

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ylempi ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen

Petri Jeskanen, Mikko Kaartinen

Pedimetri lasten vaativiin ensihoitotilanteisiin

Opinnäytetyö 2019

Tiivistelmä

Petri Jeskanen ja Mikko Kaartinen
Pedimetri lasten vaativiin ensihoitotilanteisiin, 83 sivua, 9 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen
Ensihoitaja YAMK
Opinnäytetyö 2019
Ohjaajat: Yliopettaja Niina Nurkka, Saimaan ammattikorkeakoulu, yliopettaja
Anja Liimatainen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittämisprosessina kehittää apuväline lasten akuuttitilanteisiin ensihoidossa. Kehitetty apuväline, Pedimetri, sisältää lapsipotilaiden kokoon perustuvaa tietoa lapsen tutkimiseen ja hoitamiseen liittyen.

Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisena kehittämistyönä, joka jakautui kolmeen kehittämistehtävään. Ensimmäisenä kehittämistehtävänä oli koota kansainvälistä tietoa lasten kokoperustaisista ensihoidossa käytössä olevista apuvälineistä. Lisäksi kartoitettiin Suomessa jo käytössä olevia lapsipotilaiden ensihoitotilanteisiin sopivia apuvälineitä. Toisena kehittämistehtävänä oli suunnitella ja tuottaa asiantuntijaryhmän kanssa valmis apuväline, Pedimetri, ensihoitoon. Kolmannessa kehittämistehtävässä arvioitiin Pedimetrin käyttökokemuksia lasten ensihoitotilanteissa kyselytutkimuksena kahden sairaanhoitopiirin alueen ensihoidossa.

Opinnäytetyön tuloksena valmistui lapsen kokoon perustuva apuväline ensihoitoon. Opinnäytetyönä kehitetty Pedimetri koostuu kahdesta eri osasta. Ensimmäisessä osassa, mittanauhassa on värikoodattu 12 eri painoluokkaa. Painoluokat on johdettu suomalaisten lapsien pituus-painokäyristä. Pedimetrin toinen osa on vihko, josta löytyy vastaavat 12 painoluokkaa. Jokaisesta painoluokasta löytyvät kyseisen kokoisen lapsen normaalit elintoimintoarvot, hengityksen hoitovälineet, elvytyksen tekniikka ja joulemäärät sekä lääke- ja nesteannokset valmiiksi laskettuina mg- ja ml-määrinä. Lisäksi vihkosta löytyvät lapsille Glasgow Coma Scale, palovammataulukko, lapsen hoitoelvytyskaavio, vastasyntyneen elvytyksen muistisääntö sekä erillinen taulukko lääkkeille. Pedimetrin käyttö koettiin kyselyssä helpoksi, sekä toimintaa nopeuttavaksi, että potilasturvallisuutta lisääväksi.

Pedimetri on valmistettu Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin erityisvastuualueen (HUS-Erva) ohjeiden mukaisesti, ja se on otettu käyttöön Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin (Eksote) ensihoidossa syksyllä 2019. Pedimetri soveltuu otettavaksi käyttöön kaikissa Suomen ensihoitojärjestelmissä huomioiden paikallisten ohjeiden aiheuttamat muutokset HUS-Erva:n lääkitys- ja hoito-ohjeisiin. Jatkotutkimuksena voisi selvittää Pedimetrin soveltuvuutta kansallisena ensihoidon ohjeena.

Asiasanat: Pedimetri, potilasturvallisuus, ensihoito

Abstract

Petri Jeskanen and Mikko Kaartinen

Pedimetri for Pediatric Patients in Prehospital Emergency Care Situations, 83

Pages 9 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences

The Unit of Health Care and Social Services, Lappeenranta

Master's Degree Programme in Social and Health Care Development and Management, paramedic

Master's Thesis 2019

Instructors: Ms Niina Nurkka, Principal Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences, Ms Anja Liimatainen, Principal Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences

The aim of the thesis was to develop and produce a new tool for the acute situation of children in emergency care as a developmental process. The thesis was produced as research development work, which was divided by three development tasks. The first task was to gather international information on size-based tools for pediatric patients, which are used in prehospital emergency care. In addition, the tools that are already use in Finland for prehospital emergency care for pediatric patients were researched. The second task was to design and produce a ready-to-use tool, Pedimetri, for prehospital pediatric patients with a team of experts. The third task was to evaluate the use of Pedimetri in prehospital emergency care, as a questionnaire in emergency care in two health care districts.

As a result of this thesis, a size-based tool for pediatric patients in prehospital emergency care was completed. Pedimetri consists of two different parts. In the first part, the tape measure is color coded in 12 different weight classes, which are derived from the height-weight curves of Finnish children. The second part is a booklet with the same 12 weight classes. Within each weight class, one will find normal vital signs, airway management equipment, resuscitation techniques and joules, as well as medication and fluid doses, in pre-calculated mg and ml for the child of that size. In addition, the booklet includes a Glasgow coma Scale for children, a burn chart, resuscitation chart for children, a resuscitation memory rule for a newborn, and a separate chart for medicine. The use of Pedimetri was found to be easy, to speed up operations and to increase patient safety.

Pedimetri was produced in accordance with the guidelines of the Helsinki University Hospital Specific Catchment Area (HUS-Erva) and was introduced in the prehospital emergency care of the South Karelia Social and Health district (Eksote) in the autumn 2019. Pedimetri is suitable for use in every Finnish emergency medical system, taking into account the changes in HUS-Erva medical and care guidelines caused by local guidelines. In the future, it should be researched if Pedimetri could be one of the guidelines for the pediatric patients in the prehospital emergency care in Finland.

Keywords: Pedimetri, patient safety, emergency medical service

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Lapsi ensihoidon potilaana	4
2.1	Lapsen normaali kasvu ja elintoimintojen arvot	4
2.2	Lapsipotilaan hätätilanteita ja erityispiirteitä ensihoidossa.....	6
3	Potilasturvallisuuden varmistaminen.....	12
3.1	Potilasturvallisuutta varmistavat toimintatavat	13
3.2	Ensihoitohenkilöstön koulutustasot sekä osaaminen.....	17
4	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät.....	23
5	Opinnäytetyön toteutus.....	24
5.1	Tutkimuksellinen kehittäminen.....	24
5.2	Tiedonhaku.....	30
5.3	Pedimetrin kehittäminen asiantuntijaryhmässä.....	32
5.4	Pedimetrin esitestaus	33
5.5	Pedimetrin toiminnan testaus työelämässä	34
5.6	Aineiston keruu ja analysointi	36
6	Tulokset ja Pedimetrin käyttökokemukset.....	39
6.1	Asiantuntijaryhmä	39
6.2	Pedimetrin esitestaus	40
6.3	Pedimetrin toiminnan testaus työelämässä	41
7	Johtopäätökset ja pohdinta.....	55
7.1	Tulokset ja Pedimetri	55
7.2	Luotettavuus ja eettisyys	60
7.3	Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet.....	63
	Taulukot.....	66
	Lähteet.....	67

Liitteet

- Liite 1 Pedimetrin testiversion palovammataulukko
- Liite 2 Pedimetrin testiversion STAPIA-taulukko
- Liite 3 Pedimetrin testiversion lapsen hoitoelvytyskaavio
- Liite 4 Pedimetrin testiversion lääkkeitä painokilojen mukaan
- Liite 5 Pedimetrin testiversion mittanauha
- Liite 6 Pedimetrin testiversion vihko-osion etukansi
- Liite 7 Kyselylomake 1, työelämä
- Liite 8 Kyselylomake 2, työelämä
- Liite 9 Saatekirje

1 Johdanto

Lapsipotilaiden hoitaminen ensihoidossa voi olla haastavaa tilanteiden harvinaisuuden takia. Lasten suuret kokoerot, välineisiin liittyvät erityisvaatimukset ja ennen kaikkea anatomiset, fysiologiset, farmakologiset ja psykologiset eroavaisuudet aiheuttavat haasteita ensihoitotyössä. On myös huomioitava, että on eri asia hoitaa kymmenvuotiasta kuin neljävuotiasta tai vielä pienempää lasta. (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 672-673.)

Ensihoidon potilasturvallisuudesta ei ole kovin paljon tutkittua tietoa, mutta kansainväliset tutkimukset vahvistavat tutkimusten keskittyneen pääasiassa kliiniseen päätöksentekoon, lääkitysvirheisiin, ruokatorvi-intubaatioihin, ambulanssi-kolareihin sekä ilmakuljetukseen ensihoitotilanteessa. HaiPro ja muut vastaavat järjestelmät, jotka seuraavat potilasturvallisuuteen liittyviä riskitilanteita, eivät vielä anna kattavaa kuvaa valtakunnallisesti. (Kuisma 2018, 68.)

Tässä opinnäytetyössä kehitetään Pedimetri lasten vaativiin ensihoitotilanteisiin tutkimuksellisenä kehittämistyönä. Kehitystyössä hyödynnämme ensihoidossa kansainvälisesti käytössä olevien vastaavien välineiden kokemuksia sekä tutkimustuloksia. Opinnäytetyönä kehitettävän Pedimetrin tavoitteena on olla helppokäyttöinen, potilasturvallinen, ammattimainen ja ennen kaikkea toimiva apuväline ensihoidossa työskenteleville hoitajille ja lääkäreille.

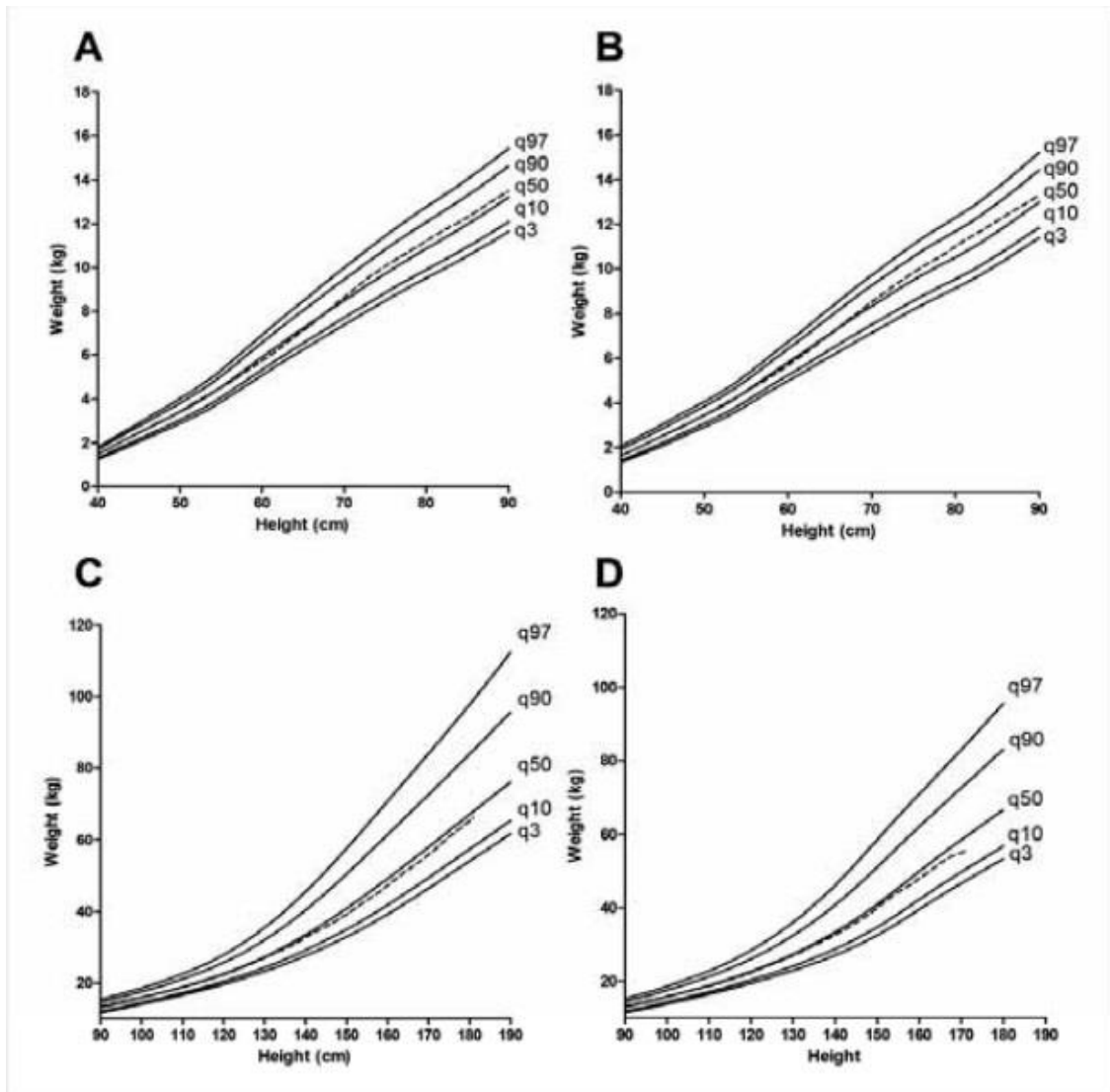
Suomessa ei ole Pedimetrin kaltaista apuvälinettä ensihoidossa käytössä. Keskustelimme aiheesta Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajien, sekä useiden ensihoitajien kanssa ja totesimme tarpeen kehitystyölle. Eri-ikäisten ja -painoisten lasten akuuttihoiton lääkehoidosta, välineistöstä, elintoiminnoista ja muista hoitoon liittyvistä seikoista löytyy tietoa monista eri lähteistä, mutta hoitotilanteissa ongelmaksi koetaan tiedon sirpaleisuus sekä jakaantuminen moneen eri paikkaan. Vaativissa lasten ensihoitotilanteissa suositellaankin käyttämään muistikorttia tai hoito-ohjetta (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 673).

2 Lapsi ensihoidon potilaana

Lapsipotilaat kuuluvat ensihoidossa erityisryhmään ja osuus kaikista tehtävistä lapsipotilaiden osalta on alle 10 %. (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 672). Lapsipotilaiden vähäinen määrä johtaa siihen, että pediatriiset hätätilanteet ovat yksi haastavimmista tilanteista, joihin ensihoitajat voivat joutua (Karttunen 2013). Ensihoitajille ei täten voi syntyä samanlaista rutiinia lapsipotilaiden hoitoon kuin esimerkiksi lapsipotilaita päivittäin hoitavien yksiköiden henkilökunnalle. Lasten suuret kokoerot vaikuttavat hoitovälineistön käyttöön ja niiden valintaan, samoin kuin lasten henkiset, anatomiset, fysiologiset ja farmakologiset erot aikuisiin nähden luovat haasteita varsinkin vakavasti sairastuneen tai vammautuneen lapsen hoitotilanteeseen (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 672). Pelkästään endotrakeaalisisessa intubaatiossa lapsille tapahtuvien komplikaatioiden määrä ensihoidossa on suhteessa suurempi kuin aikuisilla. Tästä syystä lapsipotilaiden hätätilanteita usein pidetään suuren riskin hälytyksinä (Karttunen 2013).

2.1 Lapsen normaali kasvu ja elintoimintojen arvot

Lapsen kasvua seurataan mittaamalla säännöllisesti lapsen pituutta, painoa ja pään ympärysmittaa. Mittaustulokset kootaan henkilökohtaiseen kasvukäyrästöön. Alle 2-vuotiaille ja yli 2-vuotiaille pojille ja tytöille käytetään erillisiä pituuden kasvukäyrästäjä. Kasvukäyrästäistä pituus luetaan suhteellisena arvona eli SD-poikkeamana iänmukaisesta keskipituudesta. Paino luetaan suhteellisena poikkeamana (%) pituudenmukaisesta keskipainosta. Tämä mittaus- ja seurantatapa on luotettava sekä helposti toteutettava. Mittaustietojen oikeellisuus edellyttää käyrien oikein piirtämistä sekä perehtymistä käyrien tulkintaan. (Siimes 2006, 78.)



Kuva 1. Suomalaisen lasten pituuspaino suhteen kasvukäyrä (Saari 2015, 38).

Kuvassa 1 on esitetty suomalaisten lasten pituuspaino suhteen kasvukäyrä. Normaalitylanteessa syntymän jälkeen lapsi kasvaa nopeasti noin 2 cm kuukaudessa. Lapsen kasvu hidastuu ensimmäisten 2-3 elinvuoden aikana siten, että kasvu on noin 0,5 cm kuukaudessa. Juuri ennen murrosikää kasvunopeus on hitaampaa. Murrosikään liittyy kasvupyrähdys, jonka aikana tytöt kasvavat keskimäärin 0,8 cm kuukaudessa ja 10 cm vuodessa ja vastaavasti pojat 1,0 cm kuukaudessa ja 12 cm vuodessa. Murrosiän kasvupyrähdysen jälkeen kasvu hidastuu nopeasti ja päättyy 3-4 vuodessa. (Siimes 2006, 79.)

Lasten normaalien peruselintoimintojen eli hengityksen, verenkierron ja tajunnan toimintojen määrittäminen tarkasti on vaikeaa. Lapset käyttävät normaalitilanteis-
sakin elintoimintojaan hyvin tehokkaasti. Lapsilla elintoimintojen kriisin varalle
olevat kompensatiomekanismit, eli elimistön toiminnot, jossa elimistön korjaus-
mekanismit pitävät yllä tasapainotilaa häiriöstä huolimatta, ovat aikuiseseen verrat-
tuna vähäiset. Taulukossa 1 on kuvattu eri-ikäisten lasten suuntaa antavat nor-
maalit vitaaliarvot. (Aunola 2015, 245.)

Aikuisella esimerkiksi hengitystaajuus on normaalisti 12-16 kertaa minuutissa ja
verenpaine 120/80 (Alanen ym. 2016, 26). Koska iänmukaisten viitearvojen, hoi-
tovälineiden kokojen ja lääkeannosten ulkoa muistaminen ei ole suositeltavaa,
kannattaa käyttää apuna jonkinlaista muistikorttia tai kirjallista ohjetta apuna (Jal-
kanen & Harve-Rytsälä 2018, 673).

Ikä	Pulssitaajuus	Verenpaine	Hengitystaajuus
Vastasyntynyt	120-150	70/35	30-70
Alle 12kk	100-120	85/60	25-40
2 v	80-115	90/60	20-30
6 v	85-100	96/60	20-25
Yli 7 v	70-80	105/65	14-22
Alle 12 v	55-85	110/65	12-18
Yli 12 v	50-80	120/70	12-16

Taulukko 1. Viitteelliset lasten vitaaliarvot (Aunola 2015, 245).

2.2 Lapsipotilaan hätätilanteita ja erityispiirteitä ensihoidossa

Yleisimpiä lapsipotilaan ensihoidon tarpeita ovat tapaturmat, hengitysvaikeudet
ja kuumekouristelu (Aunola 2016, 247). Myös Karttusen (2013) kirjoittaman tut-
kielman mukaan suurin syy lapsipotilaan ensihoitotehtäville, olivat traumat, joista
seurasi kouristaminen, hengitykseen liittyvät ongelmat, ei- traumaattiset sydän-
pysähdykset ja hukkumiset.

Lasten tapaturmariski lisääntyy iän mukana. Ensin lapsi oppii ryömimään, sitten istumaan, nousemaan, seisomaan ja lopulta kävelemään. Lapsesta tulee utelias uusia asioita kohtaan, mikä lisää altistumista tapaturmille. Kouluikäiset lapset ovat hyvin liikkuvia sekä aktiivisia toimissaan. Aktiivinen elämäntapa aiheuttaa usein erilaisia tapaturmia. Putoaminen, tukehtuminen, palovammat, myrkytys ja hukkuminen ovat niistä yleisimpiä. (Jokinen 1999, 132.)

Hapen puute saattaa aiheuttaa lapsen sydämen ja verenkierron pysähtymisen. Syitä hapen puutteeseen voivat olla esimerkiksi äkillinen vammautuminen (trauma), hengitystieongelma, tukehtuminen tai kätkytkuoolema (Mildh ym. 2012, 8). Harvinaisempia syitä ovat sydänperäiset syyt kuten pitkä QT-aikaoireyhtymä, sydänviat ja perimyokardiitti eli sydänlihaksen ja sydänpussin yhtäaikainen tulehdus (Kuisma & Holmström 2018, 386).

Kouristelua esiintyy noin 5 %:lla lapsista. Yleisin syy kouristukselle on kuume. Kuumeikouristelua esiintyy normaalisti yli 38,5 asteen kuumeessa 3 kuukauden – 6-vuoden ikäisillä lapsilla. Kouristelun aikana lapsi menee veltoksi, jäykistää ja hänen lihaksensa nykivät aiheuttaen jopa tajuttomuuden. (Rantala & Eriksson 2012, 50.)

Lapsen ollessa tajuissaan, lapsen puhe ja muisti vastaavat normaalisti ikätasojaan. Tajuttomuudella tarkoitetaan erilaisiin ärsykkeisiin reagoimattomuutta (Koistinen ym. 2009, 372–373). Tajunnantason lasku lapsella on yleisimmin seurausta ilmatien tai hengityksen ongelmista. Tajunnanhäiriön aikana lasta tulee tarkkailla sekä pyrkiä havaitsemaan mahdolliset muutokset lapsen tajunnantassossa. Aggressiivisuus, uneliaisuus ja ärtyneisyys voivat olla merkkejä lapsen tajunnantason laskusta. Jos kyky äänellä ja puhua on laskenut iänmukaisesta normaalista tasosta, se voi myös olla merkki tajunnantason laskusta. Lapsen avatessa silmät spontaanisti puhutellessa tai lähestyttäessä tajunnantaso on yleensä hyvä. (Barber ym. 2013, 22–23.)

Lapsen ollessa oraalisisessä kehitysvaiheessa, voi suuhun ja vatsalaukkuun päätyä myrkytyksen aiheuttavaa ainetta. Usein annokset ovat pieniä. Epäilyt myrky-

tyksistä ovat yleisiä ja myrkytystietokeskus saa 16000 alle 5-vuotiasta lasta koskevaa puhelua vuosittain. Isommilla lapsilla myrkytykset ovat harvinaisempia ja varsinkin murrosiässä niihin liittyy usein itsemurhayritykset. (Hoppu 2012.)

Ensihoitajat kohtaavat kouluikäisiä lapsia yleisimmin mahakipujen sekä pahoinvoinnin takia. Erikoisempia kohtaamisia ensihoitajien ja kouluikäisten kanssa on puhjenneen diabeteksen aiheuttama ketoasidoosi (Aunola 2015, 240). Ketoasidoosissa potilaalla on täysi insuliinin puute. Korkean verensokerin lisäksi potilaalla on happomyrkytyksen oireita (Holmström 2018, 519).

Euroopan palovammatapauksista jopa puolet tapahtuu tutkimuksien mukaan lapsille. Tarkasteltaessa tapaturmista palovammoja lapsipotilaiden osuus on merkittävä koko väestöön verrattuna. Suurin osa lasten palovammoista tapahtuu pienille alle kouluikäisille lapsille. Ongelman yleisyyden lisäksi pienten lasten palovammat ovat paljon vakavampia kuin isompien lasten tai aikuisten. Tähän vaikuttaa mm. ihon ohuus, jolloin pieni palovammamekanismi voi aiheuttaa suurta vahinkoa, sekä lasten vielä kehittymätön immuunisysteemi. Palovammojen laajuutta arvioidaan yleensä 9 % säännöllä. (Liite 1) (Multanen 2017.)

Lapsilla elintoimintoja kompensoivat mekanismit ovat pienemmät kuin aikuisella. Normaalissakin tilanteessa lapsi käyttää omia elintoimintojensa resursseja melko tehokkaasti ja reserviä on vähän. Tämän takia on tärkeää tarkasti tutkia ja havainnoida lapsen terveyttä vakavasti uhkaavia merkkejä. Pienen lapsen velttous ja käsittelyyn reagoimattomuus ovat erityisiä vaaran merkkejä. Hengityksen ja verenkierron vajaus tai nopeutuminen voi olla merkki uhkaavasta romahtamisesta. Lasten kanssa toimiessa tärkeintä on tiedostaa, että ennakoivat merkit voivat olla myös ei-spesifisiä ja täysin ennakoimattomia. Yksittäinen merkkikin voi jos yksinään liittyä vakavaan sairastumiseen. (Aunola 2015, 242.)

Lapsipotilaat voivat olla ensihoidossa eri kokoisia ja eri ikäisiä, joten myös hoitotilanteeseen täytyy suhtautua ja lähestyä lapsen kehitystaso huomioiden (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 672). Lapsipotilaat odottavat hoitajan ja vanhempien osallistuvan hänen hoitamiseensa, sekä toivovat hoitajien olevan luotettavia, inhimillisiä ja huumorintajuisia (Janhunen 2014).

