



INTRAOSSEAALIYHTEYS VAIHTOEHTOISENA NESTEYTYK- KA LÄÄKKEENANTOREITTINÄ

Jukka Pelli

Juuso Varinowski

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2014
Ensihoidon koulutusohjelma

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ensihoidon koulutusohjelma

PELLI, JUKKA & VARINOWSKI, JUUSO:
Intraosseaaliyhteys vaihtoehtoisena nesteytys- ja lääkkeenantoreittinä

Opinnäytetyö 46 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Maaliskuu 2014

Intraosseaaliyhteys on laajalti käytetty vaihtoehtoinen lääkkeenanto- ja nesteytysreitti suonensisäiselle yhteydelle. Sitä käytetään sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa tilanteissa, joissa potilas tarvitsee välittömän yhteyden verenkiertojärjestelmään parantamaan potilaan selviytymistä, mutta suonensisäinen kanylointi ei tilanteessa onnistu.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata, minkälaisia kokemuksia Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajilla on intraosseaaliyhteyden käytöstä vaihtoehtoisena lääkkeenanto- ja nesteytysreittinä. Työn tehtävänä oli vastata kysymykseen: minkälaisia positiivisia ja negatiivisia kokemuksia ensihoitajilla on intraosseaaliyhteyden käytöstä ja käyttöön liittyvästä koulutuksesta. Tavoitteena oli selvittää, kuinka hyvin intraosseaaliyhteys soveltuu vaihtoehtoiseksi lääkkeenanto- ja nesteytysreitiksi ensihoitajien kokemusten perusteella, ja tulisiko intraosseaaliyhteyteen liittyvää koulutusta edistää pelastuslaitoksella.

Opinnäytetyömme on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Aineistonkeruu suoritettiin teemahaastatteluilla, joissa haastattelimme viittä Pirkanmaan pelastuslaitoksella toimivaa hoitotason ensihoitajaa. Haastatteluilla kerätty aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä ja johtopäätökset intraosseaaliyhteyden soveltuvuudesta vaihtoehtoisena lääkkeenanto- ja nesteytysreittinä johdettiin haastatteluissa ilmenneiden asioiden pohjalta.

Opinnäytetyömme tuloksista ilmeni, että intraosseaaliyhteys soveltuu ensihoitajien käyttökokemusten perusteella hyvin vaihtoehtoiseksi lääkkeenanto- ja nesteytysreitiksi sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Ensihoitajat kokivat intraosseaaliyhteyden yksinkertaiseksi, nopeaksi ja toimintavarmaksi vaihtoehdoksi laskimokanyloinnin epäonnistumisen varalle. Toimenpide koettiin erittäin oleelliseksi osaksi ensihoitoa ja vaikka sen käyttö tällä hetkellä olikin harvinaista, uskottiin käytön lisääntyvän tulevaisuudessa parempien välineiden ja hoito-ohjeiden vaatimusten vuoksi.

Mahdollisen lisääntyvän käytön vuoksi jatkossa olisikin hyödyllistä selvittää esimerkiksi määrällisin menetelmin intraosseaaliyhteyden avaamista ja käyttöä, sekä selvittää minkälainen vaikutus koulutuksella on onnistumisprosenttiin ja sitä kautta mieltä tulisiko toimenpiteen koulutusta lisätä jo esimerkiksi ensihoitajien peruskoulutuksessa.

Asiasanat: ensihoito, intraosseaaliyhteys, käyttökokemukset

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Bachelor of Health Care
Degree Programme in Emergency Care

PELLI, JUKKA & VARINOWSKI, JUUSO:
Intraosseous Access as an Alternative Route to Administer Liquids and Medicine

Bachelor's thesis 46 pages, appendices 9 pages
March 2014

Intraosseous access is a widely used alternative route to administer liquids and medicine instead of intravenous cannulation. In out-of-hospital emergency care it is used in situations where intravenous cannulation fails with patients in need of an immediate access to circulatory system to improve the patients' survival.

The purpose of this thesis was to describe what kind of experiences the paramedics of the department of emergency services in Pirkanmaa had in intraosseous access as an alternative route to administer liquids and medicine. The objective of this thesis was to find out how well intraosseous access suited as an alternative route according to the paramedics and whether the training of intraosseous access in the department of emergency services should be improved or added.

The data were gathered by conducting thematic interviews. Five paramedics working at advanced life support level were interviewed and the data were analyzed using content analysis.

The results showed that intraosseous access suits excellently as an alternative route to administer liquids and medicine according to the paramedics. The paramedics thought that intraosseous access was a simple, fast and reliable procedure instead of intravenous cannulation in situations where cannulation failed. The procedure, even now that it was rarely used, was considered an essential part of out-of-hospital emergency care and the use of it was thought to increase because of better equipment and with new requirements in the guidelines.

In the future, because of the likely increasing utilization of the procedure it would be beneficial to carry out a study on the use of the access with for example quantitative methods. It would also be beneficial to find out what kind of causation there is between training and success rate and figure out if training of intraosseous access for example in the basic training of paramedics should be increased.

Key words: emergency care, intraosseous access, user experiences

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	7
3	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	8
4	ENSIHOITO.....	9
	4.1 Ensihoitopalvelu	9
	4.2 Sairaalan ulkopuolinen ensihoito ja ammattiryhmät.....	10
5	INTRAOSSEAALIYHTEYS.....	12
	5.1 Intraosseaaliyhteyden avaamisen indikaatiot.....	12
	5.2 Intraosseaaliyhteyden anatomiset asennuspaikat ja yhteyden avaaminen	13
	5.3 Intraosseaaliyhteyden avaamisen välineet	14
	5.4 Intraosseaaliyhteyden avaamisen kontraindikaatiot ja haittavaikutukset	15
6	ANATOMIA JA FYSIOLOGIA.....	17
	6.1 Luukudos	17
	6.2 Putkiluun rakenne ja intraosseaalinen infuusio	18
7	INTRAOSSEAALIYHTEYS AIEMMISSÄ TUTKIMUKSISSA	19
	7.1 Kansainväliset tutkimukset yhteyden käytöstä	19
	7.2 Koulutuksen vaikutus intraosseaaliyhteyden käytön onnistumiseen.....	20
8	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ.....	21
	8.1 Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä	21
	8.2 Aineiston keruu ja teemahaastattelu	22
	8.3 Sisällönanalyysi	23
9	TULOKSET	25
	9.1 Kokemukset yhteyden avaamisesta	25
	9.2 Kokemukset yhteyden käytöstä ja sen soveltuvuus ensihoitoon	27
	9.3 Kokemukset koulutuksesta	29
10	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	30
	10.1 Tulosten yhteenveto	30
	10.2 Luotettavuus ja eettisyys.....	31
	10.3 Prosessin pohdinta ja kehittämissuhteet	33
	LÄHTEET.....	35
	LIITTEET	38
	Liite 1. Saatekirje	38
	Liite 2. Alkukartoituslomake.....	40
	Liite 3. Suostumuslomake	41
	Liite 4. Teemahaastattelun runko	42
	Liite 5. Aineiston analysoinnin esimerkkitaulukot.....	43

1 JOHDANTO

Intraosseaalilyhteydellä tarkoitetaan luunsisäistä yhteyttä luuytimeen ja laskimojärjestelmään, ja se on mahdollista toteuttaa useilla eri välineillä. Tekniikkana ja nesteytysreittinä luunsisäisellä yhteydellä on lähes satavuotinen historia (Tobias & Kinder Ross 2010, 391–401), mutta sen käyttö yleistyi toden teolla vasta 1980-luvulla, varsinkin lapsipotilaiden hoidossa. Sairaalassa luunsisäisen laskimoyhteyden avaa lääkäri, mutta sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa toimenpiteen voi suorittaa ensihoitolääkäriin lisäksi myös hoitotason ensihoitaja. Lisäksi esimerkiksi entisen Medi-Heli 02:n ensihoitolääkäri, anesteziologi Ari Katila (2011, 202) toteaa, että "IO-tekniikan opetuksen pitäisi olla mukana niin lääkäreiden, sairaanhoitajien kuin ensihoitajienkin peruskoulutuksessa." Yleisesti vallitsevan käsityksen mukaan luunsisäinen nesteytysreitti on koettu erittäin toimivaksi muun muassa lapsipotilaiden, suonensisäisten huumeiden käyttäjien, traumapotilaiden sekä kuivuneiden tai hyvin obeesien potilaiden kohdalla johtuen perifeerisen kanyloinnin huomattavasta vaikeutumisesta.

Opinnäytetyömme on kvalitatiivinen tutkimus Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien kokemuksista intraosseaalilyhteyden käytöstä sekä siihen liittyvistä ongelmista ja koulutuksesta. Ensihoidon ja sairaankuljetuksen järjestämisvastuu on siirtynyt kunnilta sairaanhoitopiireille 1.5.2011. Alueellisissa hoito-ohjeistuksissa on eroja, ja viime kädessä niistä päättää sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkäri. Opinnäytetyöprosessimme aikana intraosseaalilyhteyden käytöstä oli voimassa pelastuslaitoksen oma hoito-ohje. Pirkanmaan pelastuslaitoksen hoito-ohjeiden mukaisesti intraosseaalilyhteys tulisi avata muun muassa silloin, kun perifeerinen kanylointi ei onnistu riittävän nopeasti ja potilas tarvitsee nesteytys- ja lääkkeenantoreitin. Tämän lisäksi hoito-ohjeen mukaisesti lapsipotilaalla, jolla on hengitys- tai sydänpysähdys, tulisi yhteys luuytimeen avata ensisijaisena yhteytenä verenkiertoon. (Erkkilä 2011).

Vaikka eri sairaanhoitopiirien alueilla on vaihtelua hoito-ohjeistuksissa, on intraosseaalilyhteyden käyttö yleistymässä kautta maan. Muun muassa tuoreimmassa Elvytyksen Käypä hoito -suosituksessa todetaan, että "ellei minuutin kuluessa saada laskimoyhteyttä, tulee viivyttämättä ottaa käyttöön intraosseaalilyhteys" (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2011). Aihe on siis hyvin ajankohtainen, ja vaikka opinnäytetyössämme haastattelemme

vain Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajia, kokemukset lienevät osittain yleistettävissä koko maahan. Opinnäytetyömme tarpeellisuudesta kertoo myös se, että aihetta ei ole Suomessa juuri tutkittu. Vuonna 2012 valmistuneessa Helena Savirannan kirjallisuuskatsauksena toteutetussa opinnäytetyössä todetaankin seuraavasti:

Kansainvälistä materiaalia intraosseaaliyhteyden välineistä tutkitaan mutta ei niinkään käyttäjien tuntemuksia ja kokemuksia käytöstä ns. kenttäolosuhteissa. Kehityksen kannalta olisi tärkeää saada palautetta ensihoitajien itse arviointien ja eri näkökulmien kautta. (Saviranta 2012, 24.)

Kansainvälisiä tutkimuksia on aiheesta löydettävissä useita, mutta Savirannan opinnäytetyön ja muutaman tieteellisen artikkelin lisäksi ei suomenkielistä tai suomalaista ensihoitoa koskevaa tietoa ole juuri saatavilla, eikä se käsittele intraosseaaliyhteyden avaamista tai käyttöä ensihoitajien kokemana, vaan näkökulma painottuu teoreettiselle tiedolle.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata ensihoitohenkilöstön kokemuksia intraosseaaliyhteyden käytöstä vaihtoehtoisena nesteytys- ja lääkkeenantoreittinä Pirkanmaan pelastuslaitoksella.

