



Teemu Nurminen

ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI

Työkalu vaativan hoitotason vaikuttavuuden arviointiin ja toiminnan kehittämiseen L-PSHP ensihoitojärjestelmässä

ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI

Työkalu vaativan hoitotason vaikuttavuuden arviointiin ja toiminnan kehittämiseen L-PSHP ensihoitojärjestelmässä

Teemu Nurminen
Opinnäytetyö
Syksy 2013
Ensihoidon koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

Tekijä: Nurminen, Teemu

Opinnäytetyön nimi: Ensihoidon Vaikuttavuusmittari – Työkalu vaativan hoitotason vaikuttavuuden arviointiin ja toiminnan kehittämiseen L-PSHP ensihoitojärjestelmässä

Työn ohjaajat: Roivainen Petri & Rajala Raija

Työn valmistumislukukausi ja – vuosi: Kevät 2014

Sivumäärä: 64 sivua + 8 liitettä

Tein opinnäytetyön ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnista ja toiminnan kehittamisestä. Työn tarkoituksena oli tuottaa tuoreimpaan teorian tietoon perustuva työkalu, jolla pystyttäisiin arvioimaan tehtäväkohtaisesti ja näyttöön perustuen suomalaisten ensihoitoyksiköiden toiminnan vaikuttavuutta sekä suunnittelemaan toiminnan kehittämistä kohdennetummin. Arviointityökalun nimi on Ensihoidon vaikuttavuusmittari ja tämän opinnäytetyön versio on tarkoitettu Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiriin (L-PSHP) vaativan hoitotason ensihoitoyksiköiden käyttöön.

Ensihoidon vaikuttavuusmittari sisältää tehtäväarviointiin tarvittavat luokitusmääritelmät ja hengitysteiden turvaamisen toimenpidekohtaisen laatuksiteritaulukon, jotka ohjaavat vaikuttavuusarviota tekevien ensihoitajien lopullisia päätöksiä näyttöön perustuvaan suuntaan. Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla tehtävä vaikuttavuuden arviointi perustuu ensihoitotehtävän jälkeiseen oman yksikön toiminnan potilashyödylliseen arviointiin, jossa otetaan huomioon potilaan peruselintoiminnot, työdiagnoosi ja annetut hoidot. Vaikuttavuus tarkoittaa tässä yhteydessä potilaan ennustetta parantavaa, kuolleisuutta vähentävää tai henkeä pelastavaa ensihoitoa.

Opinnäytetyöni oli tuotekehitysprosessi. Se toteutettiin yhteistyössä L-PSHP ensihoitokeskuksen kanssa. L-PSHP:n alueella aloitettiin vuoden 2013 alusta palvelutasopäätöksen ulkopuolisena toimintana vaativan hoitotason ensihoito. Uuden toiminnan yhteyteen päätettiin liittää vaikuttavuuden arvio, joka mahdollistaisi myös toiminnan kehittämisen. Ajatus vaikuttavuuden arviosta syntyi vaativan hoitotason koulutusohjelman ollessa käynnissä kevään 2013 aikana. Kun toiminta saatiin lopullisesti käyntiin syksyllä 2013, määriteltiin tarkemmin vaikuttavuutta tutkiva metodi ja aloin työstämään arviointityökalua.

Työn ensisijaisena hyödynsaajana voidaan pitää L-PSHP vaativan hoitotason henkilöstöä, koska ensihoidon vaikuttavuusmittarilla arvioituja tehtäväkohtaisia tietoja on tarkoitus hyödyntää toiminnan kehittämisessä. Toisina hyötyjinä voidaan pitää kriittisesti sairastuneita potilaita, koska toiminnan kehittyminen mahdollistaa paremman hoidon saannin. Tuote on suunniteltu siten, että yhteistyösopimukseen pohjaten ja pienin muutoksin sitä voidaan käyttää kaikkien suomalaisten ensihoidon tasojen ja niiden käytössä olevien hoitomenetelmien arviointiin ja kehittämiseen.

Asiasanat: ensihoito, vaativa hoitotaso, vaikuttavuus, kriittisesti sairas potilas

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Emergency Nursing

Author: Nurminen Teemu

Title of thesis: A Tool to Assess the Effectiveness of Critical Care Level of Pre-Hospital
Emergency Nursing in Länsi-Pohja Health Care District

Supervisors: Roivainen Petri & Rajala Raija

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014

Number of pages: 64 + 8 appendix pages

Länsi-Pohja Health Care District set up a training project concerning a critical care level of pre-hospital emergency nursing. The project introduced a new level of emergency care in the whole of Finland. As the critical care level of pre-hospital emergency care is new and demands additional financial investment, I decided to start to work on a tool for the assessment of the effectiveness of emergency care and for the operational development.

My goal was to create a tool that was based on the most recent information and evidence-based knowledge. The tool would help paramedics to carry out the assessment of the effectiveness of pre-hospital emergency care and to develop the operations.

I read articles dealing with the effectiveness of pre-hospital emergency care. The most important basis for the assessment tool is Janne Reitala's Hems Benefit Score. The background theory of effectiveness is based on research results compiled by Jouni Nurmi from foreign research reports which discuss vital signs abnormalities as risk factors for lifelessness. The theoretical parts of the assessment tool were based on the content of the most relevant Finnish books and research reports dealing with pre-hospital emergency care.

My project produced a complete tool for assessing the effectiveness of pre-hospital emergency care and for developing the operations. The assessment tool was tested during the project by critical care paramedics at their work. Critical care paramedics found the use of the tool difficult to understand at first. On the basis of their feedback some guidelines were added to the tool. The guidelines clarified the use of tool.

The assessment tool will benefit especially the paramedics working for Länsi-Pohja Health Care District and also critically ill patients. The toolkit is designed in such a way that with minor modifications it can be used to evaluate all the Finnish pre-hospital emergency care services and the effectiveness of treatment methods.

(Keywords)

Pre-Hospital Emergency Care, Critical Care Level of Pre-Hospital Emergency care, Effectiveness, Critically ill patient

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
1 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA.....	6
1.1 Tarkoitus.....	6
1.2 Projektin tavoitteet.....	8
2 PROJEKTIN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT.....	12
2.1 Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitojärjestelmä.....	12
2.2 Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitajien hoitovelvoitetasot.....	13
2.3 Vaikuttavuuden arviointi ensihoidossa ja Ensihoidon vaikuttavuusmittarin metodi.....	14
2.4 Ensihoidon vaikuttavuusmittarin vaikuttavuuden teoreettiset lähtökohdat.....	16
2.4.1 Potilaan selviytyminen ja ensihoidon päätetavoitteet.....	16
2.4.2 Sydänpysähdystä edeltävät ja ennustetta huonontavat peruselintoimintahäiriöt ...	18
2.4.3 Ensihoidon vaikuttavuus työdiagnooseittain.....	20
2.4.4 Anestesia-intubaatio mahdollisuutena ja uhkakuvana ennusteen parantamisessa.....	29
3 PROJEKTIN SUUNNITTELU.....	34
3.1 Projektioorganisaatio.....	34
3.2 Toteutussuunnitelma.....	35
4 TUOTEKEHITYSPROSESSI.....	37
4.1 Tuotteen luonnostelu.....	37
4.2 Tuotteen kehittäminen.....	39
4.3 Tuotteen ulkoasu.....	40
4.4 Tuotteen viimeistely.....	43
4.5 Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari.....	44
5 PROJEKTIN ARVIOINTI.....	51
5.1 Työprosessin arviointi.....	51
5.2 Tuotteen arviointi.....	55
6 POHDINTA.....	57
LÄHTEET.....	61
LIITTEET.....	65

1 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA

1.1 Tarkoitus

Toukokuussa 2011 voimaan tullut uusi terveydenhuoltolaki siirsi ensihoitopalvelun järjestämisvastuun kunnilta sairaanhoitopiireille. Ensihoitopalvelun katsotaan olevan osa terveydenhuoltoa, jonka vastuulla on huolehtia sairaalan ulkopuolella potilaiden kiireellisestä hoidon tarpeen arvioinnista, hoidosta ja kuljetuksesta. Perusajatuksena on, että äkillisen sairastumisen kohdatessa potilaalle voidaan tarjota hoito nopeasti ja tehokkaasti, niin että hänen elämänlaatunsa säilyy ennallaan ja hän voi palata takaisin sairastumisesta edeltäneeseen elämäntilanteeseen. (Ensihoidon palvelutaso, ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi sairaanhoitopiireille 2011, 12 -13; Määttä 2013, 16 -18; Kinnunen 2005, 9.)

Sairaanhoitopiiri voi järjestää ensihoitopalvelun omana toimintanaan, yhteistoiminnassa toisen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän kanssa, yhteistoiminnassa alueen pelastustoimen kanssa tai tekemällä sopimuksen palvelujen tuottamisesta yksityisen tai muun palveluntuottajan kanssa. Sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tulee tehdä ensihoidon palvelutasopäätös. Päätöksessä tulee tulla esille muun muassa kuinka ensihoitopalvelu tullaan alueella järjestämään, mikä on palvelutasopäätöksen sisältö, millainen on johtamisjärjestelmä, millaiset ovat henkilöstön koulutus- ja pätevyysvaatimukset, mitkä ovat potilaan tavoittamisaikojen tavoitteet. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010 4:39.2§; Ensihoidon palvelutaso, ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi sairaanhoitopiireille 2011, 20 ja 9; Määttä 2013, 18.)

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella ensihoito alettiin järjestämään omana toimintana vuoden 2013 alusta lähtien. Ensihoidon ylilääkärinä toimii anestesiologyan ja tehohoidon erikoislääkäri Sami Länkimäki, jonka toimesta alueella aloitettiin epävirallisena palvelutasopäätöksen ulkopuolisena ensihoidon toiminnan tasona vaativan hoitotason ensihoito. Perusteluina vaativan hoitotason luomiselle oli kaukainen sijainti Oulun yliopistolliseen sairaalaan ja siellä päivystävään lääkäriyksikköön Finnhems 50:aan. Länkimäen (2013, haastattelu) mukaan nykyisellään hoitotason ensihoitovelvoittein toimivalla ensihoitojärjestelmällä, ei kyetä takaamaan riittävän

hyvin tiettyjen potilasryhmien ennustetta parantavaa, kuolleisuutta vähentävää ja henkeä pelastavaa hoitoa. Nämä potilasryhmät hyötyvät hänen mukaansa hoidoista joihin lääkäriyksiköillä ovat hyvät valmiudet. Näitä valmiuksia ovat esimerkiksi anestesiaintubaatio, kirurgiset hätätoimenpiteet sekä intoksikaatio- ja kouristelupotilaiden tehokkaammat lääkehoidot. Ongelmana on kuitenkin lääkäriyksikkö Finnhems 50:n kaukainen sijainti suhteessa Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueen akuutisti sairastuneiden potilaiden hoitojen kiireellisyyteen. Lisäksi laajan toiminta-alueensa vuoksi lääkäriyksikön saaminen Länsi-Pohjan alueen tehtäville tueksi on epävarmaa. Näiden kriittisimpien hoitovelvoitteiden sisällyttäminen ensihoitajien käyttöön ei ole mutkatonta, sillä ne nostavat esiin lisäkoulutustarpeen ja riittävän toimenpideharjoitteiden määrän, joita ei voida mitenkään tarjota kaikille ensihoitajille. Tämän vuoksi luonnollisena ratkaisuna on kouluttaa pienempi kokoneimmista ensihoitajista koostuva ryhmä, jolle voidaan taata riittävä koulutus ja ammattitaito tarvittavien hoitojen potilasturvalliseen toteuttamiseen. Tätä erikoisryhmää L-PSHP:n alueella edustaa vaativan hoitotason ryhmä, joka koostuu 11 ensihoitajasta.

Terveydenhuollon organisaation tulee ottaa laatu huomioon kaikessa toiminnassaan (Rissanen & Kansanen 2003, 122). Toiminnan arviointi eli mittaaminen ja palautteiden hankkiminen sekä toiminnan havainnointi, ovat laatuajattelun kulmakivet joiden avulla luodaan pohja toimivalle laatuajattelulle (Pesonen 2007, 39). Hoidon laadun kehittäminen vaatii organisaation toiminnan jatkuvaa arviointia. Arvioinnin avulla kyetään selvittämään onko toimintayksikölle asetetut tavoitteet saavutettu sekä tunnistetaan kehittämistarpeet ja kehittämiskohteet. Arviointia ja toiminnan mittaamista tulee tehdä monipuolisesti eri näkökulmista. Toiminnan tarkastelun näkökulmia ovat asiakasarviointi, henkilöstön osaaminen ja jaksaminen, hoidon tulokset, palvelun ja prosessin sujuvuus, taloudellinen tehokkuus sekä yhteistyön onnistuminen. (Holma, Outinen, Idänpää-Heikkilä & Sainio 2001, 45.) Tieto toiminnasta auttaa pääsemään yhä parempaan laatuun. Palveluntuottajien tulee kerätä systemaattisesti omaa toimintaansa kuvaavaa tietoa ja hyödyntää sitä toimintansa laadun arvioinnissa ja parantamisessa. (Sosiaali- ja terveydenhuollon laadunhallinta 2000-luvulle, 1999, 9.)

Tässä työssä oli tarkoituksena paneutua laatuun hoidon tuloksien näkökulmasta. Tarkoituksena oli luoda arviointi- ja kehitystyökalu, jolla voitaisiin kehittää vaativan hoitotason toimintaa keräämällä tietoa vaativan hoitotason vaikuttavuudesta ja toiminnan laadukkuudesta Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella.

1.2 Projektin tavoitteet

Projektin tavoitteiden tulee olla selkeät ja realistiset. Konkreettisuus on tavoitteiden asettelussa tärkeää. Tavoitteiden avulla täytyy kyetä viemään eteenpäin hankkeen toteutusmallia ja johtamaan tärkeimpiä tuotoksia. Tavoitteiden tulee myös olla seurattavissa ja mitattavissa. (Silfverberg 2007, 27.) Tässä opinnäytetyössä projektilla tarkoitetaan koko opinnäytetyön prosessia. Tuotteestani käytän nimitystä Ensihoidon vaikuttavuusmittari. Projektin tavoitekuvaukset löytyvät raportin loppuosan taulukosta. (Liite 1).

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli suunnitella, luonnostella ja tuottaa vaativan hoitotason toiminnan vaikuttavuutta arvioiva ja kehittävä työkalu. Tulostavoitteena oli saada tuotettua riittävän luotettava ja tuoreimpaan teoriatietoon pohjautuva työkalu vaativan hoitotason yksiköiden toiminnan vaikuttavuuden arviointiin ja kehittämiseen. Tämä vaativaan hoitotasoon kohdistuva raja-alue säilyi joulukuun lopulle asti pohja-ajatuksena opinnäytetyössäni, ja sitä kautta myös opinnäytetyön ja itse tuotteen nimikin Vati Benefit Scorena. Arviointityökalun potilaslähtöinen näkökulma sai kuitenkin aikaan sen, että havaitsin projektin loppuvaiheessa tuotteen laajemman käyttömahdollisuuden myös muiden ensihoidon tasojen vaikuttavuuden arvioimiseen. Keskusteltuani ohjaavien opettajieni ja tuotteen tilaajatahon kanssa päätin vaihtaa opinnäytetyöni ja sitä kautta itse tuotteen nimeksi Ensihoidon vaikuttavuusmittarin. Tämä nimi kuvaa selkeämmin itse tuotetta, jonka pääasiallinen tarkoitus on tuottaa tietoa ensihoitoyksiköiden vaikuttavuudesta suhteessa potilashyötyyn. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin lopullisena tavoitteena on täten ollut suunnitella se siten, että muuttamalla toimenpidelähtöistä luokituskohtaa 8, voi sillä määrittellä ja erottaa arvioitavan yksikön muista alueen yksiköistä hoitovelvoitteiden osalta. Tämän ominaisuuden avulla Ensihoidon vaikuttavuusmittari toimii myös pohjana arvioitaessa alueellisesti käytössä olevien ensihoidon eri tasojen hoitomahdollisuuksien riittävyyttä suhteessa vaikuttavaan ja potilashyödylliseen ensihoitoon.

Johtuen Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidosta vastaavien viranomaisten tarpeesta arvioida nimenomaan vaativaa hoitotasoa, on tämän opinnäytetyön tavoitteena ollut tuottaa vaativalle hoitotasolle kohdistettu arviointityökalu. Tämä tulee esiin sekä lopullisessa tuotteessa luokan 8 valmiina määrittämisinä sekä raporttiosassa, jossa potilashyödyllisiä yleisiä hoidon linjauksia on tarkasteltu myös Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin vaativan hoitotason opinnäytetyöprosessin aikaisten ensihoitovelvoitteiden näkökulmasta. Asian selkeyttämiseksi mainittakoon

hoitovelvoitelähtöisen kiinnostavuuden kohdistuvan etenkin vaativan hoitotason selkeimmin hoitotasosta erottaviin tekijöihin kuten respiraattorilla toteutettuihin noninvasiivisiin ja invasiivisiin ventilaatiohoitoihin, erikoiskoulutettujen hoitajien anestesia- ja hengitysteiden turvaamisen osaamiseen ja tehostettuihin kouristelu- sekä intoksikaatiopotilaiden hoitoihin.

Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla on tulevaisuudessa tarkoitus kerätä tietoa ensihoidon potilaslähtöisestä vaikuttavuudesta suhteessa käytettyihin hoitomenetelmiin. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirissä arviointitietoa kerätään Ensihoidon vaikuttavuusmittaria hyödyntäen ensisijaisesti vaativan hoitotason yksiköiden toiminnasta, mutta todennäköisesti seurantaa tehdään myös hoitotason yksiköillekin ainakin tehtäväkiireellisyysluokkien A ja B osalta. Näin saadaan vertailuasetelmaa kahden eri ensihoidon tason välille ja mahdollistetaan myös hoitotason kehittäminen. Nämä tiedot auttavat Länsi-pohjan sairaanhoitopiiriä arvioimaan palvelutasopäätöksen ja näin ollen budjetoinnin ulkopuolelle jääneen vaativan hoitotason toiminnan hyödyllisyyttä ja tarvetta ajatellen toiminnan jatkokehittämistä ja ylläpitoa. Koska arviointityökalulla on tarkoituksena luokitella jokainen vaativan hoitotason yksiköiden tehtävä, antaa se myös arvokasta tietoa näiden yksiköiden kohdennetusta käytöstä ajatellen toimintaluelaajuuksia ja hätäkeskuksen hälytysvasteprotokollia. Arviointityökalun tuottama tieto on lisäksi tärkeässä roolissa kohdennettaessa niin vaativan hoitotason kuin muidenkin yksiköiden koulutusta, koska sen avulla pystytään tehokkaammin seulomaan korkeariskiset tehtävät tarkempia tehtäväraporttianalyysjä varten. Arviointityökalun tuottama tieto tulee toimimaan myös pohjatietona, mikäli myöhemmin haluttaisiin tutkia seurannassa olevien ensihoitoyksiköiden hoitamien kriittisesti sairaiden potilaiden kuolleisuutta ja sairaalahoitopäiviä suhteessa annettuihin hoitoihin ja arviointityökalun luokitukseen. Mikäli halutaan lisäksi suorittaa vertailua esimerkiksi hoitotason ensihoitojärjestelmän tai lääkäriyksikön toiminnan tehokkuuteen, on Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla mahdollista suorittaa yhteistyösopimukseen pohjaten arviointia myös näihin yksiköihin aluerajat ylittävästi.

Arviointityökaluna toimiva Ensihoidon vaikuttavuusmittari sisältää pisteytetyn luokitustaulukon, määritelmät luokituksille sekä ilmäteiden turvaamisen luokitukseen vaikuttavan toimenpideaikaisen laatukriteeristötaulukon. (Katso kappale 4,5). Lisäksi opinnäytetyön sisältöön kuuluvat Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla tehtävien tehtäväluokitusten tietojenkeruulomakkeet (Liitteet 4 ja 5), joiden avulla tehtäväkohtaiset luokitukset ja muu tarvittava tieto voidaan kerätä ylös. Länsi-Pohjan alueella tietojenkeruu ja tilastointi tullaan mahdollisesti kuitenkin toteuttamaan Merlot Medi- järjestelmää hyödyntäen.

Projektini tärkeimmät laatutavoitteet olivat, että Ensihoidon vaikuttavuusmittari on tarkoituksenmukainen, tuoreeseen teoretietoon perustuvaa ja vastaa sille asetettuja erillisiä laatutavoitteita, jotka ovat suunniteltu yhdessä tilaajatahon kanssa (Liite 2). Näin siitä saatiin mahdollisimman toimiva ulkoasun ja sisällön suhteen.

Toiminnalliset tavoitteet jaetaan lyhyen- ja pitkän aikavälin tavoitteisiin. Pitkän aikavälin tavoitteet on mahdollista saavuttaa vasta projektin jälkeen. (Silfverberg 2007, 27.) Lyhyen aikavälin tavoite oli, että Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoito hyväksyy Ensihoidon vaikuttavuusmittarin ja ottaa sen käyttöönsä työyhteisössään. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoito saa systemaattista tietoa ensisijaisesti vaativan hoitotason ja mahdollisesti myös hoitotason yksiköiden tehtävistä ajatellen yksiköiden hälytysvasteita ja hyödyllisyyttä potilaiden ennustetta parantavassa, kuolleisuutta vähentävässä ja henkeä pelastavassa roolissa. Pitkän aikavälin tavoitteisiin kuuluvat niin vaativan hoitotason kuin hoitotasonkin toiminnan laadun ja tehokkuuden kehittäminen kriittisesti sairaiden potilaiden hoidossa. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin avulla kaikista tehtävistä saadaan poimittua ne tehtävät, joilla toiminta on ollut hyödyllistä potilaalle, ja myös ne tehtävät jolloin potilashoidossa ei ole päästy tavoitteisiin tai tarvittavia vaativan hoitotason hoitoja ei ole annettu. Tämä mahdollistaa koulutus- ja kehitystarpeiden esille tuonnin.

Asiakkaisiin kohdistuva pitkän aikavälin tavoite on, että tehtävääarviointi mahdollistaa laadukkaamman hoidon saannin. Laadukkaan hoidon saannilla tarkoitetaan tässä yhteydessä kriittisesti sairastuneiden potilaiden ennustetta parantavaa, kuolleisuutta vähentävää ja henkeä pelastavaa ensihoitoa. Pitkän aikavälin tavoite on lisäksi, että projekti mahdollistaa ensihoidon yleisen laadun parantamisen L-PSHP:n alueella. Tästä hyötyvät niin potilas kuin koko alueellinen sairaanhoitojärjestelmä, koska oletuksena on, että hoitoajat ja potilaiden akuutin sairastumisvaiheen jälkeinen toimintakyky ja paluu normaaliin elämään paranevat ensihoidon kehittämisen myötä. Näihin pohjaten ensihoitopalvelun laadukkaan toiminnan voidaan katsoa vähentävän myös sairaalahoitoon käytettäviä resursseja ja kustannuksiakin.

Henkilökohtainen tavoitteeni oli kehittyä projektityöskentelyssä ja ensihoidon näyttöön perustuvassa laadun kehittämisessä. Halusin parantaa valmiuksiani hyödyntää tutkittua tietoa, yhteistyötaitojani sekä kriittistä ajattelua ajatellen vaativan hoitotason toiminnan kehittämistä. Nämä kehittyivät mielestäni koko projektin ajan, koska kävin läpi useita eri tutkimuksia ja

kirjallisuutta, keskustelin asiantuntijoiden kanssa aihealueista ja tarkastelin omaa vaativan hoitotason työskentelyäni laatutekijöiden näkökulmasta. Pyrkimyksenä oli, että opin arvioimaan hoitotyötäni näyttöön perustuen ja potilaan ennustetta parantavasta, kuolleisuutta vähentävästä ja henkeä pelastavasta näkökulmasta. Lisäksi tavoitteenani oli, että opin tämän projektin aikana ymmärtämään paremmin ensihoitopalvelun rakennetta suhteessa kriittisen potilaan selviytymiseen. Perehtyessäni kriittisesti sairastuneen potilaan hoitoketjuun, joka mahdollistaa potilaan paremman sekundääriselviytymisen, selventyi niin ensihoidon kuin sairaalatasojen hoitomahdollisuudet ja rajallisuudet. Tämän avulla kriittisesti sairastuneen potilaan ensihoidon ennustetta parantavien, kuolleisuutta vähentävien ja henkeä pelastavien mitattavien tekijöiden merkitykset tarkentuivat. Tämä auttoi minua kehittämään arviointityökalun, jolla niin Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoito kuin muutkin ensihoitopalveluita tuottavat tahot voivat yhteistyösopimukseen pohjaten tutkia tämän hetken tuoreimpaan tietoon pohjaten ensihoitonsa vaikuttavuutta.

2 PROJEKTIN TEORETTISET LÄHTÖKOHDAT

2.1 Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitojärjestelmä

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueen muodostavat Simon, Kemin, Keminmaan, Tervolan, Tornion ja Ylitornion kunnat. Alueen väestömäärä on noin 65000 asukasta. Alueen ensihoitojärjestelmä toimii Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alaisuudessa, jonka keskussairaala sijaitsee Kemissä. Länsi-Pohja sijaitsee suhteessa Oulun Yliopistolliseen sairaalaan siten, että lyhimmillään matkan Ouluun voidaan arvioida Simosta olevan noin 70 km ja Ylitornion perukoilta taas lähemmäs 300 km. Ensihoito kuljettaa hoitoa tai lääkärin arviointia tarvitsevat potilaat pääsääntöisesti alueen keskussairaalaan tai virka-aikaan kunnan omalle terveyskeskukselle, mutta tietyt potilasryhmät ohjataan Ouluun joko suoraan kentältä tai keskussairaalan kautta läheteellä. (Ensihoidon palvelutasopäätös. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, 19.3.2012.) Näitä potilasryhmiä ovat esimerkiksi kallovamma-, monivamma- sekä hypotermiapotilaat tai potilaat, jotka hyötyvät primaari pci:stä. (Länkimäki, 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksikölle: Konsultaatio).

