



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

MIRA FRIBERG & KAROLIINA POROLA

## **Alle 1 -vuotiaan hoitoelvytys**

E-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille

HOITOTYÖNKOULUTUSOHJELMA  
2020

Tekijä(t) Friberg, Mira Porola, Karoliina	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2020
	Sivumäärä 46	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi <b>Alle 1-vuotiaan hoitoelvytys –E-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille</b>		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Tiivistelmä  <p>Projektityyppisen opinnäytetyön aiheena oli alle 1-vuotiaan hoitoelvytys, joka käsittää vastasyntyneen sekä imeväisen osuuden. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa e-oppimateriaali Satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman, lasten ja nuorten hoitotyön opintojakson simulaatiotunnille sairaalaympäristössä tapahtuvasta alle 1 -vuotiaan hoitoelvytyksestä. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda e-oppimateriaali, joka tukisi sairaanhoitajaopiskelijoiden teoreettista oppimista ja simulaatiotuntiin valmistautumista sairaalaympäristössä tapahtuvasta alle 1-vuotiaan hoitoelvytyksestä. Tavoitteena oli myös, että e-oppimateriaali auttaisi sairaanhoitajaopiskelijoita toimimaan oikein simulaatiotunnilla kuvatussa käytännön harjoitustilanteessa. Tavoitteena oli myös syventää opinnäytetyön tekijöiden osaamista aiheeseen liittyen.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin kattavasti alle 1-vuotiaan hoitoelvytyksen kulkua sekä sen erityispiirteitä. E-oppimateriaali jaettiin selkeyden vuoksi kahteen osaan: vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytykseen. Sisällössä käsiteltiin hoitoelvytyksen kulku sekä oikeat toimintatavat, joita havainnollistettiin kuvilla.</p> <p>Opinnäytetyön kirjallisen raportin lisäksi tuotettiin yhteensä seitsemän sivun mittainen e-oppimateriaali opinnäytetyön teoriaosuuden pohjalta. Lopullinen tuotos vastasi asetettua tarkoitusta ja oli sisällöltään juuri sellainen kuin tilaaja tarvitsi. Opinnäytetyö kirjoitettiin kahden opiskelijan toimesta ja valmistui suunnitellussa aikataulussa.</p>		
elvytys, imeväinen, vastasyntynyt, elottomuus		

Author(s) Friberg, Mira Porola, Karoliina	Type of Publication Bachelor's thesis	Date May 2020
	Number of pages 46	Language of publication: Finnish
Title of publication <b>Resuscitation of under one year of age – E-learning material to nursingstudents</b>		
Degree programme Degree programme in nursing		
Abstract  <p>The topic of the project-type thesis was resuscitation of a child under one year of age, which comprises the neonatal as well as infant portion. The purpose of the thesis was to produce e-learning material to the simulation lesson of the course for children and young people in the degree program in nursing at Satakunta University of Applied Sciences for a resuscitation of a child under one year of age in the hospital environment. The aim of the thesis was to create an e-learning material that would support the theoretical competence of nursing students in resuscitation of a child under one year of age in a hospital environment. The aim was also that the e-learning material would help nursing students to function correctly on the practical practice situation as described in the simulation lesson. Aim was also to deepen the thesis authors` own knowledge to the topic.</p> <p>The theoretical part of the thesis comprehensively dealt with the course and special features of resuscitations of child under one year of age. For clarity, the e-learning material was divided in to two parts: neonatal and infant resuscitation. The content of thesis covered the resuscitation phase as well as correct procedures and pictures to illustrate these.</p> <p>In addition to the written report of the thesis, a total of seven pages of e-learning material was produced, which are based on the theoretical part of the thesis. The final output met the intended purpose and was exactly what the subscriber needed. The thesis was written by two students and completed on schedule.</p>		
resuscitation, infant, newborn, inanimate		

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	5
2 ALLE 1- VUOTIAAN ELOTTOMUUS .....	6
2.1 Elottomuuteen johtavat syyt.....	6
2.2 PEWS-pisteytysjärjestelmä .....	7
2.3 Elottomuuden toteaminen.....	9
3 ALLE 1- VUOTIAAN ELVYTYYS .....	11
3.1 Peruselvytyksen toteuttaminen.....	12
3.2 Hoitoelvytyksen toteuttaminen.....	13
3.2.1 Hengitysteiden hallinta .....	15
3.2.2 Defibrillaation toteuttaminen .....	19
3.2.3 Neste- ja lääkehoidon toteuttaminen.....	20
4 SIMULAATIO OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ .....	22
4.1 Simulaatio-oppiminen .....	23
4.2 Simulaation materiaali .....	24
5 TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	25
6 E-OPPIMATERIAALIN SUUNNITTELU .....	26
7 E-OPPIMATERIAALIN TOTEUTUS .....	28
7.1 Projektin aloittaminen .....	29
7.2 Tiedonhaku ja kirjallisuuskatsaus.....	30
7.3 E-oppimateriaalin sisällön valmistelu .....	31
7.4 E-oppimateriaalin kokoaminen .....	31
8 E-OPPIMATERIAALIN ARVIOINTI.....	33
9 POHDINTA .....	34
LÄHTEET	
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Yleisin alle 1-vuotiaan elvytykseen johtava syy on jostakin syystä johtuva hapenpuute. Tämän vuoksi elvytystarpeen toteamisen jälkeen elvytys aloitetaan aina hengityksen tukemisella eli ventiloimalla. Hoitoelvytykseen sisältyy peruselvytys eli painelupuhalluselvytys ja defibrillaatio, hengitysteiden hallinta sekä neste ja lääkehoito. Vastasyntyneen ja imeväisen elvytystilanteita tulee vastaan harvoin, mikäli ei työskentele vastasyntyneisiin ja imeväisiin perehtyneillä osastoilla. Tämän vuoksi elvytystaitoihin ei muodostu rutiinia ja taidot saattavat heikentyä helposti. Siksi sitä on tärkeä opiskella ja harjoitella sekä pitää tulevaisuudessa tätä osaamista yllä.

Simulaatio on oivallinen tapa harjoitella ja ylläpitää elvytysosaamista. Simulaation avulla voidaan harjoitella tosielämää vastaavia tilanteita, jonka vuoksi se on hyvä keino harjoitella toimenpiteitä ja tapahtumia ennen kuin toimenpiteitä tekee oikealle ihmiselle. Ennen simulaation osallistumista tulisi harjoiteltavan aiheen perustieto olla selvillä. Esimerkiksi jonkin materiaalin lukeminen ennen harjoitusta, voi tukea harjoittelun onnistumista.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa e-oppimateriaali satakunnan ammattikorkeakoulun lasten ja nuorten hoitotyön opintojakson simulaatiotunnille. E-oppimateriaalin tavoitteena on tukea sairaanhoitajan oppimista simulaatiotilanteessa ja vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytyksessä. E-oppimateriaali on verkosta löytyvää sisältöä, joka on tarkoitettu oppimateriaaliksi.

## 2 ALLE 1- VUOTIAAN ELOTTOMUUS

Elottomuuden nopea toteaminen on tärkeää, jotta elvytys saadaan aloitettua välittömästi. Lapsilla sydänpysähdys johtuu yleisimmin hapen puutteesta ja hengitysvajauksesta. Muita syitä elvytystilanteeseen joutumiselle ovat hukuksiin joutuminen, sydänperäiset ongelmat, trauma, infektio ja kätkytkuolema. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 124 - 125.)

Elottomuuden tunnuspiirteitä ovat, kun lapsi ei reagoi, ole heräteltävissä, pulssi ei tunnu, lapsella ei ole hengityслиikkeitä tai ne ovat epänormaalit sekä ihon väri voi olla kalpea tai sinertävä. Lisäksi vastasyntyneellä aloitetaan elvytystoimet, jos pulssi on alle 60 kertaa minuutissa. Elottomuuden toteamisen jälkeen aloitetaan välittömästi peruselvytys. (Storvik-Sydänmaa ym. 2019, 124 - 125.)

### 2.1 Elottomuuteen johtavat syyt

Lapsilla sairaalan ulkopuolella tapahtuvan elottomuuden taustalla on useimmiten hukuksiin joutuminen, trauma, infektio tai kätkytkuolema. Sairaalan lastenosastoilla elvytystilanteeseen joudutaan useimmiten synnynnäistä sydänvikaa sairastavan lapsen kohdalla leikkaussalissa tai leikkauksen jälkeen teho-osastolla. Sairaalan lastenosastoilla muita yleisimpiä syitä elottomuudelle ovat vaikeat hengitystieinfektiot, keskushermostoperäiset sairaudet tai muut vakavat infektiot. (Suominen 2014.)

Imeväisellä on suuri hengitystaaajuus ja hapenkulutus, joten hengitystyön lisääntyessä lapsi väsy nopeasti ja se johtaa herkästi hengityspysähdykseen. Mikäli hengityspysähdys pääsee etenemään sydänpysähdykseen asti, lapsen selviytymismahdollisuudet heikkenevät ja toipuminen vaikeutuu. Lapsen sydänpysähdyksessä hengitys ja verenkierto romahtavat, joiden seurauksesta kehon vaikea hypoksia (hapenpuute) ja asidoosi (elimistön liiallinen happamuus) aiheuttavat merkittäviä ja pysyviä vaurioita, vaikka spontaani verenkierto saataisiin palautettua ennalleen. (Suominen 2014.)

Toisin kuin aikuisilla yleisin lapsen sydänpysähdyksen jälkeinen lähtörytmi on asystolia. Kammiovärinä on lähtörytminä vain alle 10 prosentilla potilaista. Vastasyntyneillä

ja imeväisillä tärkein yksittäinen sydämen minuuttitilavuutta säätelevä tekijä on syke-  
taajuus. Bradykardia eli sydämen hidasleyöntisyys, joka aiheutuu imeväisillä useimmi-  
ten hypoksiasta tai asidoosista, romahduttaa nopeasti sykkeen. Tilanteen korjaa-  
miseksi on aloitettava nopeasti ventilaatio ja hapen antaminen. Mikäli tilanne ei kor-  
jaannu ja imeväisen syke laskee alle 60 kertaan minuutissa on aloitettava paineluevly-  
tys. (Suominen 2014.)

Lapsilla elvytystilanteeseen joudutaan harvemmin sydänperäisten syiden takia, jolloin  
on tärkeää miettiä mikä tai mitkä syyt ovat johtaneet sydänpysähdykseen. Taustalla  
olevan syyn selvittäminen ja hoitaminen on tärkeää, jotta elvytyksestä tulee tuloksel-  
lista. Helppona muistisääntönä pidetään 4H ja 4T muistisääntöä (Taulukko 3). 4H kä-  
sittää hypovolemian (verimäärän vähyys), hypo-/hypertermian (ali/ylilämpöisyys),  
hypoksian (hapenpuute) sekä hypo-/hyperkalemian (matala tai korkea veren kalium-  
pitoisuus) ja 4T käsittää (sydän)tamponaation (sydänpussin täyttyminen), toksiinit  
(elimistöön joutuneet myrkyt), tensiopneumothoraxin (jänniteilmarinta) sekä trom-  
boembolian (verisuonen tukos). (Alanen, Jormakka, Kosonen, Saikko & Seppälä  
2016, 291 - 293.)

Taulukko 3. Ei-sydänperäiset elottomuuden syyt (Alanen ym. 2016, 291).

4H	4T
hypovolemia	tamponaatio
hypo-/hypertermia	toksiinit
hypoksia	tensiopneumothorax
hypo-/hyperkalemia	tromboembolia

## 2.2 PEWS-pisteytysjärjestelmä

Lapsen tilan arviointiin suunniteltu Pediatric Early Warning Score -pisteytysjärjes-  
telmä (PEWS) on useampien kansainvälisten tutkimusten perusteella luotu työkalu,  
joka on kehitetty lapsipotilaiden peruselintoimintojen häiriöiden aikaiseen tunnistami-  
seen. Se pohjautuu vuonna 2012 Iso-Britanniassa kehitettyyn National Early Warning

Score -pisteytysjärjestelmään (NEWS), joka on aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä. Tarkoituksenaan mahdollistaa aikainen puuttuminen aikuisten potilaiden erilaisiin peruselintoimintojen häiriöihin. PEWS -pisteytys on tehokas työkalu lapsen tilan arvioinnissa, mutta sitä ei tulisi käyttää ainoana mittarina lapsen tilan vaikeusasteen ja hoidon tason arviointia tehdessä. PEWS -pisteytys on kansainvälisessä käytössä lapsia hoitavissa sairaaloissa. (Joenniemi, Katajala, Peltoniemi, Rannanjärvi & Kosonen 2018.) Potilaan peruselintoiminnon häiriön sekä yleistilan heikkenemisen tunnistaminen, ennen kuin tila etenee sydänpysähdykseen asti, on hoitoketjun ensimmäinen ja merkittävin lenkki (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).

