

# LAPSEN HOITOELVYTYYS

Ohjeistus Heinolan terveyskeskuksen päivystyksen henkilökunnalle

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Sairaanhoitaja AMK  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Kevät 2019  
Essi Alèn  
Mari Tontti

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Alèn, Essi Tontti, Mari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 31 sivua	Valmistumisaika Kevät 2019
Työn nimi <b>Lapsen hoitoelvytys</b> Ohjeistus Heinolan terveyskeskuksen päivystyksen henkilökunnalle		
Tutkinto Hoitotyön koulutusohjelma		
<p>Opinnäytetyömme on tuotteistettu, eli toiminnallinen opinnäytetyö, jonka toimeksiantajana on Heinolan kaupungin terveyskeskuksen päivystys. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä ajantasaiset lapsen hoitoelvytysohjeet päivystyksen henkilökunnalle sekä vuosittaisiin elvytyskoulutuksiin tiivistetty materiaali lapsen hoitoelvytyksen erityispiirteistä. Tavoitteena oli kerrata ja syventää päivystyksen henkilökunnan tietämystä lapsen hoitoelvytyksestä, jotta se olisi mahdollisimman oikeaoppista ja laadukasta todellisessa tilanteessa. Opinnäytetyöprosessissamme haettiin vastauksia kysymyksiin, miten toteutetaan lapsen hoitoelvytys ja mitkä ovat oleelliset eroavaisuudet verrattuna aikuisen hoitoelvytykseen.</p> <p>Lapsen elvytystilanteet ovat harvinaisia, eikä niihin ehdi muodostua rutiinia. Sen vuoksi säännöllinen kertaaminen on tärkeää. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa toimeksiantajalle taskuun mahtuva lapsen hoitoelvytyskaavio hätätilanteita varten. Lisäksi toimeksiantajan toiveena oli saada lyhyt ja ytimekäs tietopaketti henkilökunnan elvytyskoulutustilaisuuksiin sekä lapsen elvytystarvikekoriin. Tekemistämme tuotoksista hyötyvät kohdeorganisaation henkilökunta sekä erityisesti elvytystä tarvitsevat lapset.</p> <p>Opinnäytetyöraportissa tarkastelemme ajantasaisia, kansainvälisiä hoitoelvytys-suosituksia sekä noin 10 vuotta vanhaa, lasten hoitoelvytyksestä käsittelevää tietokirjallisuutta. Olemme rajanneet työmme käsittelemään yli 1-vuotiaita sekä alle murrosikäisiä lapsia. Syvennymme työssämme hoitoelvytyksen eri osa-alueisiin ja avaamme hoitoelvytyksen vaiheita tarkemmin. Kerromme lapsilla usein käytetystä i.o-yhteydestä sekä aikaisen varoituksen PEWS-pisteytysjärjestelmästä.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyivät taskukokoinen kortti lapsen hoitoelvytyksestä, kaksisivuinen opetusmateriaali henkilökunnan koulutustilaisuuksiin sekä A4-kokoinen lapsen hoitoelvytyskaavio ensiapuhuoneen seinälle. Nämä annettiin toimeksiantajalle tulostettuina sekä sähköisinä versioina, jotta he voivat tulevaisuudessa muuttaa sisältöä suositusten päivittyessä.</p>		
Hoitoelvytys, elottomuus, lapsen elvytys, PEWS		

## Abstract

Author(s) Alèn, Essi Tontti, Mari	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2019
	Number of pages 31 pages	
Title of publication <b>Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation</b> A guide for the emergency staff at Heinola's healthcare center		
Name of Degree Bachelor's Degree Programme in Nursing		
<p>Our thesis is productized ie. functional and was commissioned by Heinola's healthcare center emergency room (E.R). The purpose of this thesis was to produce up-to-date pediatric cardiopulmonary resuscitation (CPR) instructions for E.R healthcare workers and material for annual resuscitating training including a summary of special characteristics of resuscitation of children. The aim is to rehearse and deepen emergency room personnel's knowledge of children's resuscitation so it would be as correct and first-rate as possible in authentic situation. Our research was guided by the following questions: how to perform pediatric cardiopulmonary resuscitation? and what are the main differences compared to adult resuscitation?</p> <p>These emergency situations when children are involved are quite rare so there is no routine how to proceed and therefore the cyclic rehearsals are important. The aim of our project was to produce a pocket-size pediatric CPR-chart for emergency situations but also to create a compact instruction kit for resuscitation training seminars and pediatric resuscitating-supplies basket. Our output benefits both target organization personnel and especially children in need of resuscitation.</p> <p>We were using up-to-date, national guidelines and not more than 10-year-old literature and internet sources. We have limited our work to consider children aged above 1 year and below puberty. We take a deeper look into different part of CPR and explain the resuscitation phase more in detail. We also discuss the commonly used i.o system and the pediatric early warning score also known as PEWS.</p> <p>As a result of the thesis we created pocket-sized pediatric CRP-charts, a A4-size pediatric CPR diagram for ER and teaching material for employee training. These are delivered printed and in digital form to the employer, so they are able to modify the content in the future if and when the recommendations are updated.</p>		
Resuscitation, Lifelessness, Pediatric CPR, PEWS		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY .....	3
3	LAPSEN ELOTTOMUUS .....	4
3.1	PEWS-pisteytysjärjestelmä .....	4
3.2	Elottomuuteen johtavat syyt .....	6
3.3	Elottomuuden toteaminen .....	7
4	LAPSEN HOITOELVYTYS .....	8
4.1	Hengityksen turvaaminen .....	8
4.2	Paineluevitys .....	9
4.3	Defibrillaatio .....	10
4.4	Elvytyksen jälkeinen hoito .....	12
4.5	Elvytyksen johtaminen .....	13
4.6	Vanhempien huomiointi elvytystilanteessa .....	13
5	NESTE- JA LÄÄKEHOITO .....	15
5.1	Suoniyhteys .....	15
5.2	Elvytyslääkkeet .....	15
5.3	Adrenaliini .....	16
5.4	Amiodaroni .....	16
5.5	Nestehoito .....	17
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	18
7	OHJEIDEN TUOTTAMINEN .....	19
7.1	Tuotosten suunnittelu .....	19
7.2	Tuotosten toteuttaminen .....	20
7.3	Tuotosten arviointi .....	20
8	POHDINTA .....	22
8.1	Opinnäytetyöprojektin onnistuminen .....	22
8.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus .....	23
	LÄHTEET .....	25
	LIITTEET .....	29

## KÄYTETYT LYHENTEET

AED	Automated external defibrillator (neuvova defibrillaattori)
ASY	Asystole (täydellinen sydänpysähdys, ei sähköistä toimintaa)
ETCO2	Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus
I.O	Intra osseus (luun sisäinen)
I.V	Intra venous (suonensisäinen)
VF	Ventricular fibrillation (kammiovärinä)
VT	Ventricular tachycardia (kammiotakykardia)
PEA	Pulseless electrical activity (sykkeetön rytmi)
PEWS	Pediatric early warning score (lasten aikaisen varoituksen pistejärjestelmä)
PPE	Painelu-puhalluselvytys

## KÄYTETYT KÄSITTEET

Apnea	Apnealla tarkoitetaan hengityskatkosta.
Asidoosi	Elimistön happamuustila, joka johtuu siitä, kun vetyioneja kertyy elimistöön poikkeuksellisen paljon.
Aspiraatio	Mahansisällön tai veren joutuminen keuhkoihin.
Bifaasinen	Kaksivaiheinen tasavirtasähköisku defibrilloitaessa, jolloin sähkö kulkee kahteen suuntaan.
Bolus	Nopeasti ruiskutettu suurehko lääkeannos esimerkiksi suoneen.
Defibrillaattori	Rytminsiirtolaite, sydäniskuri
Defusing	Purkukokous, joka pidetään asianosaisten kanssa välittömästi traumaattisen- tai kriittisen tilanteen jälkeen. Siellä käydään läpi mielikuvia ja kokemuksia tapahtuneesta.
Diastolinen	Alapaine, joka kertoo valtimoissa olevan paineen sydämen lepovaiheessa.
Hyper-/hypotermia	Yli- tai alilämpöisyys
Hypoksia	Hapenpuute
Hypo-/hyperkalemia	Kalium-epätasapaino
Hypovolemia	Veren epänormaali vähyys
Kapnografia	Sen avulla seurataan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta.
Lumekontrolli	Kliininen tutkimus lumevaikutuksista
Metabolia	Aineenvaihdunta, jonka seurauksena lääkeaine muuttuu eri aineenvaihduntatuotteiksi.
Monofaasinen	Yksivaiheinen sähkövirta, jolloin sähkövirta kulkee vain yhteen suuntaan defibrilloitaessa.
Palpaatio	Tutkiminen käsin tunnustellen

Repolarisaatio	Sydänlihaksen sähköisen aktivaation purkautuminen lepo-tilaan.
Systolinen	Yläpaine, jolla tarkoitetaan valtimoissa olevaa painetta sydämen työvaiheessa eli supistuessa.
Sydäntamponaatio	Sydämen puristuminen sydänpussiin vuotaneen veren, muun nesteen tai ylipaineisen ilman takia.
Tensiopneumothorax	Ilman tai muun kaasun esiintyminen keuhkopussinontelossa.
Toksiini	Myrkky
Trombi	Veritukos, suonensisäinen hyytymä
Ventilaatio	Keuhkotuuletus eli ilman kulkeminen keuhkoihin ja sieltä pois.
Vitaalit	Arvot, jotka kertovat elämän kannalta keskeisistä elintoiminnoista.

