



True Cpr elvytys- seurantalaitteen käyttö sydänpysähdyspotilaan elvytyksessä

Paula Ström

Opinnäytetyö
Avancerad klinisk vård YAMK
2015

MASTERARBETE	
Arcada	
Utbildning:	Avancerad klinisk vård (HYH)
Identifikationsnummer:	
Författare:	Paula Ström
Arbetets namn:	True Cpr bröstkompressionssystemets användning vid återupplivning på hjärtstopp patienter
Handledare (Arcada):	Jyrki Kettunen
Uppdragsgivare:	Juhana Hallikainen (LL)
<p>Sammandrag:</p> <p>Bakgrund: Effektiv grundåterupplivning producerar bästa möjliga blodcirkulation vid en återupplivning. Grundåterupplivningen är av god kvalitet då hjärtkompressionerna sker på rätt djup, på rätt plats, i rätt takt, och så att bröstkorgen kan frisläppas helt emellan kompressionerna. Det är viktigt att under kompressionerna undvika onödiga pauser. Studien var ett beställningsarbete av HYKS Peijas-områdes ansvarsläkare inom akutvård. Syftet med studien var att reda ut om giltiga återupplivningsrekommendationer realiseras, med beaktande i grundåterupplivning (kompression + ventilation), i praktiska återupplivningstillfällen. Som forskningsfrågor var: 1) Är grundåterupplivningens kvalitet enligt återupplivningsdirektiven, då True Cpr bröstkompressionssystem användes vid återupplivningstillfälle? 2) Finns det fördelar av True Cpr bröstkompressionssystem användning i återupplivningstillfällen, på basen av brukserfarenheter? Metod: Återupplivningsrapporter samlades mellan tiden 1.2.2014-1.2.2015. Upplevelserna om användningen av True Cpr hjärtkompressionssystem redogjordes med hjälp av frågeformulär. I undersökningen var enheter och personal från Mellersta Nylands brandverk. Resultat: 15 återupplivnings rapporter användes i studien. Resultaten av återupplivningsrapporterna visade att medeldjupet på hjärtkompressionerna var 3,7 cm då True Cpr bröstkompressionssystem använts, apparatens mål är 5-6 cm. Sju återupplivningar (47 %) nådde inte i någon fas av återupplivningstiden bröstkompressionernas utsatta djup. 40 % av respondenterna hade använt True Cpr bröstkompressionssystem en gång eller flera gånger. Av dessa respondenter, var 95,5 % av den åsikten att användning av True Cpr bröstkompressionssystem i återupplivningstillfällen var meningslöst. Men 42 % av de respondenter som använt apparaturen var fortfarande av den uppfattningen, att den information som erhållits av apparaturen är tillförlitlig. Sammanfattning: Det krävs mer forskning av hög kvalitet innan det kan svaras på frågan att det finns klar klinisk nytta av användning av True Cpr bröstkompressionssystem i återupplivningstillfällen. På basen av upplevelserna av True Cpr användning, bör användbarheten av apparaturen utvecklas till mer praktisk samt patientvänligare.</p>	
Nyckelord:	True Cpr bröstkompressionssystem, återupplivning, bröstkompressioner
Sidantal:	40
Språk:	Finska
Datum för godkännande:	

MASTER'S THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Avancerad klinisk vård (HYH)
Identification number:	
Author:	Paula Ström
Title:	The use of the True Cpr coaching device in resuscitation to a patient with cardiac arrest
Supervisor (Arcada):	Jyrki Kettunen
Commissioned by:	Juhana Hallikainen (LL)
<p>Abstract:</p> <p>Introduction: Effective CPR (cardiopulmonary resuscitation) produces the best possible blood circulation in resuscitation situation. CPR is of good quality when compression happens in the right depth in the right place and in the right pace so that the ribcage releases properly after every compression. It is important that during CPR there won't be any unnecessary breaks. This study was commissioned by HUS Peijas area emergency medical doctor. The purpose of the study was to determine if CPR (compression + ventilation) guidelines actualize in practical resuscitations. The research questions were: 1) Is the quality of the CPR according to CPR guidelines when the True Cpr coaching device was used in resuscitation situation? 2) Does the True Cpr coaching device give a benefit to a patient with cardiac arrest in resuscitation situation according to paramedics and on the basis of using experiences? Material: Resuscitation data was collected during the period of 1.2.2014-1.2.2015. The using experience of the True Cpr coaching device were clarified in a questionnaire. The rescue units and staff were from Keski-Uusimaa fire station. Results: In the study 15 resuscitation reports were dealt with. The result of the resuscitation reports showed that the average depth of the compression was 3.7 cm. The target value of the True Cpr coaching device is 5-6 cm. In seven resuscitation reports (47 %) the target value of the compression depth was not reached in any situation. 40 % of the respondents had used the True Cpr coaching device once or several times in resuscitation occasions. Of these respondents 95.5 % were in the opinion that the True Cpr coaching device was completely useless. However, 42 % of the True Cpr coaching device users told that the data from the device was reliable. Discussion: We need more high quality research has to be done before we can answer the question if True Cpr coaching device a gives a clear clinical benefit in resuscitation situations. As well as on the basis of operating experience usability of the device must develop more practical and patient friendlier.</p>	
Keywords:	True Cpr coaching device, resuscitation, chest compression
Number of pages:	40
Language:	Finish
Date of acceptance:	
MASTER'S THESIS	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Avancerad klinisk vård (HYH)
Tunnistenumero:	
Tekijä:	Paula Ström
Työn nimi:	True Cpr elvytysseurantalaitteen käyttö sydänpysähdyspotilaan elvytyksessä
Työn ohjaaja (Arcada):	Jyrki Kettunen
Toimeksiantaja:	Juhana Hallikainen (LL)
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tausta: Tehokas painantaelvytys saa aikaan mahdollisimman hyvän verenkierron elvytystilanteessa. Peruselvytyksen laatu on hyvä, kun painelu tapahtuu oikean syvyydenä, oikeasta paikasta, oikealla tahdilla sekä siten, että rintakehä pääsee vapautumaan kokonaan välillä. Painelussa on tärkeää välttää turhia taukoja. Tämä opinnäytetyö oli tilaustyö HUS Peijaksen alueen ensihoidon vastuulääkäriltä. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, toteutuvatko voimassa olevat peruselvytyksen ohjeet painantaelvytyksen (painanta + ventilaatio) osalta käytännön elvytystilanteissa suositusten mukaisesti. Tutkimuskysymykset olivat: 1) Onko painantaelvytyksen laatu elvytysohjeiden mukaista, kun elvytystilanteessa on käytössä True Cpr elvytysseurantalaitte? 2) Onko ensihoitajien mielestä True Cpr elvytysseurantalaitteesta hyötyä sydänpysähdyspotilaalle elvytystilanteessa käyttökokemusten perusteella? Metodi: Elvytystietoja kerättiin 1.2.2014–1.2.2015. Käyttökokemukset True Cpr elvytysseurantalaitteesta kartoitettiin kyselylomakkeen avulla. Tutkimuksen kohteena olivat Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen yksiköt ja henkilökunta. Tulokset: Tutkimuksessa käsiteltiin 15 elvytysraporttia. Elvytysraporttien tulos osoitti, että painelussyvyyden keskiarvo oli 3,7 cm, kun True Cpr elvytysseurantalaitteen tavoitearvo on 5-6 cm. Seitsemässä elvytysraportissa (47 %) ei saavutettu missään elvytyksen vaiheessa painatasyvyyden tavoitearvoa. Vastanneista 40 % oli käyttänyt True Cpr elvytysseurantalaitetta yhden tai useamman kerran elvytystilanteessa. Näistä 96 % oli sitä mieltä, että laite on täysin hyödytön. Kuitenkin True Cpr elvytysseurantalaitetta käyttäneistä 42 % oli sitä mieltä, että laitteesta saatava tieto on luotettavaa. Yhteenveto: Tarvitaan enemmän korkealaatuisia tutkimuksia, ennen kuin voimme vastata kysymykseen, onko True Cpr elvytysseurantalaitteesta elvytystilanteessa selkeästi kliinistä hyötyä. Käyttökokemusten perusteella laitteen käytettävyyttä on kehitettävä käytännöllisemmäksi ja potilasystävällisemmäksi.</p>	
Avainsanat:	True Cpr elvytysseurantalaitte, elvytys, painantaelvytys
Sivumäärä:	40
Kieli:	Suomi
Hyväksymispäivämäärä:	

Sisällys

1	JOHDANTO	7
2	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	8
2.1	Teoreettinen viitekehys	9
2.2	Laadukas painantaelvytys.....	9
2.3	Painantaelvytyksen opettaminen	10
2.4	Painantaelvytyksen suorittaminen	10
2.5	Painantaelvytys ja elvytysseurantalaitteet	12
3	TRUE CPR ELVYTYSSEURANTALAITTE	14
3.1	Käyttöindikaatiot ja kontraindikaatiot.....	14
3.2	Elvytysohjeet	15
3.3	Laiteturvallisuus	16
4	TUTKIMUSKYSYMYKSET	17
5	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUSETIIKKA	17
5.1	Elvytysseurantalaite ja tutkittavat.....	17
5.1.1	Kysely 18	
5.1.2	Tutkimusetiikka	18
6	TULOKSET	19
6.1	Elvytyksen kokonaiskesto	19
6.1.1	Painantaelvytys	19
6.1.2	Painantasyyvyys	19
6.1.3	Painantataajuus	21
6.1.4	Taukojen määrä ja kesto.....	22
6.2	Käyttökokemukset True Cpr laitteesta	22
6.2.1	Sukupuoli, ikä, ammatti ja työkokemus.....	23
6.2.2	Vastaajien kokemukset	25
7	POHDINTA.....	28
7.1	Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet.....	29
7.2	Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin	29
7.3	Kliininen hyöty	32
7.4	Lopuksi	32

8	SVENSKT SAMMANDRAG	33
	Lähdeluettelo.....	37
	Liitteet	40

1 JOHDANTO

Sairaalan ulkopuolella äkillisiä sydänpysähdyksiä esiintyy vuosittain 70-110 tapausta 100 000 asukasta kohden. Kulttuurillisten ja lainsäädännöllisten syiden vuoksi elvytysyritysten määrä voi vaihdella paljon. Esim. Japanissa elvytysten määrä on lähes yhtä suuri kuin sydänpysähdysten määrä ja joissain Euroopan maissa se on vain noin puolet sydänpysähdysten määrästä. 1990-luvulla kammiovärinän yleisyys väheni huomattavasti vaikka sydänpysähdysten kokonaismäärä pysyi ennallaan ja 2000-luvulla kammiovärinöiden määrän lasku pysähtyi. On esitetty, että syy kammiovärinöiden vähenemiseen olisi sydänsairauksien onnistunut primaariehkäisy. Primaariehkäisyllä tarkoitetaan lisääntynyttä beetasalpaajien käyttöä sekä elintapa- ja ravitsemusmuutoksia. Varmaa syytä tähän ei kuitenkaan tiedetä. Sydänperäisistä sydänpysähdyksistä noin kaksi kolmasosaa tapahtuu kotona, alle kolmasosa julkisilla paikoilla ja pieni osa työpaikoilla. Sydänpysähdyksiä tapahtuu eniten klo 6-13. Kammiovärinää esiintyy yli 40 % tapauksista. 90 % sydänpysähdyksistä tapahtuu potilaan ollessa levossa tai kevyessä työssä ja vain pieni osa kovan rasituksen aikana. Sydänperäisten syiden osuus äkillisissä sydänpysähdyksissä on kaksi kolmasosa ja niissä vain noin 80 %:ssa alkurytminä on kammiotakykardia tai kammiovärinä. (Kuisma ym. 2013 s. 263-264)

On osoitettu että elvytyksen laatu on vaihtelevaa. Eräässä tutkimuksessa analysoitiin sairaalan sisällä tapahtuneiden sydänpysähdysten hoitoa, josta selvisi, että painantaelvitystä oli vain 76 % kokonaisytyysajasta ja ventilaatiotaajuus oli yli 20 kertaa minuutissa 61 % elvytykseen kuluneesta ajasta. Keskiarvo kokonaisytyysajasta oli tällöin 21 kertaa minuutissa. Painantataajuus osoittautui olleen alle 90 kertaa minuutissa 28 % ajasta, ja 13 %:ssa elvytyysajasta painantataajuus oli alle 80 kertaa minuutissa. Painantasyvyys osoittautui olevan riittämätöntä 37 % painantaelvityysajasta. (Abella ym. 2005)

Toisenlaisessa tutkimuksessa ilmeni, että potilaat saivat painantaelvitystä vain 52 % elvytys ajasta, ja painantataajuus osoittautui olevan 121 kertaa minuutissa, mutta siitä huolimatta painamisen määrä keskeytyksineen jäi vain 64 kertaan minuutissa. Painannoista 62 % oli liian pinnallisia koko elvytyysajasta ja syvyyden keskiarvo ollessa tällöin 34 mm.