Lapsen vitaaliarvot eroavat merkittävästi aikuisten vastaavista. Lapsilla on myös paljon eroja vitaaliarvoissa eri ikäkausilla, joten PEWS -pisteytysjärjestelmässä vitaaliarvot ovat jaettu ikäluokittain 0-3 kuukauden, 3-12 kuukauden, 1-4 vuoden, 4-12 vuoden ja yli 12 vuoden ikäisiin. Työssämme esittelemme alle yksivuotiaiden PEWS pisteytyksen eli 0-3kk ikäisten (Taulukko 1) ja 3-12kk ikäisten (Taulukko 2) taulukot. Taulukoissa ilmenee peruselintoimintojen vitaaliarvot ja niiden poikkeamat sekä pisteytys niiden mukaisesti. PEWS -pisteytystä tehdessä arvioidaan seitsemää eri osa-aluetta. Niitä ovat hengitystaajuus, hengitystyö, happisaturaatio, lisähapen käyttö, systolinen verenpaine, syketaajuus, kapillaaritäytyttö sekä tajunnantaso. Jokaisella osa-alueella ovat ikäryhmittäin omat viitearvonsa, joiden perusteella annetaan pisteitä 0-4 ja pisteiden yhteenlaskettu maksimimäärä on 26. Pisteiden kokonaismäärä antaa tietoa tilan vakavuudesta, mutta yhdestäkin kohdasta annettu 4 pistettä antaa viitteitä mahdollisesta yleistilan romahtamisesta. Pisteytysjärjestelmän käyttö mahdollistaa aikaisen hoidon aloittamisen, kun peruselintoimintojen alkavat häiriöt havaitaan jo varhaisessa vaiheessa. (Parshuram, Hutchison & Middaugh 2009.)



Taulukko 1. PEWS pisteytys 0-3kk ikäiselle (Parshuram ym. 2009).

0-3kk	4	2	1	0	1	2	4
Hengitystaajuus	<15	15-19	20-29	30-60	61-80	81-90	>91
Hengitystyö	hyvin vai- kea/apnea	vaikeutunut		normaali			
Happisaruraatio	<85	85-90	91-94	>94			
Lisähappi				ei		<4L/min tai <50%	>4L/min tai >50%
Systolinen verenpaine	<45	45-49	50-59	60-80	81-100	101-130	>130
Syketaajuus	<80	80-89	90-109	110-150	151-180	181-190	>190
Kapillaaritäyttö				<3 s			≥ 3 s
Tajunnantaso	poikkeava			normaali			

Taulukko 2. PEWS pisteytys 3-12kk ikäiselle (Parshuram ym. 2009).

3-12kk	4	2	1	0	1	2	4
Hengitystaajuus	<15	15-19	20-24	25-50	51-70	71-80	>81
Hengitystyö	hyvin vai- kea/apnea	vaikeutunut		normaali			
Happisaruraatio	<85	85-90	91-94	>94			
Lisähappi				ei		<4L/min tai <50%	>4L/min tai >50%
Systolinen verenpaine	<60	60-69	70-79	80-100	101-120	121-150	>150
Syketaajuus	<70	70-79	80-99	100-150	151-170	171-180	>180
Kapillaaritäyttö				<3 s			≥ 3 s
Tajunnantaso	poikkeava			normaali			

### 2.3 Elottomuuden toteaminen

Elottomuuden nopea toteaminen on tärkeää, jotta elvytys saadaan aloitettua välittömästi, tällöin selviytymismahdollisuudet paranevat. Elottomuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa lapsi ei reagoi tai ole heräteltävissä, pulssi ei tunnu, lapsella ei ole hengitysliikkeitä tai ne ovat epänormaaliit sekä ihon väri voi olla kalpea tai kirjava. Alle yksivuotiaan lapsen sykettä tunnustellaan olkavarsivaltimosta (arteria brachialis) tai

reisivaltimosta (arteria femoralis), mutta pienen lapsen sykkeen tunnustelu on ammattilaisellekin vaikeaa, jolloin tärkeämpää on kokonaistilan arviointi. Reagoimattomalle lapselle, joka ei hengitä normaalisti tulee välittömästi aloittaa elvytystoimet. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.)

Heti syntymän jälkeen vastasyntynyt kuivataan lämmönhukan estämiseksi ja yleisvointi arvioidaan Apgarin-pisteytyksellä (Taulukko 3.) Kuitenkaan Apgar-pisteet eivät yksinään määritä tarvetta elvytykselle, vaan lisäksi arvioidaan yleistilaa ja tarvittaessa elvytystoimenpiteet käynnistetään välittömästi. Vastasyntyneen hengitys tulee käynnistyä 30-60 sekuntia syntymästä. Mikäli hengitys ei käynnisty heti, hengitys on ponneta tai lapsi on veltto, voi vastasyntyneen jalkoja ja selkää stimuloida hieromalla. Vastasyntyneen sydämensyke arvioidaan tunnustelemalla tai kuuntelemalla, normaali syketaso on yli 100 lyöntiä minuutissa sekä normaali hengitystiheys on 40 – 60 kertaa minuutissa. Poikkeavaa on haukkova, työläs tai puuttuva hengitys. Mikäli lyhyen stimulaation jälkeen vastasyntyneen hengitys ei käynnisty tai syketaso on alle 100, tulee aloittaa elvytystoimet. Apgar-pisteiden avulla voidaan seurata elvytyksen vastetta. (Tapanainen, Heikinheimo & Mäkikallio, 2019, 590.; Luukkarinen, Metsaranta & Sankilampi, 2019, 8.)

Taulukko 3. Apgar-pisteytys (Tapanainen ym. 2019).

	<b>0 pistettä</b>	<b>1 piste</b>	<b>2 pistettä</b>
Sydämen syke	0	Alle 100/min	Yli 100/min
Hengitys	Ei hengitä	Epäsäännöllinen, haukkova	Tasainen, huutaa reippaasti
Lihäsjänteisyys	Velto	Heikentynyt, ei liiku	Jäntevä, liikuttaa raajojaan
Reagointi ärsykkeisiin	Ei reaktiota	Heikko, kasvojen liikkeet	Yskii, huutaa
Vartalon väri	Kalpea tai harmaan kalpea	Sininen	Punakka

### 3 ALLE 1-VUOTIAAN ELVYTYYS

Lasten elvytystilanteissa pyritään ensisijaisesti palauttamaan lapsen hengitystoiminta ja toissijaisesti huolehditaan palauttamaan sydämen toiminta. Sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen vuoksi elvytettyjen lasten selviytymisprosentti on 0-16 prosenttia. Sairaalan ulkopuolella sydänpysähdyksen vuoksi elvytetyn lapsen neurologinen toipuminen on varsin vähäistä (Rajantie, Heikinheimo & Renko 2016, 137.) Tulos elvytyksestä tulee olla sellainen, että potilas on tyytyväinen elämänlaatuunsa elvytyksen jälkeen (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen, 2017, 288).

Elvytystä on kahdenlaista. Peruselvytystä ja hoitoelvytystä. Peruselvytys, myös toiselta nimeltään painelupuhalluselvytys, sisältää nimensä mukaisesti paineluelvytystä ja puhalluselvytystä. Puhalluselvytys toteutetaan naamariventilaatiolla. Näiden lisäksi peruselvytykseen kuuluu myös defibrillaatio. Hoitoelvytykseen kuuluu edellä mainittujen lisäksi hengitysteiden hallinta ja neste- ja lääkehoito. (Kuisma ym. 2017, 297.)

5-6 vuoden välein yhteiset elvytys-suositukset julkaistaan kansainvälisten elvytysorganisaatioiden toimesta (Rajantie ym. 2016, 137). Nykyiset Käypä hoito -suositukset lapsiin ja vastasyntyneisiin liittyen ovat päivitetty vuosina 2016 ja 2014. Vuonna 2016 on päivitetty lasten suositukset ja vuonna 2014 vastasyntyneiden suositukset. (Elvytys: Käypä hoito -suositus.; Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus.)

Vastasyntyneen elvytyksen kulku kulkee ABCD toimintajärjestyksen mukaisesti. A. = Assess eli arvioi, joka tapahtuu syntymän ensimmäisten 30-60 sekunnin aikana. Tällöin estetään vastasyntyneen lämmönhukka, jolloin vastasyntynyt laitetaan lämmönsäätelijään eli lämpöpöydälle sekä kuivataan ja poistetaan märät liinat. Vastasyntynyt jäähtyy suojaamattomana nopeasti, etenkin huonokuntoisena sekä ennenaikaisena syntyneet. Kuitenkin tulee välttää lämmittämästä vastasyntynyttä liikaa, koska yllilämpö lisää aivovaurion riskiä. Tämän jälkeen avataan hengitystiet, jolloin korjataan pään asentoa, imetään tarvittaessa suu ja nenä eritteistä sekä aloitetaan selän ja jalkapohjien hieronta. (Luukkarinen ym. 2019, 9 - 10.)

B. = Breathing eli hengityksen tukeminen. Kun hengitys on riittämätöntä, aloitetaan ventilaatio tai annetaan ylipainetukea. Tämän jälkeen asetetaan rinnalle EKG-

elektrodit ja oikeaan käteen pulssioksimetri. Mikäli edelleen pulssi on alle 100, korjataan ventilaatiota tutkimalla maskin tiiviys, huomioimalla tarvittava imu, korjaamalla pään asentoa ja lisäämällä tarvittaessa happea. Tarvittaessa tulee harkita intubaatiota. (Luukkarinen ym. 2019, 9 – 10.)

C. = Circulation eli paineluelvytys, joka aloitetaan syketason ollessa alle 60 kertaa minuutissa eikä tehokkaalla lisähapenannolla ole vastetta. D. = Drugs eli lääkkeet. Mikäli hyvästä ventilaatiosta ja paineluelvytyksestä huolimatta syke on alle 60 kertaa minuutissa, adrenaliinia annetaan i.v (intra venam) eli laskimon sisäisesti tai i.t (intratekaalinen) eli selkäyttimeen. Myös tarvittaessa annetaan nestetäyttöä. (Luukkarinen ym. 2019, 12.)

### 3.1 Peruselvytyksen toteuttaminen

Painelupuhalluselvytys (PPE) eli peruselvytys. Alussa lasta herätellään liikuttelulla ja äänekkäällä puhella kuitenkin voimakkaasti ravistelematta. Vauva asetetaan selin makuulle ja päätä taivutetaan varovasti hieman taaksepäin kohottamalla alaleukaa ylös eteen kuitenkin varoen ylitaivutusta. Tarvittaessa suun puhdistus eritteistä, jonka jälkeen yritetään havaita hengitysteistä hengitysliikkeitä tai ilmavirtausta. Mikäli näitä ei ole havaittavissa aloitetaan puhalluselvytys. (Rosenberg, Alahuhta, Lindgren, Olkola, Ruokonen 2014, 1159 - 1160.)

Alle 1 -vuotiaan elvytyksen aloittamista edellyttää alle 60 sydämenlyöntiä minuutissa (alle 60krt/min) oleva syketaajuus (Kuisma ym, 2017, 320 -321). Elvytys aloitetaan ensin viidellä ventilaatiolla, jonka jälkeen jatketaan painelupuhalluselvytystä 15 painallusta ja kaksi puhallusta eli ventilaatiota (15:2). Elvytys aloitetaan aina siksi ventilaatiolla, koska lasten sydämenpysähdykset ovat tavallisimmin hapenpuutteesta johtuvia. Ventilaatio toteutetaan niin, että suu ja sieraimet tulee peittää tiiviisti naamarin alle puhalluksen aikana. (Elvytys: käypähoito -suositus 2016.)

Imeväisikäistä painellaan kädet rintalastan päällä siten, että rintalastan alakolmanneksen päällä ovat peukalot, jotka osoittavat kohti leukaa ja muut sormet lähenevät lapsen

selkäpuolella toisiaan (Kuva 1.). Toinen vaihtoehto on painaa toisen käden kahdella sormella eli etu ja keskisormella rintalastasta alaspäin ja pitää toisen käden kämmen lapsen selkää vasten (Kuva 2.). (Kuisma ym. 2017, 320 - 321.) Leposyvyydestä 1/3 on oikea painelussyvyys eli alle 1 -vuotiailla neljä senttimetriä ja painelutaajuus on 100-120 kertaa minuutissa. Painelu-puhalluselvytyksen aikana kiinnitetään defibrillaattori, jonka kiinnittämisen aikana tulee välttää, ettei painelupuhalluselvytykseen tule taukoja. Mikäli on tilanteessa yksin, tulee kutsua elvytysryhmä paikalle, mikäli painelu-puhalluselvytystä on jatkunut minuutin ajan tuloksetta. (Elvytys: käypähoito -suositus, 2016.)



Kuva 1. Painelutekniikka peukalot



Kuva 2. Painelutekniikka etu- ja keskisormi

Vastasyntyneellä mikäli syketaajuus ei ole noussut tehokkaan lisähapenannon ventilaatiota käyttäen yli 60 kertaa minuutissa (60krt/min), aloitetaan paineluelvytys. Rintakehän tulee palautua jokaisen painalluksen jälkeen. Painelutekniikka on sama kuin imeväisikäisellä. Vastasyntyneen paineluelvytys etenee yksi puhallus maskiventilaatiolla ja kolme painallusta (1:3), jolloin ensimmäinen painallus annetaan uloshengityksen aikana. Tavoite painelutaajuus on 30 puhallusta ja 90 painallusta minuutin aikana, jota toteutetaan, kunnes syke ylittää 60 lyöntiä minuutissa (60krt/min). Painelun aikana tulee sykettä ja rytmiä seurata EKG-monitorista. (Elvytys (vastasyntynyt): käypähoito -suositus, 2014.) Vastasyntynyt tulisi intuboida ennen paineluelvytyksen aloittamista, mikäli se on mahdollista, jolloin voidaan varmistaa hengitystiet ja mahdollistaa ilman esteetön pääsy keuhkoihin. (Luukkarinen ym. 2019, 10).

