)	(*)	(*)
Verensiirron aloittaminen	-	(**)	(*)	(**)
Laskimoverinäytteen otto	-	(*)	(*)	(*)

Taulukon 2. perusteella voidaan todeta, että lääkäriyksikön toimenpidevalikoima vastaa vaativan hoitotason ja CCP- yksikön toimenpidevalikoimaa. Poikkeuksen muodostavat konsultaatiokäytännön puuttuminen, sekä torakostomia viillojen ja torakotomian suorittaminen kentällä. CCP yksikön

toimenpidevalikoimaan kuuluu lisäksi keskuslaskimokatetrin asettaminen, joka ei kuulu suomalaiseen ensihoitojärjestelmään. Hoitotason toimenpidevalikoima poikkeaa vaativan hoitotason sekä CCP-yksikön osalta tajuttoman potilaan intubaation, konsultaatiokäytännön, laskimoverinäytteenoton, arteriakanyloinnin, arteriaverinäytteen ottamisen, sen analysoinnin ja verensiirron aloittamisen osalta. Lisäksi ultraäänilaitteen käyttö traumapotilaan tutkimuksissa ei kuulu hoitotason yksikön toimenpidevalikoimaan.

Taulukko 3. Vertailu ensihoidon eri tasojen lääkkeellisestä hoidosta (i.v.)

<b>(*) = Itsenäisesti (**) = Konsultoiden [(*)] = Force majeure/vitaali indik.</b>	<b>Hoitotaso</b>	<b>Vaativa hoitotaso</b>	<b>Lääkäri- yksikkö</b>	<b>CCP</b>
LÄÄKEHOITO	(*)	(*)	(*)	(*)
Adrenaliini, amiodaroni ja atropiini elottomalle iv	(*)	(*)	(*)	(*)
ASA iv elvytetyille tai potilaille, joilla enteraalista reittiä ei voida käyttää	(*)	(*)	(*)	(*)
Albetol hypertensiiviselle potilaalle	-	(**)	(*)	(**)
G10 % hypoglykeemiselle potilaalle	(*)	(*)	(*)	(*)
Salbutamoli, ipratropiini ja vastaavien bronkodilatoivien valmisteitten käyttö obstruktiossa	(*)	(*)	(*)	(*)
Pahoinvointilääkitys	(*)	(*)	(*)	(*)
Kouristelevan potilaan hoito intranasaalisella midatsolaamilla	(*)	(*)	(*)	(*)
Kouristelevan potilaan hoito midatsolaami I.V	(*)	(*)	(*)	(*)
Opiatti kivun hoidossa	(*)	(*)	(*)	(*)
Metoprololi eteisvärinässä tai rintakivussa	(**)	(**)	(*)	(**)

Nitroinfuusio rintakivussa	(**)	(**)	(*)	(**)
SVT:n lääkkeellinen rytminsiirto adenosiinilla	(**)	(**)	(*)	(**)
Adrenaliini® (0.01mg/ml) iv-bolukset hypotensiiviselle	(**)	(**)[(*)]	(*)	(**)[(*)]
Noradrenaliini®-infuusion aloittaminen hypotensiiviselle potilaalle	(**)	(*)	(*)	(**)
Naloksoni® ja flumatseniili®	(**)	(*)	(*)	(*)
Hypertoninen keittosuola vaikeassa hypovolemiassa tai kallo-vammapotilaalle	-	(**)	(*)	Ei tiedossa
Natriumbikarbonaatti elvytyksessä	-	(*)	(*)	(*)
Efedriini hengitysteiden hallinnan jälkeisessä hypotensiossa	-	(*)	(*)	(*)
Glukagoni hypoglykeemiselle, jos suoniyhteys ei onnistu	(**)	(*)	(*)	(*)
Glukagoni iv. beeta- ja kalkkisalpaajamyrkytyksissä	-	(**)	(*)	(**)
Lihasselaksantin (Esmeron®) käyttö hengitysteiden hallinnassa	-	-	(*)	Ei tiedossa
Hydroksokobalamiini savukaasumyrkytyksessä	-	(**)	(*)	(**)
S-ketamiini® iv/im/in kipuläkkeenä	(*)	(*)	(*)	(*)
S-ketamiini® hengitysteiden hallinnassa	(**)	(**)	(*)	(**)
Magnesiumsulfaatin käyttäminen kääntyvien kärkein VT:ssä	-	(**)	(*)	Ei tiedossa
Kalsiumglukonaatin käyttäminen antidoottina	-	(**)	(*)	Ei tiedossa

Sepsis- antibiootti ja veriviljely- pullot (Meropenem®)	-	(**)	(*)	-
Toisen linjan epilepsialääke Matever®, Keppra® tai vas- taava	(**)	(**)	(*)	(*)
Liuotuslääke Metalyse®, rapilysin® tai vas- taava	-	(**)	(*)	(**)
Kuivaplasma	-	(**)	(*)	(**)
Hätäveret (O-rh neg)	-	(**)	(*)	(**)

Taulukon 3. perusteella voidaan todeta, että lääkäryksikön ja vaativan hoitotason yksikön lääkevalikoimat vastaavat toisiaan. Poikkeavuudet yksiköiden välillä tulevat esiin lääkäryksikön konsultaatiokäytännön puuttumisena sekä lihasrelaksantin käytössä hengitysteiden hallinnassa, tajuttomalle potilaalle. CCP- yksikön lääkevalikoima vastaa suurelta osalta myös lääkäri- ja vaativan hoitotason yksiköiden valikoimaa. CCP- yksikön vertailua hankaloittaa tarkkojen tietojen puuttuminen siitä, että onko yksiköllä käytössä kaikkia vastaavia lääkkeitä. Hoitotason eroavaisuudet muihin yksiköihin nähden ovat jo selkeästi merkittävämmät. Eroavaisuuksia nähdään esimerkiksi laajemmissa konsultaatiovelvoitteissa, verenpaineeseen vaikuttavassa lääkityksessä sekä sedatoivassa ja relaksoivassa lääkityksessä. Suurimmat puutteet muihin verrattuna hoitotason valikoimassa ovat kuitenkin erilaisissa ”lisälääkkeissä” kuten hypertonisessa keittosuolassa, magnesiumsulfaatissa, kalsiumglukonaatissa, sepsis- antibiootissa, kuivaplasmassa ja hätäverissä.

Taulukko 4. Vertailu ensihoitoyksikön erityisvarusteista

<b>X = Yksikön valikoimassa</b> <b>O = Ei yksikön valikoimassa</b> <b>(O) = Osassa yksiköitä</b>	<b>Hoitotaso</b>	<b>Vaativa hoitotaso</b>	<b>Lääkäri-yksikkö</b>	<b>CCP</b>
Videolaryngoskooppi +bougie McGrath MAC® tai vastaava	O	X	X	X
Ventilaattori Oxylog 3000+®, Hamilton® tai vas- taava	(O)	X	X	X

Verikaasuanalyysiaattori Epoc®, I-Stat® tai vastaava	O	X	X	X
Ultraäänilaite GE Vscan®, Philips lumify® tai vastaava	O	X	X	X
Painantaelvytyslaite Lucas 3® tai vastaava	(O)	X	X	X
Hätäverimoduuli	O	X	X	X
Torakotomia setti (itse kasattu tai vast)	O	O	X	O
AAJT (abdominal aortic junctional tourniquet)	O	X	X	Ei tiedossa

Taulukon 4. perusteella voidaan todeta jälleen, että lääkäriyksikön, vaativan hoitotason yksikön ja CCP-yksikön erityisvarustus vastaavat suurelta osalta toisiaan. Näiden yksiköiden eroavaisuus on, torakotomia- setin puuttuminen vati- yksiköstä sekä CCP-yksiköstä. Lisäksi AAJT:n käytöstä CCP-yksikössä ei saatu varmaa tietoa. Hoitotason yksikkö poikkeaa varustelun osalta muista yksiköistä merkittävästi. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä, osalla (5/20) hoitotason ensihoitoyksiköitä on käytössä Lucas3- painantaelvytyslaite sekä Oxylog 3000+ ventilaattori. Muilta osin erityisvarustusta ei hoitotason yksiköistä löydy.

Yhteenvetona taulukoiden 2–4 perusteella voidaan todeta, että Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin vaativan ensihoidon hoidolliset eroavaisuudet hoitotason ensihoitajaan verrattuna, ovat laajemat aloitusannosluvat erinäisissä hoitotasolle kuuluvissa lääkkeissä, laajempi lääkevalikoima ja velvoite hengitysteiden varmistamiseen intubaatiolla. Hoitovelvoitteiden osalta voidaan todeta, että ensihoidon kenttäjohtajat sekä työparit ovat hoitotason ensihoitajia korkeammalla tasolla. Lääkäriyksikkötoimintaan verrattuna vaativan ensihoitoyksikön hoidolliset velvoitteet poikkeavat osittain lääkevalikoiman, lääkehoidon aloitusannosten, konsultaatiokäytännön sekä kliinisten toimenpiteiden kuten torakotomian ja torakostomian osalta.

Kenttäjohtoyksikön tehtävät koostuvat pääosin kriittisesti sairaista potilaista sekä niiden potilasryhmien hoitamisesta, joiden peruselintoimintojen ylläpitämiseksi tarvitaan laajempaa lääke-, laite- ja osaamisvalikoimaa kuin se, mitä hoitotason yksikkö pystyy tarjoamaan. Yksikkö toteuttaa osin it-

senäisesti lääkäriltä siirrettyjä tehtäviä kuten anestesia intubaatio ja respiraattorihoito, arteriakanylointi, arteriaverenpaineen seuranta sekä arteria verikaasuanalyysilaitteistolla saatujen tulosten perusteella tehtävät hoidolliset sekä lääkkeelliset toimenpiteet. Yksikön henkilöstöllä on myös koulutusvelvollisuus koko ensihoitopalvelun henkilöstöä koskien. (Länkimäki 2016; Elo 2021b)

## 4 VAIKUTTAVUUS KÄSITTEENÄ

Käsite- vaikuttavuus voidaan määritellä eri tavoin, riippuen siitä, mistä näkökulmasta asiaa tarkastellaan. Tieteenalasta riippumatta, yhtäläistä määritelmälle on kuitenkin toiminnan tulosten tarkastelu suhteessa asetettuihin tavoitteisiin nähden. (Riihimäki 2019, 18.) Vaikuttavuus käsitettä käytetään laajalti terveydenhuollon tutkimuksessa. Käsite tulisi kuitenkin määritellä aina, kun sitä arvioidaan ja arvioinnin tulisi perustua tunnettuihin ja tunnustettuihin mittareihin, mikäli se on mahdollista. Vaikuttavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka paljon annettu hoito tai palvelu tuottaa terveystuloksia yksilöille, joihin annettu hoito kohdistuu. (Konu, Rissanen, Ihantola & Sund 2009, 287–292.) Vaikuttavuus voidaan määritellä hoidolla aikaansaautuna muutoksena henkilön terveydentilassa tai elämänlaadussa (Blom, Hovi, Kovanen, & Isojärvi 2007, 4).

Myönteistä vaikuttavuutta pyritään saamaan aikaan terveydenhuollon palvelujen avulla niin palvelujen käyttäjille, veronmaksajille kuin yhteiskunnalle. Toisin sanoen vaikuttavuustutkimuksen keskeinen tavoite on tutkimuksesta saadun tiedon avulla parantaa terveydenhuollon asiakkaiden terveyttä ja hyvinvointia. Tämä tavoite pyritään usein saavuttamaan parantamalla terveystalouden järjestelmää eli kehittämällä entistä parempia hoitomenetelmiä, lisäämällä henkilökunnan tai potilaiden tietoa tai muuttamalla vallitsevia asenteita. (Rautava, Salanterä, Helenius & Tofferi 2009, 7; Silvennoinen-Nuora 2010, 21.)

Vaikuttavuuden tutkiminen on hyvin ajankohtaista jo senkin takia, että väestön terveystarpeet terveydenhuollon tarjoamista hoitomahdollisuuksista kasvavat jatkuvasti. Käytännössä tämänhetkellä käytössä olevilla voimavaroilla, ei pystytä tarjoamaan hoitoa tarvitseville kaikkea mahdollista hoitoa. (Sintonen & Pekurinen 2006 11,17–18.) Tässä opinnäytetyössä vaikuttavuutta tarkastellaan vaativan hoitotason ensihoitoyksikön tuomana lisähyötyä potilaan hoitoprosessiin, hoitotason ensihoitoon nähden, tietyin ennalta määritellyin kriteerein.

### 4.1 Vaikuttavuusmittari

Terveydenhuollossa vaikuttavuutta voidaan mitata tarpeen mukaan, eri näkökulmista eri ajan hetkillä. Asiakkaan fyysinen tila voidaan kuvata yleisillä tilaa kuvaavilla mittareilla kuten lämpö, pulssi, lihasvoima sekä sairausspesifeillä mittareilla. Standardoidut elämänlaadun mittarit kuten QALY,

DALY, RAI, 15D ja EQ-5D-kyselyt voivat tuottaa tietoa sekä kliiniseen käyttöön että vaikutusten arviointiin. Asiakas voi myös itse arvioida tilansa muutosta. (Roine 2016, 1538–1539).

Mittarin avulla pyritään tuottamaan luotettavaa ja yleistettävää tietoa ja siksi mittareiden luominen on tärkeää tieteellisessä tutkimuksessa. Mittarin kehittäminen on usein aikaa vievä ja työläs prosessi, joka koostuu useasta vaiheesta. Lähtökohdaksi mittarin kehittämiseksi suositellaan kirjallisuuskatsausta, jonka avulla voidaan selvittää aiemmin kehitettyjen mittareiden soveltuvuus ja uuden mittarin kehittämisen tarve. (Laanterä, Pietilä & Pölkki 2012, 326–327.)

Ensihoidon vaikuttavuutta mittaavien tutkimusten tavallinen päätetapahtuma on kuolleisuus. Kuolleisuuden käyttö mittarina on kuitenkin erittäin karkeajakoista ja oleellisempaa ehkä olisikin mitata potilaan elämänlaatua myöhemmässä vaiheessa. Päätemuuttujien arvioinnissa on muistettava, että kuolleisuus ja potilaan myöhempi elämänlaatu kuvaavat koko hoitoprosessia eikä vain ensihoitoa. (Ryynänen, Iiro, Reitala, Pälve & Malmivaara 2008, 26.)

Ensihoidon vaikuttavuuden mittareista, ensihoitolääkäri Janne Reitalan vuonna 1997 kehittämä Hems Benefit Score (HBS) pisteytysjärjestelmä, on Suomessa ensihoitolääkäreiden toiminnan arviointiin käytetty mittari. Mittarin avulla ensihoitolääkäri arvio ensihoidon hyödyn potilaan ennusteen kannalta. HBS mittarin avulla potilaat pisteytetään asteikolla 0–8, ja pisteytyksen lähtökohdaksi on arvio potilaan saamasta hyödystä. Hyödyn perusteena ei käytetä ensihoidon vaativuutta tai sen kestoa. Arvio tulee tehdä tehtävän jälkeen käytettävissä olevin tiedoin ja sitä ei muuteta myöhemmin saatujen tietojen perusteella. Arvioitavaksi ensihoidoksi pisteytyksessä määritellään hoidon laatu tai sen nopeus, sekä kuljetuksen laatu tai sen nopeus. Pisteytyksen antaa potilasta hoitanut ensihoitolääkäri oman subjektiivisen näkemyksensä perusteella. (Niemistö 2018, 6 ja 9.)

## 5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Opinnäytetyön tarkoitus on kartoittaa tietoa vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista ja mittaamisesta. Opinnäytetyön tavoitteena on saadun tiedon perusteella kehittää mittari, joka mahdollistaa systemaattisen tiedon keräämisen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toiminnasta. Tätä tietoa voidaan hyödyntää yksikön vaikuttavuuden arvioinnissa, verrattuna hoitotason ensihoitoyksikköön, kriittisesti sairastuneen potilaan hoidon kannalta tarkasteltuna.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat;

1. Mitä tutkimusta vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista on tehty?
2. Miten vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta on arvioitu?
3. Miten vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta voidaan mitata Etelä-Pohjanmaan ensihoitopalvelussa

Opinnäytetyö toteutetaan kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin. Kirjallisuuskatsauksen tarkoitus on kartoittaa mitä tutkimusta vaativan hoitotason vaikuttavuudesta on tehty ja miten vaikuttavuutta on mitattu. Katsauksen tuloksien perusteella pyritään muodostamaan vastaus kolmanteen tutkimuskysymykseen eli, miten vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta voidaan mittaamaan Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin alueella. Ensimmäisen osan tavoitteena on saavuttaa näkemys siitä, että miten vaikuttavuutta voitaisiin mitata Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin alueella. Opinnäytetyön toisessa vaiheessa kehitetään mittari, muokkaamalla olemassa olevaa mittaria tai kehittämällä uusi mittari, jolla pystytään keräämään tietoa systemaattisesti vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toiminnasta, potilaan hoidon kannalta tärkeimpien määriteltyjen kriteerien pohjalta. Toisen vaiheen tavoite on tuottaa työkalu, joka mahdollistaa yksikön vaikuttavuuden arvioinnin tulevaisuudessa. Työn kolmannessa vaiheessa mittari ja sen käyttö esitellään työn toimeksiantajalle ja luovutetaan toimeksiantajan käyttöön.

## 6 TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMINEN

Kehittämien on toimintaa, jolla tähdätään jonkin tavoitteen saavuttamiseen. Asetetun tavoitteen mukaan kehittämistoiminnan toiminnan laajuus voi vaihdella suurestikin ja kehityksen kohteena voi olla toimintatavan- tai rakenteen kehittäminen. Luonteeltaan kehittäminen on käytännönläheistä asioiden korjaamista, parantamista sekä uudistamista ja tässä mielessä kehittämisellä tähdätään uuden tiedon ja taidon siirtoon. Tavoitteellisuus ja tavoitteidenmäärittely ovat oleellinen osa kehitystyötä. (Toikko & Rantanen 2009, 13–16.) Kehittäminen usein määritellään aktiiviseksi ja eteneväksi toiminnaksi, jonka pyrkimyksenä on muokata toimintaa kohti ennalta määriteltyjä tavoitetta. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 23).