Ventilaatiotaajuus oli keskimäärin 11 kertaa, minuutissa koko elvytysjakson aikana. Tutkitussa tapauksessa kansainväliset elvytysohjeet eivät toteudu käytännössä. (Wik ym. 2005)

Koulutuksen ja harjoitteluun tulisi keskittyä oleellisimpaan eli painelu-puhalluselvytyksen (PPE) todelliseen ja tehokkaaseen toteutumiseen. Korvenoja ehdottaa, että käytössä pitäisi olla esim. AED:ta eli automated external defibrillatoria jäljittelevä, neuvova ja painelu-puhalluselvytyksestä aktiivisesti muistuttava defibrillaattori. Tällöin tehokkaan peruselvytyksen jatkuvuus ilman taukoja voitaisiin varmistaa. (Korvenoja 2005)

Tämä tutkimus tehdään jotta voin tarkastella ovatko nykyiset elvytystapaukset nykyisten elvytysohjeiden mukaisia.

2 TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselle, jossa toimin ensihoitajana, tuli 1.2.2014 käyttöön laite, joka arvioi elvytyksen laatua. Laitteen nimi on True Cpr. Laite rekisteröi tietoa painantaelvytyksen laadusta keräten tietoa painelun syvyydestä, taajuudesta ja taukojen kestosta sekä taukojen määrästä. Laite on käytössä kuudessa hoitotason (lääkkeellisessä) yksikössä ja yhdessä kenttäjohtajan yksikössä.

Sain tilaustyöpyynnön HYKS Peijaksen ensihoidon vastuulääkäriltä tehdä tutkimus True Cpr:n käytöstä. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää toteutuvatko voimassa olevat peruselvytyksenohjeet painantaelvytyksen (painanta + ventilaatio) osalta käytännön elvytystilanteissa suositusten mukaisesti. Tavoitteena on tutkia erityisesti painantaelvytyksen laatua. Käyttökokemuksia kartoitetaan kyselylomakkeen avulla.

Kohteena on Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, Peijaksen alue, jossa True Cpr elvytysseurantalaite on ollut vuoden käytössä.

2.1 Teoreettinen viitekehys

Tutkimusta varten haettiin kirjallisuutta Academic Search Elite (EBSCO), Medic, Medline, Pubmed ja Science Direct tietokannoista. Käytetyt hakusanat ovat ”*resuscitation AND compression AND quality*”. Tutkimukset on rajattu vuodesta 2009 eteenpäin, jotta kirjallisuus olisi mahdollisimman tuoretta. Lisäksi haku rajattiin hakuehdolla ”*fulltext*”, niin että kirjallisuus löytyy PDF tekstinä. Science Direct tietokannasta löytyi parhaiten tieteellistä kirjallisuutta, joten lisäsin tähän hakusanaksi vielä ”*depth*”. Näin sain vielä tarkemman rajauksen.

2.2 Laadukas painantaelvytys

Peruselvytys on laadultaan hyvää, kun se tuottaa mahdollisimman hyvän verenkierron elottomuustilanteessa. Painelun kuuluisi tapahtua oikean syvyisenä, oikeasta paikasta, oikealla tahdilla sekä siten, että rintakehä päästetään vapautumaan kokonaan välillä. Tärkeää on, että painelussa ei ole taukoja. Jos painelussa ilmenee 10-15 sekunnin tauko, voi aikaansaatu verenkierto romahtaa. (Jäntti 2011) Painantataajuus tulisi olla 100 krt/min ja taukoja painantaelvytyksessä tulisi välttää. (Rajab ym. 2011)

Painantaelvytyksen optimaalinen syvyys on 5 cm ja sen on vähintään oltava 2 cm ja enintään 6 cm. Optimaalinen painantataajuus on 100-120 krt/min ja painantaelvyttäjää vaihdetaan 2 minuutin välein. Elvyttäjä sijoittaa kätensä keskelle rintakehää ja rintakehän pittää vapautua täysin paineluiden välissä. Jos painelussa ilmenee hetkellisesti taukoja, niin painantatiheyden pitää silti pysyä 60-80 kerrassa minuutissa. (Handley 2013)

Tutkija Hwang:in mukaan American Academy of Science on julkaissut vuonna 1966 ensimmäiset elvytysohjeet. Kesti yli 40 vuotta ennen kuin painantasyvyys 4-5 cm muuttui 5 cm:iin ja painantataajuus muuttui 60 kerrasta minuutista 100 kertaan minuutissa. Ei ole myöskään riittävää näyttöä käsien oikeasta paikasta rintakehällä elvyttäessä ja rytmi 30 painallusta ja 2 puhallusta on asiantuntijoiden mielipide, toteaa Hwang. Tästä huolimatta edellä mainitut ohjeet ovat käytössä, vaikka siitä ei ole selkeää näyttöä potilaan selviytymiselle. Olisi syytä keskittyä sydänpysähdysten ennaltaehkäisyyn. (Hwang 2013)

2.3 Painantaelvytyksen opettaminen

Avain laadukkaaseen elvytykseen on tehokas painantaelvytys. Osterwalder & Braun on selvittänyt painantaelvytyksen opetuksen vahvuudet ja heikkoudet. Tutkimus suoritettiin siten, että verrattiin opiskelijoiden elvytystaitoja ennen ja jälkeen Basic Life Support kurssin. Kurssin suorittamisen jälkeen tulokset osoittautuivat hyviksi. Painantasyvyys oli 94 % oikein, painantataajuus oli 83 % oikein, ja rintakehän vapauttaminen onnistui 82 %:lla, mutta ainoastaan 74 %:lla oli oikea kohta painantaelvytyksessä. On selvää että harjoituksen avulla voidaan parantaa elvytystä. Kurssin jälkeen käsien kohta elvytyksessä oli parantunut 48 %:lla, painantasyvyys parani 32 %:lla, ja taajuus parani myös 32 %:lla. On erittäin tärkeää ylläpitää elvytystaitoja. (Osterwalder & Braun 2011)

On osoitettu, että kliinisesti painantaelvytys on usein heikkoa. On eri tapoja opettaa laadukasta elvytystä. Koulutuksen muotona voi olla teorialunteja ja käytännön harjoittelua pienryhmässä. Painantaelvytyksen taajuutta voidaan opettaa visuaalisella arvioinnilla, metronomin tai mallinukun avulla. Painantasyvyyttä voidaan opettaa visuaalisella arvioinnilla, mallinukun “valon” avulla tai graafisella nukella. Objektiivinen palaute on harvoin käytössä. (Jäntti ym. 2009a)

Tulder ym., teki tutkimuksen, jonka ohjeet johtavat parhaiten oikeaoppiseen painantaelvytykseen. Tilanteet olivat simuloituja, ja koehenkilöt elvyttivät mallinukkea 10 min. Ohjeena koehenkilöt saivat 1) “paina rintakehää lujasti 5 cm” vs. 2) “paina niin lujaa kuin jaksat”. Tässä tutkimuksessa kiinnitettiin erityisesti huomiota painantasyvyyteen. Testissä mukana oli 13 koehenkilöä, joista yksi joutui keskeyttämään uupumuksen takia. Ilmeni, että ohjeella 1 keskimääräinen painantasyvyys oli 44,1 +/-13 mm, ja ohjeella 2 painantasyvyys oli 46,1 +/- 9,0 mm. Ryhmien välillä ei ilmennyt mitään huomattavaa eroa, eli ohjeilla ei ollut suurta vaikutusta elvytysvyvyteen. (Tulder ym. 2014)

2.4 Painantaelvytyksen suorittaminen

Lukas, ym., selvitti painantaelvytyksen laatua. Tutkimuksessa oli mukana 60 potilasta, ja tutkimuksen suorittaja oli Muncher City Ambulance Service. Heillä oli käytössään automaattinen defibrillaattori, joka analysoi painantaelvytyksen laatua, taajuutta ja syvyyttä

sekä aikaa ilman spontaania verenkiertoa. Selvisi, että painantasyvyys oli 80 % tapauksissa lähellä ideaalia (4-5 cm), ja taajuus oli lähes ideaali. (Lukas ym. 2010)

On todettu, että erilaiset seikat vaikuttavat tehokkaan painantaelvytyksen suorittamiseen. Kun sairaanhoitajaopiskelijat (N=102) painantaelvyttivät 3 min, selvisi, että ainoastaan 48 % opiskelijoista saavutti optimaalisen syvyyden (50-60 mm), ja 46 % saavutti optimaalisen (100-120 krt/min) taajuuden. Opiskelijoiden ikää, painoa, pituutta ja painoindexiä käytettiin apuna analysoinnissa. Ne opiskelijat, joilla oli enemmän painoa, suorittivat painantaelvytyksen paremmin. (Roh & Lim 2013)

Basic Life Support-kurssin nimeltä Hands-Only CPR suorittaneet vapaaehtoiset henkilöt (N=20) tuli suorittaa 10 minuuttia 30:2 painantaelvytystä. Ilmeni että kun vapaaehtoiset suorittivat ainoastaan painantaelvytyksen, nopeus oli noin 90 krt/min. Kun elvytykseen lisättiin puhallus rytmillä 30:2, nopeus parani keskimäärin 98 kertaa minuutissa. Painantasyvyydestä ilmeni, että pelkästään painantaelvytystä tehtäessä painelussyvyys oli 39mm, ja rytmillä 30:2 syvyys oli noin 42 mm. (Trowbridge ym. 2009) Mutta onko 5 cm:n painantasyvyys liikaa lapsipotilaalle. Saadaanko aikaiseksi enemmän vaurioita kuin hyötyä 5 cm painantasyvyydellä, varsinkin kun kyseessä on sairas lapsi? Suosituksilla on vaikutusta kliiniseen työskentelyyn. (Sutton ym. 2013)

Eräissä tutkimuksissa arvioitiin painantaelvytyksen ja sairaalan ulkopuolella tapahtuvien sydänpysähdyksistä selviytymisen välistä yhteyttä (N=593). Selvisi, että selvinneiden potilaiden painantasyvyys oli ollut keskimäärin 50 mm, ja painantataajuus oli ollut keskimäärin 114 krt/min. Verratessa selviytyneille ja menehtyneille tehtyä elvytystä huomattiin, että selviytyneiden painantasyvyys oli merkittävästi syvempi kuin menehtyneiden. Painantataajuudessa ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa. Tutkimuksessa ilmeni, että oikeanlainen elvytys edesauttaa potilaan selviytymistä. (Vandeboncoeur ym. 2014)

Onko painantaelvytyksen taajuudella vaikutusta painantaelvytyksen laatuun painottaen erityisesti painantasyvyyttä? Terveystieteiden ammattilainen (N=20), suoritti 2 min painantaelvytyksen, ja ohjeeksi annettiin käyttää painantataajuuksia 80, 100, 120, 140 ja 160 kertaa/min satunnaisessa järjestyksessä. Tulokset osoittivat keskimäärin 160 painallusta, kun taajuuden piti olla 80 painallusta per minuutti ja 200 painallusta kun painantataajuuden piti olla 100. Muissa taajuuksissa vastaavat luvut olivat 120/239, 140/276 ja 160/311.