Murrosikäiset lapset voivat fyysisen kokonsa puolesta olla jo aikuisiin verrattavia. Tulee kuitenkin muistaa, että heitäkin tulee tutkia ja hoitaa tietyiltä osin edelleen lapsina. Esimerkiksi murrosikäinenkin lapsi kuuluu vielä lastensuojelulain piiriin. Murrosikäiset lapset kasvaessaan, aikuistuessaan ja rajoja etsiessään ovat alttiita tapaturmille, etenkin liikenneonnettomuuksille, sekä erilaisille päihteille. Myös erilaiset myrkytykset aiheuttavat murrosikäisten ohjautumista ensihoidon hoidettavaksi. (Aunola 2015, 240.)

Kohdatessaan lapsipotilaan ensihoitajien rauhallisuus on erityisen tärkeää. Eri-tyisesti pieni lapsi aistii aikuisten hätäntymisen helposti ja voi reagoida siihen. Rauhallinen ja kiireetön toiminta tutkimistilanteessa edesauttaa tutkimisen onnistumista, mutta hätätilanteessa toiminnan pitää olla ripeää. Ei-vakavasti loukkaantuneen tai sairastuneen lapsen tutkiminen kannattaa aloittaa ei kipeästä kohdasta ja antaa myös lapsen tutustua rauhassa hoitovälineisiin, jos mahdollista. pienet lapset pelkäävät ja jännittävät vieraita ensihoitajia, joten tutkiminen lapsen ollessa vanhemman sylissä rauhoittaa yleensä tilannetta. (Aunola 2015, 237.)

Vastasyntyneen, vauvan ja lapsen elottomuus

Heti syntymän jälkeen tulee arvioida lapselta hengitys rintakehän liikettä ja hengitystaajuutta seuraten. Katkonainen tai haukkova hengitys kertoo hengityksen avustamisen tarpeesta, kuten myös hengityksen puuttuminen. Sydämen matala syketaajuus tai lapsen velttous voi myös olla aihe hengityksen avustamiselle. Sykettä voidaan arvioida stetoskoopilla kuuntelemalla rintakehän vasemmalta puolelta. Vastasyntyneen lapsen elvytyksessä voidaan käyttää STAPIA-muistisään- töä (Liite 2) (Korhonen & Rynnänen 2011). Vastasyntyneistä lapsista stimulaa- tiota hengityksen käynnistymiseen tarvitsee 10 % lapsista. Vastasyntyntä sti- muloidaan pian syntymän jälkeen hieronnalla ja kuivaamalla selkää, raajoja ja jalkapohjia. Hengityksen avustamista vaatii 3-6 % vastasyntyneistä ja 0,1 % pai- neluvelytystä ja adrenaliinia tai molempia. Matalasykkeisen tai huonosti hengittä- vän vastasyntyneen hengitystä aletaan tukea maskiventilaatiolla ja arvioidaan in- tubaation tarve minuutin päästä. Jos intubaatio ei onnistu jatketaan hengityksen tukemista maskiventilaation avulla. (Käypä hoito 2014.)

Vastasyntyneen lämpötaloudesta on huolehdittava heti syntymästä lähtien, koska alttius huoneilman aiheuttamalle kylmästressille on suuri ja sen seurauksena vastasyntynyt voi kärsiä anoxiasta, joka johtaa metaboliseen asidoosiin. Kuivaamalla lapsi ja poistamalla märät liinat lapsen ympäriltä voidaan välttää hypotermia. Apgarin pisteet lasketaan yhden, viiden ja kymmenen minuutin kohdalla ja sen jälkeen tarvittaessa viiden minuutin välein. (Käypä hoito 2014.)

Vastasyntyneen paineluelvytystekniikkana käytetään kahta peukaloa, jotka asetetaan rintalastan alakolmannekselle ja painelussyvyytenä pidetään 1/3 rintakehän syvyyttä. Painalluksien välissä rintakehän tulee aina palautua kokonaisuudessaan. Painelussyvyys lapsen elvytyksessä on noin kolmasosa rintakehän syvyydestä ja se on määritelty 4 cm alle 1-vuotiailla lapsilla ja 5 cm yli 1-vuotiailla lapsilla (Käypä hoito 2016). Lasten hoitoelvytyskaavio on esitetty liitteessä 3 (European Resuscitation Council 2015). Kaikissa ikäryhmissä defibrillaattorit tunnistivat iskettävän rytmin herkästi ja defibrillaatio todettiin lapsille turvallisesti ja tehokkaaksi elvytyksen aikana. Riski saada epäsopiva määrä sähköä oli pieni (Cecchin ym. 2001).

Lapsen yleisimmät elottomuuden syyt ovat kätkyt kuolemat ja traumat, jotka ovat yleensä huonoennusteisia. Seuraavaksi yleisin on hengitystien menettäminen, jossa ennuste on huomattavasti parempi. Ennustetta parantaa myös, jos elottomuuden alku on nähty joko sivullisten tai ammattihenkilöstön toimesta. Yleisimmät lasten elottomuuksien primääriyritmit ovat asystole ja PEA. Harvinaisempi kammiovärinä esiintyi vain 9% tapauksista. (Young ym. 2004). Lapsilla on suurempi mahdollisuus selviytyä sairaalan ulkopuolella tapahtuvan trauman seurauksena tapahtuneesta elottomuudesta, mutta neurologinen selviytyminen aikuisiin verrattuna on heikompaa (Zwingmann ym. 2012).

Lapsipotilaan hoitovälineet

Lasten ensihoidossa erityistä huomiota vaativat myös lapsipotilaan hoitovälineet. Hengitysteiden turvaaminen lapsilla vaatii siihen tarkoitetun välineistön, joka on todettu toimintakelpoiseksi. Imukatetri nielun puhdistamiseen, sopivan kokoiset laryngoskoopin lastat, maskit ja hengityspalkeet on oltava käytettävissä. Samoin

muu hoitovälineistö tulee olla saatavilla elintoimintojen seuraamista varten. Mitä pienempi lapsi on, sitä haasteellisempaa on hengitysteiden aukipitäminen. Kuitenkin on hyvä muistaa, että lapsen naamaripaljeventilaatio onnistuu yleensä helposti. Tarvittaessa lapsi intuboidaan, ja jos lapsen ikä ei ole tiedossa, voidaan käyttää lapsen pikkurillin paksuista intubaatioputkea. (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 674.) Taulukkoon 2 on koottu lapselle asetettavan intubaatioputken koot sekä mallit lapsen iän mukaisesti.

Putken sisäläpimitta (mm)

Lapsen ikä	Mansetitön	Mansetillinen
Keskiset	Raskausviikot/10	Ei suositella
Vastasyntynyt (täysiaik.)	3,5	3
Imeväiset (1 kk-1 v)	3,5-4,0	3,0-3,5
1-2 vuotta	4,0-4,5	3,5-4,0
>2 vuotta	Ikä/4+4	Ikä/4+3,5

Taulukko 2. Lapselle asetettavan intubaatioputken koko (Käypä hoito 2016).

Tajunnan tarkkailu pienillä lapsilla eroaa aikuisten kohdalla käytettävistä menetelmistä. Vanhemmilta kannattaa tiedustella vuorokausirytmää, koska se saattaa vaikuttaa tajunnan arviointiin ensihoitotilanteessa. Itkulla pieni lapsi ilmaisee mm. kipua ja nälkää. Muu kliininen tarkkailu hengityksen ja verenkierron osalta tulee tarvittaessa suorittaa kuten aikuisiltakin, lapsen ikä huomioiden. Taulukossa 3 on esitetty pienten lasten tajunnan arviointiin käytettävä Glasgow'n kooma-asteikko. (Aunola 2016, 246.)

Silmien avaaminen		pisteet
Alle 1-vuotiaat	Yli 1-vuotiaat	
Itsestään	Itsestään	4
Huudettaessa	Pyydettyäessä	3
Kivusta	Kivusta	2
Ei reaktiota	Ei reaktioita	1
Liikevaste		
Alle 1-vuotiaat	Yli 1-vuotiaat	
Itsestään	Itsestään	6
Paikantaa kivun	Paikantaa kivun	5
Väistää kivun	Väistää kivun	4
Koukistus	Koukistus	3
Ojennus	Ojennus	2
Ei vastetta	Ei vastetta	1
Puhevaste		
Alle 2-vuotiaat	2-5 vuotiaat	
Jokeltaa	Sanoja ja lauseita	5
Itkee mutta on tyy- nyttävissä	Äänтелеe	4
Itkee jatkuvasti	Itkee jatkuvasti	3
Ähkii, valittaa kivusta	Ähkii, valittaa kivusta	2
Ei ääntele	Ei ääntele	1

Taulukko 3. Glasgow`n kooma-asteikko pienillä lapsilla (Aunola 2016, 247).

3 Potilasturvallisuuden varmistaminen

Vaativissa tilanteissa potilasturvallinen toiminta koostuu pääasiassa kahdesta tärkeästä osaamisen alueesta, teknisestä osaamisesta sekä ei-teknisestä osaamisesta. Teknistä osaamista kartutetaan opiskelemalla tietoja ja taitoja tutkintopintojen aikana sekä päivittämällä myöhemmin työelämässä aiemmin opittuja tietoja. Ei-tekniset taidot koostuvat aiemmin opetelluista perustiedoista, henkilön

sekä ryhmän ominaisuuksista, sekä itse vaativissa tilanteissa käytettävistä päätöksentekoa helpottavista apuvälineistä. (Helovuo ym. 2011, 186.)

3.1 Potilasturvallisuutta varmistavat toimintatavat

Äkillisissä tilanteissa oikea toiminta korostuu entisestään, varsinkin kun kyse on lapsipotilaista. Etukäteen suunnitelluilla ja harjoitelluilla malleilla, hyvällä CRM:llä (Crew Resource Management) ensihoitotyötä saadaan toteutettua tehokkaasti ja potilasturvallisesti. Potilasturvallisuutta varmistaviin toimintatapoihin kuuluu ensihoidossa vahvasti check-lista tyyppinen työskentely, jonka pohjalta myös Pedimetri toimii ensihoitajille lapsipotilaita kohdattaessa. Terveystieteiden tutkimuksessa on vasta viime vuosina otettu käyttöön erilaisia hoitoprosesseja turvaavia toimintatapoja. (Alanen ym. 2016, 14.)

Yksi merkittävimmistä asioista, joita esimerkiksi ilmailualalta on opittu, on tiimityön kehittämiseen tähtäävä koulutus, jota lentäjille on annettu jo pitkään. Onnistuneet suoritukset eivät synny yksittäisen lentäjän toimesta, vaan ennalta määritettyjen pelisääntöjen ja kollegoiden kanssa tehtävän yhteistyön ansiosta. Tähän perustuvaa toimintaan termillä Crew Resource Management, CRM (Helovuo ym. 2012, 183). CRM tarkoittaa henkilöresurssien tehokasta käyttöä ja hallintaa. CRM:n perusajatuksena toimii ajatus, jonka mukaan henkilöllä asemasta tai tehtävästä riippumatta on oikeus ja velvollisuus puuttua havaitsemiinsa epäkohtiin virheiden estämiseksi. Taidot CRM:n käyttöön eivät kehity automaattisesti kliinisen osaamisen rinnalla, ja tämän vuoksi niin sanottuja teknisiä taitoja on harjoitettava omana erikoisalueena. (Alanen ym. 2016, 15.)

Parityöskentely hoitaja-kuljettaja-malli on osoittautunut ensihoidossa hyväksi ja turvalliseksi vakioituksi toimintamalliksi. Voidaan puhua myös hoitaja 1 (H1) ja hoitaja 2 (H2) mallista, jossa hoitaja 1 toimii johtajana ja hoitaja 2 työskentelee avustajana ja tekee pääasiassa mittaukset potilaasta. Hoitaja 1:n pääasiallisena tehtävänä on kerätä kaikki tieto yhteen, muodostaa kokonaiskäsitys potilaan tilanteesta ja ehdottaa tai tehdä työdiagnoosi sekä dokumentoida kaikki oleellinen ensihoitokertomukseen. Kaikki tekeminen ja päätökset on kuitenkin hyvä testata

myös tiimin muiden jäsenten toimesta, koska normaalisti työparina työskentelevät saman koulutuksen saaneet ensihoitajat. (Alanen ym. 2016, 15.)

Uskotaan, että tilannetietoisuudella on kriittinen merkitys sairaalan ulkopuolisten potilaiden ensihoidossa. Tilannetietoisuudelle ei ole olemassa yksiselitteistä määritelmää (Busby & Witucki-Brown 2011, 444). Vakioidun toimintamallin mukaisen potilaan tutkimisen jälkeen pidetään time-out eli yhteenveto. Hoitaja 1 ilmaisee time-outin aikana muulle hoitoryhmälle kootun ja kerätyn tiedon, sekä oman johtopäätöksensä. Hoitaja 2 tai useampi hoitoryhmän jäsen voi täydentää tarvittaessa vastuussa olevan hoitaja 1 havaintoja. Tietojen oikeellisuutta voidaan varmistaa muilta paikallaolijoilta, joko potilaalta, omaisilta tai muilta osallisilta. Yhteenvetoja voidaan pitää sopivissa kohtaa hoitotilanteen aikana mm. lääkärinkonsultaation jälkeen. Tällä tavalla varmistetaan koko hoitoryhmän tilannetietoisuus ja osallistuminen päätöksentekoon. (Alanen ym. 2016, 15-16.)

Tiedonkulku kommunikaation avulla on yksi keskeisimmistä ja kriittisimmistä asioista potilasturvallisuuden kannalta. Hoitotiimin jäsenten kesken voi tapahtua väärin kuulemista esimerkiksi mittauksia jaettaessa tai lääkettä annettaessa. Kommunikoitessa esimerkiksi edellä mainittujen tilanteiden yhteydessä tulee käyttää ns. suljetun ketjun viestintää, joka tarkoittaa yksinkertaisesti käskyn tai informaation toistamista sen suorittaneelle osapuolelle. Jos hoitaja 1 käskyy antamaan potilaalle ”Adrenaliinia 1 mg i.v.”, vastaa hoitaja 2 käskyyn ”Adrenaliinia 1 mg i.v.” (Alanen ym. 2016, 16).

Kommunikaation ongelma-alueita ovat asioiden ajattelemisen, ilman niiden ääneen mainitsemista. Myöskään asioiden ääneen sanominen ei suoraan tarkoita, että ne olisi rekisteröity tai kuultu toisen osapuolen toimesta. Näihin kommunikaation osa-alueisiin liittyvät ongelmat ovat erittäin yleisiä. Asioiden kuuleminen toistamatta saatua informaatioita ei takaa, että viesti on mennyt perille. Tämä voidaan havaita pyynnön mukaisen toiminnan puuttumisella tai kuittauksella pyyntöön esimerkiksi yleisellä lausahduksella ”joo”. Asioiden ymmärtäminen ei ole sama asia kuin niiden tekeminen, joten on tärkeää kuitata pyydetty asia sen tekemisen jälkeen pyynnön antajalle. (Nyström 2018,197.)

Yksi keskeisimmistä lääkehoidon turvallisuutta edistävästä käytännöistä on lääkkeen kaksoistarkastaminen eli kaksoistarkastus. Siinä perusajatuksena on varmistaa toisen tekemä työ (Helovuori ym. 2011, 212). Kansainvälisesti monesti mainittu ja suositeltu lääkkeen antoon valmistautumisen muistisääntö on ”oikea lääke, oikea vahvuus, oikea määrä, oikea reitti, oikeaan aikaan ja oikealle potilaalle.” (Balasa ym. 2004, 224).

Harvoin kohdattujen tilanteiden kohdalla hoitotilanteissa inhimillisen virheen riski kasvaa huomattavan suureksi. Ensihoitaja ei voi muistaa kaikkea ulkoa ja selviytyä ilman tukea tämän kaltaisista tilanteista, vaikka näin on aikaisemmin ajateltu. Asioiden muistaminen ulkoa ei ole nykypäivänä suositeltavaa, vaan erilaisia tarkistuslistoja suositellaan käytettävän ja tarvittaessa pyydetään hoito-ohjetta lääkäriltä. Harvakseltaan tuleviin toimenpiteisiin ja erityisen vaativiin lääkehoitotilanteisiin tulisi olla etukäteen sovitut toimintatavat ja ohjeet. Tarkistuslistojen eli check-listojen toiminta ideologiana on, että siihen kirjoitettu informaatio on kirjattu yksinkertaisesti, mutta riittävän tarkasti, jotta toimenpiteen tai muun tilanteen hoitaminen onnistuu turvallisesti. Check-listat ovat vain apuvälineitä muistin tueksi, joten se ei paikkaa hoitajan puutteellista osaamista tai tietotaitoa (Alanen ym. 2016, 16-17).

Erilaisia tarkistuslistoja kehitettäessä voidaan havaita, että monia vaiheita toteutetaan jo käytännön tilanteissa, mutta niiden käyttö ei ole ollut systemaattista tai standardoitua. Systemaattisesti käytettynä check-listat edistävät myös turvallista toimintakulttuuria (Helovuori ym. 2011, 209). Tarkistuslistan tulee sisältää toimintoja tai kriteerejä, joiden toteutuminen tulee systemaattisesti tarkastaa joka kerta samalla tavalla. Listan sisältönä tulisi olla ainoastaan turvallisuuden kannalta oleellimmat toiminnot ja kriteerit. Uusien tarkistuslistojen kehittäminen jokapäiväisen toiminnan tueksi on tehokas ja halpa tapa kehittää potilasturvallisuutta. Tarkistuslistoja kehitettäessä on myös tärkeää ottaa huomioon yksikön olemassa olevat prosessit ja toimintatavat (Helovuori ym. 2011, 209).

Tunnettu paperinen lääketieteellinen kaavio, Broselow tape, on kehitetty Yhdysvalloissa jo 25 vuotta sitten. Pediatrien päivystysten henkilökunta käyttää kaaviota edelleen pediatrien potilaiden hoidossa ympäri Yhdysvaltoja (Mackay,

2010). Lubitz:n ym. vuonna 1988 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin ensimmäisen kerran lapsen pituuden perusteella arvioidun painon osuvuutta lapsen todelliseen painoon nähden. Tutkimus toteutettiin mittaamalla ensin lapsen pituus värikoodatulla mittanauhalla, ja tämän jälkeen sijoittamalla mitattu pituus värikoodattuun painoluokkaan. Lopuksi lapsen pituudesta saatua painoarviota verrattiin lapsen todelliseen painoon. Tutkimukseen osallistui 937 lasta, joiden pituus mitattiin ja paino arvioitiin lääketieteellisen kaavion mukaisella värikoodatulla mittanauhalla. Tutkimustuloksen mukaan asetetun 15 % virhemarginaalin sisään lasten paino arvioitiin oikein 79 % kaikista mittauksista. Tutkimuksen mukaan lääketieteellinen kaavio on erityisen tarkka 3,5 kg-25 kg painoisilla lapsilla. Lisäksi mittaussysteemi todettiin helpoksi ja tarkaksi keinoksi, kun arvioidaan lasten painoa sekä lääkkeiden annoksia. Mittaussysteemi eliminoi myös tarvetta muistinvaraiseen toimintaan sekä laskutoimitusten aiheuttamiin virheisiin. (Lubitz ym. 1988, 576.)

Lapsille tarkoitetut värikoodatut mittanauhat on kehitetty tukemaan ensihoitajia lääkkeiden annostelussa ja välineiden valinnassa lasten hätätilanteissa. Yhteensä 3307 lapsipotilasta Zürichin yliopistollisessa sairaalassa arvioitiin neljän eri (Broselow, Kinder-sicher, the Pädiatrisches Notfalllineal ja the Paulino System) värikoodatun mittanauhan avulla. Potilaille tehtiin yleisanestesia. Mediaanipaino lapsilla oli 15,8 kg ja painoarvio pysyi $\pm 20\%$:n välillä n. 80 %:sti ja $\pm 10\%$:n välillä n. 50 %:sti mittanauhasysteemistä riippumatta. Varsinkin suuremmissa painoluokissa tarkkuus ei ollut enää hyvää tasoa. (Both ym. 2017.)

Bentleyn ym. (2017) tutkimuksessa todettiin lapsen painon arvioinnin olevan edelleen liian epätarkkaa ja varsinkin ikäperustaisten kaavojen käytöstä pitäisi kokonaan luopua niiden huonon tarkkuuden vuoksi. Tarkimmiksi välineiksi painon arviointiin todettiin olevan Mercy-järjestelmän, PAWPER-nauhan ja Broselow-nauha. Myös vanhempien arviot lapsen painosta pitivät tutkimuksessa melko hyvin paikkansa. (Bentley ym. 2017.)

Sairauden varhainen tunnistaminen, asianmukainen hoito ja hoidon nopeus ovat tärkeitä asioita akuutisti sairastuneen selviytymiseen. Yksi varhaisen varoituksen pisteytysjärjestelmistä (EWS) on National Early Warning Score (NEWS). Iso-Britanniassa on käytetty jo vuosia erilaisia varhaisen varoituksen pistejärjestelmiä,

jotka on yleisesti todettu toimiviksi ja joiden käyttöä suositellaan. Yhtenäinen järjestelmä on kuitenkin puuttunut ja tähän tarpeeseen on Isossa-Britanniassa kehitetty NEWS National Health System:in (NHS) käyttöön asiantuntijaryhmän toimesta. Asiantuntijaryhmän mukaan NEWS:ia pitäisi käyttää arvioidessa potilaita sekä sairaalan sisällä, että sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. (Royal College of Physicians 2012.)

Hoito-ohjeen pyytäminen lääkäriltä on yksi merkittävä ensihoidon potilasturvallisuutta lisäävä toiminto. Ennen hoito-ohjeen pyytämistä on potilas tutkittava ja haastateltava riittävän hyvin. Hoitajan on osattava tutkia potilas systemaattisesti ja oikein. Puhelimen välityksellä kaikkea tietoa ei voi tuoda konsultoitavan lääkärin tietoon, joten olennaisten asioiden huomioiminen jää hoitajan vastuulle. Lääkäri voi halutessaan pyytää lisätutkimuksia potilaasta. Tiedon anto tulee myös olla hoitajan taholta objektiivista, eikä omat asenteet saa vaikuttaa lääkärin antamaan hoito-ohjeeseen. (Alanen ym. 2016, 18.)

Potilaan tutkiminen suoritetaan yleensä työparityöskentelynä. Selkeän roolituksen avulla eri potilasryhmät tutkitaan samalla tavalla, ja oireenmukaiset lisätutkimukset kuuluvat hoitoprotokollaan. Esimerkiksi vammapotilaan tutkimiselle löytyy oma kaavionsa. Ensiarvio (DrABC) tehdään heti potilas kohdatessa, yleensä ilman työvälineitä ja siinä tulisi saada selville onko kyseessä hätätilapotilas vai ei. Tarkennettuun tilanarvioon (ABCDE) kuuluvat perusmittaukset, haastattelu ja tarvittavat oireenmukaiset lisätutkimukset. Saatu informaatio potilaasta yhdistetään teorian tietoon ja muodostetaan työdiagnoosi. Hoidon ja voimien muutoksia on seurattava mahdollisilla uusintamittauksilla. (Alanen ym. 2016, 18.)

3.2 Ensihoitohenkilöstön koulutustasot sekä osaaminen

Perustason ensihoidon yksikössä on oltava vähintään yksi terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa (559/1994) tarkoitettu nimikesuojattu terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus. Kyseisessä yksikössä toisen henkilön on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pe-

lastajatutkinnon, taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. Lisäksi kuntayhtymä edellyttää perustason yksikössä vähintään toiselta toimijalta kulloinkin voimassa olevan kelpoisuuden lääkehoidon toteuttamiseen perustasolla. Kuntayhtymä edellyttää myös, että perustasolla toimiva henkilö on hyväksytysti suorittanut Erva-alueen yhteisen ensihoitokuulustelun. (Sosiaali- ja terveysministeriö asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Hoitotason ensihoidon yksikössä on oltava vähintään yksi ensihoitaja AMK -tutkinnon suorittanut henkilö tai terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu laillistettu sairaanhoitaja, jolla on ensihoitoon suuntautuva lisäkoulutus. Kyseisessä yksikössä toisen henkilön on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö. (Sosiaali- ja terveysministeriö asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

Hoitotason ensihoitaja voi toimia yksikössään yksin kahdessa eri tapauksessa. Hoitotason yksikön voi muodostaa yksi ensihoitaja, joka on suorittanut ensihoitaja AMK -tutkinnon suorittanut henkilö tai terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu laillistettu sairaanhoitaja, jolla on ensihoitoon suuntautuva lisäkoulutus, toimiessaan ensihoitopalvelun yksikössä, jonka tehtäviä ovat potilaiden hoidon tarpeen arviointi, välittömien hoitotoimien aloittaminen sekä muiden ensihoitopalveluiden yksiköiden tukeminen. Tällainen ensihoitopalvelun yksikkö ei kuljeta potilaita. Edellä mainitun koulutuksen sekä tämän lisäksi riittävän ensihoidon hallinnollisen sekä operatiivisen osaamisen ja tehtävän edellyttämän kokemuksen omaava henkilö voi toimia hoitotason ensihoitajana toimiesaan ensihoidon kenttäjohtajana. (Sosiaali- ja terveysministeriö asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.)