### 3.2 Hoitoelvytyksen toteuttaminen

Hoitoelvytys aloitetaan sairaalaolosuhteissa yhdessä peruselvytyksen kanssa. Hoitoelvytyksessä keskitytään ensisijaisesti avoimiin hengitysteihin ja intubaatioon lasten sydänpysähdyksen etiologian vuoksi. Elvytystilanne on jaettu kansainvälisissä elvytys-

ohjeissa kahteen eri toimintamalliin, jotka perustuvat sydämen alkurytmiin. Alkurytmit ovat kammiovärinä tai kammiotakykardia ja muut rytmit. Alle 10 prosenttia alkurytmin rytmihäiriöistä ovat kammioperäisiä. (Rajantie ym. 2016, 140.)

Potilaan ennusteeseen tärkein vaikuttava tekijä hoitoelvytyksen aikana on paineluevityksen laatu. Elvytyksen aikainen monitorointi kuuluu hoitoelvytykseen, jossa kapnografia on tärkein menetelmä. Kapnografialla mitataan hengityksen hiilidioksidin määrää. Hoidettavissa olevia sydämenpysähdyksen syitä tulee aktiivisesti hakea hoitoelvytyksen aikana. (Rajantie ym. 2016, 140.)

Elvytyspöytä lämpölähteen kanssa sekä elvytysvälineet, lääkkeet ja nesteet tulee olla aina valmiina synnytys- sekä leikkaussalissa (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus 2014). Vastasyntyneen elvytysvälineisiin kuuluvat elvytyspöytä, jossa on lämpölamppu ja lämpöpatja vauvan lämpimänä pitämiseen sekä imuvälineet, hengityksen avustamisvälineet eli maski, hengityspalje tai T –kappale-resuskitaattori, anestesiventilaatiopussi, intubaatiivälineet. Elvytysvälineisiin kuuluvat myös tarvittavat välineet ja nesteet nestetäytön antoon, lääkkeiden antoon tarvittavat välineet ja lääkkeet, seurantavälineet kuten stetoskooppi, pulssioksimetri, EKG- monitori, lämpömittari. Kyseisten välineiden saatavuus ja käyttökunto on tarkistettava säännöllisesti. (Kemppainen & Pyökkönen, 2014.)

Vastasyntyneistä noin 10 prosenttia tarvitsee verenkiertoa ja hengitystä stimuloivia toimenpiteitä. Kuitenkin hengityksen avustamista tarvitsee vain noin kolmesta kuuteen prosenttia. Harva vastasyntyneistä tarvitsee painelulevitystä tai elvytyslääkkeitä. Vastasyntyneen elvytyksestä on julkaistu suomessa oma Käypä hoito -suositus, jonka keskeinen asia on, että jokaisella vastasyntyneellä on oikeus tarvittaessa saada tehokasta elvytystä kaikissa synnytysairaaloissa koko maassa. Tämän vuoksi jokaisessa synnytysairaalassa tulee olla vastasyntyneen elvytykseen perehtynyt lääkäri saatavilla sekä sairaalassa tulee olla valmius hätäkeisarileikkaukseen ympäri vuorokauden. Henkilökunnan tulee osallistua säännöllisesti vastasyntyneen elvytykseen keskittyviin koulutuksiin elvytystaitojen ylläpitämiseksi. Ennen huonokuntoisen lapsen syntymää voidaan kutsua paikalle elvytystaidot osaava henkilökunta, jolloin pystytään ennakoimaan tilanne valmiiksi. Mikäli lapselle ei ole saatu elvytyksen aikana omaa sykettä

ollenkaan paineluelvytyksestä, tehokkaasta ventilaatiosta, nestetäytöstä, adrenaliini-lääkityksestä ja mahdollisen ilmarinnan hoidosta huolimatta, tulee elvytys lopettaa tuloksettomana. (Tapanainen ym. 2019, 590.)

Säännöllisesti 30-60 sekunnin välein elvytysvastetta tulee arvioida ja sitä ensisijaisesti seurataan sykkeen avulla pulssioksimetrilla. Pulssioksimetrilla pystytään myös samalla seuraamaan happisaturaation arvoja, joita on myös tärkeä seurata elvytyksen aikana, koska lisähapen tarpeeseen reagoiminen perustuu happisaturaation arvoihin. Pulssioksimetri kiinnitetään vastasyntyneen oikeaan käteen. (Luukkarinen ym. 2019, 16.) Koko elvytyksen kulku tulee kirjata tarkasti elvytyskaavakkeelle (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus, 2014).

Verenkierron palautuessa, välittömästi elvytyksen jälkeen tulee kontrolloida ABCD periaatteen mukaisesti hapetus ja ventilaatio (Taulukko 4.). Kontrolloidaan myös kehon lämpötila sekä hoidetaan elvytyksen tarpeen aiheuttaja. (Rajantie ym. 2016, 141.)

Taulukko 4. ABCD periaate. (Rajantie ym. 2016).

A = Airway/ ilma-tiet	B = Breathing/ hengitys	C = Circulation/ verenkierto	D = Disability/ tajunnan tila
-----------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------------

### 3.2.1 Hengitysteiden hallinta

Vastasyntyneen hengitystä stimuloidaan hieromalla sekä kuivaamalla tämän jalkapohjia, selkää ja raajoja. Hengitystiet avataan taivuttaen varovasti päätä hieman taaksepäin, kuitenkin täytyy varoa yliojentamista niskaa. Ylähengitystiet tulee puhdistaa imulla, mikäli lapsi ei hengitä tai hengittää huonosti eikä lapsiveden väri ole ollut kirkasta, kuitenkin sille ei ole rutiininomaista tarvetta. Turha imeminen viivyyttää ventilaatiota sekä saattaa syventää bradykardiaa entisestään eli aktivoida vagaalisen heijasteen. Imukatetri valitaan lapsen koon mukaan (Taulukko 5.). Imu aloitetaan puhdistamalla ensin suu, jonka jälkeen sieraimet. (Elvytys (vastasyntynyt): käypähoito -suositus 2014.)

Taulukko 5. Vastasyntyneen imukatetrin numero lapsen koon mukaan (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus 2014).

Vastasyntyneen koko	Imukatetrin numero
Täysiaikainen	10
1-2.5 kiloa	8
Alle 1 kiloa	6

Keskeisintä vastasyntyneen elvytyksessä on hengityksestä huolehtiminen. Nykysuositusten mukaan lisähapetta annetaan, mikäli tehokkaan ventilaation jälkeen syketaso on alle 60 lyöntiä minuutissa tai veren happikyllästyneisyys (Taulukko 6.) on alle iänmukaisen tavoitetason. Muuten elvytys aloitetaan aina huoneilmalla, koska täysiaikaiselle lisähapen annosta elvytyksen aikana saattaa olla haittaa. Lisähapetta säädellään elvytyksen aikana vasteen mukaisesti. Vastasyntyneen ventilaatio aloitetaan maskin ja hengityspalkeen tai t-kappaleresuskitaattorin kanssa. Mikäli 1-2 minuutin ventilaation jälkeen ei saada vastetta tai pulssia ei ole lainkaan todettavissa syntymän jälkeen, vastasyntynyt tulee intuboida. Mikäli intubaation jälkeen ventilaatiolla ei ole vastetta, tulee elvytyksen aiheuttaman jänniteilmarinnan mahdollisuus sulkea pois kylmävalolampulla tai keuhkokuvausella. Jänniteilmarinta tulee tarvittaessa dreenata eli tyhjentää laskuputken avulla kudoksiin kertynyt neste. (Tapanainen ym. 2019, 590.)

Taulukko 6. Vastasyntyneen happikyllästeisyystavoitteet iän mukaan (Tapanainen ym. 2019).

Ikä	Happikyllästeisyystavoite %
Alle 3 minuuttia	50-70
5 minuuttia	70-85
Yli 10 minuuttia	Vähintään 90

Imeväisikäinen lapsi väsy nopeasti hengitystyön lisääntyessä sekä imeväisikäisen hengitysreservinsä ovat pienet, koska keuhkoissa on pieni toiminnallinen jäännösilmatilavuus. Hengitystaaajuus ja hapenkulutus on suuri ja hengitysteissä merkittävän vastuksen voi aiheuttaa pienikin limakalvoturvotus bronkioleissa eli ilmatiehyissä. (Rosenberg ym. 2014, 1158.)



Ventilointi tapahtuu naamarin ja hengityspalkeen avulla (Kuva 3. ja Kuva 4.), sataprosenttisella hapella. Naamarin koko valitaan lapsen koon mukaan niin, että naamari on kasvoja vasten täysin tiiviisti. Mikäli naamari on vääränkokoinen tai ei ole tiiviisti paikallaan ventilaatiosta ei ole hyötyä. Mikäli ventilaatio kestää pitkään, tulee vatsaa tyhjentää ilmasta nenämahaletkun avulla, koska vatsa kerää sisäänsä ilmaa ventilaation aikana runsaasti. Jos mahalaukku täyttyy ilmalla, se estää tehokkaan ventiloinnin sekä saattaa aiheuttaa mahalaukun sisällön regurgitaation eli takaisin virtauksen ja aspiraation eli nesteen menemisen keuhkoihin. Mikäli ventilaatio ei onnistu suu on puhdistettava sekä pään ja leuan asentoa tulee korjata. (Rajantie ym. 2016, 138 - 142.) Tulee myös tarkistaa maskin koko ja tiiviys tai tarvittaessa toteuttaa intubaatio tai harkita kurkunpään maskia (Kuva 5.) (Elvytys(vastasyntynyt): Käypä hoito –suositus, 2014). 100 prosenttista happea annetaan koko elvytyksen ajan, kunnes spontaaniverenkierto palautuu. Tämän jälkeen hapen määrää säädellään happisaturaatioarvojen mukaisesti (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016).



Kuva 3. Hengityspalje ja 3 eri kokoa alle 1 -vuotiaiden maskeja/naamari.



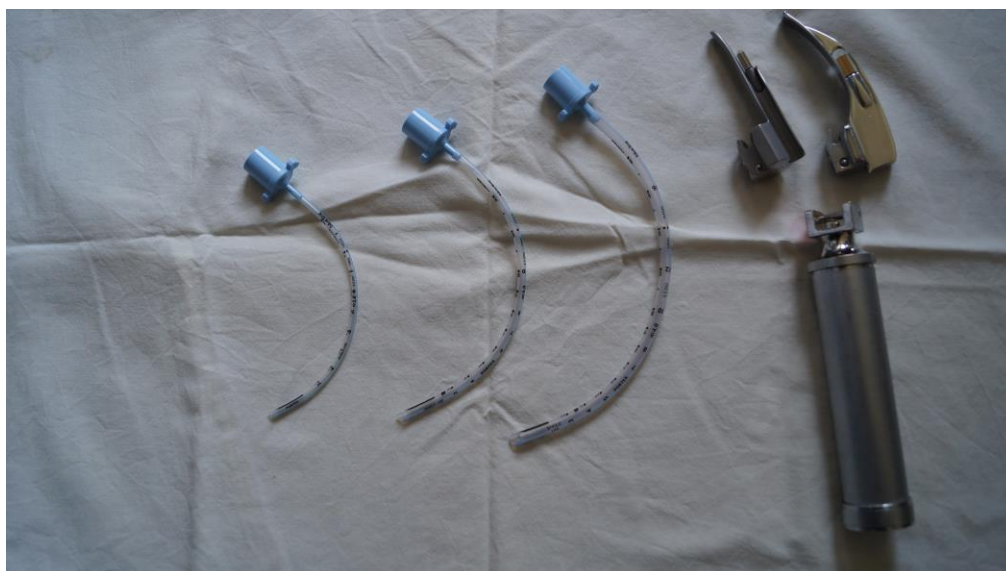
Kuva 4. Ventilaatio maskin ja hengityspalkeen avulla, joiden välissä kapnometri.



Kuva 5. Hengityspalje, jossa kiinni kapnometri ja kurkunpäänmaski.

Intubaatiota suun kautta suositellaan elvytyksen aikana, koska se on nopea, turvallisin ja tehokkain tapa varmistaa hengitystiet ja toteuttaa optimaalinen hengitystuki. Intubaatioon liittyy vähemmän komplikaatioita, se estää vatsalaukun venymistä sekä suojelee aspiraatiolta. Lapsen koko kertoo putken koon (Kuva 6.) ja syvyyden (Taulukko 7.). (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016.) Painelun tulee jatkua tauotta laryngoskopian ajan intuboitessa, paitsi juuri ennen hengityspotken asettamista henkitorveen, voidaan painelu pysäyttää 10 sekunnin ajaksi. Mikäli maskiventilaatio sujuu hyvin, ei intubaatiolle ole tarvetta. Elimistön hypoksiaa lisää toistuvat intubaatioyritykset, joka

saattaa heikentää lapsen neurologista toipumista. Onnistuneen intubaation jälkeen tulee kiinnittää putki huolellisesti ja toistuvasti varmistaa sen oikea sijainti elvytyksen aikana rintakehän liikkeiden, stetoskoopin ja kapnografian avulla. (Rajantie ym. 2016, 142.)



Kuva 6. Intubaatioputkia (vas.) ja Laryngoskooppi (oik.) vastasyntyneen ja imeväisen koot.