Merkittävin ero tutkimuksellisen kehittämistoiminnan ja tieteellisen tutkimuksen välillä on se, että puhtaasti tieteellisessä tutkimuksessa halutaan vastata ennalta-asetettuun kysymykseen, kun taas tutkimuksellinen kehittämistoiminta pyrkii muokkaamaan esimerkiksi organisaation toimintaa havainnoidun ja tutkitun tiedon pohjalta. Tutkimus tuottaa uutta tietoa ja uusia asioita, joita sitten sovelletaan käytäntöön ja tämä on tutkimuksen ja kehittämisen suhde (Toikko & Rantanen 2009, 19). Tieteelliseen tutkimukseen sisältyy klassiset, jopa vuosisatojen perinteet ja säännöt, joissa tutkija tuottaa uutta tietoa noudattaen tutkimuseettisiä normeja ja sääntöjä (Salonen, Eloranta Hautala & Kinos 2017, 34). Tutkimuksellisessa kehittämistoiminnassa tuotetaan tietoa, jolla pyritään näyttämään esimerkiksi, että voidaanko jotakin työmenetelmää pitää laadukkaana tai tuotteliana. (Toikko & Rantanen 2009 41, 116).

Opinnäytetyö koostuu kolmesta osasta. Ensimmäisessä osassa tehdään kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jonka avulla selvitetään nykytilanne vaativan ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista sekä mittaamisesta ja etsitään käytössä olevia mittareita. Toisessa osassa joko muokataan olemassa olevaa mittaria tai luodaan mittari vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arviointia varten Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueelle ja kolmannessa osassa mittari esitetään käyttöön- otettavaksi ja luovutetaan tilaajaorganisaatiolle.

Opinnäytetyön kuvailevan kirjallisuuskatsauksen pyrkimyksenä oli selvittää, mitä tutkimusta vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuudesta on tehty ja miten vaikuttavuutta on mitattu. Asetettuihin tutkimuskysymyksiin 1.- ja 2. pystytään vastaamaan parhaiten integroivan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin, koska vaativan hoitotason ensihoito on globaalistikin tarkasteltuna verrattain

tuore ilmiö ja tästä johtuen oletuksena on, että tutkimustietoa ei ole ainakaan vielä kerätty paljoa. Integroiva kirjallisuuskatsaus mahdollista monipuolisemman tutkimusaineiston käyttämisen, systemaattiseen katsaukseen nähden, kokonaiskuvaa aihepiiristä muodostettaessa. Tutkimuskysymykseen 3. pystyttiin vastaamaan katsauksen keinoin löydetyn aineiston pohjalta, tutustumalla aineistossa esiintyvään metodiikkaan ja eri metodien hyviin sekä huonoihin puoliin.

## 7 KIRJALLISUUSKATSAUS

Kirjallisuuskatsaus luo perustan uuden teorian, mallin tai käsitteen luomiselle (Snyder 2019, 334). Integroiva kuvaileva kirjallisuuskatsaus soveltuu metodiksi, kun ilmiötä halutaan tutkia mahdollisimman monipuolisesti. Tällä metodilla pystytään tarkastelemaan tutkittavaa ilmiötä käsittelevää kirjallisuutta laajemmin, kuin systemaattisella katsauksella, koska integroivassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan sallia eri metodein tehtyä aineistoa. Metodisesti integroiva kirjallisuuskatsaus ei juurikaan ero systemaattisesta katsauksesta vaiheittain tarkasteltuna. Näitä vaiheita ovat tutkimusongelman asettelu, aineiston hankkiminen, aineiston arvioiminen, aineiston analyysi sekä -tulkinta ja tulosten esittäminen. Integroiva kirjallisuuskatsaus näyttäytyy eräänlaisena yhdyssiteenä systemaattisen ja narratiivisen katsauksen välillä. (Salminen 2011, 8.) Yksityiskohtainen suunnitelma varmistaa sen, että kirjallisuus käsitellään tarkasti ja tutkijat pystyvät vastaamaan asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Tässä opinnäytetyössä kirjallisuuskatsauksella pyrittiin selvittämään, että mitä tutkimusta vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista on tehty ja miten vaikuttavuutta on mahdollisesti mitattu. Näistä lähtökohdista määriteltiin tutkimuskysymykset, jotka ohjaavat koko opinnäytetyön prosessia. Katsaustyyppiä valikoitui integroiva kirjallisuuskatsaus. Valikoitunut katsaustyyppi mahdollistaa erityyppisen lähdeaineiston hyödyntämisen sekä aineiston syntetisoimisen. Katsauksen tuloksena syntynyttä synteesiä pyrittiin hyödyntämään vaikuttavuusmittarin kehittämisprosessissa.

Opinnäytetyön kuvailevan kirjallisuuskatsauksen pyrkimyksenä oli selvittää, mitä tutkimusta vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuudesta on tehty ja miten vaikuttavuutta on mitattu. Asetettuihin tutkimuskysymyksiin 1.- ja 2. pystytään vastaamaan parhaiten integroivan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin, koska vaativan hoitotason ensihoito on globaalistikin tarkasteltuna verrattain tuore ilmiö ja tästä johtuen oletuksena on, että tutkimustietoa ei ole ainakaan vielä kerätty paljoa. Integroiva kirjallisuuskatsaus mahdollista monipuolisemman tutkimusaineiston käyttämisen, systemaattiseen katsaukseen nähden, kokonaiskuvaa aihepiiristä muodostettaessa. Tutkimuskysymykseen 3. vastattiin katsauksen keinoin löydetyn aineiston pohjalta, tutustumalla aineistossa esiintyvään metodiikkaan ja eri metodien hyviin sekä huonoihin puoliin.

Integroiva katsaustyyppi voi olla oikein tehtynä erittäin tehokas tapa kattaa laajempia aiheita kuin systemaattinen katsaus. Integroivalla katsauksella ei saavuteta samaa tarkkuutta, kuin systemaattisella katsauksella, mutta jos integroiva arviointi suoritetaan onnistuneesti, voidaan lopputuloksena saavuttaa jotain merkittävää. Useimmat integroivat kirjallisuuskatsaukset käsittelevät tietopohjaa kriittisesti sekä laajentavat pohjaa tietomäärän kasvaessa. Uusia aiheita käsiteltäessä pyritään usein luomaan uusia malleja ja yhdistämään näkökulmia ja oivalluksia eri aloilta ja tutkimusperinteistä. Integroivan katsausmenetelmän pitäisi johtaa tietotaidon ja teoreettisten puitteiden edistymiseen. (Snyder 2019, 335–336.) Integroivan kirjallisuuskatsauksen tehtävinä ovat teorian kehittämisen sekä tiedon suora soveltaminen lisäksi, tieteen nykytilan kuvaaminen. (Whittemore & Knafel 2005, 546).

Riippumatta valikoituneesta katsaustyyppistä, tulee katsausta lähestyä vaiheittain. Vaiheessa 1. luodaan suunnitelma ja raamit tutkimukselle. Ensimmäiseksi mietitään, että miksi katsaus tulisi suorittaa ja mitä sillä saavutetaan. Tässä vaiheessa tulisi myös määritellä tutkimuskysymykset. Seuraavaksi mietitään, että minkä tyyppisen kirjallisuuskatsauksen keinoin saavutetaan toivottu lopputulos. (Snyder 2019, 336–337.)

## **7.1 Aineiston valintakriteerit**

Valikoidun lähestymistavan pohjalta kehitetään hakustrategia oleellisen kirjallisuuden tunnistamiseksi. Tässä vaiheessa valitaan hakutermit, sopivat tietokannat sekä päätetään aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Tässä tehdään useita tärkeitä päätöksiä, jotka määrittelevät osaltaan tutkimuksen lopputuloksen. Tutkimuskysymysten tulisi ohjata tutkijoita kriteerien valinnassa. Yleisesti käytettyjä kriteereitä ovat esimerkiksi julkaisuvuosi, artikkelin kieli ja artikkelityyppi (Snyder 2019, 337).

Julkaisujen kielen rajaaminen vain muutamaanki kieleen voi aiheuttaa validin aineiston menettämisen. Aineiston menettämistä julkaisukielen rajauksen perusteella kutsutaan kieliharhaksi. Olisi katsauksen kannalta paras vaihtoehto, että julkaisuja ei rajattaisi kielen perusteella, vaan julkaisut käännettäisiin tekijöiden äidinkielelle. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49.) Tässä opinnäytetyössä katsaukseen hyväksyttävän aineiston julkaisukieli päätettiin rajata suomen ja englannin kieleen, koska tekijöiden resurssit ja aika työn tekemiseen ovat rajalliset.

Harmaalla kirjallisuudella tarkoitetaan vaikeasti tavoitettavaa kirjallisuutta. Pohjoismaisen suppeamman määritelmän mukaan se on kirjallisuutta, jota ei rekisteröidä kansallisbibliografiaan. (Airio 2000, 12.) Harmaan kirjallisuuden laatu vaihtelee, sillä kyseiset julkaisut jäävät usein ilman toimittajien arvointia ja korjausta. (Mäkelä, Varonen & Teperi 1996). Tämän määritelmän mukaan opinnäytetyöt sekä pro-gradu tutkielmat ovat harmaata kirjallisuutta ja näin ollen rajautuivat opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle.

Tähän tutkielmaan valittiin vertaisarvioituissa lähteissä julkaistuja tieteellisiä julkaisuja, joista on saatavilla kokoteksti ja julkaisun kieli oli englanti tai suomi. Mukaan valikoitiin vain tutkimusartikkelit, joiden aihe oli oleellisesti yhteydessä asetettuihin tutkimuskysymyksiin, joten myöskään Katsausartikkeleita ei hyväksytty mukaan katsauksen aineistoon. Tutkimuskysymysten ohjatessa koko prosessia, päädyttiin sisällyttämään aineistoon vain vertaisarvioidut tieteelliset julkaisut, sillä pyrkimyksenä on selvittää mitä tutkimusta vaikuttavuuden arvioinnista on tehty ja miten vaikuttavuutta on mitattu. Vaikka integroiva kuvaileva kirjallisuuskatsaus mahdollistaisi myös vertaisarvioimattoman aineiston käytön, päätettiin vertaisarvioimattomat lähteet kuitenkin rajata pois opinnäytetyön prosessia ohjaavan tiedon luotettavuuden takaamiseksi. Myös maksulliset artikkelit rajattiin pois aineistosta, koska opinnäytetyöllä ei ole erillistä rahoitusta.

Taulukko 5. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Vertaisarvioitu, tieteellinen julkaisu	Kielenä muu kuin englanti tai suomi
Koko teksti saatavilla	Aihe epäolennainen
Vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuus	Katsausartikkeli

## 7.2 Aineiston hakuprosessi, valinta ja laadunarviointi

Tiedonhakija voi lähteä etsimään tarvitsemaansa joko ns. nopealla haulilla tai systemaattisella haulilla. Nopeassa tiedonhaussa pyritään usein vastaamaan johonkin yksittäiseen asiaan tai etsitään yksittäistä teosta yleensä vain muutamaa asiasanaa käyttäen. Systemaattisessa haussa hakija valmistautuu hakuun selvittämällä aiheen peruskäsitteet ja haussa usein käytetään operaattoreita, kuten Boolean logiikkaa ja haku saatetaan rajoittaa tiettyyn ajankohtaan sekä luokitukseen,

hakijan tarpeiden mukaan. (Heikkinen, Agander, Ijäs & Laitinen 2005, 23–25.) Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston valintaprosessi voi olla impliittinen tai ekspliittinen. Impliittisessä valinnassa ei raportoida erikseen aineiston hankintaan käytettyjä tietokantoja tai aineiston sisäänotto tai poissulku kriteerejä vaan sen sijaan aineiston valinnan osuvuutta ja luotettavuutta perustellaan raportin tekstissä. Ekspliittisessä aineiston valinnassa haut tehdään systemaattisesti ja hakuprosessi raportoidaan verrattain tarkasti. Tässä tavassa aineiston poissulku- ja mukaanottokriteerit määritellään. (Kangasniemi, Pietilä, Utriainen, Jääskeläinen, Ahonen & Liikanen 2013, 295–296.) Hakutermit voivat olla sanoja tai lauseita ja niiden tulisi perustua suoraan tutkimuskysymykseen liittyviin käsitteisiin ja sanoihin. Tutkimuskysymyksistä ja tavoitteista riippuen, hakutermit voivat olla laajoja tai suppeita. Lisärajoitusten käyttöä haussa tulee harkita tarkoin. (Snyder 2019, 337.) Tässä opinnäytetyössä tiedonhaku ja aineistonvalinta noudattaa ekspliittisen aineistonvalintamenetelmän periaatteita ja sen tavoitteena on vastata kysymyksiin; mitä tutkimusta vaativan hoitotason vaikuttavuuden arvioinnista on tehty, ja miten vaativan hoitotason vaikuttavuutta on mitattu.

Kun tutkimusasetelmasta on päästy selvyyteen ja suunnitelma on tehty, aloitetaan varsinainen hakuprosessi. Tyypillisesti hakutermit löytyvät kokeilujen kautta. Kun hakulauseke on muodostettu ja haku tehty, suoritetaan artikkeleiden karsinta. On suositeltavaa käyttää ainakin kahta tutkijaa artikkeleiden valintaa tehtäessä. Valintaprosessi voidaan tehdä monella tavalla. Tutkijat voivat tarkastella artikkeleita vaiheittain, esimerkiksi tekemällä aineiston karsintaa ensin tiivistelmien perusteella ja myöhemmin koko tekstien perusteella. Tutkijat voivat myös lukea kaikki artikkelit, mikä on hyödyllinen, vaikkakin työläs ja aikaa vievä metodi. Yksi aineistonkarsintamenetelmä olisi perehtyä käytettyihin metodeihin tai lähestymistapoihin. (Snyder 2019, 377.)

PICO-malli viitekehyksen muodostamisessa käytetty apuväline. PICO lyhenne muodostuu englannin kielisistä sanoista; population, interventio ja context. Population kuvaa tutkimukseen valikoitunutta kohderyhmää. Interventio on esimerkiksi tutkittava toimenpiden ja context tarkoittaa asiayhteyttä. PICO malli auttaa hahmottamaan tarkoituksenmukaisimmat hakutermit sekä haettavan tutkimusmateriaalin. (Murdoch university 2021.)

Taulukko 6. PICO menetelmän mukainen taulukko aiheen rajauksesta.

P	Population	Vaativan hoitotason ensihoito
I	Interventio	Vaikuttavuuden arviointi, Mittaaminen
Co	Context	Sairaalan ulkopuolinen ensihoito

Ensimmäiset tiedonhaut toteutettiin loka-marraskuussa 2020 sähköisiin tietokantoihin ja hakua täydennetään manuaalisella haulla. Lopullisessa tietokantahaussa käytetään seuraavia sähköisiä tietokantoja; PubMed, Oula-finna, CINAHL ja MEDIC. Oula-finna on Oulun yliopiston kirjaston käyttöliittymä, jolla pystytään hakemaan kirjaston painettuja ja sähköistä aineistoa. Tietokannat valikoituivat opinnäytetyön tekijöiden ja informaation näkemysten pohjalta. Tietokannat kattavat hyvin haetun aineiston kannalta tärkeät tieteenalat. Hakulauseke; ("advanced care paramedic\*" OR "specialist paramedic\*" OR "Critical care paramedic\*") AND (effecti\* OR impact OR outcome), muodostettiin yhdessä Oulun yliopiston kirjaston informaation kanssa. Hakulauseketta muokattiin kotimaista MEDIC-tietokantaa varten seuraavasti, hakutuloksen optimoimiseksi; ("Emergency Medical Services" OR ensihoi\* OR paramedic\*) AND (vaikuttavuus\* OR impact OR effecti\* OR outcome).

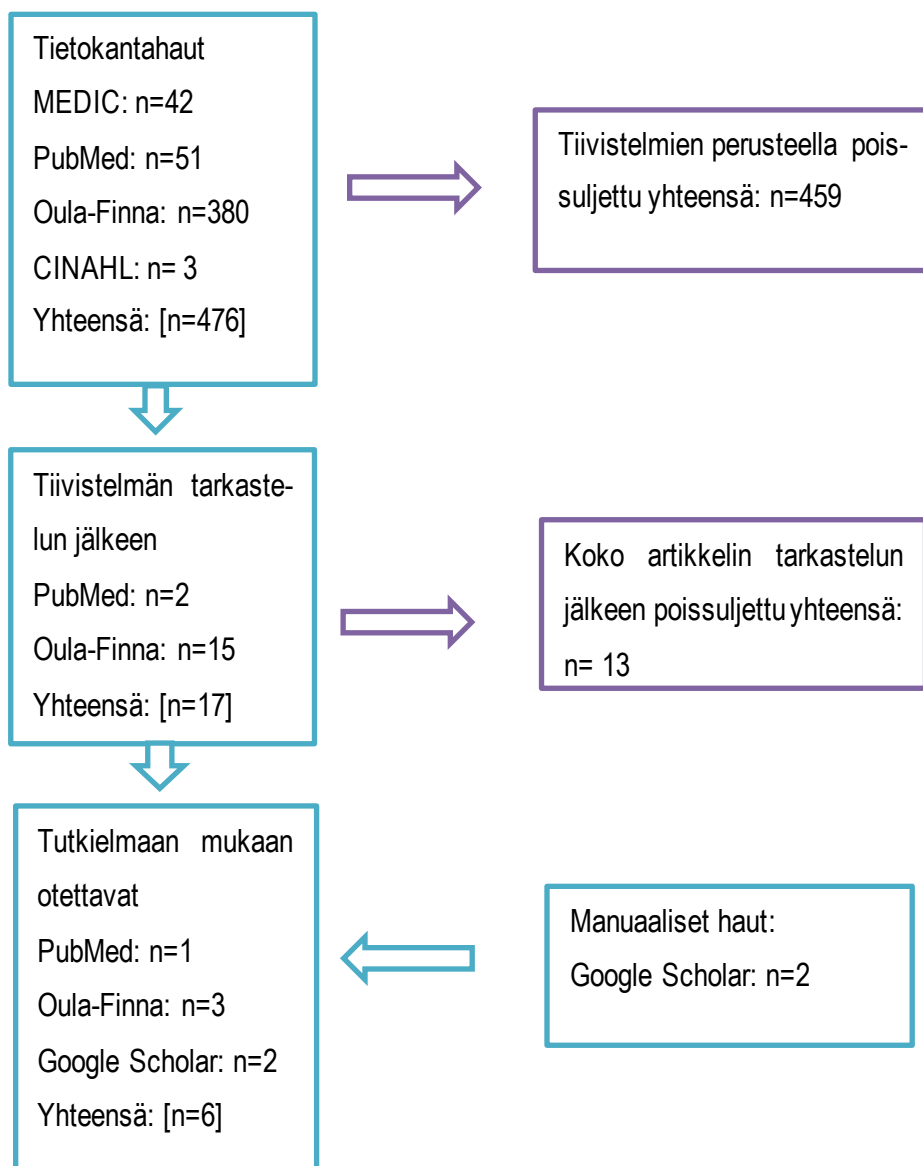
Kriteereiksi haulle asetettiin, että koko teksti tulee olla saatavilla, artikkeleiden kieli tulee olla suomi tai englanti ja että artikkelin tulee olla julkaistu vertaisarvioidussa lähteessä. Myös maksulliset artikkelit rajattiin pois aineistosta, koska opinnäytetyöllä ei ole erillistä rahoitusta.