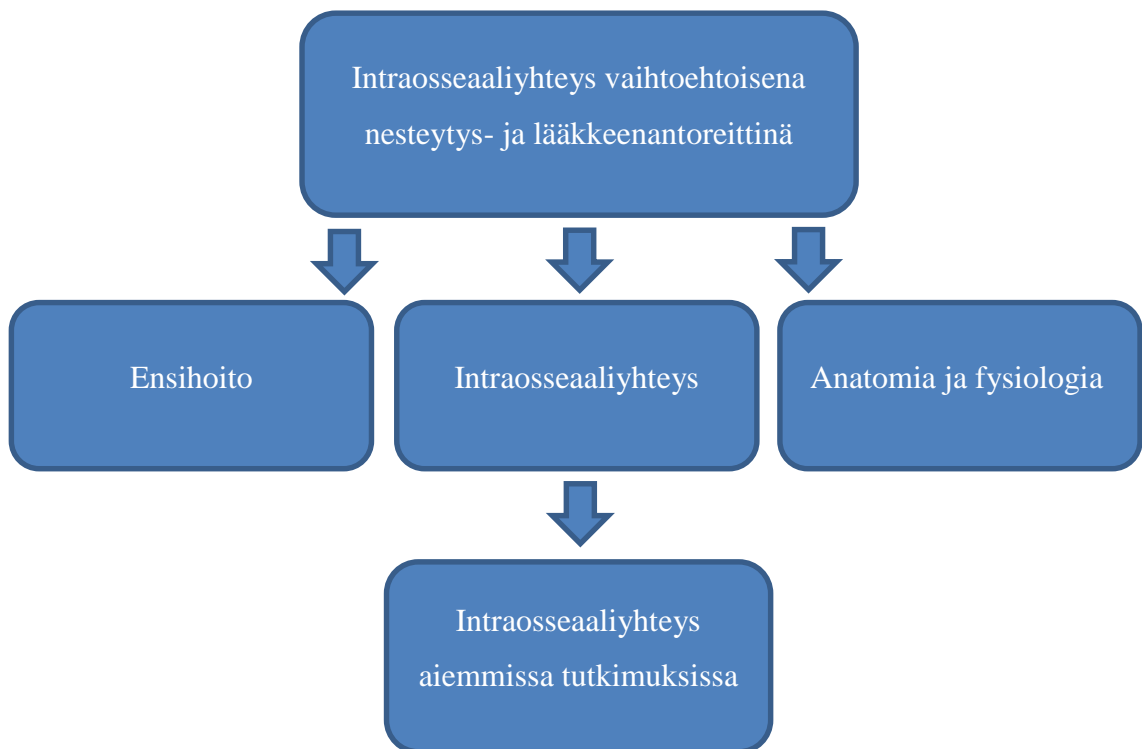
Opinnäytetyön tehtävänä on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Minkälaisia positiivisia kokemuksia ensihoitohenkilöstöllä on intraosseaaliyhteyden käytöstä ja käyttöön liittyvästä koulutuksesta?
2. Minkälaisia negatiivisia kokemuksia ensihoitohenkilöstöllä on intraosseaaliyhteyden käytöstä ja käyttöön liittyvästä koulutuksesta?

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää kuinka hyvin intraosseaaliyhteys soveltuu vaihtoehtoiseksi nesteytys- ja lääkkeenantoreitiksi Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien käyttökokemuksiin perustuen, ja lisäksi selvittää tulisiko intraosseaaliyhteyden avaamiseen liittyvää koulutusta edistää Pirkanmaan pelastuslaitoksella.

3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on toimia tiedonlähteenä intraossealiyhteyden käyttämiseen vaihtoehtoisena nesteytys- ja lääkkeenantoreittinä Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien kokemuksiin perustuen. Teoreettiseksi lähtökohdaksi olemme tästä johdun valinneet intraossealiyhteyteen liittyvät keskeisimmät käsitteet, jotka olemme määritelleet lukijalle selkeästi kirjallisuuden avulla. Keskeisimmät käsitteet ovat mainittu kuviossa 1. Olemme pyrkineet kirjoittamaan teoriaosuuden tiivistetysti ja ytimekkäästi uusimpien tutkimustulosten valossa.



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys.

4 ENSIHOITO

Ensihoitoa on kiireellisen hoidon antaminen äkillisesti sairastuneelle tai loukkaantuneelle potilaalle ja tarvittaessa potilaan kuljettaminen hoitolaitokseen. Ensihoitopalvelu ja siihen liittyvä sairaanhoito ovat osa terveydenhuoltoa. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013.)

4.1 Ensihoitopalvelu

Ensihoitopalvelulla tarkoitetaan järjestelmää, jossa potilaan hoito voidaan tarvittaessa aloittaa jo tapahtumapaikalla ja jatkaa sitä kuljetuksen aikana aina siihen asti, kunnes potilas on luovutettu siihen sairaalaan, joka pystyy antamaan kaiken välittömästi tarvittavan hoidon. Ensihoitopalvelu tarvitsee toimiakseen hätäkeskuksia, joissa avunpyytäjän antamien tietojen perusteella arvioidaan mahdollinen ensihoidon tarve, sekä kuljetuspalvelua, jotta ensihoidon antajat voidaan viedä tapahtumapaikalle ja potilas hoitolaitokseen. (Castrén ym. 2005, 9.)

1.5.2011 voimaan tulleen terveydenhuoltolain asetuksen mukaisesti ensihoitopalvelun järjestämisvastuu siirtyi kunnilta sairaanhoitopiireille. Sen mukaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän on ensihoitopalvelua järjestäessään muun muassa:

- 1) vastattava ensihoitovalmiuden ylläpidosta, johdettava ensihoitopalvelun operatiivista toimintaa ja laadittava ohjeet kuljetusta edellyttävien potilaiden hoitoon ohjauksesta sekä ohjeet niitä tilanteita varten, joissa potilas ei tarvitse kuljetusta;
- 2) vastattava ensihoitopalvelun päivittäistoiminnasta, päivittäistoiminnasta poikkeavista erityistilanteista ja niihin varautumisesta;
- 3) laadittava hälytysohjeet ja muut ensihoitopalvelua koskevat ohjeet, jotka erityisvastuualueen ensihoitokeskus sovittaa yhteen Hätäkeskuslaitokselle annettaviksi; - -
- 6) vastattava alueensa väestön neuvonnasta ja tiedottamisesta ensihoitopalveluun kuuluvissa asioissa; - -
- 9) tuotettava muita ensihoitopalvelun toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisia terveydenhuollon palveluja siten, kuin siitä on erikoissairaanhoidon järjestämissopimuksessa alueellisessa terveydenhuollon järjestämissuunnitelmassa tai ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksessä sovittu. (Terveydenhuoltolaki 340/2011.)

Pirkanmaan pelastuslaitos suorittaa ensihoitoa kuuden kunnan alueella ja ensivasteen muodossa lähes koko Pirkanmaan alueella. Nykyinen sairaankuljetus on kehittynyt potilaan luokse tuotavaksi ensihoidoksi, jolloin potilaan tarvitsema kiireellinen hoito aloitetaan jo ennen kuljetusta. Pirkanmaan pelastuslaitoksen toimialueella ensihoito on jaettu kolmeen portaaseen: ensivaste, perustason sairaankuljetus ja hoitotason sairaankuljetus (Pirkanmaan pelastuslaitos 2011).

4.2 Sairaalan ulkopuolinen ensihoito ja ammattiryhmät

Sairaalan ulkopuolisella ensihoidolla tarkoitetaan lääkinnällistä pelastustoimintaa, joka tapahtuu fyysisesti sairaalan seinien ulkopuolella tai jonka toimijana on sairaalan ulkopuolella lääkinnällistä pelastustoimintaa suorittavat ammattiryhmät. Kansainvälisesti ammattiryhmien nimikkeet poikkeavat toisistaan, mutta yhteisenä tekijänä on toimijoiden työympäristö sairaalan ulkopuolella. Toimijoiden työnantajina voivat olla ensihoitopalvelujen tuottajat, puolustusvoimat tai rajavartiolaitos. (Määttä 2013, 14–15.)

Ensihoitolääkärinä voi Suomen Lääkäriliiton mukaan toimia erikoislääkäri, jolla on specialiteetti anestesiologiassa (tai anestesiologiassa ja tehohoidossa), kirurgiassa (tai jollakin kirurgiaan kuuluvalla erikoisalalla), lastentaudeissa (tai jollakin lastentauteihin kuuluvalla erikoisalalla), sisätaudeissa (tai jollakin sisätauteihin kuuluvalla erikoisalalla), yleislääketieteessä tai muulla soveltuvalla erikoisalalla, ja joka on hyväksytysti suorittanut asianmukaisen vähintään kahden vuoden ensihoidon erityispätevyyskoulutuksen. (Lääkäriliitto 2011.)

Hoitotason ensihoitajan on oltava ensihoitaja AMK tai terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntaavan vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden yhteistyössä sellaisen ammattikorkeakoulun kanssa, jossa on opetus- ja kulttuuriministeriön päätöksen mukaisesti ensihoidon koulutusohjelma. Hoitotason ensihoitajana voi kuitenkin toimia myös uuden lain siirtymäsäännösten ehdot täyttävä terveydenhuollon ammattihenkilö. (Terveydenhuoltolaki 340/2011.)

Perustason ensihoitajana voi toimia terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa (559/1994) tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon

suuntautuva koulutus. Lisäksi perustason ensihoitajana voi toimia myös pelastajatutkinnon taikka sitä vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö, joka täyttää uuden lain siirtymäsäännösten ehdot. (Terveystieteiden ja -huollon la 340/2011.)

5 INTRAOSSEAALIYHTEYS

Intraosseaalilyhteys eli luuydinyhteys on luuytimeen avattava nesteytys- ja lääkkeenanto-yhteys. Intraosseaalilyhteys on laskimosuoniyhteydelle hyväksi vaihtoehdoksi todettu reitti verenkiertojärjestelmään äkillisesti sairastuneen tai vammautuneen potilaan hoidossa sen helppokäyttöisyyden ja nopeuden vuoksi (Day 2011, 76–90).

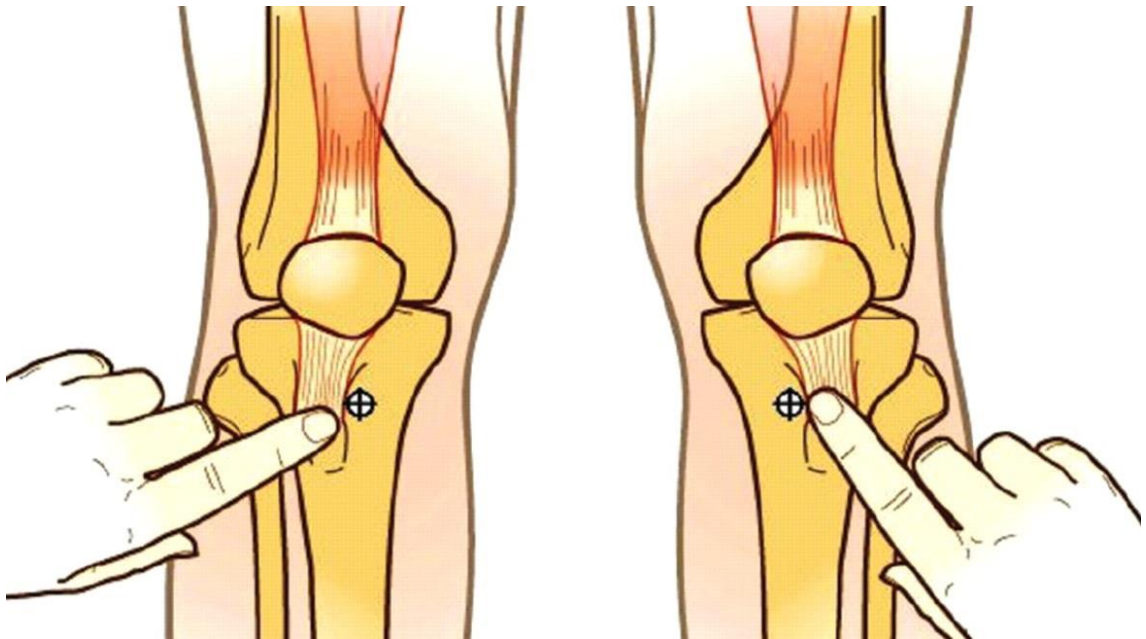
5.1 Intraosseaalilyhteyden avaamisen indikaatiot

Hätätilapotilaiden kuolleisuuden ja pitkittyneen laskimoyhteyden avaamisen välillä on todettu olevan merkitsevä yhteys (Phillips ym. 2010, e1–e7). Laskimoyhteyden avaamiseen liittyviä vaikeuksia on jopa 8 prosentilla äkillisesti sairastuneista tai vammautuneista potilaista (Haut ym. 2011, 371–377). Laskimoyhteyden avaamisen hankaluuksien syynä voi olla esimerkiksi ruumiinrakenne, perussairaus tai äkillinen vakava sairastuminen tai vammautuminen, jonka vuoksi perifeerisiä laskimosuonia ei saada kanyloitua (Phillips ym. 2010, e1–e7). Euroopan Elvytysneuvosto (ERC), AHA (American Heart Association) ja ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) suosittelevat elvytysohjeissaan, että hätätilapotilaan nesteensiirto ja lääkitys aloitetaan luuytimen kautta, mikäli perifeeristä suoniyhteyttä ei nopeasti saada avattua potilaalle. (Katila 2011, 202–205.) Intraosseaalilyhteyden avaamista suositellaan, jos potilaan tila ilman laskimoyhteyttä voi odotettavasti heiketä nopeasti tai johtaa menehtymiseen suoniyhteyden avaamisen pitkittyessä (Phillips ym. 2010, e1–e7). Tämänkaltaisia potilaita ovat muun muassa sydänpysähdys-, sokki-, trauma-, kouristus-, sepsis- ja laajoista palovammoista kärsivät potilaat.

Pirkanmaan pelastuslaitoksen hoito-ohjeissa intraosseaalilyhteyden avaamisen indikaatioksi on määritelty, että jos normaalia suoniyhteyttä ei saada avatuksi 1-2 minuutissa ja potilaan tila vaatii välittömän lääkkeenanto- tai nesteytysreitit, tulee intraosseaalilyhteys avata. Hoito-ohjeessa tämänkaltaisiksi tilanteiksi on määritelty esimerkiksi lapsipotilas, jolla on hengitys- tai sydänpysähdys, tai vakavasti vammautunut potilas, jolle nesteensiirron aloittaminen on välttämätöntä, eikä perifeeristä suoniyhteyttä saada nopeasti avattua. (Erkkilä 2011.)

