

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoidon koulutusohjelma

Minna Korhonen
Niina Ryyänen

VASTASYNTYNEEN ELVYTYS ELVYTYSOHJE JA ELVYTYKSEN SEURANTA- LOMAKE SAIRAALAN ULKOPUOLISEEN ENSI- HOITOO

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Minna Korhonen

Niina Rynänen

Vastasyntyneen elvytys – elvytysohje ja elvytyksen seurantalomake sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon, 37 sivua, 4 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Sosiaali- ja terveysala, ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö, 2011

Ohjaajat: Lehtori Arja Sara-aho, ensihoidon vastuulääkäri, anestesia- ja elvytyslääkäri Heimo Niemelä, ensihoidon osastonhoitaja Jan-Erik Palviainen

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä elvytysohje huonon vastasyntyneen varalle sekä vastasyntyneen elvytyksen seurantalomake Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden sairaalan sosiaali- ja terveystieteiden yksikölle. Elvytysohje tehtiin voimassa olevan Käypä hoito -suosituksen (2008) pohjalta ja työn tekoherkellä päivitettävänä olleeseen suositukseen tulevista muutoksista saatiin tietoa Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen Seuran Suomen Neonatologit -alajaoksen asettaman työryhmän puheenjohtaja Liisa Rovamolta. Tavoitteena oli tehdä selkeä ja helppokäyttöinen vastasyntyneen elvytysohje sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon, elvytyksen seurantalomake vastasyntyneen tilan arviointia ja elvytyksen seurantaan varten sekä muistisääntö elvytystä varten.

Opinnäytetyöraportissa sekä vastasyntyneen elvytysohjeessa lähteinä käytettiin Käypä hoito -suositusta, ammattikirjallisuutta, luentomateriaaleja, lääkärikonsultaatioita sekä voimassa olevia elvytysohjeita sairaalan sisältä. Elvytysohje sisältää täysiaikaisen vastasyntyneen elvytysohjeen, elvytysvälineistön, neste- ja lääkehoito taulukot painokilojen mukaan sekä elvytyksen seurantalomakkeen. Opinnäytetyöraportissa käsiteltiin vastasyntyneen anatomisia ja fysiologisia muutoksia syntymän jälkeen sekä elvytyksen erityispiirteitä ja elvytysvälineitä ensihoidon näkökulmasta. Lisäksi opinnäytetyöraportissa kerrottiin tilastoja synnytyksistä sairaalan ulkopuolella, käytiin läpi elvytykseen varautumista, elottomuuden toteamista ja hoitoa, elvytyksestä pidättäytymistä sekä elvytyksen jälkeistä hoitoa.

Tarkoituksena oli, että tämä elvytysohje tulisi käyttöön Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden sairaalan ensihoitoon ja olisi tukena vastasyntyneen elvytyskoulutusta suunniteltaessa. Jatkotutkimushaasteena on ennenaikaisen vastasyntyneen elvytys sekä muiden erikoistilanteiden, kuten traumapotilaan synnytys tai äidin hoito vastasyntyneen elvytyksen aikana.

Asiasanat: Vastasyntyneen elvytys, vastasyntyneen anatomia ja fysiologia, elvytysohje, elvytyksen seurantalomake

ABSTRACT

Minna Korhonen

Niina Ryyänen

Resuscitation of a newborn – a resuscitation guide and form for documentation and follow-up of resuscitation outside the hospital, 37 pages, 4 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Program in Emergency Care Nursing
Bachelor's Thesis 2011

Instructors: Senior Lecturer Arja Sara-aho, Anesthesiologist Dr. Heimo Niemelä, Responsible for Care in Paramedic Nursing, and Jan-Erik Palviainen, Department Manager of Paramedic Nursing

The purpose of this thesis was to create a resuscitation guide for a high risk newborn and a form for documentation of newborn resuscitation outside the hospital to be used in the South Karelia Social and Health Care District. The resuscitation guide was created based on the Finnish Current Care Guidelines, a Finnish unit producing evidence-based treatment guidelines for the Finnish Medical Society, "Duodecim" (2008). This recommendation was being updated while this final thesis was written but the information about the upcoming changes in the recommendation were given by Liisa Rovamo, chairman of the work group set by "Duodecim" and the Finnish Society of Perinatology. The aim was to create a resuscitation guide which would be clear and easy to use outside the hospital environment, as well as a documentation form for evaluating the newborn's condition and following the resuscitation, and also a mnemonic for the whole resuscitation procedure.

Other sources of information used for the theory in this thesis included professional literature, lecture materials, medical consultations and internal resuscitation guides used by the hospital. The resuscitation guide created for this thesis includes the guidelines for newborn resuscitation, a list of resuscitation equipment, the charts for liquids and medicines based on body weight, and a follow-up form for a full-term newborn. This final thesis discusses the anatomical and physiological changes in a newborn right after the birth, and also the special features of newborn resuscitation and equipment from the perspective of emergency health care. This final thesis also contains statistics about deliveries outside the hospital and discusses preparedness for newborn resuscitation. Furthermore, this thesis studies noticing and treating lifelessness in newborns, deciding not to resuscitate, and giving treatment post-resuscitation.

The purpose was that this resuscitation guide would be used by South Karelia Social and Health Care District's emergency units, and it might be used to support planning newborn resuscitation training. Further challenges for research are found in premature newborn resuscitation and other special situations such as delivery of a trauma patient and the care of the mother during the newborn resuscitation.

Keywords: Documentation, Newborn Anatomy & Physiology, Resuscitation Guide, Resuscitation of a Newborn

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA TARKOITUS.....	7
3 VASTASYNTYNEEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA.....	8
3.1 Vastasyntyneen määritelmä	8
3.2 Adaptaatio vaihe.....	9
3.3. Hengityksen ja verenkierron muutokset.....	9
4 ELVYTYKSEEN VARAUTUMINEN	12
4.1 Sairaalan ulkopuolella syntyvä	12
4.2 Kotiutunut vastasyntynyt.....	14
5 VASTASYNTYNEEN ELVYTYS	16
5.1 Elvytystarpeen arviointi.....	16
5.2 Elvytyksen eteneminen.....	16
6 ELVYTYSOHJE (STAPIA)	18
6.1 Stimuloi.....	18
6.2 Totea elottomuus.....	19
6.3 Avusta hengitystä	19
6.3.1 Maski-paljeventilaatio.....	21
6.3.2 Hengitystien turvaaminen	23
6.4 Paineluelvytä	25
6.5 Infuusioyhteys	25
6.6 Adrenaliini.....	26
7 VASTEEN SEURAAMINEN	26
8 DOKUMENTOINTI	27
9 ELVYTYKSEN LOPETTAMINEN JA ELVYTYKSESTÄ PIDÄTTÄYTYMINEN	29
10 ELVYTYKSEN JÄLKEINEN HOITO.....	29
11 EETTISYYS	30
12 VANHEMPIEN HUOMIOIMINEN	32
13 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	33
13.1 Opinnäytetyö	33
13.2 Elvytysohje	33
13.3 Elvytyksen seurantalomake.....	34
14 POHDINTA	35

LÄHTEET38

LIITTEET

Liite 1 Elvytysohje

Liite 2 Elvytyksen seurantalomake

Liite 3 Neste- ja lääketaulukko

Liite 4 Elvytysvälineistö

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme aiheena on vastasyntyneen elvytysohjeen sekä elvytyksen seurantalomakkeen tekeminen sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskuslaitoksen Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden keskuslaitoksen Etelä-Karjalan ammattikorkeakoululle. Idea opinnäytetyön tekemiseen tuli jo tehtyjen opinnäytetöiden pohjalta sekä omasta kiinnostuksesta aiheeseen. Etelä-Karjalan ammattikorkeakoulussa on tehty vuonna 2007 opinnäytetyö ”Elvytyskoulutusmateriaali Etelä-Karjalan keskussairaalaan”, joka käsitteli kaikenikäisten elvytystä sairaalan sisällä sekä Saimaan ammattikorkeakoulussa on tehty opinnäytetyö vuonna 2009 ”Lapsen elvytysohjeistus Etelä-Karjalan keskussairaalaan”, joka käsitteli lasten elvytystä sairaalan sisällä. Nyt tarkoituksena on tehdä työ, joka keskittyy käsittelemään pelkästään vastasyntyneen lapsen elvytystä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.

Vastasyntyneeksi määritellään alle 28 vuorokauden ikäinen lapsi (Käypä hoito 2008). Työmme kattaa kaikkien täysiaikaisten (raskausviikkoja 37+0) vastasyntyneiden elvytyksen, riippumatta siitä syntykö vauva ambulanssiin, kotiin vai tuleeko hälytys synnytyskeskuksesta kotiutuneen luo. Olemme rajanneet työstä pois ennenaikaiset vastasyntyneet (raskausviikkoja alle 37+0) sekä muut erikoistilanteet, kuten traumapotilaan synnytyksen. Emme myöskään käsittele työssä itse synnytystä, äidin hoitoa emmekä raskauden aikaisia komplikaatioita. Raskauden aikaisia akuuttitilanteita ensihoidossa käsitellään tarkemmin Saimaan ammattikorkeakoulusta vuonna 2011 valmistuneessa opinnäytetyössä ”Raskauden aikaiset akuuttitilanteet ensihoidossa”.