Osa tietokantahausta tehtiin jo syksyllä 2020. Haut dokumentoitiin ja tallennettiin Refworks-ohjelmaa hyödyntäen. Tietokantoihin tehtiin vielä uudet haut maaliskuussa 2021, jotka kattoivat ensimmäisten hakujen ja lopullisen haun välisen ajanjakson. CINAHL:iin tehtiin strategiassa esitetyn mukainen haku ilman aikarajauksia maaliskuussa 2021. Tietokantahaut hakulausekkeineen, hakupäivineen, aineistonkarsintavaiheineen ja tuloksineen on esitetty liitteen 1. taulukossa. Tietokantahaut tuottivat asetetuilla kriteereillä yhteensä 476 tulosta.

Aineistohakujen jälkeen opinnäytetyön tekijät kävivät itsenäisesti läpi hakutulokset Refworks-ohjelmaa hyödyntäen. Aineisto käytiin läpi vaiheittain, siten että ensin luettiin tiivistelmät ja karsittiin aineistosta kaikki artikkelit, joiden aihe on epäoleellinen tutkielman kannalta. Tiivistelmien lukemisen jälkeen tekijät vertasivat tuloksia ja valikoivat artikkelit tarkempaa tarkastelua varten. Tekijöiden käsitykset karsittavista artikkeleista olivat varsin yhteneväiset. Tämän karsinnan jälkeen seuraavan vaiheeseen jäi 17 artikkelia. Seuraavassa vaiheessa luettiin koko artikkelit ja valittiin katsaukseen mukaan otettavat artikkelit.

Medic:stä kuvattu haku antoi tulokseksi yhteensä 42 artikkelia, joista tiivistelmien lukemisen jälkeen tarkempaan tarkasteluun ei valikoitunut artikkeleita. Haut Pubmediin tuottivat yhteensä 51 artikkelia, joista kahteen perehdyttiin paremmin tiivistelmien lukemisen jälkeen. Toinen näistä artikkeleista valikoitui mukaan katsaukseen. Lukumäärällisesti OulaFinna antoi laajimman tuloksen kuvatuilla hauilla ja tulokseksi saatiin 380 artikkelia. Nämäkin artikkelit luettiin ensin tiivistelmien tasolla läpi ja näistä 15 artikkelia eteni seuraavaan vaiheeseen. Lopulta OulaFinnan hakutuloksista mukaan katsaukseen valikoitui 3 artikkelia. Cinahl tuotti vain 3 hakutulosta, joista tiivistelmien lukemisen jälkeen karsittiin kaikki. Yhteensä hakustrategian mukaiset tietokantahaut tuottivat siis vain 4 artikkelia, jotka otettiin mukaan katsaukseen.

Hakuja täydennettiin manuaalisella haulilla, jossa hyödynnetään Google scholar-hakua sekä artikkeleiden ja opinnäytetöiden lähdeluetteloita. Manuaalisia hakuja lähdettiin tekemään, kun strategian mukaiset tietokantahaut oli saatu tehtyä. Manuaaliset haut aloitettiin tekemällä erilaisia hakuja Google Scholar hakukoneella. Manuaaliset haut on dokumentoitu liitteen 1. taulukkoon. Manuaalisilla hauilla saatiin täydennettyä katsauksen aineistoa riittävästi, niin että katsaus vastasi asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Katsaus sisältää kuusi artikkelia. Katsaukseen valikoiduille artikkeleille tehtiin JBI:n arviointikriteeristön mukaiset laadunarvioinnit, joiden tulokset on esitetty liitteessä 2.



Kuvio 1. Tiedonhakuprosessi. Mukailten PRISMA 2009 Flow-diagram.

Yhteensä tutkielmaan hyväksyttiin mukaan 6 artikkelia. Mukaan otetut artikkelit on esitelty liitteessä 2 sekä taulukossa 7.

	<b>Artikkelin nimi ja julkaisumaa sekä -vuosi</b>	<b>Tekijät</b>
1	<i>Presence of a pre-hospital enhanced care team reduces on scene time and improves triage compliance for stab trauma</i> Yhdistyneet kuningaskunnat (UK), 2019	Alan Cowley, Mark Durham, Duncan Aldred, Richard Crabb, Paul Crouch, Adam Heywood,

		Andy McBride, Julia Williams & Richard Lyon
2	<i>The impact of a pre-hospital critical care team on survival from out-of-hospital cardiac arrest</i> Yhdistyneet kuningaskunnat (UK), 2015	Johannes von Vopelius-Feldt, Archibald Coulter & Jonathan Bengner
3	<i>MEDEVAC: Survival and Physiological Parameters Improved With Higher Level of Flight Medic Training</i> Yhdysvallat(USA) 2013	Seth R. Holland, Amy Apodaca, Robert L Mabry
4	<i>Dispatch of a helicopter emergency medicine service to patients with a sudden, unexplained loss of consciousness of medical origin.</i> UK, Hollanti 2020	J. Mohindru., J.E. Griggs., R. de Coverly., R. M. Lyon & E. ter Avest
5	<i>Impact of Video Laryngoscopy on Advanced Airway Management by Critical Care Transport Paramedics and Nurses Using the CMAC Pocket Monitor.</i> Yhdysvallat (USA) 2015	Bradley Boehringer, Michael Choate, Shelley Hurwitz, Peter V. R. Tilney & Thomas Judge.
6	<i>Evaluating helicopter emergency medical missions: a reliability study of the HEMS benefit and NACA scores.</i> Suomi 2017	Raatinieniemi L, Liisanantti J, Tommila M, Moilanen S, Ohtonen P, Martikainen M, Voipio V, Reitala J, Iiro T.

Taulukko 7. Tutkielmaan hyväksytyt artikkelit

### 7.3 Induktiivinen sisällönanalyysi

Kuvailevalla synteessillä pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin aineiston pohjalta. Tekstimuotoisen kuvailun esittäminen on luonteeltaan aineistolähtöistä eli induktiivista ja se edellyttää aineiston syvällistä tuntemista sekä sen hallintaa kokonaisuutena. (Kangasiemi ym. 2013, 296-297.)

Tässä opinnäytetyössä kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineistoa käsiteltiin laadullisilla analyysimenetelmillä. Aineisto kerättiin taulukkoon, jossa eriteltiin tutkimuksen tekijät, tarkoitus, tutkimusmenetelmä, aineistonkeruumenetelmä sekä tutkimuksen keskeiset tulokset ja opinnäytetyön tekijöiden laatima laadunarviointi aineiston tutkimuksista (Liite 2.). Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen vastattiin tämän taulukon avulla. Toiseen tutkimuskysymykseen vastattiin tekemällä induktiivinen sisällönanalyysi aineistolle. Sisällönanalyysistä tehtiin myös taulukko (Liite 3.).

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmän ydin on käsittelyosan rakentaminen aineistosta (Kangasniemi ym. 2013, 297). Aineistoon tutustumisen jälkeen pohdittiin, että millä keinoilla aineistosta saadaan muodostettua kuvaileva synteesi, joka vastaa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Induktiivisessa, eli aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä tarkoituksena on lajitella sanoja lauseita tai asiakokonaisuuksia niiden teoreettisten merkitysten perusteella. Tutkimusongelma antaa suuntaa induktiiviseen päättelyyn, johon induktiivinen sisällönanalyysi perustuu. Induktiivista sisällönanalyysiä on aiheellista käyttää, jos tutkimustietoa on vain vähän tai se on hajanaista. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 135.) Siinä on tarkoituksena perehtyä saatuun materiaaliin huolellisesti, ja etsiä aineistosta pelkistettyjä ilmauksia, jotka merkitään esimerkiksi alleviivauksella. Pelkistetyt ilmaukset listataan ja etsitään niistä samankaltaisuuksia ja erilaisuuksia. Ilmaukset yhdistetään ja luodaan alaluokkia, jotka yhdistetään ja luodaan yläluokat. Yläluokat edelleen yhdistetään ja muodostetaan kokoava käsite. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 111.)

Sisällönanalyysillä pyritään luomaan sanallinen kuvas tutkittavasta ilmiöstä, tutkittavana olevan aineiston pohjalta. Analyysissä aineisto järjestetään tiiviiseen ja selkeään muotoon, jossa aineiston tarjoama informaatiota ei kadoteta. Tällä järjestämällä tarkoitetaan aineiston konkreettisten ilmauksien siirtämistä asteittain abstraktimpiin käsitteisiin ja lopulta tulkintaan, jossa aineistoa kuvaa käsitteellinen ilmaus. (Vuori 2019.) Kvalitatiivisessa aineistonanalyysissä luokittelukategoriat kehittyvät prosessin aikana eli voidaan myös sanoa, että kategoriat ovat joustavia apuvälineitä aineiston hahmottamisessa. (Seitamaa-Hakkarainen.)

Luonteeltaan analyysiprosessi on systemaattinen ja prosessissa paneudutaan koko aineistoon. Systemaattisuus ei kuitenkaan tässä tapauksessa tarkoita jäykkää ja etukäteen määriteltyjen luokitusten tiukka noudattamista. Luokittelu perustuu vertailuun ja vastakkainasetteluun, jota toteutetaan koko analyysin ajan, aineiston kategorioiksi luokittelun yhteydessä. Kvalitatiivisen aineiston luokittelussa ei ole olemassa yhtä oikeaa toteutustapaa. Analyysi on valmis vasta, kun aineistosta ei löydy enää uusia näkökulmia. (Seitamaa-Hakkarainen.)

Aineistosta poimittiin alkuperäisilmaisut, jotka vastaavat tutkimuskysymykseen. Alkuperäisilmaisut käännettiin vapaasti, niin että ilmaisujen sisältö säilyi alkuperäisenä. Ilmaisut redusoitiin eli pelkistettiin tutkimuskysymykseen peilaten (taulukko 8). Esimerkkinä muutama suora lainaus artikkeleista, pelkistykset ja luokittelu.

---

*This states that pre-hospital care teams treating major trauma patients (such as victims of penetrating central trauma), should aim to remain on scene for just ten minutes or less. The exact origin of the ten minute figure is unclear, but the time criticality of such patients is undeniable, and has recently been shown clearly by a study looking at HEMS units in Texas (Cowley, Durham, Aldred, Crabb, Crouch, Heywood, McBride, Williams & Lyon 2019.)*

Pelkistys: Aika kohteessa

Luokittelu: Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella

*The following physiological parameters were obtained once the casualties arrived to the CSH: vitals SBP, DBP, HR, Temp, Respiration Rate (RR), SpO2, HCT, and BD. The disposition of the casualties transported (i.e., died on arrival, died of wounds) at 48 hours was also obtained. (Holland, Apodaca & Mabry 2013.)*

Pelkistys: Fysiologisten parametrien tarkastelu

Luokittelu: Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella

---

Pelkistyksen jälkeen ilmaisuista erottui kuusi tapaa mitata vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta; Mittaamalla kohteessa käytettyä aikaa, tarkastelemalla potilastietoja ensihoitotapahtuman ajalta ja sen jälkeen, Fysiologisia parametrejä mittaamalla, tarkastelemalla yksikön tekemiä toimenpiteitä, subjektiivisen reflektion keinoin sekä subjektiivisen, ennalta määritellyn pisteytyksen pohjalta. Seuraavassavaiheessa pelkistetyt ilmaisut jaettiin kategorioihin. Kategoriajako toteutettiin miettimällä vaikuttavuuden mittaamisen lähtökohtia ja jakamalla mittaaminen subjektiiviseen ja objektiiviseen näkökulmaan. Sisällönanalyysin alkuperäisilmaisut, käännökset, pelkistykset sekä luokittelu on esitetty kokonaisuudessaan liitteestä 3.

## 8 KATSAUKSEN TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta on tutkittu ja arvioitu varsin niukasti maailmalla ja Suomessa tuskin lainkaan. Katsaukseen valikoitui kuusi artikkelia, jotka on tehty Euroopassa ja Yhdysvalloissa: Yhdysvalloissa kaksi artikkelia, Englannissa kaksi artikkelia ja Hollannissa sekä Suomessa yhden artikkelit.

### 8.1 Tulokset

Sisällönanalyysin tulosten mukaan todettiin, että vaativan hoitotason vaikuttavuutta on mitattu objektiivisesti potilastietojen perusteella sekä subjektiivisesti valmiin pisteytyksen perusteella. Tutkimusta on tehty määrällisesti (Cowley ym. 2019, von Vopelius-Feldt ym. 2015, Holland ym. 2013, Mohindru ym. 2020 ja Boehringer ym. 2015) ja kokeellisesti (Raatinieniemi ym. 2017). Tutkimusasetelma oli useimmissa tutkimuksissa vertaileva. Vaativan hoitotason ensihoitajia verrattiin lääkäreihin, hoitotasoiisiin- ja perustasoiisiin ensihoitajiin erilaisten potilaan hoitoon liittyvien parametrien näkökulmasta. Vaikuttavuutta tarkasteltiin potilaan saaman hoidon kannalta, usein yksittäistä toimenpidettä, hoitotilanteeseen käytettyä aikaa tai eri ammattiryhmien hoitamien potilaiden fysiologisia parametrejä tarkastelemalla.

Vaativan hoitotason ensihoitajien antamaa hoitoa verrattiin perus- ja hoitotason ensihoitajien antamaan hoitoon kolmessa tutkimuksessa. Kahdessa näistä tutkimuksista (Cowley ym. 2019 ja Holland ym. 2013) potilasryhminä olivat traumapotilaat ja tarkastelun keskiössä oli kohteessa käytetty aika, triagen osuvuus sekä potilaan fysiologiset parametrit sairaalassa, ensihoitotilanteen jälkeen. Kolmannessa, vaativan hoitotason ensihoitajia muihin ensihoitajiin vertailevassa tutkimuksessa (von Vopelius-Feldt ym. 2015), tarkasteltiin sydänpysähdyspotilaiden selviytymistä ilman vaativan hoitotason ensihoidon osallisuutta hoitotapahtumassa ja sen kanssa. Yhdessä tutkimuksessa selvitettiin vaativan hoitotason ensihoitajien toimenpiderepertuaariin kuuluvan RSI-intubaation onnistumisprosentteja erilaisilla videolaryngoskoopeilla suoritettuna ja verrattiin ensihoitolääkärien vastaaviin prosentteihin (Boehringer ym. 2015) ja yhdessä tutkimuksessa (Mohindru ym. 2020) selvitettiin HEMS yksikön hälytyskriteerin osuvuus sekä tehdyt, hoito- ja perustason hoitovelvoitteet ylittävät hoitotoimenpiteet. Kokeellisessa tutkimuksessa (Raatinieniemi ym. 2017) vertailtiin hems-yksiköiden vaikuttavuuden arviointiin käytettyjä pisteytyksiä.

Taulukossa 8. on esitetty tiivistelmä analyysistä (Liite 3).

Katsauksen pelkistetyt ilmaisut ja kategoriat. Taulukko 8.

Pelkistetty ilmaisu	Kategoria
Kohteessa käytettyä aikaa mittaamalla	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
Potilastietoja tarkastelemalla	
Fysiologisia parametrejä mittaamalla	
Yksikön tekemiä toimenpiteitä tarkastelemalla	
Subjektiiivisella reflektiolla	Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemyksen ja/tai pisteytyksen perusteella
Subjektiiivisella pisteytyksellä	

Erilaisia lääkärijohtoisen hems-toiminnan arviointiin käytettyjä pisteytyksiä on verrattu kokeellisesti (Raatinieniemi ym. 2017). Tutkimuksessa todettiin Suomalaisessa hems-toiminnassa käytetyn HBS-pisteytyksen yhteneväisyys laajemmin maailmalla käytetyn NACA pisteytyksen kanssa.

## 8.2 Tutkimustulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset katsauksen avulla. Vaativan hoitotason vaikuttavuuden arvioinnista on tehty vain vähän tutkimusta. Vaikuttavuutta on arvioitu objektiivisesti yksittäisten fysiologisten parametrien sekä kapeahkojen potilasryhmien osalta, kohteessa käytetyn ajan osalta tai yksikön tekemiä toimenpiteitä tarkastelemalla. Subjektiiivista arviointia tehtiin reflektiolla ja valmiiseen pisteytykseen pohjautuen. Vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuudesta ei löytynyt paljoa tutkimustietoa. Rynnäsen ym. mukaan (2008, 26.) tutkimusten yleisin päätetapahtuma oli kuolleisuus. Kuolleisuus ei kuitenkaan ollut tässä katsauksessa esiintyvien tutkimusten yleisin mittari vaikka myös kuolleisuutta mitattiin yhdessä tutkimuksessa (von Vopelius-Feldt, Coulter & Bengner 2005.) Katsauksen tutkimuksien vaikuttavuuden arviointitapa oli erilainen jokaisessa tutkimuksessa. Tutkimuksilla oli erilaisia lähestymistapoja vaikuttavuuden arvioimiseksi, niin subjektiivisia kuin objektiivisakin. Vaikuttavuus on laaja käsite ja se tulisi määritellä aina, kun sitä käsitellään. Yhteistä tutkimuksille oli kuitenkin pyrkimys tuottaa tietoa tällaisten erityishoitovelvoitteilla toimivien ensihoitoyksiköiden toiminnasta.

Useammassa tutkimuksessa oli päädytty tarkastelemaan objektiivisesti vaikuttavuutta yksittäisen toimenpiteen tai fysiologisen parametrien perusteella. Yksittäisen asian tarkastelu ei kuitenkaan anna vastausta, kuin yksittäiseen asiaan vaikuttavuuden kannalta. Kun tarkastellaan esimerkiksi kohteessa käytettyä aikaa jonkin tietyn potilasryhmän osalta tai jonkin toimenpiteen onnistumisprosenttia eri ammattiryhmien kesken vertailleen, ei tutkimuksella saavuteta tietoa kuin juuri valikoidusta tutkimuskohteesta. Tällaisten yksittäisten asioiden tutkimuksella saadaan selvitettyä pieniä osia kokonaisuudesta, mutta kokonaisvaltainen vaikuttavuuden arviointi ei tällaisessa tutkimuksessa toteudu.