5.2 Intraosseaaliyhteyden anatomiset asennuspaikat ja yhteyden avaaminen

Intraosseaaliyhteys voidaan avata lähes mihin tahansa ihmiskehon luuhun luuydintilan ainutlaatuisen rakenteen vuoksi. Luuydintilassa on verekästä punaista luuydintä tai keltaista luuydintä, joissa on hyvä verenkierto tuhansien supistumattomien verisuonten vuoksi (Luck, Haines & Mull 2010, 468–475). Kuitenkin yleisin ja suositelluin avauspaikka intraosseaaliyhteydelle on tibian eli sääriluun yläosa (kuva 1), joka tarjoaa helposti paikannettavan, vähäesteisen ja tasaisen pinnan. Lisäksi sääriluu on kaukana hengitysteistä ja rintakehästä, mikäli elvytystoimet ovat käynnissä (Forti, Gluckman & Lamba 2008). Vaihtoehtoisia avauspaikkoja sääriluun yläosalle ovat sääriluun alaosa, femurin eli reisiluun alaosa, sternum eli rintalasta ja humeruksen eli olkaluun yläosa. Vaihtoehtoisia avauspaikkoja suositellaan käytettäväksi vain erityistilanteissa, joissa sääriluun yläosa ei ole vaihtoehtona, kuten sääriluun murtumissa (Forti ym. 2008).



KUVA 1. Sääriluun yläosan valinta asennuspaikaksi (Kuva: Vidicare 2011)

Intraosseaaliyhteyden avaaminen sisältää useita vaiheita, joista osalla pyritään ehkäisemään kipua ja komplikaatioita. Aluksi valitaan laittokohta, joka palpoidaan mahdollisimman tarkasti ja desinfioidaan tämän jälkeen. Intraosseaalikanyyli asetetaan valitulla menetelmällä luuhun 90 asteen kulmassa, jonka jälkeen aspiroimalla luuydintä ruiskulla varmistetaan kanyylin oikea paikka. Kun oikeasta asennuspaikasta on varmistettu, reittiä huuhdellaan kristalloidiliuoksella, jonka jälkeen aloitetaan normaali neste- ja lääkehoito. (Forti ym. 2008.)

Neste- ja lääkehoito luuytimeen on tehokkainta suorittaa ruiskuperfuusorin kautta tai painestettuna infuusiona, koska luuytimen sisäinen laskimopaine on matala, eikä se mahdollista hätätilanteen vaatimaa infuusionopeutta painovoimaisena infuusiona. (Katila 2011, 202–205.) Luuytimeen annosteltu neste saattaa paineen vuoksi aiheuttaa potilaalle kipua, jota voidaan lievittää infusoimalla lidokaiinia 0,5mg/kg boluksena luuytimeen ennen varsinaisen nesteinfuusion aloittamista. (Phillips ym. 2010, e1–e7.)

5.3 Intraossealiyhteyden avaamisen välineet

Luunsisäisen yhteyden avaamiseksi on käytössä käsivoimin luuhun painettavia intraossealikanyyleja, sekä akkukäyttöinen porattava ja jousikäyttöisesti laukaistava intraossealikanyyli. Jokaisen välineen toimintaperiaate on läpäistä luukalvo ja sen alla oleva luukudos, jonka jälkeen neste- ja lääkehoito voidaan aloittaa luuytimeen. (Luck ym. 2010, 468–475.)

Manuaalikäyttöisiä intraossealikanyyleja on useita erilaisia, joissa kaikissa toimintaperiaate pysyy samana kanyylin ulkomuodon muuttuessa valmistajasta riippuen. Kaikissa manuaalikäyttöisissä intraossealikanyyleissa on metallinen kanyyli, joka painetaan käsivoimilla luuytimeen. Mallista riippuen kanyylin käsiosassa on kanyylin läpäisevän osan säätömahdollisuus eri luun- ja kudospaksuuden läpäisyä varten. Kanyylin pään ollessa luuytimessä poistetaan painamista helpottava käsiosa ja kanyylin tukkeutumisen estävä mandriini kanyylin sisältä ja kiinnitetään kanyyli hyvin paikoilleen. Tämän jälkeen neste- ja lääkehoito voidaan aloittaa luunsisäisesti. Manuaalista intraossealikanyyleja voidaan käyttää sekä olkaluu- että sääriluuyhteyden avaamiseksi. (Luck ym. 2010, 468–475.)

Akkukäyttöisessä porattavassa intraossealikanyylissa EZ-IO:ssa intraossealiyhteys avataan poraamalla kanyyli mekaanisesti luuytimeen luukalvon läpi. Kanyylin asettaminen ei vaadi voimankäyttöä asettajalta, vaan pora tekee työn. Poraosaan voidaan kiinnittää erikokoisia kanyyleita, riippuen potilaan koosta. Poraan tarkoitettu punainen kanyyli on 3 – 39 kilogrammaa painaville potilaille, eli lapsille. Sininen kanyyli on tarkoitettu yli 40 kilogrammaa painaville potilaille, eli aikuisille, ja keltainen kanyyli obeeseille potilaille. (Katila 2011, 202–205.) Vastuksen kadotessa porattaessa on neula luuytimessä ja poraus voidaan lopettaa. Tämän jälkeen pora irrotetaan neulasta, poistetaan kanyylin si-

sältä tukkeutumisen estävä mandriini ja kiinnitetään kanyyliin kulmayhdistin, sekä varmistetaan kanyylin kiinnitys. Tämän jälkeen neste- ja lääkehoito voidaan aloittaa luunsisäisesti. (Forti ym. 2008.) Laitteisto on rekisteröity sääriluun sekä olkavarrenluun luunsisäisiin infuusioihin (Katila 2011, 202–205).

Jousikäyttöisen laukaistavan intraosseaalikanyylin eli Bone Injection Gunin (B.I.G.) toimintaperiaate on laukaista kanyyli luuytimeen luukalvon läpi jousen avulla. B.I.G.:a on kahta eri kokoa, jotka ovat luokiteltu väreihin. Punainen 18 G:n kanyylilla varustettu B.I.G. on tarkoitettu käytettäväksi lapsipotilailla 12 ikävuoteen asti. Lapsille tarkoitettussa B.I.G.:ssa on lisäksi käsiosassa säätömahdollisuudet kolmelle ikäluokalle: 0 – 3 vuotta, 3 – 6 vuotta ja 6 – 12 vuotta. Sininen 15 G:n kanyylilla varustettu B.I.G. on tarkoitettu käytettäväksi kaikille yli 12-vuotiaille potilaille ilman säätömahdollisuutta. Asennusta edeltävästi B.I.G.:sta tulee poistaa laitteen yläosasta löytyvä turvasokka. Turvasokan poistamisen jälkeen, ja kun kanyyli on laukaistu jousen voimalla luuytimeen, voidaan kanyylin sisältä poistaa tukkeutumista estävä mandriini ja asettaa aikaisemmin poistettu turvasokka stabiloimaan eli tukemaan kanyyli ihoa vasten. Tämän jälkeen voidaan aloittaa neste- ja lääkehoito luunsisäisesti. B.I.G.:a suositellaan käytettäväksi ensisijaisesti avaamaan luunsisäinen yhteys sääriluun yläosaan ja toissijaisesti sääriluun alaosaan tai olkaluun yläosaan. (Tobias & Kinder Ross 2010, 391–401.)

5.4 Intraosseaaliyhteyden avaamisen kontraindikaatiot ja haittavaikutukset

Vasta-aiheita intraosseaaliyhteyden avaamiselle ovat yhteyden avaaminen murskautuneeseen tai muuten vaurioituneeseen luuhun, avauskohdassa esiintyvä paikallinen infektio tai palovamma, aikaisempi intraosseaali-infuusio avauskohdassa viimeisen 24 tunnin sisällä, osteoporoosi tai synnynnäinen luustosairaus. Näistä ainoana ehdottomana kontraindikaationa voidaan pitää intraosseaaliyhteyden avaamista vaurioituneeseen luuhun. Muut yllämainitut kontraindikaatiot ovat suhteellisia ja hätätilapotilaan tilanteen sitä vaa- tiessa, yhteys voidaan avata kontraindikaatioista huolimatta. (Forti ym. 2008; Katila 2011, 202–205.)

Mikäli intraosseaaliyhteys on avattu ohjeiden mukaisesti ja oikein, ovat sen aiheuttamat haittavaikutukset harvinaisia. Tutkimusten mukaan alle 0,6 % tapauksista on ilmennyt

haittavaikutuksia (Clum & Vizcarra 2011, 162–174). Lisäksi yhteyden avaamisella saavutettu hyöty on suurempi kuin sen aiheuttamat haittavaikutukset, mikäli laskimoyhteyttä ei ole saatu avattua (Forti ym. 2008).

Haittavaikutuksista yleisin intraosseaalisyhteyden avaamisessa on nesteiden virtaus luuytimen verenkierron sijaan luun ulkoiseen kudokseen. Tämä voi johtua väärästä asennuspaikasta tai mikäli oikeaan paikkaan asennettu neula pääsee liikkumaan huonon kiinnityksen vuoksi, jolloin sisäänmenoreikä suurenee ja ohivirtausta tapahtuu. (Forti ym. 2008.)

Toiseksi yleisin haittavaikutuksista on lihasaitiosyndrooma eli compartment syndrome, jossa paineen nousu lihasaitiossa aiheuttaa hermovaurion ja pahimmassa tapauksessa raajan menettämisen. Tilanne voi syntyä, jos intraosseaalineula asennusvaiheessa työntyy liian pitkälle läpäisten myös luuydinontelon takaseinän, ja infusoitu neste joutuu luun sijasta luun ulkopuoliseen kudokseen. Raajan menettämisen riski lihasaitiosyndroomassa on suurempi, mikäli intraosseaalisyhteyteen on infusoitu jotakin syövyttävää lääkeainetta, kuten dopamiinia. (Clum & Vizcarra 2011, 162–174.)

Erilaiset infektiot ovat myös intraosseaalisyhteyden haittavaikutuksia, joskin harvinaisia. Tutkimuksissa asennuksen jälkeisiä infektioita esiintyi alle 0,6 %:lla potilaista. Luutulehduksia ja infektiota esiintyi yleensä vain silloin, kun asentaja oli toiminut aseptisesti väärin. Infektioiden ja luutulehduksen ilmaantumisen riskiä voidaan pienentää myös siirtymällä intraosseaalisyhteyden käytöstä mahdollisimman nopeasti laskimonsisäiseen nesteytysreittiin. Suositusten mukaan laskimoyhteyteen tulee siirtyä 3-4 tunnin tai viimeistään 24 tunnin kuluttua intraosseaalisyhteyden asentamisesta. (Forti ym. 2008.)

Myös rasvaembolia on yksi yleisistä ilmoitetuista haittavaikutuksista intraosseaalisyhteyttä käytettäessä. Viimeaikaiset tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että tällä ei ole kliinistä merkitystä, koska yhteyden avaamiseen mahdollisesti liittyvä rasvaembolia on niin vähäistä, ettei se aiheuta oireita. (Clum & Vizcarra 2011, 162–174.)

6 ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Intraosseaalisyhteys pyritään avaamaan luuytimeen. Neula on siis vietävä luukalvon eli periosteumin lisäksi myös tiiviin luukerroksen sekä hohkaluun läpi aina luuydinonteloon saakka. Suositeltavia paikkoja luunsisäisen infuusion avaamiselle ovat sääriluun proksimaalinen tai distaalinen mediaalipuoli, olkavarren proksimaalinen lateraalisivu tai rintalastan eli sternumin alaosa. Näistä sternum luetaan litteäksi luuksi, ja muut putkiluiksi (Bjälle ym. 2009, 172–174).

6.1 Luukudos

Luukudos koostuu erilaisista kudostyypeistä, ja näiden rakenteiden yhteisvaikutuksen ansiosta luu on hyvin kestävä sekä puristuvuuden, venytyksen, että taivutuksenkin suhteen. Luukudoksen solujen, joita ovat osteoblastit, osteosyytit ja osteoklastit, lisäksi luu koostuu mineraaleista sekä kollageeniverkosta. Soluväliaine on siis sekä niin kutsuttua orgaanista matriksia (noin 35 % kuivapainosta), että kovaa epäorgaanista mineraaliainesta (lähes 70 % kuivapainosta). Luusolut muodostavat hyvin vähäisen osan luun kuivapainosta. Lisäksi päitä lukuun ottamatta luita peittää hyvin tiheästi suonitettu ja hermotettu luukalvo eli periosteum. (Bjälle ym. 2009, 170–171.)