Vastasyntyneen elvytys poikkeaa paljon aikuisen ja lapsen elvytyksestä. Kun aikuisilla tärkeintä on verenkierron tukeminen sydämen painelueelvytyksellä ja sähköisen rytmin normalisoiminen, on vastasyntyneen elvytyksessä tärkeintä hengitysfunktion vakiinnuttaminen eli keuhkojen avautumisen avustaminen ja hengityksen käynnistymisen tukeminen. Ventilaation avustaminen on huonokuntoisen vastasyntyneen keskeisin apukeino, joka korjaa harvapulssisuutta,

alhaista verenpainetta sekä kaasujen vaihtoa, mikä taas lisää keuhkoverenkiertoa (Saarela 2006; Rovamo 2011.)

Opinnäytetyö tehtiin perehtymällä vastasyntyneen anatomiaan ja fysiologiaan sekä voimassa oleviin vastasyntyneen elvytysohjeisiin. Lisäksi osallistuimme vastasyntyneen elvytyskoulutuksiin sairaalan sisällä tarkkailijoina. Aineistoa opinnäytetyön teoriaosuuteen keräsimme alan kirjallisuudesta sekä alan asiantuntijoilta.

Opinnäytetyö tehdään toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tarkoituksena Vilkan (2010) mukaan on kerätä eri lähteistä tietoa ja luoda teoriaosuuden pohjalta tuotos, joka on hyödynnettävissä työelämän käytännön tarpeisiin.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET JA TARKOITUS

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin sairaankuljetukseen ja ensihoitoon selkeä elvytysohje vastasyntyneen elvytykseen. Elvytysohjeisiin lasketaan myös painon mukaiset annostaulukot neste- ja lääkehoidon toteutusta varten sekä ohje hengitystien turvaamiseen tarvittavien välineiden koosta vastasyntyneen painon mukaan. Lisäksi tavoitteena on laatia elvytystilanteita varten elvytyksen seurantalomake vastasyntyneen tilan arviointia, hoidon aloittamista ja vasteen seuranta varten sekä elvytyksen lopettamista ja elvyttämättä jättämistä varten. Työhön liitetään lisäksi lista vastasyntyneen elvytyksessä tarvittavista välineistä.

Elvytystilanteet ovat aina yllättäviä ja erittäin harvinaisia varsinkin ensihoidossa. Työn tarkoitus on tuottaa elvytysohje sekä elvytyksen seurantalomake, jotka ovat selkeät, helposti ymmärrettävät, nopeasti saatavilla ja josta löytyy kaikki

tarpeellinen tieto samasta paikasta helpottamaan ensihoitajan työtä, koska jokainen sekunti voi olla ratkaiseva.

3 VASTASYNTYNEEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

3.1 Vastasyntyneen määritelmä

Lapsi katsotaan syntyneen täysiaikaisena, kun syntymä tapahtuu 37 raskausviikon jälkeen. 42 raskausviikon jälkeen syntyneestä puhutaan yliaikaisesta lapsesta ja ennen 37 raskausviikkoa syntynyt on ennenaikainen lapsi. Keskosella tarkoitetaan lasta jonka syntymäpaino on alle 2500g riippumatta raskauden kestosta. (Luukkanen & Fellman 2010.)

Vastasyntyneisyysajan eli neonataalikauden määritellään kestävän 28 vuorokautta syntymän jälkeen. Neljän ensimmäisen viikon sisällä sydämen ja verenkierron, hengityksen, aineenvaihdunnan, lämpötilan ja hyperoksian eli liiallisen hapen saannin siedon kehitys alkaa saavuttaa isompien lasten ja aikuisten tasoa. Useat elimet jatkavat kehittymistään kuitenkin pitkään vastasyntyneisyyskauden jälkeen. Esimerkiksi lapsen munuaisten toiminta kypsyy vasta 9–10 kk:n ikäisenä ja aivojen kehitys, kuten neuronien lisääntyminen, jatkuu kahden vuoden ikään saakka. (Peltoniemi 2009.)

3.2 Adaptaatio vaihe

Anatomisesti kaikki merkittävät elinjärjestelmät keskushermostoa lukuun ottamatta ovat kypsiä lapsen synnyttyä, mutta toiminnallisesti niiden kehitys on vielä keskeneräistä. Syntymän jälkeisellä adaptaatiolla tarkoitetaan muutoksia, jotka tapahtuvat elinjärjestelmissä ensiminuuttien ja päivien aikana ja jotka sopeuttavat lapsen syntymän jälkeiseen elämään. Hengityksen ja keuhkojen adaptaatio käynnistyy välittömästi lapsen synnyttyä. (Luukkanen & Fellman 2010.)

Sikiöaikana lapsen keuhkot ovat lapsiveden täyttämät ja keuhkoverenkierron vastus on korkea. Istukassa happeutunut veri palaa napalaskimoa pitkin alaonttolaskimoon, jossa se osin sekoittuu sikiön alavartalosta palautuvaan happiköyhään vereen. Oikeassa eteisessä iso osa hapettuneesta verestä siirtyy sydämen vasemmalle puolelle eteisväliseinässä olevan soikean aukon eli foramen ovalen kautta. Vain pieni määrä verta jatkaa oikeaan kammioon, josta se pumpataan keuhkovaltimoon. Keuhkovaltimossa tapahtuu vielä oikovirtausta aorttaan avoimen valtimotiehyen kautta ja loppu veri etenee keuhkoihin. (Luukkanen & Fellman 2010.)

Lapsen syntyessä istukkaverenkierto loppuu, keuhkot täyttyvät happirikkaalla ilmalla ja keuhkoneste vähenee nopeasti, jos lapsi huutaa heti synnyttyään. Keuhkojen tilavuus laajenee ja keuhkoverenkierron vastus laskee mahdollistaen keuhkoverenkierron lisääntymisen. Lapsen synnyttyä systeeminen verenpaine nousee ja sydämen minuuttivirtauksessa tapahtuu merkittävää uudelleen jakautumista, kun muun muassa verenvirtaus munuaisiin ja suoliston alueelle lisääntyy. Samanaikaisesti oikovirtaus sydämen oikealta puolelta vasemmalle puolelle vähenee ja valtimotiehyt sulkeutuu alkuun toiminnallisesti ja myöhemmin myös anatomisesti ensimmäisten elintuntien sekä päivien aikana. (Luukkanen & Fellman 2010.)

3.3. Hengityksen ja verenkierron muutokset

Hengityksen ja verenkierron adaptaatio etenee nopeasti lapsen synnyttyä ja 15 - 20 minuutin iästä lähtien oikeasta yläraajasta mitattuna veren happisaturaatio-taso on yli 95 %. Adaptaatio voi häiriintyä, ja sikiöaikainen verenkierto jää valitisevaksi. Jos adaptaatiovaiheen muutokset eivät suju normaalisti, esimerkiksi hapenpuutteen tai hengitysvajeen seurauksena, voi keuhkovaltimoiden paine laskemisen sijasta kohota patologisesti. Vastasyntyneen persistoiva pulmonaalihypertensio tarkoittaa, että keuhkojen valtimopaine on yhtä suuri tai suurempi kuin systeeminen verenpaine. Tavallisesti kyseessä on kriittisesti sairas, täysi-aikainen lapsi, jonka hapentarve on suuri. Toiminnallinen häiriö on yleisin pulmonaalihypertension syy. (Luukkanen & Fellman 2010; Tapanainen & Rajantie 2010.)

Keuhkovaltimot supistuvat herkästi vasteena erilaisiin ärsykkeisiin, kuten hapenpuutteeseen, asidoosiin eli elimistön liialliseen happamoitumiseen ja kohonneeseen hiilidioksidiosapaineeseen. Tila voi liittyä B-ryhmän streptokokin aiheuttamaan pneumoniaan eli keuhkokuumeeseen, sepsikseen eli veren vakavaan yleisinfektioon tai mekoniumaspiraatioon eli lapsenpihkan pääsyyn hengitysteihin. Tautiin on liittynyt aikaisemmin huomattava kuolleisuus, mutta nykyisellä varhain aloitetulla ja yliopistosairaaloihin keskitetyllä tehohoidolla ennuste on yleensä hyvä. (Luukkanen & Fellman 2010.)

Vastasyntyneen sydämen supistumisvoima on alentunut verrattuna isompiin lapsiin ja aikuisiin. Supistuvien sydänlihassolujen osuus on vähäinen ja vasemman kammion seinämät ohuimmat. Iskuilavuus nousee rajallisesti eikä volyymitäyttö juuri nosta sitä vaan ylitäyttö voi jopa huonontaa sydämen funktiota. Käytännössä vain sykkeen nousu voi nostaa vastasyntyneen minuuttitulavuutta, joten esimerkiksi lääkkeiden sivuvaikutuksenaan aiheuttama pulssitason lasku on vastasyntyneelle erityisen haitallinen. (Peltoniemi 2009.)