## 1 JOHDANTO

Elvytyksen tarkoitus on käynnistää pysähtynyt sydän. Sen tavoitteena on estää elvytettävän ennenaikainen kuolema. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 258.) Elvytystoimet jaetaan karkeasti perus- ja hoitoelvytykseen. Peruselvytystä pystyy toteuttamaan myös maallikko, mutta hoitoelvytystä voi toteuttaa vain koulutuksen saanut. Hoitoelvytykseen sisältyy suoniytkeyden avaaminen, lääkehoito sekä hengitystien hoito siihen tarkoitetuilla välineistöllä. (Castrèn, Helveranta, Kinnunen, Korte, Laurila, Paakkonen, Pousi & Väisänen 2012, 380; Hartikainen 2014.)

Lasten yleisimmät syyt sydänpysähdykselle ovat kätkytkuolema, trauma ja erilaiset hengitystieperäiset ongelmat, kuten tukehtuminen ja infektiot. Lapsen sydänpysähdyksen taustalla on harvemmin sydänperäinen syy. Mikäli aiheuttajana on kuitenkin sydänperäinen syy, on kyseessä usein synnynnäinen sydänvika, perimyokardiitti tai pitkä QT -oireyhtymä. (Castrèn ym. 2012, 355; Kuisma ym. 2013, 291.) Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2017 kuoli yhteensä 182 0-14-vuotiasta lasta. Vuoden 2017 aikana kuoli tapaturmien ja väkivallan seurauksena pois lukien tapaturmaiset alkoholimyrkytykset yhteensä 21 0-14-vuotiasta lasta. Näistä hukkuneita oli kaksi. (Tilastokeskus 2018.) Eri tutkimusten mukaan lasten kokonaisselviytyvyys sydänpysähdyksistä on vain 0-27% (Kuisma ym. 2013, 291).

Lasten elvytystilanteisiin ei ehdi muodostua kenellekään rutiinia, koska ne ovat harvinaisia tapauksia. Esimerkiksi Helsingin lääkäriambulanssin miehistö kohtaa vuodessa keskimäärin vain kahdeksan elotonta alle murrosikäistä, joista puolelle aloitetaan elvytys. (Castrèn ym. 2013, 355.) Tämän vuoksi säännölliset elvytyskoulutukset ja taitojen ylläpitäminen ovat tärkeitä.

Opinnäytetyömme on toiminnallinen, sen aihe on lapsen hoitoelvytys. Opinnäytetyön tavoitteena on perehtyä lapsen hoitoelvytyksen kulkuun ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Heinolan terveystieteiden keskuksen päivystys toimii työn toimeksiantajana. Työn aihe tuli toimeksiantajan tarpeesta saada ajantasaiset lapsen hoitoelvytysohjeet henkilökunnan käyttöön. Tarkoituksena on tuottaa laadukkaat ja selkeät ohjeet, jotka käsittelevät lapsen hoitoelvytystä ja sen erityispiirteitä. Lisäksi tulemme käsit-



telemään PEWS-pisteytysjärjestelmää hoidon tukena. Tärkeimpiä lähteitä työsämme ovat ajantasaiset Käypä hoito -suositukset elvytyksestä, koska niihin peilaamme kaikkien aineistojen sisältöä.

## 2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

Opinnäytetyön kohdeorganisaatio on Heinolan kaupungin terveystieteiden vastauskeskus. Heinola kuuluu Päijät-Hämeen maakuntaan, se sijaitsee lähellä Lahden kaupunkia. Heinolan terveystieteiden vastauskeskus sijaitsee aivan Heinolan keskustassa. Terveystieteiden vastauskeskus palvelee arkisin klo 8-16 päivystyshoitoa tarvitsevia esimerkiksi erilaisissa kiputiloissa, vammoissa, infektioissa ja akuuttien tilanteiden arvioinnissa. Vastauskeskukselle voidaan saapua ilman ajanvarausta suoraan hoitajan arvioon. Tarvittaessa voidaan myös soittaa terveystieteiden vastauskeskuksen ajanvaraukseen ja puhelimesta arvioidaan hoidon tarvetta. Heinolan terveystieteiden vastauskeskus järjestää myös ilta- ja viikonloppuvastauskeskustuksen (ma-pe klo 16-21, la klo 10-18 & su klo 12-20), joka on tarkoitettu äkillisesti sairastuneille ja kiireellistä hoitoa vaativille potilaille. Palveluista siellä vastaavat hoitajat sekä lääkärit. (Heinola 2018.) Potilasryhmiin kuuluvat lapset sekä aikuiset. Terveystieteiden vastauskeskuksen ollessa kiinni kiireellistä hoitoa vaativissa tapauksissa hoidosta vastaa Päijät-Hämeen keskussairaalan Akuutti24.

Heinolan terveystieteiden vastauskeskuksen vastauskeskustustoiminnassa työskentelee 25 sairaanhoitajaa ja lähihoitajaa sekä 11 lääkäriä. Vastauskeskustustoiminnan sisällä on päivystystiimi, joka on jaettu pikapoliin sekä päivystykseen. Pikapolille on mahdollista tulla vuoronumerolla ensin hoitajan arvioon, minkä jälkeen tarvittaessa mennään pikapolin lääkärin vastauskeskustustolle. Pikapolilla on 2-3 sairaanhoitajan vastauskeskustustoa sekä 1-2 lääkäriä riippuen päivästä. (Pystynen 2018.)

Päivystyksessä työskentelee 2-3 sairaanhoitajaa tai lähihoitajaa sekä yksi lääkäri 4h kerrallaan. Päivän aikana päivystyksessä työskentelee siis kaksi eri lääkäriä. Päivystykseen potilaat tulevat joko itsenäisesti ilman etukäteiskontaktia, ambulanssilla, puhelinajanvarauksen kautta tai asiakaspalveluluukulta ohjattuna. Myös pikapolilta voidaan ohjata päivystykseen, mikäli potilaan tila vaatii tarkempia tutkimuksia viiveettä. (Pystynen 2018.)

Päivystyksessä on täysi valmius aikuisen ja lapsen hoitoelvytyksen toteuttamiseen. I.o -yhteyden avaukseen heillä ei kuitenkaan ole tarvittavia välineitä tai riittävää osaamista. Aikuisen elvytyksiä tapahtuu 1-2 krt vuodessa, lapsen elvytyksiä ei ole ollut koskaan. Henkilökunta saa hoitoelvytyškoulutusta vähintään kaksi kertaa vuodessa. Elvytetyn potilaan jatkohoito tapahtuu aina Päijät-Hämeen keskussairaalassa. (Pystynen 2018.)

### 3 LAPSEN ELOTTOMUUS

#### 3.1 PEWS-pisteytysjärjestelmä

Lapsen vitaaliarvot poikkeavat paljon aikuisen vitaaliarvoista. Lapsen vitaaliarvoissa on myös paljon eroja eri ikäkausilla. Vuoden ikäinen lapsi hengittää 25-50 kertaa minuutissa, kun taas 6-vuotiaalle riittää 20-30 kertaa. Aikuiselle ihanne hengitystaajuus on 12-20 kertaa minuutissa. Lapsen tilan arvioon on kehitetty tehokas työkalu tunnistamaan alkavat peruselintoimintojen häiriöt. Pediatric early warning score -pisteytysjärjestelmä on luotu useiden tutkimusten pohjalta, se pohjautuu Iso-Britanniassa 2012 kehitettyyn NEWS eli national early warning score -pisteytysjärjestelmään. PEWS on kehitetty niin, että siitä löytyvät lasten iänmukaiset viitearvot alle 3 kk:n ikäisestä lapsesta yli 12-vuotiaaseen. PEWS on erinomainen työkalu lapsen tilaa arvioitaessa, mutta sitä ei tule käyttää ainoana mittarina hoidontarpeen arvioinnissa. (Salminen 2018.) Peruselintoimintojen häiriöiden sekä yleistilan heikkenemisen tunnistaminen, ennen kuin tila etenee sydänpysähdykseen, on potilaan hoitoketjun ensimmäinen ja merkittävin lenkki (Käypä hoito 2016).

Työssä esitetään 1-4 vuotiaiden (Taulukko 1) ja 5-12 vuotiaiden (Taulukko 2) viitaalielintoimintojen viitearvot sekä niiden poikkeamat ja PEWS-pisteytykset niiden mukaan. PEWS-pisteytysjärjestelmässä arvioidaan lapsen hengitystaajuus, hengitystyö, happisaturaatio, mahdollinen lisähapen käyttö, systolinen verenpaine, syketaajuus, kapillaaritäyttö sekä tajunta. Jokaisessa osassa on omat viitearvonsa, joiden mukaan pisteitä kertyy 0-4, yhteenlaskettujen pisteiden maksimi on 26. Kokonaispistemäärä kertoo tilanteen vakavuudesta mutta jo yhdestä osasta saatu täydet 4 pistettä nostaa riskiä yleistilan romahtamiselle. Pisteytysjärjestelmän kliininen käyttö helpottaa hätäpotilaiden varhaista tunnistamista, mikä mahdollistaa aikaisen hoidon aloituksen. PEWS-pisteytys edistää myös lasten tasa-arvoista. (Parshuram, Hutchison & Middaugh 2009.)

Taulukko 1. PEWS-pisteytys 1-4 vuotiaalle lapselle (Parshuram, Hutchison & Middaugh 2009).