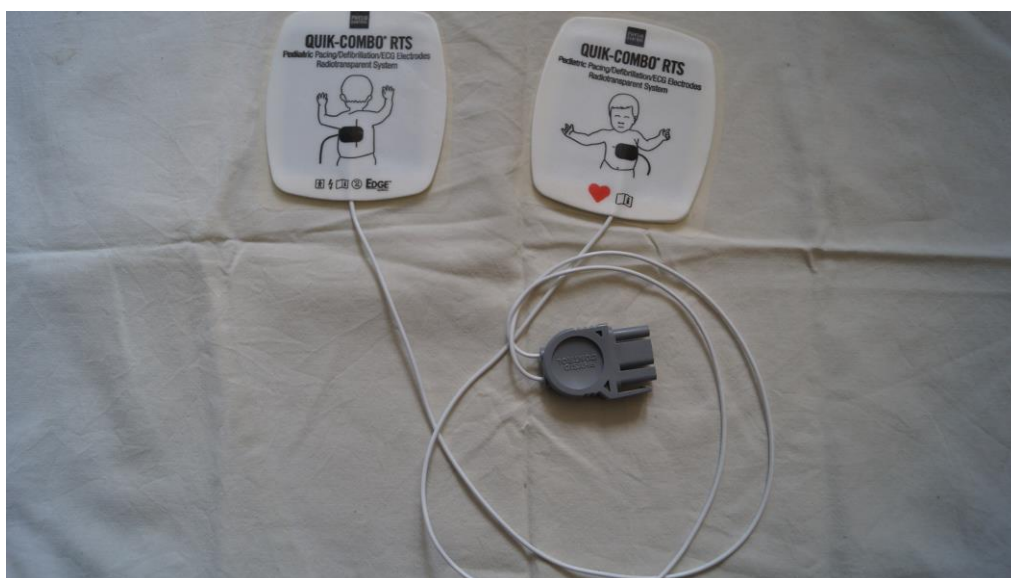
Taulukko 7. Intubaatioputken koko (Elvytys: Käypä hoito –suositus, 2016).

Ikä	Mansetitön	Mansetillinen
Keskosenet	Raskausviikot/10	Ei suositella
Täysiaikaiset vastasyntyneet	3,5	3,0
Imeväiset (1 kk–1 v)	3,5–4,0	3,0–3,5

### 3.2.2 Defibrillaation toteuttaminen

Liimaelektrodit tai pätsimet defibrillaattorista asetetaan niin, että toinen vasemmalle etuaksillaarilinjaan eli poikittain kainalon alle kylkiluiden päälle ja toinen oikean solisluun alle (Rajantie ym. 2016, 140 – 141). Jos elektrodit lapsen kokoon nähden ovat isot toinen elektrodeista laitetaan vasemmalle rintalastan viereen ja toinen vasemman lapaluun alle selkään (Elvytys: Käypä hoito –suositus 2016). Valmistajan ohjeiden mukaisesti valitaan oikea liimaelektrodien koko. Pätsimiä läpimitaltaan neljä ja puoli

senttimetriä käytetään imeväisille (Kuva 7.). Pulssi tunnustellaan ja tarkistetaan sydämen rytmi sekä tarvittaessa voidaan myös stetoskoopilla kuunnella sydänäänet. Riippumatta onko laite yksi- tai kaksisuuntaista aaltomuotoa tuottava, defibrillaatioenergia on aina sama. Energia määrä on 4 joulea painokiloa kohden (4J/kg), kammiovärinässä defibrillaatio toteutetaan ilman synkronointia. (Rajantie ym. 2016, 140 - 141.) Alle 1-vuotiaalle tulee käyttää aina kun on mahdollista manuaalista laitetta defibrillaatioon. (Kuisma ym. 2017 321.) Rytmejä, joita ei defibrilloida ovat PEA eli sykkeetön rytmi sekä asystolia. Defibriloitavat rytmit ovat VF eli kammiovärinä ja VT eli kammiotakykardia. Laitteen latautumisen ajan sekä aina iskun antamisen jälkeen jatketaan peruselvytyksellä. Peruselvytystä annetaan kahden minuutin ajan ennen rytmin analysointia. Mikäli analysoitu rytmi on PEA tai asystolia eli sykkeettömät rytmit tulee defibriloinnin sijasta jatkaa välittömästi painelupuhalluselvytystä, jonka aikana tulee välttää taukoja. (Rajantie ym. 2016, 140 - 141.)



Kuva 7. Imeväisikäisen defibrillaation liimaelektrodit.

### 3.2.3 Neste- ja lääkehoidon toteuttaminen

Suoniyhteyttä elvytystilanteissa tarvitaan nestetäytön tai adrenaliinin tai molempien antoa varten. Suoniyhteys voidaan laittaa perifeerisen laskimoon, luuytimeen tai vastasyntyneillä napalaskimoon. (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus, 2014.) Ongelmallista elvytystilanteissa voi olla suonikanyylin asettaminen, jonka vuoksi pistopaikan sijaintia tärkeämpi on nopea ja toimiva suoniyhteys. Ensisijaisesti suoniyhteys pyritään saamaan yläonttolaskimoon laskeviin pään tai yläraajan suoniin. Mikäli

ensiyrittämällä kanylointi ei onnistu on suoniyhteys laitettava intraosseaaliyhteys (i.o) eli luuytimeen avattava nesteenantoyhteys. Yhteys avataan siihen tarkoitettulla neulalla tai poralla. (Rosenberg ym. 2014, 1162 - 1163.) Intraosseaaliyhteys asetetaan sääriluun yläosaan. Intraosseaaliyhteyttä laittaessa tulee erityisesti huomioida, että neula ei mene sääriluun läpi, koska luuydinkotelon koko vastasyntyneellä on noin 8 millimetrin levyinen ja alle vuoden ikäisillä 10 millimetriä. Kaikki elvytyslääkkeet ja infuusiot voidaan antaa sen kautta. (Rajantie ym. 2016, 142 - 143.)

Ringer-liuosta tai fysiologista keittosuolaliuosta käytetään infuusionesteenä. Potilaalle, joka on hypovoleeminen voidaan alkuun antaa nopeasti edellä mainittuja liuoksia 10-20 millilitraa painokiloa kohden (ml/kg) (Rajantie ym. 2016, 142.) Nestetäyttö vastasyntyneen elvytyksessä on aiheellinen, mikäli on epäily akuutista verenvuodosta tai vastasyntynyt ei reagoi elvytykseen. Myös nestetäyttöä tulee harkita, mikäli elvytyksessä ei tule vastetta ventilaatioon. Nestetäytössä vastasyntyneellä käytetään isotonisia suolaliuoksia tai O Rh negatiivisia punasoluja. Ringer-asettaattia tai 0,9 prosentista NaCl – liuosta annetaan nopeasti annostuksella 10 millilitraa painokiloa kohden (10 mg&ml). Punasolut ovat suositeltavimpia huomattavassa verenvuodossa. Täyttötilavuus määräytyy akuutissa verenvuodossa elvytysvasteen ja kokonaisvuodon mukaan. (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus 2014.)

Peruslääke elvytyksessä on adrenaliini, vaikka sen hyödyistä lumekontrolloitua tutkimusnäyttöä ei ole. Adrenaliiniannostus on 0,01 milligramma painokiloa kohden (0,001 mg/kg) ja se annetaan laskimoon tai luuydinonteloon. Liuoksen vahvuus on 0,1 milligrammaa millissä (mg/ml) (Taulukko 8.). Amiodaronia annetaan kammiovärinässä olevalle potilaalle kolmannen defibrillaation jälkeen 5 milligrammaa painokiloa kohden (5 mg/kg) tai lidokaiinia 1,5 milligrammaa painokiloa kohden (1,5 mg/kg). Jokaisen elvytyslääkkeen jälkeen sen perille menon varmistamiseksi annetaan lapsen koon mukaan 5-20 millilitraa 0,9 prosentista NaCl-liuosta. (Rajantie ym. 2016, 142 - 143). Adrenaliini supistaa ääreisverisuonia lisäten sepelvaltimoiden verenvirtausta sekä lisää sydämen supistusvoimaa ja -taajuutta. Adrenaliinin annos voidaan toistaa muutama minuutin välein. (Luukkarinen ym. 2019, 14 - 15.)

Taulukko 8. Vastasyntyneen adrenaliinin annostelu (1:10 000, 0,1 mg/ml) (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus 2014).

Paino	1 kg	2 kg	3 kg	4 kg
Suoneen	0,1-0,3 ml	0,2-0,6 ml	0,3-0,9 ml	0,4-1,2 ml

Luotettavaa tutkimusnäyttöä natriumkarbonaatin hyödyistä tai haitoista vastasyntyneen elvytyksessä ei ole, kuitenkin sen on ajateltu korjaavan asidoosia. Mikäli ventilaatio on ollut puutteellista ja hiilidioksidin poisto sitä annettaessa on ollut riittämättömää natriumkarbonaatti pahentaa asidoosia. Kuitenkin pitkittyneessä elvytyksessä natriumkarbonaattia työryhmän mielestä voidaan harkita annettavaksi, mikäli riittävästä ventilaatiosta ei ole ollut vastetta. Natriumkarbonaattia annetaan annostuksena 2 millilitraa painokiloa kohden (2 ml/kg) 3,75 prosenttisena liuoksena vähintään minuutin aikana. (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito -suositus 2014.)

#### 4 SIMULAATIO OPPIMISYMPÄRISTÖNÄ

Simulaatio on oppimistilanne, jossa kuvataan tosielämän tilannetta tai tapahtumaa silloin, kun sen harjoittaminen oikeissa olosuhteissa on vaarallista, kallista, epäeettistä, harvinaista, hyvin hidasta tai nopeaa. Simuloitaessa käyttäjällä on mahdollisuus vaikuttaa tapahtuman kulkuun ja nähdä tekemiensä valintojen vaikutukset lopputulokseen. Simulaatio voidaan tehdä simulaattorilla, simulointiohjelmalla tai muulla tavoin simuloida oikeankaltaista tilannetta. (Oulun ammattikorkeakoulu 2019.)

Simulaatio tarjoaa lähes ihanteellisen mahdollisuuden harjoitella luotettavaa ja turvallista ryhmätyöskentelyä sekä turvallisuutta. Moniammatillisen yhteistyön harjoittelu tulisi aloittaa jo varhaisessa vaiheessa koulutusta, koska terveydenhuollon asiantuntijatkin työelämässä toimivat tilanteissa moniammatillisessa ryhmässä. (Rosenberg, Silvennoinen, Mattila & Jokela 2013, 10 - 24.)

#### 4.1 Simulaatio-oppiminen

Simulaatiotilanne on simulaatio-ohjaajan tai ohjaajien suunnittelema koulutuksellinen kokonaisuus, jonka kuvauksessa ilmenee simulaation eteneminen sen aikaiset tapahtumat sekä tärkeät asiat. Simulaatiotilanteeseen kuuluu tavoitteet harjoittelulle kuten lähtötilanne, tapauksen kulku, jälkipuinnissa esille tulevat asiat sekä joskus koulutettavien arviointi. Simulaatiotilanteessa kuvataan yleensä yksi tai useamman toisiinsa liittyvän tosielämän tilannetta. (Rosenberg ym. 2013, 91 - 92.)

Ennen oikealle potilaalle toimenpiteiden ja tehtävien tekemistä voidaan simulaation avulla tehdä niiden harjoittelu turvallisesti. Tärkeimpiä simulaatioharjoittelun peruseriaatteita on, ettei harjoiteltaisi ensimmäistä kertaa jonkin toimenpiteen tai tehtävän tekemistä potilailla eli elävällä ihmisellä. Jos toimenpiteen harjoittelu on ensin toteutettu simulaation avulla, potilasvahingolta saatetaan välttyä kokonaan, joka muuten saattaa olla kokemattomuuden ja käytäntöjen puuttumisen vuoksi mahdollinen. Simulaatio antaa mahdollisuuden harjoitella hoitoa systemaattisesti ja tarkoituksenmukaisesti yleisissä sekä harvinaisissa mahdollisissa tilanteissa. Tällöin opitaan myös ennakoidaan mahdollisia tulevia ongelmia hoitotilanteissa. (Rosenberg ym. 2013, 10 - 24.)

Simulaatiossa on karkeasti jaettuna kolme oppimisperiaatetta. Ensimmäinen on behavioristinen oppimisteoria, jossa oppiminen on taidon sekä tiedon omaksumista ja karttumista. Oppimisen säätelyssä korostetaan ulkoisia tekijöitä, kuten opettajan palkkiota ja ohjeita. Keskeistä oppimismotivaation kannalta on palkkiot sekä rangaistukset ja opitun arviointi tapahtuu ulkoisen mittaamisen avulla. (Rosenberg ym. 2013, 24.)

Toisena on kognitiiviskonstruktivistinen oppimisteoria, jossa oppiminen on osaamisen kehittämistä. Oppimisen säätelyssä korostetaan sisäisiä tekijöitä, kuten opiskelijan omaa motivaatiota ja itsesäätelyä. Keskeistä oppimismotivaation kannalta on opiskelijan oma kokemus ja opitun arviointi tapahtuu opiskelijan oman arvioinnin perusteella. (Rosenberg ym. 2013, 24.)

Kolmas teoria on sosiaalinen oppimisteoria, jossa oppiminen on yhteisön ja yksilön identiteettien rakentumista, oppimisen säätelyssä korostetaan kieltä, sosiaalista vuorovaikutusta sekä yhteisöä. Oppimismotivaation kannalta tärkeää on yhteisön ilmapiiri ja tuki sekä opitun arvioinnissa käytetään yhteisöllisiä prosesseja sekä sosiaalista palautetta. (Rosenberg ym. 2013, 24.)

#### 4.2 Simulaation materiaali

Ennen simulaatio-opetukseen osallistumista osallistujilta voidaan vaatia perusasioiden hallitsemista. Esimerkiksi tuoreimpien ohjeiden opiskelemista, jolloin voidaan simulaatiotilanteessa keskittyä käytännön harjoitteluun. Käytännön harjoittelua ja luentoja voidaan liittää limittäin laajassa simulaatiokoulutuksessa. Kuitenkin luentojen sisältö tulee täydentää ja tukea simulaatioita sopivasti, jolloin mielenkiinto osallistujilla säilyy. (Rosenberg ym. 2013, 92.)