Sympaattinen hermosto on vielä kehittymätön ja vaste sympaattisen hermoston tavoin vaikuttaville viestiaineille eli katekoliamiineille on alentunut verrattuna myöhempään ikään. Vastasyntyneellä perifeerinen vasokonstriktio eli ääreisve-

risuonten supistuminen jää puutteelliseksi vähentyneen elimistössä kiertävän veren tai kokonaisnestetilavuuden määrän eli hypovolemian aikana. Parasym-
paattinen hermosto on vallitseva ja kehittynyt, joten vagaalinen stimulaatio ai-
heuttaa herkästi bradykardiaa eli sydämen harvalyöntisyyttä ja sydämen mi-
nuuttitilavuuden laskua. (Peltoniemi 2009.)

Vastasyntyneen aivoverenkierron autoregulaatio eli itsesääätely on tietyissä ve-
renpaineväleissä kehittynyt ja alhaisilla verenpaineilla vastasyntynyt ei pysty
säätlemään aivojen verenvirtausta. Aivoverenkierto on herkkä ulkoisille häiriöil-
le, muun muassa veren vähäiselle/liialliselle happipitoisuudelle sekä hiilidioksi-
din liialliselle kertymiselle tai liialliselle huuhtoutumiselle elimistöstä. Lisäksi ai-
vojen verisuonitus on kehittymätön ja sietää huonosti verenpaineen vaihteluita,
joihin altistavat esimerkiksi kivulias stimulaatio kuten intubaatio tai hengitystei-
den imut ilman sedaatiota, ilmarinta tai liiallinen nesteytys. Syntymän jälkeen
keuhkovastus (PVR, pulmonary vascular resistance) on vielä koholla ja veren-
kierto shunttaa vasemmalta oikealle avoimen valtimotiehyeen (PDA, persistens
ductus arteriosus) ja foramen ovalen kautta. Fysiologinen PDA:n sulkeutuminen
tapahtuu noin 10 – 15 tunnin iässä, mutta anatominen sulkeutuminen tapahtuu
vasta viikkojen iässä. (Peltoniemi 2009.)

Vastasyntyneellä keuhkojen kasvu ja kehitys ovat vielä keskeneräisiä, vaikka
surfaktantin eli keuhkojen pintajännitystä alentavan aineen tuotanto on yleensä
riittävää noin 34 raskausviikolta alkaen. Ilmatiet ovat kooltaan pienet ja erityisen
herkät atelektaasien eli laajojen ilmattomuusalueiden muodostumiselle. Vas-
tasyntyneen kylkivälilihakset ovat kehittymättömät ja hengitys tapahtuu pääosin
pallean avulla. Nielun ja kielen lihasten funktio on vielä kehittymätön ja lisäksi
kurkunpää ja henkitorvi ovat rakenteeltaan pehmeitä. Hengitys on levossakin
lähellä koko keuhkokapasiteettia, joten funktionaalinen jäännöskapasiteetti on
pieni. Pienten ilmäteiden sulkeutumista tapahtuu jo normaalin hengityksen ai-
kana. Hengityksen vaste hapen ja hiilidioksidin muutoksille on aikuisia vähäi-
sempää. Hapen kulutus ja hiilidioksidituotanto on jopa 2,5 kertaa suurempaa
vastasyntyneillä kuin aikuisilla. Keuhkotuuletusta vastasyntynyt voi nostaa hen-
gitystaajuutta lisäämällä, jolloin keuhkoventilaatio vaatii suurempaa työtä. Lialli-

nen hengitystyö johtaa nopeasti ekshaustioon eli hengityselinten uupumiseen. (Peltoniemi 2009.)

4 ELVYTYKSEEN VARAUTUMINEN

4.1 Sairaalan ulkopuolella syntyvä

Vuonna 2009 sairaalan ulkopuolella syntyi Suomessa 151 lasta eli 0,25 % kaikista syntyneistä 60 790 lapsesta. Yksi vastasyntyneistä oli ensisynnyttäjän lapsi ja 150 vastasyntyntä olivat uudelleensynnyttäjän lapsia. Imeväiskuolleisuus sairaalan ulkopuolella tapahtuneista suunnittelemattomista synnytyksistä oli 3,9 % (6/151) eli kymmenkertainen verrattuna sairaalassa syntyneiden perinataali-mortaliteettiin (4 ‰). Sairaalan ulkopuoliset synnytykset jakautuvat suunniteltuihin kotisyntytyksiin, joista osa voi päätyä sairaalaan, sekä vahingossa sairaalan ulkopuolella synnyttäviin eli suunnittelemattomiin kotisyntytyksiin tai synnytyksiin matkalla sairaalaan. Vahingossa sairaalan ulkopuolella synnyttävät äidit ovat useimmiten uudelleensynnyttäjiä. Synnyttäjät ovat vähemmän koulutettuja, he voivat olla neuvolassa käymättömiä tai myöhään neuvolaan kirjoittautuneita ja synnyttävät nopeammin kuin sairaalasyntyttäjät. Vahingossa sairaalan ulkopuolella syntyneet lapset syntyvät ennenaikaisempina, ovat pienempiä syntymäpainoltaan ja tarvitsevat todennäköisemmin neonataaliosaston hoitoa. Vastasyntyneet ovat viileämpiä syntymän jälkeen sekä aneemisempia ja kärsivät useammin asfyksiasta eli vaikeasta hapenpuutteesta. (Rovamo 2011.)

Käypä hoito -suosituksen mukaan tilanteet, joissa on syytä varautua vastasyntyneen elvytykseen, jaetaan kolmeen eri ryhmään: äidistä johtuviin, raskauden aikaisiin tai synnytyksen aikaisiin riskitekijöihin (Käypä hoito 2008). Synnytystä hoitavan henkilökunnan ammattitaito ja kokemus auttavat ennakoimaan mahdollisia ongelmia vastasyntyneen ensihetkinä sekä toimimaan hätä- ja kriisitilan-

teissa menestyksekkäästi. Tärkeintä on turvata vastasyntyneen nopea avunsaanti ja näin minimoida pysyvien vaurioiden syntyminen, joten synnytyksiä hoitavilla henkilöillä tulee olla valmiudet huolehtia huonokuntoisen vastasyntyneen alkuhoidosta. (Välimaa 2007.)

Äidistä johtuva raskauden aikainen riskitekijä on äidin diabetes, joka saattaa altistaa sikiötä makrosomialle eli jättikasvulle ja sokeriaineenvaihdunnan häiriöille. Lisäksi kookkaan sikiön synnyttäminen on rankkaa äidille ja synnytyksen pitkittyessä sikiö altistuu hapenpuutteelle ja synnytysvaurioille. Joko raskauden aiheuttama tai krooninen äidin hypertensio heikentää istukan toimintaa ja altistaa sikiötä hapenpuutteelle. Kroonisista sairauksista sydän-, kilpirauhas-, keuhko-, munuais-, neurologiset- ja sidekudossairaudet ovat riskitekijöitä. Äidin anemia voi aiheuttaa sikiölle hapenpuutetta ja äidin infektiot saattavat johtaa ennenaikaiseen lapsiveden menoon ja ennenaikaiseen synnytykseen. Lisäksi riskitekijöitä ovat äidin alkoholin ja/tai huumeiden käyttö sekä siihen liittyvä raskauden seurannan laiminlyönti. Myös synnyttäjän ikä voi olla riskitekijä: nuori synnyttäjä (alle 16 vuotta) saattaa laiminlyödä raskauden seurannan ja iäkkäällä synnyttäjällä (yli 35 vuotta), on suurentunut riski raskausaikana ilmeneviin kroonistuviin sairauksiin. Äidin aikaisemmat keskenmenot ja aikaisempien lasten perinataaliset kuolemat lisäävät riskejä raskauden aikana. (Käypä hoito 2008.)

Raskauden aikaisia riskitekijöitä ovat verenvuoto kohdusta toisen tai kolmannen raskauskolmanneksen aikana, joka saattaa johtaa sikiön anemisoitumiseen. Vuoto saattaa tulla myös istukan kautta sikiöstä. Liiallinen tai liian vähäinen lapsiveden määrä saattaa olla merkki sikiön ongelmista. Ennenaikainen lapsivedenmeno altistaa vastasyntyneen infektiolle. Yliaikaiseen raskauteen saattaa liittyä sikiön liikkeiden vähentymistä. Poikkeava lapsiveden määrä voi olla merkki asfyksiasta. Monisikiöraskaus lisää sikiöiden tarjontapoikkeavuuden riskiä. Sikiön epäsuhta hidastaa synnytyksen kulkua ja saattaa johtaa hätätoimenpiteisiin. Myös sikiöaikaiset kasvuhäiriöt, ennenaikaisuus, epämuodostumat tai kehityshäiriöt ovat riskitekijöitä. (Käypä hoito 2008.)

Synnytyksen aikaisia riskitekijöitä ovat muun muassa monisikiösynnytys, tarjontapoikkeavuus (perätila /epänormaali tarjonta), ennenaikainen tai yliaikainen synnytys, äidin infektio (kohtutulehdus), lapsivedenmeno yli 18 tuntia ennen synnytystä, pitkittynyt synnytys (yli 24 tuntia), pitkittynyt ponnistusvaihe (yli 2 tuntia), kohdun laukeamaton supistus, äidin saama lääkitys, vihreä tai verinen lapsivesi, napanuoran esiinluiskahdus, istukan ennenaikainen irtoaminen ja etinen istukka. (Käypä hoito 2008.)