1-4 vuotta	4	2	1	0	1	2	4
Hengitystaajuus	<12	12-14	15-19	20-40	41-60	61-70	>70
Hengitystyö	Hyvin vaikea/apnea	Vaikeutunut		Normaali			
Happisaturaatio	<85	85-90	91-94	>94			
Lisähappi				Ei		<50 % tai <4 l/min	≥50 % tai ≥ 4 l/min
Systolinen verenpaine	<65	65-74	75-89	90-110	111-125	126-160	>160
Syketaajuus	<60	60-69	70-89	90-120	121-150	151-170	>170
Kapillaaritäyttö				<3 s			≥3 s
Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali			

Taulukko 2. PEWS-pisteytys 5-12 vuotiaalle lapselle (Parshuram, Hutchison & Middaugh 2009).

5-12 vuotta	4	2	1	0	1	2	4
Hengitystaajuus	<10	10-11	12-19	20-30	31-40	41-50	>50
Hengitystyö	Hyvin vaikea/apnea	Vaikeutunut		Normaali			
Happisaturaatio	<85	85-90	91-94	94			
Lisähappi				Ei		<50 % tai 4 l/min	≥50 % tai ≥4 l/min
Systolinen verenpaine	<75	75-84	85-99	100-130	131-150	151-190	≥190
Syketaajuus	<40	40-49	50-59	60-100	101-120	121-140	>140
Kapillaaritäyttö				<3 s			≥3 s
Tajunnan taso	Poikkeava			Normaali			

### 3.2 Elottomuuteen johtavat syyt

Lasten yleisimmät syyt sydänpysähdykselle ovat kätkytkuolema, trauma ja erilaiset hengitystieperäiset ongelmat, kuten tukehtuminen ja infektiot. Lapsen sydänpysähdyksen taustalla on harvemmin sydänperäinen syy. Mikäli aiheuttajana on kuitenkin sydänperäinen syy, on kyseessä usein synnynnäinen sydänvika, perimyokardiitti tai pitkä QT -oireyhtymä. (Castrèn ym. 2012, 355; Kuisma ym. 2013, 291.) Elimistön hapenpuute ja asidoosi johtavat sydänpysähdykseen, jolloin valtaosalla potilaista rekisteröitynä alkurytminä on asystole (Rosenberg, Alahuhta, Lindgren, Olkola & Ruokonen 2014, 1158).

Lapsella elottomuuteen ja sydänpysähdykseen johtanut syy on usein jokin muu kuin sydänperäinen. Elvytyksen aikana hoitohenkilökunnan tulisi selvittää, mikä tai mitkä syyt ovat elottomuuden taustalla ja hoitaa ne, jotta elvytyksestä tulisi tuloksetta. Selvitettäessä ei-sydänperäisiä syitä voidaan apuna käyttää 4H ja 4T muistisääntöä (Taulukko 3). 4H sisältää hypovolemian, hypo-/hypertermian, hypoksian sekä hypo-/hyperkalemian. 4T tarkoittaa (sydän)tamponaatiota, toksiinia, tensiopneumothoraxia sekä trombia. (Alanen & Kosonen 2016, 291.)

Taulukko 3. Ei-sydänperäisten elottomuuden syiden 4H ja 4T muistisääntö (Alanen & Kosonen 2016).

4H	4T
hypovolemia	tamponaatio
hypo- tai hypertermia	toksiini
hypoksia	tensiopneumothorax
hypo- tai hyperkalemia	trombi

### 3.3 Elottomuuden toteaminen

Elottomuus tarkoittaa sitä, että potilas ei reagoi kovaääniseen puhutteluun, raviste- luun, hän ei hengitä normaalisti eikä syke tunnu palpoidessa. Lapsen sykkeen ar- viointi on haastavaa jopa ammattilaiselle, eikä verenkierron arviointiin tule käyttää 10 sekuntia enempää aikaa. Yli 1-vuotiaalta lapselta sykettä tunnustellaan joko a. carotiksesta eli kaulavaltimosta tai a. femoriksesta eli reisivaltimosta. Lapsen tilan kokonaisarviointi on kuitenkin tärkeämpää. Mikäli lapsi ei hengitä normaalisti ja hän on reagoimaton, tulee välittömästi hälyttää lisääpua ja aloittaa PPE viidellä al- kupuhalluksella. (Käypä hoito 2018.)

Koska yleisin syy lapsen elottomuudelle on hapenpuute, tulee elottomalta lapselta tarkistaa hengitystiet tarkasti mahdollisten vierasesineiden varalta. Sormilla voi- daan poistaa vierasesine siltä osin, minne näkyvyys on riittävä. Pidemmälle nie- luun ei tule mennä ilman näkyvyyttä. Epäiltäessä vierasesinettä hengitysteissä, voidaan puhaltaa viisi kertaa ja arvioida rintakehän liikkuvuutta. Mikäli lapsi ei rea- goi puhalluksiin, tulee aloittaa peruselvytys. (Käypä hoito 2018.)

Lapsen ennuste on hyvä, jos hengityspysähdys ei ole vielä johtanut sydämen py- sähdykseen. Sydämen pysähdyksestä seuraa vaikea hypoksia ja asidoosi, jotka aiheuttavat elimistöissä nopeasti pysyviä vaurioita. Sydänpysähdysten elvytystu- lokset ovat sairaalan ulkopuolella hyvin vaatimattomia selviytymisprosentin ollessa 0-16%. Neurologisesti täysin toipuneita on myös vähän, heistäkin suurin osa on ol- lut hukuksiin joutuneita, jolloin mahdollinen kylmä vesi on suojanut aivokudosta tuhoutumiselta. (Kuisma ym. 2013, 592; Rosenberg yms. 2014, 1158-1159.)

## 4 LAPSEN HOITOELVYTYS

### 4.1 Hengityksen turvaaminen

Yli 1-vuotiaalla lapsella hengitysteiden avaaminen tapahtuu ojentamalla päätä keskilinjaan ja kohottamalla leukaa. Leukaa kohottaessa tulee varoa, ettei paina sormilla kaulan pehmytkudoksia hengitysteitä vasten tukkiakseen niitä. Lapsen sieraimet suljetaan sormilla ja puhalletaan suun kautta. Lapsen elvytys aloitetaan viidellä puhalluksella ja sen jälkeen ammattilaisten aloittama PPE jatkuu suhteella 15:2. Elvytys aloitetaan suusta suuhun -puhalluksilla ennen kuin saadaan ventilaatiovälineet käyttöön. (Nurmi ym. 2016; Käypä hoito 2018.) Yhden puhalluksen kesto on n. 1-1,5 sekuntia. Hitailta puhalluksilla pyritään minimoimaan ilman joutuminen mahalaukkuun. Jos ventilaation kertatilavuus on liian suuri, ruokatorven avautumispaine ylittyy ja ilma ohjautuu henkitorven sijaan ruokatorveen. Vatsan täytyminen ilmalla estää keuhkojen laajenemisen ja se voi nostaa mahansisältöä hengitysteihin. Ventilaation tulee kuitenkin tapahtua riittävällä voimalla, josta merkkinä rintakehän nouseminen eli keuhkojen täytyminen. (Castrèn ym. 2012, 357; Kuisma ym. 2013, 273-274.) Puhallusten aikana pidetään lyhyt tauko painelusta. Painelua jatketaan tauotta silloin, kun hengitystie on varmistettu intubaatiolla. (Mäkijärvi ym. 2018, 55.)

Elottomuuden yhteydessä potilaan lihastonius vähenee, jolloin kieli painuu herkästi takanieluun ja estää ilman kulkemisen keuhkoihin. Tämän estämiseksi voidaan käyttää apuna nieluputkea. Putken koko valitaan yksilöllisesti. Oikean kokoinen nieluputki ulottuu lapsen suupielestä leukakulmaan. Jos nieluputki on liian pitkä, se tukkii hengitystiet ja liian lyhyt putki voi painaa kielen tukkimaan hengitysteitä. Sen käyttö ei myöskään estä aspiraatiolta. (Ikola 2007, 99; Käypä hoito 2018.) Nieluputken käytöllä pyritään estämään kielen painuminen takanieluun ja se helpottaa usein ventilaatiota (Castrèn ym. 2012, 357).

Suusta suuhun menetelmällä potilaan keuhkoihin kulkeutuvan kaasun happipitoisuus on vain 16-17%. Tämän vuoksi naamariventilaation käyttö tulee aloittaa mahdollisimman pian. Elvytyksen aikana käytetään hengityspaljetta, jossa on varaajataila, joka mahdollistaa 100% hapen käytön. Naamarin tulee peittää nenä sekä suu. Jos maski ei asetu potilaan kasvoille tiiviisti, ilma vuotaa ja ventilaatio ei toteudu kunnolla. Naamariventilaation pitkittyessä potilaan mahalaukkuu tulee tyhjentää

ajoittain sinne kertyneestä ilmasta imukatetrin avulla. (Ikola 2007, 99-100; Kuisma ym. 2013, 273-274; Mäkijärvi ym. 2018, 54.)