Painelussa ilmeni, että yli 80 painelun taajuuksissa ei ollut yhtään riittävän syvää painalusta. (Field ym. 2012)

Jäntti ym., jonka tavoitteena oli selvittää painantaelvytyksen (30 painallusta, 2 puhallusta) laatua defibrillaattorin avulla metronomin merkkiäänän kanssa sekä ilman. 44 terveydenhuollon ammattilaista, jotka olivat osa elvytystiimiä, suorittivat painantaelvytyksen mallinukella rytmillä 30:2, ja metronomin tahti oli 100 kertaa/minuutti. Ilmeni että, painantataajuus oli 137 +/- 18 min ilman metronomia ja 98 +/- 2 min metronomia apuna käytäten. 10 minuutin harjoituksen aikana painantasyyvyys oli ilman metronomia 47 +/- 8 mm ja metronomin avulla 43 +/- 6 mm. Metronomi ei takaa laadukkaampaa elvytystä eikä myös antanut viitteitä siitä, että hoitohenkilökunnan väsymyksestä johtuvaa heikkoa elvytystä esiintyisi. (Jäntti ym. 2009b)

2.5 Painantaelvytys ja elvytysseurantalaitteet

Kun puhutaan “selviytymisen ketjusta”, laadukas painantaelvytys on osoittautunut tärkeimmäksi tekijäksi. Satunnaistetussa tutkimuksessa oli mukana 24 hoitohenkilökunnan ammattilaista, jotka suorittivat taukoamatta 10 min painantaelvytyksen. Heillä oli apunaan manuaalinen laite, joka näyttää elvytyksen laatua elvytyksen aikana. Laitteen nimi on CPR Pro, ja se asetetaan rintakehän päälle. Tutkimuksessa oli tarkoitus saada selville, auttaako CPR Pro -laite elvyttäjää elvyttämään tehokkaammin. Tutkimuksessa mukana olleet elvyttivät 10 minuuttia ilman CPR Pro -laitetta sekä 10 minuuttia laitteen avulla. Tutkimuksessa selvisi, että 16 ammattilaista jaksoi elvyttää 2x10 min ilman taukoa. Ammattilaiset, jotka eivät käyttäneet CPR Pro -laitetta, käyttivät keskimäärin 1,7 +/-2 taukoa, ja CPR Pro -laitetta käyttäneet pitivät ainoastaan 0,21 +/-0,72 taukoa. Taukoja pidettiin kokonaisuudessaan 33, joista 28 (84,8 %) oli manuaalisessa painantaelvytyksessä, ja CPR Pro -laitetta käyttäneet pitivät viisi taukoa (15,2 %). Ilmeni, että elvyttäminen CPR Pro:n kanssa mahdollistaa tehokkaamman elvytyksen, mikä puolestaan parantaa potilaan selviytymistä. (Kovic ym. 2013)

Onko painantaelvytyksessä yhteyttä painantasyyvyyden ja painantataajuuden välillä? Vuonna 2010 USA:ssa on tehty tutkimus ensihoitoyksiköille seitsemän kuukauden ajan.

Tutkimuksessa käytettiin Zoll defibrillaattoria ja CPR Padz, joka analysoi elvytyksen kulua. CPR Padz -laite rekisteröi painantaelvytyksen syvyyttä ja taajuutta. 133 potilasta pausta analysoitiin, ja ilmeni, että kaikista painalluksista 36 % oli alle 4 cm, 45 % oli 4-5 cm välillä ja 19 % oli yli 5 cm. Painantantaajuudessa ilmeni, että 2 % oli alle 80 kertaa/min, 62 % oli 80-120 krt/min välillä ja 36 % oli yli 120 kertaa/min. Painantaelvytyksen suositusten mukaan suoritettu painanta, jossa oli oikea syvyys (5cm) sekä taajuus (100-120 krt/min), oli suoritettu oikein 30 % tapauksista. (Monsieurs ym. 2012)

Vuonna 2011 Blomberg ym., aiheena oli selvittää aika kammiovärinän toteamisesta ensimmäiseen defibrillaatioon eli ensimmäiseen sähköiskuun ja arvioida painantaelvytyksen laatua. 21 ensihoitajaa, jotka työskentelivät ambulanssissa, suorittivat simuloitussa tilanteessa painantaelvytystä. Tutkimuksessa käytettiin LUCAS -laitetta, joka arvioi elvytyksen laatua. Jokainen koehenkilö suoritti kaksi painantaelvytystä, joista toinen tehtiin LUCAS -laitteen avulla ja toinen ilman laitetta. Painantaelvytyksen kesto oli 2x10 min. Tutkimuksessa saatiin selville, että aika ensimmäiseen defibrillatioon kesti keskimäärin 182 sekuntia LUCAS -laitetta käytettäessä ja keskimäärin 178 sekuntia ilman laitetta. Ensimmäiseen painantaan aika oli LUCAS -laitteen avulla 15 sekuntia ja ilman laitetta 13 sekuntia. Painantasyvyys oli LUCAS -laitteen avulla keskimäärin 3,8 cm ja manuaalisessa painantaelvytyksessä 4,7 cm. Tulos osoitti, että elvytys LUCAS -laitteen avulla oli huomattavasti heikompaa. Tämä osoittaa, että tarvitaan lisää tutkimuksia, jotta voidaan selvittää, onko eri laitteista hyötyä elvytyksen tukena ennen kuin sovellamme laitteita kliniseen työhön. (Blomberg ym. 2011)

Elvytyksessä lähes tärkein edellytys spontaanin verenkierron palautumiseen on osoittautunut olevan riittävä painantaelvytys. Euroopan elvytysneuvosto on muuttanut elvytys-suosituksia vuonna 2005. Painantasyvyys oli tuolloin 40 mm, ja se nousi vuonna 2010 50 millimetriin. Kampmeier ym., tutki ovatko uudet elvytysohjeet sisäistetty onnistuneesti. Tutkimusta suoritettiin kahdessa eri ajanjaksossa vuoden ajan ensihoidon yksikössä Saksassa. Apuna käytettiin CPR-D padz, Zoll -laite, joka antaa reaaliaikaista palautetta. Painantasyvyys oli keskimäärin 47.0 mm vanhoilla elvytysohjeilla, ja uusilla elvytysohjeilla painantasyvyys oli 50.3 mm. Vaaditaan lisää tutkimuksia, jotta saataisiin selkeää kliinistä näyttöä, onko potilaan selviytymiselle selkeää hyötyä, jos painantasyvyyksissä oli 2,5 mm eroa. (Kampmeier ym. 2014)

3 TRUE CPR ELVYTYSSSEURANTALAITTE

True Cpr elvytysseurantalaitte (kuva 1 s. 15) on lähtöisin Amerikasta. Laite rekisteröi tietoa elvytyksen kulusta kuten painantasyvyydestä, painantataajuudesta sekä taukojen määrästä ja taukojen kestosta. True Cpr rekisteröi tietoa kahden kolmiulotteiden magneettikentän avulla, mikä onnistuu, kun potilaan lapaluun alle asennetaan yksi anturi ja toinen anturi tulee rintakehän päälle, johon myös elvyttäjä asettaa kädet. (Physio - Control, Finland, kotisivut)

3.1 Käyttöindikaatiot ja kontraindikaatiot

True Cpr -laitetta voidaan käyttää kaikille yli kahdeksan vuotiaille potilaille. Laitetta voidaan käyttää myös potilaan ollessa paareilla tai sängyn päällä. Sydämen tahdistin tai metalliosat potilaan kehossa eivät estä elvytysseurantalaitteen käyttöä. Laitteen käyttöä ei suositella, jos samassa tilassa, missä potilasta pitäisi elvyttää, on herkästi palavia kaasuja. (Physio - Control, Finland, kotisivut)



Kuva 1. True Cpr (Physio - Control, Finland, kotisivut) (Uudelleenjulkaistu laitevalmistajan ystävällisellä luvalla; Alkuperäinen julkaisu: Physio Control - Finland)

3.2 Elvytysohjeet

Elvytys Käypä hoito -suosituksen tavoite on taata kaikille sydänpysähdyspotilaille mahdollisimman tehokas elvytys olipa elvyttävä maallikko tai ammattihenkilö. Yksi tärkeimmistä tavoitteista on tehostaa peruselintoimintojen häiriön tunnistamista sekä aloittaa näille potilaille sellainen hoito, jolla voidaan mahdollisesti ehkäistä uhkaava sydänpysähdys. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2010)

Paineluelvytyksen laatuun on kiinnitettävä elvytyksen aikana erityistä huomiota. Painelu on oltava mahdollisimman keskeytyksetöntä ja riittävän syvää. Tärkeää on myös antaa rintakehän palautua täysin ylös painallusten välissä. Sydänlihaksen ja aivojen tehokas perfuusio (veren läpivirtaus) saadaan aikaan kun, painallusosuus on 50 % ja kohoamisvaihe on 50 %. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2010)

Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos noudattaa kansainvälisiä elvytys suosituksia, jotka ovat julkaistu lokakuussa 2010. Kansainvälisissä hoitosuosituksissa tavoitteena on taata tehokas ja laadukas peruselvytys eli painelu-puhalluselvytys sekä mahdollisimman varhainen defibrillaatio neuvovalla laitteella hoitolaitoksissa ja muualla. Tavoitteena on myös hostaa potilaan hoitoa elvytyksen onnistumisen jälkeen. Jokaiselle sydänpysähdyspotilaalle olisi tavoitteena taata mahdollisimman tehokas elvytys, olipa elvyttäjänä maallikko tai ammattihenkilö. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010)

Painanta – puhallus elvytys kuulu aloittaa heti, jos potilas ei reagoi, herää tai hengitä normaalisti. Aikuisella oikea painantakohta on keskellä rintalastaa, ja potilaan kannatta olla kovalla alustalla kuten lattialla, jotta elvytys olisi mahdollisimman tehokasta. Aikuisella painelutaajuus kuuluisi olla vähintään 100 kertaa minuutissa ja korkeintaan 120 kertaa minuutissa. Tärkeintä on, että painelu olisi mahdollisimman keskeytyksetöntä, ja turhia taukoja ei esiinny, jotta aikaansaatu verenkierto ei romahda. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010)

Painelu on mäntämäistä eli painallusvaihe on yhtä pitkä kuin kohoamisvaihe ja liike mahdollisimman tasainen. Rintakehän on palauduttava täysin painallusten välillä, mutta elvyttäjä ei kuitenkaan irrota käsiään potilaan rintakehältä. Aikuisella painelusyvyyys on 1/3 rintakehän korkeudesta eli 5–6 cm. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010)

3.3 Laiteturvallisuus

Terveysturvan laitteella ja tarvikkeella tarkoitetaan välinettä, laitteistoa ja materiaalia, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ihmisen sairauden diagnosointiin, ehkäisyyn tai tarkkailuun. (Aaltonen & Rosenberg 2013 s. 176-188)

Lääkinnällisten laitteiden laiteturvallisuus on yksi osa potilasturvallisuuden käsitteistä, joka sisältää laitteiden ja niiden käytön turvallisuuden. Suomen markkinoille saa tuoda ja ottaa käyttöön laitteita, jotka täyttävät terveydenhuollon vaatimukset. Laitteen toimivuudesta ja turvallisuudesta vastaa laitteen valmistaja, tämä vastuu pysyy koko elinkaaren ajan. Valmistajalla on myös vastuu antaa laitteelle käyttö- sekä huolto ohjeet. Valvira hyväksyy Suomessa laitteiden käyttöönoton. (Aaltonen & Rosenberg 2013 s. 176-188)

Elvytyksen laatua analyysoivia terveydenhuollon laitteita on monenlaisia ja uusi kehittäminen jatkuvasti. On tärkeää tehdä tutkimusta onko näistä laitteista hyötyä kliinisessä käytössä ja lisäävätkö ne potilasturvallisuutta.

4 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Onko painantaelvytyksen laatu elvytysohjeiden mukaista, kun elvytystilanteessa on käytössä True Cpr elvytysseurantalaitte?
- 2) Onko ensihoitajien mielestä True Cpr elvytysseurantalaitteesta hyötyä sydänpysähdyspotilaalle elvytystilanteessa käyttökokemusten perusteella?

5 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUSETIIKKA

5.1 Elvytysseurantalaitte ja tutkittavat

Tutkimuslaitteena toimii True Cpr elvytysseurantalaitte, joka mittaa painantasyvyyttä, -taajuutta ja taukojen määrää sekä taukojen kestoa. Laitte asetetaan elvytettävän potilaan rintakehälle ja painanta suoritetaan laitteen toisen anturin päältä.

Tutkimuspotilaina olivat ne Keski-Uudellamaalla 1.2.14-1.2.2015 välisenä aikana sydänpysähdysten sairaalan ulkopuolella saaneet potilaat, joilla elvytystilanteessa oli käytetty True Cpr elvytysseurantalaitetta. Tutkimuksessa oli mukana kuusi ensihoito yksikköä Peijaksen sairaalan alueella Vantaalla ja yksi kenttäjohtoyksikkö. Yksiköille oli ohjeena, että elvytysseurantalaitetta käytetään jokaisessa elvytystilanteessa.

Tutkimuksessa on käytetty kvantitatiivista menetelmää ja elvytysraportit sekä kyselylomakkeet ovat tallennettu ja analysoitu SPSS statistical software (version 20.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL) tilasto-ohjelmalla.

5.1.1 Kysely

Tutkimuskysely on suunnattu Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksen ensihoitajille, joilla oli käytössä True Cpr laite ambulanssiyksikössään. Myös opiskelijoilla oli mahdollisuus vastata kyselyyn. Kyselylomake sisälsi 18 strukturoitua kysymystä, mutta osaa kysymyksistä vastaajilla oli myös mahdollisuus kommentoida omin sanoin (liite 2).