E-oppimateriaalilla tarkoitetaan kaikkea verkosta saatavaa sisältöä, joka on tarkoitettu oppimateriaaliksi. Verkossa erilaisia e-oppimateriaaleja ovat esimerkiksi opetuksen tarkoitetut kuvapankit, itsenäisesti käytävät verkkokurssit, jotakin ilmiötä simuloivat oppimisaihiot sekä oppikirjojen oheismateriaalit. (Opetushallitus 2012.)

Laadukas e-oppimateriaali soveltuu luotettavasti opiskelu- ja opetuskäyttöön. Se tukee oppimista ja opettamista sekä tarjoaa pedagogista lisäarvoa. Pedagoginen lisäarvo on sitä, että tuo esiin uusia mahdollisuuksia kehittää tietoa ja sen käyttöä, uudenlaisia käytäntöjä yhteisöllisyyteen ja jakamiseen tai monipuolisempia vaihtoehtoja tehtävien tekemiseen. Pedagogista laatua on, että oppimismateriaalissa käytetään vain uusinta tutkimustietoa, jonka avulla oppimista edistetään sekä materiaalilla tuetaan opettajaa opetuksensa kehittämisessä. (Opetushallitus 2012.)

Oppiminen sanojen ja kuvien avulla perustuu siihen, että työmuistissa on näkemiseen ja kuulemiseen erilliset työmuistit. Muisti voi ylikuormittua, koska sen kapasiteetti on rajallinen, jolloin muistin kuormittamista tasoittaa kahden erillisen työmuistin käyttö. Muistia tukee myös kahden aistin käyttö. Kun oppija valitsee oleellisen tiedon kuuloon



sekä näköön perustuvasta muistivarastosta, oppiminen tehostuu. Pääperiaatteita visuaalisoinnissa ovat oppilaiden parempi oppiminen. Kun käytössä on enemmän kuin yksi aisti on asioiden omaksuminen parempaa. Kuvan ja tekstin lähekkäin oleminen aktivoittaa useampaa astia samanaikaisesti. Opetuksen sisällön mielenkiintoisuus, vaikka olisi kyse epäolennaisista asioista, tämä saattaa lisätä oppilaan muistamista. (Oppimis- ja ohjauskeskus Valteri 2020.)

Oppimista helpottavat havainnollistavat kuvat ja tekstit. (Oppimis- ja ohjauskeskus Valteri 2020.) Sopivia kuvia opetukseen, opetusmateriaaleihin ja projektitöihin löytyy netistä ja kirjoista runsaasti erilaisia. Kuitenkin kuvien käyttöön lähtökohtaisesti tarvitaan lupa tekijältä (Salmela & Heinonen 2019.) Kuvaa oppimateriaaleihin lähdetään ideoimaan ja etsimään sisältö edellä. Soveltuvuus pedagogiseen käyttöön on kuvassa olennaista. Oppimateriaalin suunnittelussa kuvien valinnalla on erittäin tärkeä rooli. Valokuva-aiheet ideoidaan, jonka jälkeen kuvavaihtoehtoja etsitään ja järjestetään tarvittaessa kuvaukset, joista sitten valitaan halutut kuvat. SanomaPron maantieteen ja biologian oppimateriaalien tuottaja Johanna Kainun mukaan kuvilla voi vaikuttaa nopeasti ja voimakkaasti mielikuviin ja muokata käsityksiä eri asioista. Kuvalla saattaa olla tekstiä alitajuisempi ja välittävämpi vaikutus. Kuva voi pysäyttää vahvan visuaalisuutensa ansiosta, vaikka käyttötarkoitus oppimateriaalin taustalla onkin aina pedagoginen. (SanomaPro 2020.)

## 5 TARKOITUS JA TAVOITTEET

Projektin tarpeen määrittely on tärkein lähtökohta projektin ideoinnissa. Aito tarve on eduksi projektin onnistumiselle. Tarve määrittelee mihin kysymykseen tai tarpeeseen projekti etsii vastausta. Mitä projektin halutaan saavan aikaan tai tulee saada aikaan sekä keskeiset käsitteet projektille. Keskeiset käsitteet tulee määritellä niin, että kaikilla osapuolilla on yhteinen näkemys käsitteistä. (Kymäläinen, Lakkala, Carver & Kamppari 2016, 13 – 14.)

Tavoitteilla projektissa on neljä keskeisintä tehtävää. Ne ohjaavat huomion toimintaan, joka palvelee tavoitteita ja vievät huomion epäolennaisesta toiminnasta tavoitteiden

kannalta. Ne vaikuttavat projektia tekevien sinnikkyYTEEN sekä aktivoivat tiedollisia strategioita ja prosesseja, joita he pystyvät hyödyntämään projektin aikana. Tavoitteet myös energisoivat, jolloin ne suurina tavoitteina kasvattavat ja pieninä tavoitteina pienentävät panostusta. Jotta tavoitteet palvelevat projektia, sen tekijöitä ja organisaatiota, niiden tulee olla selkeät ja ymmärrettävät. Mikäli tavoitteet ovat jatkuvasti vaihtuvia tai epäselviä, ne voivat heikentää projektityöskentelyn vaikuttavuutta ja tehoa. Tällöin ne myös turhauttavat projektin tekijöitä ja projektia vastaanottavaa organisaatiota. (Kymäläinen ym. 2016, 13 - 14.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa e-oppimateriaali satakunnan ammattikorkeakoulun hoitotyön koulutusohjelman, lasten ja nuorten hoitotyön opintojakson simulaatiotunnille sairaalaympäristössä tapahtuvasta alle 1 -vuotiaan hoitoelvytyksestä. Materiaali sisältää tietoa mitä on hoitoelvytys, milloin sitä tarvitaan, miten hoitoelvytystä toteutetaan, mitä välineitä käytetään ja milloin sekä kuvia, jotka havainnollistavat välineiden ulkonäköä sekä niiden käyttöä.

Työn tavoitteena on tukea sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista sairaalaympäristössä tapahtuvasta vastasyntyneen sekä imeväisikäisen hoitoelvytyksestä. Tavoitteena on myös, että oppimateriaali tukee sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista simulaatiolanteessa lasten- ja nuorten hoitotyön opintojaksolla. Tavoitteena on myös syventää opinnäytetyön tekijöiden osaamista aiheeseen liittyen.

## 6 E-OPPIMATERIAALIN SUUNNITTELU

Projekti on prosessi, jossa tuote ja työ voidaan jakaa tyypillisesti pieniin osiin ja joka koostuu toisistaan riippuvista eri vaiheista, jotka voidaan aikatauluttaa. Projekti pohjautuu tehtyyn projektisuunnitelmaan, jossa kuvataan projektin tehtävä, toteutus, sen aikataulu, dokumentointi- ja tiedonvälityspäätteet sekä resurssit. Projektin luonne koostuu seitsemästä eri piirteestä, jotka ovat aikataulu, monimutkaisuus, tehtävän koko ja luonne, resurssit, tieto- ja hallintajärjestelmä, tavoite ja organisatorinen rakenne. (Kymäläinen ym. 2016, 10 - 11.)

Projekti on tietyn ajan kestävä prosessi, jossa on jokin tavoite. Se voi tähdätä kerta-luontoiseen rajattuun tulokseen tai olla osa isompaa hanketta. Tarkka suunnitelma, toteutus, organisointi, valvominen, seuranta ja arviointi ovat tärkeää projektin onnistu-misen kannalta. Projektisuunnitelmassa selvitetään projektin tausta ja lähtötilanne. Määritely työskentelytapa, realistinen aikataulus sekä toiminnan yhteiset pelisään-nöt ryhmäprojekteissa ovat jokaisen projektin kulmakiviä. (Vilka & Airaksinen 2003, 48 - 49.)

Projektin tarkoituksena oli tuottaa e-oppimateriaali, sairaanhoitajaopiskelijoille Sata-kunnan ammattikorkeakouluun alle 1- vuotiaan hoitoelvytyksestä, joka tapahtuu sai-raalaympäristössä. Tuotoksen sisältö suunniteltiin olevan kirjallinen materiaali, jossa käsitellään vastasyntyneen sekä imeväisen sairaalaympäristössä tapahtuvaan hoitoel-vytykseen liittyviä asioita, kuten mitä hoitoelvytys on, mitä tehdään ja milloin, mitä tulee huomioida alle 1-vuotiaan kohdalla. Materiaalissa myös esiteltäisiin alle 1-vuo-tiaan hoitoelvytykseen liittyviä välineitä sekä niiden käyttöä. Lopuksi materiaali suun-niteltiin olevan kirjallinen materiaali, jossa olisi kuvia tukemassa ja havainnoimassa materiaalissa käsiteltäviä asioita, kuten vastasyntyneen ja imeväisen elvytykseen liit-tyviä välineitä sekä painuelvytyksen käden asentoja. Teoriatausta materiaalille kerä-tään lääketieteellisistä artikkeleista, tutkimuksista ja kirjallisuudesta sekä Käypä hoito-suosituksista. Kuvat materiaaliin ottavat tekijät itse koulun tiloissa ja koulun väli-neillä. Materiaali julkaistaan lasten ja nuorten hoitotyön opintojakson Moodle poh-jassa.

Resursseina projektissa on projektin toteuttajat, joilla on käytettävissä yhteensä 30 opintopistettä eli 800 työtuntia, jolloin yhdelle tekijälle on käytettävissä 400 työtuntia. Resursseja myös ovat tekijöiden oma kamera, jota pystytään käyttämään aina tarvitta-essa, koulun simulaatioluokka, jossa on vauvaelvytysnukke sekä hoitoelvytysvälineet. Riskinä työn venyminen eikä ole mahdollisuutta käyttää koulun tiloja tai välineitä.

Projektin vaiheet ja aikataulu suunnitelman mukaan projekti valmistuu kevään aikana. Tammikuussa 2020 valmistuu tutkimussuunnitelma, josta siirrytään opinnäytetyön so-pimuksen tekemiseen. Tammikuun ja helmikuun aikana työlle kerätään materiaalia käymällä läpi artikkeleja, kirjallisuutta, tutkimuksia sekä hoitosuosituksia, jonka poh-

jalta kootaan projektiin teoreettinen viitekehys. Maaliskuun aikana teoreettinen viitekehys on koottu ja huhtikuun aikana teoreettisesta viitekehystä kootaan e-oppimateriaali. Toukokuun aikana materiaali luovutetaan sekä projekti palautetaan hyväksytysti.

Työn edetessä tilaajalta pyydetään palautetta materiaalista sekä käydään läpi tilaajan toiveita ja toiveita muutoksille. Projektin aikana tiivis yhteistyö tilaajan kanssa on tärkeää, koska silloin voidaan varmistaa tilaajan tyytyväisyys sekä toiveet materiaalilta. Lopullisen tuotoksen arvioi tilaaja, jonka käyttöön tuotos tulee sekä projektin tekijät arvioivat ja tarkastelevat valmiin tuotoksen käytettävyyttä, visuaalista ilmettä, projektin aikataulussa pysymistä sekä sisällön laatua.

Eettisinä näkökulmina työssä on, että kuvissa esiintyviltä henkilöiltä on suostumus kuvien julkaisuun, kuvat ovat itse ottamia sekä kuvissa käytetään vastasyntyntä esittävää nukkea, jolloin poissuljetaan mahdollisuus loukata kenenkään yksityisyydensuojaa. Teksti kirjoitetaan omin sanoin käyttäen myös omaa pohdintaa sekä merkitään lähdemerkinnät asianmukaisesti. Opinnäytetyöstä tuleva tuotos tulee olla laadukas sekä näyttöön perustuva materiaali, koska aihe on tärkeä sekä osaamista vaativa eikä toteutuksessa ole varaa virheisiin, jonka vuoksi materiaalia ei voi julkaista, mikäli se on vajavainen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019.) Työssä luotettavuutta lisäävänä tekijänä pidetään tarkoin valittuja ja tutkittua tietoa sisältäviä lähteitä. Englanninkielisiä lähteitä käytettäessä saattaa tulla esiin käännösvirheitä, jotka vähentävät työn luotettavuutta. Työssä on kaksi tekijää, joka lisää työn luotettavuutta.

## 7 E-OPPIMATERIAALIN TOTEUTUS

Projektin toteutusvaiheessa on tärkeää pitää mielessä projektille asetetut tavoitteet ja niitä tulee seurata koko toteutusvaiheen ajan, jottei projekti irtaannu asetetuista tavoitteista. Projektisuunnitelma muutetaan käytännön toiminnaksi, josta muodostuu tavoitteiden mukainen toteutus. Toteutus tapahtuu lähtökohtaisesti projektisuunnitelman mukaisesti, mutta käytännön tasolla suunnitelmaan ei ole kirjattu toteutusta yksityis-

kohtaisesti vaan se vaatii projektisuunnitelman tarkentamista. Suunnitelman tarkentaminen on tärkeä osa projektin toteutusta, koska sen yhteydessä projekti jaetaan osiin pitäen mielessä todelliset resurssit osien suorittamiseksi. (Kymäläinen ym. 2016, 49 - 51.)