Subjektiiivisessa arvioinnissa, valmiiseen pisteytykseen perustuvassakin, on aina tulkintavirheen mahdollisuus, koska arviointia tekevät ihmiset. Vaikuttavuuden monimuotoisuutta ei voida arvioida vain yhdellä tavalla. Tarvitaan sekä määrällistä, että laadullista arviointia, objektiivisia mittauksia sekä asiantuntijoiden arviointeja, että saavutettaisiin kokonaisvaltainen näkemys ja vaikuttavuus olisi huomioitu mahdollisimman monitahoisesti.

Taulukoiden 2. 3. ja 4. perusteella voidaan todeta, että EPSHP:n alueella toimivan vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toimenpiden ja lääkevalikoima on melko lähellä lääkäryksikön vastaavaa. Näin ollen yksikön vaikuttavuuden arviointiin voitaisiin hyödyntää lääkäryksiköiden vaikuttavuuden arvioinnissa käytettyjä keinoja, huomioiden subjektiivista pisteytystä tekevän henkilöstön koulutustausta.

## 9 KEHITTÄMISVAIHE

Kehittämistyön tavoitteet tulee miettiä huolellisesti, sillä tavoitteiden jäädessä pintapuolisiksi voi työn laatu heikentyä. Tavoitteet voidaan jakaa tulos- ja toiminnallisiin tavoitteisiin mikä helpottaa tavoitteiden jäsentelyä. Tulostavoitteilla tarkoitetaan konkreettisia tavoitteita, joihin kehitystyöllä pyritään ja toiminnallisilla tavoitteilla kuvataan työllä saavutettuja vaikutuksia. (Heikkilä ym. 2008, 73.) Tämän opinnäytetyön kehittämisvaiheen tulostavoitteena oli tuottaa työkalu vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioimiseksi Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelulle. Toiminnalliseksi tavoitteeksi asetettiin vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toiminnan vaikuttavuuden arvioiminen tulevaisuudessa.

Tekijät pyrkivät löytämään kuvailevan kirjallisuuskatsauksen keinoin arviointimenetelmiä, jota pystyttäisiin hyödyntämään vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arviointiin, Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella. Kun kirjallisuuskatsauksen hakustrategian mukaisella haulla ei löydetty soveltuvaa mittaria, tarkasteltiin muiden ensihoidon tasojen vaikuttavuuden arvioinnissa käytettyjä mittareita. Taulukoista 2., 3. ja 4. voidaan päätellä, että vaativan hoitotason ensihoitoyksikön ja lääkäriyksikön hoitoväline-, lääke- ja toimenpidevalikoimat ovat melko lähellä toisiaan. Näin ollen tekijät pyrkivät hyödyntämään lääkäriyksiköiden vaikuttavuuden arvioinnissa käytettyjä mittareita oman mittarin kehitystyössä.

### 9.1 Vaikuttavuusmittarin luonnostelu

Vaikuttavuusmittarin luonnostelu alkoi kesäkuussa 2021, kirjallisuuskatsauksen, aineiston analysoinnin ja validoinnin jälkeen. Mittarilla pyritään tarkastelemaan potilaan hoidosta saamaa terveys- hyötyä. Asiaa voidaan tarkastella selvittämällä esimerkiksi yksikön tuoma lisähyöty potilaan hoitoprosessiin, hoitotason ensihoitoon nähden, tietyin ennalta määritellyin kriteerein. Katsauksen tulosten perusteella todettiin, että vaikuttavuutta voidaan mitata monella tavalla, sekä subjektiivisesti että objektiivisesti. Mahdollisimman kokonaisvaltaisen arvioinnin saavuttamiseksi on järkevää huomioida erilaiset lähestymistavat mittaria luotaessa. Tällä perusteella tekijät lähtivät kehittämään subjektiiviseen pisteytykseen perustuvaa mittaria, jota täydennetään keräämällä tietoa tehdyistä vaativan hoitotason ensihoidon toimenpiteistä sekä potilaan vitaalielintoimintoja kuvaavilla fysiologisten parametrien mittaustuloksilla ensihoitotapahtuman eri vaiheista.

Alustava suunnitelma mittarista tehtiin yhteistyössä tilaajaorganisaation asiantuntijan kanssa. Mittarilla tulisi voida kerätä tietoa, suoritetuista hoitotason ensihoidon velvoitteet ylittävistä hoitotoimenpiteistä sekä hoidon vaikuttavuudesta. Luonnosteluvaiheessa päätettiin, että mittarissa on kaksi osiota. Ensimmäisessä osiossa kerätään tietoa yksikön suorittamista, hoitotason hoitovelvoitteet ylittävistä hoitotoimenpiteistä sekä lääkehoidosta ja toisessa osiossa yksikön henkilöstö arvioi annetun ensihoidon vaikuttavuutta sekä kerätään potilaan vitalelintoiminoista kertovat arvot ensihoitotehtävän eri vaiheista.

## 9.2 Tuotteen kehittäminen

Tuotteen kehittäminen alkoi elokuussa 2021, luonnosteluvaiheen päättymisen jälkeen. Tuotteen kehittäminen etenee luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteisön mukaisesti (Jämsä ym. 2001, 43) Lähestymistavassa korostetaan arvioinnin hyödynnettävyyttä yksikön toiminnan kehittämisessä. Olennaista on, että arviointiasetelmissa ja menetelmissä huomioidaan tulevaisuustyömme luonne ja toimintaympäristö sekä systeemisten muutosten dynamiikka ja aikajänne. Mittarin validiteetin ja reliabiliteetin parantamiseksi, sisältö sekä ulkoasu perustuu teoretiseen ja kohderyhmä on tarkoin valittu koskettamaan vaativan ensihoidon toimijoita. Tuote on validi silloin, kun kohderyhmä ja tuotteen sisältämät kysymykset ovat tarkoituksenmukaisesti valittuja. Tässä yhteydessä tuotteen käyttäjät, eli kohderyhmä on vaativan ensihoidon toimijat ja sisältö vaativan ensihoidon erityis-toimenpiteet, erityisvälineistö sekä hoitotason ensihoitoyksiköstä poikkeavat lääkkeet. Sisällöstä tulee löytyä juuri ne seikat, jotka ovat arvioinnin kannalta oleellisia. Reliabiliteetilla haetaan tuotteen tuottamien tulosten toistettavuutta ja pysyvyyttä. (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2004, 216–217.)

Vaativan ensihoidon toimintatapaan kuuluu tiivis yhteistyö eri ammattiryhmien kuten ensihoitoyksiköiden, päivystyksen, ensihoitolääkäreiden sekä ensivasteen toimijoiden kanssa. Kohderyhmän eli vaativan ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnissa, kiinnostus kohdistuu vaikuttavuuden keinoihin kuten toteuttamistapaan, toimenpiteisiin, lääkkeelliseen hoitoon sekä erityisvälineistön käyttöön kriittisesti sairaan potilaan hoidossa. Vaikuttavuusmittarin kehittämisessä, ensihoitolääkäri Janne Reitalan v.1997 kehittämä Hems Benefit Score pisteytysjärjestelmä toimi peruslähtökohtana potilaslähtöisille kriteereille.

Mittausjärjestelmää ei tulisi tehdä kerralla valmiiksi malliksi eikä luoda sitä staattiseksi. Indikaattorit eivät ole välttämättä pysyviä ja niitä on muokattava ja tarkennettava kehityksen mukaan. Indikaattorikokoelmaa on pidettävä ajan tasalla tekemällä indikaattoreista muuntautumiskykyisiä, jolloin niiden soveltuvuutta voidaan arvioida jatkuvasti. (Kestävän kehityksen projektiryhmä 2004; Kankkunen ym. 2005, 22; Lyytimäki & Rosenström 2009, 134.) Vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuusmittari on muokattavissa toimenpide- ja lääkevalikoiman osalta, jos yksikön hoitovelvoitteet tai toimenpidevalikoima muuttuvat.

Alkuvaiheessa haasteena ovat mittautiedon keruumenetelmät ja mittareiden valinta. Tiedonkeruvaiheessa on tärkeää määrittää mitä tietoa, missä muodossa ja milloin tietoja halutaan. Näin tiedon tuottajat tietävät miten raportoida asioista. (Kestävän kehityksen projektiryhmä 2004; Kankkunen ym. 2005, 22–25.) Mittarille asetettujen vaikuttavuustavoitteiden avulla, taulukoitiin vaativan ensihoidon erityistoimenpiteet sekä lääkkeellinen hoito erikseen ja luotiin niiden arvioimiseksi pisteytysjärjestelmä. Tuotteen muodoksi valikoitui numeraaliseen arviointiin perustuva neliportainen mittari, jolla arvioidaan subjektiivisesti potilaan saamaa hyötyä annetusta hoidosta. Neliportainen mittari pyrittiin luomaan mahdollisimman selkeäksi, käyttäjälleen helppokäyttöiseksi sekä tilastollisesti vertailukelpoisen datan keräyksen mahdollistavaksi. Jokainen porrass (1–4) värikoodattiin ja avattiin taulukkoon erikseen pääotsikolla sekä seliteosalla, käyttäjien yhtenäisen toimintatavan aikaansaamiseksi.

Mittarin täyttäminen suunniteltiin tapahtuvaksi jokaisen tehtävän jälkeen, tehtävällä hoitovastuussa olleen vaativan ensihoidon velvoitteiden omaavan henkilön toimesta. Kehittämisympäristössä mittari luotiin rakenteellisesti yksinkertaiseen taulukkomalliseen muotoon. Mittari on käyttökelpoinen paperimallisenä versionakin, mutta tilaajaorganisaation toiveesta se muunnetaan valmiina ollessa myös sähköisesti täytettävään formaattiin. Sähköinen lomake liitetään osaksi ensihoidon johtamisjärjestelmää ja se on tulevaisuudessa käytettävissä kenttäjohtoyksikössä. Sähköisesti täytettävä lomake nähdään tilastoinnin ja sen analysoinnin kannalta järkevänä ja se mahdollistaa myös mittarin käytön, eli käyttäjälähtöisen suorituksen tekemisen nopeammin tehtävän jälkeen. Suorituksen analysoinnin nopeus toimii myös laadullisena tekijänä, vähentäen inhimillisen unohtamisen ja virheiden mahdollisuuksia. Mahdollisimman nopeasti täytetty lomake toimii eri indikaattoreita yhdenmukaistavana, tarkkuutta lisäävänä, objektiivisuuden / subjektiivisuuden suhdetta helpottavana sekä havaintojen samakaltaisuuden jatkuvuutta lisäävänä.

Vaativan hoitotason ensihoidon erityisvelvoitteiden perusteella, mitattaviin lääkkeellisiin hoitomenetelmiin valikoitui ne lääkkeet, joita ei Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitopalveluiden perus- tai hoitotason yksiköiden lääke- tai hoitovelvoitevalikoimasta tällä hetkellä löydy eli ne lääkkeet, jotka ylittävät perus- ja hoitotason hoitovelvoitteet

Taulukko 9. Vaativan hoitotason ensihoidon erityisvelvoitteisiin kuuluva lisälääkevalikoima. Epshp ensihoitopalvelu, ensihoitopalvelun hoitovelvoitteet 2021.

<b>LÄÄKKEET</b>	
Labetaloli	
Hypertoninen keittosuola	
Kaliumkloridi	
Glukagoni i.v beeta- ja kalkkisalpaajamyrkytyksessä	
Hydroksokobalamiini	
Magnesiumsulfaatti	
Kalsiumglukonaatti	
Laajakirjoinen i.v antibiootti	
Tenekteplaasi	
Kuivaplasma	
Punasolut	
Efedriini	
Natriumbikarbonaatti	

Kuten edellä, myös mitattaviin toimenpiteisiin valikoituivat ne toimenpiteet, joita ei Etelä-Pohjanmaan ensihoitopalveluiden perus- tai hoitotason yksiköiden velvoitteisiin ole asetettu.

Taulukko 10. Vaativan ensihoidon erityisvelvoitteisiin kuuluva lisätoimenpidevalikoima. Epshp ensihoitopalvelu, ensihoitopalvelun hoitovelvoitteet 2021.

<b>TOIMENPIDE</b>	
RSI-intubaatio	
NIV	
Ventilaattorin invasiiviset moodit	
FAST-ultraäänitutkimus	
Sonografia-avusteinen kanylointi	
Arteriaverinäytteenotto kertapunktiolla	

Arteriakanylointi ja näytteenotto	
Veriviljelynäytteenotto	
AAJT:n käyttö traumapotilaalla	

Mittarin ensimmäinen osa sisältää nämä kaksi taulukkoa, jotka muodostavat samalla niin sanotun toimenpidelogin. Toimenpidelogiin merkitään suoritettut hoitovelvoitteisiin kuuluvat hoitotoimenpiteet sekä annostellut lääkkeet. Tämän osion tuottamaa tietoa tarkastelemalla saadaan selville eri toimenpiteiden suoritteiden määrä sekä yksikkö- että yksilötasolla. Tällaista tietoa pystytään hyödyntämään esimerkiksi yksikön henkilöstön koulutustarpeita arvioitaessa.

Vaikuttavuusmittaristoa luotaessa, päädyttiin vertailemaan aikaisempia ensihoidon vaikuttavuusmittareita, sekä vertailukelpoisten mittareiden vähydestä johtuen, myös ensihoitolääkäreiden käyttämiä vaikuttavuuden mittareita, kuten hems- benefit scorea. Tutkimustietoon, subjektiiviseen osaamiseemme sekä hyödynnettävyyteen perustuen, numeraalinen mittaristo valikoitui lopulliseksi toimintamalliksi.

Taulukko 11. Vaikuttavuusmittari

<b>VAIKUTTAVUUSMITTARI</b>	
<b>Esimerkit ovat suuntaa antavia ja jokainen tehtävä arvioidaan erikseen!</b>	
<b>1</b>	<p>Tehdyillä toimenpiteillä ei vaikutusta potilaan tilaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potilas menehtyy kentällä hoidosta huolimatta</li> <li>• FAST-ei löydöksiä, ei vaikutusta hoitolinjauksiin</li> <li>• Astrup- ei löydöksiä, ei vaikutusta hoitolinjauksiin</li> </ul>
<b>2</b>	<p>Tehdyillä toimenpiteillä saavutettu hyötyä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FAST- löydös vaikuttaa hoitolinjauksiin</li> <li>• Sonografia-avusteinen kanylointi</li> <li>• Arteriakanylointi- invasiivinen RR-mittaus</li> <li>• Astrup- löydökset vaikuttavat hoitolinjauksiin</li> <li>• Sepsisantibiootti, vereiviljelynäytteenotto</li> <li>• Efedriini</li> </ul>
<b>3</b>	<p>Tehdyillä toimenpiteillä saavutettu merkittävää hyötyä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIV- COPD, Astma, Keuhkopöhö, muusta hoidosta huolimatta riittämätön happeutumisen tai ventilaatio korjaantuu</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RSI- normoventilaatio ICP:n hoidossa</li> <li>• RSI- 3. linjan kouristelun hoitona</li> <li>• RSI-postrosc hoito- normoventilaatio, aspiraation ehkäiseminen</li> <li>• Tenekteplaasi- trombolyyssihoito</li> <li>• Labetololi AAAR potilailla tai ICP:n hoidossa</li> <li>• Hydroksikobalamiini</li> <li>• Hypertoninen NaCl</li> <li>• Kaliumkloridi</li> <li>• Kalsimuglukonaatti</li> <li>• Natriumbikarbonaatti</li> </ul>
<b>4</b>	<p>Potilas olisi todennäköisesti menehtynyt kentällä ilman toimenpiteitä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RSI- traumapotilaalla ja/tai kun ilmatie uhattu</li> <li>• AAJT</li> <li>• Verensiirto</li> <li>• Kuivaplasma ja punasolut</li> <li>• Tenekteplaasi- rescue trombolyyysi</li> </ul>

Mittarin toisessa osiossa arvioidaan annetun hoidon vaikuttavuutta. Mittari on numeraalinen, neliportainen mittari, jolla arvioidaan subjektiivisesti annetun hoidon vaikuttavuutta. Mittarin pisteytys on looginen, enemmän pisteitä tarkoittaa vaikuttavampaa hoitoa. Pisteytystaulukossa on esitetty suuntaa antavia esimerkkejä, mutta jokainen tapaus on yksilöllinen ja monitahoinen, joten hoitotoimenpiteiden suorittaja arvioi itse annetun hoidon vaikuttavuuden pisteytyksen otsikoinnin perusteella.

Toiseen osioon on liitetty sv210 muotoisesta ensihoitokertomuksista tuttu vitaalielintoimintorivi hie- man muokattuna. Vitaalielintoiminnot kirjataan neljään kenttään seuraavasti; ensimmäisen yksikön mittaamat ensimmäiset vitaalielintoiminnot, vitaalielintoiminnot vaativan hoitotason ensihoitoyksi- kön kohdattua potilaan, 2–5 minuuttia erityishoitovelvoitteisiin kuuluvan hoitointervention jälkeen ja potilaanluovuttamisvaiheessa mitatut arvot. Mittarin toinen osio tuottaa täten vaikuttavuusarvion lisäksi tietoa potilaan vitaalielintoiminnoista, jota voidaan tarkastella kvantitatiivisestikin esimerkiksi jonkin tietyn toimenpiteen ja fysiologisen parametrin osalta.

Vaikka asiantuntijalausuntoja pidetään heikoimpana validiteetin muotona, on se silti oleellinen osa mittarinkehittämisprosessia (Burns & Grove 2005). Mittaria rakennettaessa mietittiin myös vaihto-

ehtoista mallia, jossa mittari täytettäisiin jokaisen yksikön saaman hälytyksen jälkeen. Tästä vaihtoehdosta kuitenkin luovuttiin ensimmäisen asiantuntija-arvion perusteella, koska tällainen mittari mittaisi yksikön hälytysvasteen osuvuutta eikä niinkään tavoitteeksi asetettuja asioita, eli vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuutta potillaan kannalta tarkasteltuna. Kun mittaristossa huomioidaan erityshoitovelvoitteisiin kuuluvat tehdyt hoitotoimenpiteet, niin tällöin mittari mittaa haluttua asiaa. Toisen asiantuntija-arvioinnin perusteella lääke- ja toimenpidellogista poistettiin päällekkäisyyksiä ja hiottiin sanamuotoja.