Luusoluista osteoblastit ovat luuta rakentavia soluja, jotka muodostavat kollageeniverkostoa. Tähän verkostoon kiinnittyvät fosforin ja kalsiumin epäorgaaniset suolat. Suuri osa osteoblasteista jää näin tuotetun mineraalirakenteen sisään muuttuen samalla osteosyyteiksi eli luusoluiksi. Osteoklastien tehtävänä on hajottaa osteoblastien tuottamaa kudos, ja tällä kiertokululla saadaan aikaan luuston vähitellen tapahtuva uusiutuminen. Vuodessa luumassasta uusiutuu noin 10 %. (Bjälle ym. 2009, 171.)

Suurimman osan luun orgaanisesta verkosta muodostaa kollageeni (Jääskeläinen & Monto 2011). Kollageenin lisäksi orgaanisessa osassa on muun muassa kalsiumia sitovia proteiineja sekä entsyymejä ja kasvutekijöitä. Joustavan rakenteensa ansiosta juuri kollageeniverkko antaa ihmisen luille hyvän veto- ja taivutuslujuuden. (Bjälle ym. 2009, 170.) Luun mineraaliainekomponentti puolestaan koostuu epäorgaanisista suoloista, josta noin 95 % on

kalsiumfosfaattia. Mineraalirakenne antaa luulle sen kovuuden ja kestävyuden puristuksen suhteen. (Bjålie ym. 2009, 170–171.)

6.2 Putkiluun rakenne ja intraosseaalinen infuusio

Putkiluut, kuten sääriluu, koostuvat varresta eli diafyysistä ja päistä eli epifyyseistä. Luuydinontelo, jota siis ympäröi hohkaluu- ja tiiviin luun kerrokset sekä periosteum, ei ulotu luun päihin asti, ja toisaalta tiiviin luun kerros on luun keskivaiheilla paksumpi kuin päiden lähellä. (Bjålie ym. 2009, 170.) Tästä syystä intraosseaaliyhteys on käytännöllisintä avata lähelle luiden epifyysejä. Epifyysien lähellä olevilla alueilla on suhteessa luun muihin osiin paksu kerros helposti läpäistävää hohkaluuta, ja verisuonitus on hyvä, mikä mahdollistaa suhteellisen nopeankin infuusion luuydintilaan ja vähentää tukkeutumisriskiä. (Clum & Vizcarra 2011, 162–174.)

Luuydintilassa sijaitsee tuhansia pieniä laskimoita, jotka supistumattomuutensa ja suuren pinta-alansa vuoksi siirtävät luuydintilaan infusoidut nesteet tehokkaasti eteenpäin luuytimestä putkiluiden pinnalle kulkeville ravitsijakanaville (foramen nutricium) ja niissä kulkeville laskimoille. Näitä laskimoita pitkin tapahtuu luuydintilan verenkierron laskimopaluu systeemiseen verenkiertoon. Luuydintilaan infusoitu aine pääsee siis tehokkaasti luun sisältä isoon verenkiertoon ilman suodatusta. (Clum & Vizcarra 2011, 162–174.)

Tutkimuksissa on todettu, että luuytimeen voi infusoida samoja nesteitä ja lääkeaineita kuin perifeerisiin laskimoihin ja niiden kulkeutuminen vaikutuspaikkaansa on jopa nopeampaa kuin perifeerisestä laskimosta. (Katila 2011, 202–205). Sääriluun proksimaalisesta päästä luuytimeen nestettä infusoidaessa voidaan saavuttaa vapaana tiputuksena noin 73 ml/min tiputusnopeus, ja vastaavasti paineistamalla tiputuspuski tai ruiskuperfuusorilla noin 153 ml/min tiputusnopeus (Chan, Ngo, Oh & Ong 2008, 8–15). Myös verinäytteiden otto on hätätilanteissa intraosseaaliyhteyden kautta mahdollista ja se tuottaa laskimoveren kanssa vertailukelpoisia arvoja tiettyjen laboratoriokokeiden osalta (Miller, Philbeck, Montez & Spadaccini 2010, 1253–1260).

7 INTRAOSSEAALIYHTEYS AIEMMISSÄ TUTKIMUKSISSA

Intraosseaaliyhteyden käyttöä ensihoidossa on tutkittu ulkomaisissa tutkimuksissa jonkin verran. Tutkimukset ovat olleet lähinnä kvantitatiivisia ja niissä on mitattu yhteyden avaamisen nopeutta ja onnistumisprosenttia eri välineillä ja eri asennuspaikoissa. Suomessa tehtyjä tutkimuksia käyttökokemuksista ei ole.

7.1 Kansainväliset tutkimukset yhteyden käytöstä

Kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että intraosseaaliyhteyden avaamisen onnistumisprosentti on korkea, mutta vaihtelee jonkin verran välineestä ja asennuspaikasta riippuen. Esimerkiksi EZ-IO -pora on todettu tutkimuksissa kaikista luotettavimmaksi välineeksi. Sillä onnistumisprosentti sääriluuhun avattaessa on tutkimusten perusteella noin 93 % (Shavit, Hoffmann, Galbraith & Waisman 2009, 1029; Reades, Studnek, Vandeventer & Garrett 2011a, 509; Reades ym. 2011b, 278; Sunde, Heradstveit, Vikenes & Heltne 2010, 1) ja olkaluuhun avattaessa noin 62 % (Reades ym. 2011a, 509; Reades ym. 2011b, 278). B.I.G. on kansainvälisten tutkimusten perusteella ollut epäluotettavampi avausväline poraan verrattuna; sen avulla intraosseaaliyhteyden avaaminen sääriluuhun onnistuu noin 60 % varmuudella (Shavit ym. 2009, 1029; Sunde ym. 2010, 1; Hartholt ym. 2009, 6).

Manuaalikäyttöisten intraosseaalikanyyleiden käyttöä ensihoidossa on kansainvälisesti tutkittu vähän ja tutkimusten tulokset ovat ristiriitaisia. Esimerkiksi Hartholtin ym. (2009, 6) tutkimuksessa manuaalikäyttöisen intraosseaalikanyylin asettamisen onnistumisprosentti oli aikuispotilaalla 91,7 %. Sunde ym. (2010, 1) puolestaan toteavat tutkimuksessaan, että intraosseaaliyhteyden avaaminen manuaalisesti onnistuisi vain puolessa tapauksista.

Avaamisen nopeutta oli tutkimuksissa selvitetty vaihtelevasti. Osassa tutkimuksista ajan mittaaminen oli aloitettu välineiden ollessa jo esillä, kun taas joissain tutkimuksissa huomioitiin myös välineiden esiin ottamiseen kuluva aika. Tästä johtuen tutkimukset eivät ole suoraan verrattavissa toisiinsa, mutta esimerkiksi Hartholtin ym. (2009, 6) tutkimuksessa saatiin asennusajaksi välineistä riippumatta alle minuutti välineiden esille ottamisen jälkeen.

7.2 Koulutuksen vaikutus intraosseaalikyhteyden käytön onnistumiseen

Kansainvälisissä tutkimuksissa on todistettu, että koulutuksella on positiivinen vaikutus intraosseaalikyhteyden käytön onnistumiseen. Esimerkiksi Pfisterin, Eggerin, Wirthmüllerin ja Greifin (2008, 223) tutkimuksessa verrattiin eri koulutustaustoilla olevien ensihoitajien ja lääkäreiden onnistumisprosenttia intraosseaalikyhteyden avaamisessa. Osalle tutkimukseen osallistuvista järjestettiin työpajakoulutus intraosseaalikyhteyden avaamiseen liittyen, jonka jälkeen verrattiin koulutukseen osallistuneiden ja osallistumattomien avaamisen onnistumisprosenttia kolmellakymmenellä potilaalla. Jokaiselle tutkimukseen osallistuvalla annettiin kolme mahdollisuutta avata intraosseaalikyhteys. (Pfister ym. 2008, 223.)

Tutkimuksessa ilmeni, että koulutukseen osallistumattomien kolmen yrityksen onnistumisprosentti oli 77 %, kun taas koulutukseen osallistuneet henkilöt eivät epäonnistuneet yhteyden avaamisessa kertaakaan. Standardisoidulla koulutuksella tuntuukin siis olevan suurempi merkitys intraosseaalikyhteyden avaamiseen kuin kokemuksella tai ammatillisella koulutustaustalla. (Pfister ym. 2008, 223.)

8 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ

Tutkimukset jaetaan yleensä kvalitatiivisiin ja kvantitatiivisiin tutkimuksiin. Se, kumpi edellä mainituista valitaan opinnäytetyöhön, perustuu opinnäytetyön tutkimusongelmaan tai tutkimusongelmiin. Tarkoituksena on valita lähestymistapa, jolla saadaan parhaat mahdolliset vastaukset opinnäytetyön kysymyksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 66–67.)

8.1 Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei ole tarkoitus testata jo luotuja teorioita, vaan käsitteellistää olemassa olevaa ilmiötä (Kiviniemi 2007, 70–85). Se on prosessi, joka sisältää erilaisia aineistonkeruu- ja analysointimenetelmiä, mutta jonka aineistonkeruu- ja analysointiväline on myös inhimillinen, eli tutkija itse. Tarkoituksena on tutkia olemassa olevaa ilmiötä niin kauan, että aineistonkeruussa esiin nousevat ilmiöt rupeavat toistamaan itseään ja muodostaa aineistosta ilmenevien seikkojen perusteella yleistyksiä ja päätelmiä tutkittavasta asiasta (Eskola & Suoranta 1998, 62–64). Tämän vuoksi kyseinen lähestymistapa tutkimukseen edellyttää myös tutkijalta omien näkemyksiensä tiedostamista, sekä henkilökohtaisia valmiuksia muuttaa näkemyksiään. Koska tutkimusprosessin edetessä tutkittava ilmiö selkeytyy vähitellen ja tutkimuksen ratkaisut täsmentyvät, tutkimuskysymykset, näkökulmat, aineistonkeruu- ja analysointimenetelmät, sekä tulkinnat kehittyvät ja saattavat myös muuttua. Tämän vuoksi tutkimuksen eteneminen ja sen vaiheet eivät välttämättä ole etukäteen jäseneltävissä. (Kiviniemi 2007, 70–85.)

Valitsimme opinnäytetyömme menetelmäksi kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimusmenetelmän, koska tietoa tutkimuksemme aiheesta on vähän, ja intraosseaaliyhteys avataan sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Pirkanmaalla niin harvoin, että sitä olisi vaikea tutkia luotettavasti esimerkiksi määrällisen tutkimuksen menetelmin. Lisäksi kvalitatiivisen tutkimuksen mielenkiinnon kohteena ovat nimenomaan tutkimukseen osallistuvien henkilöiden kokemukset heidän omasta subjektiivisesta näkökulmastaan ja näiden kokemusten esiin tuoma todellisuus (Kylmä, Vehviläinen-Julkunen & Lähdevirta 2003, 609–615).

8.2 Aineiston keruu ja teemahaastattelu

Opinnäytetyössä haastattelimme viittä Pirkanmaan pelastuslaitoksella hoitotasolla toimivaa ensihoitajaa. Haastateltavat valittiin tarkoituksenmukaisella otannalla ja haastateltaviksi valikoitiin henkilöitä erilaisilla koulutustaustoilla, vaihtelevan pituisilla työurilla ja erilaisilla kokemustaustoilla intraosseaalilyhteyden käytöstä. Haastateltavien valinta suoritettiin käyttäen erillistä esitietolomaketta (liite 2), joka toimitettiin yhdessä saatekirjeen (liite 1) kanssa kaikille Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajille. Syynä mahdollisimman vaihtelevan aineiston valintaan oli hakea laajempaa näkökulmaa tutkimusongelmiin, koska aikaisempia tutkimustuloksia vastaavasta aiheesta ei ollut ja haastateltavien henkilökohtaisten ominaisuuksien hajonnan oletettiin lisäävän tiedon arvoa. Haastateltavien määrää ei ollut etukäteen päätetty, vaan haastattelut lopetettiin aineiston saturoiduttua.

Tutkimusaineiston keräysmetodiksi valittiin teemahaastattelu. Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelu, joka on yhtä avoin kuin syvähaastattelu, mutta sitä ohjaa ennalta valitut teemat. Teemat valitaan tutkimuksen tarkoituksen ja tutkimuskysymysten mukaisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 75.) Teemat eivät kuitenkaan sanele kysymysten muotoa tai järjestystä, kuten strukturoitu kysely, joten haastattelija saa itse valita miten tilanne etenee, sekä muokata haastattelutilannetta ja kysymyksiä jokaiselle haastateltavalle sopivaksi. Tämä antaa haastattelijalle myös mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä ja jatkokysymyksiä aiheeseen liittyen.

Valitsimme aineistonkeruumenetelmäksi teemahaastattelun, koska opinnäytetyöllämme oli selkeä tarkoitus ja tutkimuskysymykset, joihin halusimme mahdollisimman yksilökohtaiset vastaukset. Teemahaastattelun ja valittujen teemojen avulla pystyimme siis ohjaamaan haastateltavaa. Valittujen teemojen tarkoituksena oli herättää avointa keskustelua opinnäytetyömme kannalta tärkeimmistä aiheista, jolloin haastateltavilla oli mahdollisuus tuoda esiin omia näkemyksiään ja kokemuksiaan.