E-oppimateriaalilla tarkoitetaan kaikkea oppimateriaaliksi tarkoitettua sisältöä, jota on saatavilla verkossa. E-oppimateriaaleja ovat myös verkko-oppimateriaalit sekä digitaaliset materiaalit. E-oppimateriaali annetaan tilaajalle PDF muodossa, jotta se olisi helpompi lukea tietokoneella. E-oppimateriaali tulee sairaanhoitajien lasten- ja nuorten hoitotyön opintojakson Moodle pohjaan materiaaliksi sairaanhoitajaopiskelijoille. E-oppimateriaalimme on sisällöltään tekstimuotoinen esitys, jossa käsitellään opskeltavat asiat tiivistetyssä muodossa. E-oppimateriaali on demonstraatio, joka esittelee tiettyä ilmiötä materiaalin avulla, mutta opiskelija ei itse pysty työskentelemään materiaalin avulla eli tekemään tehtäviä materiaaliin. E-oppimateriaali on myös sisällöltään tietolähde, jossa materiaalissa esitetään tietoa asiasta, kuten meidän tuotoksessamme tekstinä ja kuvina, jossa asiasisältö on jäsenetty sisällön loogisen etenemisen mukaan. (Ilomäki 2012, 5 - 9.)

## 7.1 Projektin aloittaminen

Valitsimme aiheen, koska aihe on tärkeä, erityisesti lapsien ja vastasyntyneiden hoitoon keskittyneillä osastoilla. Vastasyntyneen ja imeväisen elvytystilanteita ei välttämättä koskaan tule vastaan, jonka vuoksi tiedon opiskelu ja ylläpito on äärimmäisen tärkeää. Lapsen ja etenkin vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytykseen liittyy erityispiirteitä, jotka eroavat aikuisen elvyttämisestä. Elvytystilanteen sattua kohdalle ei välttämättä osata toimia ilman selkeitä elvytysohjeita ja tilanteiden harjoittelua. (Suominen 2016.)

Projekti aloitettiin tammikuussa 2020 projektisuunnitelmalla, jonka pohjalta projektia aloimme rakentamaan. Tammikuun lopulla tapasimme tuotoksen tilaajan lehtori Tarja Mäkelän ja keskustelimme hänen toveistaan materiaalin suhteen. Tarja toivoi, että materiaali käsitelisi erikseen sairaalaympäristössä tapahtuvaa vastasyntyneen ja sitten

imeväisen hoitoelvytykseen liittyvää tietoa, mitä tehdään, milloin tehdään ja miten tehdään. Muuten materiaalin toteutuksen osalta saimme vapaat kädet, kuten ulkoasu ja sisällön koonti itsessään. Materiaalin tavoite on myös tukea sairaanhoitajaopiskelijan oppimista vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytyksestä simulaatiotilanteessa lasten- ja nuorten hoitotyön opintojaksolla. Ehdotimme materiaalin olevan teoriapohjainen, jossa olisi kuvia havainnollistamassa teoriaa, kuten esimerkiksi painelussa käytettävien sormien asentoja sekä vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytyksessä käytettävien välineiden esittelyä kuvina, joka oli Tarjan mielestä hyvä idea ja sillä ajatuksella lähdimme projektia rakentamaan.

## 7.2 Tiedonhaku ja kirjallisuuskatsaus

Helmikuussa aloitimme teoreettisen viitekehyksen eli kirjallisuuskatsauksen keräämisen ja kokoamisen. Käytimme tiedonhakuun PubMed, Terveysportti, Terveyskirjasto, Samk Finna, Medic, Melinda ja Cinahl tietokantoja sekä Google source hakukonetta. Hakusanoina olivat, lastentautien päivystyskirja, lapsen hoitoelvytys, lapsen elvytys, vastasyntyneen elvytys, vastasyntynyt, simulaatio, elvytys, laps\* AND imeväi\* AND elvyt\*, hoitoelvytys, basic life support for the child and infant, elvytyslääkkeet, oppimateriaali, oppimateriaalin kuvat, laadukas oppimateriaali, e-oppimateriaali, pediatric, laadukas kuva, projekti ja projekti työskentely.

Mukaanottokriteereinä olivat, että materiaali saa olla korkeintaan 10 vuotta vanha ja materiaalin tulee käsitellä vastasyntyneen tai imeväisen elvytystä. Poissulkukriteereinä olivat liian vanha materiaali tai materiaali ei käsittele aiheitamme. Tietoa aiheesta löytyi hyvin ja lääketieteellistä materiaalia, kuten lääketieteellisiä kirjoja, artikkeleita sekä hoitosuosituksia löytyi paljon. Kuitenkaan tarvittavaa tutkimustietoa aiheeseen löytyi todella vähän, mutta onneksi muutama tutkimus löytyi. Teorettinen viitekehys syntyi luonnollisesti aiheen luonnollisessa tapahtumajärjestyksessä. Mitä hoitoelvytystilanteessa tehdään missäkin järjestyksessä ja missä vaiheessa tilannetta. Tietoa löytyi todella hyvin luotettavista lääketieteellisistä lähteistä sekä tietoa oli helppo käsitellä.

### 7.3 E-oppimateriaalin sisällön valmistelu

Teoreettisen viitekehyksen kokoamisen aikana, tarkoituksenamme oli ottaa kuvat itse koulun simulaatitiloissa koulun välineillä, mutta koulu suljettiin koronaepidemian vuoksi, jonka takia kuvamme jäi ottamatta ja välineitäkään ei ollut. Tämän vuoksi jouduimme uudelleen suunnittelemaan e-oppimateriaalin sisällön Tarjan kanssa. Päädyimme ratkaisuun, että e-oppimateriaali olisi pelkkä kirjallinen materiaali, jossa kaikki olisi artikuloitu eli selitetty selkeästi niin, että tekstistä ymmärtää mitä ja miten kaikki kuuluu tehdä, esimerkiksi mihin ja minkä suuntaisesti defibrillaatio lätkät asetetaan potilaaseen, millaisissa käden asennoissa, mistä suunnasta ja kohdasta potilasta painellaan ja miten maski asetetaan potilaan kasvoille.

Teoreettisen viitekehyksen valmistumisen jälkeen tuttavamme, joka työskentelee ambulanssissa ensihoitajana, ehdotti, että voisi kysyä työpaikaltaan voisivatko he esimerkiksi lainata meille joitakin uudelleen käytettäviä, vanhoja rikkiäisiä tai vanhentuneita välineitä, jotta saamme edes muutaman kuvan otettua välineitä hyödyntäen. Tuttavamme kysyi työnantajaltaan asiasta, joka lupasi hoitaa meille joitakin mahdollisia välineitä. Saimme Onni terveystyöryhmältä lainaksi pienen lapsen hengityspalkeen, kolme eri kokoista pienen lapsen maskia, kaksi pientä kurkunpäänmaskia, kolme koko intubaatio putkia, kolme koko nielutuubeja, kaksi koko laryngoskooppeja, imu sekä imukatetri, kapnometri ja imeväisen defibrillaatio lätkät. Nukke kuviin löytyi itseltä.

Tavaroiden saavuttua päätimme koota e-oppimateriaalin vanhan suunnitelman mukaisesti eli teoriapohja, jossa kuvat havainnollistamassa teoriaa. Saimme kuvat otettua huhtikuun ja toukokuun vaihteessa, jonka jälkeen pääsimme kokoamaan e-oppimateriaalia.

### 7.4 E-oppimateriaalin kokoaminen

E-oppimateriaali koottiin Wordiin, ensin kirjoitettiin teoriaosuus vastasyntyneen elvytyksestä, jossa käsiteltiin vaiheittain mitä tehdään vastasyntyneen syntymän jälkeen, mikäli vauva tarvitsee elvytystä. Tämän jälkeen havainnollistavat kuvat liitettiin oikeille paikoilleen tekstiin, jossa kuvan sisältöä käsitellään. Tämän jälkeen ryhdyttiin

rakentamaan imeväisen hoitoelvytysosuutta. Myös tämä osuus koottiin vaiheittain etenemäksi elottomuuden toteamisesta elvytyksen jälkeiseen seurantaan asti. Sisältö E-oppimateriaalissa perustuu omaan kirjallisuuskatsauksemme sekä lapsen ja vastasyntyneen Käypä hoito –suositukseen, joissa on tietty etenemisjärjestys. Tietoa vastasyntyneen ja imeväisen elvytyksestä löytyy monesta paikasta, jonka vuoksi e-oppimateriaalimme on hyvä yhdistetty tietopaketti sairaanhoitajaopiskelijoille näistä lähteistä.

E-oppimateriaalissa yhdistyy oppimateriaalina oheisaineistollinen sekä oppimisasihioellinen materiaali. Oppimisasihioellinen materiaali on monikäyttöinen, jossa on rajatun sisällön ja toiminnan kokonaisuus, kuten jokin harjoitus, simulaatio tai havainnollistus. Oheisaineistollinen materiaali on materiaali, joka täydentää toista oppimateriaalia, kuten esimerkiksi oppikirjaa (Opetushallitus 2012.) Kuvat lisättiin teoriaosuuden kirjoittamisen jälkeen tekstin sekaan niille kuuluville paikoille. E-oppimateriaalissa on kuvia tukemassa teoriaosaa, koska kuvat ja sanat yhdessä opettavat ihmistä paremmin kuin pelkät sanat. (Oppimis- ja ohjauskeskus Valteri 2020.)

E-oppimateriaalin tekstin fontiksi valittiin Times New Roman fontti, koska se on selkeä ja asiakielinen fontti, jota on helppo lukea. Fonttikoko on 12, koska se on yleisin fonttikoko, jota käytetään asiateksteissä. Otsikot ovat tummennettu, ja muutaman fonttikoon suurempia, jotta ne erottuvat tekstistä ja jakavat tekstiä hieman. Valitsimme kuvat tekstiin niin, että tekstissä oli kuvia välineistä, joita elvytyksessä saatetaan käyttää nimettynä sekä kuvattuna painantatekniikat sekä miten maski asetetaan vauvan kasvoille hengityspalkeen ja kapnometrin kanssa. Kuvia tekstiin tuli intubaatiovälineistä, kuten intubaatioputkista sekä laryngoskoopista, kurkunpäänmaskeista ja nielu-tubeista, maski aseteltuna hengityspalkeeseen ja kapnometri väliin, maskeista ja hengityspalkeista sekä defibrillaatiolätkistä. Netistä ja kirjoista löytyy paljon samanlaisia ja aiheeseen liittyviä kuvia, mutta kuvien käyttöön tarvitaan aina kuvaajan lupa. Kuvat ottamalla ja lisäämällä työhön itse ja ottamalla ne omalla kameralla vältymme lupien hakemiselta ja tekijäoikeusrikkomuksilta.

Toukokuussa e-oppimateriaalin valmistuttua lähetimme tuotoksen tilaajalle tarkasteluun, tilaajan mielestä tuotos näyttää hyvältä, on selkeä ja kattava esitys sekä vastaa täysin tarvetta. Kuitenkin pyysi muokkaamaan muutamia kirjoitusvirheitä sekä koneella aukaistaessa materiaali meni kuvien osalta sotkuiseksi, joten kuvien paikkoja



tuli muokata. Muokkasimme e-oppimateriaalista kirjoitusvirheet sekä asettelimme kuvat uudelleen. Lähetimme tuotoksen tilaajalle arvioitavaksi. Tilaaja oli tyytyväinen tuotokseen ja hyväksyi tuotoksen. Tuotos lähetettiin tilaajalle PDF muodossa. Projektin tekemiseen kului kaiken kaikkiaan työn tekijöiltä yhteensä 890 työtuntia eli noin 55 työpäivää projektin aloittamisesta.

Korvaukseksi Onni terveys yritykselle, joka toimitti meille välineet rekvisiitaksi kuviamme varten, sovimme antavamme kahvihuoneeseen kahvipaketin, pullapitkon sekä keksipaketin kiitokseksi tavaroiden lainaamisesta. Rahaa projektissa käytimme siis 8,83 euroa.

## 8 E-OPPIMATERIAALIN ARVIOINTI

Projektin arvioinnissa katsotaan projektin onnistumista, ovatko projektin tavoitteet ja tehtävät tunnistettu oikein, onko tavoite ollut kohderyhmää palveleva, onko ollut ongelmia tavoitteiden kanssa sekä onko tavoitteista oltu yksimielisiä. Arvioidaan koko projektin prosessia eli käydään läpi projektin toimintatapa, toimintaa sekä suorituskykyä. Suorituskykyä arvioidessa käydään läpi yhteistyötä, viestintää, laatua eli asiakkaan ja sidosryhmien tyytyväisyyttä sekä osallistumista. Tuotosta arvioidessa keskitytään tavoitteen toteutumiseen, strategisten hyötyjen toteutumiseen, lopputuotteen hyväksyttävyyteen ja hyödynnettävyyteen. Oppimista arvioidaan opintoihin liittyvissä projekteissa. Tuotoksen sekä prosessin arvioinnissa myös tulee arvioida projektin edistymistä ja aikataulua, kustannuksia, mahdollista budjettia ja rahoitusta sekä laatua ja riskinhallintaa. (Kymäläinen ym. 2016, 56.)

Aihe valikoitui opinnäytetyön tekijöiden kiinnostuksenkohteiden pohjalta ja oli tekijöiden mielestä tärkeä sekä ajankohtainen kyseisten tilanteiden harvinaisuuden ja erityispiirteiden takia, eikä koululla ollut ennestään kyseisestä aiheesta vastaavaa materiaalia. Koululla olemassa oleva vauvaelvytysnukke on tarkoitus ottaa tulevaisuudessa käyttöön ja tuottamamme e-oppimateriaali toimii opettajan omien olemassa olevien materiaalien ja resurssien tukena.