Kyselylomakkeet toimitettiin Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoito toimistoon, jossa ne olivat kaikkien saatavilla. Kyselyyn vastanneet palauttivat lomakkeet nimettömänä toimistossa sijaitsevassa palautelaatikkoon. Kevään 2015 aikana vastaanottajilla oli yksi kuukausi aikaa vastata kyselylomakkeeseen.

5.1.2 Tutkimusetiikka

Opinnäytetyössä on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan HTK -ohjetta 2012, joka edistää hyvää tieteellistä käytäntöä ja ennaltaehkäisee tutkimusvilppiä. Ohje edistää myös tutkimusetiikkaa koskevaa keskustelua ja tiedotusta sekä seuraa alan kansainvälistä kehitystä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, TENK)

Hyks Peijas aluesairaalan ylilääkäri on myöntänyt keväällä 2015 tutkimusluvan True Cpr elvytysseurantalaitteelle. Elvytysraporttien osalta kyseessä on rekisteritutkimus, ja potilastietoja ei käsitelty, joten tutkimussuunnitelma ei edellyttänyt eettistä ennakoarviota. Kyselylomakkeessa kyseltiin henkilökunnan kokemuksia True Cpr elvytysseuranta laitteesta. Nimettömänä tapahtuva vastaaminen oli vapaaehtoista ja suoritettiin työaikana, joten kysely ei myöskään edellyttänyt eettistä ennakoarviota. Tulosten raportoinnissa on huomioitu erityisen tarkkaan, että yksittäisiä vastaajia ei voida tunnistaa.

6 TULOKSET

Vuoden aikana elvytysraportteja kerääntyi 35 kappaletta, joista ainoastaan 15 raporttia oli kelvollisia tutkimukseen mukaan. Osa raporteista oli vain muutaman minuutin pituisia, jolloin kerätty tieto oli puutteellinen.

6.1 Elvytyksen kokonaiskesto

Elvytysraporteista ilmeni, että kaikkien elvytyksen kokonaiskesto laitteen kytkennästä päälle laitteen sammutukseen on ollut keskimäärin 11 min 36 sek. Lyhyin elvytys oli kestänyt 5 min 24 sek ja pisin 18 min 35 sek.

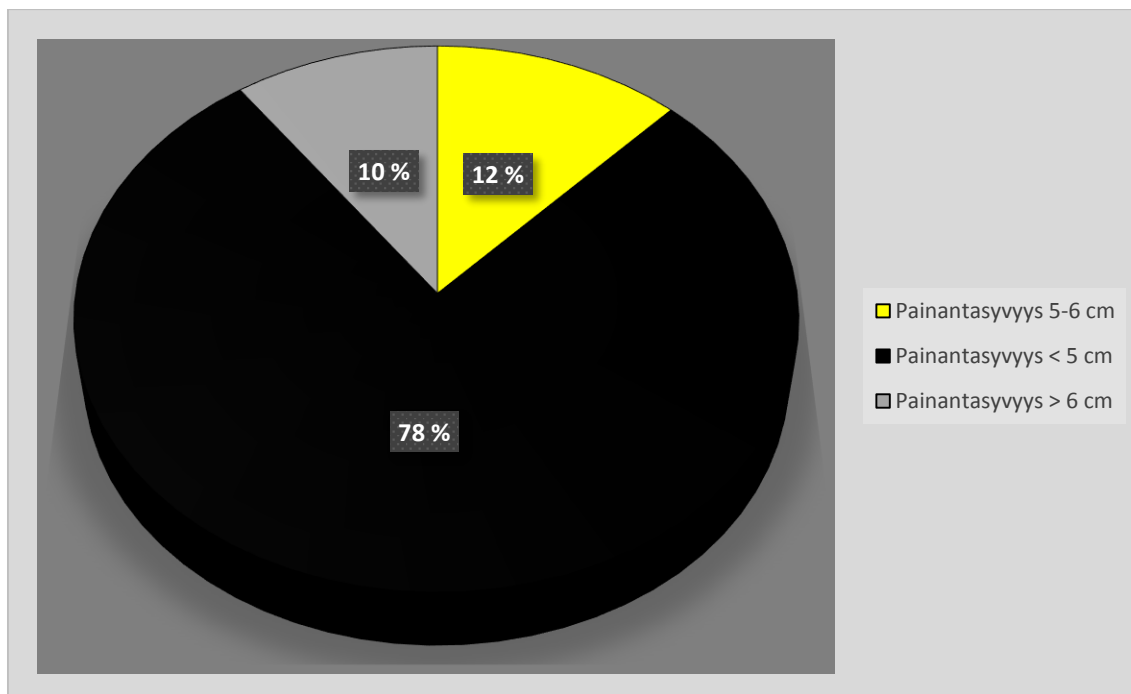
6.1.1 Painantaelvytys

Elvytystilanteissa painantaelvytys on kestänyt keskimäärin 9 min 8 sek, josta lyhyin aika on ollut 3 min 33 sek ja pisin aika 16 min 52 sek. Painantaelvytys on kestänyt keskimäärin 78 % kokonaiselvytysajasta vaihtelu välin ollessa 49 %:sta 91 %:iin.

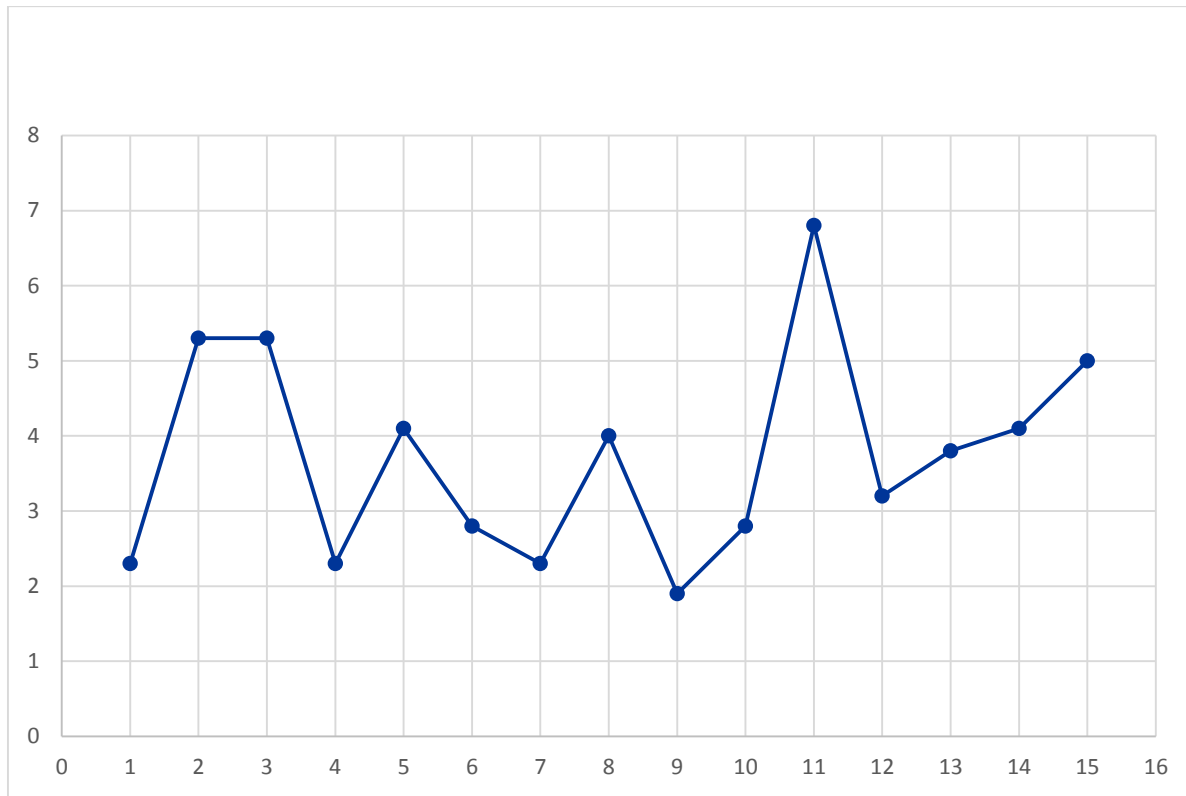
6.1.2 Painantasyvyys

Painantasyvyyden keskiarvo oli 3,7 cm. Pinnallisoin painallus on ollut 1,9 cm ja syvin 6,8 cm painantatavoitteen ollessa 5-6 cm. Elvytysraporteista selvisi että 4/5 painalluksista oli tavoitealueen ulkopuolella (kaavio 1 s. 20). Lähellä oikea painantasyvyyttä on ollut 47 %, kun lasketaan kaikkien raporttien painallukset yhteen ja verrataan painalluksien kokonaismäärään. Pisimmässä elvytyksessä, jonka kesto oli 18 min 35 sek, ei ollut yhtään tavoitealueella olevaa painallusta ja lyhimmissä elvytyksessä jonka kesto oli 5 min 24 sek, riittämättömiä painalluksia oli vain 63. Keskiarvo oli tällöin 811,8 riittämättömää painallusta elvytystä kohti. Kaiken kaikkiaan seitsemässä elvytysraportissa 15:sta ei ollut

yhtään painallusta, jotka olisivat osuneet tavoitealueelle (kaavio 2 s. 21). Elvytyksen kokonaiskeston keskiarvon oli 11 min 36 sek.



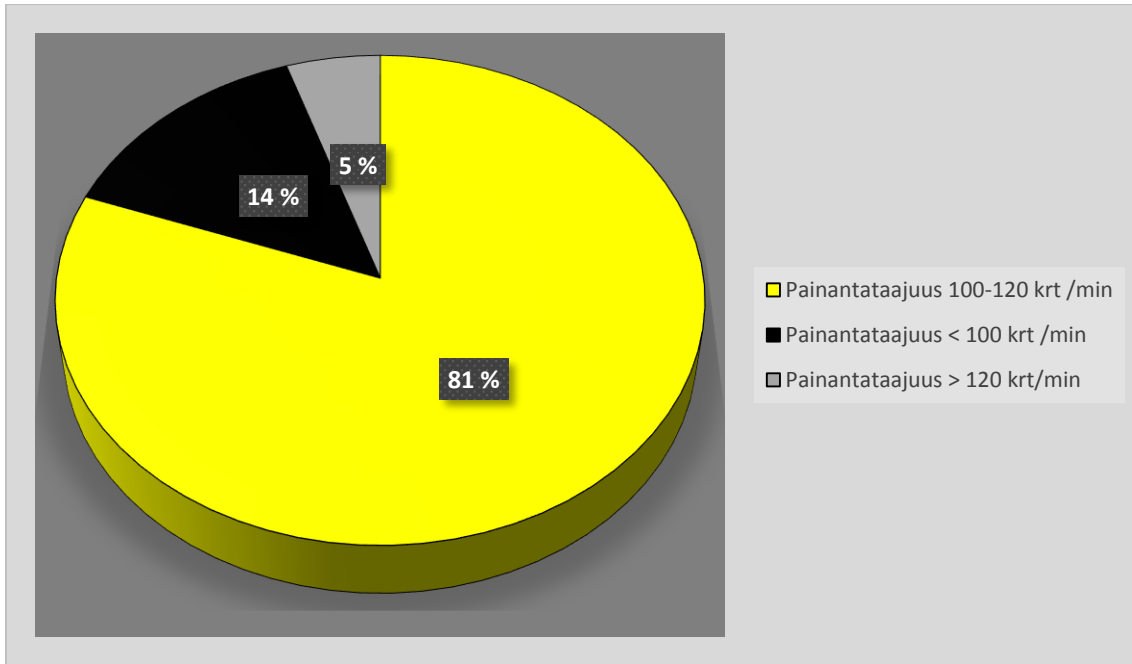
Kaavio 1. Painantasyyvyys True Cpr elvytysseurantalaitteen avulla.



Kaavio 2. Keskimääräinen painantasyvyys elvytys tapahtumaa kohden. True Cpr elvytys-seurantalaitteen tavoite alue 5-6 cm. (Y- akseli kuvastaa painelussyvyyttä (cm) ja X- akseli kuvastaa elvytystapausta).

6.1.3 Painantataajuus

Tutkimusaineistossa painantataajuus on ollut kesimäärin 105 painallusta/min, joka on optimaalisen 100 - 120 krt/min rajan sisällä. Kaikista mukana olleista elvytysraporteista oikea taajuus on ollut 4/5 tapauksista (kaavio 3 s. 22).



Kaavio 3. Painantataajuus True Cpr elvytysseurantalaitteen avulla.