4.2 Kotiutunut vastasyntynyt

Lasten kuolleisuus on pienentynyt jyrkästi koko tämän vuosisadan ajan, ja sairauksien aiheuttamien kuolemien määrä on viimeksi kuluneiden 30 vuoden aikana vähentynyt alle puoleen. Vuonna 2008 Suomessa kuoli 265 alle 15-vuotiasta lasta, heistä 159 alle vuoden ikäisenä. Alle 1-vuotiaiden kuolinsyyt ovat perinataalikauden tilat, synnynnäiset epämuodostumat ja kromosomipoikkeavuudet. Vuonna 2008 imeväiskuolleisuus oli 2,5/1000. Yli puolet imeväiskuolleisuudesta ajoittuu ensimmäiseen elinviikkoon ja kolme neljäsosaa neljälle ensimmäiselle elinviikolle. Kätkytkuolema on yleisin imeväisikäisten yksittäinen kuolinsyy. Suomessa sattuu vuosittain 10 - 15 kätkytkuolemaa. Kätkytkuolema on yleisin 2 - 4 kuukauden iässä, joten se on vastasyntyneisyyskauden hätätilanteena erittäin harvinainen. (Jalkanen 2008; Tapanainen & Rajantie 2010.)

Vastasyntyneisyysaika määritellään kestävän 28 vuorokautta syntymän jälkeen. Kaikista vastasyntyneistä yli 10 % tarvitsee sairaalahoitoa vastasyntyneisyyskauteen liittyvien ongelmien vuoksi. Keskosuus on yksi tärkeä syy hoidon tarpeelle. Noin 6 % kaikista vastasyntyneistä Suomessa syntyy keskosena ennen 37 raskausviikon ikää ja noin 1 % hyvin ennenaikaisena tai hyvin pienipainoisena ennen 32 raskausviikon ikää tai alle 1500 gramman painoisena. Alle 32 raskausviikolla tai alle 1500 gramman painoisena syntyneet keskoset ovat suuren riskin lapsia, joilla on merkittävä kuolleisuusriski (noin 11 %), pitkä tehohoidon ja sairaalahoitoon tarve sekä merkittävä pitkäaikaisen vammautumisen riski. (Tapanainen & Rajantie 2010.)

Mikäli alle yhden kuukauden ikäisellä lapsella on kuumetta, selvää alilämpöisyyttä, hengitysvaikeuksia, käsittelyarkuutta tai poikkeavaa vaisuutta tai lapsi ei jaksa syödä, tulee hänet ohjata viivytyksettä lääkärin vastaanotolle ja ottaa herkästi sairaalaseurantaan. Alle 1-3 kk:n ikäisen lapsen septinen infektio on nopea ja vaarallinen sairaus. Hapenpuute, hyperkapnia, asidoosi, hypotermia, hypotensio ja infektiot voivat saada aikaan keuhkovastuksen nousun, jolloin fetaaliverenkierto oikoreitteineen voi palata, jolloin on kyseessä persistoiva pulmonaalihypertensio (PPH). PPH:n kliinisiä oireita ovat saturaation lasku, rintakehän liikkeen aleneminen, kohonnut ventilaatiovastus, verenpaineen lasku ja bradykardia. Ventilaatiossa on kuitenkin syytä huomioida, että alkaloosi ja matala hiilidioksidi altistavat aivoiskemialle. (Peltoniemi 2009; Luukkanen & Fellman 2010.)

Vakavat sydänvial löytyvät yleensä ensimmäisten elinkuukausien aikana. Kriittisesti sairaan vastasyntyneen tai imeväisen oireiden takana voi olla tässä iässä ilmenevä sydänvika, jossa hemodynamiikka on riippuvainen vartimotiehyen auki pysymisestä. Oireet alkavat päivien tai runsaan viikon kuluessa syntymästä vartimotiehyen sulkeutuessa. Vastasyntyneen ja imeväisen ainoana oireena voi olla nopea yleiskunnon romahtaminen. Vastasyntyneellä oikea ja vasen kammio ovat tasapaineiset, koska keuhkoverenkierron paine on vielä korkea. Se laskee normaalitasolle 4 – 12 viikon ikäisenä. Koska tasapaineisten kammioiden välillä ei tapahdu oikovirtausta, suurikaan väliseinämän aukko ei aina aiheuta oireita synnytyslaitoksella. Oireet ilmaantuvatkin sydämen vajaatoimintana noin 3-4 viikon ikäisellä tai vanhemmalla lapsella. Sydämen vajaatoiminnan oireet ilmenevät tässä vaiheessa hikoiluna syödessä, sydämen syketaison nousuna, hengityksen kiihtymisenä sekä lapsen levottomuutena ja väsymyksenä. Sentraalinen syanoosi, joka on havaittavissa sinertävyytenä huulissa, kielessä, keholla ja kynsien alla, viittaa aina sydänvikaan. Mutta alle kahden kuukauden ikäisellä lapsella ajoittain pelkästään suun ympärillä näkyvä sinisyys on viaton ilmiö. (Jokinen 2010).

5 VASTASYNTYNEEN ELVYTYYS

5.1 Elvytystarpeen arviointi

Suurimmassa osassa vastasyntyneen alkuhoitoa tarvitaan vain tukea hengitykseen. Sikiön istukkaverenkierron lakattua, nesteisestä tilasta siirtyneen vastasyntyneen on onnistuttava avaamaan keuhkonsa, aloittamaan hengitys ja kaasujen vaihto ilman avulla. Vain joka tuhannes vastasyntynyt tarvitsee tehokkaan hengityksen tuen lisäksi paineluelvitystä ja/tai lääkkeiden ja nesteiden antoa. (Rovamo 2008.)

Kaikista vastasyntyneistä 5 – 10 % tarvitsee stimulaatiota syntymän jälkeen ja 1 – 2 % mekaanista ventilaatiota. Alle 2 % tarvitsee painantaa aktiivisessa elvytyksessä ja alle 0,1 % lääkkeitä. (Silvennoinen 2006).

Jos vastasyntynyt on jäntevä, syke on yli 100/min, ja jos hengitys on tehokasta, eli Apgar-pisteet ovat 7 tai yli, voi vastasyntyneen nostaa äitinsä rinnalle tutustumaan vanhempiinsa. Hyväkuntoisen, huutavan vastasyntyneen napanuora katkaistaan, lapsi kuivataan ja peitellään lämpimästi haihtumisen ja lämmönhukan minimoimiseksi. Ympäristön lämmitystä tehostetaan käytettävissä olevin mahdollisuuksin ja lapsen vointia tarkkaillaan. (Rovamo 2008; 2011.)

5.2 Elvytyksen eteneminen

Vastasyntyneiden elvytysohjeet poikkeavat aikuisten elvytysohjeista. Kun aikuisten elvytyksessä tärkeintä on verenkierron tukeminen sydämen paineluelvityksellä ja sähköisen rytmin normalisoiminen, niin vastasyntyneiden elvytyksen tavoitteena on saada nestetäytteiset keuhkot avautumaan ja kaasujen vaihto käyntiin, jolloin verenkierto normalisoituu itsestään. (Rovamo 2008.)

Vastasyntyneen elvytys jaetaan Käypä hoito -suosituksen (2008) mukaan neljään toisiaan seuraavaan ryhmään. Nämä ryhmät ovat stimulointi, hengityksen avustaminen, sydämen paineluelvytys sekä lääkehoito. Elementit voidaan jakaa Silvennoisen (2006) mukaan myös ABCD –muistisääntöä apuna käyttäen: A on airway (imu), B on breath eli ventilaatio (FiO₂), C on cardiac eli sydämen syke (täyttö, painanta) ja D on drugs eli lääkkeet. (Käypä hoito 2008; Silvennoinen 2006.)

Elvytyksen eteneminen jaetaan tässä opinnäytetyönä tehdyssä elvytysohjeessa STAPIA - muistisäännön mukaan. STAPIA on kehitetty tämän opinnäytetyön tuotoksena ja se muodostuu vastasyntyneen elvytyksen vaiheista: stimulointi, totea elottomuus, aloita ventilaatio, paineluelvytys, infuusioyhteys sekä adrenaaliini. STAPIA - muistisääntöä, Käypä hoito -suositusta ja konsultoiden ensihoitolaäkäri Länkimäkeä sekä pediatri Rovamo olemme luoneet ensihoidon käyttöön elvytysohjeen huonon vastasyntyneen varalle (liite 1).

6 ELVYTYSOHJE (STAPIA)

6.1 Stimuloi

Normaalisti lapsi reagoi kohdunulkoiseen ympäristöön raajojen liikkeillä, syvällä sisäänhengityksellä ja itkulla. Jos näin ei tapahdu, aloitetaan vastasyntyneen stimulointi. Stimulointiin kuuluvat lapsen lämpimänä pitäminen, kuivaaminen, selän hieronta sekä jalkapohjien naputtelu, jotka toimivat siis hengityksen stimuloijina ja vähentävät jäähtymistä. Stimulointi kuuluu ainoastaan vastasyntyneen elvytykseen, eikä sen tulisi kestää minuuttia pidempään. Vihreästä lapsivedestä syntyvälle lapselle suoritetaan nenän ja nielun imu pään synnyttyä, mikä osaltaan stimuloi oman hengityksen alkamista., Vihreästä lapsivedestä syntyneelle huonokuntoiselle lapselle voidaan suorittaa Länkimäen (2011) mukaan lisäksi henkitorvi-imu heti syntymän jälkeen ennen kuivaamista ja stimulointia. (Käypä hoito 2008; Länkimäki 2011.)