Kaikista tehokkain ja turvallisoin keino varmistaa hengitystiet on intubaatio. Se estää mahalaukkuun venymästä sinne kertyvästä ilmasta ja suojaa myös aspiraatiolta. Intubaation saa kuitenkin suorittaa vain koulutuksen saanut kokenut henkilö. Intubaatioputken koko valitaan lapsen koon mukaan. Intubaatioputkia on mansetillisiä ja mansetittomia. Mansetti on intubaatioputkessa henkitorveen menevässä päässä oleva ilmalla täytettävä osa, joka estää intubaatioputken vetäytymisen pois henkitorvesta. Yli 1-vuotiaalla voidaan käyttää molempia intubaatioputkia, mutta mieluummin mansetillistä. Painelun tulisi olla tauotonta ja se saisi keskeytyä vain silloin, kun intubaatioputki viedään henkitorveen. Jos intubaatio ei yrityksistä huolimatta onnistu, tulee elvytystä jatkaa naamariventilaatiolla. (Kuisma ym. 2013, 276, 280; Käypä hoito 2018.) Toistuvat epäonnistuneet intubaatioyritykset lisäävät hypoksiaa ja voivat vaikuttaa potilaan ennusteeseen (Rosenberg ym. 2014, 1162).

Kapnografian avulla voidaan elvytystilanteessa seurata potilaan uloshengitysilmassa olevan hiilidioksidin osapainetta eli EtCO<sub>2</sub>-arvoa. Tämä arvo antaa tietoa sydämen minuuttivirtauksesta ja keuhkoverenkierrosta. Luotettavimmat tulokset kapnografialla saa, kun se on kytkettynä intubaatioputkeen, mutta sitä voi käyttää myös jopa naamari-paljeventilaation yhteydessä. EtCO<sub>2</sub>-arvon avulla voidaan parantaa paineluelvytyksen laatua, joka puolestaan parantaa sydämen minuuttivirtausta. EtCO<sub>2</sub>-arvo on usein matala elvytyksen aikana ja arvon suureneminen voi kertoa verenkierron palautumisesta. (Käypä hoito 2018.)

## 4.2 Paineluelvytys

Paineluelvytys tulee aloittaa, mikäli pulssi ei tunnu tai lapsi vaikuttaa edelleen elottomalta viiden alkupuhalluksen jälkeen. Lapsen tulee olla selinmakuulla kovalla alustalla, jotta elvytys olisi mahdollisimman tehokasta. (Castrèn ym. 2012, 357-358.)

Yli 1-vuotiaan ja alle murrosikäisen lapsen paineluelvytyksen paikka on rintalastan alakolmannes ja paineluun käytetään yhden tai kahden kämmenen tyveä riippuen



elvytettävän lapsen koosta. Painelussyvyyden tulee olla noin kolmasosa lapsen rintakehän syvyydestä. Yli 1-vuotiailla lapsilla painelussyvyys on 5cm. Painelutaajuus eli painelukertojen määrä on vähintään 100 kertaa minuutissa tai enintään 120 kertaa minuutissa. (Käypä hoito 2018.) Paineluelvytys on tutkitusti tehokkainta, kun käsivarret pidetään suoraan ojennettuina ja hallitseva käsi on alimmaisena vasten rintakehää. Rintakehän tulee palautua jokaisen painalluksen välillä, mutta käsien ei tule irrota rintakehältä. (Castrèn ym. 2012, 358; Kuisma ym. 2013, 273.)

Painelijaa tulee vaihtaa ja vuorotella kahden minuutin syklien välein sen fyysisen rankkuuden vuoksi. Paineluelvytyksen teho ja laatu heikkenee nopeasti, vaikka painelija itse kokisikin jaksavansa painella pidempään. Paineluelvytyksessä pidetään pieni tauko vain rytmintarkastuksen, defibrillaation ja naamariventilaation aikana. Painelijan vaihtaminen tulee tapahtua jouhevasti, jotta se ei aiheuta taukoa paineluun. (Kuisma ym. 2013, 273.)

### 4.3 Defibrillaatio

Defibrillaation tarkoituksena on tasavirtasähköiskun avulla palauttaa sydämeen sen normaali sähköinen toiminta eli sinusrytmi. Sen voimasta sydänlihas ja rintakehän lihassolut supistuvat äkisti ja tästä johtuu potilaan nytkähtäminen. Sähköiskun tarkoituksena on pysäyttää sydämessä vallitseva rytmihäiriö. Sydämen hetkelisen supistumattomuuden jälkeen, jonka defibrilloinnista johtuva supistuminen aiheuttaa toivotaan rytmin kääntyvän sinukseen. (Castrèn ym. 2012, 382.)

Defibrillaattori tulee kytkeä potilaaseen niin pian kuin mahdollista, jotta saadaan selville potilaan alkurytmi. Alkurytmillä tarkoitetaan rytmiä, joka potilaalla havaitaan ensimmäisenä joko kytkettävästä defibrillaattorista tai kiinni olleesta monitorista. Se ohjaa elvytyksen kulkua ja antaa viitteitä sydänpysähdyksen syistä, viiveistä ja ennusteesta. (Ikola 2007, 32.) Lapsilla yleisimmät alkurytmit ovat asystole ja PEA. Asystolen osuus lasten alkurytmeistä on jopa 75%, PEA:n 15% ja VF eli kammiövärinä on vain noin 5%:lla elvytettävistä. (Kuisma ym. 2013, 291; Käypä hoito 2018.)

Defibrilloinnissa voidaan käyttää liimaelektrodeja tai päitsimiä. Liimaelektrodien koko valitaan valmistajien antamien ohjeiden mukaan. Elektrodit tulee sijoittaa siten, etteivät ne kosketa toisiaan ja että mahdollisimman suuri osa iskettävästä sähköstä kulkee sydämen halki. Toinen liimaelektrodi laitetaan oikean solisluun alle ja toinen vasemmalle kainalon alapuolelle. Päitsimiä käyttäessä tulee huomioida lapsen koko. Lapsilla käytetään noin 8cm kokoisia päitsimiä ja niiden kanssa tulee käyttää kontaktigeeliä tai -pasta sekä valvontaelektrodeja. (Kuisma ym. 2013, 275, 292; Castrèn ym. 2012, 358.) Kontaktigeeli tai -pasta edes auttaa sähkönsiirossa. Jotkut päitsimet on merkattu sternum ja apex -tunnuksilla. Tämä kertoo elvyttäjälle mihin kohtaan kumpikin päitsin sijoitetaan iskun ajaksi. Kaikissa päitsimissä näitä merkintöjä ei kuitenkaan ole ja tällöin ne asetetaan satuman varaisesti toinen oikealle ja toinen vasemmalle samoihin kohtiin, kuin liimaelektroditkin laitettaisiin. (Ikola 2007, 41.)

Defibrillaattoreita on manuaalisia ja puoliautomaattisia. Manuaalisella defibrillaattorilla hoitohenkilökunnan tulee itse tunnistaa rytmi ja säätää iskettävä energiamäärä, kun taas AED tunnistaa henkeä uhkaavat rytmit. Lapsi defibrilloidaan energialla neljä joulea painokiloa kohti ja energiamäärä on aina sama riippumatta siitä tuottaako laite monofaasista vai bifaasista aaltoa. (Kuisma ym. 2013, 275; Castrèn ym. 2012, 358.)

Iskettäviä rytmejä ovat VF ja VT. Ei iskettäviä rytmejä ovat ASY ja PEA. Lapsia isketään samoin kuin aikuisia, yksi isku kerrallaan. Mikäli potilaalla on alkurytminä iskettävä rytmi, isketään välittömästi ja sen jälkeen aloitetaan PPE. Mikäli potilaalla ei ole iskettävää rytmiä ensimmäisen rytmin analysoinnin jälkeen, aloitetaan suoraan 2 minuutin PPE-jakso ilman defibrillointia. Jokaisen defibrilloinnin jälkeen aloitetaan välittömästi uusi 2 minuuttia kestävä PPE-jakso. Aina PPE-jakson jälkeen potilaan rytmi analysoidaan ja potilaan syke tunnustellaan. Rytmin analysoinnin jälkeen toimitaan vallitsevan rytmin mukaan. (Kuisma ym. 2013, 284, 292; Käypä hoito 2018.)

Viivettä spontaanin verenkierron palautumiseen elottomuuden jälkeen eli ROSC-viivettä, pidetään tärkeimpänä mitattavana aikaviiveenä elvytyksessä. ROSC-viive aletaan laskemaan siitä, kun hätäpuhelu kytkeytyy hätäkeskukseen ja päättyy sii-

hen, kun syke tuntuu pysyvästi. Viive voidaan myös laskea siitä, kun hoitohenkilöstö havaitsee sydänpysähdyksen. Syke voi palautua hetkellisesti elvytyksen aikana, mutta ROSC-viive lasketaan vasta siitä, kun verenkierto palautuu pysyvästi. Hetkelliset sykkeen palautumisetkin on hyvä kirjata. (Kuisma ym. 2013, 263.)

#### 4.4 Elvytyksen jälkeinen hoito

Kun spontaaniverenkierto palautuu, aloitetaan potilaalle postresuskitaatiohoito eli elvytyksen jälkeinen hoito. Sen päätavoitteina on turvata kudosten verenkierto ja kaasujen vaihto, estää aivovaurion laajeneminen ja selvittää sydänpysähdyksen syy. Syyn selvittyä voidaan aloittaa tarvittaessa myös hoito tähän. (Kuisma ym. 2013, 286.)

Keskeinen sydänpysähdyksen syyn selvittämisen tutkimus on EKG. Se on diagnostinen vasta aikaisintaan 10 minuutin kuluttua ROSC:sta. Verenpaineen seuranta on tärkeää verenkierron palautuessa. Potilaalle kytketään automaattinen verenpainemittari ja verenpaine mitataan 3-5 minuutin välein. Jos elvytyksessä on käytetty adrenaliinia, on verenpaine usein korkealla välittömästi sydämen käynnistymisen jälkeen. Verenpaine kuitenkin laskee hoitoa vaativalle tasolle noin 15 minuutissa. (Kuisma ym. 2013, 286-287.)