Länsipohjan-sairaanhoitopiirin ensihoitojärjestelmä rakentuu henkilöstön hoitovelvoitetason osalta viisiportaiseksi. Näitä tasoja ovat ensivaste, perustaso, hoitotaso, vaativa hoitotaso ja ensihoitolääkäritaso. Palvelutasopäätöksen perusteella alueella toimii jokaisen kunnan ensivasteyksiköiden sekä kenttäjohtoyksikön lisäksi kahdeksan hoitotason ensihoitoyksikköä ja kaksi perustason ensihoitoyksikköä. Tornion palvelutasopäätökseen hoitotason yksiköksi kirjattu ensihoitoyksikkö on kuitenkin koulutettu vaativalle hoitotasolle kuten myös Kemissä sijaitseva kenttäjohtoyksikkökin. Torniossa asemapaikkaa pitävä vaativan hoitotason ensihoitoyksikkö toimii kenttäjohtoyksikön alaisuudessa. Lisäksi L-PSHP ensihoitojärjestelmän tueksi löytyvät Rovaniemeltä lapin sairaanhoitopiiriin kuuluva vaativalla hoitotasolla toimiva lääkintähelikopteri Finnhems 51, perustasolla toimiva rajavartioston helikopteri ja Oulussa sijaitseva lääkärihelikopteri Finnhems 50. Nämä yksiköt ovat saatavilla tehtäville hyvin vaihtelevasti riippuen omien alueidensa tehtävistä ja lentokeleistä. Nopeimmillaan Finnhems 51 ja Finnhems 50 tavoittaa potilaan Länsi-pohjan alueella noin puolessa tunnissa. Hätäkeskuksen alueelle

hälyttämille A-tason korkeariskisille tehtäville pyritään saamaan vasteeseen aina vaativan hoitotason yksikkö tai lääkäriyksikkö. (Länkimäki, 2013.)

2.2 Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitajien hoitovelvoitetasot

Sosiaali- ja terveysministeriön laatimassa asetuksessa ensihoitopalvelusta on tarkasti määritetty, millainen kalusto ja henkilöstö ensihoitopalvelulla tulee olla käytössä. Yhdessä kalusto ja henkilöstö muodostavat ensihoitopalvelun yksikön. Kentällä toteutettava ensihoito ja potilaan kuljetus voidaan jakaa perus- ja hoitotasoon. (Määttä 2008, 24.) Perustason ensihoidon yksikössä toisen ensihoitajan tulee olla laissa määritelty terveydenhuollon ammattihenkilö ja toinen yksikön henkilöistä voi olla terveydenhuollon ammattihenkilö, pelastaja tai muu vastaavan aiemman tutkinnon omaava henkilö. Hoitotason yksikössä puolestaan toisen on oltava ensihoitaja AMK tai laillistettu sairaanhoitaja joka on suorittanut 30 opintopisteen laajuisen ensihoidon lisäkoulutuksen. Toisen ensihoitajan täytyy olla terveydenhuollon ammattihenkilö, pelastaja tai muun vastaavan tutkinnon omaava. (Sosiaali- ja terveysministeriö asetus ensihoitopalvelusta, 340/2011, 8§.)

Vaativaa hoitotasoa ei ole laissa erikseen määritetty. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella vaativan hoitotason hoitosuoritteita tehtäessä täytyy olla edellä mainitun hoitotason yksikön kriteerit täyttävä henkilökunta, joista toisen on täytynyt suorittaa ensihoidon ylläkäri Sami Länkimäen järjestämän vaativan hoitotason koulutuksen ja velvoitteisiin tarvittavan vaativan hoitotason tasotestauksen. (Länkimäki 2013. L-PSHP Ensihoitohenkilöstön velvoitteet.)

Vaativan hoitotason yksiköistä Kemissä asemapaikkaa pitävä ML01 on miehitetty virka-aikaan pelkästään vaativan hoitotason luvilla toimivalla kenttäjohtajalla ja virka-ajan ulkopuolella kuljettajaksi yksikköön tulee hoitotason luvilla toimiva ensihoitaja tai sairaanhoitaja. Torniossa asemapaikkaa pitävä ML522 on miehitetty vaativan hoitotason velvoitteilla toimivalla ensihoitajalla tai sairaanhoitajalla sekä vähintään perustason ensihoitajalla. Tulevaisuudessa tavoitteena on miehittää ML522 kahdella vaativan hoitotason velvoitteilla toimivalla hoitajalla. (Länkimäki 2013, haastattelu.)

Vaativan hoitotason yksikön velvoitteissa suhteessa hoitotason velvoitteisiin korostuvat paremmat valmiudet hengityksen ja verenkierron tukihoidoille sekä anestesiaosaaminen. Vaativan hoitotason yksiköissä ovat käytössä respiraattorit joilla voidaan toteuttaa noninvasiivista ja invasiivista ventilaatiohoitoa. Toimenpiteistä vaativan ensihoidon velvoitteista korostuvat synkronoidun kardioversion ja Intubaation suorittaminen kenttäänestesiassa. Lääkehoidoissa korostuvat laajemmat, pysyväisohjeistuksiin perustuvat käyttöoikeudet hoitotason lääkkeisiin ja monipuolisemmat lääkevalikoimat ajatellen kouristelevien potilaiden ja intoksikaatiopotilaiden hoitoja, sekä riittävän anestesian toteuttamista eri toimenpiteitä varten. Käytännössä vaativan hoitotason toiminta pohjautuu ensihoitolääkärin konsultaatioon ja hoitojen tasot vastaavat lääkäriyksikön tasoa. Vaativan hoitotason henkilöstö on käynyt läpi puoli vuotta kestäneen koulutusjakson, jossa heidät on perehdytetty erikoistoimenpiteiden, lääkkeiden ja laitteiden käyttöön. Hoitovelvoitteiden säilymisen vaatimuksena on jatkuva ylläpitokoulutus ja hyväksytyt testaukset. (Länkimäki 2013. L-PSHP Ensihoitohenkilöstön velvoitteet.) Ensihoitajien hoitovelvoitetasojen erot lääkkeiden ja toimenpiteiden suhteen löytyvät täydellisesti kuvattuna erillisiltä lomakkeilta. (Liitteet 7 JA 8).

2.3 Vaikuttavuuden arviointi ensihoidossa ja Ensihoidon vaikuttavuusmittarin metodi

Vaikuttavuus sanaa käytetään laajasti suomalaisessa terveydenhuoltotutkimuksessa. Vaikuttavuus tulisi määritellä aina, kun sitä arvioidaan ja arvioinnin olisi hyvä perustua yleisiin ja tunnustettuihin mittareihin, mikäli tutkittava asia sen mahdollistaa. Vaikuttavuus viittaa siihen, kuinka paljon interventio eli annettu hoito tai palvelu tuottaa terveysvaikutuksia yksilöille, joihin kyseinen interventio tai palvelu kohdistuu. Vaikuttavuuden arvioinnissa voidaan käyttää useita informaatiolähteitä, erilaisia metodeja ja analyyssejä sekä monia näkökulmia (Konu, A., Rissanen, P., Ihantola, M. & Sund, R. 2009, 285–297.)

Ensihoidon vaikuttavuutta mittaavissa tutkimuksissa tavallinen päätetapahtuma on kuolleisuus. Ensihoito luonnollisesti pyrkii mahdollisimman pieneen kuolleisuuteen, mutta pelkkä kuolleisuus on karkea mittari arvioimaan ensihoidon vaikuttavuutta. Oleellinen päätemuuttuja on potilaan myöhemmin saavuttama elämänlaatu, mutta tätä on tutkittu vain harvoissa tutkimuksissa. Tutkimuksissa on käytetty päätemuuttujina myös hoitajakson pituutta, kustannuksia ja potilaan tilaa sairaalaan saavuttaessa (esimerkiksi verenpaine, koettu kipu). Päätemuuttujien arvioinnissa

on muistettava, että kuolleisuus ja potilaan myöhempi elämänlaatu kuvaavat koko hoitoprosessia eikä vain ensihoitoa. (Ryynänen, O-P., Iirola T., Reitala J., Pälve, H. & Malmivaara A. 2008, 26.)

Suomalaiset tutkijat suorittivat laajan kansainvälisen tutkimuskatsauksen, jossa verrattiin perustason ja hoitotason ensihoitoa vaikuttavuuden näkökulmasta. Päätemuuttujina olivat kuolleisuus, elämänlaatu ja päivittäisen toiminnankyvyn aste. Lähtökohtainen ongelma oli se, että eri maiden järjestelmissä ensihoidon tasoilla oli erilaisia määritelmiä. Erottavana perusajatuksena oli kuitenkin, että hoitotaso käytti hoidoissa invasiivisia menetelmiä kuten i.v.-nesteytys, -lääkitys ja intubaatio. Hoitotason taktisena ajatuksena oli kuljetuskuntoon hoito kohteessa ja perustason taktisena ajatuksena nopea kuljetus noninvasiivisilla hoidoilla. Tutkimushaussa löydettiin 1333 tutkimuslyhennelmää, joista tutkimuskatsaukseen otettiin mukaan 45 tutkimusta eri puolilta maailmaa. Tutkimushaut suoritettiin lähteistä PubMed, preMEDLINE OVID Medline, CRD databases, Cochrane database of systematic reviews, EBM reviews, CINAHL. Googlen hakukonetta hyödynnettiin myös. Tutkimukset olivat aikaväliltä 1995-2008 ja mukana oli useita kieliä. Tutkimuskatsauksen johtopäätöksenä oli, että hoitotason ensihoito vaikuttaisi parantavan potilaiden ennustetta sydäninfarktien hoidossa ja perustason ensihoito lävistävissä vammoissa. Jotkut tutkimukset osoittivat hoitotason ensihoidon tuloksellisuutta myös tylppien ja monivammautuneiden potilaiden hoidoissa. Jonkin asteista todistetta hoitotason paremmuudesta löydettiin myös epileptisten kouristelijoiden sekä hengitysvaikeuspotilaiden hoidossa. (Ryynänen, Iirola, Reitala, Pälve & Malmivaara. 2010, 1-14.)

Suomalaisten lääkärihelikopterien MediHeli ja Ilmari toiminnan vaikuttavuutta on tutkittu esimerkiksi asiantuntijaryhmän selvittämällä asiantuntijapaneelimenetelmällä. Kyseessä oli retrospektiivinen kaksiosainen pilottitutkimus. Neljän hengen asiantuntijatyöryhmään kuului kardiologi, neurologi, anesthesiologi ja traumakirurgi. Käytössä olivat sairaskertomukset ja toimijoiden tekemät yhteenvetotiedot potilaista. Työryhmä otti tutkimuksessa huomioon potilaiden perustiedot, sairastumispaikkatiedot, ajat kohteeseen ja hoitoon, primaariselviämisen, sekundääriselviämisen potilasasiakirjojen sallimissa puitteissa, omatoimisuusasteen hoitojen jälkeen, Hems Benefit Score-luokituksen, Kuroolan luokituksen, cuctv-luokitus, traumaluokitukset ISS ja RTS, hoitopaikat, diagnoosiluokat ja hoitotoimenpiteet. (Nuutinen, Koskinen, Laurila, Roine, Valkama, Roine, Semberg, Sintonen, Ryynänen, Kekomäki & Laippala. 2000, 16-17.)

Edellä mainitussa lääkärihelikopterien vaikuttavuutta tutkivassa selvityksessä käytetty Hems Benefit Score on Janne Reitalan vuonna 1997 lääkäriyksiköille kehittämä vaikuttavuuden

arviointiin tarkoitettu työkalu. Se sisältää ensihoidon vaikuttavuutta kuvaavat määritelmät luokiteltuina nollasta kahdeksaan. Luokituksissa on ohjattu arvioijan päätöksentekoa määrittelemällä tehtävää hoitavan lääkäriyksikön suhdetta potilaaseen hoitojen hyödyllisyyttä kuvaavien lauseiden ja annettujen hoitojen perusteella. Löytämieni tietojen mukaan Hems Benefit Scoren potilaslähtöinen hyödyllisyysarvio perustuu tehtävää hoitaneen ensihoitolääkärin subjektiiviseen arvioon hoitojen hyödyllisyydestä potilaan tilaan nähden. Kyseinen luokitus on nähtävillä Finohtan lääkintähelikoptereiden toiminnan vaikuttavuutta tarkastellussa selvityksessä. (Nuutinen ym. 2000, 16-17.) Teoriataustoja en löytänyt kyseiseen arviointityökaluun liittyen.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin metodilähtökohtana on käytetty Janne Reitalan Hems Benefit Scoren itsearviointimenetelmää. Erona Hems Benefit Scoren Ensihoidon vaikuttavuusmittari perustuu projektissani tehdyn tuotekehittelyn kautta tuoreimpaan ensihoitoalan teoretietoon, joka ohjaa vahvasti vaikuttavuusarviointia tekevää ensihoitajaa päätöksen teossa lisäten arviointitulosten luotettavuutta. Lisäksi mittarin luokka 8:n merkitystä on muutettu tukemaan ensihoitoalan voimakkaasti kehittyviä hoitomahdollisuuksia.

2.4 Ensihoidon vaikuttavuusmittarin vaikuttavuuden teoreettiset lähtökohdat

2.4.1 Potilaan selviytyminen ja ensihoidon päätetavoitteet

Primaariselviytymisellä tarkoitetaan potilaan selviytymistä hengissä sairaalaan ja sekundaariselviytymisellä sairaalasta kotiin tai entiseen asuinpaikkaansa. Selviytymisen laadukkuudessa on otettava huomioon kokonaistoimintakyvyn aste (OPC-asteikko) tai neurologisen vaurion aiheuttama toimintakyvyn aste (CPC-asteikko). Ensihoidon lopullisena tavoitteena on tietenkin OPC1 ja CPC1 tason sekundaariselviytyminen. Tämä tarkoittaa, että potilas on hoitajakson jälkeen kykeneväinen normaaliin elämään kärsien korkeintaan lievästi neurologisesta, psyykkisestä tai ei-neurologisesta toimintakyvyn vajeesta. (Kuisma, Holmström, Porthan, Nurmi & Taskinen 2013, 258-259.)

Peruslähtökohtana sairastumishetkellään omatoimisen ja laadulliseen elämään kykenevän potilaan riittävän hyvälle sekundaariselviämiseksi on primääriselviytyminen. Jotta

primääriselviämisellä olisi merkitystä ihmisen lopulliseen toimintakyvyn hyvään laatuun, täytyy vitaalielintoimintojen pysyä riittävän hyvällä tasolla ja riittävän aikaisessa vaiheessa ajatellen aivoja, sydäntä ja muita elinjärjestelmiä. Käytännössä tämä tarkoittaa kudosten riittävän aineenvaihdunnan ja happeutumisen turvaamista siihen asti kunnes varsinainen elintoimintahäiriön syy saadaan korjattua, jos se vain on korjattavissa. Ilman riittävää kudosten aineenvaihdunnan ja happeutumisen tasoa elimistö ajautuu asidoottiseen tilaan, joka romahduttaa yleisesti koko elimistön homeostaasin. Nämä tekijät aiheuttavat toimintakyvyn kannalta olennaisten kohdekudosten kuten aivojen ja sydämen vaurioitumista ja huonontavat potilaan ennustetta toimintakyvyn ja kuolleisuuden näkökulmasta. (Kuisma ym. 2013.)

Kudosten aineenvaihdunnan ja happeutumisen kannalta olennaista on riittävä verenkiertoelimistön kyky kuljettaa hengityselimistön tarjoamaa hapekasta verta kohdekudokseen ja poistaa kudoksissa syntyviä aineenvaihduntatuotteita (esim hiilidioksidi) keuhkojen ja munuaisten kautta ulos elimistöstä. (Kuisma ym. 2013.)

Ensihoidon kannalta tämä lähtökohta tarkoittaa niitä toimia, joilla turvataan riittävä verenkierto, elimistön happeutuminen ja keuhkojen ventiloituminen. Tärkeimpinä päätetekijöinä ovat sydänpysähdyksen ja aivovaurioiden syntymisen ehkäiseminen turvaamalla riittävät peruselintoiminnot. (Kuisma ym. 2013.)

Uusimman ensihoito-oppaan mukaan normaaleilla tai hoidoilla pyrittävillä, ja varmasti riittävillä peruselintoiminta- eli vitaalielintoiminta-arvoilla tarkoitetaan vapaata hengitystietä, hengitystaajuutta 10- 20/min, happisaturaatiota 94- 98%, systolista verenpainetta yli 90-100mmHg, syketaajuutta 50-120/min ja orientoitunutta ihmistä. Pyrittävistä peruselintoiminnoista verenpaineet muodostavat poikkeuksia, jolla tarkoitetaan aivoprosessi- ja kallovammapotilaan >120mmHg arvoa sekä hypovoleemisen vammapotilaan 70-80 mmHg arvoja. (Silfvast, Castren, Kurola, Lund & Martikainen 2013, 197-233.)

2.4.2 Sydänpysähdystä edeltävät ja ennustetta huonontavat peruselintoimintahäiriöt

2.4.2.1 Tutkimustaustaa

Valtaosalla vuodeosastoilla sydänpysähdysten saavista potilaista on mitattavissa olevia peruselintoimintojen häiriöitä jo useita tunteja ennen sydänpysähdystä. Merkittävä osa sairaaloissa tapahtuvista sydänpysähdyksistä olisi estettävissä aiemmin aloitetulla hoidolla. Tyypillisiä myöhemmin elottomaksi menneiden potilaiden sairauskertomuksiin kirjattuja havaintoja ovat olleet hengitystaajuuden, syketaajuuden, verenpaineen ja tajunnantason poikkeavuudet sekä vähävirtsaisuus. (Nurmi 2005, 44-45.)

Australialaisessa tutkimuksessa selvitettiin seitsemän kuukauden ajalta yli 6 000 vuodeosastolla hoidossa olevan potilaan peruselintoiminnot päivittäin ja verrattiin poikkeavien löydösten yhteyttä sairaalakuolleisuuteen. (Buist, M., Bernard, S., Nguyen, TV., Moore, G. & Anderson J. 2004; 62). Poikkeavia peruselintoimintoja havaittiin 564 potilaalla. Valtaosalla poikkeavia havaintoja oli vain yksi ja näiden potilaiden kuolleisuus oli 16 %. Poikkeavien havaintojen määrän lisääntyessä kuolleisuus kasvoi ja potilaista, joilla oli neljä tai useampia poikkeavia havaintoja, kuoli 88 %. Itsenäisiksi riskitekijöiksi monimuuttuja-analysissä todettiin tajunnantason lasku, hypotensio, hengitystaajuuden lasku, happisaturaation lasku ja hengitystaajuuden kohoaminen. (Nurmi 2005, 45.)

Englantilaisessa tutkimuksessa mitattiin yhden päivän aikana kaikkien sairaalassa olevien 433 potilaan peruselintoiminnot ja lopputapahtumana oli 30 päivän kuolleisuus. (Goldhill & McNarry 2004, 882–884.) Teho-osaston potilaat sekä elvytyskieltopotilaat jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Normaalien peruselintoimintojen määritelmät olivat pääpiirteittäin samat kuin australialaisessa tutkimuksessa. Tässäkin tutkimuksessa poikkeavien mittaustulosten määrä oli selvästi suhteessa kuolleisuuteen: Normaaliarvoilla kuoli 1%, mutta yhdellä poikkeavalla 4 %, kahdella 9 % ja kolmella tai useammalla 21 %. Merkittävimmät riskitekijät olivat poikkeava tajunnantaso, syketaajuus, systolinen verenpaine ja hengitystaajuus. (Nurmi 2005, 45.)

Medical Emergency Teamin (MET) hälytyskriteerit, joita on myös käytetty edellä mainituissa Australialaisessa ja Englantilaisessa tutkimuksissa peruselintoimintojen normaaliarvojen rajoina,

olivat hengitystie uhattuna, hengitystaajuus alle 6 tai yli 30/min, happisaturaatio alle 90 lisähapella, systolinen verenpaine alle 90mmHg, syketaajuus yli 130/min, tajunnan tason lasku, toistuva pitkittynyt kouristelu, virtsaa alle 50ml/4h tai hoitajan huoli potilaan tilasta. Vastaavien eri tutkimusten välillä oli vähäisiä eroja raja-arvoissa. (Nurmi 2005, 45.)

2.4.2.2 Peruselintoimintahäiriömääritelmät suomalaisen ensihoitokirjallisuuden mukaan ja vaativan hoitotason hoitomahdollisuudet

Vaikea hengitysvaikeus altistaa potilaan henkeä uhkaavaan hypoksiseen tilaan. Merkinä siitä on happisaturaatioarvo 70- 85 %, 30-40/min hengitystaajuus, vaikeus puhua lyhyitäkin lauseita ja apuhengityslihasten voimakas käyttö hengityksen tukena. Romahdustilaa ja samalla sydänpysähdystä ennakoivaa tilaa kuvaavaa on happisaturaation lasku alle 70%, hengitystaajuus alle 10 tai yli 40/min, syanoosin ilmaantuminen limakalvoille ja iholle sekä sekava käytös. (Silfvast ym. 2013, 197-233) Lisäksi lähinnä tajunnan tasoon ja neurologisiin häiriötiloihin liittyvä hypoventilaatio on jatkuessaan hengenvaarallinen tila. Happisaturaatio laskee ja hiilidioksidia alkaa kertyä elimistöön johtaen respiratoriseen asidoosiin ja sitä kautta elinjärjestelmien häiriötiloihin. Tajunnan tason laskun myötä ilmaantuvat myös ilmäteiden auki pysymisen ongelmat ja aspiraatoriskit. (Kuisma ym. 2013, 304.)

Hypovoleemisella potilaalla vaikeaa verenkierron tilaa kuvaa syketaajuus yli 100/min, verenpaineet alle 90mmHg ja sekava/levoton käytös. Sydämen toimintaan liittyen vaikeaa tilaa kuvaa syketaajuus alle 30- 50/min tai rytmihäiriöpohjainen takykardia ja samaan aikaan verenpaineet alle 80-100mmHg. (Silfvast ym. 2013, 230-233.)

Jos potilaan tajunnan taso GCS asteikolla on alle 10, täytyy hengitysteiden turvaamisen hoitoa kysyä ensihoitolääkäriltä. Hengitysteiden turvaamisella tulisi pyrkiä kontrolloituun ventilaatioon Etco₂ 4-4,5, normaaliin happisaturaatioon yli 94% ja normaaleihin verenpaineisiin 100-160mmHg. (Silfvast ym. 2013, 192-195.)

Peruselintoimintojen ylläpito perustuu hyvään perus- ja hoitotason velvoitteiden osaamiseen. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin vaativan hoitotason henkilöstö on koulutettu toteuttamaan itsenäisesti edellä mainittujen velvoitetasojen hoidot ja hoitojen pohjalle tarvittavan työdiagnosoinnin. Tästä poikkeuksena on sydäninfarktin liuotushoitoa, joka edellyttää lääkärin

konsultaatiota. Näiden veloitteiden lisäksi vaativa hoitotaso on veloitettu osittain itsenäisesti ja osittain ensihoitolääkäriin konsultaatioon pohjaten suorittamaan myös hoitoja, jotka suomalaisessa nykyjärjestelmässämme kuuluvat pääsääntöisesti lääkäriyksikölle. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueen perus-, hoito- ja vaativan hoitotason peruselintoimintoja tukevat hoitovelvoitteet ja lääkkeet ovat nähtävillä erillisillä lomakkeilla. (Liitteet 7 ja 8).

2.4.3 Ensihoidon vaikuttavuus työdiagnooseittain

2.4.3.1 Elottomuus

Huonon ennusteen tunnistaminen äkillisessä elvytystilanteessa on haastavaa ja joskus mahdotonta. Onnistumisen todennäköisyys ei kuitenkaan ole samanlainen kaikilla sydämenpysähdyspotilailla. Ei ole eettisesti eikä lääketieteellisesti aiheellista pitää elvytystä jokaisen potilaan ehdottomana oikeutena, mutta elvyttämättä jättämiselle tulee olla selkeät perusteet. Elvytyksen aloittamisen aiheita tulee arvioida yhtä kriittisesti kuin muidenkin lääketieteellisten hoitojen aiheita. (Varpula, Srkrifvars & Varpula 2006, 122(24):3010-6)

Nykytutkimusten mukaan tärkeimmät ennusteeseen vaikuttavat tekijät elvytyksen aloittamisviiveiden, roscin saavuttamisviiveen ja taustalla olevan elottomuuden syypohjan lisäksi ovat varhainen defibrillaatio, riittävän perfuusiopaineen ylläpito ja hypotermiahoito. (Kuisma ym. 2013, 258-300.).

Edellä mainittujen ennusteeseen vaikuttavien hoitojen toteutus on standardisoitava ja toiminnan tehokkuutta valvottava. Elvytysteknisesti tämä tarkoittaa, että elvytystoimet toteutetaan kansainvälisten ohjeistusten (European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010) mukaan. (Hoppu, Yli-hankala, Virkkunen & Kämäräinen. 2013, 677-678.)

Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella ensihoidon ylilääkäri Sami Länkimäki on ERC:n (European Resuscitation Council) ja Duodecimin Käypä Hoito–työryhmän elvytysohjeisiin perustuen ohjeistanut ensihoitajien päätöksenteon tueksi elvyttämättä jättämiskriteerit. Elvyttämättä jättämiskriteerit koskevat kaikkia ensihoidon tasoja. Ohjeistuksen avulla pyritään minimoimaan ennusteettomia elvytyksiä. Elvytystä ei aloiteta, mikäli potilaalla on sekundäärisiä

kuoleman merkkejä keholla, potilaalle on tehty virallinen elvytyskieltopäätös, hän on terminaalaisesti sairas tai saattohoidon piiriin kuuluva. Ohjeistus ottaa myös kantaa elvytyksen aloittamisviiveisiin ja lopettamisaikaan alkurytmistä riippuen. Huolimatta maallikon antamasta elvytyksestä tai elvyttämättä jättämisestä kammioperäisen rytmihäiriön ollessa alkurytminä kohdatessa potilas, protokollan mukaista elvytystä ei saa lopettaa ennen 30 minuutin täyttymistä. Alkurytmin ollessa PEA, aloitetaan elvytys protokollan mukaan, jos kyseessä ei ole traumaelottomuus ja ensimmäinen ensihoitoyksikkö kohtaa potilaan 15 minuutissa arvioidusta elottomuusajasta. Jos potilas on löydetty, saa elvytystä jatkaa ainoastaan 10 minuuttia. Asystolen ollessa alkurytminä elvytys aloitetaan, mikäli elottomuus ei ole trauman aiheuttama, elottomuus on nähty ja ensimmäinen paikalle saapuva yksikkö kohtaa potilaan 10 minuutissa ja lääkkeellinen hoitoelvytys päästään aloittamaan 15 minuutissa. Sekä asystolessa että pea:ssa elvytystä jatketaan ainoastaan 20 minuuttia. Mikäli elvytyksen aikana tehdään rescue-trombolyysi, jolloin kohteessa täytyy olla vähintään kaksi hoitotason yksikköä tai vaativan hoitotason yksikkö, täytyy elvytystä ensihoitolääkärin konsultaation perusteella jatkaa 60-90 minuuttia. (Länkimäki 2013. L-PSHP ohje: Elvytyksen lopettaminen.)