Jos vastasyntynyt ei ole itse onnistunut avaamaan keuhkojaan ensimmäisillä hengenvetoillaan ensimmäisten elinminuuttiansa aikana, elvytystä eli hengityksen tukea tarvitseva vastasyntynyt siirretään elvytystilaan, ambulanssissa äidin jalkopäähän elvytyslaudalle, jos sellainen on käytössä. Lapsi asetetaan selälleen ja hengitystiet avataan nostamalla alaleukaa ylös. Vastasyntynyt on pidettävä lämpimänä (ihon tavoitelämpötila 37 °C). Lämmön hukkaa pyritään estämään käytössä olevin menetelmin: ambulanssin sisälämpötilaa nostaen, kietomalla vastasyntynyt muoviiin (esim. muovipussi, kroonikkovaippa) ja jos mahdollista, asetetaan vastasyntynyt lämpögeelin päälle. Hypotermisellä vastasyntyneellä hapenkulutus voi lisääntyä yli 100 %. Vastasyntyneellä lämmönmenetys on suurta ihon suhteellisen suuresta pinta-alasta johtuen. Lisäksi ihonalaisen kudoksen lämmöneristyskyky on alhainen. (Silvennoinen 2006; Peltoniemi 2009; Rovamo 2008; 2010; Palviainen 2011.)

6.2 Totea elottomuus

Vastasyntyneen lapsen vointi tulee arvioida mahdollisimman nopeasti syntymän jälkeen Apgar-pisteillä eli arvioimalla vastasyntyneen sykettä, pulssitaajuutta, hengitystä, jänteveyttä, ärtyvyyttä sekä ihonväriä (liite 2). Syke arvioidaan kuuntelemalla stetoskoopilla vasemmalta puolelta rintakehää tai palpoimalla syke napanuoran tyvestä. (Rovamo 2010.)

Pulssitaajuus lasketaan mittaamalla pulssia kuuden sekunnin ajan ja kerrotaan tulos kymmenellä, jolloin saadaan vastasyntyneen pulssitaajuus minuutissa. Terveen vastasyntyneen pulssitaajuus on 120 - 160 kertaa minuutissa. Jos vastasyntyneen pulssi on alle 100 kertaa minuutissa tai hänen spontaani hengityksensä on huonoa, haukkovaa, hengityksen avustus on aloitettava. (Rovamo 2010.)

Vastasyntyneen hengityksen määrää ja tehoa arvioidaan rintakehän liikkeistä. Jos lapsi itkee voimakkaasti, hän myös hengittää hyvin. Haukkova tai katkonainen hengitys tai hengittämättömyys kertoo hengityksen avustuksen tarpeesta. Terveen vastasyntyneen hengitystaajuus on 35 – 60 kertaa minuutissa. Lapsen jänteveyden arvioinnissa seurataan valuuko lapsi käsistä, jolloin jänteveys on huono. Normaalisti lapsi ärtyy stimuloinnista ja oma hengitys käynnistyykin yleensä viimeistään stimuloinnin aikana. Lapsi ei voi hyvin, jos ärtyvyyttä ei ole havaittavissa. Ihon värin sinertävyys on helpoin tarkastaa huulista ja limakalvoilta. (Käypä hoito 2008; Rovamo 2011.)

6.3 Avusta hengitystä

Mikäli lapsen vointi ei ärsyttämällä parane, hänet todetaan huonosti hengittäväksi, ja tarvitaan hengityksen avustamista. Ensisijaisesti ventilaatiota tuetaan maski-paljeventilaatiolla. Hengityksen avustaminen on tärkein ja tehokkain keino huonokuntoisen vastasyntyneen elvytyksessä. Useimmiten hyvän hengityk-

sen tuen myötä korjaantuu sydämen syke ja samalla verenpaine nousee. Verenkierto aivoihin paranee, jolloin hengityskeskuksen toiminta elpyy ja oma hengitys alkaa ja tehostuu. Elvytyksen onnistumisen kannalta on tärkeää avustaa hengitystä tasaisesti ja keskeytyksettä. Vaikeassa ja vaativassakaan elvytyksessä ei saisi olla turhia keskeytyksiä vasteen seuraamisen vuoksi. Sykkeen paranemisen jälkeen ventilaation onnistumista osoittavat myös vastasyntyneen oman hengityksen alkaminen sekä värin ja jänteveyden paraneminen. (Käypä hoito 2008; Rovamo 2011.)

Täysiaikaisen ja lievästi ennenaikaisen (raskauden kesto 34 viikkoa tai enemmän) vastasyntyneen elvytys aloitetaan ilmalla. Hapetta lisätään hidassykkeiselle lapselle pulssioksimetrin näyttämän happikyllästeisyyden mukaan. Lisähapen anto aloitetaan, jos lapsen syke ei kohene asianmukaisella ja hyvällä ventilaatiolla. Hapetta tulisi lisätä 1-2 minuutin välein 5-10 %. Hapen antamista seurataan pulssioksimetrillä, joka saadaan näyttämään sykettä pian lapsen syntymän jälkeen. Anturi kiinnitetään vastasyntyneen oikeaan käteen tai ranteeseen ja sen jälkeen anturi yhdistetään pulssioksimetriin. Normaalisti adaptoituvalla vastasyntyneellä, niin täysiaikaisena kuin ennenaikaisenaakin syntyneellä, happikylläisyys (saturaatio) nousee sikiön 40–60 prosentin arvoista 10 minuutin aikana yli 90 prosenttiin huoneilmassa. (Rovamo 2008; 2011.)

Jollei vastasyntyneen syke ole yli 100–120/min ja happikyllästeisyys yli 70 %:n viiden minuutin iässä, on elvytyskaasuihin lisättävä hapetta. Hapetta annostellaan pulssioksimetrin avulla, sillä silmämääräisesti ihon väriä arvioimalla ei hapen annostelu ole luotettavaa. Happikyllästeisyyden ei tulisi nousta yli 90–95 %. Elvytyksen aloittaminen 100-prosenttisella hapella hidastaa itkun ja oman hengityksen alkua. Happi lisää myös asfyktisten lasten kuolleisuutta. Hapestä vapautuneet happiradikaalit voivat aiheuttaa vastasyntyneen eri elimiin kudostuhoa ja myöhemmin nuoruusiässä kaksinkertaistaa syöpäriskin. Vastasyntyneen sydämen sykkeen paraneminen on paras osoitus ventilaation riittävydestä vastasyntyneen elvytyksen aikana. Jos lapsi jää edelleen bradykardiseksi, on ventilaatiota tehostettava ja harkittava hengitystien turvaamista. (Rovamo 2008; 2010.)

6.3.1 Maski-paljeventilaatio

Lapsen pää on suuri aikuisen päähän verrattuna. Etenkin 0-3 -vuotiailla lapsilla siitä seuraa pään pyöriminen sivulta toiselle. Vastasyntyneillä kurkunpää on korkealla kaulalla, tasolla C1-C4. Vastasyntyneet ovat nenähengittäjiä. Sierainten ollessa tukossa syystä tai toisesta vastasyntyneet pyrkivät hengittämään nenän kautta eivätkä osaa vaihtaa suun kautta hengittämiseen kuolemankaan uhalla. Tämä pitäisi muistaa silloin kun nenässä on turvotusta, verta ja eritteitä, jotka voivat johtaa asfyksiaan. Pää pidetään neutraalissa asennossa, jossa nenänpää on kasvojen korkein kohta. Pään taivuttamista taakse pitää varoa, koska liike siirtää kurkunpään eteen ja litistää trakeaa. Rovamon (2011) mukaan nieluputki ei ole kovinkaan paljon käytössä vastasyntyneiden kanssa, koska kimmoiset kudokset eivät juuri ole este ylähengitysteiden aukipitamisessä. Länkimäen (2011) mukaan nieluputkea voi kokeilla, jos ventilaatio ei onnistu. (Jalkanen 2008; Rovamo 2011; Länkimäki 2011.)

Maski-paljeventilaatiota varten valitaan sopivan kokoinen maski niin, että lapsen suu ja nenä jäävät mahdollisimman tiiviisti maskinreunojen sisäpuolelle. Maskin täytyy olla pitävä (huomioi maskin reunus), jotta saadaan muodostettua riittävä sisäänhengityspaine maskin alle ja riittävä kertahengitystilavuus. Terveen vastasyntyneen kertahengitystilavuus ($TV = \text{Tidal volume}$) on 4-8 ml/kg. Ventiloimassa tavoite on 15–30 millilitran kertatilavuus ja ventilaatiotaajuus 30–60/min. Maskin pitämisen vaikeus on haasteellista. Jos maski on liian tiivis, voi seuraava ongelma olla, että hengitystiet painuvat kasaan painamisesta. (Rovamo 2008; 2011.)