Ventilaatiota jatketaan palkeen avulla. Kapnografiolla seurataan uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta. Hiilidioksidipitoisuus pidetään 4,5-5,0 kPa välillä ja happikylläisyyden tulisi olla 94-98% (Rosenberg ym. 2014, 1164). Spontaanihengityksen käynnistyttyäkin ventilaatiosta huolehditaan vielä aktiivisesti.

Hypotermiahoidolla voidaan parantaa ainakin kammiovärinästä elvytettyjen ennustetta ja siitä voi olla hyötyä myös muissa alkurytmeissä. Hypotermiahoidossa ruumiinlämpö pidetään 32-34 °C asteessa. Hypotermiahoito voidaan aloittaa käyttämällä kylmiä infuusionesteitä ja ulkoista jäähdytystä. Ulkoisella jäähdytyksellä tarkoitetaan esimerkiksi potilaan riisumista, ikkunoiden avaamista ja peittelyn välttämistä. Sokeritasapainon seurannasta postresuskitaatiohoidossa ei ole riittävää tutkimusnäyttöä, mutta on kuitenkin suotavaa välttää hypo- ja hyperglykemiaa. (Kuisma ym. 2013, 286-288; Rosenberg ym. 2014, 1164; Käypä hoito 2018.)

#### 4.5 Elvytyksen johtaminen

Elvytyksessä jokaisella hoitohenkilökunnan jäsenellä tulee olla selkeä rooli. Ryhmän toimintaa johtaa aktiivisesti yksi ennalta osoitettu johtaja. Johtaja vastaa teknisistä asioista, päätöksenteosta, ryhmän kommunikaatiosta sekä elvytystilanteen dokumentoinnista. (Käypä hoito 2018.) Teknisiä asioita, joita johtajan tulee huolehtia, on paineluelvytyksen laatu, paineluelvyttäjien kierrättäminen, hengitystievälineen oikean sijainnin ja suonyhteyden toimivuuden varmistaminen sekä toiminnan ohjaus hoitokaavion mukaisessa järjestyksessä. Päätöksenteko kattaa esimerkiksi alkurytmin varmistamisen, aikaviiveiden laskemisen, elottomuuden alun selvityksen, esitietojen kartoituksen sekä päätöksenteon elvytyksen aloittamisesta ja lopettamisesta. Kommunikaatio ja dokumentaatio tarkoittaa, että johtaja huolehtii ryhmän sisäisestä kommunikaatiosta, vastaa omaisten kanssa kommunikoinnista, huolehtii defusingista sekä hoitokertomuksen sisällön tarkistuksesta. (Kuisma ym. 2013, 283.) Hyvä johtaminen parantaa elvytyksen laatua ja tehokkuutta. Yleensä johtajana toimii lääkäri tai vaihtoehtoisesti kokenein sairaanhoitaja.

#### 4.6 Vanhempien huomiointi elvytystilanteessa

Vanhempien tulee saada olla läsnä lapsen elvytystilanteessa. Hoitohenkilökunnan tehtävänä on huolehtia vanhemmista sekä kertoa elvytyksen kulusta empaattisesti. Vanhemmat eivät saa kuitenkaan häiritä elvytystoimia ja heidät voidaan tarvittaessa ohjata toiseen huoneeseen. Vanhemmat eivät myöskään saa päättää elvytyksen lopettamisesta vaan arvion sekä päätökset tekee elvytyksen johtaja. (Käypä hoito 2018.)

Tutkimuksen mukaan vanhemmat, jotka ovat olleet lapsensa elvytyksessä mukana kokivat, että heidän läsnäolonsa lohdutti lasta. He myös kokivat, että heidän läsnäolonsa tilanteessa auttoi heitä sopeutumaan lapsen menetykseen ja surutyö eteni paremmin. Elvytyksen aikana moni koki myös pelkoa, mutta enemmistö tutkimukseen vastanneista suosittelisi läsnäoloa elvytyksen aikana. (Abd-Allaf, Freier, Hill, Shah, Tinsley & Wilson 2008.)

Elvytyksen jälkeen kaikille elvytykseen osallistuneille hoitohenkilökunnan jäsenille sekä vanhemmille tulee järjestää jälkipuintitilanne missä tapahtumat käydään yhdessä läpi (Käypä hoito 2018). Vanhemmille tulee tarjota kriisiapua. Kriisiapua tarjoaa Suomen mielenterveysseura. Valtakunnallinen kriisipuhelin tarjoaa apua vuoden jokaisena päivänä. (Suomen mielenterveysseura 2019.) KÄPY ry tarjoaa vertaistukea lapsensa menettäneille vanhemmille, sisaruksille ja isovanhemmille. Vanhemmilta voidaan kysyä saako yhteystiedot välittää yhdistykselle, josta heihin voidaan ottaa yhteyttä. (KÄPY 2019.)

## 5 NESTE- JA LÄÄKEHOITO

### 5.1 Suoniyhteys

Elvytyslääkkeet tulee antaa aina laskimoon (i.v) tai luuytimeen (i.o). Elottomalle lapselle suoniyhteyden avaaminen voi olla vaikeaa eikä siihen tule käyttää aikaa kuin yhden yrityksen verran. I.o-yhteys on lapsipotilaille suositeltu tapa, sillä se on nopea ja turvallinen (Käypä hoito 2018). Intraosseaalineulan paikka on joko sääri- luun yläosassa noin 2 cm sääriluukyhmystä alaspäin tai nilkan yläpuolella noin 2 cm sisäkehräksen yläpuolella. Yli 12-vuotiailla voidaan käyttää myös olkaluun ylä- osaa. (Kurola 2018.)

Intraosseaalineula asennetaan joko manuaalisesti käsivoimin työntämällä, jousi- laukaisimella tai sähkökäyttöisellä poralla. Lapsille turvallisin ja suositeltavin vaih- toehto on poraus. I.o-yhteyden kautta voidaan antaa nesteinfuusioita, lääkkeitä ja verituotteita samalla tavalla kuin i.v-yhteyden kautta. Vasta-aiheita i.o-yhteydelle ovat ihon infektio tai kyseisen luun murtuma. I.o-yhteyden saa avata koulutuksen saanut henkilö. (Katila 2011.)

### 5.2 Elvytyslääkkeet

Lääkkeellisen elvytyksen merkitys on kyseenalainen, sillä siitä ei ole luotettavaa tutkimusnäyttöä. Lääkehoitoa toteutetaan elvytyksessä vain, mikäli resurssit eli hoitohenkilökunnan määrä sen sallii. Lääkehoidon toteutus ei myöskään saa hei- kentää paineluelvytyksen laatua tai viivästyttää defibrillaatiota. Sydänpysähdyk- sessä lääkehoidon tarkoituksena on parantaa elimistön verenkiertoa ja hoitaa sitä estäviä sydämen rytmihäiriöitä. (Käypä hoito 2018.)

Elvytyksessä annettavat lääkeinjektiot huuhdellaan aina 5-20ml nesteboluksella eteenpäin, jotta lääkeaine tavoittaa varmemmin keskeisen verenkierron. Raaja nostetaan myös välittömästi kohoasentoon lääkkeenannon jälkeen. (Rosenberg ym. 2014, 1162-1163.)

### 5.3 Adrenaliini

Adrenaliini on elvytyksen peruslääke, vaikka sen hyödystä ei ole lumekontrolloitua tutkimusnäyttöä (Suominen 2014). Adrenaliinin tehtävä sydänpysähdyksen hoidossa on stimuloida sydäntä. Adrenaliini on suoravaikutteinen sympatomimeetti eli se on sympaattisen hermoston toimintaa jäljittelevä lääkeaine. Elvytystilanteessa adrenaliini annetaan nopeasti suoneen, jolloin systolinen ja diastolinen verenpaine nousevat hetkessä. Adrenaliini jakautuu kehossa nopeasti ja saavuttaa kohde-elimet äkkiä. Se myös metaboloituu elimistössä muutamissa minuuteissa, jonka takia sitä annetaan useina boluksina elvytyksen aikana (Käypä hoito 2018; Pharmaca Fennica 2018.)

Adrenaliinin annostus lapsilla on 0,01 mg/kg laskimoon tai luuydinonteloon, kun taas aikuisilla 1 mg. Adrenaliinin vahvuus lapsilla on 0,1mg/ml ja aikuisilla 1mg/ml, mikä on hyvin tärkeää huomioida lääkettä annosteltaessa. Elvytystilanteessa vasta-aiheita adrenaliinin käytölle ei ole.

Adrenaliinibolus annetaan elvytystilanteessa heti, kun i.v- tai i.o-yhteys on saatu avatuksi, mikäli alkurytminä on lapsilla yleinen ASY tai PEA. Annos toistetaan, joka toisen 2 minuutin kestoisen PPE-jakson alussa eli n. 3-5 minuutin välein. Kammiovärinäessä tai kammiotakykardiassa adrenaliinibolus annetaan vasta kolmannen tuloksettomän defibrillaation jälkeen. (Käypä hoito 2018.)