Elvytyksen jälkeen aikuista ja lasta hoidetaan samoja päälinjoja noudattaen. Tavoitteina ovat riittävän kudoksenverenkierron ja kaasujenvaihdon toisin sanoen kudoshapetuksen turvaaminen, sydänpysähdyksen syyn määrittäminen ja sydäninfarkttilanteessa reperfuusion aikaansaaminen. Välittömät toimenpiteet sydämen toiminnan käynnistyttyä aikuispotilaalla ovat kontrolloitu ventilaatio palkeella tai siirtoventilaattorilla riippumatta potilaan omista hengityksistä, veren happikyllästyneisyyden turvaaminen 94–98 %:n välttämällä hyperoksemiaa ja hyperventilaation välttäminen käyttäen kapnografiaa hoidon ohjaukseen (ETCO₂ noin 4.0–4.5 kPa). Jos keskiverenpaine jää alle 90 mmHg:n (tai systolinen verenpaine alle 120 mmHg:n) huolimatta riittävästä nestetäytöstä, on syytä aloittaa inotrooppi- vasopressori-infuusio. Potilaan riittävä sedaatio turvataan antamalla esimerkiksi opioideja tai bentsodiatsepiineja. Ennusteellisen potilaan hypotermiahoito (32–34 °C:ssa 12–24 tunnin ajaksi) tulisi aloittaa mahdollisimman varhain. (Käypähoitosuositus, Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä, 2011, 10.11.2013.)

Länsi-Pohjan alueella jokainen yksikkö voi toteuttaa elvytyksen kansainväliseen perusprotokollaan kuuluvasti vähintäänkin painelun, ilmäteiden turvaamisen supraglottisiin menetelmin ja defibrillaation. Vaativan hoitotason yksiköllä on lisäksi käytössään mekaaninen

elvytyslaite autopulse, jolla pyritään tehokkaampaan ja tasalaatuisempaan perfuusiopaineen ylläpitoon elvytyksen aikana. Oletettu hyöty mekaanisella elvytyslaitteella perustuu keskeytyksettömyyteen sekä tasalaatuisempaan painelussyvyyteen ja painelutaajuteen, vaikka tutkimukset sen ensihoitovaiheen aikaisesta hyödyllisyydestä ovat ristiriitaisia. (Ong, Mackey, Zhang, Tanaka, Ma, Swor & Shin, 2012.) Hypotermiahoito aloitetaan ohjeistuksen mukaan vaativan hoitotason yksikön toimesta kaikille elvytettävälle jo elvytyksen aikana. Vaativan hoitotason yksikössä löytyvällä lihasrelaksantilla ehkäistään energiaa ja happea kuluttavaa sekä hiilidioksidia tuottavaa lihasvärinää elvytyksen jälkeisessä hoitovaiheessa. Elvytyksen jälkeiseen sedaation ylläpitoon vaativan hoitotason yksikössä löytyy tarvittaessa anestesia-lääkkeet sekä kouristelujen hoitoon tehostettuja lääkehoitoja. Potilaiden hengitystiet pyritään turvaamaan vaativalla hoitotasolla intuboiden, mikä mahdollistaa suumahaletkun avulla hengitystä ja verenkiertoa huonontavan vatsaan kerääntyneen ilman poiston, pienentää aspiraatoriskiä ja mahdollistaa kontrolloidun ventilaation. (Länkimäki 2013, Haastattelu; Liitteet 7 ja 8.) Post-Rosc hoidot suoritetaan sekä lapsipotilaille että aikuispotilaille samaa hoitoprotokollaa ja iän mukaisia arvoja huomioiden, jossa tavoitteena ovat riittävän kudoshapetuksen yllä pitäminen, hypotermiahoidon turvallinen ja tiettyjen kriteereiden mukaan kohdennettu suorittaminen sekä mahdollisuuksien mukaan varsinaisen syyn kuten sydäninfarktin tai paineilmarinnan hoitaminen. Erona aikuispotilaiden post-rosc hoitoihin lapsipotilaiden kohdalla on, että ne konsultoidaan ensihoitolääkäriltä etupainotteisesti aina ennen toteuttamista. (Länkimäki, 2013. Hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Lasten (<16v) post-ROSC hoito; Länkimäki, 2013. Hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Aikuisten (yli 16) post-ROSC hoito.)

2.4.3.2 Stemi

Sepelvaltimotautikohtausta hoidettaessa ensihoitopalvelun tavoitteena on vähentää sydänperäisten äkkikuolemien määrää, rajoittaa uhkaavan sydäninfarktin kokoa tai parhaimmillaan estää sydäninfarktin kehittyminen, ehkäistä peruselintoimintojen häiriöitä tai korjata ne, hoitaa kipua ja kuljettaa potilas oikeaan hoitopaikkaan. Liutushoito eli trombolyyysi vähentää st-nousuinfarktiin sairastuneiden kuolleisuutta tehokkaimmin annettuna kahden tunnin sisällä oireiden alusta, mutta hoitoa voidaan periaatteessa antaa, kunnes oireiden alusta on kulunut 12 tuntia. Reperfuusiohoitoja ovat trombolyysihoito eli lääkkeellinen liutushoito ja pallolaajennushoito, joista trombolyysihoito suositellaan uusimman ensihoitokirjan mukaan antamaan, mikäli potilas kohdattaessa on oireiden alusta kulunut alle 2-3 tuntia tai tämän ajan

ylittäessä ellei pallolaajennushoito eli pci onnistu 120min kuluessa. Vasta-aiheet täytyy tietysti huomioida. Primaaristi pallolaajennushoitoa suositellaan, mikäli oireiden alusta on potilas kohdattaessa kulunut yli 2-3 tuntia ja pci onnistuu 120min sisällä. Liutushoito on tehokas, jos tukkeutunut suoni saadaan avautumaan. Siihen viittaavat vahvasti kivun nopea häviäminen, reperfuusiorytmihäiriöt, st-nousujen laskut vähintään 50% lähtötasosta 90 minuutin kuluessa liuotushoidon aloituksesta. (Kuisma ym. 2013, 331-354.)

Sydäninfarktipotilaille ennen sairaalaan tuloa annettuun liuotushoitoon eli trombolyyysiin liittyy kaikissa käytävissä olevissa tutkimuksissa pienempi kuolleisuus kuin vasta sairaalassa annettuun hoitoon. Ero oli käytännön kannalta merkittävä kaikissa tutkimuksissa. (Ryynänen, Irola, Reitala, Pälve & Malmivaara 2008, 60.)

Länsi-Pohjan alueella st-nousuinfarktin trombolyyssihoidon saa suorittaa joko kaksi hoitotason yksikköä tai vaativan hoitotason yksikkö. Koska alueella kohteessa voi olla myös pelkkä perustason yksikkö, on vaativan hoitotason merkitys suuri näidenkin potilaiden hoidossa. L-PSHP alueella st-nousuinfarktista kärsivän potilaan trombolyyssihoidon aloittaminen on ohjeistettu aloittamaan 0-3 h sisällä kivun alkamisesta. Koska Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella ei ole angiografiavalmiutta ympärivuorokautisesti ja realistiset kohteessa olosta sekä matkasta Oys:aan kertyvät aikaviiveet ovat suuret suurimmassa osaa Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin aluetta isot, niin tuoreen st-nousuinfarktin ensisijainen hoito on trombolyyssi. Mikäli aikaviive rintakivun alusta ensihoidon kohtaamiseen ylittää 3h tai trombolyyssille löytyy vasta-aiheita, täytyy potilas kuljettaa Oulun yliopistolliseen sairaalaan primaariseen pci- hoitoon. St-nousuinfarktista kärsivän potilaan hoidoista konsultoidaan aina ensisijaisesti Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin etupäivystäjää, joka määrittää annettavan hoidon. (Länkimäki 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Rintakipu; Liitteet 7 ja 8.)

2.4.3.3 Aivoverenkiertohäiriö

Aivoverenkiertohäiriö aiheuttaa enemmän laadukkaiden elinvuosien menetystä kuin mikään muu sairaus. Syynä tähän on aivoverisuonen tai suonien tukkeutumisesta johtuvat halvausoireet. Ensihoitojärjestelmän päätavoitteena on pystyä tunnistamaan aivohalvausoireet ja erottamaan kiireellisen hoidon piirissä olevat AVH-potilaat omaksi ryhmäkseen. Nämä potilaat tulee ohjata turvalliseen trombolyyssihoitoon pystyvään sairaalaan. Kansainvälisten suositusten mukaan

trombolyysihoito tulisi antaa 90 minuutin kuluessa oireiden alusta. Liutushoito tehoaa kuitenkin vielä 4,5 tunnin kuluttuakin ja aikarajaa voidaan tapauskohtaisesti pidentääkin, jos tt-perfuusiokuvauksessa on osoitettavissa, ettei infarkti ole vielä edennyt täyteen mittaansa. (Kuisma ym. 2013, 396-412.)

Aivoverenkiertohäiriöisten potilaiden peruselintoiminnot on myös turvattava normaalille tasolle. Tarvittaessa potilas anestesoidaan ja intuboidaan kontrolloidun ventilaatiohoitoon, jossa tavoitteena on SpO₂ 94-98 ja EtCO₂ 4-5 kpa. Verenpainerajoina suositetaan hieman korkeampia arvoja kuten 160- 180/90-100 mmHg, map noin 75mmHg. (Kuisma ym. 2013, 407)

AVH potilaiden olennaisimpaan hoitoon eli nopeaan kuljetukseen alueen sairaalaan ei vaativalla hoitotasolla L-PSHP alueella ole tarjota suurimmassa osaa tapauksia muuta kuin mihin muutkin yksiköt pystyvät eli nopea autokuljetus. Alueen hälytyskoodit ovat kuitenkin suunniteltu siten, että vaativan hoitotason yksikkö voi olla kohteessa yksinkin ja silloin suuressa roolissa on tunnistaa AVH-potilas ja kuljettaa se suoraan sairaalaan, vaikka alemman tason yksikkö saataisiinkin paikan päälle ajan kuluessa. Lisäksi vaativan hoitotason yksikkö voi turvata potilaan peruselintoiminnot ennustetta parantavammin tarvittaessa hoitotasoja tehokkaammilla kudoshapetusta yllä pitävillä hoidoilla. Pääsääntöisesti vaativan hoitotason velvoitteiden merkitys on hyvin vähäinen aivoverenkiertohäiriöstä kärsivien potilaiden ennustetta parantavassa hoidossa, mutta vaativan hoitotason yksikkö voi kuitenkin nopealla toiminnallaan olla omalta osaltaan parantamassa näiden potilaiden ennustetta esimerkiksi kuljettamalla potilaan nopeasti turvalliseen trombolyysiin kykenevään sairaalaan. Tämä sen vuoksi, että tuoreet aivohalvaustehtävät annetaan yleensä hätäkeskuskoodilla 706B ja esimerkiksi Tornion alueella ensisijainen yksikkö näihin koodeihin on vaativan hoitotason yksikkö ML522. (Länkimäki 2013, haastattelu; Liitteet 6 ja 7.)

2.4.3.4 Kouristelu

Epileptikoiden kuolleisuus on 2- 3 kertaa suurempi kuin muun väestön. Osa kuolemista aiheutuu Status Epilepticukseksi edenneestä tilanteesta ja elintoimintahäiriöistä sekä etenkin status epilepticukseen johtaneesta perusongelmasta. Status epilepticuksesta puhutaan, kun kouristuskohtaus kestää yhtäjaksoisena 30 minuuttia tai potilas saa kolme perättäistä kohtausta toipumatta niiden välissä. Yli 5 minuuttia kestänyttä epileptistä kohtausta pidetään uhkana Status

Epilepticukselle ja se hoidetaan samoin. Pitkittyvän kouristelun nopea hoito on tärkeää, koska mitä pitempään potilas kouristaa, sitä vaikeammin hallittavaksi kouristukset tulevat ja sitä suuremmaksi komplikaatioiden riski kasvaa. Kouristelun aiheuttajia löytyy paljon esimerkiksi sokeritasapainohäiriö, natriumtasapainohäiriö, hapen puute, matalat verenpaineet, elottomuuden alkuvaihe, alkoholin tai rauhoittavan lääkityksen äkillisestä lopettamisesta johtuvat vieroitusoireet, myrkytykset tai epilepsia. Perussyyn hoito on olennainen osa kouristelun hoitoa, mutta aina ei tiedetä mikä kouristelun aiheuttaa, ja olipa syy mikä tahansa, niin pitkään jatkuessaan kouristelu huonontaa ennustetta. Uhkaava Status Epilepticuksen lääkehoito on kolmiportainen. Ensimmäisessä vaiheessa käytetään bentsodiatsepiinejä, toisessa fosfenytoiinia ja kolmannessa yleisanestesiaa. Peruselintoiminnoissa pyritään normaaleihin arvoihin. (Kuisma ym. 2013, 412-422.)

Status Epilepticus on neurologinen hätätilanne, joka vaatii nopeaa ja tehokasta hoitoa. Mikäli bentsodiatsepiinit ja fosfenytoiini eivät lopeta kouristusta tai epileptistä tilaa, on potilas anestesoitava, hengitystiet turvattava ja aloitettava kontrolloitu ventilaatiohoito. Ensihoidon jälkeen on selvitettävä Status Epilepticuksen etiologia ja pyrittävä laukaisevan syyn hoitamiseen mikäli mahdollista. (Parviainen 2002, 12.11.2013.)

L-PSHP alueen hoitotasolla on käytössään kouristelun hoitoon midatsolaami bukkaalisesti/suonensisäisesti ja diatsepaamia suonensisäisesti. Käytössä ovat siis ensimmäisen vaiheen lääkitykset, joilla suurin osa kouristeluista saadaan loppumaan. Vaativalla hoitotasolla löytyvät näiden lisäksi pitempivaikutteinen ja tehokkaampi ensimmäisen vaiheen lääke loratsepaami sekä toisen vaiheen lääke fosfenytoiini. Näiden jälkeen viimeisenä hoitoprotokollan mukaisena hoitona tulee yleisanestesia, ilmäteiden turvaaminen ja kontrolloitu ventilaatio, joilla taataan ainakin peruselintoimintojen säilyminen. Fosfenytoiniloudaus ja yleisanestesia toteutetaan ensihoitolääkärin konsultaation perusteella tarvittaessa. Kaikista hoidoista löytyy erillinen L-PSHP ensihoidon ylilääkärin tekemä ohjeistus. (Länkimäki 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Kouristeleva potilas; Liitteet 7 ja 8.)

2.4.3.5 Sepsis

Sepsis on infektiin liittyvä yleisoireisto. Tarjoutuvana löydöksenä on yleensä tulehdusvasteoireyhtymä SIRS eli voimakas, yleinen tulehdusreaktio. Sepsis on akuuttitilanne,

jonka kuolleisuus on vaikeusasteen ja elintoimintahäiriöiden määrän mukaan 10-60%. Määrätietoisella ensihoidolla kuolleisuutta voidaan kuitenkin pienentää. Peruselintoimintojen osalta hoidoissa on pyrittävä normaaliarvoihin. (Kuisma ym. 2013, 459-462.)

Tutkimusten mukaan vaikeasta sepsiksestä kärsivän potilaan ennustetta saadaan parannettua merkittävästi varhaisella yli 1000-2000ml suonensisäisellä nestehoidolla ja laajakirjoisen antibiootin aloituksella. Näistä hoidoista laajakirjoisen antibiootti-hoidon aloitus on tärkein. Jos nämä päästään aloittamaan 2h sisällä vaikean septisen taudinkuvan ilmentymisestä, vähentävät ne kuolleisuutta ja komplikaatioita merkittävästi. (Kuisma ym. 2013, 459-462.)

Koska L-PSHP vaativan hoitotason yksiköihin on tulossa laajakirjoiset antibiootit näitä potilaita varten, on sepsispotilaiden ryhmä otettu mukaan ennustetta parantaviin arviointeihin itsenäisenä osiona. Ennustetta parantavista hoidoista ei tällä hetkellä ole muuta käytössä kuin nestehoito ja nopea kuljetus. Ensihoidon ylilääkäri Sami Länkimäki työstää paraikaa hoito-ohjetta antibioottien saattamiseksi kentälle yhdessä L-PSHP infektiolääkärin kanssa. Vaativan hoitotason koulutusohjelmassa on erikseen käyty läpi mahdollista oirekuvaa, jotta vakava septinen taudinkuva tunnistettaisiin. (Länkimäki 2013, haastattelu; Liitteet 7 ja 8.)

2.4.3.6 Intoksikaatio

Hätäkeskuksen välittämistä tehtävistä myrkytyksiin liittyvät tehtävät kuuluvat kymmenen yleisimmän joukkoon. Tärkeimpiä vaarallisten ja henkeä uhkaavien lääkeainemyrkytyksen aiheuttajia ovat opioidit, trisykliset masennuslääkkeet, beetasalpaajat ja kalsiumkanavasalpaajat. (Kuisma ym. 2013, 562.)

Myrkytyspotilaan hoidon peruslähtökohta on peruselintoiminnoista huolehtiminen. Ylivoimaisesti tehokkain varsinaisen syyn hoitokeino on lääkkeen imeytymisen estäminen. Tämä voidaan toteuttaa antamalla hereillä olevalle potilaalle lääkehiiltä juotavaksi. Mikäli potilaan tajunnan taso ei ole riittävä tai tajunnan tason trendi on selkeästi laskeva, eikä tajuntaan voida vaikuttaa esimerkiksi antidoottihoidoilla, täytyy potilas anestesioida, hengitystiet turvata intuboiden ja asettaa potilaalle suumahaletku. Tämän jälkeen lääkehiilet voidaan turvallisesti saattaa ruuansulatuskanavaan ehkäisemään imeytymistä. Lisäksi tietyille lääkeaineryhmille löytyy niin sanottuja vasta-ainelääkkeitä, joilla voidaan kumota myrkytyksen aiheuttaneen lääkkeen

haittavaikutuksia. Lääkeaineista vaikeaa sydämen ja verenkierron lamaa aiheuttavat kalsiumkanava- ja beetasalpaajat. Näille lääkkeille antidootteja ovat glukagoni ja kalsium. Bentsodiatsepiinit ja opiaatit laskevat tajunnan tasoa, heikentävät hengitystä ja lamaavat verenkiertoa. Näihin antidootteja ovat flumatseniili ja naloksoni. Sisätiloissa palokaasuja hengittäneet voivat altistua myös häkälle ja syanidille, jotka heikentävät kudoshapetusta. Näille vastalääkkeinä toimivat happi ja hydroksokobalamiini. (Kuisma ym. 2013, 562-569.)

L-PSHP:n vaativan hoitotason yksiköissä antidoteista löytyy flumatseniilia, naloksonia, calciumglubionaattia, glukagonia ja hydroksokobalamiinia. Flumatseniili ja naloksoni ovat päivittäisohjeella vaativan hoitotason ensihoitajien itsenäisessä käytössä. Calciumglubionaatti, glukagoni ja hydroksokobalamiini ensihoitolääkärin konsultaation kautta. Indikaatioina toimivat vaikeat peruselintoimintahäiriöt. Mikäli potilaan tajunnan taso on huono, eikä potilas kykene vakavassa myrkytyksessä juomaan lääkehiiliä itse, täytyy potilas nukuttaa, intuboida ja tämän jälkeen asettaa suumahaletku, jonka kautta lääkehiilien annostelu onnistuu. Länsi-Pohjan alueen hoitotason yksiköillä on myrkytyspotilaan hoitoihin käytössä peruselintoimintojen hoitotasosten tukihoidon lisäksi flumatseniilia, naloksonia, lääkehiiltä ja tarvittaessa supraglottinen hengitystien varmistamiseen käytettävä välineistö ja hoitovelvoite. Vaikeimmissa intoksikaatioissa selkeimpänä erona vaativan hoitotason velvoitteisiin erikoislääkkeiden lisäksi on se, että tajuttomia potilaita ei voida intuboida, asettaa suumahaletkua ja antaa sitä kautta lääkehiiliä. (Länkimäki 2013. Hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Beeta- ja kalkkisalpaajaintoksikaatio; L-PSHP Hoito-ohje vaativalle hoitotasolle: Hydroksokobalamiini; L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Ensihoitohenkilöstön velvoitteet; Liitteet 7 ja 8.)

2.4.3.7 Vamma

Vammakuolemat voidaan tyypillisesti jakaa kolmeen aaltoon, joita ovat välittömät paikalla tapahtuvat kuolemat, muutaman tunnin sisällä tapahtuvat kuolemat ja viikkojen sisällä tapahtuvat kuolemat. Ensihoidon tavoitteena on nimenomaan toisen aallon kuolemien ehkäisy. Noin 30% välittömistä kuolemista aiheutuu tilastojen mukaan kontrolloimattomasta verenvuodosta, noin 20% vaikeasta aivovammasta ja jopa 50% riittämättömästä happeutumisesta ja hengitystien menetyksestä. (Kuisma ym. 2013, 512.)

Suomessa vaikean aivovamman saa vuosittain arviolta 15000-20000 ihmistä, reilu 6000 niistä tarvitsee sairaalahoitoa ja reilu 1000 vammoista on vakavia. Aivovamma on pääkuolinsyy vuosittain lähes 1000 ihmisellä. Vakavien aivovammojen ennuste on parantunut hyvän ensihoidon ja aivovauriota pahentavien tekijöiden (korkea kallonsisäinen paine, matala verenpaine, huono happeutumisen, hypoventilaatio, kouristukset ja anemia) paremman tiedostamisen ja hoidon myötä. (Piippo & Tanskanen 2013,13.)

Vammapotilaiden hoitoa ei saisi liikaa yleistää. Hoitolinjojen perusteena tulisi käyttää vammatyyppejä. Esimerkiksi vaikeissa monivammoissa koko elimistön säätelyjärjestelmät pettävät, ja samoin käy laajoissa palovammoissa. Vaikean aivovamman saaneen hoidossa oleellista on vaurioalueen kasvun rajoittaminen. Oikealla ensihoidolla kuten hengitystien hallinnalla, kontrolloidulla ventilaatiolla, hapensaannin turvaamisella, verenkierron stabiloinnilla, nestehoidolla ja immobilisoinnilla voidaan estää lisävammautumista ja toissijaisten ongelmien syntymistä. Potilaat joilla taas on kontrolloimaton sisäinen verenvuoto, ensihoidon hyöty on vähäinen. Näiden potilaiden kohdalla kohteessa kulutetun ajan voidaan sanoa lisäävän kuolleisuutta. Puhutaankin vammapotilaan kultaisesta tunnista, jolla tarkoitetaan vammapotilaan lopulliseen hoitopaikkaan pääsemisaikaa vammautumishetkestä alkaen. (Kuisma ym. 2013, 513)

Kalifornialaiset tutkijat selvittivät 14 vuoden ajalta etenevästi kerätystä traumarekisteristään 1-tason traumasairaalaan tuotujen potilaiden kohteessa olo- ja kuljetusaikojen vaikutuksen mortaliteettiin. Ajanjaksolla oli reilu 19000 vammapotilasta, joista 84% oli tylpällä mekanismilla ja 16% lävistävällä mekanismilla vammautuneita. Tuloksissa tuli esiin, että yli 20 minuutin kohteessa oloaika assosioitui selkeästi suurempaan kuolleisuuteen lävistävillä vammapotilailla, mutta ei tylpästi vammautuneilla. (Jama 2013, 6.)

Vakavasti loukkaantuneen vammapotilaan perushoitoihin kuuluvat lisävammautumisen ehkäisy riittäväällä tuennalla, hypotermian ehkäisy sekä välittömät henkeä pelastavat toimenpiteet ennen kuljetusta sairaalaan. Välittömät henkeä pelastavat toimenpiteet tarkoittavat ulkoisen verenvuodon tyrehtyttämistä, paineilmarinnan laukaisua ja ilmäteiden turvaamista. Hengen pelastavista harvinaisemmista toimenpiteistä ilmäteiden turvaamisen epäonnistuttua perusmenetelmillä, ne turvataan krikotyreotomiaa hyödyntäen. (Kuisma ym. 2013, 512-538)

Hengityksen osalta on tavoiteltava happisaturaatioarvo on yli 95 %, mutta alin hyväksyttävä arvo on 90%. Jos hengitystiet ovat turvattuina, niin uloshengityksen hiilidioksidiosapaine arvo pyritään

ventiloimaan 4-5 kpa välille. Verenpaineiden osalta vuotavalla vammautuneella tavoiteltavia systolisia arvoja ovat vuodon asteesta riippuen 60-80mmHg ja aivovammaisella yli 110-120mmHg. Hypotensio eli systolinen verenpaine alle 90mmHg, hypoksia, hyperkapnia ja riittämätön intubaation aikainen anestesia huonontavat aivovammapotilaiden ennustetta. (Kuisma ym. 2013, 512-538)

Johtuen maantieteellisestä sijainnista suhteessa keskussairaalaan ja Oulun yliopistolliseen sairaalaan, on L-PSHP ensihoidon tavoitteena saada siirrettyä vakavasti loukkaantuneet hypovoleemiset vammautuneet kentältä joko suoraan Oys:aan eli vaikeasti vammautuneen potilaan lopulliseen hoitopaikkaan 2 tunnissa kohtaamisesta tai tunnissa LPKS:aan, jossa saadaan tarvittaessa avuksi hengen pelastavaa hätäkirurgiaa. Kirjoittamattomana tavoitteena on, että varsinkaan lävistävän vammautuneen potilaan kohteessa oloaika ei saisi olla 20 minuuttia pitempään. Ouluun suoraan kentältä siirrettäville potilaille saadaan tarvittaessa LPKS:sta mukaan hätäveret hoitotason yksiköstä alkaen. Tavoitteena on siirtää vakavasti loukkaantuneet vammautuneet joko helikopterikuljetuksella tai vaativan hoitotason yksiköllä lopulliseen hoitopaikkaan. Vaativan hoitotason yksikön velvoitteissa korostuvat verenkierron ja hengityksen kannalta turvallisempi mahdollisuus kivunhoitoon ja kenttäanestesiaan ketamiinilääkitystä hyödyntäen, ilmasteiden turvaaminen intuboiden sekä kontrolloitu ventilaatio respiraattorilla. Vaativan hoitotason yksiköiden lisäksi hoitotason yksiköissä on myös käytössä DIC-oireyhtymää ehkäisevää traneksaamihappoa, kallovammaisille hypotensiivisille potilaille tarkoitettu hypertoninen keittosuolaliuos ja hengitysteiden turvaaminen bentsodiatsepiineilla ja opiaateilla toteutettavassa kenttäsedatiolla supraglottisella hengitysteiden turvaamisvälineellä. Perustason velvoitteista alkaen voidaan toteuttaa riittävät tukihoidot, i.v.- ja i.o.-yhteyksien avaaminen isotonista kristalloidinessiivästä varten sekä kivunhoitoa opiaateilla bukkalisen antoreitin kautta. (Länkimäki 2013 haastattelu; Länkimäki, 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksikölle: Ensihoidon hätäveret; Liitteet 7 ja 8.)