3.3 Lapsipotilaiden lääkehoito

Lasten ensihoidon erityispiirteisiin kuuluu myös lääkehoito. Kun hoitaja antaa lääkettä lapselle, on tärkeä tietää lääkkeiden vaikutukset, ja niihin liittyvät turvallisuusseikat. Lääkkeenantajan tulee tietää lääkkeiden mahdolliset vasta-aiheet ja

varautua tarvittaessa hoitamaan esiintyviä sivuvaikutuksia. Erityisen tarkkana on oltava lääkkeiden annostelun suhteen, koska lasten annokset voivat olla hyvin poikkeavia verrattuna aikuisten annoksiin. Pienillä lapsilla kehon koostumus on nestepitoisempi verrattuna aikuiseen, ja lääkkeiden käyttäytyminen, sekä vaikutukset ovat erilaisia. Lääkeaineen käyttäytymiseen vaikuttaa lisäksi myös ikäryhmä, kasvutilanne sekä kehitys. Lapsen kasvusta ja kehityksestä johtuen lapsen lääkevaste elimistössä ja lääkkeiden käyttäytyminen lapsessa poikkeavat huomattavasti eri ikäkausina verrattuna aikuisiin. Eli siihen, miten elimistö käsittelee lääkkeitä (farmakokinetiikka), miten lääkkeet vaikuttavat (farmakodynamiikka) ja miten yksilölliset geneettiset erot ilmenevät lääkevasteessa (farmakogenetiikka). (Fimea 2015; Heikinheimo ym. 2016, 111; Finpedmed 2019.)

Tunnetuimmat lääkevasteiden erot liittyvät haittavaikutuksiin, jotka on huomattu yllättävien ja vakavien haittavaikutusten kohdalla, mutta joita ei ole esiintynyt aikuisilla. Lapset tarvitsevat pienemmän kokonsa takia aikuisia pienempiä lääkeannoksia. Riippuen lapsen kehitysvaiheesta voidaan tarvita aikuisiin verrattuna joko pienempää (vastasyntyneet) tai suurempaa (leikki-ikäiset) lääkeannosta. Suun kautta annosteltujen lääkkeiden imeytymisessä ei lasten ja aikuisten välillä ole merkittäviä fysiologisia eroja, lukuun ottamatta mahalaukun suurempaa pH:ta ensimmäisten elinviikkojen aikana. Lapsella käytettävien valmistemuotojen (esimerkiksi peräpuikot, mikstuurat) imeytyminen voi aikuisilla erota kiinteiden valmistemuotojen, kuten tablettien imeytymisestä. Lasten ruokavalio on erilainen kuin aikuisilla ja mahdollinen ruuan vaikutus lääkkeiden imeytymiseen voi siksi erota aikuisilla todetusta. Lapsen kasvun aikana lääkkeiden jakautumisen kannalta tärkeät elimistön tilojen suhteet, kuten vesitilan ja rasvakudoksen osuudet muuttuvat huomattavasti, millä on vaikutusta mm. Suonensisäisesti annettavien lääkkeiden aloitusannoksiin. (Heikinheimo ym. 2016, 111-113.)

Merkittävimmit kehityserot käytännön lääkehoidon kannalta liittyvät lääkkeiden eliminaatioon, sillä ne vaikuttavat eniten annosteluun. Ensimmäisten elinviikkojen ja kuukausien aikana lapsen eliminaatiokyky vierasaineiden käsittelyssä kehittyy nopeimmin. 1-2 vuoden iässä lapsi saavuttaa vierasaineiden eliminaatiokapasiteetin aikuistasolle. Seuraavien elinvuosien aikana lapsen vierasaineiden elimi-

naatiokapasiteetti on suurempi kuin aikuisiässä, mutta paluu aikuistasolle tapahtuu suunnilleen murrosiässä. Vaihtelevuutta farmakokinetiikkaan aiheuttaa muutosten nopeudessa ja suuruudessa myös lääkkeen pääasiallinen eliminaatioreitti. Yksilöllisiä eroja lääkevasteessa säätelevät osaltaan geneettiset polymorfismit. Polymorfismit ovat todettavissa jo syntymähetkellä ja kliinisesti merkittävää polymorfismia esiintyy jo lapsuusiällä. Lapset ovat nykyäskäsityksen mukaan genotyyppistä riippumatta aluksi hitaita metaboloijia. Osa jääkin sellaisiksi ja toiset taas kehittävät ensimmäisten elinvuosien aikana nopean metaboloijan fenotyypin. Kasvun ja kehityksen myötä muuttuvaa lääkkeiden vaikutusta ei tunneta yhtä hyvin kuin farmakokinetiikan kehitystä. (Heikinheimo ym. 2016, 111-113.)

Lasten lääkehoidossa on huomioitava lääkkeen valinnassa ja annoksessa lapsen kasvun ja kehityksen vaikutukset. Lapsen koon muutokset huomioidaan annostelemalla lääke suhteessa lapsen painoon (mg/kg). Lapsen absoluuttinen lääkeannos (mg/kg) ei koskaan ylitä aikuisella käytettyä. Lääkkeen valintaan vaikuttavat mahdolliset erot lääkevasteessa ja sopivien annostelumuotojen saatavuus (oraaliliuos, inhalaatiot). Lapsen vastustelun takia lääkkeen antaminen pienelle lapselle voi olla vaikeaa. Lääkkeen valintaan ja antomuotoon tulee siis kiinnittää huomiota. (Heikinheimo ym. 2016, 112.)

Lapselle itselleen kuten myös aikuiselle, pitää kertoa hänen saamastaan lääkehoidosta. Lapsen lääkehoidon onnistumiseen ja hoitoon sitoutumiseen vaikuttavat terveydenhuollon ammattilaisen tiedot ja taidot sekä asenteet lääkehoitoon ja sairauteen. Terveydenhuollon ammattilaisen hyvät vuorovaikutustaidot ja lapselle kohdennettu lääkehoidon ohjaus ovat yhteydessä lapsen lääkehoidon kokonaisuuden onnistumiseen. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 125.)

Lääkehoitoa annettaessa tulee noudattaa varovaisuutta, sillä vaikutuksia ja haittavaikutuksia koskevat tiedot perustuvat miltei kokonaan aikuisille tehtyihin tutkimuksiin ei mm. mahdollisia kasvu- tai kehityshaittoja tunneta kovinkaan hyvin. Riskiryhmiin kuuluvat erityisesti vastasyntyneet ja pienet imeväiset, joiden lääkehoito saattaa olla ongelmallista. (Nurminen 2010, 256.)

Tässä opinnäytetyössä keskitymme ensihoidossa käytettäviin lasten yleisimpiin, sekä Pedimetristä löytyviin lääkkeenantoreitteihin, jotka ovat suunkautta eli oraalisesti annosteltavat (p.o.), peräsuoleen eli rektaalisesti annosteltavat (p.r.), lihakseen eli intramuskulaarisesti annosteltavat (i.m.), laskimoon eli intravenoosisesti annosteltavat (i.v.), luuytimeen eli intraosseaalisesti (i.o.), posken limakalvoille eli bukkalisesti annosteltavat (bukk.), hengitettävät eli inhalationaalisesti annosteltavat (inh.) ja nenän limakalvoille eli intranasaalisesti annosteltavat lääkkeet (i.n.).

Usein pienille lapsille annetaan lääkkeet nestemäisinä oraaliliuoksina, koska he eivät pysty nielemään tabletteja. Oraaliliuokset on ravistettava huolella ennen niiden antamista, sillä lääkeaine voi kertyä pullon pohjalle, jonka seurauksena vaikuttavan aineen määrä vaihtelee eri antokerroilla. Pienille lapsille lääkkeet on helppointa antaa mitta-asteikolla varustetulla lääkeruiskulla asettamalla se vinosti lapsen suuhun kielen yli kohti poskea. Tällä tekniikalla suoritettu lääkkeenanto vähentää riskiä aspiraatioon ja vaikeuttaa lääkkeen sylkemistä ulos suusta. (Nurminen 2010, 257.)

Muutamia lääkeaineita, kuten kipu- ja kuumelääkkeitä, voidaan antaa myös rektaalisesti eli peräsuoleen. Peräpuikkoja käytettäessä tarkka painonmukainen annostelu voi olla hankalaa tai mahdotonta. On mahdollista, että peräpuikko tulee ulosteen mukana pois, jolloin imeytyneen lääkkeen määrää ei pysty arvioimaan. (Nurminen 2010, 257.)

Injektio lihakseen eli intramuskulaarinen (i.m.) lääkkeenantotapa on melko yleinen parenteraalinen lääkkeenantotapa, mutta se vaatii hyvää anatomian tunteusta. Lihakseen annettava lääkemäärä (ml) voi olla melko suuri, aikuisille 2-5 ml lihaksen koon mukaan ja lapsille korkeintaan 2 ml. Intramuskulaarisen lääkkeenannon etuja ovat laskimoon annettavaan lääkehoitoon verrattuna helppous toteuttaa se myös yhteistyökyvyttömälle potilaalle ja lääkeaineen pitkäkestoinen vaikutus. Intramuskulaarisesti lääkeaine imeytyy noin 10-30 minuutissa, joten elimistön lääkeainepitoisuuskin suurenee hitaammin kuin, jos lääke annettaisiin laskimoon, mikä voi lieventää mahdollisia haittavaikutuksia. Haittapuolena lihakseen annettavalla lääkkeellä voi olla lääkkeen liian hidaskäyttö ja lääkeaine voi myös aiheuttaa paikallista lihasvauriota ja kovaakin kipua injektion jälkeen.

Lihasinjektion pistopaikkoina voidaan käyttää vatsanpuoleista pakara-aluetta (ventrogluteaaninen), reisilihasta, hartialihasta tai selänpuoleista pakara-aluetta. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 239-240.)

Laskimoon asetettava kanyyli ja sitä kautta annosteltavat lääkkeet ja infuusionesteet (i.v.) kuuluvat ensihoitajan työhön. Kun lääkeaine on annettu potilaalle sen poistaminen potilaan verenkierrosta ei ole enää mahdollista. Laskimoon annosteltavien lääkkeiden antoon liittyy riskejä ja ne voivat aiheuttaa mm. haittavaikutuksia tai allergisia reaktioita. Muita mahdollisia komplikaatioita voi olla esimerkiksi kipu, kirvely, infektiot, kudokset ja ilmaembolia. Intravenoosisesti annettavat lääkkeet kulkeutuvat verenkierron mukana vaikutuspaikkaansa, eli ne vaikuttavat pääasiassa systeemisesti. Laskimoon annettavan lääkehoidon etuja ovat lääkeaineen saaminen nopeasti verenkiertoon, vasteen nopea ilmeneminen sekä lääkehoidon mahdollistaminen potilaille, jotka eivät pysty nielemään esimerkiksi pillereitä. Lääkkeitä voidaan annostella joko kertainjektioina (boluksena) tai laskimoinfuusiona. Pienillä lapsilla käytetään yleisimmin jalkojen ja pään laskimoita perifeerisen laskimon kanylointiin. (Saano & Taam-Ukkonen 2018, 251-252, 259.)

Luuytimen sisäinen eli intraosseaalinen lääkkeenanto on yleistynyt ensihoidossa viime vuosina. Monien tutkimusten mukaan luuytimen sisään annostellun lääkeaineen farmakodynaamiset ja kineettiset ominaisuudet ovat yhteneviä perifeeriseen laskimoannosteluun verrattuna. Suurin osa perifeeriseen laskimoon annosteltavista lääkeaineista ja nesteistä voidaan antaa myös intraossealisesti. Yleisimpiä komplikaatioita ovat ekstravasaatio, luutulehdus eli osteomyeliitti sekä lääkkeenannon yhteydessä esiintyvä kipu ja muut paikalliset tulehdukset. Suositusten mukaan intraosseaalisyhteys on ensihoidossa vaihtoehto perifeeriselle laskimokanyylille. (Pöyskö 2015.)

Nenän limakalvoille eli intranasaalisesti annosteltavat lääkkeet tarjoavat lääkeaineille suoran reitin verenkiertoon. Nenän limakalvoilla on runsaasti verisuonia, jotka läpäisevät lääkeaineet herkästi. Nasaalisesti lääkettä annosteltaessa tulee käyttää mahdollisimman vahvoja lääkekonsentraatioita, jotta sieraimen sumutettava annos olisi mahdollisimman pieni. Jos nasaalisesti annosteltavaa lääkettä

joudutaan antamaan enemmän kuin 0,3 ml, tulee lääke annostella molempiin sieraimiin tasapuolisesti. Maksimiannos lääkettä yhteen sieraimeen on 1,0 ml. (Aaltonen 2015.)

Bukkaalisen eli suun limakalvoille annettavan midazolaamin käyttö pienten lasten kouristelujen yhteydessä on todettu olevan yhtä tehokas kuin suonen sisäisesti annosteltu diatsepaami. Tutkimuksessa 120 kouristelevalle lapselle annettiin, joko suonensisäistä diatsepaamia tai bukkiaalinen midazolaami kohtauksen lopettamiseksi, eikä tehokkuudessa ilmennyt eroavaisuutta. (Talukdar & Chakrabarty 2009.)

4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimustehtävät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittämissprosessina kehittää apuväline lasten akuuttitilanteisiin ensihoidossa. Pedimetri sisältää sekä lapsipotilaiden tutkimiseen, että hoitamiseen liittyvää tietoa tarkistuslistan omaisesti. Laadukkaan apuvälineen aikaan saamiseksi kehitystyötä tehdään vaiheittain kehittäen ja tutkien.

Opinnäytetyön tarkoituksesta johdetaan seuraavat kehittämistehtävät:

1. Koota kansainvälistä tietoa lasten kokoperusteisista ensihoidon apuvälineistä (Broselow, Kinder-sicher, the Pädiatrisches Notfalllineal ja the Paulino System), sekä kartoittaa Suomessa käytettäviä apuvälineitä lasten ensihoidon tilanteisiin liittyen hoitamiseen ja potilasturvallisuuteen.
2. Suunnitella ja tuottaa asiantuntijaryhmän kanssa valmis Pedimetri ensihoidon.
3. Arvioida Pedimetrin käyttöä ensihoidossa.

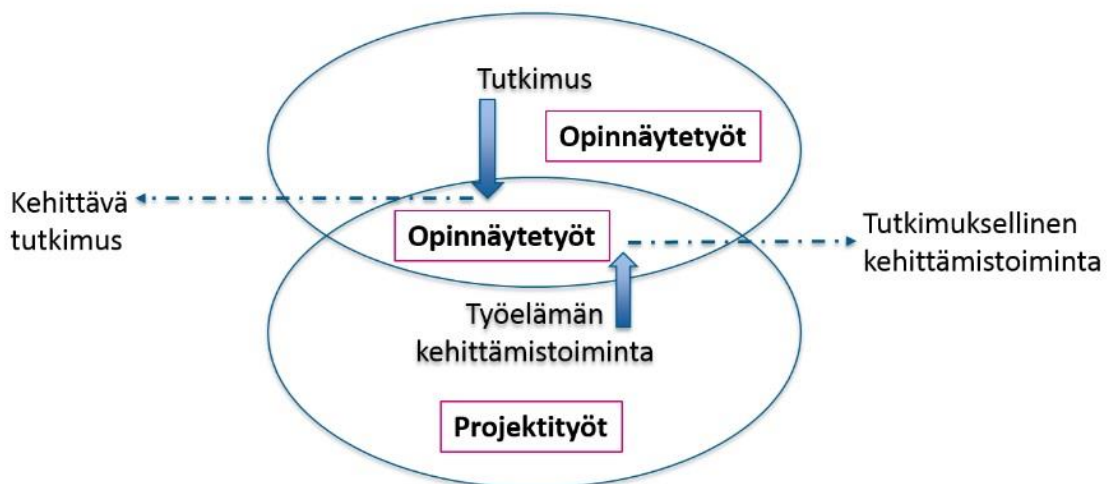
Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää potilasturvallisuutta lasten ensihoidossa. Lisäksi tavoitteena on kehittää päätöksentekoprosessia lasten ensihoidon tilanteissa.

5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö oli luonteeltaan kehittämisprojekti, jonka toteutuminen edellytti sekä kirjallisuuteen perehtymistä, että käytännössä tapahtunutta vaiheittaista testausta. Tässä luvussa kuvataan tutkimuksellisen kehittämistyön teoriaa sekä opinnäytetyön toteutusprosessia. Prosessi alkoi aiheeseen liittyvän tiedon haulla sekä laadukkaan suunnitelman tekemisellä.

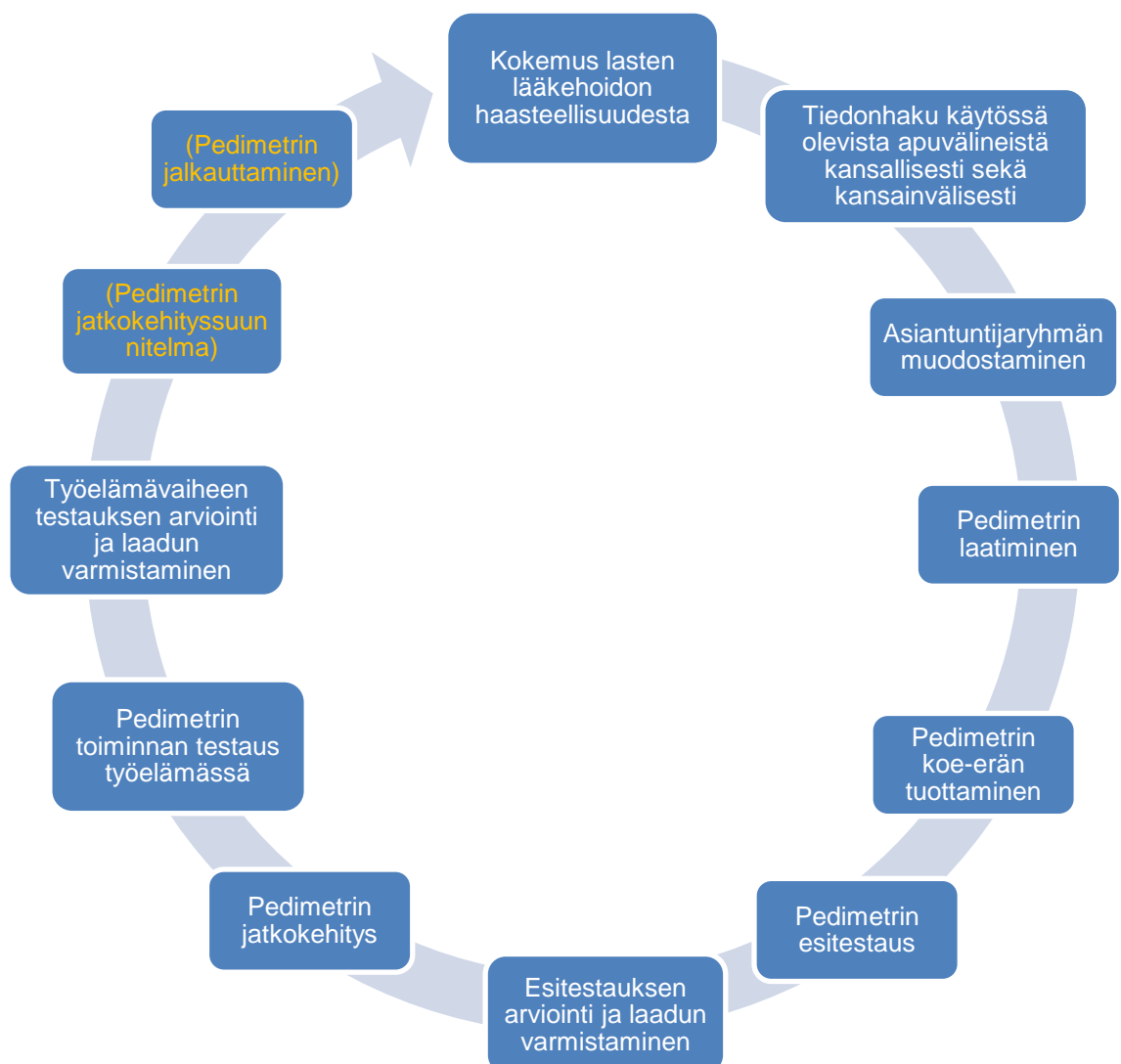
5.1 Tutkimuksellinen kehittäminen

Tämä opinnäytetyö oli tutkimuksellinen kehittäminen, joka toteutettiin moniammatillista yhteistyötä apuna käyttäen. Kuvassa 2 on esitetty tutkimuksellisen kehittämistoiminnan sijoittuminen perustutkimuksen sekä projektiluontoisen kehittämistoiminnan väliin. Perinteistä tutkimuksellista kehittämistyötä voidaan kuvata laajan prosessin avulla, johon kuuluu useita toisiaan seuraavia vaiheita. Prosessin avulla oli tarkoitus toimia järjestelmällisesti ottamalla huomioon vaihe vaiheelta siihen liittyviä asiakokonaisuuksia ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen. Kokonaisuudessaan kehittämistoiminta oli haastavaa ja aikaa vievää. Pedimetrin kehittämisen tutkimusvaiheessa tässä opinnäytetyössä käytettiin kvalitatiivisia eli laadullisia tutkimusmenetelmiä. (Ojasalo ym. 2014, 22.)



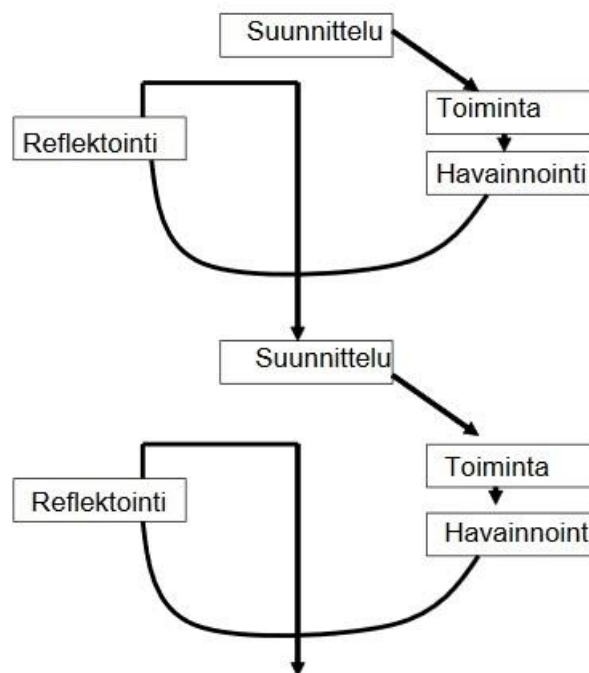
Kuva 2. Tutkimuksellinen kehittäminen (Toikko & Rantanen 2019).

Kehittämistyön muutostyön prosesseihin kuuluivat keskeisesti kehittämishaasteiden selvittäminen, tavoitteiden asettaminen, sekä ajatus miten tavoitteisiin päästäisiin. Kehittämistyön yksittäinen vaihe muodostui aina suunnitteluvaiheesta, toteutusvaiheesta ja arviointivaiheesta. Tämä opinnäytetyö eteni tyypillisen kehittämistyön prosessin mukaisesti, joka on esitetty kuvassa 3. Kuvassa 3 on kaksi prosessin vaihetta kuvattu oranssilla tekstillä, koska nämä vaiheet suoritetaan opinnäytetyön ulkopuolisena projektina opinnäytetyöprosessin jälkeen. (Ojasalo ym. 2014, 22.)



Kuva 3. Opinnäytetyön prosessikaavio

Kehittämistyössä on tärkeää, miten hyvin jatkuvaa arviointia ja aineistoa voidaan käyttää projektin ohjaamisessa, sekä kehittämistyön tavoitteiden tarkentamisessa. Toimintatutkimuksen spiraalimallia (Kuva 4.) voitiin sovelletusti hyödyntää tämän opinnäytetyön eri vaiheiden havainnoinnissa ja arvioinnissa opinnäytetyön prosessikaavion tukena (Toikko & Rantanen 2009, 125). Tiedonkeruun, esitetauksen ja työelämätestausten välillä suoritettiin jatkuvaa arviointia ja havainnointia asiantuntijaryhmän toimesta.



Kuva 4. Toimintatutkimuksen spiraalimalli (Toikko & Rantanen 2009, 67).

Kehittämiskohteen havaitseminen ja tunnistaminen ovat ensimmäinen lähtökohta tutkimuksellisen kehittämishankkeen käynnistymiselle. Toisena lähtökohtana on ymmärtää laajasti kehitettävään aiheeseen liittyviä tekijöitä. Yleensä kehittämishanke käynnistyy työelämän tai liiketoiminnan muutoksen tarpeesta tai havaittujen prosessien kehittämistarpeesta. (Ojasalo ym. 2014, 22.)