### 9.3 Tuotteen ulkoasu

Selkeys, jäsentely ja otsikointi ovat tärkeitä asioita mittarin käytettävyyden kannalta (Vilka 2007, 70–71). Tuotteen ulkoasussa kiinnitimme erityistä huomiota sen helppolukuisuuteen ja tulkittavuuteen, jättäen kuitenkin mahdollisuuden myös jatkokehittää tuotetta eteenpäin. Ulkoasuun liittyvissä ratkaisuisa pyrittiin käyttämään teoreettiseen tietoon ja subjektiiviseen käyttökokemukseen perustuvia asetteluita, aikaansaaden selkeä ja johdonmukainen kokonaisuus, jota vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnissa on luontevaa käyttää.

Kuvien, värien ja fonttien avulla tekstiä voidaan selkeyttää ja saada aikaan visuaalinen ilme. Kun tuote on hyvin jäsenneily ja otsikot on muotoiltu ajatuksella, myös ydinajatus on helpompi ymmärtää (Jämsä & Manninen 2000, 57). Käytettävyyden, tasalaatuisuuden sekä käyttäjäystävällisyyden vahvistamiseksi, vaikuttavuusmittari väri koodattiin sekä numeroitiin vaikuttavuusperusteiden mukaisesti pienimmästä suurimpaan. Mittari taulukoitiin ja väreillä erotettiin mittarin eri lokerikot toisistaan. Mittarin pääotsikot korostettiin suuremmalla fonttikoolla sekä vahvistamalla ne erottautuvuuden maksimoimiseksi. Jokaisen pääotsikon alle lueteltiin pienemmällä fonttikoolla ja ilman vahvistusta, luokitukseen vaikuttavia tekijöitä ohjaamaan mittarin käyttäjän valintoja. Ulkoasun värit valikoituivat keltaiseksi sekä vihreän eri sävyiksi. Värit valittiin mittarin tekijöiden oman mieltymyksen sekä mahdollisimman selkeän ja ristiriidattoman yhdistelmän saavuttamisen perusteella.

Tuotteen toimivuuden kannalta, palautteen saaminen on tuotekehityksen eri vaiheissa tärkeää. Valmisteluvaiheessa hyväksi havaittu keino on esi-testata tai koekäyttää tuotetta. Koekäyttäjiksi kannattaa valita sellaiset henkilöt, jolle tuote ei ole aiemmin tuttu, jotta palaute olisi mahdollisimman rehellistä ja puolueetonta. Tuotekehitysprosessiin osallistuvat asiakkaat ja tilaajat voivat antaa

tuotteesta liian rohkaisevaa palautetta, koska tuote on heille jo ennestään tuttu. Testauksesta saatujen tietojen ja palautteen perusteella tuotetta korjataan ja yksityiskohtia viimeistellään tuotteen viimeistelyvaiheessa. (Jämsä ym. 2000, 80–81.) Tuotteen kehittämissä vaiheissa ulkoasua ja toimivuutta rakennettiin yhdessä tilaajaorganisaation edustajien kanssa. Tuotteen lopullinen malli ja ulkoasu valmistui tilaajaorganisaation hyväksynnän jälkeen.

#### **9.4 Tuotteen viimeistely**

Viimeistelyvaiheessa lopullista tuotetta hiotaan palautteiden ja mahdollisesta koekäytöstä saatujen kokemusten pohjalta. Viimeistely voi sisältää myös käyttö- tai toteutusohjeiden laadintaa tai esimerkiksi huolto- ja päivitystoimenpiteiden suunnittelua. Viimeistelyvaihe pitää sisällään myös tuotteen jakelun suunnittelun ja markkinoinnin. (Jämsä & Manninen 2000, 81.)

Vaikuttavuusmittarin viimeistely suoritettiin elo- syyskuun 2021 aikana, yhdessä tilaajaorganisaation edustajien kanssa. Viimeistelyvaiheessa varmistettiin sen sopivuus suunniteltuun käyttöön sekä mittarin ulkomuodon yhdenmukaisuus tilaajaorganisaation muussa käytössä olevan materiaalin mukaisesti. Visualisoinnissa tarkasteltiin yhtenäinen kirjainlaji sekä muunnettiin värikoodauksen värit sopimaan kontekstiin. Vaikka mittari on värikoodattu, se voidaan tulostaa myös mustavalkoisena ilman merkittävää haittaa luettavuudelle tai ymmärrettävyydelle. Opinnäytetyömme tuotteena mittari rakennettiin lomakemuotoiseksi, tulostettavaksi malliksi. Tilajaorganisaation toimesta se muunnetaan ennen käyttöönottoa sähköiseen muotoon, luettavuuden, helppokäyttöisyyden ja tilastoinnin parantamisen vuoksi. Mittarin koekäyttöä autenttisilla potilastapauksilla ei testattu, mutta loppukäyttäjiltä saatujen suullisten palautteiden pohjalta tehtiin vielä pientä hienosäätöä tekstiin ymmärrettävyyden ja tasalaatuisuuden parantamiseksi.

Tuotteena vaikuttavuusmittari tehtiin tilaustyönä, joten se ei tässä vaiheessa vaadi erillistä markkinointia eikä jakelua. Prosessin omistajina, olemme lupautuneet kouluttamaan kaikki tilajaorganisaation vaativan ensihoidon suorittajat sen käyttöön. Koulutukset tapahtuvat loka-marraskuun 2021 aikana tiimipalavereiden yhteydessä ja niiden aikana käydään läpi opinnäytetyömme tuotekehitysprosessin pääkohdat sekä itse vaikuttavuusmittarin toiminta.

## 10 ARVIOINTI JA POHDINTA

Tieteellisen tiedon keskeinen tunnusmerkki on tutkimuksen luotettavuus. Luotettavuutta arvioitaessa arvioidaan tutkimusmetodia, tutkimusprosessia sekä tutkimuksen tuloksia. Määrällisessä tutkimuksessa on perinteisesti arvioitu luotettavuutta, valideiteetti ja reliabiliteetti käsitteiden kautta, kun taas laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta lähestytään vakuuttavuuden näkökulmasta. Kehittämistoiminnassa luotettavuutta arvioidaan tarkastelemalla ja arvioimalla käyttökelpoisuutta. Kehittämistoimintaa tarkasteltaessa luotettavuudeksi ei riitä, että saavutettu tieto on todennukaista vaan sen tulee olla myös hyödyllistä. Kehittämistoiminnan luotettavuutta arvioitaessa voidaan soveltaa kaikkia edellä mainittuja keinoja. (Toikko & Rantanen 2009, 121–122.)

### 10.1 Kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden arviointi

Kyngäksen ja kumppaneiden tutkimuksen (2011, 144) mukaan Suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa analyysin luotettavuutta oli arvioitu vain 51%:ssa tutkimuksista ja 29%:ssa luotettavuuden arviointiin käytettiin kriteereitä, joista yleisimmin oli käytetty Lincolnin & Cuban kriteereitä. Tehtävässä esitetyn analyysin luotettavuutta arvioitiin Lincolnin & Cuban (1985), yleisesti laadullisessa tutkimuksessa käytettyjen arviointikriteerien näkökulmasta. Nämä kriteerit sisältävät neljä luokkaa, jotka ovat uskottavuus, luotettavuus, siirrettävyys sekä varmuus ja vahvistettavuus (Tuomi & Sarajärvi, 2009, 136-139).

Integroivan kirjallisuuskatsauksen prosessin kuvaus vaihe vaiheelta, ei eroa systemaattisen katsauksen kuvauksesta juurikaan (Salminen 2011, 8). Vaikka integroiva katsaus voidaan suorittaa lukuisilla eri tavoilla, tutkijoiden odotetaan kuitenkin noudattavan hyväksytyjä käytäntöjä tutkimuksen kuvauksessa ja raportoinnissa eli raportista tulee ilmetä, miten tutkimus tehtiin ja miten artikkelit valittiin. (Snyder 2019, 336.) Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta pystytään arvioimaan tarkastelemalla prosessin kuvausta, joka avataan opinnäytetyössä vaihe vaiheelta. Katsaukseen haetaan tietoa laajasti useammasta tietokannasta ja hakua täydennetään manuaalisesti. Kaksi tekijää käyttävät itsenäisesti tahoillaan, haun tuloksena saadun aineiston ja mukaan valikoituvat, ennalta määritellyt mukaanottokriteerit täyttävät artikkelit. Katsauksen tekijät pyrkivät noudattamaan tutkimussuunnitelmaa ja raportoimaan prosessin niin, että se olisi toistettavissa ja ymmärrettävä lukijan näkökulmasta.

Kirjallisuuskatsausta arvioitaessa on käytettävä katsaustyyppille sopivia arviointistandardeja. Eri standardit voivat kuitenkin olla päteviä katsaustyyppistä riippumatta. Katsauksen tyyppistä riippumatta on kiinnitettävä kuitenkin huomiota siihen, mitä aineistoa tutkielmaan on sisällytetty ja mistä syistä aineiston rajaukset on tehty. (Snyder 2019, 338.) Katsauksen aineisto arvioitiin JBI:n kriteerien mukaisesti ja aineiston arviointi on esitetty liitessä 2.

Katsauksen aineisto oli suhteellisen niukka, vain kuusi tutkimusartikkelia. Kuten aiemmin todettu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineiston laajuus ja sen riittävyys riippuvat tutkimuskysymyksestä (Kangasniemi ym. 2013, 295). Kyseisen kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli kuitenkin toimia tekijöiden opinnäytetyön pohjana ja antaa eväitä tekijöille vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arviointia varten. Asetetut tavoitteet ja odotukset täyttyvät katsauksen osalta.

Niukkakin aineisto pystytään ryhmittelemään sisällönanalyysin periaatteen mukaisesti, mutta onko kysymyksessä todellinen sisällönanalyysi, jossa abstrahointi voidaan toteuttaa periaatteen mukaisesti, pohtivat Kyngäs kumppaneineen (2011) tutkimuksessaan, joka käsittelee sisällönanalyysiä suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Tässä opinnäytetyössä esitetyn aineiston niukkuus johtuu tutkimuksen aiheesta ja olemassa olevan aineiston niukkuudesta. Katsomme kuitenkin, että katsauksen aineisto on riittävä tarkoitukseensa nähden ja induktiivinen sisällönanalyysi toiseen tutkimuskysymykseen vastatessa, on oikea metodinen ratkaisu. Vaikka pelkistyksen jälkeen luokittelua pystyttiin tekemään vain kerran, saimme vastauksen tutkimuskysymykseen, joka ohjasi opinnäytetyötämme eteenpäin.

Vaikka sisällönanalyysin tarkoituksena on useimmiten kuvata tutkittavaa ilmiötä eikä se mahdollista käsitteiden välisten suhteiden tutkimista, antavat käsitejärjestelmät ja mallit jollain tasolla tietoa myös käsitteiden välisistä suhteista (Kyngäs ym. 2011, 146). Saimme analyysin ansiosta jäsentelyä vaikuttavuuden arvioinnin erilaiset lähestymistavat ja orientaatiot mielekkäästi opinnäytetyön etenemistä silmällä pitäen, juuri käsitteiden keskinäisten suhteiden selkiytymisen vuoksi.

Tutkimuksen uskottavuutta pystytään vahvistamaan keskustelemalla aihetta tutkivien ihmisten kanssa tutkimusprosessista sekä tutkimuksen tuloksista. (Kylmä & Juvakka 2007, 128.) Tekijät ovat keskustelleet vaikuttavuuden arvioinnista lääketieteen asiantuntijoiden kanssa, joilla on kokemusta mm. artikkeleissa mainitun HBS-pisteytyksen käytöstä ja tietoa lääkärihoitoisen ensihoitoyksikön

vaikuttavuuden arvioinnista. Lisäksi tekijät ovat lukeneet lääkärijohtaisen ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista, josta onkin tehty huomattavasti enemmän tutkimusta, kuin vaativan hoitotason ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista. Analyysin tuloksena saadun synteessin siirrettävyys kärsiiin katsauksen aineiston niukkuudesta, mutta kuten aiemmin on todettu, katsaus palvelee tarkoitustaan. Kirjallisuuskatsauksen eteneminen on raportoitu niin, että se on toistettavissa ja tekijöiden metodologiset ratkaisut, päätelmät ja katsauksen lopputulokset ovat lukijan arvioitavissa.

## 10.2 Vaikuttavuusmittarin kehittämisvaiheen luotettavuuden arviointi

Pätevyydellä eli validiteetilla tarkoitetaan sitä, mittaako mittari juuri sitä tutkittavan ilmiön konstruktiota, mitä sen on tarkoitus mitata (de Vet ym. 2011, 203). Sen lisäksi validiteetilla tarkoitetaan laajemmin ”niiden päätelmien sopivuutta, mielekkyyttä ja käyttökelpoisuutta, joita mittaustuloksista tehdään” (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen. 1997:203). Vaikuttavuusmittarin validiteetin tarkastelussa tarkastelimme ensin ilmivaliditeettia ja sen jälkeen sisältövaliditeettia, kysymysten relevanttiuden ja riittävän laajuuden varmistamiseksi.

Ilmivaliditeetilla tarkoitetaan ensitietoa mittarin soveltuvuudesta käyttötarkoitukseensa. Se on alkuarviota mittarista, mittaako mittari sitä mitä sen on tarkoitus mitata. Ilmivaliditeetin mittaamiseen ei käytetä tilastollisia menetelmiä. Sisältövaliditeetilla tarkastellaan mittarin soveltuvuutta käyttötarkoitukseen. Mittarin tulisi kattaa mitattavan konstruktion kaikki osa-alueet. (Valkeinen, Anttila & Paltamaa 2014, 8.) Ilmivaliditeetti on tärkeä ensisilmäys pätevyyden arvioinnissa ja sen näkökulmasta voidaan arvioida ovatko käsitteet vakiintuneita, onko käsitteillä olemassa yhteiset sopimukset ja kuinka käytettyjä käsitteet ovat. Tutkimuksessamme luoman mittarin tavoitteena on mahdollistaa systemaattinen tiedon kerääminen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiriin vaativan hoitotason ensihoitoyksikön toiminnasta. Tätä tietoa voidaan hyödyntää yksikön vaikuttavuuden arvioinnissa, verrattuna hoitotason ensihoitoyksikköön, kriittisesti sairastuneen potilaan hoidon kannalta tarkasteltuna. Tämän tutkimuksen mittaristo perustuu vaativan ensihoidon ja ensihoidon teorioihin sekä teoreettisesta kirjallisuudesta löytyviin käsitteisiin. Mittarin ilmivaliditeettia tarkasteltaessa, kiinnitimme erityistä huomiota kirjallisuuskatsauksemme sisällönanalyysin pohjalta saadun teoreettisen tiedon jäsentämiseen ymmärrettävään ja selkeään muotoon. Mittaria kehitettäessä tehtiin intuitivista arviota sekä vertailua jo olemassa olevien mittareiden, kuten Janne Reitalan v.1997 luoman Hems Benefit Scoren kanssa. Ilmivaliditeetin kannalta oleellista on myös se, että mittarilla saadaan mitattua juuri sitä mitä on tarkoituskin. Mittarin luonnostelu- ja kehittämisvaiheen aikana tarkastelimme

yhdessä tilaajaorganisaation edustajien kanssa niitä elementtejä, joista haluamme tietoa jatkossa saada ja mikä kohderyhmä toimii mittarin pääasiallisena käyttäjänä.

Sisällön validiudessa arvioidaan sitä, kuvaako mittari tutkittavaa käsitettä tarpeeksi laaja-alaisesti eikä kuvaa muita käsitteitä ja onko mittarin sisältö järkevä ja perusteltu, eli sen voidaan sanoa mittaavan juuri tarkoitettua asiaa (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo. 1994, 92). Tämän tutkimuksen mittaristo perustuu kirjallisuuskatsauksen sisällönanalyysistä saatuun tietoon siitä, miten aihetta on aikaisemmin tutkittu ja millaisella kontekstilla vaativaa ensihoitoa toteutetaan Suomessa ja maailmalla. Mittarin käsitteet määrittyivät teorialueksemme perusteella, vaativan ensihoidon toimenpidelögiin kirjattaviin arvoihin sekä vaativan ensihoidon suorittamiin, muista ensihoidon yksiköistä poikkeaviin hoitotoimenpiteisiin. Mittarin sisällön järkevyyden sekä perustelun kannalta eriyttäminen juuri ks. yksikön tekemiin toimenpiteisiin, vahvistaa mittarin validiutta. Mittarin muunneltavuus tulevaisuutta ajatellen mahdollistaa myös uusien toimintamallien lisäämisen arvioinnin kohteiksi.

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittarin ja mittauksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia, tarkkoja ja pysyviä mittaustuloksia. Reliabiliteetti on siten mitatun ja todellisen arvon keskinäinen vastaavuus. Mittauksen luotettavuutta voidaan periaatteessa arvioida kolmen keinon avulla: uudelleenmittaus, rinnakkaismittaus tai sisäisen konsistenssin laskeminen (Alkula ym. 1994:95, Metsämuuronen 2002, 40). Tutkimuksessamme reabiliteettia pyrittiin parantamaan laatimalla mittarin kentät ja numeraalinen pisteytys mahdollisimman selkeäksi ja yksiselitteiseksi. Mittarin täyttäminen annetuin parametrein, tulisi johtaa haluttuun lopputulokseen samantlaisilla potilasryhmillä, riippumatta käyttäjän itsensä näkemuksesta asiaan. Valmiin vaikuttavuusmittarin testaamista oikeassa potilastyössä ei opinnäytetyön aikana kuitenkaan päästy toteuttamaan, joten reabiliteetin arviointi siltä osin jää tilaajaorganisaation itsensä toteuttamisen varaan.