2.4.4 Anestesia-intubaatio mahdollisuutena ja uhkakuvana ennusteen parantamisessa

Hengitysteiden hallinta on ensihoidon tärkeimpiä perusasioita, ja sen laiminlyönti voi johtaa huonoon lopputulokseen, vaikka muu ensihoito olisi tasokasta. Ensihoidossa hengitystie voidaan turvata manuaalisesti ilman apuvälineitä tai erityisvälineitä kuten vaihtoehtoisia menetelmiä tai

intubaatiota apuna käyttäen. Intubaatiolla mahdollistetaan mahdollisimman hyvä happeutumisen ja tehokas hiilidioksidin poisto eli ventilaatio ja estetään mahansisällön aspiraatio. Intubaatio on vaikea toimenpide, jota ei voi hallita ilman käytännön harjoittelua. Suositusten mukaan intubaatiotaidon ylläpito edellyttää jatkuvaa harjoittelua. (Kuisma ym. 2013, 193-201.) Esimerkiksi anestesiaan erikoistuvien lääkäreiden oppimiskäyrää on tutkittu, ja yli 95 onnistumisprosentin saavuttamiseen tarvittiin keskimäärin 127 intubaatiota. (Kurola 2006, 292).

Intubaatioputken asettaminen henkitorveen on traumaattinen toimenpide, joka vaatii muilta kuin elottomilta potilailta käytännössä aina jonkinlaista lääkitystä. Jos potilas yritetään intuboida, kun hän on hereillä, laryngoskooppi aiheuttaa helposti oksennusrefleksin, mikä voi johtaa aspiraatioon kohtalokkain seurauksin. Intubaatio aiheuttaa lääkitemättömälle potilaalle myös voimakkaita verenkiertovasteita, jotka voivat olla etenkin sydänsairailta potilailla hengenvaarallisia. Lisäksi seurauksena voi olla aivopaineen nousu, joka huonontaa kallovammapotilaan ennustetta. Toistuvat riittämättömät intubaatioyritykset riittämättömässä anestesiassa vaikeuttavat myös myöhempiä yrityksiä kurkunpään turvotuksen takia. On hoitovirhe yrittää intuboida reagoivaa potilasta ilman asianmukaisia lääkityksiä. Intubaatiolle optimaaliset olosuhteet voidaan luoda poistamalla kipua opiaateilla ja aiheuttamalla potilaalle syvä tajuttomuus bentsodiatsepiineja, propofolia ja ketamiinia hyväksi käyttämällä. Lisäksi lihasrelaksanteilla poistetaan lihasjännitystä, jolla laryngoskopia helpottuu ja intubaatio-olosuhteet helpottuvat. Hoitotason ensihoitajien käytettävissä olevat lääkkeet eivät aina takaa optimaalisia intubaatio-olosuhteita. Poikkeustapauksissa voidaan esimerkiksi erikoiskoulutetut kenttäjohtajat kouluttaa käyttämään Propofolia tai Ketamiinia. (Kuisma ym. 2013, 201.)

Arizonalaiset tutkijat selvittivät ensimmäisen intubaatio-onnistumisen merkitystä päivystyspoliklinikalla tapahtuneissa intuboinneissa retrospektiivisellä analyysillä, prospektiivisesti kerätyillä tiedoilla. Yli neljän vuoden tutkimusaikana kertyi 1828 orotrakeaalista intubaatiota. Tutkimuksen aikana havaittiin useita intubaatioon liittyviä haittatapahtumia, jotka lisääntyivät intubaatioyritysten lisääntyessä. Näitä haittatapahtumia olivat todistetut aspiraatiot, happisaturaation lasku, ruokatorvi-intubaatio, hypotensio, rytmihäiriöt ja sydänpysähdys. Jos intubaatio onnistui ensimmäisellä yrityksellä, niin mahdollisuus yhdelle tai useammalle haittatapahtumalle oli 14,2%, kahdella yrittämällä 42,7%, kolmella yrittämällä 63,6% ja neljällä tai useammalla yrittämällä 70,6%. Haittatapahtumista happisaturaation lasku oli selkeästi yleisin haittatapahtuma mukaan lukien ensimmäisellä yrittämällä onnistuneet intubaatiot. Tutkimuksen pääjohtopäätöksenä oli, että intubaation onnistuminen ensimmäisellä yrittämällä on tärkeää

ehkäistäessä toimenpiteestä aiheutuvia potilaan ennustetta huonontavia haittatapahtumia. (Sakles, Chiu, Monsier, Walker & Stolz. 2013, 71-78.)

Intubaation aiheita ensihoidossa ovat sydän- ja hengityspysähdys, kykenemättömyys hengitysteiden ylläpitoon ja aspiraation esto, kykenemättömyys happeutta ja ventiloida potilasta ilman intubaatiota, neuroprotektiivinen kontrolloitu ventilaatio, kun epäillään kohonnutta kallon sisäistä painetta sekä odotettavissa oleva hengitystie-este (Inhalaatiopalovamma, anafylaksia ja trauma). (Kuisma ym. 2013, 193-201.)

Suurin osa tutkimuksista, jotka osoittavat ensihoitotilanteessa suoritettun intubaation positiivisen hyödyn, ovat aivovammapotilailla tehtyjä takautuvia tutkimuksia. Näissä tutkimuksissa hengitysvajauspotilaiden osuus on 11 % ja ilman vammaa tajuttomien 15%. Kaikilla näillä potilasryhmillä intubaation positiiviset hyödyt perustuvat RSI-tekniikkaan, joka oikein suoritettuna varmistaa intubaation tapahtumisen ensimmäisellä yrittämällä, ilman komplikaatioita. RSI-tekniikalla tarkoitetaan intubaatiota nopeassa induktiossa anestesiaa, analgeettia ja lihasrelaksantia hyödyntäen. (Kurola 2006, 292.)

Intubaation onnistumista ensihoitajilla on tutkittu varsin runsaasti. Sekoittuneessa potilasmateriaalissa onnistumisprosentti vaihtelee 49 %:sta aina 92 %:iin. Merkille pantavaa on, että mikäli lääkitystä ei käytetä jää intubaation onnistumisprosentti alle 75 %:n. USA:ssa RSI on mahdollistettu myös hyvin koulutetuille ensihoitajille. Tämäkään asia ei ole ongelmaton, sillä etenevässä tutkimuksessa 57 %:lla potilaista havaittiin ensihoitajien suorittaman RSI:n aikana merkittäviä hypoksiaperiodeja johtuen myös bradykardiaan. (Kurola 2006, 292.)

Australialaiset tutkijat selvittivät 3,5 vuotta kestäneessä tutkimuksessa kuinka erikoiskoulutettujen ensihoitajien käsissä toimii lääkkeillä avustettu intubaatio (RSI) vaikeasti loukkaantuneilla kallovammapotilailla verrattuna maski-palje-ventilaatioon kentällä ja intubaatioon sairaalan päivystysalueella. Tutkimuksen sisäänpääsy edellytti GCS 9 tai alle ja ikää 15 vuotta tai enemmän. Potilaat saivat ensihoitovaiheen intubaatioihin fentanyyliä 100 mikrogrammaa, midatsolaamia 0,1mg/kg sekä suksinyylikoliinia 1,5mg/kg ennen intubaatiota. Postintubaatioprotokollaan kuului morfiini- ja midatsolaami-infuusiot. Ennen kuljetusta potilaat relaksoitiin pitkävaikutteisella pankuronilla. Hypotensio hoidettiin tarvittaessa Ringer 20ml/kg ja matalasykkeisille annettiin atropiinia. Ensihoitajat kävivät ennen tutkimuksen aloittamista 16 tunnin mittaisen kurssin RSI-protokollasta ja farmakologiasta. Kurssiin sisältyi myös

intubaatioharjoittelua leikkaussalissa. Tutkimuksen otannassa 160 intuboitui kentällä ja 152 potilasta sairaalassa. Ensihoitajien onnistumisprosentti oli huikeat 97% eli ensihoitolääkäritasoa. Päätetapahtumiksi valittiin neurologinen toimintakyky 6 kk kohdalla tapahtumasta, tehohoidon ja sairaalahoidon jakson pituus sekä kuolema. Päämuuttuja neurologinen selviytyminen oli parempi ensihoitovaiheessa RSI-protokollalla intuboiduilla aivovammapotilailla. Hyvä neurologinen toipuminen savutettiin kenttäintubaatioryhmässä 51%:lla vs. 39%:lla sairaalassa intuboiduista. Eroja ei havaittu kuolleisuudessa eikä myöskään tehohoito- ja sairaalajakson pituuksissa. (Jama 2011, 10-11.)

Matalan tajunnan tason ja huonon hengityksen omaavien vammautuneiden hengitysteiden turvaaminen intuboiden ennen sairaalaa parantaa ennustetta oikein suoritettuna. Toimenpiteen aikaiset olennaiset seikat ennusteen parantamisen näkökulmasta ovat riittävän anestesian luonti ja peruselintoimintojen ylläpito ajatellen aivojen riittävää kudoshapetusta. Riittävä aivojen kudoshapetuksen turvaaminen tarkoittaa hypoksemian ja hypotension välttämistä. Hypoksia yksinään lisää kuolleisuutta 25%, hypotensio yksinään 150% ja molemmat yhdessä 300% todennäköisemmin. Näihin ennustetta huonontaviin tekijöihin on mahdollista vaikuttaa potilaan riittävällä esihapettamisella ja ventiloimisella, varmistamalla toimenpiteen aikaisen riittävien verenpainepaineiden ja anestesian toteutumisen sekä itse toimenpiteen sujuvalla onnistumisella. (D.D. & Velmahos, G.C. 2012, 484–488.)

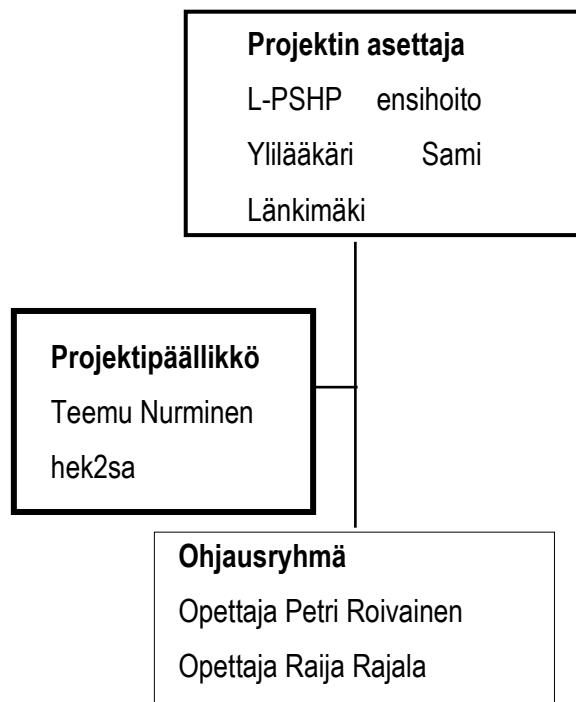
L-PSHP vaativan hoitotason velvoitteisiin kuuluu harjoitella säännöllisesti intubaatiota. Tavoitteena on vähintään 20 intubaatiota vuodessa joko kentällä tai leikkaussaliolosuhteissa. Ilmateiden turvaamisessa intubaatio on ensisijainen toimenpide vaativalla hoitotasolla sekä elottomilla että muissa indikaatioissa. Toimenpiteen suorittamista varten alueelliseen RSI-protokollaan kuuluu induktiossa ensisijaisesti Fentanyl 3 mikrogrammaa/kg ja Ketanest-S 1mg/kg i.v. Jatkosedaatio toteutetaan joko Midatsolaami 0,15mg/kg boluksin, infuusiolla (aloitusannos 0.6mg/kg/h) tai Ketamiini-infuusiolla (aloitusannos 0,5mg/kg/h) tarpeen mukaan annosta säätäen. Lisäksi riippuen konsultoitavan lääkärin mielipiteestä, käytössä on myös propofolia. Ketamiini on ensisijainen anesteetti kenttäanestesiaan ennen kaikkea sen verenkiertoa ja hengitystä ylläpitävän vaikutuksen vuoksi. Tarvittaessa verenkiertoa tuetaan noradrenaliini-infuusiolla. Vaativan hoitotason suorittamien anestesia-intubaatioiden onnistuminen ensimmäisellä kerralla ilman potilaan reagoimista, ja hypoksialle altistavia viiveitä näyttelee suurta roolia hyödyllisyyden tuojana ajatellen kriittisesti sairaiden potilaiden ennustetta. Sen vuoksi henkilöstön onnistuneiden suoritteiden määriä ja annetun hoidon laatutekijöitä seurataan.

(Länkimäki 2013, haastattelu; Länkimäki 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille:
Sedaatioprotokolla hengityslaittehoidoissa; Liitteet 7 ja 8.)

3 PROJEKTIN SUUNNITTELU

3.1 Projektiorganisaatio

Projektilla tulee olla selkeä organisaatio, jonka tavoitteena on kuvata projektin eri osapuolten roolit ja vastuu. Projektiorganisaatio koostuu ohjausryhmästä, tiimiorganisaatiosta ja yhteistyökumppaneista. (Silfverberg 2007, 98.) Työni projektiorganisaatio on kuvattu Kuviossa 1.



KUVIO 1. Projektiorganisaatio

Projektin tilaaja eli asettaja oli Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoito. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri tuottaa alueellaan ensihoitopalvelut omana toimintana. Tilaajatahon yhteyshenkilönä toimi ensihoidon ylilääkäri Sami Länkimäki. Länkimäki toimi myös projektin lääketieteellisenä asiantuntijana, jonka kautta asiasisällöt hyväksyttiin.

Huolimatta hyvin itsenäisestä projektin työstämisestäni ohjausryhmä oli mukana projektissa ideointivaiheesta lähtien. Se auttoi minua tutkimuskatsauksien etsimisessä ja arviointityökalun ideoinnissa. Ohjausryhmä on projektin tärkein laadun valvoja ja arvioija. Lisäksi se antaa ideoita projektille ja tukee projektipäällikköä projektin suunnittelussa ja johtamisessa. (Silfverberg 2007, 99.) Ohjausryhmääni kuuluivat Oulun seudun ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystieteiden yksikön opettajat Raija Rajala ja Petri Roivainen.

Jokaisella projektilla tulee olla vetäjä eli projektipäällikkö. Projektipäällikkö vastaa hankkeen seurannasta, sisäisestä arvioinnista sekä laatii muutosehdotukset. Myös raportointi, viestintä ja sidosryhmäsuhteet kuuluvat hänen vastuulleen. (Silfverberg 2007, 101.) Toimin itse opinnäytetyöni projektipäällikkönä. Olin siis päävastuussa opinnäytetyön ideoinnista, suunnittelusta, tekemisestä ja etenemisestä. Päätehtäväni oli viedä projektia eteenpäin projektisuunnitelman mukaisesti ja päästä asetettuihin tavoitteisiin.

3.2 Toteutussuunnitelma

Toteutussuunnitelman tarkoituksena on selkeyttää ja konkretisoida projektin päätehtävät ja niillä saadut tuotokset ja tulokset. Hankkeen eli projektin toteutusmallin täytyy olla realistinen ja selkeä. Projektissani käytän toteutusmallista nimeä toteutussuunnitelma. Tuotoksia ovat projektin aikana tehdyt kirjalliset raportit ja tuloksia puolestaan saavutetut tavoitteet. (Silfverberg 2007, 27.) Projektin saavutetut tavoitteet käsitellään tarkemmin projektin arvioinnissa.

Projektini toteutusmalli koostui päätehtävistä. Projektini päätehtävät olivat aloitusvaihe, toteutusvaihe ja lopetusvaihe. Päätehtävät ovat itsessään laajoja kokonaisuuksia ja pitävät sisällään pienempiä osa-alueita projektin toteutuksesta. Toteutusmalli ja aikataulu on asian selkeyttämiseksi esitetty myös kuviomuodossa (Liite 3).

Projektin keväällä 2013 alkama ja syyskuussa loppuma aloitusvaihe koostui lähinnä aiheen ideoinnista, vaikuttavuustutkimusten etsimisestä, aiheen työstämisestä ajatustasolla sekä sen rajaamisesta. Olennaisimpana tämän vaiheen päätehtävänä oli saavuttaa ymmärrys ja rajaus projektilla valmistettavasta tuotteesta. Tämän päätehtävän olennaisimpina tuloksina olivat selkeä

ajatus projektin aihealueesta eli vaativan hoitotason vaikuttavuusarvioinnista ja sen realistisesta toteutettavuudesta, sekä valmistettavan tuotteen eli arviointityökalun metodista.

Toteutusvaiheen voidaan todeta alkaneen lokakuun alussa ja päättyvän marraskuun loppupuolella 2013. Se koostui lähinnä teorian etsimisestä sekä tuotteen suunnittelusta ja luonnostelusta. Tämän päätehtävän tuloksina ja tuotoksina syntyivät itse tuotteen raakaversio ja raporttiosan pohjateoriat. Nämä käsittivät tuotteen teoreettisen viitekehyksen, asiasisällön ja itse tuotteen konkreettisen valmistumisen raakaversiomuotoonsa.

Projektini viimeinen vaihe oli lopetusvaihe, joka alkoi joulukuun alusta ja kesti helmikuun 2014 lopulle. Se koostui tuotteen esitestauksesta, viimeistelystä ja loppuraportin kirjoittamisesta. Tämän päätehtävän tuloksina ja tuotoksina syntyivät projektin lopullinen tuote eli Ensihoidon vaikuttavuusmittari ja loppuraportti.

4 TUOTEKEHITYSPROSESSI

4.1 Tuotteen luonnostelu

Tuotteen luonnosteluvaihe alkoi lokakuun 2013 alussa, kun olin varmistunut vaikuttavuustutkimuksen realistisesta toteutusmahdollisuudesta, aiheen rajauksesta sekä arviointityökalun tulevasta metodista. Luonnosteluvaiheelle tärkeän pohjan loivat perehtyminen ensihoidon vaikuttavuutta mittaaviin tutkimuksiin, oma työni projektin kohteena olevassa asiakasryhmässä ja keskustelut ohjaajieni sekä työelämän edustajan kanssa.

Luonnosteluvaihe lähtee liikkeelle siitä, kun on tehty päätös, millainen tuote aiotaan valmistaa. Kun tuotekehityksen luonnosteluvaiheessa otetaan huomioon kaikki tuotteen luonnostelua ohjaavat osa-alueet, varmistetaan tuotteen laadusta. Osa-alueita ovat asiakasprofiili, sidosryhmät, säädökset ja ohjeet, toimintaympäristö, arvot ja periaatteet, asiantuntijatieto, palveluntuottaja ja tuotteen asiasisältö. (Jämsä & Manninen, 2001, 43)

Hyvällä asiakasprofiilin tuntemisella tarkoitan tässä yhteydessä sitä, että ymmärrän projektini kohteena olevien asiakkaiden toimenkuvaa ja ominaisuuksia hyvin. Koska työskentelen itse projektini kohteena olevassa Länsi-Pohjan ensihoitojärjestelmän vaativan hoitotason ensihoitajien ryhmässä, oli tämä osa-alue minulle entuudestaan tuttua ja huomioitu hyvin projektin luonnosteluvaiheessa. Työskentelyni projektin kohteena olevassa asiakasryhmässä antoi minulle myös hyvän pohjan ymmärtää projektin kohteena olevan aihealueen arvo- ja periaatemaailmaa sekä toimintaympäristöä.

Projektiin kuuluvat sidosryhmät muodostivat projektitoimijoiden kokonaisuuden. Sidosryhmiin kuuluivat Oulun seudun ammattikorkeakoulun ensihoitajakoulutuksen opinnäytetyöohjauksesta vastaavat henkilöt Raija Rajala ja Petri Roivainen sekä palvelun tilaajatahon Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoito-organisaation yhdyshenkilö ylilääkäri Sami Länkimäki.

Tuotteen luonnostelussa hyödynsin moniammatillista asiantuntijätietoa käymällä palavereita ohjausryhmäni kanssa. Kouluni opinnäytetyöohjaajilta sain apua erityisesti tuotteen taustalla olevan asiasisällön rajaamisessa ja jäsentelyssä sekä projektiluonteisen opinnäytetyön eteenpäin viemisessä. Työelämän ohjaajani toiminut ensihoidosta vastaava ylilääkäri Sami Länkimäki toimi projektini lääketieteellisenä asiantuntijana. Hänen avullaan sain varmistettua, että tuotteen taustalle tullut ja tuotteessa oleva teoriatieto oli tuoreimpaan tietoon pohjautuvaa ja asiantuntevaa sekä arviointityökalun metodi asianmukaista ja arvostettavaa vaikuttavuustietoa tuottavaa.

Tuotteen asiasisältöä selvitin ja rajasin ajatellen tutkittavaksi tulevaa aihetta, sen näkökulmaa, tutkimuksen tekemisellä tavoiteltavia tavoitteita ja arviointityökalua tulevaisuudessa käytäviä vaativan hoitotason henkilöitä. Lisäksi etsin tietoa kriittisesti sairastuneen potilaan ennustetta parantavista, kuolleisuutta vähentävistä ja henkeä pelastavista hoitomahdollisuuksista. Asiasisältöön perehtyminen oli tuotteen luonnostelun kannalta oleellista, koska sen kautta opin paremmin ymmärtämään tuotteen merkitystä vaikuttavuuden esiin tuomisessa. Näin ymmärrykseni parantui kehitettävän tuotteen asiasisältörajojen tarkempaa työstämistä ajatellen.

Tavoitteet kuvaavat tilannetta tai toiminnan muutosta, johon projektilla pyritään ja niitä tulisi kyetä seuraamaan sekä mittamaan. Tuotteen tavoitteiden tulee olla selkeät, realistiset ja konkreettiset. Näillä varmistutaan siitä, että eri osapuolet tulkitsevat ne samalla tavalla. Kaikilla tuotteen kehitykseen osallistuvilla on näin ollen sama päämäärä. Tavoitteiden avulla, täytyy kyetä viemään eteenpäin hankkeen toteutusmallia ja johtamaan tärkeimpiä tuotoksia. (Silfverberg 2007, 81,27.).

Tuotteen luonnosteluvaiheessa erittelin ja pyrin huomioimaan kaikki tuotteen laatuun vaikuttavat asiat määrittelemällä tuotteelleni laatutavoitteet. Laatutavoitteiden laatiminen, niiden ominaisuuksien hahmottaminen ja tavoitteiden laadunvarmistus oli tärkein osa tuotteen luonnosteluvaihetta. Tavoitteiden taustalla on tietoperusta, joka pohjautuu perehtymiseeni edellä mainittuihin luonnosteluvaiheen osa-alueisiin. Tuotteen laatutavoitteet löytyvät taulukkomuodossa, liitteenä raportin lopusta (Liite 2) ja käydään läpi tarkemmin tuotteen arviointikappaleessa.

4.2 Tuotteen kehittäminen

Tuotteen kehittäminen alkoi luonnosteluvaiheen päättymisen jälkeen marraskuun 2013 alussa. Tuotteen kehittäminen etenee luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteisön mukaisesti (Jämsä ym. 2001, 43). Kun lomakkeen, tässä tapauksessa arviointityökalun, sisältö ja ulkoasu ovat teoretisesti perustuvia, paranevat myös niiden validiteetti ja reliabiliteetti. Ne ovat laadukkaan tuotteen tunnusmerkkejä. Tuote on validi silloin, kun kohderyhmä ja tuotteen sisältämät kysymykset ovat tarkoituksenmukaisesti valittuja. 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.) Ensihoidon vaikuttavuusmittarin arviointia ohjaavat potilaan tilaa, annettuja hoitoja ja hoitojen vasteita kuvaavat määritelmät pyrin laatimaan tuoreimpaan teoretiseen pohjataan.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin kehittämisessä suuri lähtökohdallinen merkitys oli tutustua Janne Reitalan kehittämään Hems Benefit Scoreen ja Jouni Nurmen tutkimuskatsauksiin peruselintoimintomuutoksien vaikutuksesta kuolleisuuteen. Hems Benefit Score loi ajatuksen itsearviointiin perustuvasta menetelmästä ja Nurmen tutkimuskatsaukset peruslähtökohdan potilaslähtöisille kriteereille. Lisäksi suomalaisten ensihoidon asiantuntijoiden kirjoittamien ensihoitokirjojen sisällöstä loin tuotteen ja raporttiosan teorioihin asiasisällön Nurmen tutkimuskatsauksien tuoman pohja-ajatuksen ohjaamana. Ohjausryhmäni sisällöstä vastaavan opettajan Petri Roivaisen opastamana ja tukemana lähdin toteuttamaan tuotekehittelyäni tähän suuntaan.

Tuotteen lopulliseen ulkoasulliseen muotoon saattamisessa suurin merkitys oli työskentelylläni Microsoft Excel-tilinlaskentaohjelmaa hyödyntäen ja testatessani tuotetta itsenäisesti työssäni. Lisäksi keskustelin kollegoideni ja työelämän ohjaavan yhdyshenkilöni kanssa. Näiden kautta loin tuotteelle käytännön näkökulmaista helppokäyttöisyyttä ja selkeyttä esimerkiksi laatikoimalla ja värittämällä luokitusperustaisia aihealueita ja viivoittamalla luokituskorttien lukusuuntaa. Lisäksi perehdyin tuoreimpaan ensihoitokirjallisuuteen ja -tutkimuksiin vaikuttavuuden näkökulmasta saaden syvyyttä aihealajauksiin ja tuotteen kompaktin sisällön työstämiseen.

Tuotteen neljästä taulukosta päätaulukon ulkoasuun, sisältöön ja pääpiirteittäin tekstiosioihinkin merkittävän pohjan loi Reitalan Hems Benefit Score:n päätaulukko. Päätaulukon luokan 8 merkityksen ja sisällön suunnittelin ja toteutin itsenäisesti. Huomattavaa on, että vaikka luokka 8 on vain toimenpidelähtöinen luokitus eikä näin ollen vaikuttavuuden kannalta merkityksellinen, niin se on kuitenkin olennaisesti tuotteen käyttöajatusta muuttava tekijä. Tällä tarkoitan uusien hoitomenetelmien liittämismahdollisuutta tilastoinnillisesti vaikuttavuusluokkien yhteyteen. Tälle ajatukselle pohjaa loi havaintoni useista uusista L-PSHP ensihoitopalvelun käyttöön ottamista lääkkeistä, hoitotoimenpidevälineistä ja hoitovelvoitteista. Kolmen muun taulukon ulkoasuun ja asiasisällön suunnittelin ja toteutin itse työstäen. Näiden kolmen taulukon merkityksenä on tuoda tuoreimpaan teoriaan ja näyttöön perustuva kriteeristö vaikuttavuusarviointien pohjalle. Tämä ajatuksen mukaan ottaminen perustui omaan kriittiseen potilaslähtöiseen ensihoitotyöskentelyyni, ensihoidon vitaalielintoimintopohjaiseen ajattelutapaan ja tutustumiseeni Hems Benefit Scoreen. Olennaisinta on, että ensihoitoa sekä toteutetaan että arvioidaan mahdollisimman näyttöön perustuvasti.