Tämän opinnäytetyön kehittämistyön idea tuli oman ensihoitotyökokemuksemme kautta. Kokemuksen mukaan lapsipotilaat ovat huomattavasti aikuispotilaita harvinaisempia potilaita akuuttihoiton tilanteissa. Tämä johtaa siihen, että lapsipotilaan kohtaaminen koetaan haastavaksi ja jopa vaikeaksi ensihoitajien keskuu-

dessa. Tämän perusteella ideoitiin Pedimetri, jonka tarkoitus on tuoda tukea ensihoitajille, sekä myös muille akuuttivaiheen lapsipotilaiden kanssa työskenteleville. Mallia Pedimetriin tuli maailmalla käytössä olevista vastaavista tuotteista, kuten saksalaisesta Kindersicher:stä ja amerikkalaisesta Broselow measure tape:sta. Lisäksi keskusteluja käytiin useiden kollegoiden ja muiden ensihoidon asiantuntijoiden kanssa Pedimetrin mahdollisesta tarpeesta. Näiden havaintojen pohjalta kehitystyön idea päätettiin toteuttaa.

Tutkimuksellisessa kehittämistyössä kehittämisaihepiirin tietoa haettiin teoreettisesta ja kirjoitetusta tiedosta eli suoritettiin tiedonhaku. Koottua tietoa haettiin ja käsiteltiin siten, että sillä on merkitystä kehityshankkeen kannalta. Tutkimuksellisessa kehittämistyössä teoriataustaa tarkastellessa tutkija saattaa joutua tekemään valintoja eri taustatietojen välillä, koska toisistaan poikkeavaa tietoa on mahdollista löytää. Kehittämistyötä tekevien on tärkeää olla kriittisiä sekä oikeita valintoja tekeviä liittyen kehittämiskohteeseensa. Kehittämishankkeen suunnittelu- ja toteuttamisvaiheessa nojaututaan kirjoitettuun tietoon, tätä kutsutaan tutkimuksellisen kehittämistyön tietoperustaksi. (Ojasalo ym. 2014, 24-25.)

Opinnäytetyössä hyödynnetään kansainvälistä näyttöön perustuvaa tietoa Pedimetriä vastaavista välineistä. Tiedon kokoaminen tapahtui perehtymällä tutkimuksiin, joissa on mitattu välineiden käytettävyyttä sekä käytön luotettavuutta. Taustaa tarkastellessa kävimme myös Saksassa ja Etelä-Afrikassa tutustumassa paikalliseen ensihoitoon. Paikan päällä perehdyimme ensihoitajien toimintaan autenttisissa lapsipotilastilanteissa, joissa ensihoitajat käyttivät omalle alueelle kehitettyä Pedimetrin kaltaista apuvälinettä.

Kehittämiskohteena olevan toimintaympäristön ja organisaation taustatietojen tutkimustiedon avulla koottiin ja määriteltiin tarkempi kehittämistehtävä ja rajattiin kehittämiskohdetta (Ojasalo ym. 2014, 25). Pedimetri suunniteltiin nimenomaan Suomen olosuhteisiin ja käytäntöihin sopivaksi. Valitsimme pedimetrin työelämävaiheen testausalueiksi Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden (Eksote) ja Siun soten sairaanhoitopiirien ensihoitoalueet. Näiden alueiden ensihoidon toiminnot ja käytännöt ovat tämän opinnäytetyön tekijöille tuttuja, koska he työskentelevät tai ovat työskennelleet kyseisillä alueilla. Pedimetriin keräsimme tiedot lääkkeistä

ja hoitovälineistä Eksoten ja Siun soten alueilla käytössä olevien hoito-ohjeiden perusteella.

Tutkimuksellisen kehittämistyön lähestymistavan ja menetelmien suunnittelu kuvataan kehittämisprosessissa aina kirjallisesti. Lähestymistavalla tarkoitetaan laajempaa näkökulmaa, jolla tutkittavaa ja kehitettävää asiaa lähestytään käyttäen konkreettisia menetelmiä. Menetelmälliset ratkaisut voivat olla monenlaisia, ja ne tulee miettiä aina kyseiseen kehittämistyöhön soveltuviksi. Tutkimukselliseen kehittämistyöhön tai kehitettävään prosessiin liittyvä työyhteisö on tunnettava perinpohjaisesti ja tietoa on jaettava työyhteisön kesken esimerkiksi keskustelujen avulla sekä aivoriihiä apuna käyttäen koko kehittämisprosessin ajan. (Ojasalo ym. 2014, 25.)

Lähestyimme kehitystyötä nimenomaan uutena kehitystyönä, koska vastaavalaista välinettä ei ole käytössä edellä mainittujen sairaanhoitopiirien alueilla. Kehitystyössämme tarvitsimme organisaation sisällä olevaa henkilöasiantuntijuutta, keskustelua ja aivoriihiä Pedimetrin kehittämiseksi. Testasimme Pedimetriä käytännössä kahden hyvin tuntemamme sairaanhoitopiirin alueella ja saimme sitä kautta kerättyä tietoa, sekä kehitysehdotuksia lopulliseen versioon.

Tutkimuksellisen kehittämisprosessin tulokset jaetaan tavanomaisesti projektin lopussa, mutta sitä kirjoitetaan koko prosessin ajan. Pääpaino ei kuitenkaan ole pelkästään loppuraportin kirjoittamisessa. Kirjoittaminen kannattaa aloittaa heti prosessin alussa ja hahmotella ajatuksia esimerkiksi miellekartan avulla. Ensiksi kirjoitettavia asioita voi kuvata myös luetelmaviivoilla. Tekstiä kannattaa tuottaa kehittämistyön edetessä, jolloin syntyy uusia ideoita, jotka vievät asioita eteenpäin. Loppuraportissa pääpaino on tietoperustan, kehittämistehtävän ja kehittämisprosessin kuvaamisessa. (Ojasalo ym. 2014, 46-47.)

Kehittämistyön aikana haimme tietoa heti kehittämistyön alusta lähtien ja tuotimme tekstiä raporttiin. Hahmottelimme alkuun useita erilaisia versioita Pedimetristä, ja lopulta rakensimme omavalmisteisena käsityönä kaksi erilaista versiota Pedimetristä simulaatiotestausta varten (Kuva 5.), joista oikean puoleista käytet-

tiin Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitaja YAMK-opiskelijoiden simulaatio-
koulutustilanteessa. Lopullisen version kehitimme yhdessä painotalon kanssa oi-
keanlaisen visuaalisuuden sekä käytettävyyden aikaansaamiseksi.



Kuva 5. Ensimmäisiä versioita Pedimetristä

Kehittämistyön viimeisessä vaiheessa arvioidaan kehittämistyön onnistumista. Suunnitelmallista tiedonkeruuta, teoreettista viitekehystä, ja tulosten analysointia käytetään kehittämistyön onnistumisen arvioinnissa. Tyypillisesti arviointi kohdistuu kehittämistyön panoksiin, muutosprosessiin ja lopputuloksiin sekä niiden välisiin suhteisiin. Kehittämistyötä ja sen aikaansaannoksia arvioidessa kriteereinä voidaan käyttää lopputuloksen merkittävyyttä, helppokäyttöisyyttä, sovellettavuutta, neutraalisuutta ja toistettavuutta. Edellä mainittuja asioita voidaan kysyä esimerkiksi: (Ojasalo ym. 2014, 47-48.)

1. Kuinka hyvin kehittämistyössä ja sen tavoitteissa sekä asetetussa kehittämistehtävässä onnistuttiin ja minkälaisia vaikutuksia saatiin aikaan?
2. Olivatko muutokset kehitystehtävästä johtuvia?

3. Mitkä kehittämistyön toiminnoista eniten vaikuttivat tavoitteiden saavuttamisessa?
4. Olivatko kustannukset järkeviä kehittämistyön osalta?
5. Voidaanko kehittämistyön tuloksia levittää eteenpäin?

5.2 Tiedonhaku

Tiedonhaku toteutettiin sekä suomalaisia että kansainvälisiä tietokantoja käyttäen mahdollisimman laajasti sekä ajankohtaisesti. Lasten akuuttihoidon sekä lääketieteen osalta tietoa haettiin pääsääntöisesti sosiaali- ja terveysalan sekä lääketieteen tietokannoista. Potilasturvallisuuden sekä Pedimetrin visuaalisen ilmeen osalta tietoa haettiin myös muiden alojen tietokannoista. Opinnäytetyössä käytettiin pääasiassa viimeisen 10 vuoden aikaista tietoa. Tiedonhakua suoritettiin sekä itsenäisesti että yhdessä työelämän edustajien kanssa. Lisäksi maailmalla jo käytössä olevia pituuspaino-perusteisia apuvälineitä hyödynnettiin, benchmarkattiin, soveltuvilta osin. Ensimmäisessä vaiheessa kerätty tieto akuuttisti sairastuneen lapsen hoidosta koottiin erilliseksi tietopankiksi, josta tieto siirrettiin visuaalisesti luettavaan ja käytettävään muotoon kehitettävään Pedimetriin.

Tiedonhaun yhteydessä löysimme muutamia aiheeseen liittyviä suomalaisia kokonaisuuksia. Esimerkiksi Uudellamaalla operoiva Finnhems 10 on kehittänyt Rapid sequence intubation -protokollan (RSI-protokolla) lääkeosioon painokiloihin perustuvan taulukon (Nurmi 2017). Kuvassa 6 nähdään Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden käyttämiä Broselown measure tape:n perustuvia värikoodattuja hengityksenhoitovälinepusseja (Mattinen 2018).



Kuva 6. Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden lasten hengityksenhoitovälinepusseja värikoodeilla (Mattinen 2018)

Erilaisia toimintakortteja on käytössä akuuttihoidon yksiköissä lapsipotilaille. Esimerkiksi Helsingissä lasten teho-osastolla käytetään akuuteissa tilanteissa tukena toimintakortteja, joihin on määritelty lääkehoitoa ja elvytyskaaviota. Myös lääkkeelliseen intubaatioon on rakennettu omat toimintakortit, joita voidaan käyttää toiminnassa muistin tukena. (Soppi 2016).

Eksoten ensihoidossa on käytössä monenlaisia eri hoito-ohjeita ja toimintakortteja, mutta Pedimetrin kaltaista apuvälinettä emme ole vielä nähneet käytössä. Tietoa ja tukea äkillisesti sairastuneen lapsen hoitoon sairaalan ulkopuolella on tällä hetkellä saatavilla yleisimmin Ensihoidon taskuoppaasta, Ensihoito-oppaasta ja erilaisista alueellisista lääkekorteista. Lääkärikonsultaatiot ovat myös usein käytetty toimintatapa. Lääkehoito ja hoitovälineiden valinta lasten akuuttihoitotilanteissa ja ei-akuuteissa tilanteissa perustuu aina lapsen painoon ja pituuteen, jotka usein ovat hoitohenkilökunnan tai vanhempien arvioita. (Palviainen 2016.)

Pedimetrin kaltaista pituusmittaukseen perustuvaa mallia on tutkittu ja sen on todettu vähentävän lääkeannosteluvirheitä ja nopeuttavan lääkkeenantoa simu-

loiduissa pediatriisissa hätätilanteissa (Campagne ym.2015, 667). Suomessa Pedimetriä täysin vastaavaa apuvälinettä ei tämän hetken tiedon mukaan ole käytössä. Pedimetrissä käytettävien eri painoisten lasten lääkemäärien ja hoitovälineiden kokoon olemme hakeneet teoriatietoa suomalaisista teoksista ja tutkimuksista. Lisäksi olemme käyttäneet asiantuntijaryhmää apuna mm. lääkevalikoimaa ja annoksia suunniteltaessa.

5.3 Pedimetrin kehittäminen asiantuntijaryhmässä

Eri alojen asiantuntijoista koottiin opinnäytetyötä varten erillinen asiantuntijaryhmä kehittämään Pedimetriä. Kehittämisen alkuvaiheessa asiantuntijaryhmä koostui pediatriasta, ensihoitajista sekä lasten teho-osaston sairaanhoitajasta. Myöhemmässä vaiheessa asiantuntijaryhmään saatiin mukaan tuotteen valmistava painotalo, ensihoidon vastuulääkäri sekä kaksi ensihoitolääkärinä, jotka määrittivät lääkevalikoiman HUS-Erva-alueen annostusten mukaiseksi. Pedimetrin lääkevalikoima löytyy liitteessä 4. Prosessin aikana kävimme keskustelua ja keräsimme mielipiteitä myös useilta eri terveydenhuollon ammattilaisilta opettajista sairaanhoitajiin, mutta ydinryhmässä oli lopulta opinnäytetyön tekijät sekä yksi ensihoitolääkäri.

Pedimetriin koottiin tiedot lääkkeiden, hoitovälineiden sekä hoitoprotokollien osalta Käypä hoidon ja HUS-Erva-alueen ohjeiden mukaisesti. Pedimetrin ensimmäisessä kehitysversiossa pääpaino oli tietojen oikeellisuudella. Erityisesti työryhmä keskittyi määrittämään potilaan painon mukaisesti oikean kokoisiin hoitovälineisiin sekä annettaviin lääkemääriin. Pedimetrin ensimmäistä kehitysversiota käytettiin simulaatiotilanteessa tapahtuvassa esitestausvaiheessa. Esitestaus-simulaatiosta saadun palautteen perusteella Pedimetriä kehitettiin edelleen työelämän testausta varten. Kehityksen edistyessä pääpaino kehitystyöstä siirtyi Pedimetrin ulkoasun sekä käytettävyyden parantamiseen, jota tehtiin yhteistyössä painotalon kanssa.

5.4 Pedimetrin esitetaus

Esitetaus suoritettiin Saimaan ammattikorkeakoulun ensihoitaja YAMK-opiskelijoiden kanssa simulaatioharjoituksena. Simulaatioharjoitus sisälsi yhden simulaation akuutisti sairastuneesta lapsesta. Simulaatiossa potilaana oli viisivuotias perusterve lapsi, joka oli isänsä kanssa kotonaan päiväaikaan. Lapsi oli edeltävästi parin päivän ajan ollut korkeassa kuumeessa ja korkean lämpötilan takia alkanut kouristaa päiväunien jälkeen. Isä oli tämän havainnut ja soittanut hätäkeskukseen, josta kohteeseen oli hälytetty yksi ensihoitoyksikkö, jossa työskentelee kaksi hoitotason ensihoitajaa. Ensihoitoyksikön tehtävänä oli suorittaa ensiarvio sekä aloittaa potilaan tarkennettua tilan arviota. Tarkennetussa tilan arvioissa ensihoitajien tuli määrittää potilaan perussairaudet sekä edeltävät tapahtumat. Erityisesti ensihoitajien tuli kiinnittää huomiota lapsipotilaan painoon, oikean lääkehoidon toteuttamiseksi.

Kuumekouristava lapsi tulee riisua vaatteista, mutta on varottava liiallista jäähtymistä varsinkin imeväisikäisillä. Kuumeen alentamiseksi voidaan antaa parasetamolia suppona ja mahdollisesti jo vanhempien toimesta bentsodiatsepiinia kouristelun lopettamiseksi. (Kuisma 2018, 451.)

Ennen esitetausta simulaatiota suorittaville henkilöille annettiin Pedimetrin käyttökoulutus. Käyttökoulutuksessa simulaation suorittajia opastettiin käyttämään Pedimetrin mittanauhaa siten, että mittaustapahtuma on mahdollisimman luotettava. Työparin toiminta koulutettiin siten, että hoitaja 2 käytti mittanauhaa (Liite 5), sekä suoritti mittauksen ja hoitaja 1 käytti lääkekaaviota (Liite 6) mitatun painoluokan mukaisesti. Mittaushetkellä mitattavan henkilön tuli olla mahdollisimman suorana. Potilaan pituuden mittaus suoritettiin potilaan kantapäältä päälle. Mittanauhasta saatiin potilaan pituuden perusteella väriluokka, jossa näkyi samalla potilaan arvioitu painoluokka. Pedimetrin lääkekaaviosta avattiin mittanauhan väriä vastaava väriluokka, josta ensihoitajat löysivät potilaan painon mukaisesti valmiiksi lasketut lääkeannokset. Käyttökoulutus oli kokonaiskestoltaan noin 10 minuuttia.

Simulaatioihin osallistuneiden kokemuksia selvitettiin strukturoiduilla lomakkeilla (Liite 7 ja 8). Lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus vastata avoimiin kysymyksiin kokemuksistaan ja näkemyksistään. Palautteen antaminen sekä strukturoituun lomakkeeseen että avoimiin kysymyksiin oli vapaaehtoista.

Esitestauksen palautteen perusteella Pedimetriä kehitettiin edelleen eteenpäin. Opinnäytetyössä tutkimuskysymykset sisältävät sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen piirteitä, koska tutkimuksellisessa kehittämistyössä määrällisen ja laadullisen menetelmän raja hämärtyy parhaimman mahdollisen uuden käytännön luomiseksi (Ojasalo ym. 2014, 94).

5.5 Pedimetrin toiminnan testaus työelämässä

Pedimetrin esitestausvaiheen jälkeen Pedimetrin käytettävyyttä sekä ulkoasua parannettiin simulaatiosta saatujen palautteiden perusteella. Käytettävyydeltään parannettua versiota testattiin työelämässä todenmukaisemman kuvan saamiseksi. Työelämävaiheen testaus suoritettiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden (Eksote), sekä Siunsaaren alueen ensihoidossa 15.4.-27.5.2019 kuuden viikon aikajakson aikana. Pedimetrin työelämävaiheen testaus suoritettiin yhtäaikaaisesti molempien alueiden kolmella eri asemalla. Ensihoitoasemiksi valittiin alueelta kolme asemaa, joista yksi on tehtävämääriltään alueen vilkkain sekä kaksi muuta asemaa, jotka ovat sijaintinsa ja asukkaidensa perusteella ennakoitua sopivia aineiston keruuseen. Ennen työelämävaiheen testausta, asemille lähetettiin saatekirje (Liite 9) pohjustamaan tulevaa testausvaihetta. Ensihoitoasemien valinta suoritettiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta yhdessä alueiden edustajien kanssa. Näin ollen testivaiheessa oli mukana yhteensä kymmenen hoitotason ensihoidoyksikköä. Tutkimukseen osallistuminen oli valituissa ensihoidoyksiköissä työskenteleville vapaaehtoista.

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden ensihoito

Etelä-Karjalan alueen väkiluku oli 31.12.2017 129 865 henkilöä (Tilastokeskus 2018). Etelä-Karjalan maakunnan alueen kokonaispinta-ala on 6872,10 km²,

josta vesialuetta on 1545,06 km² (Maanmittauslaitos 2018). Etelä-Karjalan alueella Eksote:n ensihoito suorittaa vuodessa noin 25000 ensihoitotehtävää (Palmiainen, 2016). Työelämävaiheen testauksessa olevat asemat ovat Lappeenrannan, Imatran ja Parikkalan asema.

Siun soten ensihoito, Pohjois-Karjalan pelastuslaitos

Pohjois-Karjalan alueen väkiluku oli 31.12.2017 162 986 henkilöä (Tilastokeskus, 2018). Pohjois-Karjalan maakunnan alueen kokonaispinta-ala on 21 583,66 km², josta vesialueita 3822,59 km² (Maanmittauslaitos, 2018). Pohjois-Karjalan pelastuslaitos -liikelaitos suorittaa vuodessa noin 40 000 ensihoitotehtävää ja vuonna 2017 ensihoitotehtäviä oli 41 986 (Törrönen, 2018). Työelämävaiheen testauksessa olevat asemat ovat Joensuun, Outokummun sekä Kontiolahden asema.

Opinnäytetyön tekijät kouluttivat työelämävaiheen testauksessa mukana olevien asemien ensihoitajat käyttämään Pedimetriä. Koulutus tapahtui työvuorojen aikana ennen varsinaisen tutkimusajanjakson alkua. Koulutus sisälsi Powerpointesityksen Pedimetrin sisällöstä ja opinnäytetyön vaiheista, sekä varsinaisen käyttö koulutuksen lapsisimulaationukkeä apuna käyttäen. Koulutuksen aikana kaikki ensihoitajat määrittivät ainakin kerran lapsipotilaan painon Pedimetrin mittanauhaa apuna käyttäen, sekä määrittivät annettavan lääkemäärän valitun painokilon mukaan. Koulutuksessa käytiin läpi myös taktista työnjakoa ensihoitajatyöparin kesken kriittisesti sairaita tai vakavasti vammautuneita lapsipotilaita varten. Haitta- tai vaaratapahtuman ilmaantuessa Pedimetrin käyttö lopetetaan ja siirrytään käyttämään yksikön olemassa olevia apuvälineitä, sekä raportoidaan tapahtumasta opinnäytetyöntekijöille ja esimiehille. Tapahtuvan vakavuuden mukaan ilmoituksia tehdään myös yksikön omien ohjeistusten mukaisesti.

Työelämävaiheen testauksessa lapsipotilas ohjautui tutkimukseen, mikäli ensihoitoyksikön hälytystiedoissa oli maininta alle 16-vuotiaasta lapsesta, tai ensihoitoyksikölle selvisi kohteessa, että potilaana on alle 16-vuotias lapsi. Potilaana olevan lapsen paino määritettiin joko vanhempien tiedon mukaan tai Pedimetrin mittanauhaa (Liite 5) apuna käyttäen. Lasta hoidettiin potilaalla olevan oireen tai löydöksen perusteella Käypä hoidon, sekä paikallisten ohjeistusten mukaisesti.

Tarvittaessa Pedimetri toimi apuna lääkemääriä määritettäessä sekä hoitovälineitä valittaessa. Koko työelämävaiheen testauksen ajan ensihoitoyksiköillä oli käytössään myös yksiköiden omat apuvälineet lasten ensihoitoa varten.

Jokaisen lapsipotilastehtävän jälkeen, tehtävällä olleet ensihoitajat vastasivat kyselylomakkeeseen 2 (Liite 8) tehtävän tapahtumien mukaisesti. Kyselylomakkeissa kysyttiin pääsääntöisesti samat kysymykset kuin esitestausvaiheen kyselylomakkeessa. Ainoana poikkeuksena oli, että työelämävaiheen kyselylomakkeessa 2 (Liite 8) oli kysymys potilaan ohjautumisesta ensihoitoon. Kysymyksessä selvitettiin, oliko potilas sairastunut vai vammautunut lapsi. Potilasta yksilöiviä kysymyksiä, kuten ikää tai vammamekanismia ei kysytty. Tutkimuksessa ei myöskään kerätty potilaiden henkilötietoja eikä potilastietoja missään tutkimuksen vaiheessa.

5.6 Aineiston keruu ja analysointi

Aineistonkeruumenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin standardoitua kyselylomaketta (Liite 7 ja 8). Standardoitu kyselylomake tarkoittaa, että kaikilta kyselylomakkeen vastaajilta kysytään samat asiakokonaisuudet juuri samalla tavalla, ja pyrkimys on, että vastaajat vastaavat kysymyksiin yhteismitallisilla perusteilla. Kyselylomake on yleinen menetelmä aineiston keruuseen määrällisessä tutkimusmenetelmässä. Kyselylomakkeet toteutettiin siten, että vastaajat säilyvät tuntemattomina. Kyselylomakkeiden suunnittelussa tavoiteltiin yksinkertaista ja pituudeltaan sopivaa kyselyä, jotta vastaaminen olisi vaivatonta ja selkeää. Selkeästi suunnitellut, luottamukselliset kyselylomakkeet lisäävät vastaamishalua. (Menetelmäopintojen valtakunnallinen tietovaranto 2010.)

Kyselylomakkeet toteutettiin paperisina lomakkeina. Koimme, että näin kyselyyn vastaaminen onnistuu milloin vain työvuoron aikana, eikä kyselyt häviä suurten sähköpostimäärien alle. Paperiset kyselylomakkeet toimitettiin työntekijöiden puolesta jokaiselle asemalle näkyvälle paikalle. Vastausajankohdan päätyttyä kyselylomakkeet kerättiin opinnäytetyöntekijöiden toimesta pois, joten paperisista kyselylomakkeista ei aiheutunut ylimääräistä vaivaa vastaajille.

Kyselylomakkeen 1 (Liite 7) kysymyksissä vastaajilta kysyttiin työkokemusta ensihoidossa, lapsipotilaiden kohtaamisen yleisyyttä ensihoidossa. Vastaajilta kysyttiin myös kokemusta lapsipotilaiden haasteellisuudesta ensihoidossa. Esimerkkikysymys: ”Kuinka haastavaksi koette lapsipotilaat ensihoidossa?”, johon vastaaja vastaa asteikolla 1-5. ”1= ei ollenkaan haastava” ja ”5= erittäin haastava”. Lisäksi vastaajilta kysyttiin samalla logiikalla kokemusta Pedimetrin tarpeellisuudesta. Esimerkkikysymys: ”Kuinka tarpeellisena lisääpuna koette Pedimetrin lasten ensihoitotehtäville?”, johon vastaaja vastaa asteikolla 1-5. ”1= ei ollenkaan tarpeellinen” ja ”5= erittäin tarpeellinen”. Avoimilla kysymyksillä haettiin vastauksia siihen, että miten haasteellisiksi koettuihin ensihoidon lapsipotilastehtäviin on varauduttu organisaatio- sekä henkilökohtaisella tasolla nykytilanteessa, ja mitä Pedimetri toisi apuvälineenä lisää tai vähentäisi ensihoidon lapsipotilastehtäville.