### 5.4 Amiodaroni

Amiodaroni on rytmihäiriölääke, joka pidentää sydämen repolarisaatiota. Sitä käytetään elvytyksessä kammiovärinän tai kammiotakykardian hoidossa. Se annetaan kolmannen defibrillaation jälkeen nopeana boluksena heti adrenaliinin jälkeen. Amiodaronin käytöstä lapsilla ei ole osoitettu turvallisuutta ja tehoa. Sen käyttö on vasta-aiheista alle 3-vuotiailla lapsilla, sillä se sisältää bentsyylialkoholia. Amiodaronin annostus on 5mg/kg ja annos voidaan toistaa kerran. Jos Amiodaronia ei ole saatavilla voidaan antaa myös lidokaiinia annoksella 1mg/kg. (Terveysportti 2018; Käypähoito 2018.)

## 5.5 Nestehoito

Elvytyksessä infuusionesteenä käytetään joko fysiologista keittosuolaliuosta NaCl 0,9% tai Ringer-liuosta. Infuusionesteen tarkoitus on pitää suoniysteys auki sekä mahdollistaa lääkkeiden huuhtelu eteenpäin. Varsinaista nestehoitoa elvytyksessä ei käytetä, ellei potilas ole hypovoleeminen. Tällöin voidaan nesteyttää heti elvytyksen alkuun boluksena 10-20ml/kg. (Rosenberg ym. 2014, 1162-1163.)



## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena meillä on toteuttaa laadukkaat lapsen hoitoelvytysohjeet Heinolan terveyskeskuksen päivystykseen. Tavoitteena on tuottaa ajantasaista ja luotettavaa tietoa työyhteisön henkilökunnalle ja kerrata heidän taitojaan ja tietämystään lapsen hoitoelvytyksestä laatimalla heille lapsen hoitoelvytysohjeet. Tuotosten avulla edesautetaan sitä, että elvytys olisi oikeaoppista ja laadukasta sitä tarvittaessa. Tuotos on tarkoitettu jokaiselle yksikön hoitohenkilökuntaan kuuluvalla. Työskentelyn tavoitteena on myös oma ammatillinen kehittyminen tulevana sairaanhoitajana.

Työn aiheen rajaamme yli 1-vuotiaisiin ja alle murrosikäisiin lapsiin. Alle murrosikäisen määritelmä on hieman häilyvä, sillä murrosiän alkaminen on hyvin yksilöllistä. Murrosikä alkaa tytöillä noin 9-12 vuoden iässä ja pojilla muutaman vuoden myöhemmin (Mannerheimin lastensuojeluliitto 2018). Suomen terveydenhuollossa lapsiksi määritellään alle 16-vuotiaat. Elvytysteknisesti nämä jaetaan vastasyntyneisiin, imeväisikäisiin (alle 1-vuotiaat) ja lapsiin, jotka ovat alle murrosikäisiä. Käytännössä tällä tarkoitetaan sitä, että jos potilas vaikuttaa lapselta toimitaan kuten lapsen elvytystilanteessa eikä tarkka iän määrittäminen ole tarpeen. (Kuisma ym. 2013, 291.) Tämän rajauksen päätimme sen vuoksi, ettei aihealue paisu liian suureksi ja pystymme paneutumaan syvemmin ennalta valitun ikäryhmän elvytykseen ja sen erityispiirteisiin.

Opinnäytetyöprosessiamme ohjaavat kysymykset:

1. Miten toteutetaan lapsen hoitoelvytys?
2. Mitkä ovat oleelliset eroavaisuudet verrattuna aikuisen hoitoelvytykseen?

## 7 OHJEIDEN TUOTTAMINEN

### 7.1 Tuotosten suunnittelu

Aloitimme opinnäytetyön tuotosten suunnittelun loppuvuodesta 2018 samaan aikaan, kun opinnäytetyömme aihe varmistui. Idea opinnäytetyön aiheelle tuli sattumalta lasten- ja nuorten hoitotyön harjoittelun myötä. Heinolan terveystieteiden päivystyksessä on hyvin huomioitu aikuisen hoitoelvytyksen ohjeistus sekä henkilökunnan vuosittaiset käytännönharjoitukset. Koska lapsen elvytys on harvinainen tilanne eikä sellaista ole heille tullut vielä koskaan eteen on ehkä koettu, että aikuisten hoitoelvytyskaavio riittää. Kuitenkin lasten hoitoelvytysohjeet ovat yhtä tärkeitä, vaikka niitä ei tarvita läheskään yhtä usein kuin aikuisten vastaavia.

Lasten hoitoelvytyksessä on kuitenkin konkreettisia eroja, jotka tositalanteen sattuessa eivät tule ehkä mieleen ilman nopeasti saatavilla olevia ohjeita. Lapsen ja aikuisen elottomuus johtuu usein eri syistä, joten hoitoelvytyksen korostaa lapsilla ventilaatiota, kun taas aikuisella painelua. (Käypä hoito 2018).

Toive ajantasaisista ohjeista henkilökunnalle opinnäytetyönä tuli päivystyksen vastaavalta hoitajalta nopeasti. Tartuimme siihen mielellämme, keskustelimme mitä toiminnallinen opinnäytetyömme voisi sisältää. Tähän asti käytössä on ollut taskukokoiset aikuisen hoitoelvytyskaaviot, jotka on jaettu jokaiselle vastaanottoiminnassa työskentelevälle. Lisäksi ensiapuhuoneen seinällä on samanlainen hoitoelvytyskaavio isompana. Näistä saimme jo ajatuksen millaisia lapsen hoitoelvytysohjeita meidän kannattaisi alkaa heille työstämään. Suunnittelimme, että teemme samanlaiset elvytyskaaviot lapsen hoitoelvytyksestä henkilökunnalle taskukokoisiksi sekä myös isomman seinälle laitettavaksi. Lisäksi lasten hoitoelvytyksessä käytettävään tarvikkeisiin tekisimme myös erikseen kirjalliset ohjeet. Nämä samaiset ohjeet voitaisiin myös jakaa henkilökunnalle elvytyskoulutuksessa itseopiskelumateriaaliksi. Näihin ohjeisiin kokoaisimme lapsen hoitoelvytyksen ydinkohtia hieman enemmän avattuna kuin elvytyskaavioissa. Näiden ohjeiden maksimipituudeksi suunnittelimme kahta A4-kokoista sivua.

Suunnittelimme hoitoelvytysohjeiden sisällön opinnäytetyön teoriaosuutta apuna käyttäen. Suunnitteluvaiheessa meidän tuli miettiä, kenelle ohjeet kohdistetaan ja

millainen osaamistaso heillä tulisi olla entuudestaan, jotta ohjeista saataisiin kaikki hyöty irti ja millaista termistöä ja kieltä voimme niissä käyttää.

## 7.2 Tuotosten toteuttaminen

Seinälle laitettava elvytyskaavio (Liite 2) tehtiin A4-kokoiseksi samoin kuin toimeksiantajalla ennestään oleva aikuisten vastaava ohje. Taskukokoiset ohjeet (Liite 1) ovat nimensä mukaisesti pienemmät, jotta ne voivat olla taskussa pidettävät.

Saimme toimeksiantajalta valmiin kaaviopohjan, jonka väritystä muutimme, jotta se erottuisi heti aikuisen hoitoelvytyskortista. Elvytyskoriin menevät ohjeet (Liite 3) teimme Wordilla ranskalaisilla viivoilla sekä täydensimme niitä kolmella taulukolla. Taulukoissa toimme esille defibrillaatiossa käytettäviä energiamääriä sekä Adrenaliinin ja Amiodaronin annostuksia eri painoisilla lapsilla. Taulukoimme nämä tiedot, koska silloin niiden tulkinta on helpompaa ja nopeampaa.

Sisällön elvytyskortteihin kokosimme teoriaosuuden pohjalta ja yritimme tehdä tekstistä mahdollisimman helppolukuista ja yksinkertaista. Kaavioiden tarkoitus on toimia apuna ja muistilistana hätätilanteessa, joten sisällön täytyy olla selkeä ja helposti tulkittava. Käytimme lyhenteitä kuten ASY ja PEA, koska ohjeet tulevat hoitoalan ammattilaisten käyttöön. Muokkasimme tekstejä ja vertailimme erilaisia vaihtoehtoja. Päädyimme lihavoimaan osan tekstistä, jotta pääkohdat erottuisivat selkeämmin. Pyysimme kommentteja toimeksiantajalta sekä varmistimme päivystävän lääkärin puhelinnumeron, jotta voimme liittää sen tuotokseen. Elvytyskorin ohjeiden sisältöön keräsimme elvytystapahtuman ydinkohdat sekä joitakin huomioitavia asioita, joista ajattelimme olevan hyötyä hektisessä elvytystilanteessa.

## 7.3 Tuotosten arviointi

Päätimme yhdessä korttien lopullisesta ulkonäöstä ja olemme niihin hyvin tyytyväisiä. Värimaailmasta on haettu rauhallista ja johdonmukaista. Sisältö etenee elottomuuden toteamisesta aina laadukkaan hoitoelvytyksen toteuttamiseen. Korteissa on korostettu eroavaisuuksia aikuisen hoitoelvytykseen kuten PPE-suhde, isketävä energiamäärä sekä lääkeannokset. Korteista tuli juuri sellaiset kuin olimme

ajatellutkin. Työtämme helpotti paljon se, ettei kaavioita tarvinnut suunnitella alusta alkaen itse. Saimme kuitenkin oikeuden muokata niitä tarpeidemme mukaiseksi. Elvytyskoriin laitettavasta ohjeesta tuli myös sellainen kuin olimme suunnittelut, informatiivinen ja ytimekäs. Sen toteutunut pituus kaksi A4-kokoista sivua on se mihin pyrimme jo tuotteen suunnitteluvaiheessakin, koska tarkoituksena oli pitää sisältö tiiviinä ja keskittyneenä vain ydinasioihin, joita varsinaisessa elvytystilanteessa tarvitsee.