Koska halusin luoda tuotteesta mahdollisimman tiiviin ja käytännöllisen arviointityökalun, oli kehittäelyvaiheen suurimpana haasteena mahduttaa suuri arviointeja ohjaava tietomäärä neljään taulukkoon ja vielä helposti ymmärrettävässä muodossa. Taulukoiden luettavuutta ja käyttöideaa pyrin selkeyttämään alaosiin kirjoitetuilla ohjeistuksilla. Taulukoiden käyttöön ja käyttöideaan liittyen kirjoitin opinnäytetyöni raporttiosan kappaleeseen 4,5 vielä tarkentavat ohjeistukset, joiden tuotteistamista harkitsin myös. Ajallisten ja opinnäytetyölaajuuteen liittyvien seikkojen vuoksi jätin ohjeiden tuotteistamisen kuitenkin tekemättä, mutta toteutan sen mahdollisesti kuitenkin tämän projektin jälkeisellä ajalla.

4.3 Tuotteen ulkoasu

Tuotteen ulkoasu, sisältö, ymmärrettävyys ja miellyttävyys, ovat asioita joihin tulee kiinnittää huomiota. (Huuskonen ym. 1997, 41). Ulkoasuun liittyvissä ratkaisuissa pyrin noudattamaan teoreettiseen tietoon ja maalaisjärkeen pohjautuen luettavuutta parantavia ja käyttöä selkeyttäviä asetteluita. Nämä tekijät huomioimalla tavoitteena on ollut saavuttaa mahdollisimman potilaslähtöinen, ensihoitajan arviota vahvasti ohjaava ja realistiseen toistettavuuteen pohjautuva ohjeistus tuotteella tehtävään vaikuttavuusarviointiin.

Lomakkeen, tässä tapauksessa arviointityökalun ulkoasun tulisi antaa vastaajalle viesti siitä, miten lomakkeella tulisi toimia. Kysymykset, mahdolliset ohjeet ja johdannot tulee sommitella siten, että niiden lukeminen noudattaa katseen normaalia liikettä: vasemmalta oikealle ja ylhäältä alaspäin. Sivun tulisi muodostaa toimiva kokonaisuus. Lomakkeen tulisi hahmottua pysty- ja vaakasuoraan. Asettelujen tulee olla johdonmukaisia läpi koko lomakkeen, esimerkiksi ohjeet isoilla kirjaimilla ja määrittelyt korostettuina. Pitkät listat tulee jaksottaa esimerkiksi kolmen ryhmiin. Tässä voi käyttää graafisia keinoja, väliviivoja tai väliotsakkeita apuna. (Virsta virtual statistics/Lomakkeen ulkoasu. <http://www.stat.fi/virsta/tkeruu/05/07/>.) Kun tuote on hyvin jäsenelty ja otsikot on muotoiltu ajatuksella, myös ydinajatus on helpompi ymmärtää. Värejä voidaan käyttää hyödyksi eri kohtien erottelussa. (Jämsä ym. 2001. 56.) Ulkoasulliset ja sisällölliset seikat ovat siis hyvin tärkeitä. Kun arviointityökalu on suunniteltu niin, että sitä on helppo ja miellyttävä käyttää, voidaan olettaa, että sitä myös konkreettisesti hyödynnetään. Huolimatta arviointityökalun neljän taulukon sisältämästä suuresta tietomäärästä sen selkeyttä on pyritty parantamaan hyödyntämällä laatikointia, sisältöjä kuvaavia värejä, tekstiosioiden lihavoitteja, alleviivauksia ja fonttikokoja. Lisäksi taulukoihin lisättyjen ohjeistuksien paikka on kohdistettu aina samaan paikkaan eli alaosaan, joka tuo käyttäjälle toistettavan loogisuuden ohjetietojen hakuun.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokat ovat listattu numeroin ylhäältä alaspäin suurentuen ja jokainen luokka on eroteltu laatikoin selkeyttämään luettavuutta. Luokkia kuvaavat päätekstimääritelmät ovat kirjoitettu isommalla fonttikoolla verrattuna luokan määritelmän ymmärrettävyyttä selkeyttäviin esimerkkitapauksiin. Luokkia on lisäksi jaettu värein eri kategorioihin, ajatellen yksikön tarjoamien hoitojen vaikuttavuutta suhteessa potilaaseen. Värien valinnassa on käytetty valtakunnallisesti ensihoidon potilasluokittelusta tuttuja värikoodeja ja vakavuusaste-ajatusta, joissa vihreä liittyy vähäiseen, keltainen kohtalaiseen ja punainen suureen vaikuttavuuteen potilaan tilaa ajatellen. Luokka kahdeksan on kirjattu potilasluokitteluväreistä poiketen valkoisella, koska sen merkitys eroaa muista 0-7 potilaslähtöisistä luokista siinä, että se kuvaa arvioitavan yksikön erilaisia, muista yksiköistä poikkeavia hoitomenetelmiä. Luokka kahdeksan merkataan tarvittaessa potilaslähtöisen luokan yhteyteen, mikäli tehtävällä on käytetty arvioitavan yksikön hoitomenetelmiä. Taulukon alaosan arviointityökalun käyttöön liittyvässä ohjeistuksessa jokainen eri asiaa tarkoittava ohje on aloitettu nuolen kärjellä. Lisäksi lihavoiden ja alleviivaten on pyritty tuomaan esille ohjelauseen tärkeyttä.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin luokkien 6 ja 7 määritelmiä tarkentavien taulukoiden asettelu eroaa päätaulukosta selkeästi asiasisällön erilaisuuden vuoksi. Ne ovat asetteluiltaan kuitenkin samanlaisia keskenään, joka johdattaa arvioijaa lukemaan näitä vaikuttavuuden kannalta olennaisimpia taulukoita toistettavasti samalla tavalla. Taulukoiden asiasisällön luettavuutta ja tulkinnan ymmärrettävyyttä on pyritty selkeyttämään laatikoinnein, värein ja tekstejä muokaten eri fonttikokoilla, lihavoiden ja alleviivaten. Lisäksi lukusuuntaa on selkeytetty nuolella, jossa ajatuksena on arvioinnin tilannekohtainen eteneminen potilaan tutkimisesta (potilas kohdatessa) hoitamiseen (annetut vitaaleja korjaavat ja ennustetta parantavat hoidot) ja hoitojen tulosten (potilas luovutettaessa) arviointiin. Taulukot ovat jaettu kolmeen päälaatikkoon (otsikko, vitaalipohjainen ja työdiagnoosipohjainen vaikuttavuusarviointiohjeistus), joista ylimmän otsikkolaatikon (luokka 6 ja 7) väripohja on valittu punaiseksi päätaulukossa esiintyvän värin mukaisesti. Vitaalipohjaisen taulukon väri on jaettu ruskeaan ja vihreään väriin ja työdiagnoosipohjainen taulukko siniseen ja vihreään väriin. Ruskean ja sinisen värin tarkoituksena on lähinnä erottaa potilas kohdattaessa vaiheen ja annettujen hoitojen vaiheen vaikuttavuusarvioon vaikuttava ajatusero. Molemmissa laatikoissa oleva vihreä väri kuvaa hoidoilla tavoiteltavia ennustetta parantavia vitaaliarvoja. Annettujen vitaaleja korjaavien ja ennustetta parantavien hoitojen laatikkoon on erikseen kirjattuina päätaulukon mukaisen väriluokan tavoin valkoisella luokan 8 merkintään oikeuttavat, tässä versiossa L-PSHP vaativan hoitotason hoitomenetelmät. Taulukoista löytyvät myös päätaulukon logiikkaa noudattaen ohjeistukset taulukon alaosasta, joissa on hyödynnetty värein ja tekstiasettelumuunnoksi ymmärrettävyyttä ja selkeyttä parantavia asetteluita, esimerkiksi käyttämällä taulukon laatikkoihin liittyvissä ohjeistuksissa laatikon mukaista väriä tekstissä.

Laatukriteeritaulukko ja vaikuttavuusluokkamääritelmät hengitysteiden turvaamisen suorittamishetkelle käsittää neljä päälaatikkoa (suoritehetkellä seurattavat kriteerit/kriteerin mahdollistavat tekijät laatikko sekä luokkiin 7,6 ja 4 oikeuttavat kriteerit laatikot). Jokaista laatikkoa luetaan vasemmalta oikealle päin. Suoritehetken seurattavat kriteerit/kriteerin mahdollistavat tekijät laatikko on jaettu 11 pienempään, jokaisen kriteerin toisistaan erottavaan laatikkoon ja on värjätty vaalean siniselle pohjalle. Kriteerit ovat listattuina numeroin alaspäin lukien. Vaalea väripohja on valittu, koska musta teksti erottuu siitä paremmin. Luokkien 7 ja 6 (otsikko värjättyä punaisella niin kuin päätaulukon laatikoissakin on) laatikot koostuvat kolmesta pienemmästä laatikosta, jotka kokonaisuutenaan kuvaavat kriteereitä vaikuttavuusluokkanumeron täyttymiselle. Näistä laatikoista vasemmalta oikealle päin luettaessa hengitysteiden turvaamisen syy ja peruselintoimintomääritelmät ovat tehty samalle ruskealle väripohjalle kuin luokkien 6 ja 7

määritelmätaulukoiden potilas kohdattaessa laatikkokin on. Maalaisjärkevänä logiikkana on siis, että väri tarkoittaa näissä taulukoissa lähtötilanteen potilaslähtöisiä kriteereitä. Kolmas ja oikean puoleisin laatikko eli hengitysteiden turvaamisen vähimmäislaatukriteerit laatikko on kirjoitettu samalle vaalean siniselle väripohjalle kuin suoritehetkellä seurattavat kriteerit/kriteerin mahdollistavat tekijätkin, koska niiden asiasisältö on sama. Neljäs luokka 4 laatikko on kokonaisuudessaan värjätty keltaisella väripohjalla niin kuin pääluokitustaulukossakin. Koska luokan neljä määritelmiä ohjaavat vahvasti luokkien 6 ja 7 määritelmät, on laatikkoon kirjoitettu vain lyhyesti kuvaukset luokan toteutumiseksi.

4.4 Tuotteen viimeistely

Tuotteen viimeistely takaa sen, että tuote on laadukas ja käyttökelpoinen eli se on tärkeä osa tuotteen laadunvarmistusta. Tuotteen laadunarvioinnissa ja varmistuksessa oleellisessa asemassa toimivat sille asetetut tavoitteet. (Jämsä ym. 2001, 80–81.)

Tuotteen viimeistelyvaihe toteutui tammi- ja helmikuun 2014 aikana joulukuisen esitestauksen ja joulutauon jälkeisellä ajalla. Ennen joulutauolle siirtymistäni kävin koulun asiantuntijaryhmän kanssa läpi tuotteen esitestauksessa esiin tulleet kehitysideat ja pohdimme ennen kaikkea tuotteen lopullista laajempaa käyttömahdollisuutta. Olennaisimpana muutoksena voidaan sanoa esiin nousseen tuotteen nimen muutoksen Vati Benefit Scoresta Ensihoidon vaikuttavuusmittariksi ja näin ollen tuotteen tekstiosoiden kohdennettavuuden koskemaan vaativan hoitotason yksiköiden sijasta kaikkia ensihoidon tasojen yksiköitä. Luokka 8 ja näin ollen tämän arviointityökalun version vaatimaan hoitotasoon kohdistettavuus säilyi kuitenkin entisellään.

Lisäksi esitestauksen pohjalta kollegani toivoivat muutamia tarkennuksia kirjoitettavaksi tuotteen ohjeistusosiin lähinnä selkeyttämään vaikuttavuuden arviointia kenttäjohtoyksikön näkökulmasta katsottuna. Esitestausta varten loin tuotteen ja projektin laatutavoitteisiin pohjautuvan palautekyselykaavakkeen, jolla pyrin varmistamaan oikeiden asioiden huomioinnin. (Liite 6).

Viimeistelyvaiheen tuotoksiin kuului myös hengitysteiden turvaamisen toimenpideaikaisen laatukriteeritaulukon laadinta, jonka toteutin jo aiemmin etsimieni teoria- ja tutkimuslähteiden

pohjalta. Työstin tämän arviointitaulukon, koska hengitysteiden turvaamisen laadukas onnistuminen kriittisesti sairastuneella potilaalla on tutkitusti tärkeää ennusteen kannalta katsottuna. Asian tärkeys nousee esiin niin potilaslähtöisestä kuin yleisestä valtakunnallisesta lupakäytännöllisestä näkökulmastakin.

4.5 Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari

Ensihoidon vaikuttavuusmittari on arviointityökalu, jolla ensihoitoyksiköt voivat suorittaa hoitamansa ensihoitotehtävän vaikuttavuuden arvioinnin. Ensihoidon vaikuttavuusmittari ohjaa arviota tekevää henkilökuntaa tarkastelemaan kriittisesti ja tuoreimpaan teoretietoon pohjaten hoitamaansa ensihoitotehtävää vaikuttavuuden näkökulmasta. Vaikuttavuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä potilaan ennustetta parantavaa, kuolleisuutta vähentävää ja henkeä pelastavaa ensihoitoa. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin avulla tehtäväarviointi on tarkoituksena tehdä heti tehtävän suorittamisen jälkeen eikä sitä tule muuttaa myöhemmin saatujen tietojen perusteella. Arviointi suoritetaan kaikille ensihoitotehtäville. Arviointityökalun määritelmässä ensihoidolla tarkoitetaan hoidon ja/tai kuljetuksen nopeutta ja/tai laatua ennen potilaan luovuttamista jatkohoitoon. Lähtökohtana tulee olla arvio potilaan saamasta hyödystä, ei siis ensihoidon vaatavuudesta tai kestosta.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla tehtäväarvot perustuvat luokituksiin, jotka kuvaavat kriittisesti sairastuneen potilaan tilaa. Luokitusten määritelmät ovat pyritty kuvaamaan mahdollisimman hyvin siten, että saavutettaisiin realistinen, näyttöön ja tuoreimpaan teoretietoon sekä yleisiin ohjeistuksiin perustuva kuvaus tehtävän hyödyllisyydestä. Tavoitteena on ollut laatia mahdollisimman selkeät ja yksiselitteiset kriteerit yhtenäistämään ensihoitajien itsearviointia ja poistamaan mielivaltaiset näyttöön perustumattomat arvot. Koska arviointivastuu on kuitenkin tehtävää hoitaneella ensihoitajalla itsellään, on mahdollista, että arvioinnin pohjalla ei käytetäkään Ensihoidon vaikuttavuusmittarin kriteereitä vaan esimerkiksi omaa ”mututuntumaa”. Tämän vuoksi ensihoidosta vastaavan lääkärin tulisi tarkastaa tehtäväraportit vaikuttavuustuloksineen ennen lopullisten päätelmien tekemistä vaikuttavuustuloksista.

Luokituskohtia Ensihoidon vaikuttavuusmittarissa ovat 0-8, joista 0-7 kohdat kuvaavat yksikön potilaslähtöistä hyödyllisyyttä annetulla ensihoitotehtävällä. Luokituskohdilla 0-7 voidaan arvioida

minkä tahansa ensihoitoyksikön vaikuttavuutta suhteessa potilaan tilaan. Luokituskohta 8 merkataan erillisenä osiona tietojenkeruulomakkeelle, mikäli hoidoissa on käytetty arvioitavan yksikön tason mukaisia ja muista alueen yksiköistä erottavia hoitotoimia. Tässä opinnäytetyön versiossa luokka 8 on määritelty tarkoittamaan L-PSHP vaativan hoitotason hoitovelvoitteita. Tämän luokituskohdan tarkoituksena on siis seuloa annetuista hoidoista arvioitavan yksikön, tässä opinnäytetyöversiossa L-PSHP vaativan hoitotason yksikön hoitovelvoitteilla tehdyt suoritteet esiin, riippumatta saavutetusta vaikuttavuudesta. Tämä mahdollistaa L-PSHP:n vaativalla hoitotasolla käytettävien hoitovelvoitteiden tarpeellisuusarvioinnin mietittäessä toiminnan jatkokehittämistä. Hoitovelvoitteilla tarkoitetaan hoitotoimenpiteitä ja lääkkeitä joita arvioitavan yksikön hoitohenkilökunta on velvoitettu käyttämään.

Ensihoidon vaikuttavuusmittari koostuu neljästä taulukosta. Ensimmäisenä taulukkona on Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukko, joka sisältää kaikki luokitukset 0-8 ja yleisohjeet mittarin käyttöön. Taulukon vasemmasta reunasta löytyvät vaikuttavuusluokkanumerot kirjattuina pystyriiviin ja niiden määritelmät luokan kohdalta oikealta puolelta. Tarkoituksena on valita suoritettun ensihoitotehtävän mukainen vaikuttavuusarvioluokka ja kirjata se tietojenkeruulomakkeelle tilastointia varten. Luokkien 6 ja 7 arviointia varten on luotu erilliset taulukot, jotka ohjaavat arvioijaa oikean luokituksen valinnassa. Huomioitavaa on, että luokkien 6 ja 7 erilliset arviointitaulukot antavat kriteeristön osittain myös luokalle 4. Tämä tarkoittaa, että mikäli potilas kuuluisi lähtötilanteen perusteella luokkiin 6 tai 7, niin se tippuu arvioinnissa kuitenkin luokkaan 4, ellei hoidoissa päästä määriteltyihin tavoitteisiin.

kirjattuina hoidoilla pyrittävät tavoitevitaaliarvot potilasta jatkohoitoon luovutettaessa, joiden täytyy täytyä, jotta kyseisen vaikuttavuusluokan numeroarvo voidaan tehtävästä merkata.

LUOKKA 6 (YKSIKKÖ ANTANUT ENSIHOITOA, JONKA VOIDAAN ARVIOIDA VÄHENTÄVÄN KUOLLEISUUTTA TAI MUUTEN PARANTAVAN ENNUSTETTA)		
LÄHTÖVITAALIT (YKSIKÖN KOHDATESSA POTILAAN)	ANNETUT VITAALIEJA KORJAAVAT JA ENNUSTETTA PARANTAVAT HOIDOT	VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT (POTILASTA LUOVUTETTAESSA JATKOHOITOON)
HENGITYS: HT 30-40/min SPO2 70-85%(KEUHKOKROON.70-80%) VAIKEUS PUHUA SANOJA/LAUSEITA APUHENGITYSLIHKAKSET KÄYTTÖSSÄ, LEVOTON JA/TAI HYPOVENTILAATIO(ETCO2 tai PACO2 YLI 6kPa) JA UNELIAS <i>(EIKÄ O2 HOIDOLLA PÄÄSTÄ VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIEIHIN)</i>	LUOKKA 8 VAAATIVAN HOITOTASON HOIDOT: NIV, BPAP, INTUBAATIO, KARDIOVERSIO, AUTOPULSE+ROSC, SUUMAHALETUKU INVASIIVINEN KONTROLLOITU VENTILAAATIOHOITO RESPIRAATTORILLA KETAMIINI, ROKURONI, KALSIUMGLUBIONAATTI, GLUKAGONI, HYROKSOKOBALAMIINI, FENTANYyli, MAGNESIUMSULFAATTI, LORATSEPAAMI, FOSFENYTOIINI	HENGITYS: HT 10-25/min SPO2 >94% (KEUHKOKROONIKKO >88%) PUHEEN TUOTTO NORMAALISTUUA JA APUHENGITYSLIHASTEN KÄYTTÖ POISTUU KÄYTTÄYTYMINEN RAUHOITUU JA/TAI POTILAS VIRKISTYY KOHTI NORMAALIA TAI POTILAS ANESTESIOITU LEPOON JA KONTROLLOITUUN VENTILAAATIOON ETCO2 4,0-5,5 kpa tai PACO2 4,5-6,0 kpa ETCO2 4,0-4,5 kpa tai PACO2 4,5-5,0 kpa (aivovamma-/avh-epäily) SPO2 >94%
VERENKIERTO: PULSSI 30-50/min TAI >120/min JA RRsyst 70-90mmHg <i>(EIKÄ ISOTONISELLA KRISTALLOIDILLA PÄÄSTÄ VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIEIHIN)</i>		VERENKIERTO: PULSSI 50-120 /min RRsyst >90mmHg RRsyst vähintään 60-80mmhg (hypovoleeminen vamma) RRsyst vähintään 120mmhg (aivovamma-/AVH-epäily)
TYÖDIAGNOOSI STEMI AVH (LIUOTOSHOITOKELPOINEN, GCS YLI 9) SEPSISEPÄILY LÄVISTÄVÄ VAMMA (kontrollimaton vuoto) KOURISTELU (kohdattaessa yli 5 min)	ANNETUT ENNUSTETTA PARANTAVAT HOIDOT (PCI < 5H TAI TROMBOLYYSI <3H) KIVUN ALUSTA 4H KULUESSA OIREIDEN ALUSTA ERIKOISSAIRAANHOITOON (NESTEYTYYS > 1000ML + ANTIBIOOTTI) <2H VAIKEAN TAUDINKUVAN KEHITYMISESTÄ KOHTUESSA OLOAIKA <20MIN JA 1H KULUESSA JATKOHOITOON TAPAHTUMAHETKESTÄ KOURISTELUN ALLE 30 MINUUTISSA LAUKAISEVA LÄÄKEHOITO	VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT + kipu helpottaa, st-tasot laskevat, ei komplikaatioita VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT
POTILAS KUULUU LUOKKAAN JOKO LÄHTÖVITAALIN JA VÄHIMMÄISVITAALIEN TÄYTYMISEN PERUSTEELLA		
TAI TYÖDIAGNOOSIN, ANNETTUIEN HOITOJEN JA VÄHIMMÄISVITAALIEN TÄYTYMISEN PERUSTEELLA! (LAPSIPOTILAAN ARVIOINNISSA TULEE SUHTEUTTAA IÄN MUKAISET VITAALIARVOT)		
ARVIOIDESSA POTILAAN KUULUMISTA LUOKKAAN VITAALIEN PERUSTEELLA, ARVIOI VAIKEAN HENGITYKSEN JA/TAI VERENKIERRON TILANTEEN		
MUUTUMISTA VÄHINTÄÄNKIN LIEVÄKSI HOITOJEN AVULLA. SUOTUISA HOIDON VASTE ON TULTAVA ESIIN SEKÄ HENGITYKSEN ETTÄ VERENKIERRON VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIARVOISSA!		
MIKÄLI SUORITETTU HENGITYSTEIDEN TURVAAMINEN, KATSO ERILLISET TOIMENPITEEN AIKAISET LAATUKRITEERIT LOPULLISELLE VAIKUTTAVUUSLUOKALLE		
ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI@TEEMU.NURMINEN2014		

KUVIO 3. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokan 6 määritelmätaulukko.

LUOKKA 7 (ILMAN YKSIKÖN ANTAMAA ENSIHOITOA POTILAS OLISI MENEHTYNYT ENNEN SAIRAALAA, EIKÄ HÄNTÄ VOIDA PITÄÄ ENNUSTEETTOMANA)		
LÄHTÖVITAALIT (YKSIKÖN KOHDATESSA POTILAS)	ANNETUT VITAALIEJA KORJAAVAT JA HENGEN PELASTAVAT HOIDOT	VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT (POTILASTA LUOVUTETTAESSA JATKOHOITOON)
HENGITYS: HT < 10/min TAI > 40/min SPO2 < 70% SYANOOTTINEN/KALPEA SEKAVA, RIUHTOVA TAI EXHAUSTIOSSA JA/TAI HYPOVENTILAATIO(ETCO2 tai PACO2 YLI 8 kpa) JA TAJUNNAN TASO MATALA <i>(EIKÄ O2 HOIDOLLA PÄÄSTÄ VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIEIHIN)</i>	LUOKKA 8 VAAATIVAN HOITOTASON HOIDOT: NIV, BPAP, INTUBAATIO, KARDIOVERSIO, AUTOPULSE+ROSC, SUUMAHALETUKU INVASIIVINEN KONTROLLOITU VENTILAAATIOHOITO RESPIRAATTORILLA KETAMIINI, ROKURONI, KALSIUMGLUBIONAATTI, GLUKAGONI, HYROKSOKOBALAMIINI, FENTANYyli, MAGNESIUMSULFAATTI, LORATSEPAAMI, FOSFENYTOIINI	HENGITYS: HT 10-30/min SPO2 > 94% (KEUHKOKROONIKKO >88%) IHON JA LIMAKALVOJEN VÄRI NORMAALISTUUA YLIMÄÄRÄINEN HENGITYSTYÖ JA APUHENGITYSLIHASTEN KÄYTTÖ VÄHENEÄ SELKEÄSTI KÄYTTÄYTYMINEN RAUHOITUU JA/TAI POTILAS VIRKISTYY KOHTI NORMAALIA TAI POTILAS ANESTESIOITU LEPOON JA KONTROLLOITUUN VENTILAAATIOON ETCO2 4,0-5,5 kpa tai PACO2 4,5-6,0 kpa ETCO2 4,0-4,5 kpa tai PACO2 4,5-5,0 kpa (aivovamma-/avh-epäily) SPO2 > 94%
VERENKIERTO: PULSSI < 40/min TAI >120/min JA RRsyst < 70mmhg <i>(EIKÄ ISOTONISELLA KRISTALLOIDILLA PÄÄSTÄ VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIEIHIN)</i>		VERENKIERTO: PULSSI 50-120/min RRsyst >90mmHg RRsyst vähintään 60-80mmhg (hypovoleeminen vamma) RRsyst vähintään 120mmhg (Aivovamma-/AVH-epäily)
TYÖDIAGNOOSI: VT/VF KOHDATTAESSA, ROSC <30MIN PEA KOHDATTAESSA, ROSC <20MIN ASY KOHDATTAESSA, ROSC <20MIN MAS ULK. VERENVUOTO(väh.luokka 6 RRsyst) PNEUMO-/HEMOTHORAX(väh.luokka 6 vitaali)	ANNETUT HENGEN PELASTAVAT HOIDOT VITAALIHOIDOT + HYPOTERMIAHOITO + KOURISTELUN HOITO + RIITTÄVÄ SEDAATIO VITAALIHOIDOT + HYPOTERMIAHOITO + KOURISTELUN HOITO + RIITTÄVÄ SEDAATIO VITAALIHOIDOT + HYPOTERMIAHOITO + KOURISTELUN HOITO + RIITTÄVÄ SEDAATIO VERENVUODON TYREHDYTTÄMINEN HEMOSTAATILLA JA KRISTYSSITEELLÄ TORAKOSENTEESI, PLEURADRENERAUS TAI MINITORAKOTOMIA	RRsyst >120mmhg, SPO2 >94-98%, EtCO2 4,0-4,5kpa tai PaCO2 4,5-5,0, reagoimaton RRsyst >120mmhg, SPO2 >94-98%, EtCO2 4,0-4,5kpa tai PaCO2 4,5-5,0, reagoimaton RRsyst >120mmhg, SPO2 >94-98%, EtCO2 4,0-4,5kpa tai PaCO2 4,5-5,0, reagoimaton VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIT
POTILAS KUULUU LUOKKAAN JOKO LÄHTÖVITAALIN JA VÄHIMMÄISVITAALIEN TÄYTYMISEN PERUSTEELLA		
TAI TYÖDIAGNOOSIN, ANNETTUIEN HOITOJEN JA VÄHIMMÄISVITAALIEN TÄYTYMISEN PERUSTEELLA! (LAPSIPOTILAAN ARVIOINNISSA TULEE SUHTEUTTAA IÄN MUKAISET VITAALIARVOT)		
ARVIOIDESSA POTILAAN KUULUMISTA LUOKKAAN VITAALIEN PERUSTEELLA, ARVIOI ROMAHDUSTA KUVAAVAN HENGITYKSEN JA/TAI VERENKIERRON TILANTEEN		
MUUTUMISTA VÄHINTÄÄNKIN SELKEÄSTI KOHTI LIEVÄÄ HOITOJEN AVULLA. SUOTUISA HOIDON VASTE ON TULTAVA ESIIN SEKÄ HENGITYKSEN ETTÄ VERENKIERRON VÄHIMMÄISTAVOITEVITAALIARVOISSA!		
MIKÄLI SUORITETTU HENGITYSTEIDEN TURVAAMINEN, KATSO ERILLISET TOIMENPITEEN AIKAISET LAATUKRITEERIT LOPULLISELLE VAIKUTTAVUUSLUOKALLE!		
ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI@TEEMU.NURMINEN2014		

KUVIO 4. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokan 7 tarkempi määritelmätaulukko.