Laadullisessa tutkimuksessa aineiston mahdollisimman tarkka raja on keskeistä. On erittäin tärkeää tuntea oman tutkimuksen aineisto mahdollisimman tarkkaan, jotta aineiston tulkinta säilyy luotettavana. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston raja rakentuu tutkimus- sekä tapauskohtaisesti teoreettisen kattavuuden perusteella. Aineiston raja ei pohjaudu siis tilastollisiin kriteereihin, vaan aineiston teoreettiseen kiinnostavuuteen valitussa tutkimusongelmassa. Teoreettisen edustavuuden perusideana onkin nähdä tutkittu tapaus esimerkkinä yleisestä tapauksesta. Tutkimuksen onnistumiseksi on tärkeää, että aineiston keruuta ohjaa laadukas sekä jäsennelty teoreettinen viitekehys. (Eskola & Suoranta 2005, 64.)

Aineiston analyysi toteutettiin määrällisten kysymysten osalta Excel-ohjelmalla. Vastausten vähäisen määrän, sekä yksinkertaisten kysymysten takia tämä oli sujuvin tapa suorittaa analysointi. Määrällisillä kysymyksillä selvitettiin vastaajien työkokemusta ensihoidossa, lapsipotilaiden kohtaamistiheyttä ensihoidossa, sekä lapsipotilaiden haastavuutta ensihoidossa. Lisäksi määrällisillä kysymyksillä selvitettiin, kuinka hyvin Pedimetri toimii apuvälineenä ensihoidon lapsipotilastehtävillä. Työkokemusvuodet jaettiin neljään eriluokkaan. Ensihoidossa 0-4 vuotta, 5-9 vuotta, 10-14 vuotta ja 15 vuotta tai enemmän työskennelleisiin. Lapsipotilai-

den kohtaamistiheys jaettiin myös neljään eri luokkaan, päivittäin viikoittain, kuukausittain ja vuosittain tapahtuviin kohtaamisiin. Määrällisissä kysymyksissä lapsipotilaiden haastavuutta ensihoidossa sekä Pedimetrin käytettävyyttä kysyttäessä vastausvaihtoehdot pisteytettiin viiteen eri pisteluokkaan. Pisteytysjärjestelmässä vastausvaihtoehto yksi tarkoittaa ”ei ollenkaan haastava/tarpeellinen” ja vastausvaihtoehto viisi tarkoittaa ”erittäin haastavaa/tarpeellinen”.

Tutkimuksen ja selvityksen ero selittyy parhaiten teorian käytöllä. Tutkimuksessa teorian tehtäväksi on tavallisimmin lueteltu kaksi, teoria keinona ja teoria päämääränä. Näistä teoria keinona auttaa tutkimuksen tekemistä. Teoria päämääränä taas kuvastaa tutkimustyön tavoitteena olevaa teorian edelleen kehittämistä. Käytännössä teoria siis ohjaa tutkijaa uuden tiedon etsimisessä, ja samanaikaisesti jäsentää kerättyä tietoa. (Eskola & Suoranta 2005, 81.)

Laadullisessa tutkimuksessa teoriaa tarvitaan kahdella eri tavalla. Ensiksi tarvitaan laadukas taustateoria, jota vasten kerättyä aineistoa tarkastellaan. Toiseksi tarvitaan tulkintateoriaa, jonka perusteella tutkija käsittelee aineistoa sekä tekee valintoja. Laadullisessa tutkimuksessa teoria raportoidaan teorian ja empirian vuoropuheluna. Laadullisessa tutkimuksessa on mahdollista toteuttaa kumpakin teorian luonteen käsitystä. Teoria toimii apuvälineenä, jonka avulla tutkimuksen aineistosta voidaan tehdä tulkintoja ja päätelmiä. Laadullisessa tutkimuksessa teoria voi olla myös päämäärä, jossa yksittäisestä havainnosta on edetty yleiseen teoriaan. (Eskola & Suoranta 2005, 82.)

Laadullisessa tutkimuksessa aineiston käsittelyn ensimmäinen vaihe on useimmiten tematisointi. Tutkija voi nostaa aineistosta esiin tutkimusongelmaa valaisevia teemoja. Aineiston tekstimassasta tulee löytää olennaiset aiheet sekä niiden esiintyminen ja ilmentyminen. Vaikkakin teemoittain jaetut, vastauksista irrotetut sitaatit ovat mielenkiintoisia, niin pelkästään niiden pohjalta ei kovin syvällistä analyysiä pystytä tekemään. Teemoittelu vaatii onnistumisen tueksi jo aiemmin mainitun teorian ja empirian vuorovaikutuksen, joka itse tutkimustekstissä näkyy teorian ja empirian toisiinsa lomittumisena. (Eskola & Suoranta 2005, 174.)

Laadullisen tutkimus etenee usein induktiivisesti, eli aineistolähtöisesti yksittäisistä yleiseen. Tätä voidaan pitää laadullisen tutkimuksen erityispiirteenä. (Escola & Suoranta 2005, 83.) Avointen kysymysten analysoinnissa käytettiin kvalitatiivista, induktiivista sisällönanalyysi –menetelmää sekä teemoittelua. Avointen kysymysten vastaukset kirjoitettiin puhtaaksi kysymyksittäin erilliseen Word-tiedostoon siten, että jokaisen vastaajan vastaus kirjoitettiin ensiksi omalle rivilleen. Avointen kysymysten aineisto tulostettiin ja leikeltiin paloiksi. Samaa tarkoittavat asiat ja käsitteet luokiteltiin seuraavaksi omiin ryhmiin. Teemoittain jaettujen aineistojen pohjalta luotiin aihealuekäsitteet, sekä näiden pohjalta ala- ja yläluokat. Analyysin perusteella saatiin selville kahden eri organisaation sekä näiden työntekijöiden kokemus lapsipotilaiden haasteellisuudesta ensihoidossa, sekä varautumisesta tähän haasteeseen. Lisäksi analyysin avulla saatiin tietoa Pedimetrin käytettävyydestä.

6 Tulokset ja Pedimetrin käyttökokemukset

Varsinainen, käyttöön tuleva versio Pedimetristä luotiin asiantuntijaryhmän koaman tiedon sekä kyselytutkimuksella saatujen käyttökokemusten analyysin pohjalta. Kyselytutkimusvaiheen vastausajan päätyttyä vastauksia saatiin molempien alueiden jokaiselta asemalta. Yhteensä vastauksia kyselyihin saatiin 48. Alalukuihin on jaettu kyselyn tulokset aiheittain kehittämistyön vaiheiden mukaisessa järjestyksessä.

6.1 Asiantuntijaryhmä

Lopullinen asiantuntijaryhmä, johon kuuluivat opinnäytetyön tekijät, yksi ensihoidolääkäri ja painotalo saivat kehitettyä esitestausta varten Pedimetrin, joka on helppokäyttöinen, potilasturvallinen, ammattimainen ja ennen kaikkea käytännöllinen apuväline lapsipotilaiden ensihoitoon. Pedimetri on kaksiosainen kokonaisuus, joka koostuu 12 painoluokkaa sisältävästä vihkosta (Liite 6) ja 156 cm pitkästä värikoodatusta mittanauhasta (Liite 7). Mittanauha on värikoodattu keskiarvoisen pituus-paino -suhteen mukaan 3-46 kg painoisille lapsille, näin ollen

pituuden perusteella saadaan arvioitua lapsipotilaan paino. 12 painoluokkaa jaettiin 3 kg (harmaa), 4 kg (harmaa), 5 kg (harmaa), 6-7 kg (vaaleanpunainen), 8-9 kg (punainen), 10-11 kg (violetti), 12-14 kg (keltainen), 15-18 kg (valkoinen), 19-23 kg (sininen), 24-29 kg (oranssi), 30-36 kg (vihreä) ja 37-46 kg (musta) -luokkiin. Potilasturvallisuuden varmentamiseksi painoluokkiin kirjoitettiin kyseinen väri. Tällä pyrittiin varmistamaan toimintaa esimerkiksi hämärällä tapahtuvien lapsipotilaan ensihoitotoimenpiteiden aikana. Pedimetrin vihko-osassa on lapsen koon mukaiset peruselintoiminnot (hengitystaajuus, syketaajuus, verenpaine), hengityksen hoidon välineistö, elvytyksen taktiikka, sekä lääke- ja nestehoidon toteutus valmiiksi mg/ml laskettuina. Vihko-osioista löytyy myös Glasgow Coma Scale (Taulukko 3), palovammataulukko (Liite 1), vastasyntyneen elvytyksen muistisääntö (STAPIA) (Liite 2), lapsen hoitoelvytyskaavio (Liite 3) sekä lääkkeet painokilojen mukaan taulukko (Liite 4). Tuotteen painossa tapahtuneen poikkeaman takia Pedimetrin vihkon musta osio eli 37-46kg jäi kokonaan työelämävaiheen testauksessa käytettävästä vihkosta uupumaan. Tämä poikkeama tuotiin esille koulutustilanteessa.

6.2 Pedimetrin esitestaus

Saimaan ammattikorkeakoulun YAMK-opiskelijat suorittivat simuloidun lapsipotilastilanteen, jossa he käyttivät Pedimetriä. Esitestaukseen osallistuneilla ensihoitajilla oli ensihoidosta työkokemusta 5-9 vuotta, ja lapsipotilaita he kohtaavat työelämässä vuosittain. Lapsipotilaat he kokivat haastaviksi ensihoitotilanteissa. Vastaajien työpaikoilla on lastenrepussa apuvälineinä lapsipotilaita varten käytössä erilaisia muistilistoja lasten peruselintoimintojen arvoista. Lisäksi erillisissä lääkekorteissa on annostukset lapsille.

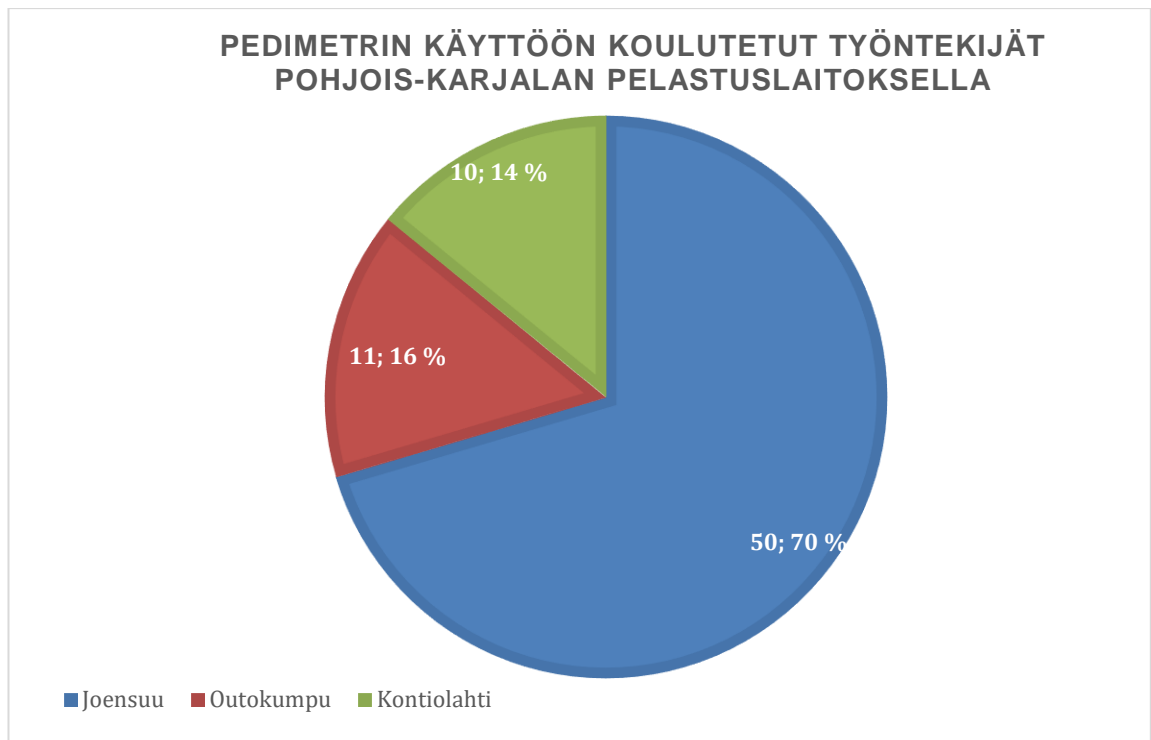
Simulaatiotilanteessa ensihoitajat kokivat Pedimetrin helpottaneen huomattavasti toimintaa hoitotilanteessa. Pedimetri toimi hyvin muistin tukena ja antoi varmuutta suorittamiseen. Erityisen hyväksi asiaksi ensihoitajat kokivat sen, että simulaatiossa olleen nuken kokoista lasta koskevat tiedot löytyivät kootusti yhdeltä aukeamalta. Lääkehoitoon Pedimetristä koettiin olleen hyvin saman kaltainen apu, eli kaikki löytyi kootusti samalta sivulta. Pedimetri toi suoritusvarmuutta lapsipotilaan lääkitsemiseen esitestaustilanteessa.

Esitestaukseen osallistuneet ensihoitajat vastasivat jatkokehittämiseen pääasiassa rakenteen ja toiminnallisuuden näkökulmasta. Pedimetriltä toivottiin kompaktimpaa kokoa, joka sopisi taskuun sekä mittanauhasta rullamittaversiota. Lisäksi kanteen kaivattiin käyttöohjekertausta. Lisäksi Pedimetristä haluttiin digitaalinen versio, joka on yhteensopiva alueen kirjaamisalustan kanssa sekä suomen- ja ruotsinkielistä versiota.

6.3 Pedimetrin toiminnan testaus työelämässä

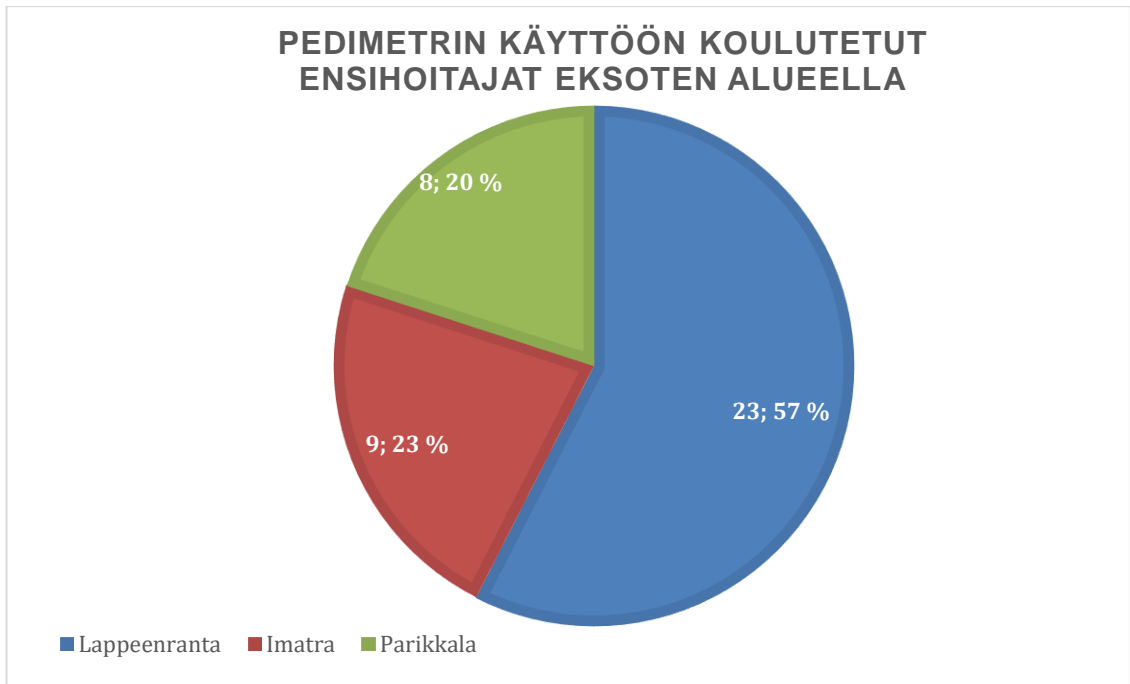
Kyselylomakkeiden avointen kysymysten tulokset on esitetty kysymyksittäin. Tulokset ovat esitetty siten, että aineiston alaluokkiin johtaneet pelkistetyt ilmaisut ovat taulukossa vasemmalla. Alaluokista on johdettu johtopäätökset aihealueittain vaikutuksen tai toiminnon perusteella. Toisiinsa liittyvät vaikutukset ja toiminnot on jaettu kolmeen eri johtopäätösluokkaan: perusluokka, täydentävä luokka sekä kriittinen luokka. Toisiinsa riippumattomista vaikutuksista ja toiminnoista on johtopäätökset muodostettu näiden tarkoituksen ja ominaisuuden mukaisesti.

Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen alueella Pedimetrin käyttöön koulutettiin kaikkiaan 71 ensihoitajaa (Kuva 7). Näistä 50 oli Joensuun aseman, 11 Outokummun aseman sekä 10 Kontiolahden aseman henkilöstöä. Kyselylomakkeeseen 1 vastattiin Joensuusta 16% (n=8), Kontiolahdelta 30 % (n=3) ja Outokummusta 9 % (n=1). Kyselykaavake 2 vastauksia saatiin Joensuusta 10 kappaletta, Kontiolahdesta 1 kappale ja Outokummusta ei yhtään kappaletta.



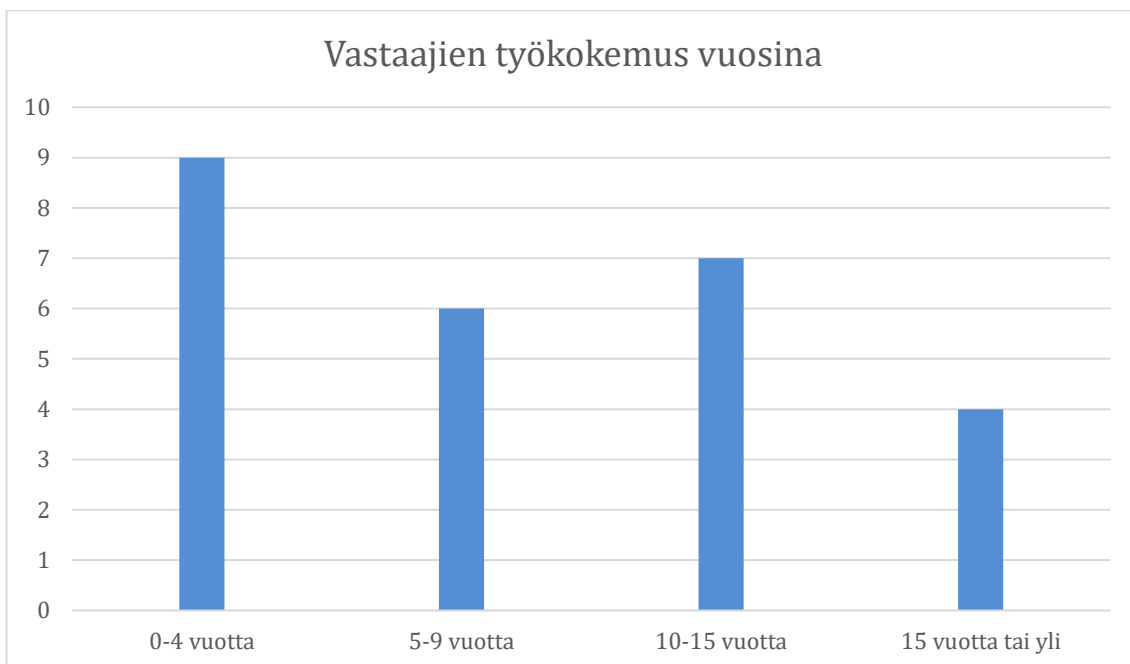
Kuva 7. Pedimetrin käyttöön koulutetut ensihoitajat Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella

Eksoten alueella Pedimetrin käyttöön koulutettiin kaikkiaan 40 ensihoitajaa (Kuva 8). Näistä 23 oli Lappeenrannan Ratakadun aseman, 9 Imatran aseman sekä 8 Parikkalan aseman henkilöstöä. Kyselylomakkeeseen 1 vastattiin Lappeenrannassa 30 % (n=7), Imatralla 55 % (n=5) ja Parikkalassa 37 % (n=3). Kyselylomake 2 vastauksia saatiin Lappeenrannasta 7 kappaletta, Imatralla 2 kappaletta ja Parikkalasta 1 kappale.

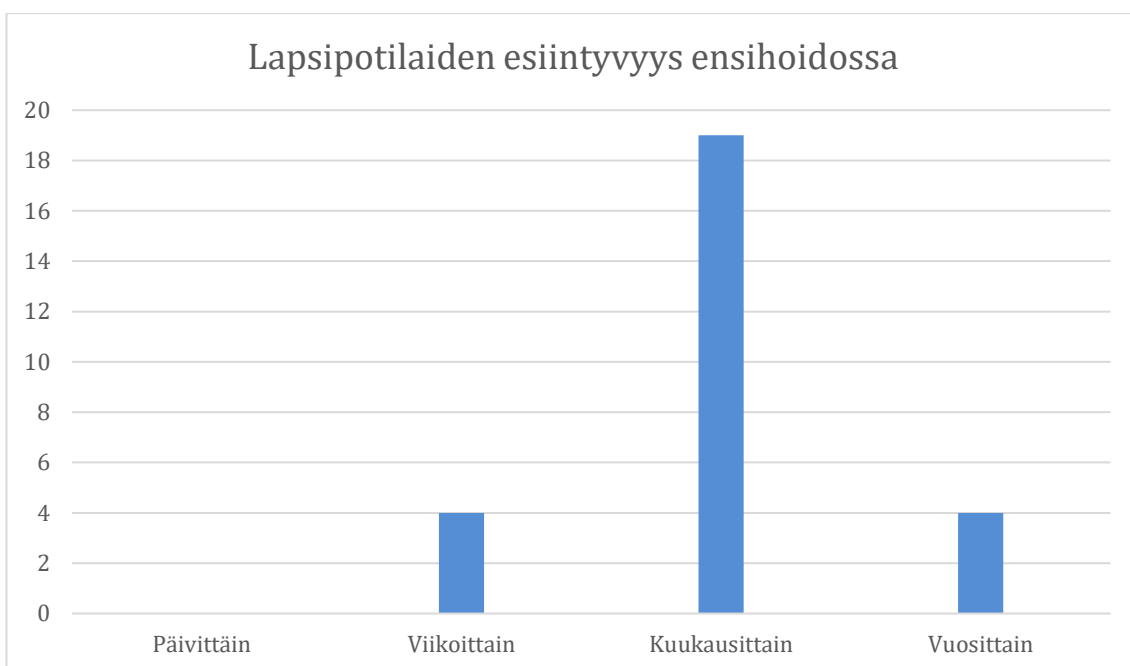


Kuva 8. Pedimetrin käyttöön koulutetut ensihoitajat Eksoten alueella

Kyselylomakkeeseen 1 (Liite 7) vastattiin kaikista työkokemusluokista (N=26) (Kuva 9). Vastaajista yhdeksän on työskennellyt ensihoidossa 0-4 vuotta, kuusi 5-9 vuotta, seitsemän 10-15 vuotta ja neljä yli 15 vuotta. Yksi vastaaja ei vastannut kysymykseen työkokemuksesta. Lapsipotilaita kohdataan ensihoidossa melko harvoin (Kuva 10). Vastaajista (N=27) ainoastaan neljä kohtaa lapsipotilaita viikoittain, 19 kohtaa lapsipotilaita kuukausittain, ja neljä vuosittain.