Haastattelut pidettiin Pirkanmaan pelastuslaitoksen tiloissa ensihoitajien työvuorojen aikana joulukuussa 2013 ja tammikuussa 2014. Ensihoitotehtävän tullessa haastattelu keskeytettiin ja jatkettiin loppuun ensihoitajan palattua asemalle. Haastatteluista vain yksi keskeytyi hetkellisesti ensihoitotehtävän vuoksi. Ennen haastatteluiden aloittamista jokainen tutkimukseen vapaaehtoisesti osallistuva ensihoitaja allekirjoitti suostumuslomakkeen (liite 3), jolla hän suostui haastattelun nauhoittamiseen. Suostumuslomakkeessa oli

painotettu tutkimuksen tekijöiden velvollisuutta säilyttää haastateltavan anonymiteetti sekä tutkijoiden vaitiolovelvollisuutta.

Haastattelutilanteet etenivät tekemämme teemarungon (liite 4) mukaisesti ja haastattelut nauhoitettiin. Lisäksi olimme varsinaisten teemojen avuksi tehneet lisäkysymyksiä, joita esitettiin haastattelun etenemisen tukena. Teimme myös haastattelujen aikana muistiinpanoja, joita käytettiin seuraavien haastattelujen apukysymysten laadinnassa. Haastattelussa ilmapiiri oli avoin ja haastateltavat kertoivat kokemuksistaan tarkasti.

8.3 Sisällönanalyysi

Sisällönanalyysiä käytetään eri aineistojen systemaattiseen analysointiin. Se on perusanalyysimenetelmä, jonka tarkoituksena on saada koottua aineistosta saatu tieto tiivistettyyn ja selkeään muotoon, jolloin aineistosta voidaan johtaa johtopäätöksiä. Aineistoina voidaan käyttää esimerkiksi haastatteluja, artikkeleita, keskusteluja tai blogeja. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91–103.)

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi on yksi sisällönanalyysin muodoista. Siinä aikaisemalla teorian tiedolla ei ole merkitystä analyysin toteutukseen tai lopputulokseen, vaan johtopäätökset pyritään tekemään aineiston näkökulmasta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108–112). Aineistolähtöistä sisällönanalyysiä varten aineisto tulee muuttaa sellaiseen muotoon, että sitä voidaan tutkia. Haastatteluissa tämä tarkoittaa sitä, että aineisto tulee litteroida, eli kirjoittaa tekstimuotoon. Litteroinnissa haastattelu kirjoitetaan sanasta sanaan tekstiksi, jonka jälkeen varsinainen analysointi voidaan aloittaa (Tuomi & Sarajärvi 2009, 110–115).

Analyysissa tutkija tutustuu aineistoon, jonka jälkeen hän etsii aineistosta tutkimuskysymyksen kannalta oleellisia ilmauksia ja pelkistää ne. Tämä on aineistolähtöisen analyysin ensimmäinen vaihe ja sitä kutsutaan aineiston redusoinniksi. Toisessa vaiheessa pelkistetyt ilmaukset ryhmitellään alaluokkiin samankaltaisten ilmauksien kanssa, tätä kutsutaan klusteroinniksi. Kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa, abstrahoinnissa, alaluokat käsitteellistetään ja yhdistetään yläluokiksi ja vastaavasti yläluokat pääluokiksi. Pääluokkia yhdistää tutkimuksen aihe. (Tuomi & Sarajärvi, 108–112.)

Aineiston analysoinnin suoritimme tammikuussa 2014 haastatteluiden jälkeen. Haastattelut litteroitiin sanatarkasti MS Word -tiedostoiksi. Litteroinnin jälkeen tutustuimme teksteihin ja analysoimme ne menetelmillä, jotka on kuvattu edellisessä kappaleessa. Aineistoista löydetyt oleelliset ilmaukset alleviivattiin ja siirrettiin erilliseen MS Word -tiedostoon. Ilmaukset pelkistettiin ja jaettiin samankaltaisia asioita kuvaaviin alaluokkiin, jotka myöhemmin yhdistettiin yläluokiksi. Aineiston analysointia on kuvattu liitteenä (liite 5) olevassa neljässä esimerkkitaulukossa (esimerkkitaulukko 1, 2, 3, 4).

9 TULOKSET

Opinnäytetyössämme tutkimme Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien kokemuksia intraosseaalikyhteyden avaamisesta ja käytöstä, sekä siihen liittyvästä koulutuksesta. Tavoitteenamme oli myös selvittää, miten hyvin intraosseaalikyhteys soveltuu vaihtoehtoiseksi nesteytys- ja lääkkeenantoreitiksi sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa sitä käyttävien ensihoitajien kokemuksiin perustuen ja tulisiko siihen liittyvää koulutusta lisätä. Vaikka valitsimme haastateltaviksi ensihoitajia hyvin erilaisilla taustoilla niin työkokemuksen kuin intraosseaalikyhteyden käyttökertojen suhteen, haastateltavien vastaukset olivat hyvin lähellä toisiaan ja aineisto satureoitui nopeasti.

9.1 Kokemukset yhteyden avaamisesta

Haastateltavista intraosseaalikyhteyden suhteen kokenein ensihoitaja oli suorittanut toimenpiteen eri välineillä yhteensä noin kolmekymmentä kertaa, kun taas kokemattomin oli avannut intraosseaalikyhteyden vain kerran. Opinnäytetyöprosessimme aikana Pirkanmaan pelastuslaitoksella otettiin käyttöön opinnäytetyössämme mainittu EZ-IO -intraosseaalipora kaikissa hoitotason yksiköissä, ja tähän liittyi selvästi positiivisia kokemuksia. Kaikki vastaajat kokivat poran käytettävyydeltään erittäin yksinkertaiseksi ja toimintavarmaksi. Vastaavasti aiemmin hoitoyksiköissä käytössä ollut B.I.G. -intraosseaalilytkki jakoi vastaajien mielipiteitä, sillä osa vastaajista koki välineen poraa monimutkaisemmaksi, ja suhtautuivat varautuneesti sen toimintavarmuuteen. B.I.G.:n laitossa vastaajat kertoivat myös kokeneensa epäonnistumisia, toisin kuin poralla, jota käyttäessä vastaajat olivat saaneet intraosseaalikyhteyden avattua jokaisella käyttökerralla:

Tykkiä mä oon koittanut 2 kertaa ja ne molemmat on epäonnistunu.-- En mä oo sillä [poralla] epäonnistunut kertaakaan.

Siinä luutykissä, ku niitä ampuu, nii ne jouset saatana sinkoilee mihin satuu.

Suhtautuminen eri avausvälineisiin olikin oikeastaan ainoa asia, johon liittyen aineistossa oli selkeästi suurta hajontaa vastauksien välillä. Välineiden eroavaisuudet eivät olleet alun perin tutkimuskohteenamme, mutta porien yleistyessä prosessin aikana katsoimme

parhaaksi erotella myös käyttökokemuksia avaamisvälineiden välillä. Luonnollisesti tähän vaikutti myös vastauksista ilmenneet erot välineiden suhteen. Kuten opinnäytetyömme menetelmäosuudessa selvensimme, laadullisessa tutkimuksessa aineisto voi myös ohjata tutkimuskohteita, mikäli aineistosta paljastuu aiheen rajauksen kannalta oleellista lisätietoa.

Intraosseaaliyhteyden avaamiseen liittyen ensihoitajat mainitsivat negatiivisista tunteuksista lähinnä ensimmäiseen käyttökertaan liittyvän jännityksen:

Kertasin mielessä, että vaiheet on nää ja nää ja nää ja sit rohkeesti sinne vaa ---Ei kyllä mä uskon, et se eka kerta vaa mietitytti.

[Ensimmäisellä kerralla]joutuu keskittyä enemmän ja tsemppaa ja miettii mitä tekee.

Osa vastaajista koki, että asentamiseen, ja erityisesti ensimmäiseen kertaan liittyvä jännitys johtui mahdollisesta kivuntuotosta sekä rutiinin puutteesta, varsinkin jos kyseessä oli tajuissaan oleva potilas:

Halus kuitenkin tehdä sen ekan avaamisen elottomalle potilaalle-- siin oli kyl lääkärikin mukana eikä sekään sitä io-yhteyttä ehdottanu mut tuli jälkeensä mieleen et olis se silti pitänyt laittaa.

[...]ajatus siitä et aiheuttaa lisää kipua sille potilaalle.

Vastaavasti positiivisena kokemuksena muutama ensihoitaja mainitsi ensimmäisellä kerralla tulleen onnistumisen tunteen onnistuneen intraosseaaliyhteyden avaamisen jälkeen. Tämän koettiin luonnollisesti myös vähentäneen jännitystä seuraavilla käyttökertoilla. Myös asennuspaikan paikantaminen koettiin helpoksi ja itse asennus laitteesta riippumatta nopeaksi toimenpiteeksi.

Tajuissaan olevalle potilaalle oli vastaajien mukaan hieman korkeampi kynnyksen intraosseaaliyhteyden käyttöön, liittyen osittain mahdolliseen kivun aiheuttamiseen potilaalle:

Ainoo missä kohtaa mietin, et rupeenko poraan täysin tajuissaan olevalle hyväkuntoselle ihmiselle i.o. -yhteyttä.

On siinä varmaan tajuissaan olevalle käyttökynnys[...]vaikka tajuissaan oleva lapsipotilas ni on se käyttökynnys aika korkea.

Aiemmin vallalla olleet käsitykset toimenpiteen tietynlaisesta äärimmäisyydestä ja suurista infektoriskeistä olivat myös aikaisemmin vaikuttaneet yhteyden käyttökynnykseen, mutta nämä käsitykset olivat useimpien ensihoitajien mukaan sittemmin laantuneet paremman tiedon ja uudenlaisen asennoitumisen myötä:

Pidetään vähä vielä tämmösenä extreme -toimenpiteenä, rinnastetaan vähä niinku vaikka jänniteilmarinna purkuun.

On jossain vaiheessa aika paljon peloteltu siitä infektoriskistä ja kivuliaisuudesta.

Kuulostaa vähä kraavilta, että mennä luun sisälle.

Silloin ku se tuli joskus niin sitä pidettiin hyvin harvinaisena ja viimeisenä vaihtoehtona[...].nyt kun sitä on käyty niin ei se tunnu suoni yhteyttä kummoisemmalta.

Kaikki vastaajat kuitenkin totesivat, että ensimmäisen käyttökerran jälkeen suoranaista käyttöä rajoittavaa kynnystä ei ole, vaan he käyttävät luunsisäistä yhteyttä tilanteen niin vaatiessa. Huomioitavaa on myös, että useimmat vastaajat uskoivat käyttävänsä intraosseaalisyhteyttä hieman aiempaa herkemmin parantuneen välineistön, eli EZ-IO -poran myötä.

9.2 Kokemukset yhteyden käytöstä ja sen soveltuvuus ensihoitoon

Intraosseaalisyhteyden käytöstä avaamisen jälkeen kaksi vastaajaa mainitsi yhteyden toimineen moitteetta, kolmen vastaajan kertoessa “vetämiseen” liittyvistä ongelmista:

Vaikka painepussi on ollu, nii on käyny tälle et on ollu täysin moitteetomasti toimiva i.o. -yhteys kerroksis, sit hetkeks suljettu se ja sen jälkee uudellee avattu, nii se ei oo toiminu tippaakaan sen jälkee.

Se oli yllättävän helppo ja se veti hyvin, ei ois tarvinnu ees painepussia---mun mielestä se oli hyvä, ei siinä ollu eroa i.v. -yhteyteen.

Mikäli käytössä on ilmaantunut ongelmia, niin tyypillisesti yhteys onkin ensin toiminut jonkin aikaa, mutta on sittemmin tukkeutunut. Tukkeutumisen lisäksi varsinaiseen yhteyden avaamisen jälkeiseen käyttöön ei liittynyt negatiivisia kokemuksia.

Muut haastatteluissa esiin nousseet negatiiviset kokemukset liittyivät välineistön puutteellisuuteen tai sijoitteluun. Yksi haastatelluista ensihoitajista esimerkiksi mainitsi painepussin aiemmin puuttuneen autosta. Lisäksi ennen poran yleistymistä kaikkiin yksiköihin B.I.G. -tykki oli sijainnut kannettavassa hoitorepussa ja pora ainoastaan autossa, mikä koettiin hankalaksi. Nykyisessä järjestelmässä molemmat epäkohdat on jo korjattu. Intraosseaalisyhteyden käyttöön liittyviä komplikaatioita ei ollut ilmennyt ainoallakaan avauskerralla, tosin sairaalan ulkopuolisen ensihoidon varsin lyhytkestoisen luonteen vuoksi esimerkiksi mahdolliset infektiot eivät vielä tule ilmi.