Neljäntenä taulukkona on hengitysteiden turvaamisen toimenpideaikainen laatukriteeritaulukko, joka ohjaa lopullisen luokitusarvion teossa arvioijaa, mikäli tehtävällä on turvattu hengitystiet. Taulukon yläosassa vaalean sinisellä väripohjalla on kirjattuna hengitysteiden turvaamisessa seurattavat laatukriteerimääritelmät. Jokainen seurattava kriteeri on erottelun vuoksi merkattu omalla numerolla. Vaalean sinisen laatikon alapuolelle on määritelty kriteerit vaikuttavuusluokittain hengitysteiden turvaamisen suoritehetkeä varten. Lukusuunta on vasemmalta oikealle siten, että ruskealla alueella ovat eriteltyinä hengitysteiden turvaamisen lähtökohtainen syy ja siihen liittyvä erillinen peruselintoimintomääritelmä. Oikeasta reunasta löytyvät vaalean sinisellä väripohjalla suoritushetkellä vaadittavat vähimmäislaatukriteerit numerokoodein, joiden kuvaukset löytyvät samalla väripohjalla olevasta ylimmästä laatikosta. Mikäli ensihoitotehtävällä on turvattu hengitystiet, niin tämän taulukon ohjeistama arvio on otettava huomioon lopullista vaikuttavuusarvioluokkaa päätettäessä.

LAATUKRITEERITAUUKKO JA VAIKUTTAVUUSLUOKKAMÄÄRITELMÄT HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEEN SUORITEHETKELLE		
SEURATTAVA LAATUKRITEERI	LAATUKRITEERIN MAHDOLLISTAVAT TEKIJÄT	
1. INTUBAATIO 1. YRITTÄMÄLLÄ	INTUBAATIOAIDON RIITTÄVÄ HARJOITTELU, RIITTÄVÄ HENKILÖKUNTA PAIKALLA, HYVIEN INTUBAATIO-OLosuhteiden luonti riittävällä lääkityksellä	
2. SPO2 92 - 100%	VÄHINTÄÄN 2 MIN ESIHAPETUS 100% HAPELLA AINA ENNEN SUORITETTA. SPO2 LASKIESSA INTUBAATIO SUORITUS LOPETETAAN SIIRTYEN MASKIVENTILOINTIIN	
3. RRsyst 100 - 200 mmHg	RIITTÄVÄ I.V.-NESTYTYS POHJALLE + VERENKIERTO YLLÄ PITÄVÄT LÄÄKEVALINNAT. RR MITATAAN DOKUMENTOIDEN ENNEN JA JÄLKEEN SUORITTEEN	
4. SYKE 50-120/MIN	MONITOROIDAAN RYTMÄÄ. KRONOTROOPPISTA LÄÄKETTÄ BRADYKARDIAAN. SUORITTEEN KESKEYTTÄMINEN/ANESTESIAN LISÄÄMINEN TAKYKARDIAAN	
5. KLIININEN REAGOIMATTOMUUS	ANESTESIAN TAVOITTEKSI LUOMIHEIJASTEIDEN JA SILMIEN VETISTELYN PUUTTUMINEN. LARYNGOSKOPIAAN JA INTUBAATIOON REAGOIMATTOMUUS	
6. KAULARANGAN TUKEMINEN	KAULARANKA TUETTU TOIMENPITEEN AJAKSI JOKO AVUSTAJAN TOIMESTA, KÄSIN TAI XCOLLAR TUKIKAULURILLA AUTOMAATION ILMAN ERILLISTÄ EPÄILYÄ RANKAVAMMASTA	
7. ASPIRAATIOEHKÄISY	POTILAAAN PÄÄTY KOHOLLA INTUBOIDESSA. AVUSTAJA PAINAA SELICKIN OTTEELLA ANESTESIAN ALUSTA ALKAEN, IMU VALMIINA. TARVITTAESSA KYLKIASENTO	
8. INTUBAATIOPUTKEN OIKEA PAIKKA	SEURATAAN PUTKEN HÖYRYSTYMISTÄ JA DOKUMENTOIDAAN ETCO2-ARVO JA HENGITYSÄÄNTEN SYMMETRISYYS ENSIMMÄISTEN VENTILAATIOIDEN AIKANA	
9. INTUBAATIO VIIM. 2. TAI 3. YRITTÄMÄLLÄ	KOHTA 2 KRITEERIT + HAETAAN PAREMPAA NÄKYVYYTTÄ PAINAMALLA KURKUNPÄÄTÄ NÄKYVYYTTÄ LISÄTEN TAI VAIHDETAAN SUORITTAJAA	
10. LT PRIMAARISTI	ARVIO VAIKEASTA ILMATIESTÄ TAI OMISTA INTUBAATIOAIDOSTA VAATII TÄMÄN TAI INTUBAATIOA EI HOITOVOLVITTEISSA KÄYTÖSSÄ	
11. KRIKOTYREOTOMIA	POTILAAAN HENGITYSTEITÄ EI SAADA MUULLA TAVOIN TURVATTUA JA ILMAN TOIMENPIDETTÄ AJAUDUTAAN ELOTTOMUUTEEN	
LUOKKA 7 (ILMAN HENGITYSTEIDEN TURVAAMISTA POTILAS OLISI MENEHTYNYT ENNEN SAIRAALAA EIKÄ HÄNTÄ VOIDA PITÄÄ ENNUSTETTOMANA)		
HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEN SYY	PERUSELINTOIMINTOMÄÄRITELMÄT	VAADITTAVAT VÄHIMMÄISLAATUKRITEERIT
HENGITYSEXHAUSTIO	LUOKKA 7 ROMAHDUSTASOINEN HENGITYSVAJAUS, EIKÄ NIV-HOIDOLLA RIITTÄVÄ VASTE	3. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.) (10. jos ei intubaatiota käytössä)
ILMAIDEN MENETYKSEN RISKI	VÄHINTÄÄN LUOKKA 6 VAIKEA HENGITYSVAJAUS EIKÄ TUKIHOIDOILLA RIITTÄVÄ VASTE	3. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.)
KALLOVAMMA (NEUROPROTEKTIO)	GCS ALLE 9, VÄHINTÄÄN LUOKKA 6 HENGITYSVAJAUS	2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. (1. TAI 11.) (10. jos ei intubaatiota käytössä)
AVH-EPÄILY (NEUROPROTEKTIO)	GCS ALLE 9, VÄHINTÄÄN LUOKKA 6 HENGITYSVAJAUS	2. 3. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.) (10. jos ei intubaatiota käytössä)
INTOKSIKAATIO (SUUMAHALETUKU + HIILET)	GCS ALLE 9, LUOKKA 7 HENGITYSVAJAUS, EIKÄ ANTIDOOTISTA APUA	2. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.)
STATUS EPILEPTICUS	TILA PÄÄLLÄ 30 MIN JÄLKEEN, VÄHINTÄÄN LUOKKA 6 HENGITYSVAJAUS	2. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.) (10. jos ei intubaatiota käytössä)
MUJU SYY	GCS ALLE 9, LUOKKA 7 HENGITYSVAJAUS	2. 3. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 11.) (10. jos ei intubaatiota käytössä)
LUOKKA 6 (HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEN VOIDAAN KATSOA VÄHENTÄNEEN KUOLLEISUUTTA TAI PARANTANEEN POTILAA ENNUSTETTA)		
LUOKKA 7 TILANTEE, JOISSA EIVÄT ILMAIDEN TURVAAMISEN VÄHIMMÄISLAATUKRITEERIT TÄYTY, MUTTA POTILAS LUOVUTETTAESSA VÄHIMMÄISTAVOITEVALEISSA PÄÄSTÄÄN TAVOITTEeseen		
HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEN SYY	PERUSELINTOIMINTOMÄÄRITELMÄT	VAADITTAVAT VÄHIMMÄISLAATUKRITEERIT
HENGITYSEXHAUSTIO	LUOKKA 6 VAIKEA HENGITYSVAJAUS EIKÄ NIV-HOIDOLLA RIITTÄVÄ VASTE	3. 4. 5. 7. 8. (9. TAI 10.)
KALLOVAMMA (NEUROPROTEKTIO)	GCS ALLE 9, HYPOVENTILAATIO (SPO2 ALLE 90% HI)	2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. (1. TAI 10.)
AVH-EPÄILY (NEUROPROTEKTIO)	GCS ALLE 9, HYPOVENTILAATIO (SPO2 ALLE 90% HI)	2. 3. 4. 5. 7. 8. (1. TAI 10.)
INTOKSIKAATIO (SUUMAHALETUKU + HIILET)	GCS ALLE 9, LUOKKA 6 HENGITYSVAJAUS, EIKÄ ANTIDOOTISTA APUA	2. 4. 5. 7. 8. (9. TAI 10.)
STATUS EPILEPTICUS (NEUROPROTEKTIO)	TILA PÄÄLLÄ 30 MIN JÄLKEEN	2. 4. 5. 7. 8. (9. TAI 10.)
MUJU SYY	GCS ALLE 9, LUOKKA 6 HENGITYSVAJAUS	2. 3. 4. 5. 7. 8. (9. TAI 10.)
LUOKKA 4 (HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEN MERKITYS POTILAA KANNALTA TUNTEMATON, VAIKEASTI MÄÄRITELTÄVISSÄ TAI VASTA TAKAUTUVASTI ARVIOITAVISSA)		
LUOKKA 7 TILANTEE, JOISSA EIVÄT POTILAA LUOVUTUSVAIHEEN VÄHIMMÄISTAVOITEVALEISSA TÄYTY		
LUOKKA 6 TILANTEE, JOISSA EIVÄT HENGITYSTEIDEN TURVAAMISEN VÄHIMMÄISLAATUKRITEERIT TAI POTILAA LUOVUTUSVAIHEEN VÄHIMMÄISTAVOITEVALEISSA TÄYTY		
ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI ©TEEMU NURMINEN 2014		

KUVIO 5. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin hengitysteiden turvaamisen aikainen toimenpidetaulukko.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokituskohtien 0,1 ja 2 tarkoituksena on antaa tietoa miten korkeariskisiin tehtäviin vaativan hoitotason yksikköä käytetään alueella.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että kyseisten luokitusten määrän ollessa suuri, on arvioitavaa ensihoitoyksikköä käytetty pieniriskisten tehtävien hoitoon tai hälytyskeskuksen arvio potilaan tilasta on ollut virheellinen. Päätaulukoon on kirjattu jokaisen luokan kohdalle määritelmä, jonka perusteella luokka valitaan tehtävätapahtumien pohjalta. Päätaulukossa luokat ovat eroteltuina vihreällä värillä.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokituskohdan 3 tarkoituksena seuloa hoidetuista ensihoitotehtävistä ne tapaukset, joissa ensihoitoyksikkö on vähentänyt potilaan oiretta. Tällaisia tehtävätapauksia ovat esimerkiksi raajavammapotilaan kivun hoito, potilaan rauhoittelu psyykkisen syyn vuoksi tai paikallisen allergisen reaktion hoito. Päätaulukossa tämä luokka on eroteltuna keltaisella värillä.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukon luokituskohdan 4 tarkoituksena on seuloa hoidetuista ensihoitotehtävistä ne tapaukset, joissa ensihoitoyksikkö on antanut ensihoitoa, jonka merkitys on potilaan kannalta tuntematon, vaikeasti määriteltävissä tai vasta takautuvasti arvioitavissa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi lievää tai kohtalaista hengitysvaikeuden hoitoa hapella, nopeaa kouristelun loppumista vähäisillä lääkityksillä, iskeemisen rintakivun hoitoa tai lievän hypovolemian korjaamista kristalloideilla. Tähän luokituskohtaan kuuluvat myös ne lähtökohtaisesti (peruselintoimintojen tai työdiagnoosin perusteella) 6 ja 7 luokituskohtien potilastapaukset, joissa hoidoilla ei ole päästy määriteltyihin tavoitteisiin annettujen hoitojen, aikatavoitteiden tai peruselintoimintojen suhteen. Päätaulukon luokituskohdan 5 tarkoituksena on seuloa tehtävistä ne tapaukset, joissa ensihoitoyksikkö on pelastanut potilaan hengen, mutta potilaalla ei arvioida olevan lopullista ennustetta. Tämä tarkoittaa esimerkiksi vaikeaa aivovammaa, potilaan malignia perussairauden terminaalivaihetta tai pitkillä viiveillä (katso luokka 7 määrittelyt) rosc:iin elvytettyjä potilaita. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukossa nämä luokat ovat eroteltuna keltaisella värillä.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin ennustetta parantavan, kuolleisuutta vähentävän ja henkeä pelastavan vaikuttavuuden arvioinnin kannalta olennaisimmat päätaulukon luokituskohdat ovat 6 ja 7 luokat. Luokka 6:lla on tarkoituksena seuloa ne ensihoitotehtävät, jossa arvioitavan ensihoitoyksikön antamat hoidot ovat parantaneet potilaan ennustetta tai vähentäneet kuolleisuutta. Peruselintoimintojen näkökulmasta tämä tarkoittaa vaikean hengityksen tai verenkierron tilan tuloksellisia hoitoja tai työdiagnoosia, jolla voidaan tutkimuksiin pohjaten olettaa ennusteen huonontuvan ilman riittäviä luokka 6 taulukossa määriteltyjä hoitoja. Luokka 7:llä on

tarkoituksena seuloa ne ensihoitotehtävät, jossa arvioitavan ensihoitoyksikön hoidot ovat pelastaneet potilaan hengen ja potilas on ennusteinen. Peruselintoimintojen näkökulmasta tämä tarkoittaa romahdustilaa kuvaavan hengityksen tai verenkierron tilan tuloksellisia hoitoja tai työdiagnoosia, jolla voidaan tutkimuksiin pohjaten olettaa potilaan kuolevan ilman riittäviä hoitoja. Näiden luokitusmääritelmän täyttymiseen täytyy toteutua kaikkien erillisissä luokitustaulukoissa 6, 7 ja hengitysteiden turvaamiskriteerit- taulukko määriteltyjen kriteerien. Nämä kriteerit liittyvät potilaan lähtötilan vakavuuteen, annettuihin hoitoihin ja vitaalinelintoiminta-arvojen vähimmäistavoitteisiin potilaan jatkohoitoon luovuttamishetkellä. Potilaan jatkohoitoon luovuttamisella Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla tehtävissä arvioinneissa tarkoitetaan potilaan luovuttamista sairaalaan tai jatkokuljetuksen hoitavaan ensihoitoyksikköön. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukossa nämä luokat ovat eroteltuna punaisella värillä.

Edellä kuvailtujen potilaslähtöisten luokitusten avulla Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla pystytään arvioimaan minkä tahansa ensihoitoyksikön toiminnan vaikuttavuutta suhteessa potilaan tilaan. Arvioitavan ensihoitoyksikön, tässä opinnäytetyön versiossa vaativan hoitotason yksikön velvoitteiden erottamisen kannalta esimerkiksi hoitotason yksiköstä, olennaisin on päätaulukon luokka 8. Tämä luokka merkataan tehtävääarviointiin potilaslähtöisen vaikuttavuutta kuvaavan luokituksen (4, 5, 6 ja 7) lisäksi, mikäli hoidoissa on käytetty arvioitavan ensihoitoyksikön muista alueen hoitovelvoitteista erottavia hoitovelvoitteita. Raporttiosassa nämä velvoitteet ovat eroteltuina Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoitohenkilöstön velvoitteet- ja lääkkeet ohjeistuksissa. (Liite 7 ja 8.) Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittarin päätaulukossa tämä luokitusmääritelmä on erotettu vaalealla värillä ja L-PSHP:n vaativan hoitotason yksikön muista alueen yksiköistä erottavat hoitovelvoitteet ovat kirjattu luokkien 6 ja 7 erillisiin määritelmätaulukoihin valkoisella tekstillä.

5 PROJEKTIN ARVIOINTI

5.1 Työprosessin arviointi

Projektin aloitusvaiheen ja vaativan hoitotason keväällä 2013 alkaneiden koulutusten yhteydessä mietin kovasti toiminnan potilashyödyllisyyttä ja sen tutkimista. Ensihoitokoulutuksen vastuupettaja Petri Roivainen oli myös erittäin kiinnostunut alkaneesta vaativan hoitotason toiminnasta, koska sellaista ei suomen ensihoitojärjestelmään kuuluen ole ollut virallisesti käytössä. Keskustellessani vaativan hoitotason toiminnan tutkimisesta ensihoidosta vastaavan ylilääkärimme Sami Länkimäen ja ensihoitopäällikkö Markku Alalahden kanssa, olivat he myös toiminnan vaikuttavuuden tutkimisen kannalla, sillä toiminnasta aiheutuville kustannuksille täytyi löytää myös perusteita. Kesällä 2013 meillä oli jo jonkin verran vaativan hoitotason veloitteita käytössä ja huomasin kuinka tehokkaita hoidot olivat ajatellen potilaiden peruselintoimintoarvojen paranemisia. Tämä ja Merlot Medin mahdollistama raportointimahdollisuus saivat minut viemään eteenpäin ajatusta, jossa hoitojen hyödyllisyyttä arvioitaisiin työdiagnoosi- ja peruselintoimintoarvopohjaisesti.

Syyskuu eteni projektin osalta lähinnä aihetta rajaten. Tähän liittyi vahvasti ensihoidon vaikuttavuustutkimusten etsimistä ja metodista päättäminen. Tärkeimmäksi seikaksi voidaan todeta perehtyminen Finohntan tutkimuskatsausraporttiin ensihoidon vaikuttavuudesta, josta löysin Janne Reitalan kehittämän Hems Benefit Scoren. Tätä tutkimusmetodia tukivat myös ohjaava opettajani Petri Roivainen. Olimme samaa mieltä myös siitä, että Hems Benefit Score perustui liikaa arvioijan subjektiiviseen näkemykseen. Koska tuote oli tarkoituksena tulla ensihoitajien käyttöön, oli tärkeää luoda arviointityökalulle vahva ja tuoreimpaan teoreettiseen tietoon pohjautuva viitekehys. Tämä toi näkemykseni mukaan arviointityökalulle lisää luotettavuutta ja arviointituloksille tasalaatuisempaa toistettavuutta.

Projektin alkuvaiheessa päätemuuttujaksi olisin halunnut lopullisen sairaalavaiheen jälkeisen toimintakyvyn, koska se kuvaisi varmimmin lopullista vaikuttavuutta. Kyseiseen päätemuuttujaan

sekoittuu kuitenkin ensihoidon ulkopuolista sairaalatoimintaa, joka taas heikentää ensihoitoon kohdistettavuutta. Lisäksi sekoitettaessa sairaalatoimintaa mukaan tulee ongelmaksi tutkimuslupakysymykset eikä arviointityökalu palvelisi ensihoidon laadun kehittämistä yhtä helposti. Näistä seikoista johtuen päädyin näyttöön perustuvaan itsearviointimetodiin. Aloitusvaiheen loppupuolella löysin arviointityökalun kannalta olennaisimman teoreettisen peruslähtökohdan perehtymällä lääkäri Jouni Nurmen suorittamiin kansainvälisiin tutkimuskatsauksiin, joissa oli tarkasteltu elottomuutta ennakoivia peruselintoimintahäiriöitä. Tästä syntyi olennainen viitekehys Ensihoidon vaikuttavuusmittarille. Nurmen tutkimuskatsausten äärelle minua ohjasi opettajani Petri Roivainen.

Toteutusvaiheessa perusteoriapohjan loin suomalaisista ensihoidon perusteoksista, joiden ohjeistuksiin ensihoidon toimintamme kuitenkin perustuu. Tärkeimpänä Ensihoidon vaikuttavuusmittarin pääluokituksia kuvaavaan ulkoasuun ja arviointimenetelmään vaikuttavana asiana toimi tietysti Janne Reitalan Hems Benefit Score, jota ensihoitolääkärit käyttävät toimintansa vaikuttavuuden arviointiin. Työstin tuotetta käytännössä yksin saaden kuitenkin apua lääketieteellisissä asioissa ja luotettavien tutkimusten etsimisessä Sami Länkimäeltä. Lisäksi keskustelin vaativan hoitotason kollegoitteini kanssa arviointityökalun käytöstä keikkanäkökulmaisesti. Kävimme läpi tehtäväskenaarioita ja alueellisia realiteetteja varsinkin aikamääreistä, maantieteellisistä etäisyyksistä, alueen ulkopuolisista tukiyksiköiden käytöstä ja sairaaloiden hoitomahdollisuuksista suhteessa potilaiden ennustetta parantavien, kuolleisuutta vähentävien ja henkeä pelastavien toimintaohjeistusten ja tavoitteiden laatimiseen. Työstin Excel- taulukkolaskentaohjelmalla Hems Benefit Score tyyllisen pääluokitustaulukon ja tuoreimpaan teorian tietoon perustuvat erilliset luokitusmääritelmät 6 ja 7. Alkuun taulukot vaikuttivat vaikealta tulkita, mutta laatikoinnilla, väripohjilla ja ajatuksia seuraaviin vaiheisiin suuntaavilla viivauksilla tulkittavuus selkeentyi.

Lopetusvaihe oli projektin viimeinen vaihe. Se alkoi joulukuun alusta ja kesti helmikuun loppuun. Se sisälsi tuotteen esitestauksen, tuotteen viimeistelyn ja loppuraportin kirjoittamisen. Sen kirjallisia tuotoksia olivat valmis arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari ja opinnäytetyön loppuraportti. Olin sopinut ennalta tilaajatahon kanssa että tuote tullaan esitestaamaan ennen sen lopullista versiota ja käyttöönottoa. Tämä oli tärkeä osa tuotteen laadunvarmistusta.

Tuote lähti esitestaukseen Joulukuun alussa, kun tuotteen kehittäelyvaihe oli saatu päätökseen ja alustava tuote oli valmis. Esitestaus kesti kokonaisuudessaan puolen kuukauden verran, jonka

aikana arvioimme tuotteella vaativan hoitotason yksiköissä tehtäviämme. Otin vastaan korjausehdotuksia kollegoilteni ja työstin niiden pohjalta korjailun version Ensihoidon vaikuttavuusmittarista ennen joulutauolle siirtymistä. Tein tuotetta testaaville vaativan hoitotason ensihoitajille luettelon niistä asioista joihin esitestauksessa tulisi kiinnittää huomioita. Kehitysehdotukset keräsin työstämälläni kyselylomakkeella ja analysoin ne esitestausvaiheen jälkeen. Tarkoituksena oli arvioida tuotteen ulkoasua, sisältöä, käytettävyyttä, saavutettavaa hyötyä sekä sitä kuinka lomake mahdollistaa toiminnan kehittämisen. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin arviointiin osallistuivat vaativan hoitotason yksiköiden henkilökunta. Esitestauksen aikana arviointityökalua päästiin käyttämään 32 ensihoitotehtävän aikana. Suurin osa tehtävistä oli jo lähtökohtaisesti Ensihoidon vaikuttavuusmittarin vaikuttavan ensihoidon ulottumattomissa potilaiden riittävän hyvien peruselintoimintojen vuoksi. Yhdessä tehtävässä kenttäjohtoyksikkö menetti luokituspisteet, koska paikalla ollut L-PSHP:n ensihoidosta vastaava lääkäri toteutti olennaisimmat hoidot.

Esitestauksesta saatujen palautteiden pohjalta olennaisin tuotteen viimeistelyyn vaikuttava kehitysehdotus oli tarkentaa Ensihoidon vaikuttavuusmittarin käyttöohjeistusta kenttäjohtoyksikön näkökulmasta selkeämmäksi. Tällä tarkoitettiin kenttäjohtoyksikön ML01 eroa tehtävien hoidoissa suhteessa Torniossa sijaitsevaan vaativan hoitotason yksikköön ML522:een. Erona on se, että ML01 käyttää konkreettisissa hoidoissa ja potilaan kuljetuksissa suurimmaksi osaksi kohteessa olevaa hoitotason tai perustason yksikköä, kun taas ML522 hoitaa ja kuljettaa potilaan alusta loppuun asti itse. ML01 yksikön osalta on siis vaikeampaa määritellä hoitoihin osallistumisen vaikuttavuutta tehtävissä, joissa kenttäjohtaja on osallistunut tehtävään lähinnä laatua valvovana ja osittain kohteessa olevan alemman tason yksikön hoitopäätöksiä tukevana tahona. Ohjeistuksiin kirjattiin, että mikäli vaativan hoitotason hoitaja osallistuu tehtävän hoitoon selkeästi hoitolinjat päättävänä tahona, suorittamalla tai ohjeistamalla ennusteen kannalta olennaisimmat hoidot itse ja on mukana potilashoidossa potilaan jatkohoitoon luovutukseen asti, niin annetun ensihoidon potilashyöty ajatellaan olevan vaativan hoitotason aikaan saamaa. Lisäksi yksi kenttäjohtajista ehdotti Timo Jaman ensihoidon ammattilehti Systoleen referoiman kansainvälisen tutkimuksen pohjalta tarkennusta lävistävän vammapotilaan ennustetta parantavasta aikamääreestä liittyen kohteessa oloaikaan. Tarkistin tutkimuksen, hyväksyin sen lähteeksi perustuen suureen otantaan sekä julkaisun tuoreuteen ja kirjasin ydinkohdat raportin ”vamman”-kappale teoriaosaan. Lisäsin myös määritelmän ”20 minuuttia kohteessa oloaika” Ensihoidon vaikuttavuusmittari 6 luokan sinipohjaiseen työdiagnoosikohtaan ”lävistävä vamma”.