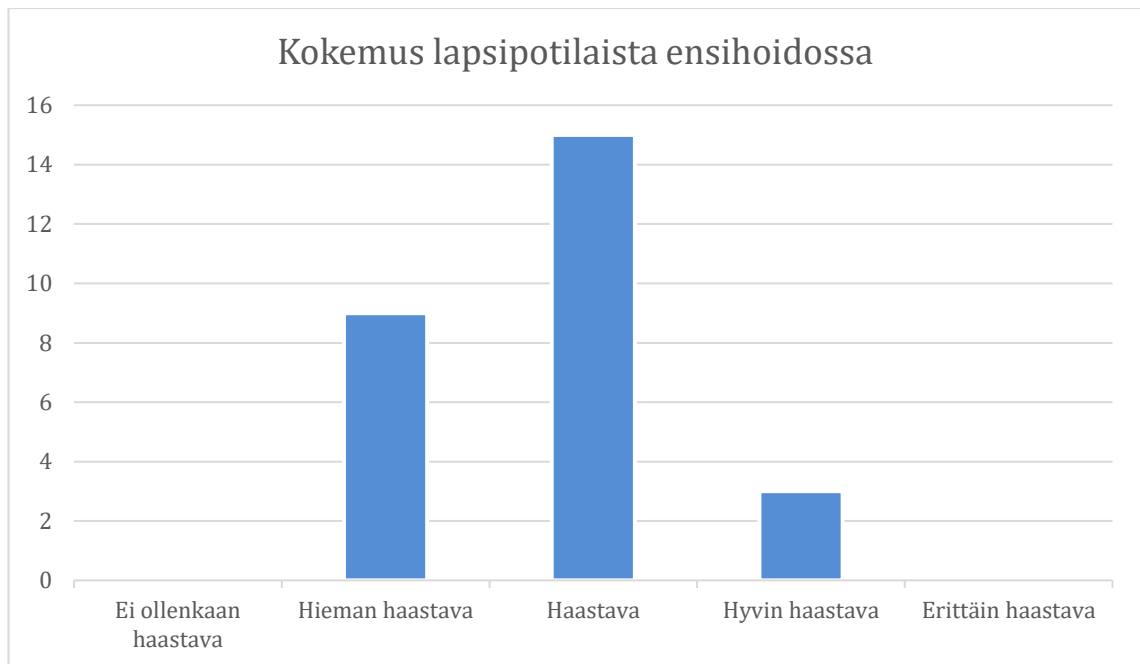


Kuva 9. Työelämäkyselyyn vastanneiden ensihoitotyökokemus vuosina

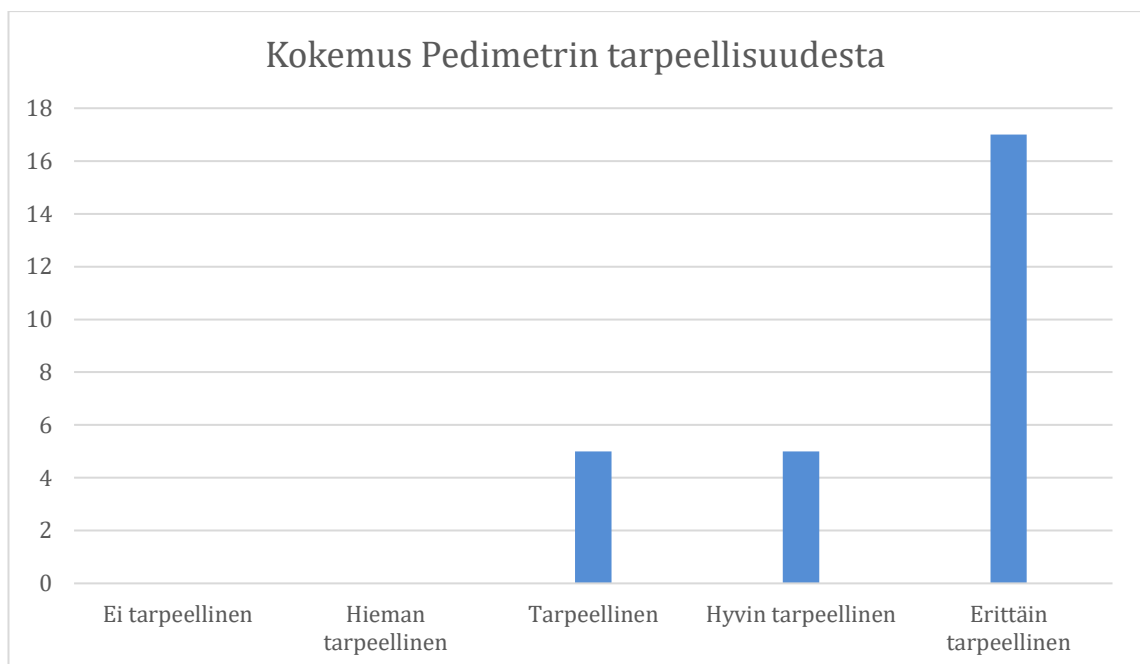


Kuva 10. Lapsipotilaiden esiintyvyys ensihoidossa

Vastaajista (N=27) 15 koki lapsipotilaan haastavana, yhdeksän hieman haastavana ja kolme hyvin haastavana (Kuva 11). Vastaajista (N=27) 17 kokivat Pedimetrin kaltaisen apuvälineen erittäin tarpeelliseksi, viisi koki hyvin tarpeelliseksi ja viisi tarpeelliseksi (Kuva 12).



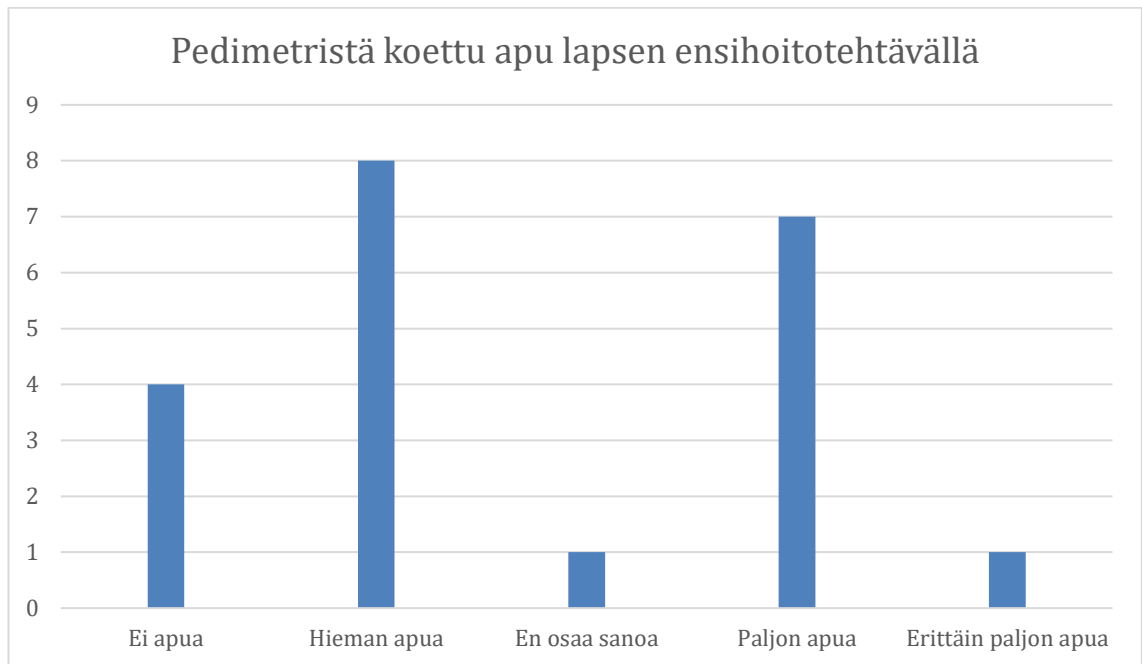
Kuva 11. Vastajien kokemus lapsipotilaista ensihoidossa



Kuva 12. Kokemus Pedimetrin tarpeellisuudesta lapsipotilaiden ensihoidossa

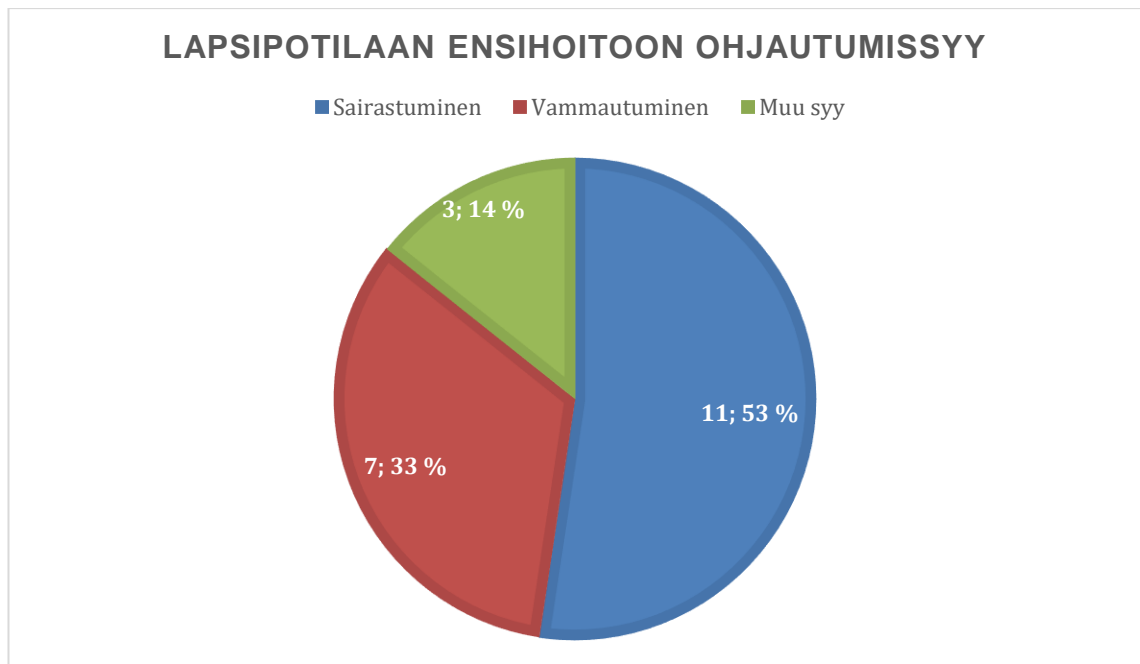
Kyselylomakkeessa 2 (Liite 8) kysyttiin Pedimetrin käyttöä lapsipotilaan ensihoitotehtävällä (Kuva 13). Lapsipotilaan ensihoitotehtävillä kohdanneista ensihoitajatyöpareista (N=21) kahdeksan kokivat Pedimetrin antaneen hieman apua, seitsemän paljon apua. Neljä työparia ei kokenut saaneensa Pedimtristä ollenkaan

apua. Yksi ensihoitajatyöpari koki saaneensa erittäin paljon apua ja yksi työpari ei osannut kertoa kokemastaan avun saamisesta.



Kuva 13. Pedimetristä koettu apu lapsen ensihoitotehtävällä

21 lapsipotilaasta 11 ohjautui ensihoitoon sairastumisen takia, seitsemän vammautumisen takia ja kolme muun syyn takia (Kuva 14). Muiksi syiksi oli vastattu mahdollinen myrkytys, allerginen reaktio sekä kaatuminen/kommotio (aivotärähdys).



Kuva 14. Lapsipotilaan ohjautuminen ensihoitoon

Työpaikan apuvälineet

Kyselyjen avointen kysymysten vastausten mukaan molempien alueiden työpisteiden apuvälineiksi lapsipotilastilanteisiin ovat hyvin samanlaiset. Taulukossa 4 on esitetty työnantajien järjestämät apuvälineet ensihoitoon. Sekä Eksote ensihoidossa, että Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella työnantajat ovat järjestäneet ensihoidon taskuoppaita sekä ensihoito-oppaita yksiköihin tehtävien tueksi. Ensihoidon taskuopas vastattiin apuvälineenä yhdeksän kertaa ja ensihoito-opas kuusi kertaa. Näiden lisäksi molemmilla alueilla on valmistettu erilaisia lääkekortteja, toimenpideohjeita tai muita aluekohtaisia hoito-ohjeita, jotka toimivat muistin tukena tehtävillä. Virallisempia lääkekorttivastauksia oli kahdeksan kappaletta. Epävirallisempia ohjelappuja, sekä yksittäisen oireen hoito-ohjeita vastattiin olevan yhteensä 14 kappaletta. Vastaajien mukaan työpisteen järjestämäksi apuvälineeksi mielletään myös konsultaatio mahdollisuus ensihoito- ja/tai lastenlääkärille tai ensihoidon kenttäjohtajalle. Määrällisesti eniten vastauksia työpaikan apuvälineeksi sai lääkärin konsultaatio, näitä oli yhteensä 17 kappaletta.

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Ensihoidon taskuopas Ensihoito-opas	Oppaat ja kirjat	Perusapuväline
Lääkekortit Aluekohtaiset hoito-ohjeet Toimenpideohjeet Muistilaput ja -listat	Erilliset ohjeet	Täydentävä apuväline
Ensihoitolääkäri Lastenlääkäri Ensihoidon kenttäjohtaja	Konsultaatio	Kriittinen apuväline

Taulukko 4. Työnantajien järjestämät apuvälineet

Henkilökohtaiset apuvälineet

Taulukossa 5 on esitetty vastaajien henkilökohtaisia apuvälineitä. Vastausten mukaan ensihoitajilla on itsellään käytössä ensihoidon taskuoppaita. Neljä vastasi omistavansa oman ensihoidon taskuoppaan, jonka sivuille hän on itse tehnyt lisämerkintöjä ja muistiinpanoja lasten ensihoitotilanteisiin. Muistilistat sisältävät tietoja peruselintoimintojen arvoista sekä lääkkeiden vahvuuksista ja määristä. Vastaajat kokevat henkilökohtaisiksi apuvälineiksi koulutuksen ja työkokemuksen myötä tulleet tiedot ja taidot. Aiempi kokemus ensihoidon lapsipotilaista toimii myös henkilökohtaisena apuvälineenä yksittäisten vastaajien mukaan.

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Ensihoidon taskuopas Itse tehdyt lisämerkinnät Itse tehdyt muistilistat	Oppaat ja kirjat	Täydentävä apuväline
Aiempi kokemus lapsipotilaista Opitut tiedot ja taidot	Koulutus ja työkokemus	Täydentävä apuväline
Työparin kokemus	Konsultaatio	Kriittinen apuväline

Taulukko 5. Henkilökohtaiset apuvälineet

Tarpeelliseksi koetut apuvälineet

Käytössä olevien apuvälineiden lisäksi vastaajat kokivat tarvitsevansa selkeitä, check-listamaisia oppaita, joista tarvittava tieto on esitetty kootusti ja tieto on helposti käytettävissä. Taulukossa 6 on esitetty tarpeelliseksi koettujen lisäapuvälineiden ominaisuuksia. Oppaiden sisältöinä tulisi vastaajien mukaan olla tietoa lääkkeistä, vitaalielintoimintojen normaaleista arvoista. Tarpeelliseksi vastaajat kokivat, että tiedot olisivat lapsen kokoperusteisesti esitettynä. Vastaajien mukaan lapsipotilaista tulisi järjestää enemmän simulaatio-, teoria ja toimenpidekoulutusta. Vastaajien mukaan lääkärikonsultaatiot koettiin myös tarpeellisena lisäapuvälineenä.

Toiveena → lisää koulutusta, lapsireppuun toivoisi jonkin ”apuvälineen”, jossa olisi kaikki ydinasiat lapsipot. hoitoon liittyen

Toivoisin lisää: Kaikki lapsiin liittyvä löytyisi samasta paikasta.

lisää yhtenevä tsekkilistatyyppinen apuväline tarpeen jossa myös lääkkeet per kilot

ohjeet yhdessä paikassa, sähköisesti?

selkeä opas ainakin lääkitsemiseen, lasten pain, vitaalit (normiarvot) ja lääkeannokset olisi huippu olla helposti saatavilla → enemmän työkaluja potilaan tarkempaan hoitoon ja lääkitsemiseen

toivoisin selkeää lapsipotilaisiin suunnattua ohjekirjaa

Toivoisin lisää → koulutusta ja simulaatiota. Lapset on haastava, vaikea, harvinaiset mutta hyvin tärkeä potilasryhmä

Koulutusta lapsipotilaan akuuttiin hoitoon esim. murtumat

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Selkeä opas Tieto helposti käytettävissä Tieto kootusti saatavilla Check-listamainen Lääkeopas Vitaalielintoimintojen normaalit arvot Lapsen kokoperusteiset ohjeet	Opas	Perusapuväline
Simulaatiokoulutus Toimenpidekoulutus Teoriakoulutus	Koulutus	Henkilökohtainen tietotaito
Lääkärikonsultaatio Tiedot konsultointia varten	Konsultaatio	Täydentävä tietotaito

Taulukko 6. Tarpeelliseksi koetut lisäapuvälineiden ominaisuudet

Pedimetri

Vastaajat kokivat Pedimetrin laajasti tietoa sisältävänä apuvälineenä, joka sisältää toiminnan kannalta tärkeitä tietoja kuten lääkehoito, vitaaliarvojen normaalit arvot sekä lapsen elvytysohjeet. Taulukossa 7 on esitetty vastaajien kokemus Pedimetrin sisällöstä sekä käytettävyydestä. Vastaajien mukaan Pedimetri on selkeä ja helppokäyttöinen, josta tarvittava tieto on nopeasti haettavissa. Vastaajat kokivat, että Pedimetri antaa tukea päätöksentekoon sekä konsultaatioon. Pedimetri ohjaa toimintaa, eikä asioita tarvitse muistaa ulkoa. Ylipäättään Pedimetri koettiin tukea ja varmuutta tuovaksi apuvälineeksi.

Hyvin. taskuopas ei ole riittävä (liian suppea) ja tiedon etsiminen on hitaampaa. Pedimetriä osaa helposti käyttää ja se olisi helppo lisätä osaksi simulaatiokoulutusta

kaikki yhdessä kirjasessa. Etenkin vitaalien normaalirajat hyvin hyödyllisiä. suoraan jo lasketut annokset hätätilapotilaan hoidossa

tulee tarpeeseen. Nopea ja helppokäyttöinen apuväline erityisesti hätätilanteisiin

Selkeyttää tärkeimmät tiedot samassa paketissa kriittisesti sairaan potilaan hoitamiseen, tuo työskentelyyn lisää turvallisuutta, kun ei tarvitse muistaa kaikkea ulkoa.

Vaikuttaa erittäin selkeältä. Pedimetriin on saatu sovitettua paljon hyödyllistä tietoa ja koen, että sille olisi varmasti käyttöä ensihoidossa

paljon selkeää tietoa yhdessä paketissa, tällainen jos olisi esim. hoito-ohjeiden kanssa samassa paikassa → selkeyttäisi toimintaa ja ei erikseen tarvitsisi selata taskuopasta ja omia merkintöjä

antaa varmuutta

antaa tukea konsultaatioon ja päätöksentekoon, ohjaa hoitotilanteen toimintaa ja etenemistä, luo turvaa ja varmuutta

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Sisältää laajasti tietoa Lääkehoito Vitaaliarvojen normaalit arvot Lapsen elvytysohjeet	Tiedot	Tietotaidon tuki
Helppokäyttöinen Tieto haettavissa nopeasti Selkeä rakenne Pienikokoinen	Selkeys	Käytettävyys
Tuki päätöksentekoon Tuki konsultaatioon Ei ulkoamuistamista Ohjaa toimintaa Luo turvaa ja varmuutta	Tuki	Toimintavarmuus

Taulukko 7. Kokemus Pedimetrin sisällöstä ja käytettävyydestä

Taulukossa 8 on esitetty Pedimetrin toimivuus apuvälineenä lapsipotilaan ensihoidossa. Lapsipotilaan ensihoidotilanteissa vastaajat kokivat Pedimetrin avuksi

lääkeannoksissa sekä potilaan koon arvioinnissa. Hoitotilanteissa Pedimetriä on nopea käyttää ja tarvittavat tiedot esimerkiksi lasten normaalit vitaaliarvot tai GCS-pisteet löytyvät nopeasti. Vastaajien mukaan Pedimetristä ei kaikissa hoitotilanteissa ollut apua. Tilanteet olivat joko rauhoittuneet tai tilanteissa ei muuten tarvittu Pedimetriä tai siitä ei koettu olevan apua.

mittanauhalla sai kätevästi mitattua lapsen pituuden ja sen avulla päätellä painoa, koska lapsen huoltaja ei ollut paikalla eikä lapsi itse painoaan tiennyt, vaakaa ei myöskään ollut saatavilla

Lapsen kipulääkityksen ohje löytyi helposti.

Lääkemäärän nopea tarkistaminen painon/pituuden mukaan.

valmistautuminen lääkitsemiseen

potilaan pituus ja paino tarkastettiin, korkeus jolta potilas oli pudonnut mitattiin

tarkistulista olisi ollut käsien ulottuvilla toi turvallisuuden tunteen ja luottamusta hoidon hallintaan kouristuksen alkaessa.

pedimetristä pystyi tarkistamaan nopeasti tämän ikäisen lapsen normaalit peruselintoimintojen arvot, Vitaalien viitearvot tarkastettiin.

Tällä tehtävällä ei konkreettista apua.

Tässä tilanteessa ei Pedimetriä tarvittu, mutta jos lapsi olisi alkanut kouristelemaan olisi lääkitys ollut helppo tarkistaa.

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Lääkeannokset Potilaan koko	Valmistautuminen	Päätöksentekoprosessin paraneminen
Tiedot nopeasti saatavilla	Nopeus	Päätöksentekoprosessin paraneminen
Tietojen tarkastaminen Normaalit vitaaliarvot Lapsipotilaan GCS-pisteet	Tarkastus ja osaamisen varmentaminen	Potilasturvallisuuden lisääntyminen
Kyseisellä tehtävällä ei konkreettista apua	Ei apua	Puuttuvaa tietoa
Tilanteessa ei tarvetta Tilanne rauhoittunut ei tarvetta	Ei tarvetta	

Taulukko 8 Pedimetri apuvälineenä lapsipotilaan ensihoidossa

Taulukossa 9 on esitetty Pedimetrin toimivuus apuvälineenä lapsipotilaan lääkityshoidossa ensihoidossa. Vastaajien mukaan Pedimetri helpottaa ja nopeuttaa lapsipotilaan lääkityshoitoa. Värikoodaus sekä painokilojen mukainen lääkitysohje koettiin henkistä tukea sekä toimintaa tukevana apuna. Helposti ja nopeasti löytyvät lääkitysohjeet toimivat vastaajien mukaan myös tarkistuslistamaisena apuna ulkoa muistamisen sijasta. Vastaajat kokivat myös, että Pedimetristä ei ollut apua lääkitystilanteissa. Näissä tilanteissa joko ei ollut lääkitystarvetta, tai Pedimetristä puuttui tarvittavan lääkkeen tiedot.

Ohje löytyi helposti ja nopeasti.

Painokilot oli värikoodauksen vuoksi helppo havaita ja näin ollen lääkityshoito toteutuu

lääkemäärien tarkastus oli helppoa ja nopeaa

kouristuskohtauksen alkaessa Midazolam annos olisi tullut tarkistettua

henkinen valmistautuminen

Ei lääkitty. Ei ollut tarvetta

ei minkäänlaista, koska lääkehiilen annostusta ei siitä löydetty

Ei apua, käytetyt lääkkeet (oxynorm, ondansetron) eivät löytyneet kortista

ei tarvittu lääkehoitoa

Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka
Värikoodaus Tieto löytyy helposti	Helppous	Päätöksentekoprosessin paraneminen
Värikoodaus Tieto löytyy nopeasti	Nopeus	Päätöksentekoprosessin paraneminen
Annosten varmistaminen Lääkityspainokilojen mukaan Tarkistus ulkomuistin tukena Henkinen tuki	Tarkistus ja osaamisen varmistus	Potilasturvallisuuden lisääntyminen
Ei lääkehiiliohjetta Ei ondansetron ohjetta Ei oxynorm ohjetta	Ei apua	Puuttuvaa tietoa
Ei lääkitystarvetta	Ei tarvetta	

Taulukko 9. Pedimetri apuvälineenä lapsipotilaan lääkehoidossa ensihoidossa

Pedimetrin jatkokehitystä varten vastaajat kokivat tärkeänä selkeyden säilyttämisen. Selkeyden säilyttämisellä vastaajat tarkoittivat sekä mittanauhan että lääkevihkon selkeää käytettävyyttä, tulkittavuutta ja rakennetta. Tärkeänä koettiin, että Pedimetristä tulee löytyä kaikki alueella käytössä olevat lääkkeet ja, että potilaan kokoluokat kattavat lapset vastasyntyneestä esiteini-ikäisiin. Pedimetrin käytön kannalta vastaajat kokivat Pedimetrin sijainnin ensihoitoyksikössä olennaisena asiana.