### **10.3 Eettisyys**

Eettisellä ajattelulla tarkoitetaan tutkijan kykyä pohtia omia ja muiden tekemisiä ja sitä, mikä missäkin tilanteessa on oikein tai väärin. Tutkimusetiikkaan liittyykin vahvasti moraalit, koska valinnoissa katsontakannasta riippuen voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä piirteitä, eikä kaikkeen ole aina yksinkertaista vastausta. Tutkimuksen luotettavuuden ja tarkastettavuuden kannalta tiedon asianmukainen kerääminen onkin oleellista. Tutkimuksen tekijät tai tekijät ovat vastuussa tutkimustyöstään sekä siihen liittyvistä eettisistä ratkaisuista, vaikka tutkimusetiikka koostuukin yhteisesti

sovitusta periaatteista. Tutkija vastaa aina siitä, että tutkimus noudattaa yhteisiä arvoja ja eettisiä periaatteita. Tutkijoita velvoittavat myös eettiset normit, kuten rehellisyys, tunnollisuus, ihmisarvon kunnioittaminen, vaaran välttäminen ja ammatinharjoituksen edistäminen. Eettisesti hyvä tutkimus vaatii tekijältään tieteellistä tietoa, huolellisuutta ja tarkkuutta sekä taitoa ja hyviä toimintatapoja. Tutkimukseen tulee käyttää eettisesti kestäviä lähteitä tiedonhankinnassa, sekä arvioinnissa ja tulosten julkaisu vaatii avoimuutta. (Kuula 2006, 21–34).

Eettiset periaatteet on otettava huomioon koko tutkimuksen suunnittelussa, menetelmien valitsemisessa, aineiston kokoamisessa ja julkaisemisessa eli koko tutkimusprosessin ajan (Pietarinen & Launis 2002, 46). Eettisiä periaatteita ovat esimerkiksi oikeudenmukaisuus, autonomian kunnioittaminen sekä vahingon välttäminen (Aalto-Kallio; Saikkonen & Koskinen-Ollonqvist 2009, 42).

Tutkimusetiikkaan kuuluu myös aito kiinnostus tiedonhankintaa kohtaan ja pyrkimys luotettavan tiedon hankintaan. Tutkimusetiikka voidaan jakaa tieteen ulkopuoliseen sisäiseen etiikkaan. Ulkopuolisella etiikalla tarkoitetaan aiheen valintaa sekä tutkimuksen käsittelyä ja sisäisellä etiikalla luotettavuutta, totuudellisuutta ja tutkimuksen raportointia. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 173.)

Opinnäytetyössä opiskelijan tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä ja tutkimusetiikkaa. Tutkimusta tehtäessä ja tulosten raportoinnissa on noudatettava tarkkuutta, rehellisyyttä sekä huolellisuutta. (Vilka 2015, 41–42.) Tutkimusetiikka on huomioitu koko prosessin ajan. Olemme pyrkineen avoimuuteen opinnäytetyötä ohjanneiden valintojen, työssä esitettyjen päätelmien sekä metodisten ratkaisujen osalta ja pyrkineet raportoimaan työmme vaiheet niin, että valintamme perusteluineen tulisivat lukijalle selkeästi ilmi.

#### **10.4 Työprosessin arviointi ja oma oppiminen prosessissa**

Opinnäytetyötä tehtiin noin puolitoistavuotta muiden opintojen ohessa. Projektiluontoisen työskentelyn aikataulus ja opinnäytetyön eri osuuksien ajoittaminen onnistui hyvin, vaikka emme kaikkia seikkoja ja työhön käytetyn ajan määrää osanneetkaan täysin ennakoida. Prosessin eri vaiheissa painimme erilaisten opettavaisten haasteiden parissa.

Opinnäytetyön ideoitiin yhdessä tilaajaorganisaation kanssa ja idea esiteltiin työn ohjaajille. Idea jalostettiin Oulun ammattikorkeakoulun opinnäytetyön kick-off kurssilla, josta saatiin vahvistus omille ajatuksille työn toteuttamisesta. Opinnäytetyön aihe hyväksyttiin Oulun ammattikorkeakoulun puolesta 15.11.2020. Seuraavassa vaiheessa opinnäytetyö suunniteltiin. Opinnäytetyön suunnitelma valmistui maaliskuussa 2021 ja se hyväksyttiin opinnäytetyön ohjaajien puolesta 16.3.2021.

Toteutusvaihe jaettiin kolmeen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen hakulauseketta alettiin muodostamaan jo hyvin pian opinnäytetyön ideoinnin jälkeen samalla, kun muodostettiin kokonaiskuvaa aihepiiristä. Katsauksen tietokantahaut aloitettiin loka- marraskuun aikana, syksyllä 2020. Täydentävät manuaaliset haut suoritettiin maaliskuussa 2021. Johtopäätökset katsauksesta tehtiin suunnitelman mukaisesti 31.5.2021 mennessä. Katsauksen tulos sekä täydentävät haut ohjasivat tekijät päättämään, että muokataanko olemassa olevaa mittaria vastaamaan tarkoitusta vai rakennetaanko oma mittari. Mittarin muokkaus- tai rakentamisprosessi on opinnäytetyön toinen vaihe. Mittarin rakentaminen aloitettiin kesäkuussa 2021 ja se saatiin valmiiksi elokuussa 2021.

Vaativan hoitotason ensihoito itsessään ei ollut vieras käsite meille ennen opinnäytetyöprosessia, mutta sen vaikuttavuuden mittaaminen sekä siihen liittyvä tutkimus tulivat tutummiksi prosessin aikana. Ymmärryksemme tieteellisen tutkimuksen periaatteista, etenkin valitsemamme metodin osalta syveni.

Opinnäytetyötämme ideoidessamme mietimme tilaajaorganisaation nykyisiä käytäntöjä ja tulevaisuuden tarpeita vaativan hoitotason ensihoitoyksikön osalta. Nähdäksemme tällaisen STM:n määrittelemättömän, palvelutasopäätöksen vaatimukset ylittävän yksikön toiminnasta tulee kerätä tietoa, jonka valossa sen kannattavuutta pystytään arvioimaan. Opinnäytetyömme vastaa tähän tarpeeseen. Ideointi- ja suunnitteluvaiheessa tutustuimme varsin työlääseen mittarinkehitysprosessiin. Prosessin monivaiheisuudesta huolimatta päätimme ryhtyä projektiin tähän tarpeeseen vastaaminen tähtäimessämme.

Koemme kehittyneemme erityisesti tieteellisesti tuotetun tiedon etsimisessä sekä sen kriittisessä arvioinnissa. Kirjallisuuskatsauksen tekeminen ei ollut meille entuudestaan tuttua ja sen vuoksi katsauksen tekemiseen käytettiinkin odotettua enemmän aikaa ja resursseja. Mittarin kehittämisessä

hyödynsimme erityisesti substanssisosaamistamme sekä asiantuntijoiden arvioita. Mittarin kehittämisessä oleellisinta oli hahmottaa, että mitä kehitetty työkalu todellisuudessa mittaa, mitä tietoa sillä saadaan kerättyä ja miten tietoa pystytään hyödyntämään tulevaisuudessa. Mittari luovutettiin tilaajaorganisaation käyttöön ja jatkokehitykseen.

## **10.5 Jatkotutkimus- ja kehittämisehdotukset**

Mittarin tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää ja tutkia monella tavalla. Esimerkiksi henkilöstön suorittamien hoitotoimenpiteiden perusteella, voitaisiin tarkastella yksikön henkilöstön koulutustarvetta tai tutkia jonkin tietyn toimenpiteen vaikuttavuutta tekijöiden subjektiivisten näkemysten pohjalta sekä potilaalta mitattujen vitaalielintoimintojen näkökulmasta. Jos mittari otettaisiin muissakin Suomen vaativan hoitotason ensihoidon yksiköissä käyttöön, voitaisiin mittarilla kerättyä tietoa käyttää laajemmin ja sen perusteella yksiköiden toiminnasta voitaisiin mahdollisesti tehdä kansallisen tason yleistyksiä.

Mittarin subjektiivinen ote on haasteellinen, koska tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuutta arvioi toimenpiteen tekijä. Tekijän pitäisi pystyä arvioimaan hoitointerventio kokonaisuudessaan ja huomioidaan esimerkiksi haasteellisen tai epäonnistuneen intubaation ajallinen haitta potilaan hoitoon pääsyn ja jatkohoidon kannalta. Toinen asia on esimerkiksi konsultaatioon perustuvana hoidon mahdolliset komplikaatiot, kuten trombolyyseihoidon vakavat komplikaatiot. Mikäli toimenpiteet arvioidaisiin mittarissa esitettyjen esimerkkien mukaisesti, eikä mahdollisia komplikaatioita huomioitaisi, olisi vaikuttavuuden arviointi harhaanjohtavaa. Mittarin tuottamaa vaikuttavuusarvioita voisi tulevaisuudessa verrata mittarin vitaalielintoimintosarakkeeseen sekä tarkastella tehtävillä käytettyä aikaa ja potilastietokertomuksia hoitointerventiokohdaisesti, tuloksia vertaillen. Elintoimintojen pisteystämisen etukäteen olisi haasteellista yksilöllisten erojen ja potilaiden mahdollisten perussairauksien aiheuttaman vaihtelun johdosta, mutta mahdollisesti toteutettavissa kuitenkin. Potilaan elintoimintojen sekä kohteessa käytetyn ajan huomioiminen, subjektiivisen arvioinnin tukena, lisäisi vaikuttavuusmittarin luotettavuutta.

Mittari on otettu osittain käyttöön tilaajaorganisaatiossa sähköisessä muodossa. Mittarin käytettävyys toimenpidelogin osalta on nopeaa ja helppoa. Vitaalielintoimintolomaketta ei katsottu kuitenkaan, jo olemassa olevan sähköisen sv210 lomakkeen vuoksi, toimivaksi ja kaksoiskirjauksen välttämiseksi sitä ei lähtökohtaisesti käytetä. Paperinen versio jätettiin toissijaiseksi vaihtoehdoksi

mahdollisten digitalisten ongelmien varalle. Mittarin integroiminen käytettävään käyttöjärjestelmään tulevaisuudessa varmistaisi sen käytön tehtävillä ja parantaisi tietoturvallisuutta.

## LÄHTEET

Aalto-Kallio, M.; Saikkonen, P.; Koskinen-Ollonqvist, P. 2009. Arvioinnin kartalla. matka teoriasta käytäntöön. Helsinki: Terveyden edistämisen keskus ry.

Airio, Erja. 2000. Sähköisen tiedejulkaisemisen ja tiedejulkaisemisen verkkokaupan kehittyminen Suomessa. Tampereen yliopiston kirjaston julkaisuja. Sarja A; 8.Tampere. Hakupäivä 8.3 <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/65586/airio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alkula Tapani. & Pöntinen Seppo. & Ylöstalo Pekka. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Juva: WSOY

Blom, Marja., Hovi, Sirpa-Liisa., Kovanen, Niina. & Isojärvi, Jaana. 2007. Hoitotyön menetelmien vaikuttavuuden ja tehon tutkiminen. Terveydenhuollon menetelmien arviointiyrityksen lehti Impakti 10 (6), 4–6.

Burns, Nancy & Grove, Susan K. 2005. The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique and Utilization. 5th Edition, Elsevier Saunders, Missouri.

Critical Care Paramedic Certificate. 2015. University of Florida. WWW dokumentti. Saatavissa: <http://www.bcn.ufl.edu/academics/certificates/ccp/> [viitattu 21.11.2015]

Critical Care Paramedic Certificate. 2021. University of Florida. Hakupäivä 25.2.2021 <https://dcp.ufl.edu/rinker/academics/certificates/critical-care-paramedic-certificate/>

Cowley, Alan., Durham, Mark., Aldred, Duncan., Crabb, Richard., Crouch, Paul., Heywood, Adam., McBride, Andy., Williams, Julia & Lyon, Richard. 2019. Presence of a pre-hospital enhanced care team reduces on scene time and improves triage compliance for stab trauma. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 27, 86 (2019). Hakupäivä 7.11. 2020 <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0661-z>

De Vet HCW, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. Measurement in medicine. Practical guides to biostatistics and epidemiology. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

Elo, Heini. 2021a. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon lääkeohje.

Elo, Heini. 2021b. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin hälytysohje.

Erikson, Katie., Isola, Arja., Kyngäs, Helvi., Leino-Kilpi, Helena., Lindström, Unni., Paavilainen, Eija., Pietilä, Anna-Maija., Salanterä, Sanna., Vehviläinen-Julkunen, Katri. & Åstedt-Kurki, Päivi. 2007. Hoitotiede. Helsinki: WSOY.

Heikkilä, Asta., Jokinen, Pirkko & Nurmela, Tiina. 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalle. WSOY Oppimateriaalit. Helsinki.

Heikkinen, Risto., Agander, Anja., Ijäs, Eva & Laitinen, Mirja. 2005. Tiedonhakijan teho-opas. Porvoo: WS Bookwell.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Helsinki. Tammi.

Holland, Seth R., Apodaca, Amy., Mabry, Robert L. 2013. MEDEVAC: Survival and Physiological Parameters Improved With Higher Level of Flight Medic Training. Military Medicine, Volume 178 (5), s. 529–536. Hakupäivä: 7.11.2020. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-12-00286>

Jashapara, Ashok. 2011. Clinical Innovation in pre-hospital care: An introduction to Critical Care Paramedics in the United Kingdom. Royal Holloway. University of London. Hakupäivä 3.11.2020 <https://intranet.royalholloway.ac.uk/management/documents/pdf/news/2011-jashapara-ccp-evaluation.pdf>

Joanna Briggs Institute. 2018. JBI:n arviointikriteerit laadulliselle tutkimukselle. Hakupäivä 5.2.2021: <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/jbi-kriteerit-laadulliselle-tutkimukselle-ja-seloste-osa-2.pdf>

Jämsä, Kaisa. & Manninen, Elsa. 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Tammi.

Kangasniemi, Mari., Pietilä, Anna-Maija., Utriainen, Katri., Jääskeläinen, Petri., Ahonen, Sanna.Mari & Liikanen, Eeva. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede*, 25 (4), 291-301.

Kankkunen, Päivi & Vehviläinen-Julkunen, Katri 2009. Tutkimus hoitotieteessä. 1. Painos. WSOYpro Oy

Kankkunen, Kari.; Matikainen, Esa. & Lehtinen, Lasse. 2005. Mittareilla menestykseen: sokkolenosta hallittuun nousuun. Helsinki: Talentum

Kestävän kehityksen projektityöryhmä-2004. Kestävän kehityksen raportoinnin kehittäminen - projektityöryhmän esitys 31.12.2004. Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Turku, Oulu. Saatavissa [www.hel.fi>Ympäristökeskus>Ympäristöohjelmat>Helsinginkaupunginympäristöraportit](http://www.hel.fi/Ymparistokeskus/Ymparistohjelmat/Helsinginkaupunginymparistoraportit)

Konu, Anne., Rissanen, Pekka., Ihantola, Mervi & Sund, Reijo. Vaikuttavuus suomalaisissa terveydenhuollon tutkimuksissa. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti*, 46(4). Haku päivä 24.2.2021 <https://journal.fi/sla/article/view/2606>

Kuisma, Markku., Holmström, Peter., Nurmi, Jouni., Porthan, Kari. & Taskinen, Tuomas. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kuula Arja, 2006. Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino.

Kyngäs, Helvi., Kääriäinen, Maria., Elo, Satu., Kanste, Outi & Pölkki, Tarja. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede* 2011, 23 (2) 138-148.

Laanterä, Sari., Pietilä, Anna-Maija & Pölkki, Tarja. 2012. Mittarin kehittäminen hoitotieteellisessä tutkimuksessa- esimerkkinä Brestfeeding, Knowledge, Attitude and Confidence (BKAC) -mittari. *Hoitotiede*; 2012; 24, 4.

Lyytimäki, Jari. & Rosenström, Ulla. 2009. Indikaattoriviestinnän vaikuttavuus ympäristöpolitiikassa: esimerkkinä kestävän kehityksen raportointi. Julkaisussa: Hyytinen, K., Mustonen, E. (toim.) *Monta tietä vaikuttavuuteen. Käytäntöjä, kokemuksia ja haasteita eri hallinnonaloilta*. Helsinki: Valtiovarainministeriön julkaisuja 5/2009, 127-142

Länkimäki, Sami. 2016. Ensihoitohenkilöstön veloitteet hoito-ohje. EPSHP ensihoitopalvelu.

Metsämuuronen, Jari. 2002. Mittarin rakentaminen ja testiteorian perusteet. Metodologia – sarja 6. 2. uudistettu painos. Helsinki: Methelp Ky.

Murdoch University 2021. Systematic reviews- reserarch guide. Using PICO or PICO. Hakupäivä 15.10.2021. <https://libguides.murdoch.edu.au/systematic>

Mäkelä, Marjukka., Varonen, Helena & Teperi, Juha. 1996. Systemoitu kirjallisuuskatsaus tiedon tiivistäjänä. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Hakupäivä 8.3.2021 <https://www.duodecim-lehti.fi/duo60413>

Määttä, Teuvo 2013. Ensihoitopalvelun organisointi. Vammapotilaan tutkiminen ja hoito. Teoksessa Kuisma, Markku., Holmström, Peter., Nurmi, Jouni., Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas. (Toim) Ensihoito. Sanoma Pro Oy: Helsinki. S. 558-569.

Määttä, Teuvo. & Länkimäki, Sami. 2017. Ensihoitopalvelun organisointi & Kuljettamatta jättäminen. Teoksessa Kuisma, Markku., Holmström, Peter., Nurmi, jouni., Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas. (Toim) Ensihoito. Sanoma Pro Oy: Helsinki. 14-30 & 57-66.

Niemistö, K. 2018. Finnhems 30:n kohtaamien potilaiden selviytyminen. Syventävien opintojen kirjallinen työ, Tampereen yliopisto, Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta. Tampere.

Nummenmaa Tapio. & Konttinen Raimo. & Kuusinen Jorma. & Leskinen Esko. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Porvoo: WSOY.

Peräjoki, Katja & Taskinen, Tuomas. 2017. Vammapotilaan tutkiminen ja hoito. Teoksessa Kuisma, Markku., Holmström, Peter., Nurmi, jouni., Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas. (Toim) Ensihoito. Sanoma Pro Oy: Helsinki. 558-569.

Pietarinen, J. & Launis, V. 2002: Etiikan luonne ja alueet. Teoksessa Karjalainen, S; Launis, V; Pelkonen, R. & Pietarinen, J. (toim.). Tutkijan eettiset valinnat. Helsinki: Gaudeamus.

Pudas-Tähkä, Sanna-Mari & Axelin, Anna. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen raja-  
saus, hakutermi ja abstraktien arviointi. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen teke-  
minen. Toim. Johannson, K., Axelin, A., Stolt, A. & Ääri, R-L. Turun Yli-opisto, hoitotieteen ja lai-  
toksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja, sarja A51. Turku: Turun Yliopisto.