Olenaisimpana tammikuussa toteutettuun tuotteen viimeistelyyn ja loppuraportin kirjoittamiseen vaikuttavana seikkana nousi se, että tuotteen potilaslähtöinen näkökulma mahdollisti myös muiden ensihoidon tasojen kuin vaativan hoitotason arvioinnin. Tämä johti myös arviointityökalun nimen muuttamiseksi Vati Benefit Scoresta Ensihoidon vaikuttavuusmittariksi. Ajatuspohjaksi nousikin tuotteen mahdollinen hyödynnettävyys suomalaisen ensihoidon vaikuttavuuden arvioinnissa ja kehittämisessä laajemminkin. Tammi- ja Helmikuun 2014 aikana viimeistelin itse tuotteen ja kirjoitin loppuraportin. Ennen tuotteen ja loppuraportin valmistumista tarkastutin molemmat ensihoidosta vastaavalla ylilääkärillämme Sami Länkimäellä, joka antoi omat korjausehdotuksensa tuotteen asiasisältöihin ja loppuraporttiin. Korjausehdotukset liittyivät lähinnä tekstiasun ja käsitteiden tarkennuksiin. Loppuraportti on viimeisen vaiheen kirjallinen tuotos. Se pitää sisällään projektin taustalla olevan teoriatiedon, projektin toteutuksen, tuotekehitysprosessin sekä projektin ja tuotteen arvioinnin. Projektin toteutuksen arvioinnissa käydään läpi välituotokset ja niiden merkitys projektin etenemisessä ja onnistumisessa. Tuotteen arviointipalautteissa tilaajataho huomioi laatuksien toteutumisen. Huomioin ja arvioin projektin ja tuotteen osalta laadittujen tavoitteiden saavuttamista ja toteutumista. Loppuraportti valmistui Helmikuussa 2014.

Opinnäytetyön yksin tekemisessä oli sekä hyvät että huonot puolensa. Työn tekemistä olisi helpottanut se, että myös toinen henkilö olisi osallistunut prosessin työstämiseen ja työn kirjoittamiseen. Toisen henkilön näkemykset ja mielipiteet olisivat voineet auttaa asioiden monipuolisessa tarkastelussa. Tiedostaessani tämän puutteen, yritin kuitenkin työprosessin aikana pohtia useita eri näkökulmia aiheeseen liittyen. Hyödynsin myös keskusteluja kollegoitteni kanssa työpaikalla. Positiivista oli se, että olen pystynyt kirjoittamaan työtä silloin, kun se on minulle parhaiten sopinut. Motivaatiota on myös pitänyt yllä aiheen tärkeys ja merkitys ajatellen suomalaista jatkuvassa muutoksessa kehittyvää ensihoitoa, josta ei vaikuttavuustutkimuksia ole juurikaan tehty. Olen tyytyväinen sekä tuotteeseen, että työn kirjalliseen tuotokseen eli raporttiosaan. Henkilökohtaiset tavoitteeni olivat, että kehityn projektityöskentelyssä ja saan paremmat valmiudet ammattialani kehittämiseen, tekstinkäsittely ja äidinkielelliset taidot kehittyvät, opin ymmärtämään paremmin ensihoitoketjun merkitystä kriittisesti sairaan potilaan ennusteen parantamisessa ja kuolleisuuden vähentämisessä ja että kykenen kehittämään yhä paremmin ensihoidon sisällöllistä laatua näyttöön perustuen tulevaisuudessa. Koen, että olen päässyt haastamaan tämän opinnäytetyön aikana itseäni ja tehnyt kovasti töitä saadakseni tuotteesta hyvän. Tämän prosessin aikana myös edellä mainitut osa-alueet ovat kehittyneet niin omalla painollaan kuin tietoisestikin.

5.2 Tuotteen arviointi

Tämän projektin yhteydessä laadukkaalla tavoitteiden saavuttamisella tarkoitetaan, että Ensihoidon vaikuttavuusmittari ja raporttiosa kykenee vastaamaan sekä projektin että tuotteen laatutavoitteisiin (Liitteet 1 Ja 2). Projektin tavoitteet jaettiin tulostavoitteeseen, laatutavoitteisiin ja toiminnallisiin tavoitteisiin.

Tulostavoitteena oli suunnitella, luonnostella ja tuottaa alan tuoreimpaan ja näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva, L-PSHP vaativalle hoitotasolle kohdistettu työkalu ensihoitoyksiköiden vaikuttavuuden arviointiin ja toiminnan kehittämiseen. Tämä tavoite täyttyi eli sain tuotettua Ensihoidon vaikuttavuusmittarin.

Projektin laatutavoitteina oli, että tuote suunnitellaan yhdessä tilaajatahon kanssa, se vastaa erillisiä laatukriteeritavoitteita ja sen sisältö on ajanmukaiseen teoretiseen tietoon perustuvaa. Tuotteen laatutavoitteina oli, että se olisi vaivaton ja helppo käyttää, hyödyllinen sekä selkeä ja helposti tulkittava. Projektin tuotokset eli raportti ja itse tuote ovat työstetty alan tuoreimpaan ja näyttöön perustuvaan tietoon pohjaten. Tässä koen onnistuneeni. Tuotteen vaivattomuudessa ja helppokäyttöisyydessä onnistuin mielestäni myös hyvin, ajatellen varsinkin ensihoitoa kehittäviä ja näin ollen tuotteen tuottamaa vaikuttavuustietoa hyödyntäviä viranomaisia. Tämä varmistui jo siinä vaiheessa, kun päätin metoditavasta. Tällä tarkoitan, että kun tehtäviä on paljon ja metoditapa on tehtäväkohtainen arviointi, niin helpointa on laittaa lopullisen tuloksen arvioijiksi itse tehtävää suorittaneet ensihoitajat. Haasteeksi nousee enemmänkin tuotteella kerätyn tiedon tilastointi, jatkoanalyysit ja tulosten luotettavuuden varmentaminen. Niiden huomioon ottamiseen ei tämän opinnäytetyön puitteissa resurssini riittäneet. Arviota tekevien ensihoitajien näkökulmasta katsottuna tuotteen käyttö on mielestäni myös vaivatonta ja helppoa varsinkin teknisessä mielessä katsottuna. Tarvitsee vain miettiä hoidettua tehtävää ajattelua ohjaavien ohjeistusten kautta neljää taulukkoa hyödyntäen ja merkitä arvioitu tulos vastauskaavakkeeseen. Teknisessä mielessä tuotteen käyttäminen ei siis ole vaikeaa, mutta haasteet nousevat enemmänkin esiin sen asiasisällön tulkittavuuden ja sillä tehtävän ajatuksellisen arvioinnin selkeydessä, helppoudessa ja arviointituloksen realistisuudessa sekä luotettavuudessa. Tämä johtuen siitä tosiasiasta, että tuotteen sisältämä suuri tietomäärä on pakattu tiiviisti ja lyhyin kuvauksin neljään A4 kokoiseen taulukkoon lyhyine ohjeistuksineen, tarjoten käyttäjälleen hyvin teoreettisen struktuurin lopullisen oman arvioinnin tekemiseen. Koska jokainen potilastehtävä on

ainutlaatuinen muuttuvine potilaslähtöisine sekä ulkoisine tekijöineen, on haasteena teoreettisten luokituskriteerien ja käytännön tilanteen luotettava yhdistäminen arviointituloksen osuvuuteen. Näiden seikkojen vuoksi Ensihoidon vaikuttavuusmittarin käyttö luotettavasti vaatii käyttäjältään hyvän ensihoitoalan teoreettisen ja käytännöllisen osaamisen lisäksi, eettisyyttä ja ennen kaikkea syvällistä sekä motivoitunutta paneutumista arviointityökalun käyttöön ja itse potilashoittoon. Tuotteen todellinen hyödyllisyys selviää vasta kun sillä tehdään mahdollista ensihoidon arviointia, analysoidaan tilastoituja tuloksia ja kehitetään toimintaa sen avulla. Etukäteen voi lähinnä visioida tuotteen tarjoamia mahdollisuuksia, joita olen enemmän käynyt läpi pohdintaosuudessa.

Lyhyen aikavälin toiminnallisina laatutavoitteina oli, että tuote saadaan valmiiksi, ja että L-PSHP ensihoito ottaa sen käyttöön organisaatiossaan. Pitkän aikavälin toiminnallisina tavoitteina oli, että tuotteen avulla vaativan hoitotason toiminnasta saadaan vaikuttavuustuloksia, vaativan hoitotason yksikköjen käyttö kohdentuu, kriittisesti sairaiden potilaiden hoitotulokset paranevat ja toiminta kehittyy hoidon laatua parantaen. Näistä tavoitteista raportin kirjoitushetkellä on täytynyt valmis tuote ja tilaajatahon aikomus ottaa tuote käyttöönsä. Niin omasta kuin tilaajatahonkin mielestäkin valmis Ensihoidon vaikuttavuusmittari vastasi sen taustalla olevaa tarvetta ja tavoitetta. Pitkän aikavälin toiminnallisia tavoitteita on mahdotonta lähteä arvioimaan tässä vaiheessa tarkemmin. Suurin osa pitkän aikavälin tavoitteista on kuitenkin sellaisia, että vain organisaatio omalla toiminnallaan kykenee niihin vaikuttamaan. Lupaavaa on se, että L-PSHP ensihoito aikoo ottaa tuotteen käyttöön, vaativan hoitotason ensihoitajat ovat testanneet sitä ja antaneet jopa kehitysideoita tuotteen työstämiseen. L-PSHP järjestelmässä käytössä oleva Merlot Medi järjestelmä tukee myös tuotteen käyttöönoton mahdollisuutta ja sen tuottaman vaikuttavuusarvion liittämistä tarkempiin tehtäväanalyysiin. Tärkeintä osaa vaativan hoitotason kehittämisessä Ensihoidon vaikuttavuusmittarin avulla näyttelee sitä käyttävien henkilöiden aktiivisuus, motivoituneisuus ja ammattitaidon kehittämisen innokkuus.

6 POHDINTA

Opinnäytetyöni oli tuotekehitysprosessi, jonka lopputuloksena syntyi työkalu ensihoitoyksiköiden vaikuttavuuden arviointiin, ajatellen potilashyödyllisyyttä ennustetta parantavasta, kuolleisuutta vähentävästä ja henkeä pelastavasta näkökulmasta. Arviointityökalun nimi on Ensihoidon vaikuttavuusmittari ja opinnäytetyöni versio on tehty palvelemaan L-PSHP:n vaativan hoitotason ensihoitoa. Se sisältää potilashyötyä kuvaavat luokitusmääritelmät ja hengitysteiden turvaamisen arviointikriteeritaulukon, joilla jokainen vaativan hoitotason yksikön tehtävä olisi tarkoitus arvioida tehtävää hoitaneen henkilöstön toimesta. Mikäli Ensihoidon vaikuttavuusmittarilla tullaan suorittamaan tutkimus L-PSHP alueella, niin vaikuttavuusarviointituloksen lisäksi sen on tarkoituksena ohjata ensihoidon ylläkäriämme Sami Länkimäkeä tarkastamaan ennusteisten ja kriittisimmin sairastuneimpien potilaiden tehtäväraportit. Tämän jälkeen Länkimäki tarkastaisi arvioinnin oikeellisuuden tehtäväraportin sisältämistä hoidoista ja vitalitiedoista. Vaativan hoitotason toiminnan kehittämiseen kohdennettavaa sisällön tutkimista voitaisiin suorittaa myöhemmin tilastoimalla esimerkiksi kriittisesti sairaiden, ennusteisten potilaiden hoitomenetelmiä suhteessa vaikuttavuusluokkaan.

Hoidon laadun kehittäminen vaatii organisaation toiminnan jatkuvaa arviointia. Arvioinnin avulla kyetään selvittämään onko toimintayksikölle asetetut tavoitteet saavutettu sekä tunnistetaan kehittämistarpeet ja kehittämiskohteet. (Holma, Outinen, Idänpää-Heikkilä & Sainio 2001, 45.) Tieto toiminnasta auttaa pääsemään yhä parempaan laatuun. Palveluntuottajien tulee kerätä systemaattisesti omaa toimintaansa kuvaavaa tietoa ja hyödyntää sitä toimintansa laadun arvioinnissa ja parantamisessa. (Sosiaali- ja terveydenhuollon laadunhallinta 2000-luvulle, 1999, 9.) Ensihoidon vaikuttavuusmittarin avulla voidaan vaativan hoitotason toiminnan hyödyistä saada ajantasaista tietoa toiminnan kehittämisen tueksi. Tällaista laadun seurantaa ei ole aikaisemmin toteutettu Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin ensihoidossa, joten lähtökohdat ovat hyvinkin odottavat.

Vaativan hoitotason määrittelemine sinällään on hankalaa, koska sitä ei suomalainen ensihoitojärjestelmä tunne virallisesti. Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella se tarkoittaa tiettyjä ensihoitajille ohjeistettuja hoitomenetelmiä ja lääkkeitä, joiden yleisesti ajatellaan kuuluvan ensihoitolääkäreiden hoitovelvoitteisiin. Ajatus näiden hoitovelvoitteiden toteuttamisesta

ensihoitajien suorittamina jakaa mielipiteitä vahvasti, koska esiin nousevat vastuukysymykset niin potilasturvallisuuden toteutumisesta kuin hoitojen toteutuksen laadukkuudestakin. Uusimman Ensihoidon kirjan mukaan esimerkiksi anestesia-lääkkeiden käyttöä ja intubaatiota voidaan sisällyttää ensihoitajien hoitovelvoitteisiin, mikäli heille tarjotaan riittävää koulutusta ja ammattitaidon yllä pitämistä. Näiden seikkojen vuoksi koen tärkeäksi, että ensihoitajien toteuttamaa ensihoitoa täytyy alkaa arvioimaan vaikuttavuuden näkökulmasta yhä tarkemmin. Ensihoidon vaikuttavuusmittari on yksi tapa tehdä tämä mahdolliseksi.

Tuotteella on mahdollista tehdä seuranta myös hoitotasolle, jonka L-PSHP ottaa vaikuttavuusarvioseurantaan mahdollisesti myös mukaan. Tämä toisi arviointeihin mukaan myös vertailuasetelmaa. Ensihoidon vaikuttavuusmittarissa vaikuttavuuden lähtökohdat perustuvat potilaslähtöiseen ensihoidon perusajattelutapaan eli peruselintoimintojen riittävyteen kudoshapetuksen näkökulmasta. Tämän vuoksi on mielenkiintoista nähdä millaisia vaikuttavuustuloksia saadaan aikaan. Koska ensihoidon toteuttamiseen ja siinä käytettäviin hoitomenetelmiin on jatkuvasti tarjolla uusia ja alaa kehittäviä ratkaisuja, tarjoaa Ensihoidon vaikuttavuusmittari hyvän lähtökohdan vanhojen ja uusien ensihoidon toteutusmallien vertailuun. Lisäksi arviointityökalu tuottaa hyödyllistä tietoa myös vaativan hoitotason kokonaistehtävämääristä sekä näiden tehtävien vaativuudesta. Tämä mahdollistaa vaativan hoitotason yksikön käyttösuunnittelun mietittäessä esimerkiksi eri hälytyskoodeja ja vastealueita. Lopputuloksena Ensihoidon vaikuttavuusmittarista hyötyvät niin alueellinen ensihoito, sairaanhoitopiiri kuin itse potilaatkin, koska tehokkainta hoitoa saadaan kohdistettua ja kehitettyä kriittisesti sairastuneimmille potilaille, olipa lopputuloksena sitten hoitotasoa eli perinteistä ensihoitoa tai vaativaa hoitotasoa eli kehitettyä ensihoitoa tukevat tulokset.

Ensihoidon vaikuttavuusmittarin suurin ja tärkein päämäärä on se, että sen avulla kyetään arvioimaan ensihoidon hyödyllisyyttä ennustetta parantavana, kuolleisuutta vähentävänä ja henkeä pelastavana ensihoitojärjestelmän osana. Peruselintoiminnot joita tässä arviointityökalussa käytetään merkittävänä osana vaikuttavuutta arvioitaessa, ovat välimuuttujia ja siten ennustavat huonosti potilaan lopullista selviytymistä. Koska oletettavaa on, että ensihoitotilanteesta kirjatut tehtäväraportit vitaalielintoiminta-arvoineen ovat paikkansa pitäviä sekä arvioijina toimiva vaativan hoitotason ensihoitohenkilöstö on valittu ja koulutettu kriittisyyttä ja ammattitaitoa vaaliviksi, koin tämän arviointimenetelmän olevan riittävän luotettava vaihtoehto. Pohdittaessa kriittisesti Ensihoidon vaikuttavuusmittarin luotettavuutta ennustetta parantavan ja kuolleisuutta vähentävän vaikuttavuuden tutkimisessa, olisi syytä kuitenkin arvioida tuloksia

myöhemmin myös järjestelmän ulkopuolisella taholla ja verrata tuloksia potilaiden lopullista selviytymistä paremmin esiin tuoviin päätemuuttujiin kuten kuolleisuus, elämänlaatu tai toiminnankyvyn aste. Lisäksi tärkeä luotettavuutta lisäävä tekijä hoitajien tekemille arvioinneille olisi myös tarkastaa tehtäväraportit. Toiminnan kehittämisen kannalta olennaista olisi myös analysoida annettujen hoitojen suhde potilaslähtöisen vaikuttavuuden taustalla. Tässä isossa roolissa Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin alueella olisi Merlot Medi- potilastietojärjestelmän mahdollistama systemaattinen tietojen keräämismahdollisuus.

On vaikea arvioida tässä vaiheessa, että miten tuote vaikuttaa vaativan hoitotason toiminnan jatkumiseen, kehittämiseen ja lopulta alueen kriittisesti sairaiden potilaiden selviytymiseen. Vaikuttavuusarvioinnin näkökulmasta vaativan hoitotason tulokset voivat olla alkuun tai jatkuvana myös negatiivisia. Tulosten vaikuttavuuspäätelmien tekemistä ja toiminnan kehittymistä on lisäksi hankalaa arvioida alkuun, koska vastaavaa mittaria ja sen tuottamia tuloksia ei ole ollut käytettävissä aikaisemmin. Tällöin ei myöskään ole olemassa vertailupohjaa. Tämä voi johtaa esimerkiksi vaativan hoitotason toiminnan kehittämisen loppumiseen ja lopulta koko vaativan hoitotason toiminnan lakkauttamiseen. Näihin asioihin voidaan oikeastaan vaikuttaa vain L-PSHP organisaation omalla toiminnalla. Heidän tulee arvioida säännöllisin väliajoin itseään ja luoda sen pohjalta kehitystä. Tuote oletettavasti kuitenkin mahdollistaa hoidon laadun parantamisen organisaation sisällä ja potilas hyötyy, kun saa parempaa hoitoa. Laadukas ensihoitopalvelun toiminta oletettavasti vähentää sairaalahoitoon käytettäviä resursseja ja kustannuksia. Kun ensihoidossa toteutettava hoito on laadukasta, kyetään vähentämään sekundaarivaurioiden syntyminen. Näin ollen erikoissairaanhoidossa käytettävien hoitojen ja lääkitysten tarve vähenee. Kustannusvaikutuksiin ei kuitenkaan saada tällä mittarilla lainkaan vastauksia. Niitä olisi syytä myös tutkia, mutta ne muodostavat oman laajan kokonaisuuden. Jos vaativan hoitotason toiminta ei ole potilasta tai Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiriä hyödyttävää, ei ylläpitoa ole tietenkään syytä jatkaa ylimääräisten kulujen vuoksi. Pitkällä aikavälillä projektin hyödynsaajana voidaan siis joka tapauksessa nähdä Länsi-Pohjan sairaanhoitopiiri.

Koska ensihoidon vaikuttavuusmittarissa on oma haasteensa päästä sisälle sen käyttöperiaatteeseen ja sen sisällön hyödynnettävyys vaikuttavuusarviointiin vaatii käyttäjältään paneutumista, on tarkoituksenani mahdollisesti kehittää tuotetta tulevaisuudessa vielä työstämällä siihen erilliset esittely- ja käyttöohjeet. Lisäksi olen miettinyt tuotteen kehittämistä mahdollisesti niinkin pitkälle, että siinä olisi oma hoitomenetelmiä ja vaikuttavuusarviota tilastoiva ohjelma mukana. Näistä olen työstänytkin jo hahmotelmia, mutta ennen kuin suurempia ja

lopullisia toimenpiteitä toteutan, niin seuraan varsinaisen tuotteen toimivuutta, pätevyyttä ja mahdollista laajempaa käyttöön ottoa testaamalla sitä ensin L-PSHP:n alueella sekä mahdollisesti muutamalla muullakin alueella. LPSHP alueella tämän korvaa ainakin tällä hetkellä Merlot Medi- järjestelmä. Lisäksi Ensihoidon vaikuttavuusmittaria voisi hyödyntää suomalaisen ensihoidon kehittämisessä myös koulutuksessa esimerkiksi luomalla sillä kriteerit ja arviointiperusteet ensihoitajien simulaatio-opetusta ajatellen. Simulaatiotehtävän jälkeisessä reflektointiosuudessa voisi ensihoitajien oppimista tehostaa esimerkiksi pyytämällä heitä arvioimaan tehtävänsä Ensihoidon vaikuttavuusmittarin kriteereihin pohjaten.

Uusi ensihoitoasetus on tiukentanut ensihoitohenkilöstön pätevyysvaatimuksia valtakunnallisesti. Tämä tulee omalta osaltaan näkymään tulevaisuudessa tasalaatuisempuna ja entistä laadukkaampuna ensihoitopalveluna. Kenttätöytä tekevä henkilöstö on ensiarvoisessa asemassa laadukkaan ensihoidon tuottamisessa. Johto voidaan nähdä toiminnan eteenpäin viejänä, mutta varsinaisen hoitotyön tekevä henkilöstö on tärkeässä roolissa laadukkaan ensihoidon toteuttamisessa. Ensihoidon vaikuttavuusmittarin lähtökohta on nimenomaan itse tehtävää hoitaneiden henkilöiden arvio potilaan tilan vakavuudesta ja siihen kohdistuneiden hoitojen onnistuneisuudesta. Tämä mahdollistaa oman toiminnan kriittisen arvion ja kehittämisen samaan aikaan ja on varmasti tae laadun parantumisesta siellä tärkeimmällä tasolla eli kentällä. Opinnäytetyöni kauaskantoisin, mutta kirjaamaton tavoite on, että Ensihoidon vaikuttavuusmittari otettaisiin käyttöön yhteistyösopimus pohjaisesti muuallakin suomessa. Tämä mahdollistaisi erilaisten ensihoitojärjestelmien vertailemisen sekä toiminnan kehittämisen mietittäessä ensihoidossa tarvittavia hoidon tasoja ja hoitomenetelmiä. Ennen kaikkea se tarjoaisi ensihoitajille mahdollisuuden arvioida kriittisesti ja näyttöön perustuen omaa työtään ja tätä kautta osallistua ensihoidokentän kehittämiseen oman toiminnan kautta.

LÄHTEET

- Buist, M., Bernard, S., Nguyen, TV., Moore, G. & Anderson J. 2004. Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation*; 62
- D.D. & Velmahos, G.C. 2012. Prehospital intubation for traumatic brain injury: do it correctly, or not at all. *ANZ Journal of Surgery*: 82
- Ensihoidon palvelutaso. Ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi sairaanhoitopiireille. 2011. Sosiaali- ja terveysministeriö. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2011:11
- Ensihoidon palvelutasopäätös, Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, 19.3.2012
- Goldhill DR & McNarry AF. Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth* 2004; 92.
- HEMS (Helicopter Emergency Medical Service) Benefit Score – Luokitus (LL Janne Reitalan kehittämä luokitus vuodelta 1997)
- Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Helsinki. Tammi.
- Holma, T., Outinen, M., Idänpää – Heikkilä, U. & Sainio, S. 2001. Kirkasta ja uudista laadunhallinta – Kehitä laatutalo. Opas terveydenhuollon organisaatioille. Suomen kuntaliitto. Helsinki: Suomen kuntaliitto, Stakes (jakaja)
- Hoppu, S., Yli-hankala, A., Virkkunen, I. & Kämäräinen, A. 2013. Elvytetyn potilaan ennusteen parantaminen. *Duodecim* 7/2013, 677-678
- Huuskonen, J., Ijäs, N. & Lehtoranta, O. 1997. Julkisten palvelujen laadunarviointi: arviointikehikko ja näkökulmia. Helsinki: Tilastokeskus, Suomen Kuntaliitto

Jama, T. 2011. Intubaatiosta jälleen kerran. Systole, 4/2011

Jama, T. 2013. Lävistävä vamma load and go. Systole, 2/2013

Jämsä, K. & Manninen, E. 2001. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla / Kaisa Jämsä, Elsa Manninen. Helsinki: Tammi

Kinnunen, A. 2005. Kuljetuksesta hoitoon. Teoksessa M. Castren, A. Kinnunen, H. Paakkonen, J. Pousi, J. Seppälä & O. Väisänen (toim.) Ensihoidon perusteet. Kuopio: Pelastusopisto, Helsinki: Suomen Punainen risti.

Konu, A., Rissanen, P., Ihantola, M. & Sund, R. 2009. Vaikuttavuus suomalaisissa terveydenhuollon tutkimuksissa. Sosiaalilääketieteellinen aikakausilehti, 46.

Kuisma, M., Holmström P., Porthan K., Nurmi J., & Taskinen T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kurola, J. 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: Milloin, miten, missä ja kenen toimesta. Finnanest, 39.