7 Johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyön toteutus ja tutkimuksellinen kehitystyö valmiin tuotoksen saamiseksi on ollut mielenkiintoinen, opettava ja haastava prosessi. Kansainvälisten tutkimusten sekä käyttökokemusten perusteella pohdimme, että Pedimetrin taitaiselle tuotteelle olisi tarvetta myös suomalaisessa ensihoidossa. Esitestauksen, varsinaisen työelämätestauksen ja kyselylomakkeiden tulosten analysoinnin jälkeen saimme vahvistuksen käsityksellemme siitä, että tarve on todellinen. Mielenkiinto Pedimetriä kohtaan on ollut erittäin laajaa. Olemme vastaanottaneet työelämätestauksen jälkeen palautetta ensihoidon ammattilaisilta ympäri Suomea mm. Finnhemsin ensihoitolääkäreiltä. Palaute on ollut erittäin kannustavaa ja positiivista ja olemme myös saaneet muutamia parannusehdotuksia tulevaisuutta varten. Tulevaisuudessa tavoitteemme on saada Pedimetri käyttöön eri sairaanhoitopiireille. Ainakin osa ensihoitolääkäreistä on ilmaissut mielenkiintonsa jatkokehittää versio lääkäriyksiköitä varten.

7.1 Tulokset ja Pedimetri

Molemmilla alueilla lapsipotilaiden ensihoidossa käytetään pääsääntöisesti samoja apuvälineitä. Vastauksista selkeästi esiin nousevat ensihoidon taskuopas sekä ensihoito-opas, jotka kuuluvat ensihoitoyksiköiden perusvarusteisiin. Ensihoidon taskuopas sekä ensihoito-opas ovat olleet jo vuosia suomalaisen ensihoidon toiminnan kulmakiviä. Alasen ym. 2016 mukaan ensihoidon potilasturvallisuutta varmistaviin toimintatapoihin kuuluvat muun muassa check-lista tyyppiset työskentelytavat (Alanen ym. 2016, 14). Tähän ajatusmalliin kirja ja opas eivät sovellu niin hyvin, kuin erilliset tilanteisiin ja tarpeisiin rakennetut check-listat. Molemmilla alueilla kansallisia kirjoja ja oppaita on täydennetty oman alueen ohjeistuksilla sekä erilaisilla protokollilla. Omia täydentäviä ohjeistuksia tarvitaan, koska jokaisella sairaanhoitopiirin alueella on omia erityispiirteitään, joihin yleiset ohjeet eivät täysin toimi. Alasen ym. 2016 mukaan hoitoprosesseja varmentavia toimintatapoja sekä protokollia on alettu tekemään enenevästi vasta viime vuosien aikana (Alanen ym. 2016, 14).

Mielenkiintoista on, että molemmilla alueilla työntekijät ovat tehneet itse ja hankineet lisäapuvälineitä työnantajien järjestämien apuvälineiden lisäksi. Huomiota herättävää on myös se, että itse tehdyt tai hankitut henkilökohtaiset apuvälineet koostuvat pääosin samoista tiedoista. Työntekijät ovat laskeneet tarvittavia lääkeannoksia valmiiksi ja tehneet erilaisia ohjeita ja tarkastuslistoja itselleen muistin tueksi. Kansallisten sekä ohjeiden lisäksi työntekijät ovat siis kokeneet tarvitsevansa lisäapuvälineitä hoitamisen tueksi. Itse tehtyjen ohjeiden sekä muistintukilistojen ongelmana on, että jokaisella työntekijällä ohjeet ja oppaat ovat käytännössä erilaisia. Helovuon ym. 2011 mukaan tarkistuslistoja kehitettäessä ja tehtäessä on tärkeää ottaa huomioon yksikön prosessit ja toimintatavat. Lisäksi check-listan tulisi sisältää ainoastaan turvallisuuden kannalta oleellimmat toiminnot ja kriteerit (Helovuo ym. 2011, 209). Jollain tasolla hyviä käytäntöjä tässäkin asiassa varmasti jaetaan ja kannattaa jakaa keskenään. Isommassa kokonaisuudessa pohdittuna henkilökohtaisten käsin tehtyjen ohjeiden toimivuus sekä tietojen oikeellisuus ovat epävarmoja tai ainakin erilaisia keskenään. Erilaisuus sekä epävarmuus tietojen oikeellisuudesta vaikuttavat toiminnan systemaattisuuteen. Helovuon ym. 2011 mukaan systemaattisesti käytettynä check-listat edistävät turvallista toimintakulttuuria (Helovuo ym. 2011, 209).

Tarpeellisiksi apuvälineiksi lasten ensihoitoon koettiin erilaiset oppaat ja check-listat normaaleihin vitaaliarvoihin sekä lääkeannoksiin. Jalkasen ja Harve-Rytsälän 2018 mukaan lapsipotilaiden hoitaminen ensihoidossa voi olla haastavaa tilanteiden harvinaisuuden takia (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 672-673). Samassa yhteydessä he myös toteavat, että iänmukaisten viitearvojen, hoitovälineiden sekä lääkeannosten ulkoa muistaminen ei ole suotavaa, vaan apuna kannattaa käyttää jonkinlaista kirjallista ohjetta (Jalkanen & Harve-Rytsälä 2018, 673). Näiden ohjeiden tulisi olla mahdollisimman helppokäyttöisiä sekä tiedon tulisi olla nopeasti saatavilla. Erilaisten kirjojen ja oppaiden suurin ongelma on juuri tässä. Vaikka tarvittava tieto olisikin jossakin oppaassa tai ohjeessa, voi tämän käyttökelpoisuus aikakriittisessä ja paineisessa tilanteessa olla huonoa. Aikakriittisissä sekä haastavissa tilanteissa kirjojen ja oppaiden heikoksi käyttökelpoisuudeksi koettua kokemusta puoltavat työntekijöiden itse tekemät yksinkertaiset muistilistat ja ohjeet. Lääkehoidon ohjeiden laadinnassa tulee huomioida, että lääkehoi-

toa pystytään toteuttamaan nopeasti ja tehokkaasti Balasa ym. 2004 mainitseman muistisäännön ”oikea lääke, oikea vahvuus, oikea määrä, oikea reitti, oikeaan aikaan ja oikealle potilaalle.” mukaisesti (Balasa ym. 2004, 224).

Vastaajien mukaan Pedimetri koettiin toimivaksi apuvälineeksi lapsipotilaan ensihoitoon. Pedimetri asettuu käytettävyydeltään kirjan sekä perinteisen check-listan väliin. Helovuon ym. 2011 mukaan vaativissa tilanteissa potilasturvallinen toiminta koostuu pääasiassa kahdesta tärkeästä osaamisen alueesta, teknisestä sekä ei-teknisestä osaamisesta. Edelleen Helovuon ym. 2011 mukaan ei-tekniisiin taitoihin kuuluvat muun muassa vaativissa tilanteissa päätöksentekoa helpottavat apuvälineet (Helovuon ym. 2011, 186). Lasten ensihoidossa tarvittavat asiat on koottu Pedimetriin painoperusteisesti esitettyyn muotoon, joka helpottaa ja nopeuttaa tarvittavan tiedon löytymistä aikakriittisissä lapsipotilaan ensihoitotilanteissa. Työelämän kyselyn perusteella Pedimetri tuo lisäarvoa ensihoitajille lapsipotilaiden ensihoitotilanteisiin erityisesti kuvassa 15 esitettyihin asioihin.

Vastaajien mukaan Pedimetri nopeutti lääkehoidon toteuttamista sekä toimi muistia tukevana sekä toimintaa varmentavana apuvälineenä sekä simuloitussa olosuhteessa että työelämävaiheessa. Oikean lääkeannoksen etsiminen koettiin nopeaksi ja sujuvaksi. Vastaajat kokivat, että vaikka lääkkeitä ei tehtävällä tarvintakaan antaa, oli Pedimetri toiminut valmistautumisen yhteydessä tukena sekä potilasturvallisuutta lisäävänä. Campagne ym. 2015 tutkimuksessa tutkittiin Pedimetrin kaltaista pituusmittaukseen perustuvaa mallia. Kyseisessä tutkimuksessa todettiin apuvälineen vähentäneen lääkeannosteluvirheitä ja nopeuttaneen lääkkeenantoa simuloituissa pediatriassa hätätilanteissa (Campagne ym.2015, 667).

Lääkehoidon aloituksen nopeutuminen ja helpottuminen
Ei tarvitse muistaa ulkoa
Tuo tukea ja varmuutta lapsipotilaiden ensihoitotilanteisiin
Helpottaa lapsipotilaiden koon arviointia
Selkeä hakea ohjeet verrattuna taskuoppaaseen
Kiireettömissä tilanteissa ei välttämättä tuo lisäarvoa

Kuva 15. Pedimetrin tuoma lisäarvo lasten ensihoitotilanteisiin

Vastaajien mukaan työelämävaiheen Pedimetristä puuttui tarpeelliseksi koettuja tietoja. Lääkehiilen, ondansetron- sekä oksikodonilääkkeiden puuttuminen aiheuttivat yhteensä kahdessa hoitotilanteissa tilanteen, josta Pedimetristä ei ollut apua. Julkistettavaan Pedimetriin on lisätty nämä tiedot. Vastauksissa esiintyi muutaman kerran mainintaa, että Pedimetrille ei ollut kyseisellä tehtävällä tarvetta. Näissä tilanteissa hätäpuhelun aiheuttanut tapahtuma tai syy oli korjaantunut itsestään paremmaksi ja ensihoidon tarve oli poistunut. Mielenkiintoista kuitenkin on, että osa vastaajista koki myös näissä tapauksissa Pedimetrin tarpeelliseksi, hyödylliseksi, ja toimintaa varmentavaksi. Vastaajat kokivat tehtävälle valmistautumisen olevan helpompaa ja varmempaa Pedimetrin kanssa, kuin ilman.

Alasen ym. 2016 mukaan harvoin kohdattujen tilanteiden kohdalla hoitotilanteissa inhimillisen virheen riski voi kasvaa huomattavan suureksi. Ensihoitajat eivät voi muistaa kaikkea ulkoa ja selviytyä ilman tukea tämän kaltaisista tilanteista, vaikka näin on aikaisemmin ajateltu. Asioiden muistaminen ulkoa ei ole nykypäi-

vänä suositeltavaa, vaan erilaisia tarkistuslistoja suositellaan käytettävän ja tarvittaessa pyydetään hoito-ohjetta lääkäriltä. Harvakseltaan tuleviin toimenpiteisiin ja erityisen vaativiin lääkehoitotilanteisiin tulisi olla etukäteen sovitut toimintatavat ja ohjeet. Tarkistuslistojen eli check-listojen toimintaideologiana on, että niihin kirjoitettu informaatio on kirjattu yksinkertaisesti, mutta riittävän tarkasti. Tällöin toimenpiteen tai muun tilanteen hoitaminen onnistuu turvallisesti. Tulee kuitenkin muistaa, että check-listat ovat vain apuvälineitä muistin tueksi, joten ne eivät paikkaa hoitajan puutteellista osaamista tai tietotaitoa (Alanen ym. 2016, 16-17.) Check-listoja voidaan käyttää sekä tilanteisiin valmistautuessa, että itse tilanteissa.

Helovuon ym. 2011 mukaan lääkkeen kaksoistarkastus on yksi keskisimmistä lääkehoidon turvallisuutta edistävästä käytännöistä (Helovuo ym. 2011, 212). Alasen ym. 2016 mukaan hoito-ohjeen pyytäminen lääkäriltä on yksi merkittävistä ensihoidon potilasturvallisuutta lisäävistä toiminnoista (Alanen ym. 2016, 18). Pedimetri on käyttökelpoinen kaikille ensihoidossa työskenteleville henkilöille ammattikuntaan katsomatta. Lapsipotilaan luona olevat ensihoitajat tutkivat ja hoitavat potilasta ja konsultoivat lääkäriä puhelimen välityksellä. Mikäli sekä ensihoitajilla, että lääkärillä on Pedimetri käytössä tapahtuvat lääkkeen kaksostarkastus sekä konsultaatio luontevasti ja potilasturvallisuutta lisäävästi.

Kuvan 15 näyttämät lisäarvoa tuovat aspektit lasten ensihoitotilanteisiin kertovat, että olemme onnistuneet tähän mennessä hyvin kehitystyössämme. Pedimetri on otettu, jopa yllättävän nopealla tahdilla pysyvään käyttöön. Alueen ensihoitolaäkärin aktiivinen yhteistyö opinnäytetyön tekijöiden kanssa oli lopulta ratkaiseva tekijä tämän projektin onnistumiselle. Suomessa on valtava potentiaali kehittää ensihoitoa eteenpäin, kuten tähänkin mennessä, mutta se vaatii aikaa ja saumatonta yhteistyötä moniammatillisella tasolla.

Tämä kehitystyö on näyttänyt, että oppilaitosten ja sairaanhoitopiirien yhteistyö voi tuottaa erittäin pienillä kustannuksilla suuriakin muutoksia ensihoitojärjestelmään ja toivottavasti positiivisella tavalla. Opinnäytetyöntekijät jatkavat tämän aiheen parissa vastaisuudessaakin, tavoitteena kehittää ensihoitoa ja potilasturvallisuutta tulevaisuudessa.

7.2 Luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuus

Kehittämistyötä tehdessä tulee tavoitella korkeaa moraalialia ja sen pitää olla rehellinen, huolellinen, tarkka ja seurausten on hyödytettävä käytäntöä. Samaa eettisyyden kaavaa käytetään myös yhteiskunnassa ja ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa. Ihmisten, jotka ovat tutkimisen ja kehittämisen kohteena, on tiedettävä mitä tutkija tai kehittäjä on tekemässä. Toiminnan kohde, tavoitteet ja ihmisten roolit on oltava selvillä. (Ojasalo ym. 2014, 48.)

Tieteellisen tiedon yksi keskeisimpiä tunnusmerkkejä on luotettavuus. Tutkimuksen luotettavuuteen liittyy niin tutkimusmenetelmät, itse tutkimusprosessi, kuin tutkimustulokset. Perinteisesti määrällisissä tutkimuksissa luotettavuutta on arvioitu validiteetti ja reliabiliteetti käsitteiden mukaisesti. Laadullisissa tutkimuksissa käytetään yleisesti vakuuttavuus -käsitettä. Kehittämistoiminnassa luotettavuutta arvioidaan pääasiassa kehittämiskohteen käyttökelpoisuutta arvioimalla. Kehittämistoiminnassa ei ole riittävää, että syntynyt tieto on vain todenmukaista, vaan sen tulee olla myös hyödyllistä sekä käyttökelpoista. Kehittämistoiminnassa voidaan kuitenkin soveltaa kaikkia edellä mainittuja luotettavuuden näkökulmia. (Toikko & Rantanen 2009, 121-122.)

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta voidaan parhaiten arvioida kehittämiskohteen ja kehittämistuotteen, Pedimetrin käyttökelpoisuutta arvioimalla. Tulosten mukaan vastaajat kokivat jo koeversion käytettävyyden hyväksi, sekä Pedimetrin tarpeelliseksi tueksi lapsipotilaiden ensihoitotehtäville. Vaikka Pedimetriä testattiin työelämässä vain kahden sairaanhoitopiirin alueella. Levisi tieto Pedimetristä muuallekin Suomeen, jo hyvin varhaisessa vaiheessa. Pedimetri on koettu tarpeelliseksi ja käyttökelpoiseksi apuvälineeksi muuallakin, kuin työelämävaiheen testaus alueilla. Lisäksi voidaan todeta, että kaksi opinnäytetyöntekijää lisää opinnäytetyön luotettavuutta, sillä esimerkiksi laadullisen aineiston analysoinnissa saadaan kahden henkilön näkökulma asiaan.

Laadullisen tutkimuksen tutkimusorientaatioissa validiteetti ja reliabiliteetti on pyritty korvaamaan vakuuttavuutta arvioimalla. Tutkijan on tuotava tutkimusta koskevat valinnat, tulkinnat ja argumentoinnit näkyviksi, ja näin hän voi vakuuttaa tiedeyhteisön. Vakuuttavuus perustuu uskottavuuteen ja johdonmukaisuuteen. Tutkijan on näytettävä, kuinka uskottavasti hänen rekonstruktionsa tekee oikeutta tutkimuskohteelle sekä miten johdonmukaisesti, eli huolellisesti ja näkyvästi tutkija esittää tutkimusaineiston keräämisen sekä analysoinnin. (Toikko & Rantanen 2009, 123-124.)

Opinnäytetyö on raportoitu siten, että koko kehittämistyön prosessi on raportoitu tarkasti ja johdonmukaisesti. Raportoinnin johdonmukaisuus on säilytetty jokaisen yksittäisen vaiheen kuvauksessa. Kyselyn vastauksien suoria lainauksia on käytetty raportoinnissa luotettavuuden lisäämiseksi. Pohdinnassa on pyritty esittämään tietoa mahdollisimman realistisesti sekä kuinka tietoa on käytetty Pedimetrin kehittämisen hyväksi. Johdonmukaisen ja huolellisen tekemisen toteuttaminen on ajoittain ollut hyvinkin haasteellista prosessin aikana. Lopulta oikean asiantuntijaresurssin löytäminen, sekä sen hyödyntäminen yhdessä tutkitun tiedon kanssa on kuitenkin johtanut laadukkaaseen lopputulokseen. Tiivis yhteistyö opinnäytetyön asiantuntijaryhmän sekä ohjaavien opettajien kanssa sekä tutkimuspäiväkirjatyyppiset muistiinpanot ovat olleet merkittävässä roolissa opinnäytetyön laadukkaan etenemisen kannalta.

Eettisyys

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatimien hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaisesti tutkimuksissa noudatetaan tiedeyhteisyyden yleisesti hyväksymiä ja tunnustamia toimintatapoja. Tunnustetut toimintatavat ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimuksen ja sen tulosten arvioinnissa. TENK:n mukaan tutkimukset tulee suunnitella ja toteuttaa sekä raportoida tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaisesti. Tarvittaessa tutkimukseen liittyvät tutkimusluvut on hankittava tilannekohtaisen tarpeen mukaisesti. Mikäli tutkimustyöhön liittyy rahoitus-

lähteitä tai muita tutkimuksen suorittamisen kannalta merkityksellisiä sidonnaisuuksia, on nämä ilmoitettava tutkimukseen osallistuville sekä raportoitava tutkimuksen tuloksia julkaistaessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019.)

Opinnäytetyön on tarkoitus olla ehjä tieteellinen kokonaisuus, joka noudattaa tunnustettuja tiedeyhteisön toimintatapoja. Tässä opinnäytetyössä on pyritty tarkkaan ja huolelliseen kokonaisuuteen prosessin monivaiheisuuden takia. Tiedonhankinta sekä kysely- ja arviointimenetelmät suoritettiin tieteellisesti ja tunnustettujen eettisten periaatteiden mukaisesti. Aineiston analyysi tarkastettiin useita kertoja, eikä tuloksia muuteltu tai muokattu analyysin aikana. Tulokset on esitetty avoimesti sekä rehellisesti, ilman opinnäytetyön tekijöiden omia mielipiteitä. Kun tutkimuksellista kehittämistyötä tehdään omalta substanssiosaamisalueelta, on tärkeää, että henkilöt säilyttävät tutkijaroolinsa. Tämä onnistuu aktiivisella tiedostamisella sekä suunnittelutyöllä.

Tutkimuksen perusajatuksena on ihmisarvon sekä itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen. Jokaisella ihmisellä tulee olla oikeus ja mahdollisuus päättää tutkimukseen osallistumisesta. Tutkimuksen manipulaation estämiseksi tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä tarvitaan asiaan perehtyneesti annettu suostumus. Riippuen tutkimuksesta, tutkijoiden on selvitettävä, miten henkilöiden suostumus hankitaan ja mitä riskejä tutkimukseen osallistuminen sisältää. (Hirsjärvi ym. 2010; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019.)

Tutkimusluvut haettiin asianmukaisesti kaikilta prosessiin liittyviltä tahoilta. Tutkimusluvut haettiin erikseen sekä Saimaan ammattikorkeakoululta, Eksotelta sekä Pohjois-Karjalan pelastuslaitokselta. Kyselytutkimukseen osallistuneille henkilöille lähetettiin saatekirje (Liite 9) ennen varsinaisen kyselyn alkua. Lisäksi koulutusvaiheessa osallistujia muistutettiin vastaamisen vapaaehtoisuudesta. Anonymiteetti huomioitiin sekä tutkimuslupia hakiessa, että itse tiedonkeruu vaiheessa. Aineistot säilytettiin asianmukaisesti siten, että ulkopuolisilla ei missään vaiheessa ollut mahdollista päästä aineistoihin käsiksi. Opinnäytetyön valmistuttua kaikki aineistomateriaali hävitettiin asianmukaisesti.

Opinnäytetyön tekijöiden mielestä erityishuomiota opinnäytetyön eettisiin kysymyksiin toi kaksi kohtaa: 1. Pedimetri kehitetään kriittisesti/akuutisti sairastuneita lapsipotilaita varten ja 2. Pedimetrin työelämävaiheen testaus toteutetaan kahden sairaanhoitopiirin ensihoidossa. Esitestauksella pyrimme varmistamaan, että kehitettävästä Pedimetristä ei ole haittaa potilaan saamalle hoidolle. Pedimetriä kehitettäessä potilaiden henkilö- tai sukupuolitietoja ei käsitellä, eikä testaamisesta aiheudu kipua tai muutakaan haittaa potilaille. Lisäksi Pedimetrin toiminnan työelämävaiheen testauksen aikana niin sanotut rinnakkaisvälineet ovat tarvittaessa ensihoitajien käytössä.

7.3 Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet

Kehittämistoiminnassa yleisesti korostetaan tiedon käyttökelpoisuutta. Olennaisena nähdään tiedon suhde tiedon käyttöarvoon, tiedon todellisuuden ja johdonmukaisuuden sijasta. Yksinkertaisesti voidaan ajatella, että ainoa kriteeri totuudelle on käytäntö. Tiedon käyttökelpoisuutta voidaan tarkastella sekä prosessinäkökulmasta että kehittämistulosten näkökulmasta. Prosessinäkökulmasta sekä kehittämistulosten näkökulmasta olennaisinta on se, miten tutkimustuloksia voidaan käyttää jatkossa käytännön toiminnassa ja miten se leviää toimintajärjestelmässään. (Toikko & Rantanen 2009, 125.)

Tutkimuksellisen kehittämistyön tuloksena syntynyt Pedimetri otetaan käyttöön kahdessa eri sairaanhoitopiirissä vuoden 2019 - 2020 aikana. Sairaanhoitopiirien käyttöön tulevissa versioissa runko ja käyttötarkoitus pysyvät täysin samana kuin esitestauksessa ollut, mutta alueellisten erojen vuoksi mm. lääkevalikoima ja anokset vaihtelevat. Opinnäytetyö on herättänyt laajalti kiinnostusta myös ensihoitolääkäreiden ja ensihoitajien keskuudessa. Toivomuksemme olisi, että mahdollisimman moni sairaanhoitopiiri ottaisi sen käyttöön ja tarkoitus on käydä eri tapahtumissa sitä esittelemässä. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden kanssa on alustavasti sovittu yhteistyössä osallistua ensihoidon koulutusverkoston syyspäiville, jossa Pedimetri esiteltäisiin laajemmalle yleisölle.

Kehittämistoiminnassa yleensä korostetaan jokaisen työorganisaation ja kehittämisprosessin ainutkertaista luonnetta. Tulosten siirrettävyys nähdään kuitenkin

yhtenä kehittämistoiminnan tavoitteena ja tärkeänä kohtana. Jotta nämä hieman vastakkaiset asetelmat sekä kontekstisidonnaiset tulokset saadaan kohtaamaan, tutkijan on esitettävä tutkimuksen toteutus ja konteksti läpinäkyvästi. Näin tulosten käyttökelpoisuus on arvioitavissa muitten toimesta myöhemmin. Kehittämistoiminnan siirrettävyyden kannalta tärkeitä ovat toisen asteen geneeriset tulokset. Nämä ovat tuloksia, joilla on merkitystä yksittäisen organisaation lisäksi myös laajemmin. (Toikko & Rantanen 2009, 125-126.)

Jatkotutkimusaiheita olisi runsaasti tämän oppinäytetyön tiimoilta tehtävissä. Itse tuotteen kehitys ja toimivuus voidaan saada laajemman palautteen ja käytön kautta toimivammaksi, luotettavammaksi ja tehokkaammaksi. Kansainvälisesti on tehty runsaasti tutkimuksia vastaavien välineiden tarkkuudesta ja hyödyllisyydestä. Suomessa tarvitaan myös vastaavia tutkimuksia, jotta toimintaa voidaan arvioida tieteelliseltä pohjalta suomalaisissa ensihoito-olosuhteissa. Olisi mielenkiintoista saada laaja tutkimus Pedimetrin mahdollisista potilasturvallisuuteen vaikuttavista asioista ensihoidossa koko valtakunnan tasolla. Näiden tutkimusten perusteella tulisi myös arvioida voisiko Pedimetri toimia pysyväisohjeen kaltaisena ohjeena koko Suomessa.