6.1.4 Taukojen määrä ja kesto

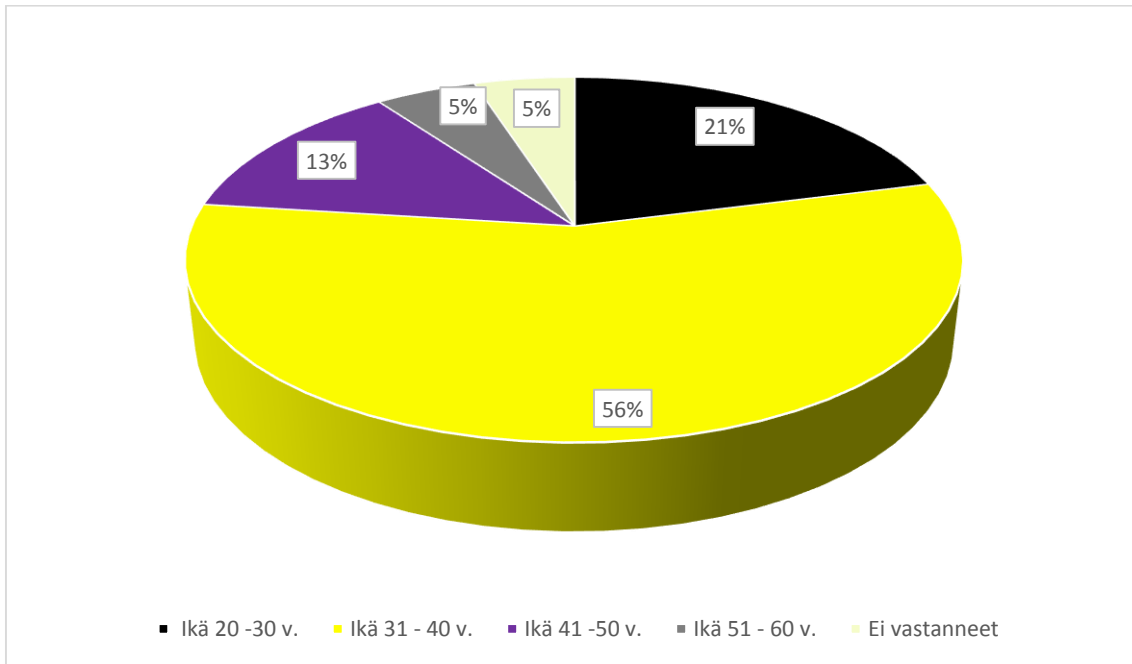
Tutkimuksessa havaittiin, että taukoja elvytyksen aikana on ollut keskimäärin 5 kappaletta vaihdellen nolasta yhdeksään kappaletta elvytystä kohti. Raporteista selvisi, että pisin tauko elvytystilanteessa on kestänyt 79 sekuntia ja lyhyin 3 sekuntia, joista keskiarvo on 30,5 sekuntia elvytystä kohti. Tauon keston mediaani eli järjestetyn aineiston keskimäinen luku oli tutkimuksessa 24 sek ja moodi eli aineistossa useimmin esiintyvä luku oli 17,2 sek.

6.2 Käyttökokemukset True Cpr laitteesta

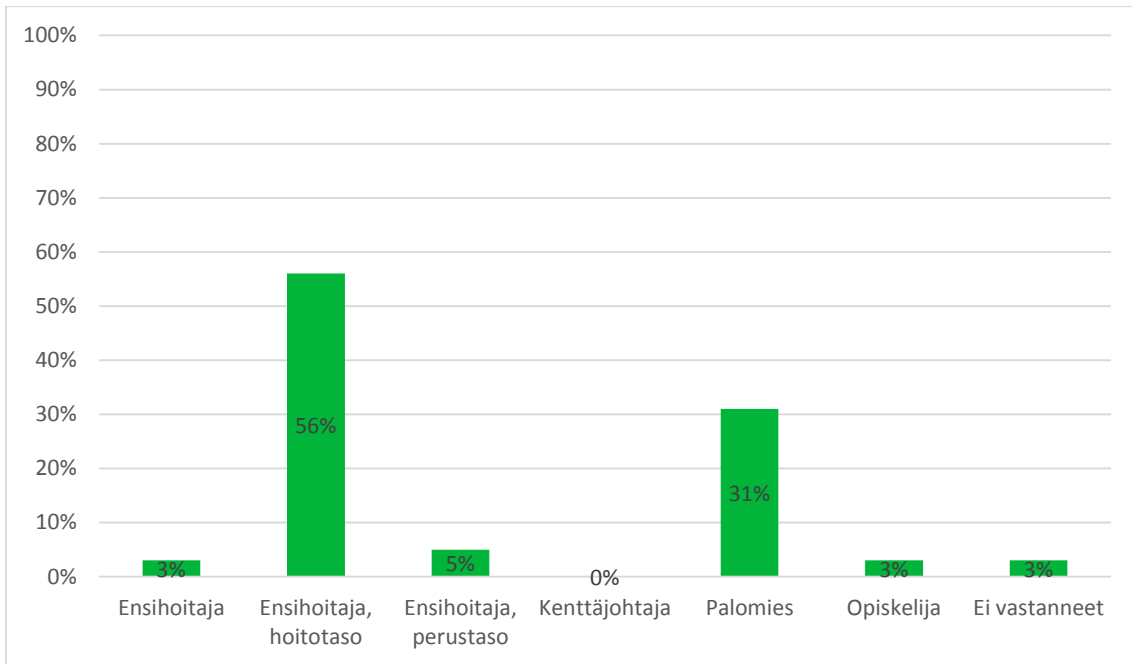
Kyselyyn vastasi 78 % henkilökunnasta (39/50).

6.2.1 Sukupuoli, ikä, ammatti ja työkokemus

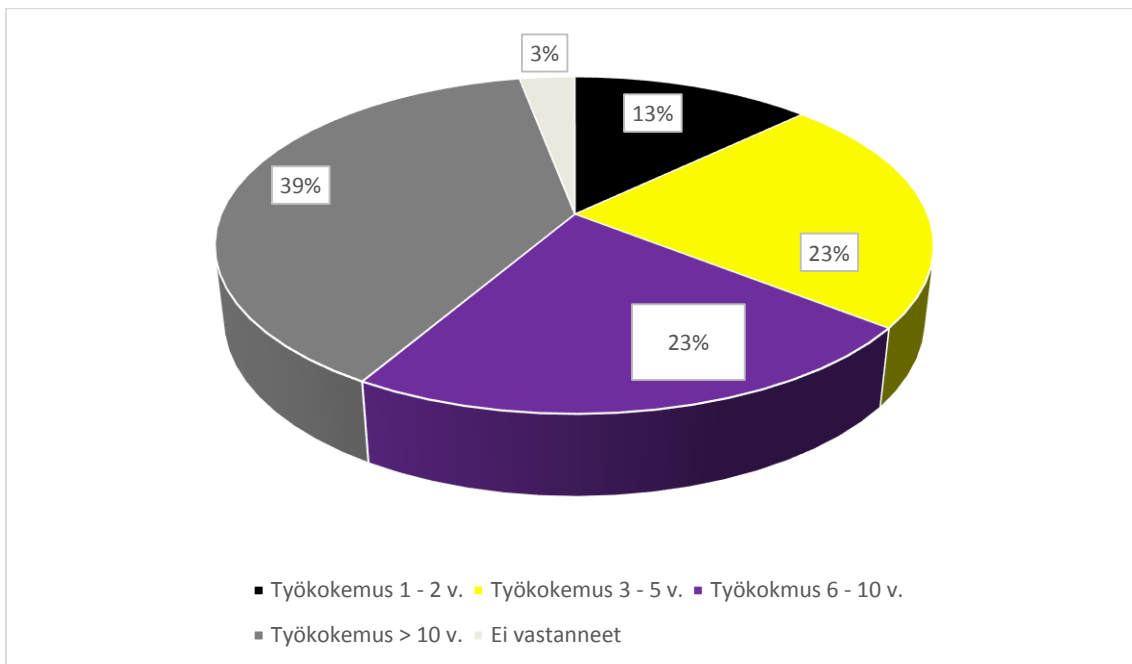
Kyselylomakkeen vastaajista oli miehiä 72 % ja naisia 23 %. Ainoastaan 5 % oli jättänyt vastaamatta sukupuolikysymykseen. Vastaajien iän, ammatin ja työkokemuksen suhteelliset jakaumat ovat esitetty kaaviossa 4, 5 ja 6 (kaavio 4 s. 23, kaaviot 5 ja 6 s. 24).



Kaavio 4. Vastaajien ikäjakauma.



Kaavio 5. Ammattiryhmä jakautuma.



Kaavio 6. Työkokemus vuosissa.

6.2.2 Vastaajien kokemukset

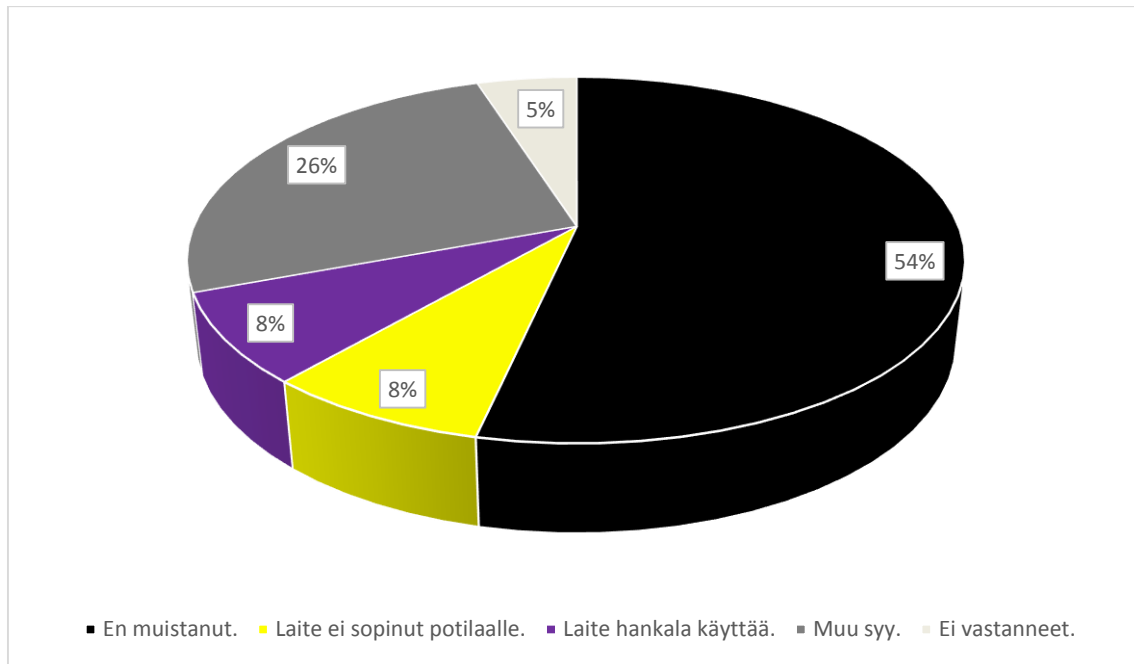
Vastanneista 64 % ovat sitä mieltä, että he osaavat elvyttää laadukkaasti ja 33 % vastanneista osasi mielestään elvyttää kohtalaisesti. Ainoastaan 3 % koki, että elvytystaidot ovat tyydyttäviä.

True Cpr laitetta oli käyttänyt elvytystilanteessa 40 % vastaajista. Syyt, miksi elvytysseurantalaitetta ei käytetty, on esitetty kaaviossa no 7 (kaavio 7 s. 26). Elvytysseurantalaitetta käyttäneistä 58 % oli käyttänyt laitetta yhden kerran ja 42 % kahdesta kolmeen kertaan.

Kysymyksessä, missä selvitettiin syitä, miksi *True Cpr* jäi käyttämättä elvytystilanteessa, tutkittavat kertoivat syyksi mm:

- Ei elvytyksiä ja vähäinen työkokemus
- Laitetta on hankala käyttää hankalan muodon ja suuren koon takia, ja tämän takia elvytyksen laatu kärsii.
- Laite on monessa elvytyksessä liukunut pois potilaan rintakehältä sekä hangannut ihon rikki potilaalta.
- Myös potilaan vaihteleva koko on aiheuttanut ongelmia ja laite on istunut huonosti.
- Kohteessa on saattanut olla epäselvä tehtäväkoodi, ja laite on jätetty autoon, koska ei ollut tiedossa, että kohteessa on elvytystilanne.

Suuri osa perusteluista oli, että kannettavaa on paljon, joten laite pitäisi ehdottomasti olla integroituna defibrilaattoriin, joka on aina mukana joka tehtävässä. Ainoastaan yhden kerran laite ei ole toiminut.



Kaavio 7. Syyt, miksi elvytysseurantalaitetta ei ollut käytetty.