Jos lapsi ei hengitä tai hengittää huonosti stimuloinnin jälkeen tai jos hänen syketaajuutensa jää minuutin–parin iässä alle 100/min, pitäisi aloittaa positiivinen painehengitys maskin avulla käyttäen positiivista uloshengityspainetta (PEEP 4-6 cmH₂O). Positiivisen painehengityksen antoon suositellaan käytettäväksi painerajoittimin varustettua T-kappaleresuskitaattoria. Ventilaatiotaajuudeksi suositellaan 30–60/min. (Rovamo 2008; 2011.)

Vastasyntyneen keuhko voi vaurioitua herkästi korkeista sisäänhengityspaineista (PIP). Jo kuuden liian voimakkaan sisäänhengityksen on osoitettu rikkovan vastasyntyneen lampaan keuhkon. Kun käytetään vakiopainetta (PIP 20–40 cmH₂O) vastasyntyneen hengityksen tukemiseen, voi kertahengitystilavuus vaihdella hyvinkin paljon riippuen keuhkojen venyvyydestä, vastasyntyneen omasta hengityksestä ja maskin tai intubaatioputken ohi karkaavan ilman määrästä. Kertahenkäys voi olla joko liian suuri (liian korkea paine, liian korkeaksi säädetty PIP) tai liian pieni (ilma karkaa maskin reunan alta, säädetty PIP liian matala). Molemmat vaurioittavat yhtä paljon etenkin ennenaikaisen vastasyntyneen keuhkoja. Liian pienellä kertahenkäyksellä hengitystä avustettaessa keuhkojen osat painuvat kasaan (atelektaasitrauma) tai liian suurella kertahenkäyksellä avustettaessa on riski venyttää liikaa keuhkoa (barotrauma) tai jopa rikkoa keuhko kokonaan, jolloin seurauksena on ilmarinta eli pneumothorax. (Rovamo 2008; 2011.)

Usein kovaa sisäänhengityspainetta käytettäessä, jolloin kertahenkäys on liian suuri, tuuletetaan keuhkoja liikaa (hyperventilaatio). Keuhkon avauduttua voidaan käyttää yleensä pienempää painetta. Hyperventilaatio vaikuttaa aivoverenkiertoon eikä ole eduksi aivojen toipumiselle. Positiivinen painehengitys edesauttaa happivaran eli FRC:n saavuttamista ja happeutumista. On osoitettu, että T-kappaleresuskitaattorilla saadaan haluttu PIP ja PEEP pidettyä yllä tasaisemmin kuin anestesiapussilla ja itsestään täyttyvällä hengityspalkeella. (Rovamo 2008; 2011.)

Ensihoidossa ei ole näitä välineitä käytössä, joten ainut keino on käyttää vastasyntyneen ventilointiin tarkoitettua hengityspaljetta, joka Länkimäen (2011) mukaan riittää vastasyntyneen elvytyksessä sairaalan ulkopuolella. Tähän soveltuu esimerkiksi Ambu Mark IV baby-elvytyspalje. Vastasyntyneen elvytyspaljeessa on hapenkeräysletku, maski, jonka koko on 0a sekä potilasturvallisuuden takaava paineenrajoitusventtiili (40cm H₂O). Vastasyntyneen palkeen koko-

naistilavuus on 220 ml ja suurin hengitystilavuus n. 150 ml. (Länkimäki 2011; MedKit Finland 2011.)

Kun elvytyspaljetta ei ole yhdistetty happiletkuun, on sen happipitoisuus sama kuin huoneilman eli 21 %. Jo 1 litran lisähapen lisääminen vastasyntyneen palkeeseen nostaa happipitoisuuden liki 90 %. Kun elvytyspalkeeseen lisätään happireservoari eli pussi, johon happi kerääntyy, saavutetaan lähes 100 %:n happipitoisuus. Pussi on käytännössä siis tarpeeton, jopa vaarallinen Rovamon (2011) mukaan. (Tammivuori 2009; Rovamo 2011.)

6.3.2 Hengitystien turvaaminen

Tarvittaessa lapsen hengitys turvataan larynxtuubilla (LT), larynxmaskilla (LMA) tai intubaatiolla (IT). Hengitystien turvaaminen on paikallaan, jos vastasyntyneen syketaajuus ei nouse yli 60 kertaa minuutissa, kun hänen hengitystään on avustettu minuutin ajan lisähapen kanssa maskiventilaatiolla. Huonokuntoisella vastasyntyneellä, jolla keuhkovastus on suuri, hengitystien turvaaminen mahdollistaa tehokkaamman keuhkojen avaamisen ja kaasujen vaihdon kuin maskiventilaatio. Käytetyn hengityspotken kautta voidaan antaa adrenaliinia, jos vastetta elvytykselle ei tule. (Rovamo 2008; 2011; Länkimäki 2011.)

Vastasyntyneen hengitystie on turvattava myös, jos on imettävä mekoniumia (=lapsenpihka eli sikiön suolen limaista, vihertävää sisältöä) henkitorvesta vatsalta lapselta, maskiventilaatio ei ole riittävä, lasta on paineluelvytettävä, lapselle on annettava lääkkeitä tai jos lapsi on kovin pieni keskonen. Intubaatioputken koko määräytyy lapsen painokilojen mukaan (liite 3). Intubaatioputken päänpaikka henkitorvesta liikkuu useita millimetrejä, kun lapsen pään asentoa muutetaan eteen, jolloin kärki painuu alaspäin tai taaksepäin, jolloin kärki nousee ylöspäin. Intuboitessa oikea syvyys arvioidaan niin, että putken päässä oleva mustalla merkityn alueen yläreuna jää juuri näkyviin äänihuulten yläpuolelle. Rovamon (2011) mukaan intubaatiovaikeuksista johtuen on Käypä hoito-

ohjeissa alettu enemmän korostaa laryngeaalimaskin käyttöä, jonka laittotekniikka vastasyntyneellä on sama kuin aikuisella. Laryngeaalimaskeja on 1 ja 0,5 kokoja, jotka soveltuvat vastasyntyneille. Laryngeaalimaskin kautta voi vauvan yrittää intuboida ja sen kautta voi yrittää antaa lääkettäkin. (Rovamo 2011; Käypä hoito 2008.)

Ensihoidon kannalta laryngeaalimaskia paremmaksi vaihtoehdoksi suosittelee ensihoitolääkäri Länkimäki (2011) larynxtuubin käyttöä, joka ensihoidon kannalta on käytännöllisempi paremman paikallaan pysymisen vuoksi siirtojen ja kuljetuksen aikana. Larynxtuubista koko 0 on vastasyntyneelle soveltuva ja laittotekniikka on sama kuin aikuiselle. (Länkimäki 2011.)

Hengitystie on turvattava 20 – 30 sekunnissa, korkeintaan kahdella yrittämällä välttämättä hypoksiaa ja bradykardiaa. Toimenpiteen aikana on käytettävä saturaatio- ja pulssiseurantaa (pulssioksimetriä, ekg-monitori) ja tarvittaessa lasta on ventiloitava välillä. Putken oikea paikka tarkistetaan kuuntelemalla hengityssäännet ja niiden symmetrisyys sekä rintakehän liikettä seuraamalla, lisäksi intubaatio putkeen tiivistyy kosteutta. Näkökontrollissa laittaminen ja uloshengitysilmas- ta osoitettu hiilidioksidipitoisuus nopeuttavat hengityspotken paikan varmistamista. Lapsen syke ja saturaatio nousevat ja väri kohenee, kun putki on paikallaan. Sairaalassa lapsesta otetaan vielä thorax-röntgen intubaatiopotken paikan ja syvyyden varmistamiseksi. (Silvennoinen 2006; Rovamo 2010.)

6.4 Paineluelvytä

Sydämen syke arvioidaan aluksi ensisijaisesti navasta tunnustelemalla tai auskultaatiolla, mutta sykkeen seuranta on luotettavampaa koneellisesti EKG-monitorilla. Minuutin ikäisistä terveistä vastasyntyneistä 25-prosentilla pulssi on alle 60 kertaa minuutissa. Jos lapsen hengitys ei käynnisty ja sydämen syke jää matalaksi ventilaatiosta huolimatta, aloitetaan paineluelvytys. Puhallusten ja painelun suhde on 1:3. (Rovamo 2010.)

Paineluelvytys on tehokkainta, jos elvyttäjän kädet ympäröivät lapsen rintakehän ja molemmilla peukaloilla painetaan rintalastan keski-alakolmannesta alaspäin yksi kolmasosa rintakehän syvyydestä selkärankaan vasten mäntämäisesti. Painallukset ja ventilaatio rytmitetään suhteessa 3:1 niin, että ensimmäinen painallus aloitetaan uloshengityksen aikana (puh-yy-kaa-koo-puh). Tavoitteena on kolme painallusta ja yksi puhallus kahdessa sekunnissa, jolloin minuutissa saadaan aikaan 30 puhallusta ja 90 painallusta. Sydämen sykettä seurataan ja painelu lopetetaan, kun syketaajuus on 60 kertaa minuutissa tai enemmän. Tarpeeton paineluelvytys huonontaa tehokasta hengityksen avustusta. (Käypä hoito 2008.)