Opinnäytetyön tarkoituksen, tavoitteiden ja ohjaavien kysymysten perusteella oli helppo rakentaa teoreettinen osuus työlle ja sen pohjalta tuottaa tarpeita vastaavat ohjeet toimeksiantajalle. Koemme, että tuotosten toteutus tapahtui jouhevasti, koska meillä oli selkeät suunnitelmat niiden tulevasta sisällöstä. Työskentelyä helpotti myös se, kun tiesimme mitä toimeksiantaja toivoi tuotoksiltamme. Elvytystapahtuman kulkua käytiin niin paljon läpi opinnäytetyön teoriaa kirjoittaessa, että sekin osaltaan auttoi tuotosten tekemisessä, kun aihe oli tullut jo hyvin tutuksi. Mielestämme onnistuimme muodostamaan yhtenäisen kokonaisuuden teoriaosuuden ja tuotosten välillä.

Esittelimme valmiit tuotokset toimeksiantajan vastuuhenkilölle ennen kuin tulostimme ja laminoimme ne. Häneltä saimme hyvää palautetta esimerkiksi korttien selkeydestä ja informatiivisuudesta. Hänen palautteensa perusteella ne tulevat olemaan hyödyksi heidän työyksikössään niin kuin olimme suunnitelleetkin. Lähetimme kaikki tuotokset toimeksiantajalle myös sähköisenä, jotta niitä voidaan tulevaisuudessa muokata suosituksien päivittyessä.

## 8 POHDINTA

### 8.1 Opinnäytetyöprojektin onnistuminen

Me teimme toiminnallisen opinnäytetyön. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla esimerkiksi jokin ohje tai ohjeistus, opastus tai tapahtuman suunnittelu ja toteutus. Siihen kuuluu kuitenkin aina toiminnallinen osuus eli tuotos ja opinnäytetyöraportti. Tuotoksen tekeminen sekä raportin kirjoittaminen ovat yhteydessä toisiinsa koko prosessin ajan. (Airaksinen 2009.)

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa ajantasaiset ja luotettavat lasten hoitoelvytysohjeet Heinolan terveyskeskuksen päivystykseen. Tavoitteena oli syventää ja kerrata hoitohenkilökunnan tietoutta lapsen hoitoelvytyksestä. Prosessin tavoitteet ja tarkoitus olivat koko työskentelyn ajan selkeät ja ne ohjasivat työskentelyämme alusta loppuun asti. Prosessia ohjaavat kysymykset olivat, että miten lapsen hoitoelvytys toteutetaan ja mitkä ovat oleellisimmat erot aikuisen hoitoelvytykseen. Tuotosten ja opinnäytetyöraportin tuottamisen myötä saimme vastaukset näihin kysymyksiin.

Opinnäytetyömme sisältö on suunnattu terveydenhuollon ammattihenkilöille, joiden tulee osata toteuttaa lapsen hoitoelvytystä tilanteen sattuessa. Sisältö käsittelee lapsen vitaalielintoimintojen seuranta ja arviointia PEWS-pisteitystä apuna käyttäen, lapsen elottomuuden syitä sekä varsinaisen hoitoelvytyksen toteutumista varsinaisista hoitotyön toiminnoista omaisten tukemiseen asti.

Toimeksiantajallamme on käytössä NEWS-pisteytysjärjestelmä, jonka mukaan lasketaan jokaiselle aikuispotilaalle pisteet peruselintoimintojen arvioinnin jälkeen. Tärkeintä olisi tunnistaa peruselintoimintojen häiriöt, jotka voivat johtaa elottomuuteen ja siten elvytykseen (Tirkkonen 2016). Päivystyksessä ei ole huomioitu vastaavaa lasten pisteytysjärjestelmää ja otimme tämän huomioon opinnäytetyösämme tuomalla PEWS-pisteityksen osaksi työmme teoriaa. Otimme yhteyttä Sairaanhoidajaliittoon, jossa PEWS-järjestelmään oltiin perehdytty tarkemmin. Sairaanhoidajaliitto sekä Lääkäriliitto ovat yhdessä tehneet vuonna 2018 kansainvälisen PEWS-kortin, jonka tarkoitus on toimia yhtenä työkaluna lapsen peruselintoimintojen seurannassa. PEWS-pisteytysjärjestelmää voidaan käyttää missä tahansa terveydenhuollon yksikössä, jossa hoidetaan lapsipotilaita. (Agge 2019.)

Sairaanhoitajaliitto lähetti meille 10 kappaletta PEWS-kortteja sekä esitteitä työmme tueksi. PEWS-kortit jaetaan päivystyksen henkilökunnalle muiden tuotoksiemme yhteydessä.

Työskentelymme tuloksena syntyi lapsen hoitoelvytyskaaviot ja kahden A4-kokoinen tiivistetty ohjemateriaali lapsen hoitoelvytyksestä yksikön elvytystarvikekoriin ja henkilökunnan elvytyskoulutuksiin. Me olemme tyytyväisiä työmme tuloksiin. Olemme onnistuneemme opinnäytetyöraportin ja tuotosten tekemisessä. Toimeksiantajan yhteyshenkilöltä saamamme palautteen perusteella hekin ovat tyytyväisiä lopputulokseen ja tuotokset vastaavat heidän tarpeitaan ja odotuksiaan. Pidämme opinnäytetyötämme tärkeänä ja ajankohtaisena, koska sen avulla pystytään tukemaan sitä, että lapsen hoitoelvytys toteutetaan oikeaoppisesti ja laadukkaasti. Lapsen elvytystilanteet ovat harvinaisia ja sen vuoksi säännöllinen taitojen ylläpitäminen on tärkeää. Toimeksiantajalla ei ollut entuudestaan lapsen hoitoelvytysohjeita ja se lisää työmme hyödyllisyyttä.

Mietimme opinnäytetyöprosessin lopussa, kuinka aihetta voisi kehittää tai jatkaa tulevaisuudessa. Yksi jatkokehittämisidea toimeksiantajalle on lapsipotilaan elvytyskoulutuksen järjestäminen hoitohenkilökunnalle. Tämän avulla teoria ja käytäntö yhdistyisivät ja asioiden harjoittelu käytännössä syventää oppimista. Elvytyskoulutuksessa voisi käyttää hyödyksi tekemiämme tuotoksia. Olemme sopineet toimeksiantajan kanssa, että heillä on täydet käyttöoikeudet materiaaleihin. Tämä oikeuttaa, että he voivat tulevaisuudessa päivittää materiaaleja suositusten muuttuessa.

## 8.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Ennen opinnäytetyön aloitusta kehoitetaan tekemään yhteistyösopimus toimeksiantajan, korkeakoulun ja opiskelijan välillä ristiriitojen välttämiseksi. Sopimus sisältää keskeisimpiä asioita opinnäytetyöprojektiin liittyen kuten aiheen ja aikataulun. (Arene 2019.) Me teimme heti projektin alkuvaiheessa sopimuksen toimeksiantajayrityksemme kanssa. Samalla meille varmistui muitakin asioita kuten kuka on toimeksiantajan puolelta yhteyshenkilömme ja mitä toiveita heillä on työmme suhteen.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK 2012) määrittää, että hyviin tieteellisiin käytäntöihin kuuluu työn lähtökohtina avoimuus, rehellisyys ja huolellisuus. Hyviin tieteellisiin käytäntöihin kuuluu myös kunnioittaa muiden tekemiä töitä ja viitata niihin asianmukaisesti omassa työssä. Lähteiden luotettavuutta arvioitaessa tulee huomioida esimerkiksi lähteiden ikä sekä lähteiden laatu ja uskottavuus (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72). Opinnäytetyöprosessin aikana perehdyimme runsaasti erilaisiin lähteisiin ja valitsimme niistä luotettavimmat tarkkojen pohdintojen jälkeen. Lähteiden luotettavuuden varmistimme muun muassa siten, että niiden sisältö vastasi ajantasaisia Käypä hoito -suosituksia ja ne olivat keskimäärin alle kymmenen vuotta vanhoja. Tiedon etsimisessä käytettiin hyödyksi hoitotyön ammattilaistenkin käyttämiä sivuja esimerkiksi Terveysporttia. Tällaisessa lähteessä tieto on nyky-suositusten mukaista. Lähdeviitteet ja lähteet merkitsimme Lahden ammattikorkeakoulun antamien opinnäytetyöohjeiden mukaisesti kunnioittaen alkuperäisiä kirjoittajia.

Opinnäytetyön tekemisen tulee edistää opiskelijan asiantuntijuutta, ammatillista kehittymistä ja työelämätaitoja. Opinnäytetyöprosessi on opiskelijan oma oppimisprosessi ja hänen tukenaan koko prosessin ajan toimivat ohjaava opettaja sekä toimeksiantajan puolesta nimetty henkilö. (Arene 2019.) Me saimme arvokasta tukea ja ohjausta ohjaavalta opettajaltamme aina sitä pyytäessämme. Myös työn toimeksiantajan yhteyshenkilö antoi palautetta työskentelyn aikana ja ideoita työelämän puolelta. Työtä kehitettiin saatujen palautteiden perusteella.