Kokonaisuudessaan kaikki vastaajat kertoivat pitävänsä intraosseaalisyhteyttä oleellisena osana erityisesti hoitotasosta ensihoitoa, lähinnä suonihteyden epäonnistumisen varalle. Useampi vastaaja huomautti, että käytön tulee myös aina olla hyvin perusteltua, joskaan kukaan ei kokenut avanneensa intraosseaalireittiä liian herkästi tai tarpeettomasti. Parantuneen välineistön myötä ensihoitajat kokivat, että heillä on varteenotettava vaihtoehto suonihteydelle, eikä intraosseaalisyhteyden siirtyminen ole enää vain viimeinen keino epätoivoisessa tilanteessa, kuten osa vastaajista mainitsi sen aiemmin kokeneensa:

Nyt on niinku välineistö aikalaila kohdallaa... [Neula-]valikoima on se mikä tarvitaan[...]Nyt tää setti mikä autoihin on just tullu on aikalaila hyvä.

[Puhutaan poran yleistymisestä]: *siitä vähän niinku tulee nimenomaan oikeesti yks vaihtoehto, eikä semmonen hätäpaska, et ku ei muuta vaihtoehtoo oo ni sit ruvetaan mieltii i.o.:ta.*

Yhteyden soveltuvuudesta sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon vallitsi yksimielisyys; sen lisäksi, että intraosseaalisyhteys koettiin oleelliseksi ensihoidon toimenpiteeksi, sen katsottiin myös soveltuvan kentälle muun muassa nopeutensa ja käyttövarmuutensa vuoksi erittäin hyvin. Elottomat potilaat nousivat vastauksissa useimmin esille potilastapauksista puhuttaessa, mutta myös esimerkiksi matalapaineiselle ja nesteystystä vaativalle sepsispotilaalle ja palovammapotilaalle oli avattu luunsisäinen neste- ja lääkkeenantoreitti:

No valtaosa niist ollu elvytyksiä.[...]Sepsis tai vastaava minne ei oo vaan saatu [i.v. -yhteyttä] ku suonet niin piilossa.

Soveltuvuudesta ensihoitoon kertoi osaltaan myös se, että avaamisen indikaatioiden suhteen ei ollut ensihoitajien mukaan esiintynyt juuri epäselvyyksiä, vaan päätöksenteko intraosseaalisyhteyden siirtymisestä oli ollut pääsääntöisesti hyvin helppoa ja selkeää.

9.3 Kokemukset koulutuksesta

Kaikki vastaajat olivat osallistuneet Pirkanmaan pelastuslaitoksen teoria- ja käytännön koulutuksiin intraosseaalisyhteyden käyttöön liittyen. Lisäksi muutama vastaaja oli saanut koulutusta opiskeluaikoinaan oppilaitoksissa tai aiemmilla työnantajilla. Saatujen koulutusten määrät vaihtelivat, ja paljon koulutusta saaneet kokivat toimenpiteen hallinnan hie- man varmemmaksi kuin harvemmin koulutuksiin osallistuneet.

Vastaajat kokivat, että viimeaikaisen koulutuksen varsinainen laatu oli pääsääntöisesti hyvää, mutta osa vastaajista koki saaneensa sitä liian vähän. Erityisesti kertauskoulutuk- sia toivottiin, johtuen laitteen suhteellisen harvoista käyttökerroista. Kaksi vastaajaa mai- nitsi, että yleisestikin käytännön taitoihin liittyen työpaikalla olisi hyvä olla ”toimenpide- paja”, jossa toimenpiteitä saisi harjoitella päivystysaikana hälytysten välissä omaan tah- tiin. Selkeästi negatiiviseksi asiaksi ohjattuihin koulutuksiin liittyen mainittiin niiden ta- pahtuvan nimenomaan päivystysaikana; koulutus saattaa tällöin keskeytyä tai tapahtua kiireellä verrattuna esimerkiksi lepo- tai vapaapäivänä järjestettyyn koulutustilaisuuteen. Samoin negatiivisena koettiin, että perustason ensihoitajien ja palomiesten koulutuksen pitäisivät hoitotason ensihoitajat. Haastatteluista kävi toisaalta ilmi, että koulutusten suh- teen on vuosien saatossa tapahtunut oikeansuuntaista kehitystä, ja koettiin myös yleisesti hyvänä, että perustasollakin hallittaisiin intraosseaalisyhteyden käyttö:

[Kehutaan maahantuojaan koulutusta]...*me ruvettais kouluttaa perustason ihmisiä, se on ehkä vähä siinä ja tässä et miks ei ammattilainen kouluttais koko porukkaa samalla.*

Jos tulee blackoutti ni sit siin vieres voi olla joku palomies ku muistuttaa et nyt piti tehdä toi.

Huomattava edistys tullu lähiaikoina [välineistöön ja koulutukseen].

Parempien koulutus- ja harjoittelumahdollisuuksien lisäksi osa ensihoitajista kaipasi sel- keyttä hoito-ohjeisiin. Vallitsevasta hoito-ohjeesta oli mahdollisesti vastuumuutosten vuoksi, eli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alaisuuteen siirtymiseen liittyen vielä epäsel- vyyttä.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyötä tehdessä tulee aina miettiä työn luotettavuutta ja eettisyyttä, jotta opinnäytetyö täyttäisi hyvän tieteellisen käytännön kriteerit. Tutkimus on hyväksyttävää ja sen tulokset uskottavia ainoastaan hyvän tieteellisen käytännön kriteerien täytyessä ja vain tällöin siitä voi tehdä johtopäätöksiä työelämään. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

10.1 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksemme osallistuneiden ensihoitajien käyttökokemuksiin perustuen voidaan todeta intraosseaalikyhteyden soveltuvan erinomaisesti sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Kuten jo mainitsimme, kyseinen toimenpide koettiin erittäin oleelliseksi osaksi ensihoitoa, lähinnä suoniyyhteyden epäonnistumisen varalle. Erityisesti intraosseaaliporan käyttö koettiin helpoksi, nopeaksi ja toimintavarmaksi. Kansainväliset tutkimukset tukevat tätä havaintoa, sillä tutkimuksissa poralla on saavutettu suurempi onnistumisprosentti kuin tykillä (Shavit ym. 2009, 1029; Reades ym. 2011a, 509; Reades ym. 2011b, 278; Sunde ym. 2010, 1). Reitin tukkeutumisen lisäksi itse yhteyden käytössä reitin avaamisen jälkeen ei ollut esiintynyt ongelmia tai komplikaatioita.

Potilasryhmistä, joille intraosseaalikyhteyttä on käytetty, esille nousi melko odotetusti obeesit tai matalapaineiset - useimmiten elottomat - potilaat sekä palovamma- ja lapsipotilaat. Erityisesti elottomien potilaiden kohdalla ensihoitajat mainitsivat suoniyyhteyden avaamisen kestäneen usein liian kauan, mutta uskoivat parantuneen välineistön ja tietoisuuden myötä intraosseaalikyhteyden käytön yleistyvän juuri tämän kaltaisissa tilanteissa.

Pirkanmaan pelastuslaitoksella koulutuksia tulisi lisätä ensihoitajien kokemusten mukaan ainakin kertaustyyllisesti ja ensihoitajille olisi hyvä luoda mahdollisuus harjoitella intraosseaalikyhteyden käyttöä liukuvasti päivystysaikana. Ohjatut koulutukset tulisi järjestää erillisinä koulutuspäivinä, jotta koulutuksessa läsnäolo olisi kaikille mahdollista. Samalla työnantaja voisi varmistua, että koulutuksissa on saavutettu tarvittava laatu ja käyttövarmuus, mikä parantaisi muun muassa potilasturvallisuutta.

10.2 Luotettavuus ja eettisyys

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa keskitytään koko tutkimuksen johdonmukaisuuteen, eli koherenssiin. Tällöin tulee kiinnittää huomiota muun muassa siihen, onko valittu menetelmä ollut tutkimusongelman kannalta paras mahdollinen lähestymistapa. Huomionarvoista on myös, ovatko opinnäytetyössä käytetyt tiedonantajat olleet tarkoituksenmukaisia, ja onko tiedonantajilta saatu tieto kerätty onnistuneesti ja johdonmukaisella tiedonkeruumenetelmällä. Luotettavuutta arvioitaessa tulee lisäksi pohtia, onko aineiston analysointi suoritettu tarkasti ja onko aineistoa käsitelty noudattaen hyvää tutkimuskäytäntöä. Opinnäytetyönä tehdyn raportin tulee myös olla selkeä, johdonmukainen ja rakenteellisesti oikeaoppinen. Voidaankin siis sanoa, että koherentin lopputuloksen saavuttamiseksi tutkimustulosten on vastattava alkuperäisiä tutkimusongelmia ja tutkimustuloksiin päätyminen tulee olla kuvattuna mahdollisimman tarkasti ja perustellusti opinnäytetyön raportissa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 140–142.)

Eettiseltä kannalta tutkimusta arvioitaessa on otettava huomioon sen vaikutus yhteisöön, ja tutkimuksen tulisi tuottaa hyödyllistä tietoa yhteisölle. Samalla tulee miettiä työn vaikutusta siihen osallistuviin ja että osallistuminen tutkimukseen on vapaaehtoista. Työ ei myöskään saa vahingoittaa tutkittavia tai muulla tavalla saattaa heitä huonoon asemaan. Työn tulee olla tehty tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja käyttäen, rehellisesti ja tarkasti, sekä siitä johdetut tulokset tulee ilmoittaa vääristämättä ja sepittämättä tuloksia. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.) Lisäksi opinnäytetyön tekijöiden tulisi olla kiinnostuneita ja perehtyneitä aiheeseen ja sen tulisi lisätä heidän ammattitaitoaan.

Tarkoituksenamme oli opinnäytetyössä selvittää intraosseaaliyhteyden soveltuvuutta sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon ensihoitajien käyttökokemuksiin perustuen. Aiheen opinnäytetyöhön keksimme itse, kun huomasimme kotimaisten tutkimusten puutteellisuuden aihepiirissä. Tämän vuoksi koimme, että opinnäytetyölle oli selkeä tarve ja työelämäyhteistyökumppanimme oli samaa mieltä. Aiheen valintaan vaikutti myös aiemmin opinnäytetyössä mainittu ajankohtaisuus tuoreiden Käypä hoito -suositusten vuoksi. Lisäksi uskomme, että opinnäytetyöstämme on tulevaisuudessa hyötyä jatkuvasti kehittyvällä alalla, jossa erilaiset toimenpiteet kentällä yleistyvät.

Tutkimusta tehdessämme toinen opinnäytetyön tekijöistä oli työsuhteessa Pirkanmaan pelastuslaitokseen. Emme kuitenkaan antaneet tämän vaikuttaa opinnäytetyön prosessiin

tai tuloksiin, vaan tulokset kirjoitettiin puolueettomasti ja totuutta muuntelematta. Varmistaaksemme mahdollisimman puolueettoman opinnäytetyöprosessin, asioinnin työelämäyhteistyötahon kanssa ja ensihoitajien haastattelun suoritti opinnäytetyön tekijöistä se, joka ei ollut työsuhteessa Pirkanmaan pelastuslaitokseen. Tällä järjestelyllä pyrittiin myös pitämään haastattelutilanne mahdollisimman ammatillisena, mikä lisäsi laadullisen tutkimuksen toistettavuutta.

Saamamme tutkimustulokset pohjautuivat kentällä työskentelevien ensihoitajien oma-kohtaisiin kokemuksiin, jolloin tutkimuksen luotettavuutta paransi mahdollisimman avoin haastattelutilaisuus, jossa haastateltavat saivat kertoa omakohtaisista kokemuksistaan tarkasti ja vapaasti. Lisäksi luotettavuutta paransi aineiston monipuolisuus, koska haastattelimme mahdollisimman erilaisia taustoja omaavia ensihoitajia ja se, että monipuolisesta aineistosta riippumatta aineistosta saadut vastaukset saturoituivat nopeasti ja vastauksissa oli vain vähän hajontaa.

Tiedonkeruun menetelmänä käytimme teemahaastattelua, jonka luotettavuutta parantaa teemarungon esitestaaminen ennen varsinaisia haastatteluja (Hirsjärvi & Hurme 2009, 73). Suoritimme teemarungon esitestaamisen tutkimukseen osallistumattomalla kokeella ensihoitajalla, jolla oli kokemusta useista toistoista intraosseaalikyhteyden avaamisesta. Esitestauksen perusteella saimme tietoon haastattelun suurpiirteisen keston, joka oli noin puoli tuntia. Esihaastattelussa teemarunko todettiin pääosin toimivaksi ja siihen tehtiin esitestauksen perusteella muutama muutos, joiden oletettiin helpottavan tiedonkeruuta. Varsinaisissa haastatteluissa uudistettu runko oli toimiva ja saimme laajasti tietoa haastateltavilta ilman lisäkysymyksiä tai johdattelua, jota pyrimme välttämään. Haastatteluihin osallistuminen oli vapaaehtoisesta ja haastateltaville kerrottiin, että he voivat keskeyttää haastattelun koska tahansa. Haastateltujen anonymiteetti säilytettiin koko opinnäytetyöprosessin ajan.