Niistä vastaajista (40 %), jotka olivat käyttäneet ja ottaneet kantaa siihen, onko elvytysseurantalaitteella ollut hyödyllinen elvytystilanteessa, 95,5 % ilmoitti, että laite on hyödytön, ja 4,5 % oli sitä mieltä, että laite on simuloitussa tilanteessa hyödyllinen. Yksikään vastaaja ei ollut sitä mieltä, että elvytysseurantalaitteesta olisi hyötyä oikeassa elvytyksessä.

True Cpr -elvytysseurantalaitteella on mahdollista seurata painantasyvyyttä, rintakehän palautumista, painantataajuutta tai kaikkia yllä mainittuja samaan aikaan. Niistä henkilöistä, jotka olivat käyttäneet elvytysseurantalaitetta, 15 % ilmoitti, että olivat seuranneet painantasyvyyttä. Painantataajuutta oli seurannut 10 %, ja 3 % oli seurannut sekä painantasyvyyttä että rintakehän palautumista. Viisi prosenttia oli seurannut painantasyvyyttä sekä painantataajuutta ja ainoastaan 5 % oli seurannut kaikkia kolmea arvoa.

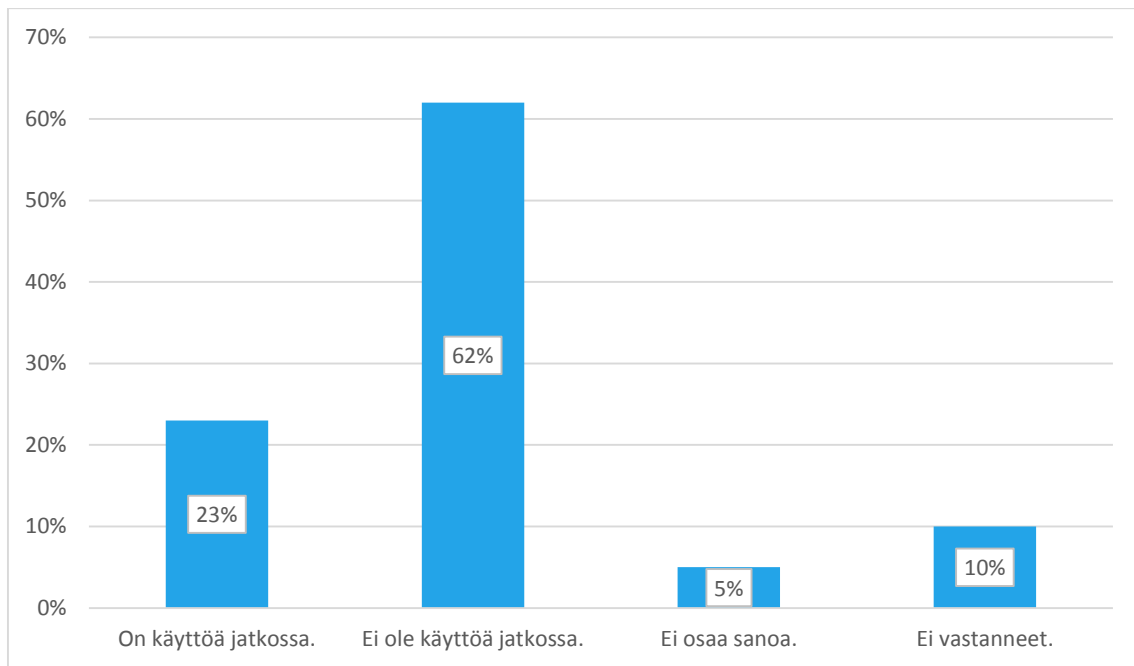
Elvytyslaitetta käyttäneistä 42 % oli sitä mieltä, että laitteesta saatava tieto on luotettavaa ja vastaavasti 58 % sitä mieltä, että tieto ei ole luotettavaa. Perusteluina tähän oli muun muassa, että elvytys ei perustu mittareihin, ja koska laite ei pysynyt potilaan rintakehällä kunnolla, niin laite ei voi antaa luotettavaa tietoa. Myös laitteen asentoa joudutaan jatku-

vasti korjaamaan, mikä vie huomiota pois itse elvytyksestä. Jonkin verran ilmeni kommentteja siitä, että onko mittari luotettava, koska painantaelvyttäjät kokivat, että painantasyyvyyden saavuttamiseksi oli käytettävä kohtuuttomasti voimaa.

True Cpr -elvytysseurantalaitetta käyttäneistä 45 %:lla ei ollut ilmennyt vaaratilanteita laitetta käyttäessä. Sitä vastoin 55 % vastasi, että vaaratilanteita oli ilmennyt, kuten ihon rikkoutumista tai laite oli liukunut jatkuvasti pois, kun potilasta oli jouduttu painamaan kohtuuttoman kovaa oikean painantasyyvyyden saavuttamiseksi. Myös painantalaadun koettiin kärsivän, kun elvytysseurantalaitte pysyy paikalla huonosti.

Vastaajista 67 % oli sitä mieltä, että True Cpr laitteesta saatu koulutus oli ollut riittävä ja 18 % koki, että koulutusta olisi saanut olla lisää. Toivomuksena ilmeni, että käyttökoulutusta ja käytännön harjoittelua olisi saanut olla lisää.

Yleisiä kommentteja elvytysseurantalaitteesta oli, että seurantalaitte pitäisi ehdottomasti olla integroituna defibrillaattoriin. Laite on huono, koska se on erillisessä kantokassissa melko iso ja kömpelö. Myös istuvuus on huono potilaan rintakehällä, ja se rikkoo potilaan ihoa käyttäessä. Moni kokee, että vanhanaikainen ”purkutilanne”, jossa käydään elvytyksen jälkeen tilannetta läpi, olisi hyödyllisempi. Myös koulutustilanteita ja harjoittelua voisi lisätä, jotta elvytyksen laatu olisi parempi. Moni vastaaja mainitsi myös, että elvytyksen ”johtajalla” on vastuu valvoa elvytyksen laatua ja näin ollen puuttua tarpeen mukaan painantaelvytykseen. Vastaajat olivat selkeästi sitä mieltä, että markkinoilla on pienempiä ja sirompia laitteita, jotka olisivat helpompia ja parempia käyttää. Kaksi-kolmasosaa vastaajista oli sitä mieltä, että elvytysseurantalaitteelle ei ole tarvetta (kaavio 8 s. 28).



Kaavio 8. Onko organisaatiossa tarvetta elvytysseurantalaitteesta?

7 POHDINTA

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää toteutuvatko voimassa olevat peruselvytyksenohjeet painataelvytyksen (painanta + ventilaatio) osalta käytännön elvytystilanteissa suositusten mukaisesti. Tavoitteena oli tutkia erityisesti painataelvytyksen laatua. Käyttökokemuksia True Cpr laitteen käytöstä kartoitettiin kyselylomakkeen avulla. Elvytysseuranta laite oli vuoden ajan käytössä kuudessa ensihoitoyksikössä ja yhdessä kenttäjohtoyksikössä. Tulosten mukaan painantaelvytystä tehtiin keskimäärin $\frac{3}{4}$ (78 %) kokonaisuvelvytysajasta. Seurantalaitteen mukaisen painantasyvyyden tavoitearvon saavutti vain viidesosa painalluksista, mutta keskimääräinen painantataajuus oli suosituksen mukaista.

Käyttökokemuskyselyyn vastanneiden oman arvion mukaan lähes kaikki osasivat elvyttää joko laadukkaasti tai kohtalaisesti. Vain alle puolet heistä oli käyttänyt elvytystilanteessa seurantalaitetta ja suurin osa oli sitä mieltä, että laite on täysin hyödytön käytännön elvytystilanteessa. Noin puolet oli kokenut vaaratilanteen True Cpr laitetta käyttäessä. Yli

puolet oli sitä mieltä, että organisaatiossa ei ole jatkossa tarvetta elvytysseurantalaitteeseen.

7.1 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Vain pienessä osassa seuranta-aikana tapahtuneista elvytystilanteissa käytettiin seurantalaitetta ja elvytysraporttien vähäinen määrä voi heikentää tutkimuksen tuloksen luotettavuutta. Kyseisestä laitteesta ei tiedettävästi ole julkaistu aikaisempia tutkimuksia, joten tulosten vertailua aiempaan tutkimuksiin ei voitu tehdä. Viime kädessä elvytyksen seurantalaitteen tarkoituksena on varmistaa elvytyksen laatu. Tässä tutkimuksessa analysoitujen elvytystapahtumien määrä oli pieni, eikä potilastietoja ei ollut saatavilla. Ja myös potilaan selviytymisestä ei ollut mitään tietoa. Näin laitteen hyötyä potilaalle ei voitu arvioida. Laitteen käytön vaikutusta potilaan selviytymiseen pitäisi tutkia satunnaistetuissa, kontrolloidussa tutkimuksessa, jossa osa elvytyksistä toteutettaisiin perinteisesti ja osa laitetta käyttäen.

Käyttökokemuksista vastanneiden prosentti oli kiitettävä. Vastaajat olivat perustelleet omat vastaukset, ja laitteesta saadut käyttökokemukset kertoivat paljon. Aikaisempia tutkimuksia True Cpr laitteen käyttökokemuksista ei tiedettävästi ole julkaistu, jolloin vastaajien kokemukset ovat ainutlaatuisia. Potilasraportit olisivat myös olleet hyödyllisiä taukojen keston ja määrän tulkinnassa. Elvytystilanteessa joutuu pitämään painantataukoja esimerkiksi kun potilasta intuboidaan tai siirretään toiseen paikkaan. Pelkästä elvytysraportista ei ilmene tauon syy.

Elvytyslaitteen käyttöä olisi ollut syytä seurata pidempään, jolloin elvytysraportteja olisi mahdollisesti ollut enemmän, ja tutkimuksen aineisto olisi ollut suurempi.

7.2 Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin

Painantaelvytys on laadultaan hyvä kun se tapahtuu oikean syvyisenä, oikeasta paikasta ja oikealla taajuudella. Tällöin saadaan paras mahdollinen verenkierto aikaseksi, tärkeää

on, että painelussa ei ole taukoja, ja paineluelvytyksen kuuluu olla mahdollisimman keskeytymättömänä. (Jäntti 2011, Christenson ym. 2009) On huomioitava myös, että rintakehä pääsee täysin palautumaan painallusten välissä. (Rajab ym. 2011, Jäntti 2011)

Useassa tutkimuksessa osoittautui, että painantasyvyys on ollut liian riittämätön elvytyksessä. (Lukas ym. 2010, Roh & Lim 2013, Trowbridge ym. 2009, Field ym. 2012, Wik ym. 2005, Abella ym. 2005) Optimaalinen painantasyvyys on 5 cm, mutta enintään kumminkin 6 cm. (Handley 2013) Aiemmat tutkimukset vahvistavat, että painantataajuus on helpompi suorittaa oikein kun painantasyvyys. Painantasyvyyden ja painantataajuuden saaminen tavoitearvojen kohdalle on selvästi vaikeampaa. (Monsierus ym. 2012)

Tutkimuksessa tuli esille että painantataajuus on Käypä hoito –suositusten (2010) arvojen sisällä, mutta oikeaa painantasyvyyttä oli vaikeaa saavuttaa.

Aikaisemmissa tutkimuksissa käsitellyt elvytysseurantalaitteet ovat aikuiselle potilaalle tarkoitettuja. Myös True Cpr elvytysseurantalaitte on tarkoitettu yli 8 vuotta täyttäneille potilaille, joten laitteen tavoitearvot ovat aikuisten suositusten mukaiset, kun otamme huomioon painantasyvyyden ja painantataajuuden (taulukko 1 s. 30). Jos potilaana on alle murrosikäinen, niin elvyttäjän on huomioitava tämä painantasyvydessä (taulukko 2 s. 31).

Taulukko 1. Elvytysohjeet murrosikäiselle ja aikuiselle. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010).

Murrosikä ja aikuiset	
Painelupaikka	Rintalastan keskiosa
Tekniikka	2 kättä
Painallusten syvyys	1/3 rintakehstä (5-6 cm)
Painalluksia minuutissa	100-120
Painallusten ja puhallusten suhde	30:2 (kaikki)

Taulukko 2. Elvytysohjeet alle murrosikäiselle. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010).

Alle murrosikäiset	
Painelupaikka	Rintalastan alaosa
Tekniikka	1-2 kättä
Painallusten syvyys	1/3 rintakehästä (noin 5 cm)
Painalluksia minuutissa	100-120
Painallusten ja puhallusten suhde	30:2 maallikot 15:2 ammattilaiset

Omassa tutkimuksessa elvytysraporteista ei käynyt selville potilaan ikää.