Opinnäytetyö toteutettiin aikaisemmin laaditun projektisuunnitelman sekä aikataulun mukaisesti ja valmistui ajallaan. Projektisuunnitelma ja aikataulu laadittiin realistisesti käytössä olevien resurssien ja ajan mukaisesti, joten niiden noudattamisessa ei ilmennyt ongelmia. Työtä tehdessä aikataulua oli helppo seurata ja saada työ etenemään suunnitelman mukaisesti. Maailmalla vallitsevan koronavirustilanteen vuoksi jouduttiin tuotoksen toteutuksen suhteen tekemään muutoksia koulujen jouduttua sulkemaan ovensa, mutta henkilökohtaisia resursseja ja yhteyksiä käyttämällä saimme lopulta toteutettua alkuperäisen suunnitelman mukaisen kirjallisen ja kuvallisen tuotoksen.

Työn edetessä palautetta pyydettiin ohjaavalta opettajalta sekä tilaajalta ja tarvittavia lisäyksiä ja korjauksia tehtiin saadun palautteen pohjalta. Palautteessa tuli ilmi muutamia kirjoitus- ja asetteluvirheitä, jotka korjattiin. Opinnäytetyön tekijät olivat tyytyväisiä lopullisen tuotoksen sisältöön ja visuaaliseen ilmeeseen, se oli selkeä, ytimekäs ja sisälsi oleellisen informaation. Opinnäytetyöntekijät ovat itse käyneet lasten ja nuorten hoitotyön kurssin, jolla asiaa opetetaan ja harjoitellaan ja oman kokemuksen perusteella tuotos on kattava kyseisen aiheen opiskeluun. Tilaajalta saadun palautteen perusteella lopullinen tuotos oli selkeä ja informatiivinen sekä vastasi tarkoitustaan ja oli juuri sellainen kuin tilaaja tarvitsi sekä sitä voidaan hyödyntää käytännössä, joten voimme pitää työtä onnistuneena. Lopullinen tuotos lähetettiin tilaajalle PDF-muodossa sekä ne löytyvät opinnäytetyön liitteistä (Liite 1 ja Liite 2).

## 9 POHDINTA

Työn aihe oli molemmille tekijöille kiinnostava ja innoitti kummankin kiinnostuksen kohdetta tulevaisuuden näkökulmasta. Työn eteneminen sujui mallikkaasti ja työtä oli mukava tehdä, koska aihe oli lähellä omia kiinnostuksen kohteita sekä se tukee omaa osaamista alueella, joilla kumpikin haluaisi työskennellä tulevaisuudessa. Työtä tehdessä oppi todella paljon vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytyksen kulusta, välineistä sekä tarpeellisista tehtävistä, jotka kuuluvat sairaanhoitajan toimen kuvaan. Teoriaosaaminen ja tietotaito vastasyntyneen ja imeväisen hoitoelvytykseen liittyen kehittyi huomasti työn teon aikana. Myös opinnäytetyön suunnittelu ja työstäminen kehittivät kummankin projektihallintaa sekä ryhmätyöskentelytaitoja. Projektin teko

myös kehitti projektin etenemisen, sisällön ja rakenteen toteuttamista ja itse tuotoksen luomista. Oman ammatillisen kasvun näkökulmaa opiskelujen sekä projektin teon ajalta tuli mietittyä todella paljon työn aikana. Huomioi, että kuinka paljon esimerkiksi tiedonhaku- ja medianlukutaito sekä lähdekritiikki on kehittynyt opiskelujen aikana ja etenkin työn aikana tämä vielä konkretisoitui entisestään. Myös tiedonkäsittelytaito, näyttöön perustuvan kirjoittamisen ja toiminnan huomioiminen työn tekemisen aikana kehittyi huomasti.

Eettisiä näkökulmia tuli miettineeksi työn aikana paljon. Selkeitä eettisiä näkökulmia työssä oli esimerkiksi, että kuvissa käytettiin nukkea, eikä oikeaa vauvaa, jolloin kuvaaminen ei tarvinnut kuvauslupaa keneltäkään eikä loukattu kenenkään yksityisyydensuojaa. Myös koska kuvat otettiin itse tekijänoikeuksien kanssa ei ollut pulmia, koska vaikka netistä löytyisikin vastaavia kuvia, niitä ei voisi käyttää ilman kuvien ottajien lupaa. Yksi eettinen näkökulma on myös työn teoreettisen viitekehyksen koaminen. Teksti teoreettiseen viitekehykseen on koottu erilaisista muiden ihmisten kirjoittamista lähteistä, jonka vuoksi vaikka olemme käyttäneet näitä lähteitä työssämme, olemme kirjoittaneet tekstin omin sanoin ja käyttäen omaa pohdintaa, jolloin ei syntynyt plagioinnin mahdollisuutta. Myös tekstiin on asianmukaisesti merkitty lähteet, joista tieto on peräisin, joka antaa kunnian kirjoituksesta alkuperäiselle lähteelle. E-oppimateriaalista tuli kattava sekä se sisältö perustuu aiheeseen liittyvien lääketieteellisten artikkelien ja kirjojen antamaan ajankohtaiseen tietoon sekä vastasyntyneen ja imeväisen voimassa oleviin Käypä hoito –suositukseen, eikä sisältö jäänyt vajavaiseksi, johon perustuen materiaali on julkaisukelpoinen ja käyttökelpoinen. Työn luotettavuudesta kertoo, että työssä on ollut enemmän kuin yksi tekijä, jolloin teoreettisen materiaalin läpi käymiseen on ollut enemmän kuin yksi silmäpari sekä teoriatausta on kerätty aiheeseen perehtyneistä lääketieteellisistä artikkeleista, kirjallisuudesta, tutkimuksesta sekä voimassa olevista Käypä hoito –suosituksista, jotka ovat virallisia kansainvälisiä hoito-ohjeita. Teoriataustaan on myös käytetty monta erilaista tietokantaa sekä ulkomaalaisia lähteitä.

Vaikka koronaepidemian takia työmme alkuperäinen suunnitelma meni pieleen ja suunniteltu aikataulu ei meinannut toteutua. Onneksi yhteistyöllä ja luovuudella keksimme ratkaisut tilanteisiin, jotta tuotos vastaisi tilaajan toiveita mahdollisimman pal-

jon sekä päästiin alkuperäisessä suunnitelmassa olevaan toivottuun tulokseen. Työ toteutettiin tiiviissä yhteistyössä tekijöiden välillä sekä myös tilaajan välillä. Kommunikaatio oli avointa tekijöiden välillä sekä myös tilaajan kanssa ja toimi pääosin työtä tehdessä. Projektin etenemistä helpotti työn tekijöiden yhdessä sovitut deadline päivämäärät eli mihin päivämäärään ja kellon aikaan mennessä mikäkin osa oli tehtävä. Tämä auttoi paljon projektisuunnitelman aikataulussa pysymistä ja oli todennäköisesti myös pelastava tekijä korona epidemian vuoksi työn ajallaan valmistumisen kannalta. Työtä oli mielekäs tehdä ja lopputulokseen olemme enemmän kuin tyytyväisiä, vaikka loppuvaihe olikin aikataulullisesti todella kiireinen.

## LÄHTEET

Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. (toim.) Oireista työdiagnoosiin - Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Elvytys (vastasyntynyt). Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. 2014. Viitattu 29.04.2020. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).

Elvytys. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. 2016. Viitattu 28.4.2020 [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).

Ilomäki, L. 2012. Laatua e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Tampere. Opetushallitus. Viitattu 21.5.2020. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415\\_laatua\\_e-oppimateriaaleihin\\_2.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatua_e-oppimateriaaleihin_2.pdf)

Joenniemi, A., Katajala, M., Peltoniemi, O., Rannanjärvi, P. & Kosonen, H. 2018. PEWS – Lasten aikaisen varoituksen pisteytysjärjestelmä. Viitattu 28.4.2020. <https://fioca.fi/pews-lasten-aikaisen-varoituksen-pisteytysjarjestelma/>

Kemppainen, T. & Pylkkönen, S. 2014. Vastasyntyneen elvytysvälineet. Käypä hoito –suositus. Viitattu 05.05.2020. <https://www.kaypahoito.fi/nix00912>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K., Taskinen, T. 2017. Ensihoito. 6. uud. p. Helsinki: SanomaPro.

Kymäläinen, H., Lakkala, M., Carver, E. & Kamppari, K. 2016. Opas Projektityöskentelyyn. Tieteestä toimintaa verkosto. Helsingin yliopisto. Viitattu 16.05.2020. <http://hdl.handle.net/10138/160099>

Luukkarinen, P., Metsaranta, M & Sankilampi, U. 2019. Vastasyntyneen akuuttihoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Opetushallitus. 2012. E-oppimateriaalin laatukriteerit. Viitattu 5.2.2020. <https://www.oph.fi/fi/julkaisut/e-oppimateriaalin-laatukriteerit>

Oppimis- ja ohjauskeskus Valterin [www-sivut. 2020](http://www.sivut.2020). Viitattu 16.05.2020. <https://www.voppi.fi/sisalto/visualisointi-opetuksessa/>

Oulun ammattikorkeakoulun [www-sivut. 2019](http://www.sivut.2019). Viitattu 19.1.2020. [www.oamk.fi](http://www.oamk.fi)

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 28.4.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750193/>

Rajantie, J., Heikinheimo, M. & Renko, M. 2016. Lastentaudit. 6. uud.p. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindberg, L., Olkkola, K., Ruokonen, E. 2014. Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rosenberg, P., Silvennoinen, M., Mattila, M. & Jokela, J. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy.

Salmela, K. & Heinonen, J. 2019. Tekijänoikeudet tutuiksi. Opetusalan ammattijärjestö. Viitattu 16. 05 2020. <https://www.oaj.fi/ajankohtaista/nakemyksemme/2019/tekijanoikeudet-tutuiksi/>

Sanoma pron www-sivut. 2020. Viitattu 16.05.2020. <https://www.sanomapro.fi/kuvilla-on-merkittava-rooli-oppimateriaaleissa/>

Storvik-Sydänmaa, S., Tervajärvi, L., Hammar, A., Flinck, M., Müller, E., Sinivuori, E. & Hyvärinen, H. 2019. Lapsen ja perheen hoitotyö. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Suominen, P. 2014. Lapsen sydänpysähdyksen syyt, lähtörytmi ja selviytyminen. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito. Viitattu 29.4.2020. <https://www.oppiportti.fi/op/ajt00922/do>

Suominen, P. 2016. Lapsen elvytys. Viitattu 20.11.2019. <https://www.oppiportti.fi/op/lta00515/do>

Tapanainen, J., Heikinheimo, O & Mäkikallio, K. 2019. Naistentaudit ja synnytykset. 6. uud.p. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan www-sivut. 2019. Viitattu 10.2.2020. [www.tenk.fi](http://www.tenk.fi)

Vilka, H & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi.

## VASTASYNTYNEENHOITOELVYTYS (0-28 VRK IKÄINEN)

Vastasyntyneen elvytysvälineisiin kuuluu elvytyspöytä, jossa on lämpölamppu ja lämpöpatja vauvan lämpimänä pitämiseen, imuvälineet, hengityksen avustamisvälineet eli maski, hengityspalje tai T –kappale-resuskitaattori, anestesiaventilaatiopussi, intubaatiovälineet, tarvittavat välineet ja nesteet nestetäytön antoon, lääkkeiden antoon tarvittavat välineet ja lääkkeet, seurantavälineet, kuten stetoskooppi, pulssioksimetri, EKG- monitori, lämpömittari.

Vastasyntyneen elvytys etenee ABCD toimintaperiaatteen mukaisesti. Eli A. = Asses/arvoi, B. = Breathing/hengityksen tukeminen, C. = Circulation/Paineluevlytys ja D. = Drugs/lääkkeet.

Syntymän jälkeen vastasyntynyt nostetaan pöydälle, lämpösäätelijän alle ja kuivataan sekä poistetaan ympäriltä märät liinat lämmönhukan estämiseksi ja yleisvointi arvioidaan Apgar pisteytyksellä (Taulukko 1.) sekä arvioidaan vastasyntyneen yleistila.

(Taulukko 1. Apgar pisteytys.)

	0 pistettä	1 piste	2 pistettä
Sydämen syke	0	Alle 100/min	Yli 100/min
Hengitys	Ei hengitä	Epäsäännöllinen, haukkova	Tasainen, huu- taa reippaasti
Lihäsjäntevyys	Velto	Heikentynyt, ei liiku	Jäntevä, liikuttaa raajojaan
Reagointi ärsykkeisiin	Ei reaktiota	Heikko, kasvojen liikkeet	Yskii, huutaa
Vartalon väri	Kalpea tai harmaan kalpea	Sininen	Punakka

Vastasyntyneen hengitys tulee käynnistyä 30-60 sekuntia syntymästä. Mikäli hengitys ei käynnisty heti, hengitys on ponnetonta tai lapsi on velto, voi vastasyntyneen jalkoja ja selkää stimuloida hieromalla.

Sydämensyke arvioidaan tunnustelemalla tai kuuntelemalla, normaali syketaso on yli 100 lyöntiä minuutissa sekä normaali hengitystiheys on 40 – 60 kertaa minuutissa

Mikäli lyhyen stimulaation jälkeen vastasyntyneen hengitys ei käynnisty tai syketaso on alle 100, tulee aloittaa elvytystoimet.

Hengitystiet avataan taivuttaen varovasti päätä hieman taaksepäin, kuitenkin täytyy varoa yliojentamasta niskaa.