Tiedonkeruun luotettavuutta paransivat myös tekniset ratkaisut. Nauhoitimme jokaisen haastattelun älypuhelimien videokameralla ja tallensimme videoleikkeet tietokoneelle. Näin pystyimme käymään jälkeenpäin jokaisen haastattelutilanteen useasti läpi ja suorittamaan litteroinnin mahdollisimman tarkasti, jolloin kaikki tutkimustehtävän kannalta oleelliset ilmaukset tulivat talteen. Lisäksi esimerkiksi epäselvien ilmauksien kohdalla

pystyimme kuuntelemaan kohdan tarkasti uudelleen ja tarvittaessa yhdistämään sen oikeaan aihekokonaisuuteen. Jos olisimme käyttäneet haastatteluiden tallennustekniikkana esimerkiksi vain kirjoittamista, olisi litterointi ollut epätarkkaa.

Vaikka opinnäytetyöprosessin alussa meillä olikin selkeät ennakkokäsitykset intraosseaalilihteydestä ja sen soveltuvuudesta sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon, niin aineiston analysoinnissa vältimme omien ennakkokäsityksien ja tulkintojemme vaikutusta tuloksiin. Tästä syystä käytimme raportoinnissa ensihoitajien suoria lainauksia kuvaamaan kokemuksia, kuitenkin paljastamatta lainauksen takana olevan ensihoitajan identiteettiä. Analysoinnissa keskityimme vain tutkimusongelmaa koskeviin asioihin ja jätimme kaiken epäolennaisen pois. Tutkimuksen tulokset vastasivat tutkimuskysymykseen, eli tutkimme aiheita asettamiemme tutkimuskysymysten mukaisesti, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta.

Tutkimuksen luotettavuutta saattaa heikentää se, että aikaisempia kotimaisia tai ulkomaisia tutkimuksia aiheesta ei ole, joten tutkimustulosta ei voida yleistää vain pelkästään tämän yhden tutkimuksen perusteella. Toisaalta, kansainvälisiä tutkimuksia intraosseaalilihteydestä on tehty jonkin verran ja vaikka ne ovat keskittyneet aiheeseen eri näkökannalta, on niistä saatu positiivisia tutkimustuloksia toimivuuden kannalta. Tämä näkökulma ja tutkimustuloksemme tukevat toisiaan perusteltaessa intraosseaalilihteyden soveltuvuutta sairaalaan ulkopuolisessa ensihoidossa.

10.3 Prosessin pohdinta ja kehittämisehdotukset

Opinnäytetyö prosessina oli runsaasti aikaa vievä ja vaati kaksin tehdessä molempien tekijöiden aikataulujen yhteensovittamisen, mikä ei aina ollut aivan mutkatonta. Osittain myös sen vuoksi opinnäytteen tekeminen kestikin melkein puolitoista vuotta, ensimmäisestä ideaseminaarista marraskuussa 2012 raportin luovuttamiseen maaliskuussa 2014. Aikataulujen yhteensovittaminen ja opinnäytettä parityöskentelynä tehdessä ilmaantuneet näkemyserot, sekä niistä keskusteleminen ja sopiminen opettivat meille ryhmätyöskentelyä. Kehittyneet ryhmätyöskentelytaidot tulevat varmasti tarpeeseen mahdollisissa jatko-opinnoissa tai tulevilla esimiestehtävissä.

Prosessin aikana pääsimme perehtymään meille uusiin asioihin ja huomasimme kuinka pintapuolisesti intraosseaalikyhteyden käyttöä oli opetettu omissa ammattiopinnoissamme. Tutustuessamme kansainvälisiin tutkimuksiin ja teoretietoon syvensimme osaamistamme ja ymmärrystämme intraosseaalikyhteyden käytön osa-alueista. Tämän vuoksi kehityimmekin siis prosessin aikana myös ammatissa vaadittavissa teknisissä taidoissa, vaikka emme varsinaisesti harjoitelleetkaan intraosseaalikyhteyden avaamista osana opinnäytetyötä.

Opinnäytetyössämme tuli esille intraosseaalikyhteyden toimivuus vaihtoehtoisena lääkkeenanto- ja nesteytysreittinä sekä ensihoitajien usko siihen, että sen käyttö tulee todennäköisesti lisääntymään tulevaisuudessa. Aihe on kuitenkin kansainvälisellä tasolla edelleen vähäisesti tutkittu ja ensihoidon jatkuvasti kehittyessä, sekä vaatimustasojen noustessa, aihe vaatii lisää jatkotutkimuksia. Tämän vuoksi aihetta olisikin esimerkiksi hyvä tarkastella jatkossa kotimaisissa tutkimuksissa, joissa keskityttäisiin konkreettisiin onnistumisprosentteihin, asennusaikoihin ja yhteyden toimivuuteen.

Opinnäytetyössä nousi myös esiin, että osa haastateltavista ei ollut koskaan saanut peruskoulutuksessaan koulutusta intraosseaalikyhteyteen liittyen. Sairaalan ulkopuolinen ensihoito on hyvin erityisluontoinen ala, jossa ei tulisi hyväksyä kouluttamattomuutta. Ensihoitajat saattavat joutua yllättävään tilanteeseen, jossa potilaan henki on vaarassa. Koska intraosseaalikyhteys on yksi ensihoidon toimenpiteistä, joilla vaarassa olevan potilaan henki saatetaan pelastaa tai potilaan ennustetta parantaa, tulisi sen olla osana jo ensihoitajien peruskoulutuksessa alan oppilaitoksissa.

LÄHTEET

Bjälje, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ö., & Toverud, K. 2009. Ihminen - Fysiologia ja Anatomia. Helsinki: WSOY.

Castrén, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J. & Väisänen, O. 2005. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otava.

Chan, Y., Ngo, A., Oh, J. & Ong, M. 2008. An observational, prospective study comparing tibial and humeral intraosseous access using the EZ-IO. *The American Journal of Emergency Medicine*. 27(1), 8–15.

Clum, S. & Vizcarra, C. 2011. Intraosseous Route as Alternative Access for Infusion Therapy. *Journal of Infusion Nursing*. 33(3), 162–174.

Day, M. 2011. Intraosseous devices for intravascular access in adult trauma patient. *Critical Care Nurse*. 31(2), 76–90.

Elvytys. 2011. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Fysiatriyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Tulostettu 20.3.2013. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi17010>

Erkkilä, E-P. 2011. Ensihoitohenkilöstön tehtävänkuvat ja hoitovelvoitteet Tampereen Aluepelastuslaitoksella. Ohjeistus. Tampere.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Hartholt, K., van Lieshout, E., Thies, W., Parka, P. & Schipper, I. 2010. Intraosseous devices. A randomized controlled trial comparing three intraosseous devices. *Prehospital Emergency Care*. 14(1). 6–13.

Forti, R., Gluckman, W. & Lamba, S. 2012. Intraosseous Cannulation. *EMedicine*. Tulostettu 14.3.2013. <http://emedicine.medscape.com/article/908610-overview>

Haut, E., Kalish, B., Cotton, B., Efron, D., Haider, A., Stevens, K., Kieninger, A., Cornwell, E. & Chang, D. Prehospital Intravenous Fluid Administration is Associated with Higher Mortality in Trauma Patients. A National Trauma Data Bank Analysis. *Annals of Surgery*. 253(2), 371–377.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2009. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Oy Yliopistokustannus.

Jääskeläinen, H. & Monto J. 2011 Alaraajojen luun mineraalipitoisuuden ja polven nivelruston väliset yhteydet postmenopausaalisilla naisilla. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu –tutkielma.

Katila, A. 2011. Intraosseali-infuusio – paranneltu vanha tekniikka. *Finnanest* 44(3), 202–205.

Kiviniemi, K. 2007. Laadullinen tutkimus prosessina. Teoksessa Aaltola, J. & Raine Valli. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin. Jyväskylä: PS – kustannus, 70–85.

Kylmä, J., Vehviläinen-Julkunen, K. & Lähdevirta, J. 2003. Laadullinen terveystutkimus - mitä, miten ja miksi? *Duodecim* 119(7), 609–615.

Luck, R., Haines, C. & Mull, C. 2010. Intraosseous access. *The Journal of Emergency Medicine*. 39(4), 468–475.

Lääkäriliitto 2011. Ensihoitolääketieteen erityispätevyys. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.9.2011. Tulostettu 10.3.2013. <http://www.laakariliitto.fi/koulutus/erityispatevydet/ensihoito/>

Miller, L., Philbeck, T., Montez, D. & Spadaccini, C. 2010. A new study of intraosseous blood for laboratory analysis. *Archives of pathology & laboratory medicine*. 134(9), 1253–1260.

Määttä, T. 2013. Ensihoitopalvelu. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Tammi, 14–15.

Pfister, C., Egger, L., Wirthmüller, B. & Greif, R. 2008. Structured training in intraosseous infusion to improve potentially life saving skills in pediatric emergencies. Results of an open prospective national quality development project over 3 years. *Pediatric Anesthesia*. 18(3). 223–229.

Phillips, L., Brown, L., Campbell, T., Miller, J., Proehl, J. & Youngberg, B. 2010. Recommendations for the use of intraosseous vascular access for emergent and non-emergent situations in various health care settings. A consensus paper. *Critical Care Nurse*. 30(6), e1–e7.

Pirkanmaan pelastuslaitos. 2013. Ensihoitopalvelut. Tulostettu 10.3.2013. <http://www.tampere.fi/pirkanmaanpelastuslaitos/ensihoitopalvelut.html>

Reades, R., Studnek, J., Vandeventer, S. & Garrett, J. 2011a. Intraosseous versus intravenous vascular access during out-of-hospital cardiac arrest. A randomized controlled trial. *Annals of Emergency Medicine*. 58(6). 509–516.

Reades, R., Studnek, J., Garrett, J., Vandeventer, S & Blackwell, T. 2011b. Comparison of first-attempt success between tibial and humeral intraosseous insertions during out-of-hospital cardiac arrest. *Prehospital Emergency Care*. 15(2). 278–281.

Saviranta, H. 2012. Intraosseaalisyhteys sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Ensihoidon koulutusohjelma. Metropolia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Shavit, I., Hoffmann, Y., Galbraith, R. & Waisman, Y. 2009. Comparison of two mechanical intraosseous infusion devices. A pilot, randomized crossover trial. *Resuscitation*. 80(9). 1029–1033.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2013. Ensihoito. Tulostettu 10.12.2013. http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut/ensihoito/

Sunde, G., Heradstveit, B., Vikenes, B. & Heltne, J. 2010. Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service. A retrospective study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 18:52.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340.

Tobias, J. & Kinder Ross, A. 2010. Intraosseous Infusions. A Review for the Anesthesiologist with a Focus on Pediatric Use. *Anesthesia & Analgesia*. 110(2), 391–401.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauspäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tulostettu 6.2.2014. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje

SAATEKIRJE

1 (2)

Hei

Opiskelemme viimeistä vuotta Ensihoitaja (AMK) -tutkintoa Tampereen ammattikorkeakoulussa. Teemme opinnäytetyötä, jolla pyrimme selvittämään Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien käyttökokemuksia intraosseaalisyhteyden avaamisesta.

Tutkimuksemme tarkoitus on kuvata sairaalan ulkopuolella työskentelevien ensihoitajien kokemuksia intraosseaalisyhteyden käytöstä nesteytys- ja lääkkeenantoreittinä.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, kuinka hyvin i.o. -yhteys soveltuu vaihtoehtoiseksi nesteytys- ja lääkkeenantoreitiksi ensihoitajien käyttökokemuksiin perustuen, sekä selvittää, kokevatko ensihoitajat, että i.o. -yhteyden avaamiseen liittyvä koulutus Pirkanmaan pelastuslaitoksella on riittävää.

Työn teoreettiseen osaan kuuluu tietoa tutkimusmenetelmästä, intraosseaalisyhteyden avaamisen käytettävistä välineistä sekä toimenpiteeseen liittyvästä anatomiasta ja fysiologiasta. Tutkimusosio toteutetaan haastattelemalla Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajia. Haastateltavat valitaan alkukartoituskaavakkeeseen ja halukkuuteen perustuen mahdollisimman tarkoituksenmukaisella otannalla siten, että saisimme haastateltua sekä kokeneempia laitteen käyttäjiä, että vain yhden tai muutaman kerran laitetta käyttäneitä ensihoitajia. Haastattelut pyritään tekemään loka-joulukuussa 2013 ja ne nauhoitetaan. Haastatteluihin suostutaan kirjallisella lomakkeella, joka allekirjoitetaan haastattelun alussa.

Tutkimus toteutetaan niin, ettei haastateltavaa tai haastatteluihin liittyviä tilanteita pystytä tunnistamaan varsinaisesta opinnäytetyöstä. Tutkijoita sitoo vaitiolovelvollisuus.