## LÄHTEET

Abd-Allaf S., Freier K., Hill JB., Shah J., Tinsley C. & Wilson M. 2008. Experience of families during cardiopulmonary resuscitation in a pediatric intensive care unit. Study of department of pediatrics. Loma Linda university children's hospital. California [viitattu 13.1.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/18829777>

Agge E. 2019. Lapsipotilaan peruselintoimintojen tarkkailuun on PEWS. Sairaanhoidajaliitto [viitattu 9.3.2019]. Saatavissa: <https://sairaanhoitajat.fi/2019/pews-otet-tava-kayttoon-laajasti/>

Airaksinen T. 2009. Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen [viitattu 25.2.2019]. Saatavissa: <https://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-opinnytety-tekstin>

Alanen P. & Kosonen A. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Helsinki: Sanoma Pro.

Arene. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: [http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene\\_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?t=1526903222](http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?t=1526903222)

Castrèn M., Helveranta K., Kinnunen A., Korte H., Laurila K., Paakkonen H., Pousi J. & Väisänen O. 2012. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Hartikainen J. 2014. Hoitoelvytys [viitattu 4.2.2019]. Saatavissa: [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00088](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00088)



Heinolan kaupunki. 2019. Lääkäripäivystys [viitattu 3.1.2019]. Saatavissa: <https://www.heinola.fi/laakaripaivystys>

Ikola K. 2007. Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Katila A. 2011. Intraosseaali-infuusio – paranneltu vanha tekniikka. Spirium 1/2011. Finnanest [viitattu 20.2.2019]. Saatavissa: [http://finnanest.fi/files/katila\\_intraosseaali.pdf](http://finnanest.fi/files/katila_intraosseaali.pdf)

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

Kurola, J. 2018. Luunsisäinen (intraosseaalinen) nestereitti. Terveysportti [viitattu 18.2.2019]. Saatavissa: <https://www-terveysportti-fi.aineistot.lamk.fi/dtk/aho/koti>

KÄPY Lapsikuolemaperheet ry. 2019. Vertaistuen tarjoaminen [viitattu 13.1.2019]. Saatavissa: <http://kapy.fi/tietoa-ammattilaisille/vertaistuen-tarjoaminen/>

Käypä hoito -suositus. 2018. Elvytys [viitattu 20.12.2018]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010#s10>

Mäkijärvi M., Harjola V-P., Päivä H., Valli J. & Vaula E. 2018. Akuuttihoito-opas. Riika: Levonia Print.

Nurmi E., Peltoniemi O. & Suominen P. 2016. Lasten päivitetty elvytyssuositus. Finnanest [viitattu 7.1.2019]. Saatavissa: [http://www.finnanest.fi/files/nurmi\\_lasten\\_paivitetty\\_elvytyssuositus.pdf](http://www.finnanest.fi/files/nurmi_lasten_paivitetty_elvytyssuositus.pdf)

Parshuram, CS., Hutchison, J. & Middaugh, K. 2009. Development and initial validation of the Bedside Pediatric Early Warning System score. Crit Care. National Center for Biotechnology Information [viitattu 4.2.2019]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750193/>

Pharmaca Fennica. 2014. Adrenalin injektioneste [viitattu 28.12.2018]. Saatavissa:

<https://pharmacafennica.fi/spc/2190563>

Rosenberg P., Alahuhta S., Lindgren L., Olkkola K. & Ruokonen E. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. Duodecim. Helsinki: Otavan kirjapaino.

Salminen S. 2018. PEWS – Lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä.

Fioca Oy [viitattu 4.2.2019]. Saatavissa: <https://fioca.fi/2018/09/26/pews-lasten-ai-kaisen-varoituksen-pisteytysjarjestelma/>

Suomen mielenterveysseura. 2019. Kriisipuhelin – apua elämän kriiseihin [viitattu 13.1.2019]. Saatavissa: <https://www.mielenterveysseura.fi/fi/tukea-ja-apua/kriisipuhelin-apua-el%C3%A4m%C3%A4n-kriiseihin>

TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

Terveysportti. 2018. Lääkkeet ja hinnat. Duodecim [viitattu 28.12.2018]. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi/aineistot.lamk.fi/terveysportti/dlr\\_laake.koti?p\\_laakeryhma=C01BD01](http://www.terveysportti.fi/aineistot.lamk.fi/terveysportti/dlr_laake.koti?p_laakeryhma=C01BD01)

Tilastokeskus. 2018. Kuolleet peruskuolemansyyn ja iän mukaan 2017, molemmat sukupuolet [viitattu 17.1.2019]. Saatavissa:

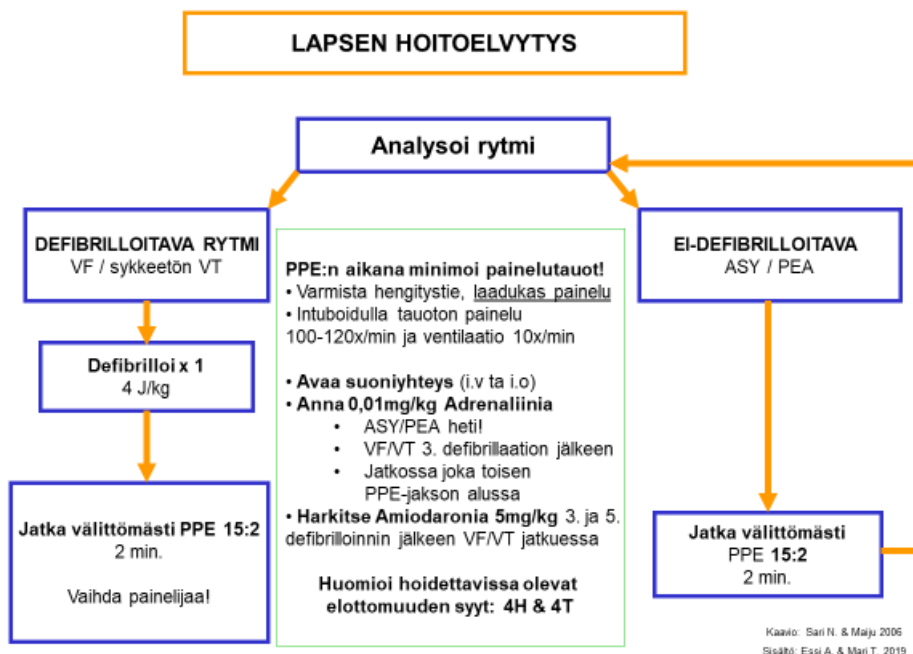
[http://www.stat.fi/til/ksyyt/2017/ksyyt\\_2017\\_2018-12-17\\_tau\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ksyyt/2017/ksyyt_2017_2018-12-17_tau_001_fi.html)

Tirkkonen J. 2016. Peruselintoimintoihin perustuva riskipisteytysjärjestelmä käyt-  
töön. Lääkärilehti [viitattu 19.2.2019]. Saatavissa: [https://www.laakari-  
lehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/peruselintoimintoihin-perustuva-riskipisteytys-  
kayttoon-33/](https://www.laakari-lehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/peruselintoimintoihin-perustuva-riskipisteytys-kayttoon-33/)

Vilkka H. & Airaksinen T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi Oy

## LIITTEET

Liite 1.



Liite 2.



Liite 3.

### **Lapsen hoitoelvytyksen muistilista**

- Avaa ja tarkista hengitystiet. Poista mahdollinen vierasesine siltä osin, minne näkyvyys on riittävä.
- Puhalla 5 kertaa ja arvioi rintakehän liikkuvuus, meneekö ilma perille? Jos lapsi ei reagoi aloita PPE 15:2.
- Yli 1-vuotiaan ja alle murrosikäisen painelupaikaksi valitaan rintalastan alakolmannes, painelun syvyys on 5 cm ja taajuus 100-120x/min.
- Painelu voidaan toteuttaa joko yhden tai kahden käden tekniikalla suhteutettuna lapsen kokoon.
- Hengitystiet turvataan nielutuubilla ennen intubaatiota. Nielutuubin koko mitataan suupielestä leukakulmaan.
- Nielutuubin ollessa paikoillaan aloita maskiventilaatio 100% hapella PPE:n mukaisesti 15:2.
- Valitse defibrillaattoriin lasten liimaelektrodit ja säädä energiamäärä lapsen kokoon nähden sopivaksi.
- Valitse sopivan kokoinen kanyyli lapsen koon mukaan, korissa on myös keltaisia kanyyleja.
- Suoniyhteyden avaamista tulee yrittää vain kerran (max. 1 min) eikä se saa häiritä/viivästyttää painelua tai defibrillaatiota.
- Huomioi nesteytyksessä lapsen koko.
- Ambulanssilla i.o-yhteyden avaamiseen välineet ja osaaminen.
- Huomioi vanhemmat/omaiset! Tue, informoi ja lohduta. Huolehdi kriisiavusta.

**Defibrillaattorin energiamäärä on 4J / kg.**

Lapsen paino	Defibrillaattorin energiamäärä
10kg	40J
20kg	80J
30kg	120J
40kg	160J

**Adrenaliinin vahvuus on 0,1mg/ml ja annostus 0,01mg/kg.**

Lapsen paino	Adrenaliinin annostus
10kg	1ml
20kg	2ml
30kg	3ml
40kg	4ml

**Amiodaronia annetaan 5mg/kg harkitusti 3. tuloksettomaa defibrillaation jälkeä rytmien ollessa VF/VT. Annos voidaan toistaa kerran.**

Lapsen paino	Amiodaronin annostus
10kg	50mg
20kg	100mg
30kg	150mg
40kg	200mg