Markkinoilla on useita elvytysseurantalaitteita, jotka mahdollistavat elvytyslaadun seuraamisen. Nämä laitteen seuraavat painantasyvyyttä, -taajuutta ja taukojen määrää sekä taukojen kestoa. Aikaisemmissa tutkimuksissa ilmeni, että laitteet mahdollistavat tehokkaamman elvyttämisen mikä puolestaan parantaa potilaan selviytymistä. Potilaan koko vaikuttaa siihen, onko laitteesta hyötyä tai haittaa. Epäselvää on, onko potilaan selviytymiselle selkeää hyötyä, jos painantasyvyydessä on 2,5 mm ero. Tarvitaan lisää tutkimuksia, jotta voidaan selvittää, onko eri laitteista hyötyä elvytyksen tukena. (Kovic ym. 2013, Blomberg ym. 2011, Kampmeier ym. 2014)

Oman tutkimuksen perusteella en voi ottaa kantaa painantasyvyyden vaikutukseen potilaan selviytymisessä koska käytössäni ei ollut tietoa potilaan selviytymisestä. Myöskään en voi ottaa kantaa siihen että parantaako elvytysseurantalaitte potilaan selviytymistä koska tutkimuksissa ei ollut vertailuryhmää.

Väestötasolla painantaelvytyksen klinisen tutkimuksen rinnalla olisi syytä keskittyä sydänpysähdysten ennaltaehkäisyyn. (Hwang 2013, Kuisma ym. 2013 s. 263-264)

7.3 Kliininen hyöty

Elvytyksen laadun seurannalla voidaan parantaa elvytyksen laatua, mikä edesauttaa potilaan selviytymistä. Elvytysseurantalaitte mahdollistaa reaaliaikaisen palautteen ja antaa myös mahdollisuuden käydä elvytystä läpi jälkikäteen. Elvytysseurantalaitteiden käyttö koulutus- ja simulaatiotilanteissa antaa viitteitä elvytyksen osaamisesta elvyttäjälle. Tämä myös mahdollistaa elvyttäjälle omien taitojen parantamisen ja kehittymisen.

7.4 Lopuksi

Tutkimusnäyttö aikuisen painuelvytyksessä käytettävistä apuvälineistä on toistaiseksi riittämätöntä, eikä niiden rutiinimaista käyttöä sen vuoksi suositella. Näitä välineitä voidaan kuitenkin käyttää erikoistilanteissa esimerkiksi hypotermisen potilaan elvyttämiseen kuljetuksen aikana ja elvytyksen angiolaboratoriossa. PPE:n laadusta palautetta antava laite voi tehostaa sekä maallikoiden että ammattilaisten elvytysharjoittelua ja elvytystaitoja tositilanteessa. (Elvytys: Käypä hoito -suositukset 2010)

Beesems & Koster toteavat että tarvitsemme enemmän tutkimuksia missä on tarkasti mitattu painalluksien syvyyttä elvytyksissä. Tämä voisi johtaa siihen että painantasyvyys olisi erilainen tulevissa elvytys-suosituksissa. (Beesems & Koster 2014)

Vaikka tässä tutkimuksessa käyttökokemusten ja elvytysraporttien perusteella ei ilmennyt selkeää hyötyä True Cpr elvytysseurantalaitteesta, olisi syytä verrata kahden eri elvytysseurantalaitteen tuloksia ja käyttökokemuksia keskenään. Myös potilaan taustatiedot ja selviytyminen olisi hyödyllistä tietoa tutkimuksessa. Olisi mielenkiintoista myös tehdä vertaileva tutkimus potilaiden selviytymisestä elvytysseurantalaitetta käyttäen ja ilman laitetta. Vaaditaan selkeästi enemmän tutkimuksia ennen kuin voimme todeta, että elvytysseurantalaitteesta on elvytystilanteessa selkeästi kliinistä hyötyä.

Mielenkiinnolla odotamme elvytys suositusten uudistusta 10/2015. Mikä muuttuu vai muuttuuko mikään?!

8 SVENSKT SAMMANDRAG

Inledning: Varje år inträffar utanför sjukhus 70-110 plötsliga hjärtstopp per 100 000 invånare. Av kulturella och juridiska skäl varierar återupplivningsförsöken kraftigt. Till exempel i Japan är återupplivningsförsöken nästan lika många som antalet hjärtstopp, medan andelen återupplivningsförsök i vissa europeiska länder är bara ungefär hälften av antalet hjärtstopp. Under 1990-talet minskade förekomsten av kammarflimmer signifikant även om hjärtstopp förekom som förut, men på 2000-talet avstannade minskningen av kammarflimmer. Det har antagits att orsaken till en minskning av kammarflimmer skulle vara en framgångsrik primär prevention av hjärt- och kärlsjukdomar. Med primär prevention avser man ökad användning av betablockerare, samt livsstilsförändringar och näringsmässiga förändringar. (Kuisma et al. 2013)

Det har påvisats att kvaliteten på återupplivning varierar. I en sjukhusstudie utfördes hjärtkompressioner endast under 76 % av den totala återupplivningstiden. Ventilationsfrekvensen var mer än 20 gånger per minut, vilket motsvarade 61 % av hela återupplivningstiden. Hjärtkompressionerna djup visade sig att vara otillräckliga under 37 % av hela återupplivningstiden. (Abella et al. 2005)

En annan studie visade att patienter fick hjärtkompressioner endast under 52 % av den totala tiden, och kompressionsfrekvensen visade sig vara 121 gånger per minut. Men då alla pauser togs i beaktande, blev frekvensen endast 64 gånger per minut. Hjärtkompressionernas medeldjup var 34 mm under 62 % av återupplivningstiden. (Wik et al. 2005)

Utbildning och övningar bör fokusera på det väsentliga, dvs. grundåterupplivningen, hjärtkompressionerna och ventilationen. Korvenoja ger som förslag att man borde använda till exempel AED, dvs. en automatisk extern defibrillator, som effektivt identifierar och ger råd under återupplivningen. Då skulle man kunna försäkra sig om en effektiv återupplivning utan onödiga avbrott. (Korvenoja 2005)

Bakgrund & syfte: Syftet med denna studie är att utreda om de nuvarande återupplivningsriktlinjerna realiserats vid praktiska återupplivningar då True Cpr bröstkompressionssystem använts. Studien fokuserar speciellt på kvaliteten på grundåterupplivningen, hjärtkompressionerna och ventilationen. Även erfarenheter av användningen av True Cpr undersöks.

Studien är ett beställningsarbete av HUS Peijas-områdets ansvariga akutmottagningssjuksköterskor, som en forskning kring True Cpr bröstkompressionssystem. True Cpr mäter hjärtkompressionernas djup, frekvens och pausernas mängd och längd under en återupplivning. True Cpr togs i bruk 1.2.2014 vid Mellersta Nylands räddningsverk, Peijas-område, och används i sex vårdnivå enheter samt i en fältledarenhet.

Tidigare forskning: För studien söktes litteratur med hjälp av databaserna Academic Search Elite (EBSCO), Medica, Medline, Science Direct och Pubmed. Termerna som användes var "*resuscitation*" AND "*compression*" AND "*quality*". Litteraturen är även begränsad till år 2009 framåt och med "*fulltext*". Databasen Science Direct hade mycket litteratur, så där togs ännu en term i bruk, nämligen "*depth*".

Grundåterupplivningens optimala djup är 5 cm och den skall minst vara 2 cm och högst 6 cm. En optimal kompressionsfrekvens är 100-120 ggr/min. Den person som utför återupplivningen bör bytas ut med 2 minuters mellanrum. (Handley 2013, Rajab et al. 2011)

Enligt Hwang (2013) finns det ingen evidens på vilken plats på bröstkorgen som är den rätta för händerna då man återupplivar. Likaså är rytmen 30 kompressioner och 2 ventilationer endast experters åsikter. Man borde mera aktivt fokusera på förebyggandet av hotande hjärtstopp.

Av tidigare forskning framgick att den optimala hjärtkompressionens djup och frekvensen inte uppnåtts vid flera återupplivningar. (Field et al. 2012)

Det finns fler sätt att lära ut god kunskap i återupplivning. Som utbildningsform kan teori och praktiska övningar användas, men allt mer sällan används objektiv återkoppling. (Jäntti et al. 2009)

Kovic et al. (2013), Monserius et al. (2012), Blomberg et al. (2011) och Kampmeier et al. (2014) har gjort undersökningar där olika apparatur används vid återupplivningar.

Dessa apparaturer har följt återupplivningens gång och registrerat kompressionernas djup och frekvens. Av dessa undersökningar framgick att kompressionsdjupet varit sämre än det optimala djupet och att frekvensen varit nära det optimala. Som slutsats kom det fram i dessa forskningar att en apparatur som registrerar återupplivningarnas gång kan leda till en bättre kvalitet i grundåterupplivningen. Faktorer som kan påverka ifall man har nytta av apparaturen är patientens storlek. Det behövs definitivt mer forskning inom området för att man ska kunna påvisa att apparaturen påverkar patientens överlevnad positivt, och det behövs mera forskning innan vi tillämpar dessa apparaturer i klinisk praxis.

True Cpr och återupplivningsdirektiv: I denna undersökning används True Cpr bröstkompressionssystem. Apparaturen registrerar hjärtkompressionernas djup och frekvens, samt pausernas längd och mängd. Detta sker med hjälp av två tredimensionella magnetfält. (Physio – Control, Finland)

Käypä hoito:s riktlinjer för återupplivning är att varje hjärtpatient skall kunna garanteras en så effektiv återupplivning som möjligt, vare sig återupplivaren är en lekman eller professionell. Det är viktigt att lägga märke till kvaliteten på hjärtkompressionerna: hjärtkompressionerna skall göras oavbrutet och tillräckligt djupt. Viktigt är också att låta bröstkorgen återhämta sig helt. Hjärtkompressionernas frekvens bör vara 100-120 ggr/min, och hjärtkompressionernas djup 5-6 cm, då det är frågan om en vuxen patient. (Återupplivning: God medicinsk praxis - rekommendationer2010) Mellersta Nylands räddningsverk följer också de nationella återupplivningsdirektiven.

Forskningsfrågor: : 1) Är grundåterupplivningens kvalitet enligt återupplivningsdirektiven, då True Cpr bröstkompressionssystem användes vid återupplivningstillfälle? 2) Finns det fördelar av True Cpr bröstkompressionssystem användning i återupplivningstillfällen, på basen av brukserfarenheter?

Forskningsmetod: Som forskningsapparat fungerar True Cpr bröstkompressionssystem. De återupplivade patienterna är från Mellersta Nyland under tiden 1.2.2014 – 1.2.2015. Av 35 återupplivningsrapporter var 15 rapporter dugliga för denna undersökning. Erfarenheterna undersöktes med hjälp av frågeformulär, och frågeformuläret var

riktat till Mellersta Nylands personal som i sin enhet hade True Cpr bröstkompressions-system. Frågeformuläret innehöll 18 strukturerade frågor, där informanterna hade möjlighet att motivera vissa av sina svar. Resultaten analyserades med kvantitativ metod och SPSS (statistical software version 20.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL) statistisk analys.

Resultat: Det som framkom i återupplivningsrapporterna var att hjärtkompressionerna i medeltal uppgick till 77,6 % av hela återupplivningstiden. Kompressionernas djup i medeltal har varit 3,7 cm. Av alla rapporter framkom att av hjärtkompressionerna har 12 % varit inom det optimala området 5-6 cm, medan 78 % har varit utanför det optimala området.

Hjärtkompressionsfrekvensen var inom det optimala 100-120 ggr/min i 4/5 av fallen. I forskningen kom det fram att i medeltal har det varit 5 pauser per återupplivning, vilket gav ett medeltal på 30,5 sekunder per paus.

Svarsprocenten bland informanterna var god, 78 %. Av informanterna var 64 % av den åsikten att deras återupplivning var av hög kvalitet, och 33 % ansåg att deras återupplivning var av måttlig kvalitet. Endast 40 % hade använt True Cpr vid återupplivning. Av dessa hade 58 % använt den en gång och 42 % hade använt den två eller tre gånger.

Nästan alla informanter som använt True Cpr bröstkompressionssystem vid ett återupplivningstillfälle var av den åsikten att apparaturen är värdelös. Allmänna kommentarer om True Cpr var bland annat att apparaturen är stor och klumpig, att apparaturen inte passar patientens bröstorg, att patientens hud på bröstkorgen går sönder, samt att apparaturen absolut bör vara integrerad med defibrillatorn.