Käypähoitosuositus Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. 21.2.2011 elvytys.<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010>

Länkimäki, S. 2013. L-PSHP ohje ensihoitohenkilöstölle: Ensihoitohenkilöstön velvoitteet

Länkimäki, S. 2013. L-PSHP ohje ensihoitohenkilöstölle: Ensihoidon lääkkeet

Länkimäki, S. 2013. L-PSHP ensihoidon ylilääkärin haastattelu. Haastattelu

Länkimäki, S. 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksikölle: Ensihoidon hätäveret

Länkimäki, 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksikölle: Konsultaatio

- Länkimäki, S. 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Kouristeleva potilas
- Länkimäki, S. 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Beeta- ja kalkkisalpaajaintoksikaatio
- Länkimäki, S. 2013. L-PSHP Hoito-ohje vaativalle hoitotasolle: Hydroksokobalamiini
- Länkimäki, 2013. Hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Lasten (<16v) post-ROSC hoito
- Länkimäki, 2013. Hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Aikuisten (yli 16) post-ROSC hoito
- Länkimäki 2013. L-PSHP hoito-ohje ensihoitoyksiköille: Sedaatioprotokolla hengityslaitelhoidoissa
- Määttä, T. 2013. Ensihoitopalvelun toiminta. Teoksessa M. Kuisma, P. Holmström, J. Nurmi, K. Porthan & T. Taskinen (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Nurmi, J. 2005. Sydänpysähdystä edeltäviin oireisiin on puututtava. Finnanest, 38
- Nuutinen, L., Koskinen, K., Laurila, J., Roine, R.O., Valkama, J., Roine, R.P., Semberg, V., Sintonen, H., Ryyänen, O.-P., Kekomäki, M. & Laippala P.2000. Lääkintähelikopterien vaikuttavuuden arviointi. Finohtan raportti, 12
- Ong, H.M., Mackey, K.E., Zhang, Z.C., Tanaka, H., Ma, M., Swor, R. & Shin, S.D. 2012. Mechanical CPR devices compared to manual CPR during out-of-hospital cardiac arrest and ambulance transport: a systematic review. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 20:39 doi:10.1186/1757-7241-20-39
- Parviainen, I. 2002. Satus Epilepticuksen hoito. FINNANEST, 35, 2, 136
136 http://www.finnanest.fi/files/1a_parviainen.pdf
- Pesonen, H. 2007. Laatu. Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Helsinki: Infor
- Piippo, A & Tanskanen, P. 2013. Epäily aivovammasta. Systole 1/2013, 13.

Rissanen, V. & Kansanen, M. 2003. Laadunhallinta terveydenhuollossa. Laatujärjestelmien pääsuuntaviivat ja kokemuksia Kuopion yliopistollisen sairaalan laatujärjestelmästä. Helsinki: Suomen kuntaliitto

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

Ryynänen O.-P., Iiro, T., Reitala, J., Pälve, H. & Malmivaara, A. 2010. Is advanced life support better than basic life support in pre-hospital care? A systematic review. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 18:62

Sairaankuljetusasetus (A565/1994)

Sakles, J.C., Chiu, S., Monsier, J., Walker, C. & Stolz, U. 2013. The Importance of first pass Success when performing Orotracheal intubation in the Emergency Department. Academic Emergency Medicine, 20

Silfvast, T., Castren, M., Kurola, J., Lund, V., & Martikainen, M. 2013. Ensihoito-Opas.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi, Projektityönkäsikirja. Helsinki: Edit Prima Oy

Sosiaali- ja terveysministeriö. Asetus ensihoitopalvelusta, 340/2011

Sosiaali- ja terveydenhuollon laadunhallinta 2000-luvulle. Valtakunnallinen suositus. 1999. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö, Stakes & Suomen kuntaliitto.

Terveysministeriö. Asetus ensihoitopalvelusta, 340/2011

Varpula, M., Srkrifvars, M. & Varpula T.2006. Näin Hoidan. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, 122(24):3010-6

Virsta virtual statistics/Lomakkeen ulkoasu. <http://www.stat.fi/virsta/tkeruu/05/07/>

LIITTEET

LIITE 1

PROJEKTIN TAVOITTEET

Tulostavoite

Projektin tarkoituksena on suunnitella, luonnostella ja tuottaa tuoreimpaan teorian tietoon perustuva työkalu ensihoitoyksiköiden vaikuttavuuden arvioon ja toiminnan kehittämiseen. Arviointityökalu on tässä opinnäytetyössä tarkoituksena kohdentaa vaativan hoitotason käyttöön. Vaikuttavalla ensihoidolla tarkoitetaan potilaiden ennustetta parantavia, kuolleisuutta vähentäviä ja henkeä pelastavia tehtäviä.

Laatutavoitteet

- Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari on tarkoituksenmukainen ja vastaa sille asetettuja erillisiä laatutavoitteita. Laatutavoitteet on eritelty erillisessä taulukossa (liite 1).
- Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari suunnitellaan yhdessä tuotteen tilaajan kanssa.
- Ensihoidon vaikuttavuusmittarin sisältö on ajanmukaiseen teorian tietoon perustuvaa.

Toiminnalliset tavoitteet

Lyhyen aikavälintavoitteet

- Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari saadaan valmiiksi
- L-PSHP ensihoito lupaa ottaa Ensihoidon vaikuttavuusmittari arviointityökalun käyttöönsä.

Pitkän aikavälin tavoitteet

- L-PSHP ensihoito saa arvokasta tietoa vaativan ensihoidon toiminnan hyödyllisyydestä
- Ensihoidon vaikuttavuusmittari mahdollistaa vaativa hoitotason toiminnan oikean kohdentamis- ja hyödyllisyystietojen tehokkaan keräämisen ja dokumentoinnin.
- Hyödyllisyyden ja toiminnan kohdentamisen arviointitiedon keräämiseen ja käsittelyyn liittyvä työ helpottuu ja kehittyy.
- Kerättävän tiedon käsittelyn avulla koulutustarpeet tulevat esille ja niihin voidaan kiinnittää enemmän huomiota.

- Palvelun laatu paranee
- Vaativan hoitotason käyttö kohdentuu oikeisiin hälytysvasteisiin
- Kriittisesti sairaiden potilaiden hoito tehostuu
- Vaativan hoitotason kehittäminen ja toiminta jatkuu
- Sairaalahoitoon käytetyt kustannukset vähenevät

Henkilökohtaiset oppimistavoitteet

- Kehityn projektityöskentelyssä ja saan paremmat valmiudet ammattialani kehittämiseen
- Tekstinkäsittely ja äidinkielelliset taidot kehittyvät
- Opin ymmärtämään paremmin ensihoitoketjun merkitystä kriittisesti sairaan potilaan ennusteen parantamisessa ja kuolleisuuden vähentämisessä
- Kykenen kehittämään yhä paremmin ensihoidon sisällöllistä laatua näyttöön perustuen tulevaisuudessa

TUOTTEEN LAATUTAVOITTEET

Laatutavoite eli käsite	Ominaisuus	Miten arvioidaan tavoitteen toteutumista?
Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari on vaivaton ja helppo käyttää	<p>helposti luettava fontti ja fonttikoko</p> <p>väritaustat selkeyttävät luettavuutta</p> <p>tehtävän arviointiluokitukset on jaoteltu tarkoituksenmukaisesti</p> <p>määritelmät tehtäväarvioinnin tueksi ovat selkeät</p>	<p>Arviointityökalu esitellään kohderyhmällä ja muokataan siinä saaduilla palautteilla.</p> <p>Käytetään sisällön suunnitellussa teoriaan perustuvaa tietoa.</p> <p>Onko arviointityökalu helppo ja vaivaton täyttää?</p>
Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari on käyttökelpoinen ja hyödyllinen	<p>Organisaatio voi hyödyntää arviointityökalua toiminnassaan.</p> <p>Arviointityökalu vastaa sen taustalla olevaa tarvetta</p> <p>Arviointityökalu vastaa sille asetettuja tavoitteita</p> <p>Henkilöstö saadaan osaksi laadun kehittämistä</p>	<p>Arviointityökalu luodaan yhdessä organisaation kanssa</p> <p>Vastaako arviointityökalu sen taustalla olevaa tarvetta?</p> <p>Auttaako arviointityökalu vaativan hoitotason käytön kohdentamisessa ja tuottaako se realistista tietoa potilashoidoista?</p> <p>Helpottaako arviointityökalu toiminnan hyödyllisyyssiedon keräämistä ja käsittelyä?</p> <p>Mahdollistaako arviointityökalun käyttö koulutus- ja kehittämistarpeiden konkretisoinnin?</p> <p>Arviointityökalu esitellään ja arvioidaan</p>

<p>Arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittari on selkeä ja helposti tulkittava</p>	<p>Arviointityökalun kohdat ovat hyvin jäsenneilty ja ne ovat ymmärrettävässä muodossa.</p>	<p>Korjataan arviointityökalu esitestauksesta saaduilla palautteilla</p> <p>Ovatko arviointityökalun erilliset kohdat selkeästi esillä ja ymmärrettäviä?</p> <p>Onko arviointityökalu looginen?</p> <p>Aiheuttaako arviointityökalun täyttö tulkinta ongelmia?</p>
<p>Vaativan hoitotason käyttö paranee ja kohdentuu</p>	<p>Arviointityökalua käytetään tehtävätietojen keräämisen ja käsittelyn apuvälineenä.</p> <p>Vaativan hoitotason käyttö kohdentuu ja toiminnan sisällön laatu paranee</p>	<p>Muuttuvatko hälytysvasteet?</p> <p>Ovatko kriittisesti sairaat potilaat hoitojen jälkeen parempikuntoisia</p>
<p>Kriittisesti sairaiden potilaiden hoitotulokset paranevat</p>	<p>Arviointityökalun tulosten ja tehtäväraporttien pohjalta kehitetään koulutusta ja kohdennetaan yksikköjen käyttöä</p>	<p>Löytyykö arviointityökalun ja tehtäväraportin välillä yhteys?</p>
<p>Toiminta kehittyy arviointityökalu Ensihoidon vaikuttavuusmittarin avulla</p>	<p>Arviointia suorittavien henkilöiden ajatuksille pitää antaa tilaa</p> <p>Saatu tehtäväarviointitieto käsitellään, kootaan ja ehdotetaan jatkotoimenpiteitä</p> <p>Toimintaa kehitetään saadun arviointitiedon avulla.</p>	<p>Voiko työyksikkö käyttää arviointityökalua ja hyödyntää sitä palautteiden käsittelyssä?</p> <p>Mahdollistaako arviointilomake realistisen tiedon keräämisen tehtävältä?</p> <p>Myös ensihoitoa ja arviointia kentällä toteuttavat työntekijät otetaan mukaan arviointitiedon analysointiin ja toiminnan kehittämiseen.</p>
<p>Hoidon laatu paranee</p>	<p>Tehtäväraporttien sisältö otetaan huomioon mietittäessä toiminnan kehittämistä.</p>	<p>Saadut arviointitulokset käsitellään ja mahdolliset jatkotoimenpiteet käydään läpi työyhteisössä.</p>

		Myös ensihoitotyötä kentällä tekevät työntekijät otetaan mukaan palavereihin, joissa kehitystoimintaa mietitään.
--	--	--

PROJEKTIN TOTEUTUSMALLI JA AIKATAULU

Aloitusvaihe	
Aiheen ideointi	Kevät – Kesä 2013
Aiheen tutkimustaustan kartoitus	Kevät – Kesä 2013
Työstäminen ajatustasolla	Kevät – Kesä 2013
Aiheen rajaaminen	Syyskuu 2013
Toteutusvaihe	
Teoriatiedon etsiminen	Lokakuu – Joulukuu 2013
Tuotteen suunnittelu, luonnostelu	Lokakuu 2013
Tuotteen kehittäminen	Marraskuu 2013
Lopetusvaihe	
Tuotteen esitestaus	Joulukuu 2013
Tuotteen viimeistely	Tammikuu - Helmikuu 2014
Loppuraportti	Tammikuu – Helmikuu 2014

ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI

LIITE 4

TIETOJENKERUULOMAKE (kaikki tehtävääriiot merkataan tilastointia varten)

KUUKAUSI ja VUOSI: _____

PÄIVÄKOHTAISET LUOKITUKSET (luokitusnumerot merkataan peräkkäin pilkulla erotellen)

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____
- 9. _____
- 10. _____
- 11. _____
- 12. _____
- 13. _____
- 14. _____
- 15. _____
- 16. _____
- 17. _____
- 18. _____
- 19. _____
- 20. _____
- 21. _____
- 22. _____
- 23. _____
- 24. _____
- 25. _____
- 26. _____
- 27. _____
- 28. _____
- 29. _____
- 30. _____

TEHTÄVÄKOHTAINEN TIETOJENKERUULOMAKE (ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI):

(Tähän tietojenkeruulomakkeeseen on tarkoituksena on merkata vain luokkien 4-7 tehtävät tarkempaa tehtäväanalyysia varten. LUOKITUSARVIO tehdään heti tehtävän jälkeen. Arvioon otetaan huomioon vain ne tiedot mitä on saatavilla ensihoitovaiheen aikana. Arvioinnin jälkeen kyselylomake siirretään asemanne Ensihoidon vaikuttavuusmittari- kansioon tutkimusanalyysia varten).

ARVIOIVA YKSIKKÖ: _____

TEHTÄVÄN PVM JA ALKAMISAIKA: _____

ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARI LUOKKA (4-7): _____

JOS LUOKKA 8 TILANNE, NIIN KIRJAA ANNETUT VAATIVAN HOITOTASON HOIDOT:

JOS LÄÄKÄRIYKSIKKÖ OSALLISTUNUT TEHTÄVÄHOITOON KOHTAAMALLA POTILAAN,
NIIN MERKATAAN MYÖS TEHTÄVÄPAIKKAKUNTA: _____

PALAUTEKYSELY ENSIHOIDON VAIKUTTAVUUSMITTARIN ESITESTAUKSESTA

ARVIOINTITYÖKALUN ULKOASU

- Onko arviointityökalun ulkoasu selkeä?
- Onko luokitusmääritelmät selkeästi esitetty ja ymmärrettävissä?

Muutosehdotuksia ulkoasusta::

ARVIOINTITYÖKALUN SISÄLTÖ

- Välittyvätkö vitaali- ja työdiagnoosipohjainen ajatus arvioinnista riittävän selkeästi?
- Onko suuntaa antavat luokitusmääritelmät riittävän luotettavia ja realistista todellisen hyödyllisyysarvion tekoon?
- Onko hoitojen tavoitearvot realistisia saavuttaa?

Muutosehdotuksia sisältöön:

ARVIINTITYÖKALUN KÄYTETTÄVYYS

- Onnistuuko tehtävän jälkeinen hyötyarvio helposti arviointityökalulla?
- Helpottaako arviointityökalu vaativan hoitotason hyödyllisyystiedon keräämistä ja käsittelyä?

Vapaamuotoinen palaute lomakkeen käytettävyydestä:

ARVIINTITYÖKALULLA SAAVUTETTAVA HYÖTY

- Auttaako arviointityökalu vaativan hoitotason toiminnan ylläpitämisessä ja kehittämisessä?
- Mahdollistaako arviointityökalu vaativan hoitotason hyödyllisyysarvion?
- Mahdollistaako arviointityökalu vaativan hoitotason yksiköiden järkevän hälytysvastesuunnittelun?

Vapaamuotoinen palaute saavutettavista hyödyistä:

VAPAA PALAUTE

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for providing free feedback. The box is positioned below the 'VAPAA PALAUTE' header and occupies a significant portion of the upper half of the page.

LÄNSIPOHJAN SAIRAAHOITOPUIRIN ENSIHOITOYKSIKÖIDEN LÄÄKKEET JA
KÄYTTÖOIKEUDET:

(Alleviivatut lääkkeet konsultaation perusteella. **Punaisella värillä merkityt VAIN ensihoitolääkärin konsultaation perusteella.**)

PERUSTASOLLA:

Adrenalin 0.1mg/ml 5ml inj.neste (ei tarvitse konsultoida elvytyksessä)

Adrenalin 1mg/ml 5ml inj.neste (ei tarvitse konsultoida elvytyksessä)

Aspirin Zipp 500 mg

Atrodual 2.5ml inh.neste

BD Posiflush XS 9mg/ml huuhte 10ml

Carbomix 50g/dos 61.5g kuiva-aine

Dermabond mini High Viscosity kudosliima

Dilutus A12T 80% 100ml

Dinit 1.25mg/dos 180dos suusumute

Epistatus 10mg/ml bukkaaliliuos 5ml

Glucagen 1mg inj.ka+sol kertakäyttöruisku

Glucosteril 100mg/ml 100ml lasi inf.neste

Lidocain 10mg/ml 20ml inj.neste

LV-käsihuuhde 1000ml käsihuuhde

LV-käsihuuhde 100ml LV-käsihuuhde 500ml pumppupullo

Natriumklorid 9mg/ml B.BRAUN pullo 100ml inf.neste

Norflex 30mg/ml 2ml inj. Neste

Oxynorm 10mg/ml inj.neste 1ml bukkaalisesti

Pamol F 250mg tabl dispergoituva

Panadol 125mg supp

Para-Tabs 1g tabl

Ringer-Acetat Baxter Viaflo pussi 500ml inf. neste

Ventoline 1mg/ml 2.5ml inh.neste

Voltaren 25mg/ml 3ml inj. neste

HOITOTASOLLA EDELLISTEN LISÄKSI:

Adenosin Life Medical 5mg/ml inj/inf.neste 2ml
Amiodaron Hameln 50mg/ml inj.neste 3ml
Aspirin i.v 500mg inj.neste Atropin 1mg/ml 1ml inj.neste
Caprilon 100mg/ml 5ml inj.neste
Dopmin 40mg/ml 5ml inf.kons
Flumazenil B. Braun 0.1mg/ml inj.neste 5ml
Glucos Braun 50mg/ml 100ml inf.neste Ecoflac
Klexane 100mg/ml 1ml inj.neste
Metalyse 10000U (50mg) inj.ka
Midazolam Hameln 1mg/ml 5ml inj.neste
Natriumbicarbonate Braun 75mg/ml 100ml inf.neste
Nexodal 0.4mg/ml inj.neste 1ml
Nitro 5mg/ml 2ml inf.kons
Ondansetron B. Braun 2mg/ml inj.neste 2ml
Oxynorm 10mg/ml inj.neste 1ml Stesolid 5mg/ml 2ml inj.neste
Syntocinon 5IU/ml 1ml inj.neste
Plavix 300 mg tabl
Rapifen 0.5mg/ml 2ml inj.neste
Seloken 1mg/ml 5ml inj.neste
Serenase 5mg/ml 1ml inj.neste
Solu-Cortef 250mg inj.ka+sol
Xylocain 2% 10g geeli

VAATIVALLA HOITOTASOLLA EDELLISTEN LISÄKSI:

Addex-Magnesiumsulfaatti 246mg/ml inj.neste
Ativan 4mg/ml 1ml inj.neste
Calcium-Sandoz 9mg CA/ml inj. liuos
Cyanokit 5g inj.ka
Fentanyl B. Braun 50mikrog/ml 2ml inj.neste
Glucagen 1mg inj neste
Hyperhaes 60mg/ml 250ml inf.neste
Ketanest-S 5mg/ml 5ml lasi inj.neste
Natriumbicarbonate Braun 75mg/ml 100ml inf.neste

Noradrenalina Hospira 1mg/ml inj.neste 4 ml

Pro-Epanutin 50mg/ml 10ml inj.neste

Propofol-Lipuro 20mg/ml inf 50ml

Rocuronium Fresenius Kabi 10mg/ml inj.neste 5ml

LÄNSI-POHJAN SAIRAANHOITOPIIRIN ENSIHOITOHENKILÖSTÖN VELVOITTEET

(Alla esitetään tasokohtaisesti porrastettu ensihoidon taso, jonka mukaiset toimenpiteet ja lääkitykset tulee kyseessä olevalla tasolla kyetä suorittamaan. Ilman erillistä mainintaa alla luetellut toimenpiteet ja lääkehoidot toteutetaan itsenäisesti, (*) -merkityt erillisen hoito-ohjeen mukaisesti ja (**) - merkityt konsultaatioon perustuen.)

Perustaso:*Toimenpiteet:*

- potilaan tutkiminen, tilanarviointi ja johtopäätösten teko
- o asianmukainen haastattelu: sairaushistoria, allergiat ja lääkitykset
- o peruselintoimintojen tutkiminen: HT, SpO2, syke, RR, EKG-monitorointi, GCS, lämpö, verensokeri, kivun luokitus VAS-asteikolla, alkometri
- elottoman, tajuttoman tai huonosti hengittävän potilaan maskiventilointi (*)
- tauoton painanta-puhallus-elvytys ja kammiovärinän defibrillointi
- elottoman potilaan hengitystien avaaminen ja turvaaminen LT-D:llä
- aikuispotilaan raajan pinnallisen laskimon kanylointi iv-infuusiota varten
- tapaturmapotilaan tutkiminen ja tukeminen niskatukea, tyhjiöpatjaa ja lastoitusta käyttäen
- tarkoituksenmukaisen asentohoidon toteuttaminen
- 12-kanavaisen EKG:n ottaminen ja lähettäminen lääkärin tulkittavaksi
- ensihoitokertomuksen täyttäminen asianmukaisesti
- lääkärin tai kenttäjohtajan konsultointi (*)
- lisäavun pyytäminen tarvittaessa, mikäli potilaalla peruselintoimintojen häiriö tai korkeariskinen oire (*)
- muiden tehtävään osallistuvien yksiköiden avustaminen kohteessa
- ennakoilmoituksen teko, suullinen ja kirjallinen raportointi vastaanottavassa hoitolaitoksessa
- hoito-ohjeiden seuraaminen ja toteuttaminen

Lääkkeet ja nesteet:

- adrenaliinin käyttö elvytyksessä suonensisäisesti (*) ja anafylaksiassa lihaksensisäisesti (*)
- iv-nesteensiirron aloittaminen kristalloidilla aikuispotilaalle (*)

- i.o. -yhteyden avaaminen itsenäisesti (*)
- lyhytvaikutteisen nitraattivalmisteen ja ASA:n käyttö rintakipuisella (*)
- lääkkeellisen hapen annostelu (*)
- lääkehiilen anto myrkytyspotilaalle, joka kykenee sen itse juomaan (*)
- glukoosiliuoksen iv-anto hypoglykeemiselle aikuispotilaalle (*)
- glukagonin käyttö hypoglykeemiselle, jos suoniyhteys ei onnistu (*)
- salbutamoli, ipratropiini ja vastaavien bronkodilatoivien valmisteiden käyttö (*)
- parasetamolien anto suppona tai tablettina (**)
- kouristelevan potilaan hoito bukkalisella midatsolaamilla (**)
- kivun hoito VAS >5 bukkalisella oksikodonilla (**)
- pienen ihohaavan liimaaminen kudosiimalla (**)

Hoitotaso: Yksi H-tason henkilö (H+P –yksikkö)

Perustason velvoitteiden lisäksi

Toimenpiteet:

- lapsen pinnallisen laskimon kanylointi
- vena jugularis externan kanylointi aikuispotilaalla
- i.o. -yhteyden avaaminen itsenäisesti (*)
- elottoman hengitystien avaaminen ja turvaaminen LT-D / LT-S II:lla (*)
- suu-mahaletkun / nenämahaletkun asettaminen elottomalle (*)
- syvästi tajuttoman potilaan (GCS 3) hengitystien lääkkeetön varmistaminen LT-D / LT-S II:lla (**)
- murtuneen tai luksoituneen raajan (pitkä putkiluu, polvilumpio, nilkka, toistuva olkapääluksaatio) paikalleen asettaminen (**)
- CPAP-hoidon aloitus (**)
- neulatorakosenteesi (**), tarvittaessa vitaali-indikaatiolla jo ennen konsultaatiota
- neulakrikotyreotomia (**), tarvittaessa vitaali-indikaatiolla jo ennen konsultaatiota
- ulkoinen tahdistus tarvittaessa vitaali-indikaatioin (**)

Lääkkeet ja nesteet:

- adrenaliini, amiodaroni ja atropiini elottomalle iv (*)
- G10% hypoglykeemiselle (*)
- salbutamoli, ipratropiini ja vastaavien bronkodilatoivien valmisteitten käyttö obstruktiossa (*)

- pahoinvointilääkitys (*)
- kouristelevan potilaan hoito bukkaalisella midatsolaamilla (*)
- diatsepaami iv kouristelun hoidossa 10mg asti ilman lääkärin konsultaatiota (**/)**
- opiaatti kivun hoidossa (*)
- flumatseniili ja naloksoni myrkytyspotilailla (**)
- pienen ihoahaavan liimaaminen kudosiimalla (**)
- laimea adrenaliini (0.01 mg/ml) iv-bolukset hypotensiiviselle (**)
- dopamiini-infuusion aloittaminen hypotensiiviselle potilaalle (**)
- hypertoninen keittosuola vaikeassa hypovolemiassa tai kallovammapotilaalle (**)
- muut lääkeaineet konsultaatioon perustuen, ellei niiden käyttöön vaadita jäljempänä esitetyn mukaisesti kahta H-tason henkilöä

Kaksi H-tason henkilöä (H+P-yksikkö ja L4/VATI tai kaksi H+P-yksikköä)

Edellä esitettyjen velvoitteiden lisäksi

Toimenpiteet:

- ulkoinen tahdistus (**)
- syvästi tajuttoman potilaan (GCS <9) hengitystien avaaminen LT-D / LT-S II:lla sekä lääketyksen avulla (**)

Lääkkeet ja nesteet:

- STEMI:n lääkehoito trombolyyysillä (**)
- SVT:n kääntäminen adenosiinilla (**)

Kenttäjohtaja ML L4 ja vaativa hoitotaso:

Edellä esitettyjen velvoitteiden lisäksi

Toimenpiteet:

- neulorakosenteesi jänniteilmarinnessa itsenäisesti (*)
- neulakrikotyreotomia itsenäisesti (*)
- elvytyksen suorittaminen Autopulsella (*)
- hengityslaitteen käyttäminen noninvasiivisessa ventilaatiossa hengitysvajauspotilaille

- tajuttoman potilaan intubointi suun kautta (**)
- suu-mahaletkun asettaminen tajuttomalle intuboidulle (*)
- hätäkardioversio kenttäanestesiassa (**)

Lääkkeet ja nesteet:

- loratsepaami iv ja diatsepaami iv kouristelevalle potilaalla (*)
- SVT:n kääntäminen adenosiinilla (*)
- metoprololi hemodynamiikaltaan vakaalla potilaalla UAP- tilanteissa (*) ja akuutissa eteisvärinässä (*)
- kipu- ja pahoinvointilääkitys (*)
- opiaatti kivunhoidossa (*)
- naloksoni ja flumatseniili myrkytyspotilailla itsenäisesti (*)
- natriumbikarbonaatti elvytyksessä itsenäisesti (*)
- noradrenaliini-infuusion aloittaminen hypotensiiviselle potilaalle riittävän nesteytyksen jälkeen (*)
- propofolin käyttö hengitysteiden hallinnassa (**)
- propofoli-infuusion aloittaminen intuboidulle potilaalle (**)
- rokuroni iv elvytetylle potilaalle, jolle aloitettu prehospitaalinen hypotermiahoito ja potilaan hengitystiet on varmistettu intubaatiolla (**)
- kalsiumglubionaatti iv fluorovetymyrkytyksissä (**)
- glukagoni iv. beeta- ja kalkkisalpaajamyrkytyksissä (**)
- fosfentytiin käyttö status epilepticuksessa (**)
- hydroksokobalamiini savukaasumyrkytyksessä (**)
- s-ketamiini iv/im kipulääkkeenä tai hengitysteiden hallinnassa (*/**)
- hypertoninen keittosuola vaikeassa hypovolemiassa tai kallovammapotilaalle (**)