**Riittämätön hengitys** --> Aloitetaan maskiventilaatio (Kuva 2.) ilmalla tai annetaan ylipainehengitystä T -kappale resuskitaattorilla. Asetetaan pulssioksimetri oikeaan käteen ja aloitetaan EKG-seuranta. Maskin tulee olla tiiviisti vauvan kasvoilla suu ja nenä maskin alla. (Kuva 1.)



*Kuva 1. Maskin asettelu vauvan kasvoille*



*Kuva 2. Hengityspalje ja erikokoisia maskeja*

Elvytys aloitetaan aina huoneilmalla. Mikäli tehokkaan ventilaation jälkeen syketaso on alle 60 lyöntiä minuutissa tai veren happikyllästyneisyys on alle iänmukaisen tavoitetason (Taulukko 2.), annetaan lisähappea.

Taulukko 2. Happikyllästyneisyys tavoitetasot.

Ikä	Saturaatiotavoite %
Alle 3 min	50-70
5 min	70-85
Yli 10 min	Vähintään 90

Mikäli maskiventilaatio (Kuva 3.) ei onnistu ja syke edelleen alle 100 --> korjaa pään asentoa, avaa suuta, tarkista maskin koko ja tiiviys, tarvittaessa ime ensin suu ja sitten sieraimet, tarvittaessa intubaatio tai harkitaan kurkunpään maskia. (Kuva 4.)



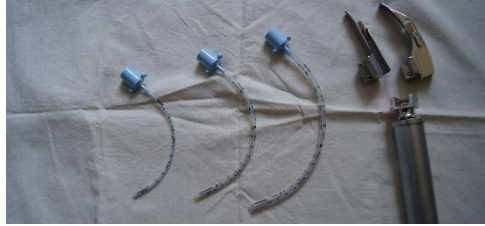
*Kuva 3. Hengityspalje ja maski, joiden väliin laitettu kapnometri*



*Kuva 4. Hengityspalje, jossa kiinni kapnometri ja kurkunpäämaski*



Mikäli 1-2 minuutin ventilaation jälkeen ei saada vastetta tai pulssia ei ole lainkaan todettavissa syntymän jälkeen, vastasyntynyt tulee intuboida. (Kuva 5.)



Kuva 1. Intubaatiovälineet: intubaatioputkia ja laryngoskooppi

30-60 sekunnin välein elvytysvastetta tulee arvioida elvytyksen aikana.

### **Paineluelvytys**

Aloitetaan syketason ollessa alle 60 kertaa minuutissa eikä tehokkaalla lisähapenannolla ole vastetta. Painelutekniikoita on kaksi, peukalot rintalastan alakolmanneksella osoittaen kohti leukaa (Kuva 6.) tai toisen käden etu ja keskisormella rintalastasta alaspäin (Kuva 7.). Painelussyvyys on 1/3 leposyvyydestä. Rintakehän tulee palautua painamisen jälkeen. Intubaatio tulisi toteuttaa ennen paineluelvytyksen aloittamista.



Kuva 6. Painelutekniikka peukaloiden kanssa



Kuva 7. Painelutekniikka etu- ja keskisormen kanssa

Vastasyntyneen paineluelvytys etenee yksi puhallus maskiventilaatiolla ja kolme painallusta (1:3), jolloin ensimmäinen painallus annetaan uloshengityksen aikana. Tavoite painelutaajuus on 30 puhallusta ja 90 painallusta minuutin aikana, jota toteutetaan, kunnes syke ylittää 60 lyöntiä minuutissa (60krt/min). Painelun aikana tulee sykettä ja rytmiä seurata EKG- monitorista.

### **Neste- ja lääkehoito**

Suoniyhteyttä elvytystilanteissa tarvitaan nestetäytön tai adrenaliinin tai molempien antoa varten. Suoniyhteys voidaan laittaa perifeerisen laskimoon, luuytimeen tai vastasyntyneillä napalaskimoon.

Nestetäyttö vastasyntyneen elvytyksessä on aiheellinen, mikäli on epäily akuutista verenvuodosta ja vastasyntynyt ei reagoi elvytykseen. Myös nestetäyttöä tulee harakita, mikäli elvytyksessä ei tule vastetta ventilaatioon. Nestetäytössä vastasyntyneellä

käytetään isotonisia suolaliuoksia Ringer tai 0,9 % NaCl-liuosta 10-20 mg/kg tai O Rh negatiivisia punasoluja 10-40 ml/kg.

Peruslääke elvytyksessä on adrenaliini, jonka annostus on (Taulukko 3.) 0,01 mg/kg ja se annetaan laskimoon tai luuydinonteloon ja sen annos voidaan toistaa muutaman minuutin välein. Jokaisen elvytyslääkkeen jälkeen sen perille menon varmistamiseksi annetaan lapsen koon mukaan 5-20 millilitraa 0,9 prosenttista NaCl –liuosta.

Taulukko 3. Vastasyntyneen adrenaliinin annostelu (1:10 000, 0,1 mg/ml) (Elvytys (vastasyntynyt): Käypä hoito – suositus elvytyskaaviokuva, 2014).

Paino	1 kg	2 kg	3 kg	4 kg
Suoneen	0,1-0,3 ml	0,2-0,6 ml	0,3-0,9 ml	0,4-1,2 ml

Koko elvytyksen kulku tulee kirjata tarkasti elvytyskaavakkeelle.

Verenkierron palautuessa välittömästi elvytyksen jälkeen tulee kontrolloida hapetus ja ventilaatio ABCD periaatteen mukaan airway/ilmatiet, breathing/hengitys, circulation/verenkierto ja disability/tajunnantila sekä lämpötilan kontrollointi ja hoitaa elvytyksen tarpeen aiheuttaja.

## IMEVÄISEN HOITOELVYTYS (ALLE 1 -VUOTIAS)

Elottomuuden toteamisen jälkeen aloitetaan PPE (painelupuhalluselvytys) välittömästi 5 puhalluksella, jonka jälkeen jatketaan paineluja ja puhalluksia suhteella 15:2. Yksin ollessa, suoritetaan ensin 1 minuutti painelupuhalluselvytystä, jonka jälkeen hälytetään lisäapua.

Jos auttajia on yksi, painelu tapahtuu kahdella sormella rintalastan alaosasta (Kuva 1). Jos auttajia on useampi, käytetään paineluotetta, jossa molemmat kädet ovat lapsen rintakehän ympärillä ja painelu tapahtuu molemmilla peukaloilla (Kuva 2). Oikea painelusyvyys alle 1 -vuotiasta lasta elvytettäessä on noin kolmasosa rintakehän syvyydestä (4 cm) ja oikea painelu taajuus 100-120 kertaa minuutissa.

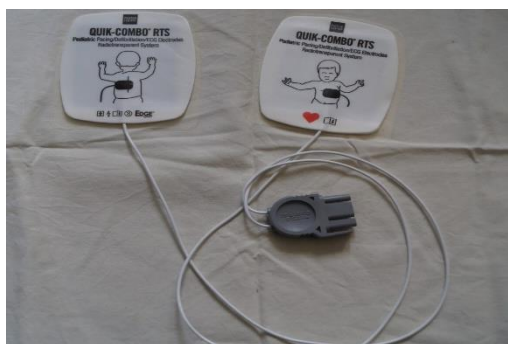


*Kuva 1. Kahden sormen painelutekniikka, jos auttaja on yksin.*



*Kuva 2. Paineluote jos auttajia on useampi.*

Defibrillaattori kytketään potilaaseen kiinni ja tarkastetaan rytmi. Liimaelektrodit (Kuva 3) asetetaan oikean solislun alle ja vasemman kainalon alle tai jos liimaelektrodit ovat liian isot lapsen kokoon nähden, asetetaan toinen vasemmalle rintalastan viereen ja toinen selkään vasemman lapaluun alle. Lähtörytmin ollessa defibrilloitava kammiovärinä (VF) tai kammiotakykardia (VT) isketään kerran käyttäen 4 joulen voimakkuutta painokiloa kohden (4 J/kg). Iskun jälkeen jatketaan välittömästi PPE:tä (painelupuhalluselvytystä) 2 minuutin ajan, jonka jälkeen rytmi analysoidaan uudelleen. Lähtörytmin ollessa ei-defibrilloitava asystole (ASY) tai sykkeetön rytmi (PEA) jatketaan välittömästi PPE:tä 2 minuutin ajan, jonka jälkeen rytmi analysoidaan uudelleen.



*Kuva 3. Lapsen liimaelektrodit.*

Intubaatio on tehokkain ja turvallisin tapa varmistaa hengitystiet ja toteuttaa optimaalinen hengitystuki, mutta sen saa suorittaa vain lääkäri, jolla on siihen riittävä koulutus. Intubaatiota varten tarvitaan oikean kokoinen intubaatioputki sekä laryngoskooppi (Kuva 3). Intuboidulla lapsella ventilaatiotaajuus on 10 kertaa minuutissa, kun painelu on tauotonta. Hengitystien varmistamiseen supraglottisella välineellä, kuten nielutuubi tai kurkunpäänmaski (Kuva 4), tulee valmistautua siltä varalta, että intubaatio epäonnistuu.



*Kuva 3. Eri kokoiset intubaatioputket ja laryngoskooppi*



*Kuva 4. Eri kokoiset nielutuubit ja kurkunpäänmaskit*

Naamariventilaatio hengityspalkeella ja maskilla (Kuva 5) on tehokas ja turvallinen hengityksen avustamisen muoto silloin, kun tarve on lyhytaikainen. Naamariventilaation aikana tulee tarkkailla rintakehän kohoamista, monitoroida sykettä ja saturaatiota sekä kuunnella hengitystä. Naamariventilaatiossa tärkeää on maskin oikea koko ja sijainti sekä sen tulee peittää suu ja sieraimet painamatta silmiin (Kuva 6).



*Kuva 5. Hengityspalje ja eri kokoiset maskit.*



*Kuva 6. Maskin asettaminen kasvoille.*

Suoniyhteyden avaaminen ei saa missään tilanteessa keskeyttää PPE:tä, joten yhteys voidaan avata vasta kun paikalla on tarpeeksi auttajia. Laskimokanyylilla suoniyhteyden avaaminen elvytyslääkkeiden antoa varten voi olla haastavaa, eikä siihen tule käyttää yhtä minuuttia kauempaa. Jos laskimokanyylin laitto ei onnistu tulee harkita intraossealineulan laittoa eli luunsisäistä suoniyhteyttä, sillä sen laittaminen on nopeaa ja turvallista. Intraossealiyhteyden kautta voidaan annostella kaikki samat lääkkeet, nesteet sekä verituotteet kuin laskimoyhteyttä käyttäen.

Adrenaliini on elvytyksen peruslääke, jonka vahvuus lapsille annosteltaessa on 0,1 mg/ml ja sitä annostellaan 0,01 mg/kg. Lähtörytmin ollessa ASY/PEA annetaan ensimmäinen annos adrenaliinia heti suoniyhteyden avaamisen jälkeen. Rytmin ollessa VT/VF annetaan ensimmäinen annos kolmannen iskurytymisen jälkeen. Amiodaronia, jonka vahvuus on 50 mg/ml, annettaessa lasten annos on 5 mg/kg. Rytmin ol-

lessa VF/VT ensimmäinen annos annetaan kolmannen iskuyrityksen jälkeen ja voidaan tarvittaessa toistaa viidennen iskuyrityksen jälkeen. Lääkeinjektion jälkeen annetaan nestebolus ringeriä tai 0,9-prosenttista keittosuolaliuosta lääkkeen perille menon varmistamiseksi.

Spontaanin verenkierron palautuessa aloitetaan välittömästi elvytyksen jälkeinen hoito. Potilaan tilan arviointiin käytetään ABCDE (airway/ilmatiet, breathing/hengitys, circulation/verenkierto, disability/tajunnan taso ja examination/lisätutkimukset) menetelmää eli tilan systemaattista arviointia. Potilasta happeutetaan ja ventiloidaan kontrolloidusti, jolla pyritään iänmukaiseen taajuuteen (12–24 kertaa minuutissa) sekä normaaliin hiilidioksidi- ja happitasoon valtimoverenkierrossa. Tärkeää on hoitaa sydänpysähdykseen johtanut syy, johon voidaan käyttää 4H ja 4T muistisääntöä (Taulukko 1), jossa 4H käsittää hypovolemian (verimäärän vähyys), hypo-/hypertermian (ali/ylilämpöisyys), hypoksian (hapenpuute) sekä hypo-/hyperkalemian (matala tai korkea veren kaliumpitoisuus) ja 4T käsittää (sydän) tamponaation (sydänpussin täyttyminen), toksiiinit (elimistöön joutuneet myrkyt), tensiopneumothoraxin (jänniteilmarinta) sekä tromboemboolian (verisuonen tukos).

Taulukko 1. Ei-sydänperäiset elottomuuden syyt.

4H	4T
hypovolemia	tamponaatio
hypo-/hypertermia	toksiinit
hypoksia	tensiopneumothorax
hypo-/hyperkalemia	tromboembolia

**Tehdyt projektityötunnit taulukossa.**

<b>Opiskelija</b>	<b>Projektin suunnittelu</b>	<b>Tiedonhaku</b>	<b>Kirjallisuuskatseaus</b>	<b>Projektin Toimitus</b>	<b>Projektin arviointi</b>	<b>Tehdyt tunnit</b>
Opiskelija 1	86	96	152	30	80	444
Opiskelija 2	86	98	142	30	90	446
Käytetyt tunnit yhteensä:	172	194	294	60	170	<b>Yhteensä: 890</b>