Kuvat

Kuva 1. Suomalaisten lasten pituuspaino suhteen kasvukäyrä

Kuva 2. Tutkimuksellinen kehittäminen

Kuva 3. Opinnäytetyön prosessikaavio

Kuva 4. Toimintatutkimuksen spiraalimalli

Kuva 5. Ensimmäisiä versioita Pedimetristä

Kuva 6. Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköiden lasten hengityksenhoitovälinepusseja värikoodeilla

Kuva 7. Pedimetrin käyttöön koulutetut ensihoitajat Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella

Kuva 8. Pedimetrin käyttöön koulutetut ensihoitajat Eksoten alueella

Kuva 9. Työelämäkyselyyn vastanneiden ensihoitotyökokemus vuosina

Kuva 10. Lapsipotilaiden esiintyvyys ensihoidossa

Kuva 11. Vastaajien kokemus lapsipotilaista ensihoidossa

Kuva 12. Kokemus Pedimetrin tarpeellisuudesta lapsipotilaiden ensihoidossa

Kuva 13. Pedimetristä koettu apu lapsen ensihoitotehtävällä

Kuva 14. Lapsipotilaan ohjautuminen ensihoitoon

Kuva 15. Pedimetrin tuoma lisäarvo lasten ensihoitotilanteisiin

Taulukot

Taulukko 1. Viitteelliset lasten vitaaliarvot

Taulukko 2. Lapselle asetettavan intubaatioputken koko

Taulukko 3. Glasgow`n kooma-asteikko pienillä lapsilla

Taulukko 4. Työnantajien järjestämät apuvälineet

Taulukko 5. Henkilökohtaiset apuvälineet

Taulukko 6. Tarpeelliseksi koetut lisäapuvälineiden ominaisuudet

Taulukko 7. Kokemus Pedimetrin sisällöstä ja käytettävyydestä

Taulukko 8. Pedimetri apuvälineenä lapsipotilaan ensihoidossa

Taulukko 9. Pedimetri apuvälineenä lapsipotilaan lääkehoidossa ensihoidossa

Lähteet

- Aaltonen, P. 2015. Ketaminia suoneen ja Fentanyyliä nenään- Kivun ensihoitoa 2010 –luvulla. 4/2015. Sic! Lääkehoitoa Fimeasta.
https://sic.fimea.fi/arkisto/2015/4_2015/kipu/ketamiinia-suoneen-ja-fentanyylianaanaan.
- Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 14-18, 26.
- Aunola, A. 2015. Lapsen tutkiminen. Teoksessa Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. ja Saikko, S. (toim.) Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro oy, 237-248.
- Balasa, M., Scott L. & Rogers A. 2004. The prevalence and nature errors and near errors reported by hospital staff nurses. Applied Nursing Research 17 (4), 224.
- Barber, R., Charnock, E., Dixon, S., Gnanalingham, M., Jonas, D., Jones, S., Lee, A., Macarthur, A., May, N., Noctor, C., Northover, H., Patel, D., Samuel, M., Smith, C., Smith, L., Summerscales, L., Vengudi, S., Yates, R. 2013. Paediatric Acute Illness Management. Greater Manchester Critical Care Skills Institute, 22-23.
- Bentley, A., Goldstein, L., Wells, M. 2017, The accuracy of emergency weight estimation systems in children—a systematic review and meta-analysis, <https://intjem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12245-017-0156-5>, Luettu 22.10.2019.
- Both, CP. Schmitz, A., Buehler, PK., Weiss M., Schmidt, AR. 2017, How Accurate Are Pediatric Emergency Tapes? A Comparison of 4 Emergency Tapes With Different Length-Based Weight Categorization, <https://insights.ovid.com/crossref?an=00006565-900000000-98649>, Luettu 22.10.2019.
- Busby, S & Witucki-Brown, J. 2011. Theory development for situational awareness in multi-casualty incidents. Research. Journal emergency nursing 37 (5), 444.
- Campagne, D. D., Young, M., Wheeler, J. & Stroh, G. 2015. Pediatric Tape: Accuracy and Medication Delivery in the National Park Service. The western journal of emergency medicine 2015 (5), 665-670.
- Cecchin F., Jorgenson D.B., Berul C.I., Perry J.C., Zimmerman A.A., Duncan B.V., Lupinetti F.M., Snyder D., Lyster T.D., Rosenthal G.L., Cross B, & Atkins D.L. 2001. Is Arrhythmia Detection by Automatic External Defibrillator Accurate for Children?

Eskola, J., & Suoranta, J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 64, 81-82, 174.

European Resuscitation Council. 2015. <http://www.kaypahoito.fi/imk00985>. Luettu 16.6.2018.

Fimea. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus, Lasten lääkehoito. 2015. http://www.fimea.fi/vaestolle/lasten_laakehoito Luettu 13.12.2016.

Finpedmed. <http://www.finpedmed.fi/index.php?page=148&lang=1> Luettu 17.7.2019.

Heikinheimo, M., Rajantie, J., Renko, M. 2016. Lastentaudit. Helsinki: Kustannus Duodecim Oy. 111, 113.

Helovuori, A., Kinnunen, M., Peltomaa, K. & Pennanen P. 2011. Potilasturvallisuus. Potilasturvallisuuden kysymyksiä havainnollisesti ja käytännönläheisesti. Helsinki: Fioca Oy. 183, 186, 209, 224.

Hirsjärvi, S., Remes, P & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Holmström, P. 2018. Endokrinologiset hätätilanteet. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 519.

Hoppu, 2012, Lasten lääkemyrkytykset- vaarallisia ja vähemmän vaarallisia, https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/120470/4_12%2035-38%20Lasten%20l%C3%A4kemyrkytykset%20%E2%80%93%20vaarallisia%20ja%20v%C3%A4hemm%C3%A4n%20vaarallisia.pdf?sequence=1&isAllowed=y, Luettu 22.10.2019.

Jalkanen, L., & Harve-Rytsälä, H. 2018. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 672-673.

Janhunen, K. 2014. Lasten hoidon tarpeen arviointi päivystyspoliklinikalla sairaanhoitajien kokemana. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Hoitotieteen laitos. Pro Gradu tutkielma.

Jokinen, S. 1999. Lapsi sairastaa. Helsinki: Kirjayhtymä, 132

Karttunen T. 2013. Itä-Suomen lääkäriyksikön antama hoito pediatrialle potilaille vuosina 2010–2011. Itä-Suomen yliopisto. Lääketieteen koulutusohjelma. Tutkielma.

Koistinen, P., Ruuskanen, S., Surakka, T., 2009. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy, 372-373.

Korhonen, M., Rynänen, N. 2011. Vastasyntyneen elvytys, elvytysohje ja elvytyksen seurantalomake sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Saimaan ammattikorkeakoulu. Ensihoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Kuisma, M. 2018. Potilasturvallisuus. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 68.

Kuisma, M. 2018. Kouristelu. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 451.

Kuisma, M., Holmström, P. 2018. Rintakipu. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 386.

Käypä hoito, Elvytys (vastasyntynyt), 2014, <https://www.kaypahoito.fi/hoi50065>, Luettu 20.06.2019

Käypä hoito, Elvytys, 2016, <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#T2>, Luettu 22.10.2019.

Lubitz, D.S., Seidel, J. S., Chameides, L., Luten, R.C., Zaritsky, A.L. & Campbell, F.W. 1988. A rapid method for estimating weight and resuscitation drug dosages from length in the pediatric age group. *Annals of emergency medicine* 1988 (6), 576-581. <http://www.pharmaresearchlibrary.com/wp-content/uploads/2013/06/PRL2013-IJMPR-1718.pdf> Luettu 24.7.2019.

Maanmittauslaitos. 2018. Suomen pinta-ala maakunnittain. https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2018/01/Suomen_pa_2018_kunta_maakunta_0.pdf Luettu 29.5.2018.

Mackay, S., Virginia Tech, Carilion team with physician to create digital version of ER pediatric response chart. 2010. (<https://www.vtnews.vt.edu/articles/2010/12/121610-engineering-broselow-tape.html>) Luettu 10.12.2016.

Mattinen, M. 2018. Ensihoitaja AMK. Eksote. Haastattelu 2018.

Menetelmäopintojen valtakunnallinen tietovaranto. 2010. <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html>. Luettu 9.6.2019.

Mildh, L., Kontiokari T. & Eskola V. 2012, Lapsen elvytys. Teoksessa: Lastentautien päivystyskirja. Toim. Korppi M., Kröger L. & Rantala H. 2. painos. Duodecim, 8.

Multanen, M. 2017. 0-5-vuotiaiden lasten palovammat Tampereen yliopistollisessa sairaalassa 2006.2010. Syventävien opintojen kirjallinen työ. Lääketieteen yksikkö. Tampereen yliopisto.

- Nurmi, J. 2017. Finnhems 10 ensihoitolääkäri. HUS. Helsinki. Haastattelu 2017.
- Nurminen M-L. 2010. Lääkehoidon ABC. 12. uudistettu painos. Helsinki: WSOY pro Oy. 256-257.
- Nyström, P. 2018. Ei tekniset taidot ja Crew Resource Management. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. (toim.) Ensihoito. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 197.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 22, 24-25, 46-48, 94.
- Palviainen, J-E. 2016. Ensihoidon ja tehostetun kotisairaanhoidon palvelupäällikkö. Eksote. Lappeenranta. Haastattelu 28.11.2016.
- Pöyskö, 2015, Intraosseaaliyhteys– käyttökelpoinen vaihtoehto laskimoyhteydelle, http://www.finnanest.fi/files/poysko_intraosseaaliyhteys.pdf, Luettu 27.7.2019.
- Rantala, H. & Eriksson, K. 2012. Kouristava lapsi ja kuume-kouristus. Teoksessa Korppi, M., Kröger, L. & Rantala, H. Lastentautien päivystyskirja. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 50-52.
- Royal College of Physicians 2012. National Early Warning Score (NEWS) Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS.
- Saano, S., Taam-Ukkonen, M. 2018. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 125, 239-240, 251-252, 259.
- Saari, A. 2015. Modern methods for auxological screening of growth disorders in children. Itä-Suomen yliopisto väitöskirja numero 274. Kuopio.
- Siimes, M., 2006. Lapsipotilaan tutkiminen. Teoksessa Mustajoki, P., Saha, H. & Sane, T. (toim.) Potilaan tutkiminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 65-80
- Soppi, A. 2016. Sairaanhoidtaja. Lastenkliniikka, lasten teho-osasto. HYKS. Helsinki. Haastattelu 25.11.2016.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.
- Talukdar B, Chakrabarty B. 2009. Efficacy of buccal midazolam compared to intravenous diazepam in controlling convulsions in children: A randomized controlled trial.
- Tilastokeskus. 2018. Väestö maakunnittain. https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html. Luettu 29.5.2018.
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopisto Oy – Juvenes Print. 121-126.

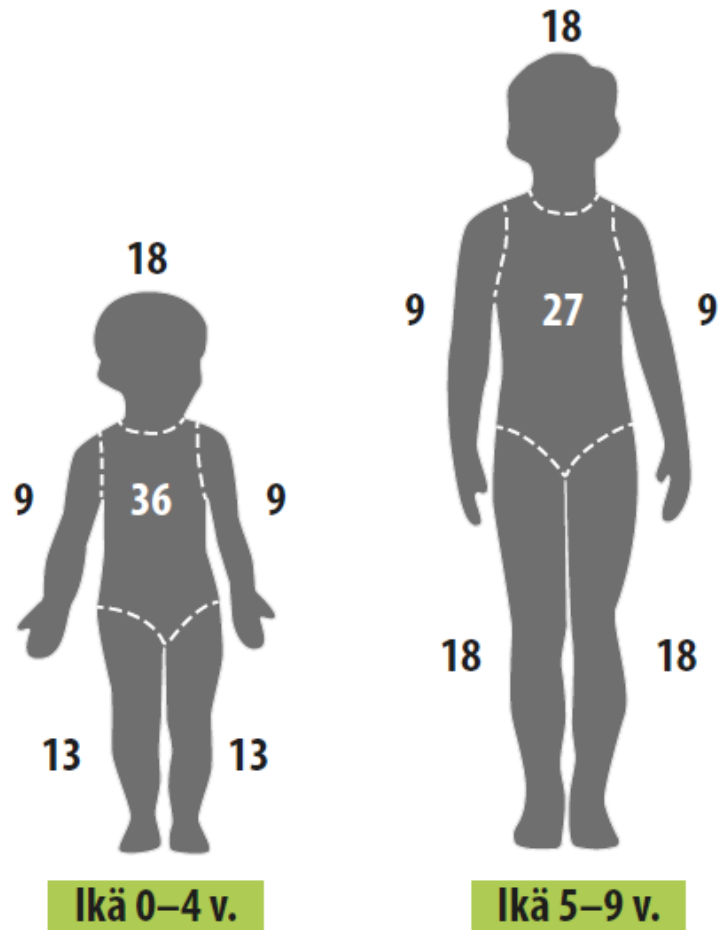
Tutkimuseettinen neuvottelukunta. <https://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta>. Luettu 23.10.2019.

Törrönen, K. 2018. Ensihoitomestari. Pohjois-Karjalan pelastuslaitos, Siun sote. Joensuu. Haastattelu 10.6.2018.

Zwingmann J., Mehlhorn A., Hammer T., Bayer J., Südkamp N P. & Strohm P C. 2012. Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review.

Young K.D., Gausche-Hill M., McClung C.D., Lewis R.J. 2004. A Prospective, Population-Based Study of the Epidemiology and Outcome of Out-of-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Arrest.

Palovammataulukko



Vastasyntyneen elvytyksen muistisääntö:

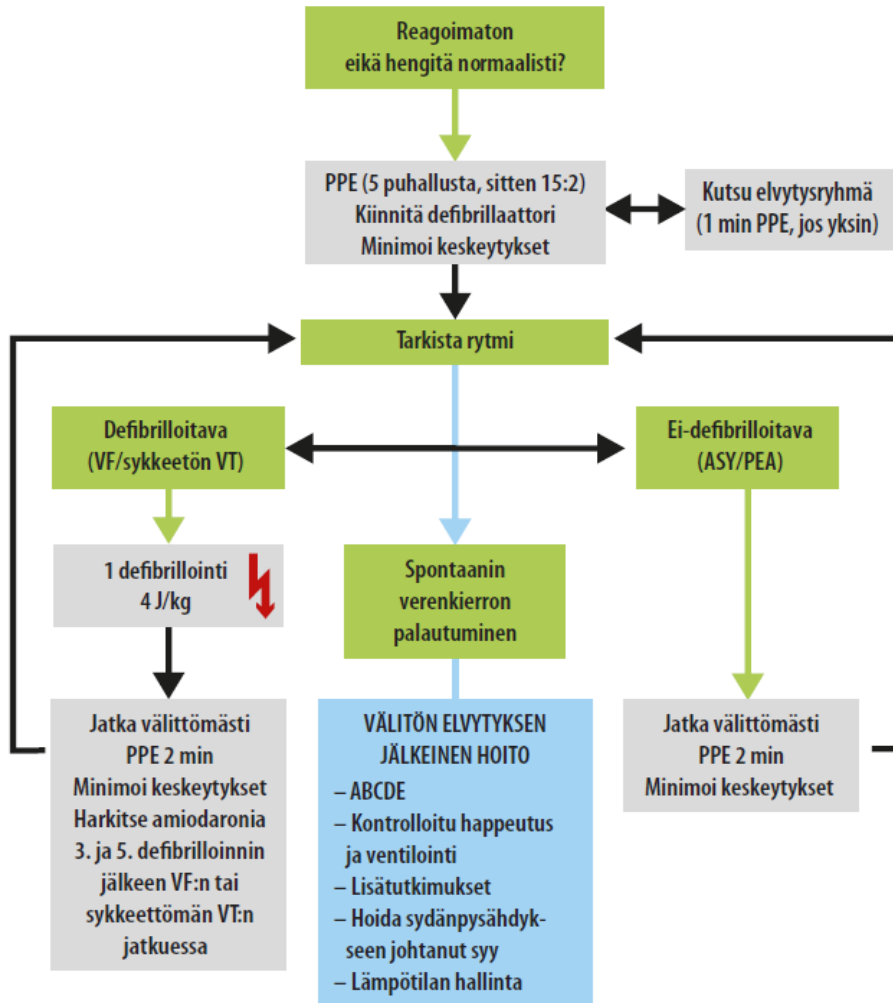
S	- STIMULOI, jos lapsi ei reagoi kohdun ulkoiseen ympäristöön.
T	- TOTEA elottomuus mahdollisimman nopeasti
A	- AVUSTA hengitystä, se on keskeisin apukeino
P	- PAINELUELVYTYÄ, jos hengitys ei käynnisty ja syke jää matalaksi (<60/min)
I	- INFUUSIOYHTEYS aloitetaan kanyloimalla perifeerinen suoni
A	- ADRENALIINIA käytetään elvytyksen lääkehoitona



Lapsen hoitoelvytys

ABCDE (airway/awareness,
breathing, circulation, disability,
examination/environment)
=
potilaan tilan systemaattinen arviointi

ASY = asystole
PEA = sykkeetön rytmi
PPE = painelu-puhalluselvytys
VF = kammiovärinä
VT = kammiotakykardia



ELVYTYKSEN AIKANA

- Varmista painelu-elvytyksen laatu
- Minimoi painelun keskeytykset, suunnittele toimenpiteet etukäteen
- Anna happea
- Suoniyhteys (laskimo tai luuydin)
- Anna adrenaliinia 3–5 minuutin välein
- Harkitse hengitystien varmistamista ja kapnografia
- Jatkuva painelu-elvytys hengitystien varmistamisen jälkeen
- Hoida hoidettavissa olevat elottomuuden syyt

HOIDA HOIDETTAVISSA OLEVAT SYYT

- Hypoksia
- Hypovolemia
- Hypo-/hyperkalemia/muu metabolinen syy
- Hypo-/hypertermia
- Tromboosi (koronaari/keuhkovaltimo)
- Tensiopneumothorax
- Tamponaatio
- Toksiini

Lääkkeet painokilojen mukaan

Elvytys		
Adrenaliini i.v/i.o	0,01 mg/kg	< 1-vuotias: 0,1 mg > 1-vuotias: 0,2 mg Koululaisille ja vanhemmille 1 mg aikuisten annos
Amiodaroni i.v/i.o	5 mg/kg	

Verenkierto		
Adrenosiini i.v/i.o	1. annos 0,2 mg/kg 2. annos 0,3 mg/kg	
Adrenaliini anafylaksia i.m	0,01 mg/kg	
Adrenaliini anafylaksia i.v/i.o	0,001 mg/kg	
Atropiini i.v/i.o	alle 20 kg 0,02 mg/kg yli 20 kg 0,01 mg/kg	
Traneksaamihappo i.v/i.o	30 mg/kg	

Kipu / Kuume		
Fentanyl i.v/i.o	0,0015 mg/kg	
Fentanyl i.n	0,002 mg/kg	
Naloksoni i.v/i.o	0,01 mg/kg	
S-Ketamiini bukk./i.n	0,25–0,5 mg/kg	
Parasetamoli p.o	< 3kk 15 mg/kg > 3kk 15–20 mg/kg	
Ibuprofeeni p.o	10 mg/kg	

Kouristelu / Sedatiivit		
Midatsolaami kourist. bukk./i.n	0,25–0,5 mg/kg	
S-Ketamiini sedaatio i.v/i.o	0,5–1 mg/kg	
Midatsolaami sedaatio i.v/i.o	0,05 mg/kg ad 4 x 5min välein	
Flumatseniili i.v/i.o	0,01 mg/kg	

Inhalaatiot		
Salbutamoli	0,15 mg/kg	
Raseeminen adrenaliini 22,5 mg/ml	0,6–1 mg/kg	
Levoadrenaliini 1 mg/ml	0,3–0,5 mg/kg	

Infuusiot		
Noradrenaliini	0,00005–0,0005 mg/kg/min	

Nesteytys		
Ringer/NaCl 0,9% bolus	10 ml/kg	
Ringer/NaCl 0,9% perusnesteytys	4 ml/kg	
G10%	2 ml/kg	

Liite 5. Pedimetrin testiversion mittanauha



Liite 6. Pedimetrin testiversion vihko-osion etukansi



Liite 7. Kyselylomake 1, työelämä



SAIMAAN
ammattikorkeakoulu
Saimaa University of Applied Sciences

Kyselylomake 1, työelämä

Työkokemus ensihoidossa

- 0-4 vuotta
- 5-9 vuotta
- 10-14 vuotta
- 15- vuotta

Kuinka usein kohtaatte työssänne lapsipotilaita?

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Vuosittain

Kuinka haastavaksi koette lapsipotilait ensihoidossa? Ympyröi 1-5,

1. Ei ollenkaan haastava	2. Hieman haastava	3. Haastava	4. Hyvin haastava	5. Erittäin haastava
--------------------------	--------------------	-------------	-------------------	----------------------

Minkälaisia apukeinoja työpaikallanne tai itsellänne on lapsipotilaan hoidon, lääkitsemisen tai päätöksenteon tukena. Mitä apukeinoja toivoisitte lisää?

Miten koette Pedimetrin vastaavan olemassa olevien lapsipotilaiden apuvälineiden puutoksiin/heikkouksiin?

Kuinka tarpeellisena lisääpuna koette Pedimetrin lasten ensihoitotehtäville?

Ympyröi 1-5,

1 Ei ollenkaan tarpeellinen	2. Hieman tarpeellinen	3. Tarpeellinen	4. Hyvin tarpeellinen	5. Erittäin tarpeellinen
-----------------------------	------------------------	-----------------	-----------------------	--------------------------

Liite 8. Kyselylomake 2, työelämä, ensihoitotehtävän jälkeen



SAIMAAN
ammattikorkeakoulu
Saimaa University of Applied Sciences

Kyselylomake 2 työelämä, Ensihoitotehtävän jälkeen

Mistä syystä potilasta hoidettiin tai apua oli hälytetty?

1. sairastuminen
2. vammautuminen
3. muu, mikä?

Minkälaista apua Pedimetristä oli hoitotilanteessa?

Minkälaista apua Pedimetristä oli lääkehoitoon?

Mitä kehitysideoita voisitte antaa tuotteen käytettävyyteen?

Kuinka paljon apua Pedimetristä oli ensihoitotehtävällä? Ympyröi 1-5,

1. Ei ollenkaan apua	2. Hieman apua	3. En osaa sanoa	4. Paljon apua	5. Erittäin paljon apua
----------------------	----------------	------------------	----------------	-------------------------

Liite 9. Saatekirje, työelämä



Saatekirje

Opiskelemme Saimaan ammattikorkeakoulussa sosiaali- ja terveysalan kehittämisen ja johtamisen ylempää ammattikorkeakoulututkintoa.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on suunnitella ja laatia asiantuntijaryhmän kanssa apuväline, pedimetri, lasten ensihoitoon. Pedimetri on kaksiosainen apuväline, joka koostuu värikoodatusta mittanauhasta sekä värikoodatusta muistivihkosta. Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa potilasturvallisuutta sekä kehittää päätöksentekoprosessia lasten ensihoidossa.

Opinnäytetyö on tutkimuksellinen kehittämistyö, joka toteutetaan moniammatillista yhteistyötä apuna käyttäen. Pedimetriä on testattu jo simuloitussa ensihoitotilanteessa ja seuraavana tarkoituksena on suorittaa pedimetrin testaus työelämässä, oikeissa potilastilanteissa. Työelämätestaus suoritetaan yhtä aikaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin (Eksote) ensihoidossa sekä Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksella, Siun soten ensihoitopalvelussa. Työelämävaiheen testaukseen Eksoten ensihoidosta osallistuvat asemat Lappeenranta (Ratakatu), Imatra sekä Parikkala ja Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen asemat Joensuu, Kontiolahti ja Outokumpu.

Työelämävaiheen testaukselle opinnäytetyön tekijät ovat anoneet tutkimusluvut molemmilta alueilta. Testaukseen osallistuminen on työntekijöille vapaaehtoista. Testauksen tulosten analysoinnissa ei käsitellä yksittäisiä henkilö- tai potilastietoja, ja tutkimusaineisto säilytetään asianmukaisesti. Tutkimus on luottamuksellinen, eikä yksittäisiä vastaaajia voida tunnistaa opinnäytetyöraportista. Opinnäytetyön valmistuttua kaikki tutkimusaineistot hävitetään asianmukaisesti. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus-tietokannassa.

Työelämävaiheen testaus suoritetaan **15.4-27.5**, ja mikäli tällä kuuden viikon jaksolla ei saada tutkimukseen riittävästi aineistoa, testausajanjaksoa jatketaan kahdella viikolla. Ennen työelämävaiheen testauksen alkua, alueiden työntekijät koulutetaan käyttämään pedimetriä potilasturvallisesti. Pedimetrin käyttökokemuksista sekä kehityshavainnoista kerätään tietoa liitteenä olevilla kyselykaavakkeilla. Toivoisimme, että osallistutte kehitystyöhön vastamaalla pedimetrin käyttöä koskevaan kyselyyn ohjeiden mukaisesti.

Ystävällisin terveisin

Petri Jeskanen
0407540598
p-jeskanen@student.saimia.fi

Mikko Kaartinen
0505358457
mikko.kaartinen@saimia.fi