Toivomme aktiivista osallistumista tutkimukseemme. Tutkimukseen liittyvissä asioissa voi olla yhteydessä kumpaan tahansa meistä. Kehitetään yhdessä ammattitaitoamme!

Terveisin

2 (2)

Juuso Varinowski

juuso.varinowski@health.tamk.fi

Jukka Pelli

jukka.pelli@health.tamk.fi

Liite 2. Alkukartoituslomake

ALKUKARTOITUSLOMAKE

Pyydämme vastaamaan seuraaviin kysymyksiin. Vastausten ei tarvitse olla pitkiä, lomakkeen tietoja käytetään ainoastaan haastateltavien valintaan.

1. Montako vuotta olet työskennellyt hoitotason ensihoidossa ja montako vuotta niistä Pirkanmaan pelastuslaitoksella?

2. Kuinka moneen i.o. -yhteyden avaamiseen liittyvään koulutukseen olet osallistunut Pirkanmaan pelastuslaitoksella?

3. Kuinka hyvin koet hallitsevasi intraosseaaliyhteyden avaamisen ja käytön lääkkeenanto- ja nesteytysreittinä (vapaamuotoinen kuvaus)?

4. Montako kertaa, ja millä välineillä, olet avannut intraosseaaliyhteyden?

5. Millaisissa tilanteissa olet käyttänyt i.o. -yhteyttä? (Esim. lapsipotilas, obeesi potilas jne.)

6. Koetko tarvetta lisäkoulutukselle i.o. -yhteyden käyttöön liittyen?

Liite 3. Suostumuslomake

SUOSTUMUSLOMAKE

Osallistun Jukka Pellin ja Juuso Varinowskin opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen, jossa tutkitaan Pirkanmaan pelastuslaitoksen ensihoitajien kokemuksia intraossealilyh-
teiden käytöstä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja siihen liittyvästä koulutuksesta.

Suostun tutkimukseen liittyvän haastattelun nauhoittamiseen. Tutkimus toteutetaan niin, ettei haastateltavaa tai haastatteluihin liittyviä tilanteita pystytä tunnistamaan varsinaisesta opinnäytetyöstä. Tutkijoita sitoo vaitiolovelvollisuus.

Paikka ja aika
Haastateltavan allekirjoitus

Liite 4. Teemahaastattelun runko

HAASTATTELURUNKO

1. INTRAOSSEAALIYHTEYS

- a. Mitä mieltä olet intraossealiyhteydestä yleisesti vaihtoehtoisena lääkkeenanto- ja nesteytysreittinä?
- b. Kuinka hyvin itse koet hallitsevasi intraossealiyhteyteen liittyvät avaamismenetelmät ja käytön nesteen- ja lääkkeenantoreittinä?
- c. Miten oleellisena ensihoidon toimenpiteenä koet intraossealiyhteyden?
- d. Käytetäänkö intraossealiyhteyttä mielestäsi oikea määrä kentällä?
- e. Minkälaisena koet intraossealiyhteyden avaamisen käyttökynnyksen?

2. TILANTEET

- a. Minkälaisissa tilanteissa olet avannut intraossealiyhteyden?
- b. Minkälaisina koit tilanteet joissa avasit intraossealiyhteyden?
- c. Minkälaisia tuntemuksia i.o. -yhteyden avaaminen herätti sinussa näissä tilanteissa?
- d. Minkälaisena koit i.o. -yhteyden käytön avaamisen jälkeen?
- e. Onko ollut tilanteita joiden jälkeen olet ajatellut, että olisi pitänyt tai että ei olisi pitänyt avata intraossealiyhteyttä?

3. KOULUTUS

- a. Oletko saanut koulutusta intraossealiyhteydestä koulussa / työpaikalla?
- b. Minkälaisena koet sinulle annetun koulutuksen intraossealiyhteydestä?
- c. Onko koulutus mielestäsi antanut tarpeeksi valmiuksia i.o. -yhteyden liittyen?
- d. Minkälaisena koet saamiesi koulutuksien määrät?
- e. Onko koulutuksien määrällä mielestäsi vaikutus intraossealiyhteyden avaamisen käyttökynnykseen?

4. KEHITTÄMINEN

- a. Haluaisitko muuttaa tai kehittää jotakin Pirkanmaan pelastuslaitoksella intraossealiyhteyden käyttöön liittyen?

5. VAPAA SANA

- a. Onko edellä keskusteltujen aiheiden lisäksi jotain mitä haluat tuoda ilmi aiheeseen liittyen?

Liite 5. Aineiston analysoinnin esimerkkitaulukot

ESIMERKKITAUUKKO 1

1 (4)

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
<p>-”Äärimmäisen helppo laittaa”</p> <p>-”Pora tuntu sen verran yksinkertaiselta”</p> <p>-”Itelläni ei oo ollu mitää sellast laittamisen pelkoo”</p> <p>-”Musta se on hyvä vaihtoehto”</p> <p>-”Paikka on helppo löytää”</p> <p>-”Tutkimuksissaki aika vähä todettu et on haittaa”</p> <p>-”En mä oo sillä poralla epäonnistunu kertaakaan”</p> <p>-”Jokainen jonka oon laittanut on onnistunut ja on menny perille</p> <p>-”Ei ollu mitään hajua mistää suonista, anestesialääkärinki yritti ultralla eikä sekään saanu”</p>	<p>-Yksinkertainen toimenpide</p> <p>-Ei toimenpidejännitystä</p> <p>-Hyvä vaihtoehto</p> <p>-Asennuspaikka helppo paikantaa</p> <p>-Riskitön</p> <p>-Hyvät välineet</p> <p>-Asennusvarma</p> <p>-Ei vaadi samanlaista näköyhteyttä kuin suoniyh-teys</p>	Toimenpiteen yksinkertaisuus	Positiiviset kokemukset intraossealliyhteyden avaamisesta.
		Toimenpiteen riskittömyys	
		Toimenpidevälineet helppokäyttöisiä	
		Asennuskohdan helppo paikannettavuus	
<p>-”Vetää hyvin, ei mee tukkoon”</p> <p>-”Ei oo asentoriippuvainen”</p> <p>-”Pysyny hyvin paikoillaan”</p> <p>-”Ei mulla ole koskaa ollu sen kans mitää ongelmia”</p> <p>-”Se on kyllä toiminu pääsääntöisesti hyvi, ku on vaan muistanu laittaa sen painepussin siihen”</p> <p>-”Se toimi sillee niinku pitiki”</p>	<p>-Toimintavarma</p> <p>-Ei asentoriippuvainen</p> <p>-Pysyy hyvin paikoillaan</p> <p>-Ongelmaton käyttö</p> <p>-Toimii luvatusi</p>	Asennuksen jälkeän toimintavarma	Positiiviset kokemukset intraossealliyhteyden käytöstä.
		Toiminta ei riippuvainen yhteyden asennosta	
		Toimii luvatusi	

ESIMERKKITAUUKKO 2

2 (4)

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
<p>-”Harjoittelulla sai laittamiseksi pelon pois”</p> <p>-”Kun kropalla harjoittelu ja kokeili, että niinku miten tarkka se paikka on, niin huomasi, että sehän menee mistä vaan”</p> <p>-”No totta kai siihenhän se pohjautuu (käyttövarmuus, että saa tarpeeksi koulutusta)”</p> <p>-”Ohan siin ihan selkeä yhteys et mitä parempi se koulutus on ni sitä herkemmin sitä käytetään”</p> <p>-”On jätetty mahdollisuus reenata jälkikäteen, jota on kyllä tehtykin”</p> <p>-”Koulutukset olleet erittäin hyviä, kouluttaja toimi hyvin järjestelmällisesti ja kattavasti esiin miten tätä käytetään”</p> <p>-”Hyvin pysynyt mielessä ku osuu tiheesti koulutuksia”</p>	<p>-Toimenpidejännitys laskenut harjoittelulla</p> <p>-Toimenpide koettu helpoksi harjoittelun jälkeen</p> <p>-Käyttövarmuus parantunut harjoittelulla</p> <p>-Käyttökynnys laskenut harjoittelulla</p> <p>-Harjoittelun mahdollisuus omalla ajalla</p> <p>-Kattavat koulutukset</p> <p>-Koulutusten toistuvuus</p>	Käyttökynnys ja jännitys laskevat harjoittelulla	Harjoittelusta ja koulutuksesta johtuvat positiiviset kokemukset.
		Harjoittelu parantaa käyttövarmuutta	
		Omatoimisen harjoittelun mahdollisuus	
		Hyvälaatuiset ja toistuvat koulutukset	
<p>-”Koulusta niin kauan, että en muista, mutta tuskin puhuttu mitään”</p> <p>-”Liittyen tähänkin koulutukseen et aika usein työvuo-rossa pidetään koulutukset ja sit kaikki tulee ja koulutus jää”</p> <p>-”Muutaman kerran pääsi vaan ampuu itse”</p> <p>-”Me ruvettaisiin kouluttaa perustason ihmisiä, se on ehkä vähä siinä ja tässä et miksi ei ammattilainen kouluttaisi koko porukkaa”</p>	<p>-Ei peruskoulutuksessa</p> <p>-Koulutus työvuo-rossa</p> <p>-Vähän toistoja</p> <p>-Ei-ammattilainen kouluttaja</p>	Toimenpidettä ei ole harjoitettu	Harjoittelusta ja koulutuksesta johtuvat negatiiviset kokemukset.
		Koulutusten järjestäminen työvuo-rossa	
		Toistojen vähyys harjoittelussa	

ESIMERKKITAUUKKO 3

3 (4)

Alkuperäinen ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
<p>-”Kynnys siirtyä i.o-yh- teyteen on vielä aika iso” -”Pidetään vähä vielä täm- mösenä extreme-toimen- piteenä, rinnastetaan vähä niinku vaikka jänniteilma- rinna purkuu” -”Joutuu keskittyä enem- män ja tsemppaa ja miettii mitä tekee” ”Tykkiä mä oon koittanut kaks kertaa ja ne molem- mat on epäonnistunu” -”Kyllä siinä tietysti sell- asia ajatuksia tuli, että ku tää ny laitetaa jollekki puolivuotiaalle vauvalle, että ei helkutti,” -”Vaikka tajuissaan oleva lapsipotilas ni on se käyt- tökynnys aika korkee”</p>	<p>-Korkea käyttökynnys</p> <p>-Ajatellaan hankalana ja vaarallisena toimenpi- teenä</p> <p>-Ei-rutiininomainen</p> <p>-Epäonnistuneet toimen- piteet</p> <p>-Jännitys</p> <p>-Tajuissaan olevalle kor- keampi käyttökynnys</p>	Toimenpiteellä korkea käyttökyn- nys	Negatiiviset koke- mukset intraosseaa- liyhetyden avaami- sesta.
		Toimenpide suori- tetaan harvoin	
		Epäonnistuminen toimenpiteessä	
		Mielikuvat toimen- piteen hankaluu- desta	
<p>-“On jossain vaiheessa aika paljon peloteltu siitä infektioriskistä ja kivu- liaisuudesta” -” Pitäis olla vaan yhet ja ainoot ohjeet jota kaikki noudattaa.” -”Ei oo aina ollu sitä pain- epussia” -”Vaikka painepussi on ollu, nii on käyny tällee et, on ollu täysi moitte- tomasti toimiva io-yhteys kerroksis. Sit hetkeks sul- jettu se ja sen jälkee uu- dellee avattu, nii se ei oo toiminu tippaakaa”</p>	<p>-Riskit ja kivuntuotto</p> <p>-Vaihteleva hoito-ohje</p> <p>-Vajavaiset välineet</p> <p>-Vaihteleva toimintavar- muus</p> <p>-Ei voi sulkea</p>	Riskien pelko	Negatiiviset koke- mukset intraosseaa- liyhetyden käytöstä.
		Noudatettavien hoito-ohjeiden epäselvyys	
		Vaihteleva toimin- tavarmuus	
		Välineistön puut- teellisuus	

ESIMERKKITAUUKKO 4

4 (4)

Yläluokka	Pääluokka
Positiiviset kokemukset intraossealiyh- teyden avaamisesta.	Minkälaisia positiivisia kokemuksia ensi- hoitohenkilöstöllä on intraossealiyh- teyden käytöstä ja käyttöön liittyvästä koulu- tuksesta?
Positiiviset kokemukset intraossealiyh- teyden käytöstä.	
Harjoittelusta ja koulutuksesta johtuvat positiiviset kokemukset.	
Negatiiviset kokemukset intraossealiyh- teyden avaamisesta.	Minkälaisia negatiivisia kokemuksia ensi- hoitohenkilöstöllä on intraossealiyh- teyden käytöstä ja käyttöön liittyvästä koulu- tuksesta?
Negatiiviset kokemukset intraossealiyh- teyden käytöstä.	
Harjoittelusta ja koulutuksesta johtuvat negatiiviset kokemukset.	