Defibrillaatiota tarvitaan aniharvoin vastasyntyneiden elvytyksessä. Kammioväri-ässä defibrillaatio 1 -2 J/kg. (Silvennoinen 2006.)

6.5 Infuusioyhteys

Lapsen perifeerinen suoni kanyloidaan (intravenöösilyhteys, i.v.) neste- ja lääkehoitoa varten tai vaihtoehtoisesti asetetaan luuydinneula sääriluuhun (intraosseaalilyhteys, i.o.). Rovamon (2011) mukaan i.o.-neulan laittaminen on jo vaativaa alle 3 kiloiselle lapselle, koska 1,5 cm syvyys voi mennä läpi, jos suunta ei ole oikea. Nestehoitona tärkein vastasyntyneen täyttömenetelmä on napanuoran hidas sulkeminen. Istukasta voi siirtyä 20 – 40 ml/kg verta vastasynt-

tyneeseen myöhäisen napanuoran sulun myötä, joten napanuora tulisi sulkea vasta 1 - 2 minuutin iässä. Jos on epäily, että lapsi on menettänyt verta eli vastasyntynyt on kalpea ja heikkosykeinen tai vaste elvytykseen on huono, nestettä annetaan 10 ml/kg liitteenä olevan taulukon mukaan (liite 3). Liiallista nesteiden antoa vastasyntyneelle on varottava, sillä vastasyntyneet menevät helposti keuhkoödeemaan. Keuhkoödeema tuhoaa surfaktanttia ja hapetus kärsii. Jos on näkyvää vuotoa, annos toistetaan ad 40 ml/kg. Nesteenä Ringer acetat tai NaCl 0,9% -liuos. Vastasyntyneen painon arviointi noin 0,5 kilogramman tarkkuudella riittää. (Rovamo 2010; 2011.)

6.6 Adrenaliini

Lääkehoitona elvytyksessä käytetään adrenaliinia 1:10 000 (Adrenalin 0,1 mg/ml), joka lisää sydämen supistusvoimaa ja sydämen sykettä sekä supistaa ääreisverisuonia lisäten sepelvaltimoiden verenvirtausta. Adrenaliinia annetaan, jos syke jää alle 60 kertaa minuutissa hyvästä ventilaatiosta lisähapen avulla ja paineluelvytyksestä huolimatta. Adrenaliini annetaan elvytyksessä ensisijaisesti suonireitin (io-, napalaskimo- tai perifeerinen laskimo yhteys) kautta, koska intubaatioputkeen annettuna se imeytyy ja vaikuttaa huonommin. Annos on 0,01 – 0,03 mg/kg = 0,1-0,3 ml/kg 3 -5 minuutin välein intravenöösisti tai intraossealisesti. Annos on huuhdeltava, että se kulkeutuu keskeiseen verenkiertoon. Intratrakeaalisesti käytetään isompaa annosta 0,03 – 0,1 mg/kg = 0,3 - 1,0 ml/kg (liite 3). Tarvittaessa annos toistetaan kolmen–neljän minuutin välein, mutta annos pidetään samana. Adrenaliiniannoksen suurentaminen lisää haittavaikutuksia tehoa parantamatta. Suurten kerta-adrenaliiniannosten on todettu aiheuttavan aivojen ja sydämen iskemiaa ilmeisesti johtuen vasokonstriktiosta. (Rovamo 2008; 2010.)

7 VASTEEN SEURAAMINEN

Elvytysvastetta voidaan arvioida pulssitasoa seuraten joko stetoskoopilla kuunnellen tai tunnustelemalla napanuoran tyvestä. Elvytyksen vasteen seurannassa EKG-monitori on suositeltavaa keskeytymättömän hyvän elvytyksen takaamiseksi. Pulssivaste ratkaisee elvytyksen etenemisen. Myös saturaatiota seurataan oikeaan yläraajaan kiinnitetyn pulssioksimetrin avulla. Pulssioksimetri ei ole kuitenkaan riittävän luotettava sykkeen monitorointilaitte paineluelvytyksen yhteydessä, sillä liike aiheuttaa sykkeen yliarviointia. (Silvennoinen 2006; Rovamo 2008; 2011.)

Jos vastasyntyneen elvytykseen on huono vaste, useimmiten syynä on riittämätön ventilaatio. Jos vastasyntynyt on intuboitu eikä lapsi vastaa hyvin elvytykseen, on epäiltävä ensimmäisenä intubaatioputken virheellistä sijaintia. Usein putki luiskahtaa ruokatorveen elvytyksen kuluessa. Jos epäillään intubaatioputken virheellistä sijaintia, on käytettävä CO₂-ilmaisinta ja tarkistettava nielu. Jos vastasyntynyttä on ollut vaikea ventiloida korkeasta keuhkovastuksesta johtuen, tällöin voi huonon elvytyksen vasteen selittää paineinen ilmarinta, joka johtuu liian korkeiden ventilaatiopaineiden käytöstä. Myös intubaatioputken asettaminen liian syväälle voi aiheuttaa oikean keuhkon puhkeamisen. Koepunktio on hätätilanteessa sallittua. Myös vastasyntyneen monet synnynnäiset rakennepoikkeavuudet voivat aiheuttaa huonon vasteen elvytykseen. (Rovamo 2008.)

8 DOKUMENTOINTI

Suomessa pääsääntöisesti ensihoidossa on käytössä kansaneläkelaitoksen lomake Selvitys ja korvaushakemus sairaankuljetuksesta SV 210, joka nimensäkin perusteella palvelee ensisijaisesti kansaneläkelaitoksen maksuliikennettä. Hyvin täytetyllä kertomuksella on merkitystä myös ensihoitajan oikeusturvan kannalta. (Riihelä 2008.)

Ensihoidossa ei ole käytössä elvytyksen seurantaan lomaketta, johon elvytyksen kulku kirjataan. Silvennoisen mukaan elvytyksen dokumentoinnissa on tärkeää huomioida ketä on ollut paikalla, mitä on tehty ja milloin, annetut lääkkeet ja muut toimenpiteet sekä vaste elvytykseen. (Silvennoinen 2006.)

Välimaan (2008) mukaan elvytyksen kirjaamisessa Apgar-pisteet kirjataan yhden minuutin iässä ja sen jälkeen joka viides minuutti, kunnes elintoiminnot ovat vakaantuneet. Elvytyslomakkeeseen kirjataan hoitotoimien tarkat kellonajat, mittaustulokset (syke, SpO₂, hengitystaajuus), elvytyksessä annetut lääkkeet sekä elvytykseen osallistuneiden nimet. (Välimaa 2008.) Ensihoidossa ongelmaksi muodostuu hoitohenkilöiden vähäinen määrä. Yleensä kohteessa, lisäavun pyytämisestä huolimatta, on kaksi hoitajaa ja lisäavun turvinkin maksimisaan neljä. Tämä tuo omat haasteensa elvytyksen etenemisen seuraamiseen sekä elvytyksen johtamiseen.

Tämän opinnäytetyön tuotoksena on uusi vastasyntyneen elvytyksen seurantaan soveltuva lomake, johon on kerätty sekä elvytystarpeen arviointiin käytettävät menetelmät sekä elvytyksen etenemisen aikana huomioitavat asiat. Elvytyksen seurantalomake ei korvaa kansaneläkelaitoksen SV 210 lomaketta, joka jokaisesta tehtävästä on täytettävä. Lomakkeen on tarkoitus helpottaa ensihoitajien tekemää dokumentointia sekä työtä vastasyntyneen elvytyksessä.

9 ELVYTYKSEN LOPETTAMINEN JA ELVYTYKSESTÄ PIDÄTTÄYTYMINEN

Elvytys voidaan lopettaa tuloksettomana, jos lapsella ei ole sykettä koko elvytyksen aikana. Lasta on ventiloitu asianmukaisesti 10–15 minuutin ajan sekä lapselle on annettu paineluelvytystä 10–15 minuutin ajan. Lisäksi on annettu adrenaliinia sekä nestetäyttöä eikä ilmarintaa ole todettu tai se on hoidettu. Elvytys lopetetaan konsultoitavan lääkärin luvalla. (Rovamo 2008; Länkimäki 2011.)

Jokainen hoitopäätös, myös päätös elvytyksestä pidättäytymisestä, tehdään yksilöllisesti eettisten periaatteiden ja olemassa olevan tiedon perusteella. Vastasyntyneen elvytyksestä pidättäytymistä harkitaan tilanteissa, joissa varhainen kuolema tai tuloksettoman hoidon aiheuttama kärsimyksen pitkittyminen on todennäköistä. Tällainen tilanne on esimerkiksi raskauden hyvin lyhyt kesto (22–23 viikkoa). Päätöstä raskausviikoilla 22–23 syntyvän lapsen elvytyksen aloittamisesta tai siitä pidättäytymisestä ei voida tehdä yksinomaan ennen syntymää tehdyn arvion perusteella; lopullinen päätös elvytyksen aloittamisesta tai siitä pidättäytymisestä tehdään vasta lapsen synnyttyä. Jos sydänpysähdyksestä kulunut aika ei ole tiedossa ja alkurytminä on asystole, ei elvytystä pitäisi aloittaa. Myös hyvin vaikea rakennepoikkeavuus ja sekundääriset kuoleman merkit (kuolonkankeus, lautumat) ovat myös peruste elvyttämättä jättämiselle. (Käypä hoito 2008; Länkimäki 2011.)