Till slut: Forskningsresultat om hjälpmedel vid återupplivningstillfällen är otillräckliga, och en rutinmässig användning av hjälpmedlen rekommenderas därför inte. (Återupplivning: God medicinsk praxis – rekommendationer 2010) På basis av undersökta återupplivningsrapporter och erfarenheter gav denna studie inte direkta bevis på nyttan av användningen av True Cpr bröstkompressionssystem vid återupplivningstillfällen. Det krävs mer forskning innan vi kan dra slutsatsen att det finns tydlig klinisk nytta vid användning av bröstkompressionssystem vid återupplivning.

9 LÄHDELUETTELO

Aaltonen, L.-M.;& Rosenberg, P. (2013). *Potilasturvallisuuden perusteet*. Tampere: Tammerprint Oy, 394s.

Abella, B.;Alvarado, J.;& Myklebust, H. (2005). Quality of cardiopulmonary resuscitation during in - hospital cardiac arrest. *JAMA* , 305 - 310.

Beesems, S.;& Koster, R. (2014). Accurate feedback of chest compression depth on a manikin on a soft surface with correction for total body displacement. *Resuscitation* , 85:1439-1443.

Blomberg, H.;Gedeborg, H.;Berglund , L.;Karlsten , R.;& Johansson, J. (2011). Poor chest compression quality with mechanical compressions in simulated cardiopulmonary resuscitation: a randomized, cross- over manikin study. *Resuscitation* , 1332-1337.

Christenson, J.;Andrusiek, D.;Everson-Stewart, S.;& ym. (2009). Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation* , 120:1241-7.

Field, R. A.;Soar, J.;Davies, R. P.;Akhtar, N.;& Perkins, G. D. (2012). The impact of chest compression rates on quality of chest compressions- A manikin study. *Resuscitation* , 360-364.

Handley, A. J. (2013). What is best chest compression? *Trends in Anesthesia and Critical Care* , 68-71.

Hwang, S. O. (2013). Cardiopulmonary resuscitation - From the past into the future. *Journal of acute Medicine* , 67-72.

Jääntti, H. (2011). Peruselvytyksen laatu- mitä, miksi ja miten? *Finnanest* , 112-115.

Jääntti, H.;Silfvast, T.;Turpeinen, A.;Kiviniemi, V.;& Uusaro, A. (2009). Influence of chest compression rate guidance on the quality of cardiopulmonary resuscitation performed on manikins. *Resuscitation* , 453-457.

Jääntti, H.;Silfvast, T.;Turpeinen, A.;Paakkonen, A.;& Uusaro, A. (2009). Nationwide survey of resuscitation education in Finland. *Resuscitation* , 1043-1046.

Kampmeier, T.-G.;Lukas, R.-P.;Steffler, C.;Sauerland, C.;Weber, T. P.;Aken, H. V.;ym. (2014). Chest compression depth after change in CPR guidelines- Improved but not sufficient. *Resuscitation* , 503-508.

Korvenoja, P. (2005). Elvytys käytännössä, toteutuvatko suositukset? *FINNANEST* , 213-214.

Kovic, I.;Lulic, D.;& Lulic, I. (2013). CPR PRO device reduces rescuer fatigue during continuous chest compression cardiopulmonary resuscitation: a randomized crossover trial usink a manikin model. *The Journal of Emergency Medicine* , 570-577.

Kuisma, M.;Holmström, P.;Nurmi, J.;Porthan, K.;& Taskinen , T. (2013). *Ensihoito* (3-4 p.). Helsinki: Sanoma Pro Oy, 782s.

Lukas, R.;Sengelhoff, C.;Döpker, S.;Harding, U.;Mertens, P.;Osada, N.;ym. (2010). Thoraxkompressionqualität -Hilft feedback- technologie? *Der Anaesthetist* , 135-139.

Monsieurs, K. G.;Regge, M. D.;Vansteelandt, K.;Smet, J. D.;Annaert, E.;Lemoyne, S.;ym. (2012). Excessive chest compression rate is associated with insufficient compression depth in prehospital cardiac arrest. *Resucitation* , 1319-1323.

Osterwalder, J. J.;& Braun, D. (2011). Strenghts and weaknesses of chest compression training- a preliminary retrospective study. *Swiss Medical weekly* , 1-7.

Physio Control. (2015). Haettu 27. 03 2015 osoitteesta <http://www.physio-control.com/WCProductDetails.aspx?id=2147487082&langtype=1035>

Rajab, T. K.;Pozner, C. N.;Conrad, C.;Cohn, L. H.;& Schmitto, J. D. (2011). Techniquefor chest compression in adult CPR. *BioMed Central* , 1-7.

Roh, Y. S.;& Lim, E. J. (2013). Factors influencing quality of chest compression depth in nursing students. *International journal of Nursing Practise* , 591-595.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, S. E. (21. 02 2011). *Duodecim Käypä hoito*. Haettu 23. 03 2015 osoitteesta <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010>

Sutton, R. M.;Wolfe, H.;Nishisaki, A.;Leffelman, J.;Niles, D.;Meaney, P. A.;ym. (2013). Pushing harder, pushing faster, minimizing interruptions...But falling short of 2010 cardiopulmonary resuscitation targets during in-hospital pediatric and adolescent resuscitation. *Resuscitation* , 1680-1684.

TENK, *Tutkimuseettinen neuvottelukunta*. (01. 03 2013). Noudettu osoitteesta <http://www.tenk.fi/>

Trowbridge , C.;Parekh, J. N.;Ricard, M. D.;Potts, J.;Patrickson, C. W.;& Carson, C. L. (2009). A randomized cross-over study of the quality of cardiopulmonary resuscitation among females performing 30:2 and hands- only cardiopulmonary resuscitation. *BioMed Central* , 1-12.

Tulder, R. v.;Roth, D.;Havel, C.;Eisenburger, P.;Heidinger, B.;Chwojka, C. C.;ym. (2014). "Push as hard as you can" instruction for telephone cardiopulmonary resuscitation: A randomized simulation study. *The Journal of Emergency Medicine* , 363-370.

Vandeboncoeur, T.;Stolz, U.;Panchal, A.;Silver, A.;Venuti, M.;Tobin, J.;ym. (2014). Chest compression depth and survival in out-of- hospital cardiac arrest. *Resucitation* , 182-188.

Wik, L.;Kramer - Johansen, J.;& Myklebust, H. (2005). Quality of cardiopulmonary resuscitation during out - of -hospital cardiac arrest. *JAMA* , 299 - 304.

10 LIITTEET

LIITE 1. Saatekirje

SAATEKIRJE

TUUSULA

15.02.2015

Hyvä vastaanottaja

Opiskelen yrkeshögskolan Arcadassa ylemmän ammattikorkeakoulun tutkintoa, jonka pääaineina ovat kliininen asiantuntija ja potilasturvallisuus. Teen opinnäytetyöni True CPR-elvytyksen seurantalaitteen käytöstä. Työni aiheen olen saanut HYKS Peijaksen ensihoidon vastuulääkäri Juhana Hallikaiselta.

Opinnäytetyöni koostuu kahdesta osasta: True CPR-elvytyksen seurantalaitteen datan analysoinnista ja raportoinnista, sekä em. laitteen käyttökokemuksia selvittävästä kyselystä, johon pyydän sinua osallistumaan. Osallistuminen merkitsee oheisen kyselylomakkeen täyttämistä ja palauttamista, ei muuta. Vastauslomakkeet säilytetään tutkimuksen ajan ja hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Vastaukset analysoidaan ja julkaistaan niin, että yksittäisen tutkittavan vastauksia ei voida tunnistaa.

Pyydän sinua ystävällisesti palauttamaan kyselylomakkeen täytettynä oheisessa kuoressa 31.03.2015 mennessä, asemalla olevaan palautelaatikkoon.

Opinnäytetyönohjaajani toimii Jyrki Kettunen, terveystieteiden dos, Yrkeshögskolan Arcada. Mikäli sinulla on kysyttävää, voit olla yhteydessä minuun (yhteystiedot ohessa).

Ystävällisin terveisin,

Paula Ström

Ensihoitaja AMK

xxxxx@xxxx / puh: 040xxxxxxx

Jyrki Kettunen

Terveystieteiden dos.

xxxxx@xxxx

LIITE 2. Kyselylomake

KYSELYLOMAKE

Käyttökokemuksia True CPR laitteesta

Alla on kahdeksantoista kysymystä, josta pyydän ympyröimään vaihtoehdon, joka sopii parhaiten. Joissain kysymyksissä voit myös valita useampia vaihtoehtoja. Osa kysymyksistä on avoimia, joihin vastaat omin sanoin. Vastaukset käsitellään nimettömästi ja luottamuksellisesti. Kiitos!

1. Sukupuoli
 - a) Nainen
 - b) Mies

2. Ikä (vuosia)
 - a) 20-30v
 - b) 31-40v
 - c) 41-50v
 - d) 51-60v

3. Oletko ammatiltasi?
 - a) Ensihoitaja
 - 1) Hoitotaso
 - 2) Perustaso
 - b) Kenttäjohtaja
 - c) Palomies
 - d) Opiskelija

4. Työkokemus ensihoidossa?
- a) 1-2 vuotta
 - b) 3-5 vuotta
 - c) 6-10 vuotta
 - d) Yli 10 vuotta
5. Koetko osaavasi elvyttää?
- a) Laadukkaasti
 - b) Kohtalaisesti
 - c) Tyydyttävästi
 - d) En lainkaan
6. Oletko käyttänyt True Cpr elvytysseurantalaitetta elvytystilanteessa?
- a) Kyllä
 - b) En
7. Jos olet käyttänyt True Cpr elvytysseurantalaitetta, niin kuinka monta kertaa?
- a) 1 kerta
 - b) 2-3 kertaa
 - c) 4-5 kertaa
 - d) 6 kertaa tai enemmän
8. Jos True Cpr jäi käyttämättä elvytystilanteessa, oliko syy joku alla olevista?
- a) En muistanut
 - b) Laite ei sopinut potilaalle, perustele:
.....
.....

c) Laitte hankala käyttää, perustele:

.....
.....

d) Muu syy: Mikä?:

.....
.....

9. Jos olet käyttänyt Tru Cpr laitetta, koetko että laitteesta oli hyötyä?

a) Kyllä

b) Ei

10. Jos vastasit kyllä edelliseen kysymykseen, niin minkälaista hyötyä koit laitteesta elvytyksen yhteydessä olleen?

.....
.....

11. Jos käytit True Cpr elvytysseurantalaitetta elvytyksen aikana, mitä seurasit siitä?

a) Painantasyvyys

b) Rintakehän palautuminen

c) Painantataajuus

12. Oliko laitteesta saatava tieto mielestäsi luotettavaa?

a) Kyllä

b) Ei

Jos vastaat ei, niin perustele lyhyesti.

.....
.....

13. Onko True Cpr laitteen käytössä ilmennyt ongelmia, vaaratilanteita?

- a) Ei
- b) Kyllä

Jos vastasit kyllä. Selosta tarkemmin.

.....
.....

14. Oletko saanut tarpeeksi koulutusta laitteen käytöstä?

- a) Kyllä
- b) En

Jos vastasit ei, niin mitä koulutusta toivoisit lisää?

.....
.....

15. Milloin olet viimeksi kerrannut KUP:n voimassa olevan elvytyksen hoito-ohjeet?

.....
.....

16. Onko nykyinen elvytyksen hoito-ohje mielestäsi selkeä?

- a) Kyllä
- b) Ei

Voisiko laittaa toiveita paremmasta, jos vastasi ”ei”?

.....
.....

17. Koetko, että organisaatiossa on tarvetta elvytysseurantalaitteen käytölle jatkossa?

- a) Kyllä
- b) En

18. Muita kommentteja True Cpr laitteesta.

.....
.....

Kiitos!

LIITE 3. Aikaisemmat tutkimukset, tietokannat, hakutermit, osumien määrä sekä valittujen artikkelien määrä osumista

<i>Tietokanta</i>	<i>Hakutermit</i>	<i>Osumat</i>	<i>Valitut määrät osumista</i>
<i>Academic Search Elite (EBSCO)</i>	<i>resuscitation AND compression AND quality</i>	<i>21</i>	<i>2</i>
<i>Medic</i>	<i>resuscitation AND compression AND quality</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Medic</i>	<i>resuscitation AND compression</i>	<i>1</i>	<i>0</i>
<i>Medic</i>	<i>resuscitation AND quality</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
<i>Medline</i>	<i>resuscitation AND compression AND quality</i>	<i>23</i>	<i>0</i>
<i>Pubmed</i>	<i>resuscitation AND compression AND quality</i>	<i>42</i>	<i>3</i>
<i>Sicence Direct</i>	<i>resuscitation AND compression AND quality AND depth</i>	<i>264</i>	<i>12</i>