Rautava, Päivi., Salanterä, Sanna., Helenius, Hans. & Tofferi Heile. 2009. Vaikuttavuuden mittaa-  
minen ja palvelujärjestelmätutkimus. Turku Clinical Research Centre. Viitattu: 3.4.2013. Hakupäivä  
28.2.2021 [http://www.turkucrc.fi/files/163/vaikuttavuus\\_20090810.pdf](http://www.turkucrc.fi/files/163/vaikuttavuus_20090810.pdf)

Riihimäki, Juho. 2019. Ensihoitojärjestelmien vaikuttavuus tutkimuskirjallisuudessa. Pro Gradu-tut-  
kielma. Tampereen yliopisto.

Roine, Risto. 2016. Hoidon vaikuttavuuden arviointi 15D-mittarilla. Duodecim  
2016 vol. 132 no. 17 s. 1537-1542.

Ryynänen, O-P., Iirola T., Reitala J., Pälve, H. & Malmivaara A. 2008. Ensihoidon vaikuttavuus,  
järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. Finohtan raportti, 32

Salminen, Ari. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Opetusjulkaisuja 62, julkisjohtaminen 4. Vaasan yli-  
opiston julkaisuja.

Salonen, Kari., Eloranta, Sini., Hautala, Tiina & Kinos, Sirpa. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittä-  
misen menetelmiä ammatillisessa toiminnassa. Suomen Yliopistopaino Oy-Juvenes Print. Tam-  
pere.

Seitamaa-Hakkarainen, Piritta. Kvalitatiivinen sisällönanalyysi. Metodix. Hakupäivä 28.4.2021  
<https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/>

Silfvast, Tom., Castren, Maaret., Kurola, Jouni., Lund, Vesa. & Martikainen, Matti. 2016. Ensihoito-  
opas. 8., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Silvennoinen-Nuora, L. 2010. Vaikuttavuuden arviointi hoitoketjussa. Tampereen yliopisto. Johta-  
mistieteiden laitos. Väitöskirja. Viitattu 9.4.2013. Hakupäivä 28.2.2021  
<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66667/978-951-44-8251-9.pdf?sequence=1>

Sintonen, Harri. & Pekurinen, Markku. Terveystaloustiede. Porvoo: WSOY oppimateriaalit Oy.

Snyder, Hannah. 2019. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research Volume 104, November 2019, Pages 333-339. Hakupäivä 23.2.2021 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011. [www.stm.fi](http://www.stm.fi)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170585?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=asetus%20ensihoitopalvelusta>

Toikko, Timo & Rananen, Teemu. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampereen Yliopistopaino Oy-Juvenes print. Tampere.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Valkeinen, Heli, Paltamaa, Jaana. & Anttila Heidi. 2014. Opas Toimintakyvyn mittarin arviointiin TOIMIA-verkossa 1.0 [https://thl.fi/documents/974257/1449823/Mittariopas\\_VALMIS\\_090614+%282%29.pdf/b53595b9-15b8-4fa3-8765-23cd9221de8f](https://thl.fi/documents/974257/1449823/Mittariopas_VALMIS_090614+%282%29.pdf/b53595b9-15b8-4fa3-8765-23cd9221de8f)

Vilikka, Hanna. 2015. Tutki ja kehitä. 4., uudistettu painos. E-Kirja. Jyväskylä: PS-kustannus.

von Vopelius-Feldt, Johannes., Coulter, Archibald & Bengner, Jonathan. 2015. The impact of a pre-hospital critical care team on survival from out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 96 (2015) 290–295. Hakupäivä: 7.11.2020 <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.08.020>

von Vopelius-Feldt, Johannes., Wood, John & Bengner, Jonathan. 2014. Critical care paramedics: where is the evidence? a systematic review. Emergency Medical Journal 2014;31:1016–1024. Hakupäivä 7.11.2020 <https://doi:10.1136/emered-2013-202721>

Vuori, Jaana. 2019. Laadullinen sisällönanalyysi. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Hakupäivä 28.4.2021 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/laadullinen-sisallanalyysi/>

Whittemore, Robin; Knaf, Kathleen (2005) The integrative review: updated methodology *Journal of Advanced Nursing* 52:2, 546–553.

## LIITE 1

<b>TIETOKANTAHAUT</b>					
<b>Tietokanta</b>	<b>Hakulauseke</b>	<b>Tulos</b>	<b>Tiivistelmät</b>	<b>Valittu</b>	<b>Hakupäivä</b>
Medic	("Emergency Medical Services" OR ensihoi* OR paramedic*) AND (vaikuttavu* OR impact OR effecti* OR outcome)	31	0	0	30.10.2020
Medic (haku rajoitettu aikavälille 30.10.2020 -hakupäivä)	("Emergency Medical Services" OR ensihoi* OR paramedic*) AND (vaikuttavu* OR impact OR effecti* OR outcome)	11	0	0	28.3.2021
PubMed	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR "Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)	51	2	1	30.10.2020
PubMed (haku rajoitettu aikavälille 30.10.2020 -hakupäivä)	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR "Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)	0	0	0	28.3.2021
Oula-Finna	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR "Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)	374	14	2	30.10.2020
Oula-Finna (haku rajoitettu aikavälille 30.10.2020 -hakupäivä)	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR "Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)	6	1	1	28.3.2021
CINAHL	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR	3	0	0	28.3.2021

	"Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)				
		476	17	4	<b>Yhteensä</b>

## MANUAALISET HAUT

Tietokanta tai muu polku	Hakusana(t)	Hakupäivä	Valittu artikkeli
Google Scholar	("advanced care paramedic*" OR "specialist paramedic*" OR "Critical care paramedic*") AND (effecti* OR impact OR outcome)	30.3.2021	0
Google Scholar	critical care paramedic video-laryngoscope rsi impact	2.4.2021	1
Google Scholar	Hems evaluating outcome	4.4.2021	1

## LIITE 2

KATSAUKSEN ARTIKKELIT							
	Tutkimuksen tekijät, nimi, tutkimuspaikka ja -vuosi. Tiedonhakumetelmä.	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusasetelma	Tutkittavat ja aineistonkeruumenetelmät	Keskeiset tulokset	Huomioita	JBI laadunarviointi
1.	Alan Cowley, Mark Durham, Duncan Aldred, Richard Crabb, Paul Crouch, Adam Heywood, Andy McBride, Julia Williams & Richard Lyon <i>Presence of a pre-hospital enhanced care team reduces on scene time and improves triage compliance for stab trauma</i> Yhdistyneet kuningaskunnat (UK), 2019	Selvittää vaikuttaako vaativan hoitotason ensihoitajien (CCP) läsnäolo, sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, rintakehän lävistävän vamman potilaiden triageen ja kohteessa olo aikaan.	Määrällinen tutkimus, vertaileva tutkimusasetelma	Tutkimusaineisto kerättiin potilastietoarkistosta. Tutkimukseen valikoitui lävistävän rintakehävaman potilaat, joissa ensihoito on osallistunut hoitotapahtumaan, pois lukien ampumavammat, Sussexin, Kentin ja Surreyn läänien alueelta, aikaväliltä 31.3.2017- 1.5.2018. 165 potilastapausta, joista oli tietoa saatavilla, osui tälle aikavälille	Vaativan hoitotason ensihoidon läsnäolo tapahtumapaikalla lyhensi tapahtumapaikalla käytettyä aikaa. Keskiarvo ilman CCP henkilöstöä oli 29.5 min ja henkilöstön kanssa 19 minuuttia.	Pieni n. luku. Paljon muutujia, jotka heikentävät tutkimuksen luotettavuutta.	8/10

	PubMed						
2.	Johannes von Vopelius-Feldt, Archibald Coulter & Jonathan Benger <i>The impact of a pre-hospital critical care team on survival from out-of-hospital cardiac arrest</i> Yhdistyneet kuningaskunnat (UK), 2015 Oula-Finna	Selvittää onko vaativan hoitotason ensihoidon tiimillä (CCT) positiivista vaikutavuutta sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdystiltaan selviytymisen kannalta	Määrällinen, retrospektiivinen, vertaileva tutkimus	Tutkimusaineisto kerättiin huhtikuun 2011 ja huhtikuun 2013 välisenä aikana yhden englantilaisen ambulanssipalvelun toiminta-alueelta. Tutkimuksessa havainnoidtiin vertaillen hoitotasoisien ensihoitoyksikön (ALS) hoitamien elvytysten sekä hoitotasoisien (ALS) ja vaativan hoitotason tiimin (CCT) yhteistyönä elvytettyjen potilaiden selviytymistä. Yhteensä 1851 potilastapausta, joista 1686 (ALS) ja 165 (ALS + CCT).	Tutkimuksessa ei pystytty osoittamaan, että CCT:n osallisuus elvytyksessä parantaisi merkittävästi potilaan ennustetta. Vaatii lisää tutkimusnäyttöä.		10/10
3.	Seth R. Holland, Amy Apodaca, Robert L Mabry <i>MEDEVAC: Survival and Physiological Parameters Improved With</i>	Selvittää onko vaativan hoitotason ensihoitajan antama hoito ollut vaikuttavampaa,	Määrällinen, retrospektiivinen, vertaileva	Tutkimusaineisto kerättiin traumarekisteristä vuosien 2007-2010 väliseltä ajalta. Aineisto on helikopterilla evakuoitujen sekä perustason hoitamien (449), että	Tutkimus osoittaa, että CCP:n hoitamien potilaiden hematokriitti ja hemoglobiini olivat		8/10

	<p><i>Higher Level of Flight Medic Training</i> Yhdysvallat(USA) 2013 Oula-Finna</p>	<p>kuin perustason ensihoitajan antama hoito, Afganistanissa helikopterikuljetuksen aikana.</p>	<p>taileva kohorttitutkimus</p>	<p>vaativan hoitotason ensihoidon hoitamien (222) potilaiden potilasasiakirjat.</p>	<p>merkittävästi parempi, kuin perustason hoitamien potilaiden. Tästä voidaan päätellä, että korkeammin koulutettu henkilöstö on kyennyt tyrehdyttämään tehokkaammin ja nopeammin massiiviset verenvuodot.</p>		
4.	<p>J. Mohindru., J.E. Griggs., R. de Coverly., R. M. Lyon &amp; E. ter Avest. <i>Dispatch of a helicopter emergency medicine service to patients with a sudden, unexplained loss of consciousness of medical origin.</i> UK, Hollanti</p>	<p>Selvittää onko tajutonta potilasta hoitamaan lähetetty HEMS-tiimi suorittanut reper-tuaariinsa kuuluvia hoitotoimenpiteitä ky-</p>	<p>Määrällinen , Retrospektiivinen kohorttitutkimus</p>	<p>Tutkimusaineisto kerättiin UK:n HEMSBase potilastietojärjestelmästä neljän vuoden ajanjaksolta. Kriteerit täyttäviä potilastapauksia valikoitu tutkimukseen mukaan 127.</p>	<p>Kyseisistä potilastapauksista 65% sai vain HEMS re-pertuaariin kuuluvia hoitoja, kuten kenttäanestesian tai suonensisäisiä</p>	<p>Tutkimus kä-sitteli lääkäri-johtoista HEMS yksikkö, mutta toteutettujen</p>	10/11

	2020 Oula-Finna	seisillä tehtävillä. Toisin sanoen, onko HEMS yksikön hälyttämisestä ko. tehtävälle ollut hyötyä.			antibiootteja kentällä. Tästä pääteltiin, että HEMS yksikön tarjoamille hoidoille oli usein tarve tajuttomien potilaiden sairaalan ulkopuolisessa hoidossa.	hoitotoimienpiteiden näkökulmasta. Kyseiset hoitotoimienpiteet kuuluvat myös usein vaativan hoitotason ensihoitoyksiköiden toimenpidevalikoimaan.	
5.	Bradley Boehringer, Michael Chocate, Shelley Hurwitz, Peter V. R. Tilney & Thomas Judge. Impact of Video Laryngoscopy on Advanced Airway Management by Critical Care Transport Paramedics	Selvittää videolaryngoskoopin vaikutus vaativan hoitotason ensihoitajien suorittamien intubaatioiden	Määrällinen, retrospektiivinen, vertaileva kohorttitutkimus	Kaikki kyseisen HEMS-toimijan ensihoitajien intuboimat potilaat vuosien 2006-2014 välillä. Vuodesta 2013 RSI intubaatio videolaryngoskooppia hyödyntäen on ollut toimijan ensisijainen ja rutiini	Tulokset paranivat merkittävästi CMAC videolaryngoskoopin ja RSI-protokollan	Tutkimus valikoitui mukaan, koska vaativan hoitotason ensi-	7/10

	<p>and Nurses Using the CMAC Pocket Monitor.</p> <p>Yhdysvallat (USA)</p> <p>2015</p> <p>Google scholar</p>	<p>ensiyriksen onnistumiseen sekä lopulliseen hengitystienvarmistamisen menetelmään.</p>		<p>toimenpide ilmatien turvaamiseksi. n.790 intuboitua potilasta.</p>	<p>myötä. Onnistuminen ensiyrittämällä kasvoi 75,4%:sta 94,9%:n</p>	<p>hoidon yksiköllä on videolaryngoskooppi sekä rsi-protokolla käytössään ja hoitotason yksiköllä ei ole.</p>	
6.	<p>Raatinieniemi L, Liisanantti J, Tommila M, Moilanen S, Ohtonen P, Martikainen M, Voipio V, Reitala J, Iiro T. <i>Evaluating helicopter emergency medical missions: a reliability study of the HEMS benefit and NACA scores.</i></p> <p>Suomi</p> <p>2017</p> <p>Google scholar</p>	<p>Tutkia ja verrata kahden HEMS toimintaa arvioivan pisteytyksen (HBS ja NACA) luotettavuutta.</p>	<p>Vertaileva-, kokeellinen tutkimus</p>	<p>Asiantuntijapaneeli loi 25 kuvitteellista potilastapausta. 22 ensihoitolääkärää ja anestesiologia palkattiin tekemään potilastapauksista pisteytykset.</p>	<p>Pisteytyksien tulokset olivat yhte-nevät ja esiintyivät luotettavina</p>	<p>Tutkimus käsittelee ensihoitolääkärin, ei ensihoitajien, tekemää pisteytystä.</p>	9/10

<b>SISÄLLÖNANALYYSI</b>			
<b>Alkuperäisilmaisu</b>	<b>Käännös</b>	<b>Pelkistys</b>	<b>Alaluokka</b>
<p>This states that pre-hospital care teams treating major trauma patients (such as victims of penetrating central trauma), should aim to remain on scene for just ten minutes or less. The exact origin of the ten minute figure is unclear, but the time criticality of such patients is undeniable, and has recently been shown clearly by a study looking at HEMS units in Texas</p>	<p>Siinä todetaan, että henkeä uhkaavaa traumaa (kuten lävistävät keskeiset traumat) hoitavien sairaalan ulkopuolisen ensihoidon hoitoryhmien tulisi pyrkiä olemaan kohteessa enintään kymmenen minuuttia. Kymmenen minuutin tarkka alkuperä on epäselvä, mutta tällaisten potilaiden aikakriittisyys on kiistaton, ja se on hiljattain osoitettu tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin HEMS-yksiköitä Texasissa</p>	<p>Aika kohteessa</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>Few studies have looked into the effect of ECTs on the scene time and triage of central stabbing specifically. Eckstein &amp; Alo suggested that advanced training of paramedics can result in a shorter scene time, and several studies have attempted to look at the effect of a physician-led service (such as HEMS) on the scene times of major trauma.</p>	<p>Harvat tutkimukset ovat tarkastelleet erityisesti ECT:iden kohteessa olo aikaa ja triagea, vartalon keskeisen alueen lävistävän vamman tapauksissa. Eckstein &amp; Alo ehdottivat, että ensihoitajien jatkokoulutus voi johtaa lyhyempään kohteessa käytettyyn aikaan, ja useissa tutkimuksissa on yritetty tarkastella lääkärin johtaman palvelun (kuten HEMS) vaikutusta suurten</p>	<p>Aika kohteessa</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>

	traumojen kohteessa olo aikoihin.		
The premise underpinning these findings is that ECTs have advanced training and significantly greater exposure to central stabbing incidents, and so are well placed to ensure optimum patient management, which generally involves minimal intervention on scene and a time critical transfer to a MTC	Näiden havaintojen lähtökohdiana on, että ECT: llä on edistynyt koulutus ja ja he kohtavat huomattavasti useammin keskeisen alueen lävistävän vamman potilaita, ja siten heillä on hyvät mahdollisuudet varmistaa potilaan optimaalinen hoito, johon yleensä liittyy vähäinen interventio paikan päällä ja aikakriittinen siirto MTC: hen.	Aika kohteessa	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
Data were collated using Microsoft Excel™. Average scene times (the time from the first ambulance response arriving on scene, to the time the patient left scene) were initially expressed using descriptive statistics (median, and interquartile range - IQR), and then any difference between the means of the two groups was tested for significance using an unpaired, two-tailed t-test using GraphPad online software	Tiedot kerättiin käyttäen Microsoft Excel™ -sovellusta. Keskimääräiset kohtausajat (aika ensimmäisestä paikalle saapuneesta ambulanssivasteesta ajankohtaan, jolloin potilas lähti kohtaukselta) ilmaistiin aluksi kuvaavilla tilastoilla (mediaani ja kvartiilien välinen alue - IQR) ja sitten kahden ryhmän keskiarvojen välinen ero merkitsevyys testattiin parittomalla, kaksisuuntaisella t-testillä käyttäen GraphPad online-ohjelmistoa	Aika kohteessa	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
the position that an important benefit which an	kanta, että tärkeä hyöty, jonka ECT tarjoaa lävistävän vam-	Aika kohteessa	Arvioitu objektiivisesti

<p>ECT brings to the penetrating trauma patient is scene/team management; an understanding of the importance of shorter scene times, and the driving force to help achieve them.</p>	<p>man traumapotilaille, on kohdauksen / ryhmän hallinta; oivallus lyhyempien kohteessa olo aikojen merkityksestä ja liikkeellepaneva voima niiden saavuttamiseksi.</p>		<p>potilastietojen perusteella</p>
<p>Scene delays are of proven importance in trauma, but in terms of measuring service effectiveness they are a proxy measure only.</p>	<p>Tapahtumaviiveillä on todistettu merkitys traumassa, mutta palvelujen tehokkuuden mittaamisen kannalta ne ovat vain välitystoimia.</p>	<p>Aika kohteessa</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>Both HEMS and CCPs have specialist training beyond that of frontline ambulance crews (typically staffed by a combination of paramedics, technicians, or support staff). As well as this, both forms of ECT regularly practice high acuity incidents, and also discuss decisionmaking and Crew Resource Management (CRM – a formalised appraisal of human, technical and environmental factors surrounding team function) in recent incidents, by way of governance through reflection.</p>	<p>Sekä HEMS-henkilöstöllä että CCP:llä on erikoiskoulutus ensihoitajakoulutuksen lisäksi (yleensä ensihoitajien, teknikoiden tai tukihenkilöstön yhdistelmänä). Tämän lisäksi molemmat ammattiryhmät harjoittavat säännöllisesti korkean riskin tehtäviä ja keskustelevat myös päätöksenteosta ja miehistön resurssien hallinnasta (CRM - virallinen arvio joukkueen toimintaan liittyvistä inhimillisistä, teknisistä ja ympäristötekijöistä) viimeaikaisissa tapahtumissa reflektiivisen pohdinnan kautta.</p>	<p>Subjekttiivinen reflektio</p>	<p>Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemysten ja/tai pisteytyksen perusteella</p>

<p>Patients were identified using SECAmb's Computer Aided Dispatch (CAD) system, which records incident details. The historical CAD was searched to include all incidents over a one-year period from the 1st April 2017 to the 31st March 2018. All incidents categorised as "stabbing" or "stabbing central" were included.</p>	<p>Potilaat tunnistettiin SECAmbin Computer Aided Dispatch (CAD) -järjestelmällä, joka tallentaa tapaturmien yksityiskohdat. CAD:n hakuhistoriasta etsittiin kaikki tapaturmat yhden vuoden jaksolta, 1. huhtikuuta 2017 ja 31. maaliskuuta 2018 välisenä aikana. Kaikki tapaukset, jotka on luokiteltu "puukotukseksi" tai "pistokkaaksi", sisällytettiin.</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>if a stabbing incident was incorrectly categorised, then it could be missing from the dataset.</p>	<p>jos pistävä tapahtuma /puukotus oli luokiteltu väärin, se saattaa puuttua aineistosta.</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>The CAD notes and the (automatically anonymised) patient report form were examined to ensure central penetrating trauma had occurred.</p>	<p>CAD-muistiinpanot ja (automaattisesti nimettömät) potilaskertomuslomakkeet tutkittiin sen varmistamiseksi, että keskeinen tunkeutuva trauma oli tapahtunut.</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>This study was a retrospective cohort study with a protocol approved by the U.S. Army Institute of Surgical Research Institutional Review Board. The data used were obtained from the Joint Theater Trauma Registry to compare the physiological parameters of casualties (soldiers</p>	<p>Tämä tutkimus oli takautuva kohorttitutkimus, jonka protokolla on hyväksynyt Yhdysvaltain armeijan kirurgisen tutkimuksen instituution tarkastelulautakunta. Käytetyt tiedot saatiin yhteisestä teatteritraumarekisteristä tavanomaisten</p>	<p>Fysiologisten parametrien tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>

and host national personnel) who were transported by conventional Army air MEDEVAC EMT-B trained units	armeijan ilma-alusten MEDEVAC EMT-B -koulutettujen yksiköiden kuljettamien uhrien (sotilaat ja vastaanottava kansallinen henkilöstö) fysiologisten parametrien vertailemiseksi.		
The following physiological parameters were obtained once the casualties arrived to the CSH: vitals SBP, DBP, HR, Temp, Respiration Rate (RR), SpO2, HCT, and BD. The disposition of the casualties transported (i.e., died on arrival, died of wounds) at 48 hours was also obtained.	Seuraavat fysiologiset parametrit saatiin, kun uhrin saapuivat CSH: seen: vitals SBP, DBP, HR, Temp, Respiration Rate (RR), SpO2, HCT ja BD. Saatiin myös kuljetettujen (eli kuollut saavuttaessa, kuolleet haavoihin) 48 tunnin kohdalla.	Fysiologisten parametrien tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
Within the dataset there also appears to be a considerable improvement in the number of patients who are triaged to a MTC when attended by an ECT.	Tietojoukossa näyttää myös olevan huomattava parannus niiden potilaiden osalta, jotka on luokiteltu MTC: hen ECT: n läsnä ollessa.	Fysiologisten parametrien tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
We undertook a retrospective observational study, comparing OHCA patients attended by ALS paramedics to OHCA patients attended by both ALS paramedics and a CCT between April 2011 and April 2013.	Teimme retrospektiivisen havainnointitutkimuksen, jossa verrattiin OHCA-potilaita, joihin ALS-ensihoitajat osallistuvat, OHCA-potilaisiin, joihin osallistui sekä ALS-ensihoitaja että CCT: tä huhtikuun 2011 ja huhtikuun 2013 välillä.	Potilastietojen tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella

<p>This service evaluation was based on a small cohort, derived from retrospective data. This limits both the strength of conclusions which can be drawn, and the generalisability of the results, and is the reason why the aims of the study were correspondingly modest.</p>	<p>Tämä palvelun arviointi perustui pieneen kohorttiin, joka saatiin takautuvista tiedoista. Tämä rajoittaa sekä tehtyjen johtopäätösten vahvuutta että tulosten yleistettävyyttä, ja siksi tutkimuksen tavoitteet olivat vastaavasti vaatimattomat.</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>Interventions for OHCA provided by the CCT in addition to ALS are induction and maintenance of anaesthesia, inotropic support, management of electrolyte disturbances and arrhythmias, complex invasive procedures inspecial circumstances (e.g. peri-mortem caesarean section) and transport to hospital by helicopter.<sup>1</sup></p>	<p>CCT: n ALS: n lisäksi tarjoamat OHCA-hoito-toimet ovat anestesian induktio ja ylläpito, inotrooppinen tuki, elektrolyytihäiriöiden ja rytmihäiriöiden hallinta, monimutkaiset invasiiviset menettelyt, erityisolosuhteet (esim. Peri mortem - keisarileikkaus) ja kuljetus sairaalaan helikopterilla.<sup>1</sup></p>	<p>Tehtyjen toimenpiteiden tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>GWAS collected data on all OHCA patients routinely. Information for this electronic database was collected prospectively from ambulance records and included age and gender of the patient, location of OHCA, witnessed OHCA, bystander CPR, ambulance response time, first</p>	<p>GWAS keräsi tietoja kaikista OHCA-potilaista rutiininomaisesti. Tämän sähköisen tietokannan tiedot kerättiin prospektiivisesti ambulanssirekisteristä ja sisälsivät potilaan iän ja sukupuolen, OHCA: n sijainnin, todistetun OHCA: n sijainnin, sivullisen CPR: n,</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>

monitored rhythm, return of spontaneous circulation (ROSC) and the receiving hospital	ambulanssin vasteajan, ensimmäisen valvotun rytmin, spontaanin verenkierron paluun (ROSC) ja vastaanottavan sairaalan		
Survival to hospital discharge was significantly higher in the CCT group, compared to ALS paramedic treatment alone	Eloojääminen sairaalahoitoon oli merkittävästi korkeampi CCT-ryhmässä verrattuna pelkkään ALS-ensihoittoon	Fysiologisten parametrien tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
Patients with OHCA who received treatment from the CCT had a significantly higher chance of survival to hospital discharge compared to those receiving ALS paramedic care only	CCC-hoitoa saaneilla OHCA-potilailla oli huomattavasti suurempi mahdollisuus selviytyä sairaalasta kuin vain ALS-ensihoidoa saavilla	Potilastietojen tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella
Pre-hospital critical care teams are dispatched to patients who have suffered OHCA with increasing frequency, despite a lack of evidence to support this practice. In this retrospective observational study the attendance of a CCT was not associated with significantly improved survival to hospital discharge,	Vaativan hoitotason ensihoidon ryhmät hälytetään potilaille, jotka ovat kärsineet OHCA: sta yhä useammin, vaikka todisteita ei ole tämän käytännön tueksi. Tässä retrospektiivisessä havainnointitutkimuksessa CCT: n osallistumiseen ei liittynyt merkittävästi parantunutta sekundaarista selviytymistä	Potilastietojen tarkastelu	Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella

<p>We aim to evaluate the dispatch of HEMS to patients with LOC of medical origin, by exploring to which patients with a LOC HEMS is dispatched, which interventions HEMS teams perform in these patients, and whether HEMS interventions can be predicted by patient characteristics.</p>	<p>Pyrimme arvioimaan HEMS yksikön hälyttämistä tajuttoman potilaan luo, selvittämällä yksikön tekemät hoitotoimenpiteet, tajuttomuuden syy ja tutkimalla, että voidaanko hoitotoimenpiteet ennakoida potilaan ominaisuuksien perusteella.</p>	<p>Tehtyjen toimenpiteiden tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>The following data were retrieved from the HEMSbase electronic patient record: patient identification number, timings (112/999 time, dispatch time, 112/999-hospital time), history, patient characteristics (age, gender), injuries, clinical findings (including (suspicion of) intoxication based on history and exam, first recorded HR, SBP, reactivity of pupils, GCS (including individual components), 12-lead ECG findings, interventions provided by ground ambulance and HEMS crews, drugs administered, patient disposition (type of hospital), mode of transport, and (when performed/available) CT scan</p>	<p>Seuraavat tiedot saatiin HEMSbase-sähköisestä potilastietueesta: potilaan tunnistenumero, ajoitukset (112/999 aika, lähetysaika, 112/999 sairaalan aika), potilashistoria, potilaan ikä, sukupuoli, vammat, kliiniset löydöt (mukaan lukien epäily), ensin kirjattu syketajuus, systolinen verenpaine, pupillien reaktiivisuus, GCS, 12-kytkentäisen EKG:n löydökset, ambulanssin ja HEMS-miehistön tekemät hoitotoimenpiteet, annetut lääkkeet, hoitopaikka, kuljetusmuoto ja CT-löydökset. Yksi tutkijoista tarkasteli tietokoneavusteisen hälyttämisen (CAD) tietoja kaikissa tapauk-</p>	<p>Fysiologisten parametrien tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>

<p>results. Computer aided dispatch (CAD) data were reviewed for all cases by one of the investigators (RdC), and compared to dispatch grades as noted in HEMS-base.</p>	<p>sisä ja niitä verrattiin hälytysluokkiin HEMS base-ohjelmassa.</p>		
<p>Comparative data analysis was performed and demonstrated that the introduction of the CMAC video laryngoscope improved nearly every measure of success in airway management.</p>	<p>Vertaileva data-analyysi osoitti, että CMAC-videolaryngoskoopin käyttöönotto paransi onnistumista hengitysteiden hallinnassa.</p>	<p>Potilastietojen tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>
<p>Data collection, as part of a robust quality improvement process, has been through thorough review of electronic patient care records. Each patient care record was reviewed for quality markers and patient deterioration. All encounters requiring airway and ventilatory support greater than free flow oxygen were separately screened for decision to intubate based on physiologic markers.</p>	<p>Osana laadunhallintaprosessia, toimenpiteestä kerätyt tiedot tarkistetaan ja arvioidaan perusteellisesti. Jokainen potilaan hoitotietue tarkistettiin laatumerkkien ja potilaan tilan heikkenemisen suhteen. Kaikki potilaskohtaukset, jotka vaativat hengitysteiden turvaamista ja ventilaatiotukea seulottiin erikseen fysiologisten markkereiden perusteella, intubaatio päätöstä tehtäessä.</p>	<p>Fysiologisten parametrien tarkastelu</p>	<p>Arvioitu objektiivisesti potilastietojen perusteella</p>

<p>The HEMS Benefit Score (HBS) has been used in Finnish helicopter emergency medical services, but studies are lacking. The National Advisory Committee for Aeronautics(NACA) score is widely used to measure the severity of illness or injury in the pre-hospital setting, but it has many critics due to its subjectivity.</p>	<p>HEMS Benefit Scorea (HBS) on käytetty suomalaisissa lääkärihelikopteritoiminnassa, mutta tutkittu tieto pisteytyksestä puuttuu. Kansallista ilmailualan neuvoo-antavan komitean (NACA) pisteytystä käytetään laajalti sairauden tai vamman vakavuuden mittaamiseen sairaalaa edeltävässä ympäristössä, mutta sillä on monia kriitikkoja sen subjektiivisuuden vuoksi.</p>	<p>Subjektii- vinen pisteytys</p>	<p>Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemysten ja/tai pisteytyksen perusteella</p>
<p>Traditionally, benefits of the HEMS have been evaluated by expert panels or propensity scoring or multivariable regression analysis comparing helicopter to ground transportation. However, to the best of our knowledge, no prehospital score that measures the possible benefit of a single HEMS mission is used internationally. In Finland, the HEMS Benefit Score (HBS) has been used for nearly two decades to assess the benefit of pre-hospital emergency care or the impact of helicopter transportation</p>	<p>Perinteisesti HEMS:n hyödyt on arvioitu asiantuntijajaneleilla, taipumuspisteytyksellä tai monitahoisien regressioanalyysin avulla, jossa verrataan helikopteria maansiirtoon. Parhaan tietämyksemme mukaan kansainvälisesti ei kuitenkaan käytetä sairaalaa edeltävää pistemäärää, joka mittaa yhden HEMS-opeeraation mahdollista hyötyä.</p> <p>Suomessa HEMS Benefit-pisteitä (HBS) on käytetty melkein kaksi vuosikymmentä sairaalahoitoa edeltävän hoidon, hyödyn tai helikopterin kuljetuksen vaikutusten arvioimiseksi.</p>	<p>Subjektii- vinen pisteytys</p>	<p>Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemysten ja/tai pisteytyksen perusteella</p>

<p>The HBS is a nine-level scoring system developed by Dr. Janne Reitala in 1997 based on over 10 years of experience in a physician-staffed ground unit and the HEMS in Helsinki. Immediately after each mission, the attending physician evaluates the benefit to the patient of the pre-hospital emergency medical service as a whole, not only the HEMS unit, using only the information available at that stage. However, the highest score is reserved for situations in which only the HEMS unit has been capable of administering life-saving emergency treatment.</p>	<p>HBS on yhdeksän tasoinen pisteytysjärjestelmä, jonka tohtori Janne Reitala on kehittänyt vuonna 1997 ja joka perustuu yli kymmenen vuoden kokemukseen ja Helsingin HEMS:ssä ja lääkäriyksikössä. Välittömästi jokaisen tehtävän jälkeen hoitava lääkäri arvioi annetun sairaalan ulkopuolisen ensihoidon edut potilaalle kokonaisuutena, ei pelkästään HEMS-yksikönä, käyttäen vain kyseisessä vaiheessa saatavilla olevaa tietoa. Korkein pistemäärä on varattu tilanteille, joissa vain HEMS-yksikkö on pystynyt antamaan hengenpelastavaa ensihoitoa.</p>	<p>Subjektii- vinen pisteytys</p>	<p>Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemyksen ja/tai pisteytyksen perusteella</p>
<p>The NACA Severity Score is an eight-level scoring system widely used to assess the severity of injury or illness.</p>	<p>NACA-pisteytys on kahdeksan tason pisteytysjärjestelmä, jota käytetään laajalti vahingon tai sairauden vakavuuden arviointiin.</p>	<p>Subjektii- vinen pisteytys</p>	<p>Arvioitu subjektiivisesti tekijän näkemyksen ja/tai pisteytyksen perusteella</p>

#### LIITE 4

Vakanssit: \_\_\_ & \_\_\_

Kuljetuksen juokseva numero \_\_\_\_\_

<b>TOIMENPIDE</b>	
RSI-intubaatio	
NIV	
Ventilaattorin invasiiviset moodit	
FAST-ultraäänitutkimus	
Sonografia-avusteinen kanylointi	
Arteriaverinäytteenotto kertapunktiolla	
Arteriakanylointi ja näytteenotto	
Veriviljelynäytteenotto	
AAJT:n käyttö traumapotilaalla	

<b>LÄÄKKEET</b>	
Labetaloli	
Hypertoninen keittosuola	
Kaliumkloridi	
Glukagoni i.v beeta- ja kalkkisalpaajamyrkytyksessä	
Hydroksokobalamiini	
Magnesiumsulfaatti	
Kalsiumglukonaatti	
Laajakirjoinen i.v antibiootti	
Tenekteplaasi	
Kuivaplasma	
Punasolut	
Efedriini	
Natriumbikarbonaatti	

Pisteytyksessä esitetyt esimerkit ovat suuntaa antavia. Vaikuttavuuden arviointi tehdään tapauskohtaisesti.

## VAIKUTTAVUUSMITTARI

Esimerkit ovat suuntaa antavia ja jokainen tehtävä arvioidaan erikseen

1	<p>Tehdyillä erityishoitovelvoitteisiin kuuluvilla toimenpiteillä ei vaikutusta potilaan tilaan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Potilas menehtyy kentällä hoidosta huolimatta</li><li>• FAST-ei löydöksiä, ei vaikutusta hoitolinjauksiin</li><li>• Astrup- ei löydöksiä, ei vaikutusta hoitolinjauksiin</li></ul>
2	<p>Tehdyillä toimenpiteillä saavutettu hyötyä</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FAST- löydös vaikuttaa hoitolinjauksiin</li><li>• Sonografia-avusteinen kanylointi</li><li>• Arteriakanylointi- invasiivinen RR-mittaus</li><li>• Astrup- löydökset vaikuttavat hoitolinjauksiin</li><li>• Sepsisantibiotti, vereiviljelynäytteenotto</li><li>• Efedriini</li></ul>
3	<p>Tehdyillä toimenpiteillä saavutettu merkittävää hyötyä</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NIV- COPD, Astma, Keuhkopöhö, muusta hoidosta huolimatta riittämätön happeutuminen tai ventilaatio korjaantuu</li><li>• RSI- normoventilaatio ICP:n hoidossa</li><li>• RSI- 3. linjan kouristelun hoitona</li><li>• RSI-postrosc hoito- normoventilaatio, aspiraation ehkäiseminen</li><li>• Tenekteplaasi- trombolyyssihoito</li><li>• Labetololi AAAR potilailla tai ICP:n hoidossa</li><li>• Hydroksikobalamiini</li><li>• Hypertoninen NaCl</li><li>• Kaliumkloridi</li><li>• Kalsimuglukonaatti</li><li>• Natriumbikarbonaatti</li></ul>
4	<p>Potilas olisi todennäköisesti menehtynyt kentällä ilman toimenpiteitä</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RSI- traumapotilaalla ja/tai kun ilmatie uhattu</li><li>• AAJT</li><li>• Verensiirto</li><li>• Kuivaplasma ja punasolut</li><li>• Tenekteplaasi- rescue trombolyyssi</li></ul>