10 ELVYTYKSEN JÄLKEINEN HOITO

Elvytyksen jälkeen vastasyntyneen vointia on seurattava tarkoin ja pyrittävä selvittämään elvytykseen johtaneet syyt. Useimmiten elvytystä vaatinut vastasyntynyt on siirrettävä vastasyntyneiden tehohoito- tai tarkkailuosastolle. Niemelän

(2011) mukaan vastasyntynyt kuljetetaan Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden alueella Etelä-Karjalan keskussairaalaan, jossa pediatri ottaa hoitovastuun. Huonokuntoisen tai elvytystoimenpiteitä tarvitsevan vastasyntyneen kuljetuksesta on tehtävä etukäteen ilmoitus vastaanottavaan sairaalaan. (Niemelä 2011.)

Suomessa pyritään tekemään obduktio eli lääketieteellinen ruumiinavaus kaikille perinataalisesti kuolleille lapsille, jotta kuolinsyy tiedettäisiin varmasti. Tieto voi olla tärkeä myös perheen tulevaisuutta ajatellen. (Järvenpää 2006.)

11 EETTISYYS

Potilaalla on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon. Hänen hoitonsa on järjestettävä ja häntä on kohdeltava siten, ettei hänen ihmisarvoaan loukata sekä että hänen vakaumustaan ja hänen yksityisyyttään kunnioitetaan. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785).

Terveydenhuollon eettisiä periaatteita ovat ihmisarvon kunnioitus, itsemääräämisoikeus, hyvän tekeminen, vahingon välttäminen ja oikeudenmukaisuus. Lääkäreiden eettisissä periaatteissa korostetaan veloitetta suojata elämää. Lääketieteellisen hoidon periaatteita ovat myös terveyden edistäminen ja kärsimyksen lievittäminen. Potilaaseen kohdistetun tutkimuksen ja hoidon tulee perustua vaikuttavuuteen, käytettävissä olevaan tutkimustietoon ja hyväksytyihin menetelmiin. Hoivaa on aina annettava, vaikka sen vaikuttavuutta ei voidakaan tutkia. (Käypä hoito 2008.)

Jokainen hoitopäätös, myös päätös elvytyksen aloittamisesta, lopettamisesta tai siitä pidättäytymisestä, tehdään yksilöllisesti eettisten periaatteiden ja olemassa olevan tiedon perusteella. Vastasyntyneen oikeus hyvään hoitoon merkitsee sitä, että hänellä on oikeus saada apua hengenvaarassa ja hänen hoitonsa on perustuttava parhaaseen mahdolliseen käytettävissä olevaan tietoon ja oltava hänen etunsa mukaista. (Käypä hoito 2008.)

Vastasyntyntä on hoidettava hänen ihmisarvoaan kunnioittaen. Turhia toimenpiteitä on vältettävä. Kunnioitusta on myös tehottomaksi osoittautuneen elvytyksen lopettaminen. Itsemääräämisoikeuden kunnioittamisen ajatellaan vastasyntyneen hoidossa toteutuvan, kun lasta hoidetaan yhteisymmärryksessä hänen vanhempiensa kanssa. Vanhemmilla ei ole oikeutta kieltää lapsen henkeä tai terveyttä uhkaavan vaaran torjumiseksi annettavaa tarpeellista hoitoa. (Käypä hoito 2008.)

Eettisten pulmien käsittelyssä on hyväksyttävä ja siedettävä ihmisten eriäviä mielipiteitä ja tulkinnanvaraisuutta. Vaikeavammaisuus ei ole yksiselitteinen käsite. Vanhempien ja terveydenhuollon ammattihenkilöiden käsitykset hyvästä ja hyväksyttävästä elämänlaadusta ja lapsen edusta voivat poiketa toisistaan merkittävästi. Uskonnolliset ja kulttuuriset erot on syytä huomioida siinä määrin kuin ne ovat lainsäädännön ja yleisesti hyväksytyjen eettisten periaatteiden mukaisia. Toisaalta lääketieteen ja teknologian kehitys vaikuttaa eettisiin periaatteisiin, erityisesti siihen, mitä voidaan ja mitä ei voida hoitaa. Muualla kuin sairaalassa todetuissa äkillisissä elottomuustapauksissa on vain harvoin käytettävissä niin paljon tietoa potilaasta, että terveydenhoidon ammattihenkilö voisi pidättäytyä elvyttämästä. (Käypä hoito 2008, Varpula, M., Skrifvars & Varpula, T. 2006.)

Ketä tahansa sosiaali- ja terveysalan ammattilaista saattaa kohdata äkkitilannestressi. Yleisesti sillä tarkoitetaan tilannetta, jossa henkilö kokee ahdistusta tilanteen vaativuuden takia. (Lehestö ym. 2004.)

Vastasyntyneen elvytys on henkisesti erittäin raskas ja ammattiosaamista koetteleva tilanne kokeneellekin ensihoitajalle, ja lisäksi tilanteessa on otettava huomioon myös vanhemmat. Tämä tuo omat eettiset haasteensa työskentelylle sairaalan ulkopuolella. Oikeassa elvytystilanteessa on paljon muuttujia ja suuria tunteita. Vanhempien hätä, heidän lohduttamisensa ja huomioimisensa jää väkisin taka-alalle akuutissa tilanteessa. Jos vastasyntyntä joudutaan siirtämään ambulanssilla kiireellisesti, tulisi muistaa arvioida myös vanhempien toimintakyky. On pyrittävä kertomaan vanhemmille tilannetietoja ja pystyttävä huolehtimaan myös vanhempien turvallisesta pääsystä hoitopaikkaan.

12 VANHEMPIEN HUOMIOIMINEN

Elvytystilanne on aina syvä järkytys vanhemmille ja sisaruksille, tapahtuipa se sairaalassa tai sairaalan ulkopuolella. Sairaalan ulkopuolella elvytettyinä tuotujen lasten vanhemmat joutuvat äärimmäiseen hätään. Vanhemmilla vaihtelevat sekä pelon että syyllisyyden tunteet. Onnettominta on, jos lapsi elvytyksestä huolimatta kuolee. Hoitohenkilökunnan tuki on äärimmäisen tärkeää ja perheille on järjestettävä kriisiapua. Kuoleman kohdatessa, hoitotiimin johtaja kertoo paikalla oleville omaisille kuolemasta käyttäen selkeää ilmaisutapaa. Omaisille annetaan aikaa ymmärtää mitä on tapahtunut. Heidän kanssaan keskustellaan ja heitä kuunnellaan. Hoitajan tärkeä ja vaativa tehtävä lapsen tuloksettoman elvytyksen jälkeen on huolehtia perheen psykososiaalisesta tuesta ja auttaa kaikissa lapsen kuolemaan liittyvissä käytännön järjestelyissä. Omaisille selvitetään mitä käytännössä tulee tapahtumaan ja mistä he voivat tiedustella kuolinsyyntä selvityksen etenemistä ja koska hautajaiset on mahdollista järjestää. Sairaalan sosiaalityöntekijä voi myös keskustella perheen kanssa ja tarvittaessa sairaalan teologi, psykologi tai psykiatri kutsutaan mukaan. (Järvenpää 2006; Tammivuori 2009, Väyrynen & Kuisma 2008.)

13 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

13.1 Opinnäytetyö

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden ensihoidon kanssa. Idea opinnäytetyön tekemiseen tuli omasta kiinnostuksesta perehtyä vastasyntyneen anatomisiin sekä fysiologisiin muutoksiin ja sitä kautta myös mielenkiinnosta vastasyntyneen elvytyksessä huomioitaviin seikkoihin verrattuna aikuisen ja lapsen elvytykseen. Työtä tehdessä tuli ilmi myös työelämän tarve, koska ensihoidosta puuttuu selkeä elvytysohje vastasyntyneen elvytystä varten sairaalan ulkopuolella. Opinnäytetyön tekemisen aloitimme olemalla yhteydessä lastenlääkäreihin, joiden avulla pääsimme seuraamaan vastasyntyneen elvytyskoulutuksia sairaalan sisälle ja sitä kautta syventämään omaa osaamista vastasyntyneen elvytyksestä. Työn edetessä materiaalia tarkistimme ja sairaalan sisällä olevien ohjeiden soveltamista ensihoitoon kävimme läpi pediatri Liisa Rovamon, ensihoitolääkäri Sami Länkimäen, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden ensihoidon vastuulääkäri Heimo Niemelän sekä ensihoidon osastonhoitajan Jan-Erik Palviaisen kanssa. Yhteydenotot tapahtuivat sekä sähköpostilla että henkilökohtaisilla tapaamisilla. Työelämän edustajalta tuli myös toive käytännön koulutuksen järjestämisestä, mutta työn laajuuden takia siitä luovuttiin. Lopuksi sisällön oikeellisuus ja käytettävyys ensihoidossa tarkastutettiin ensihoidon vastuulääkäri, anestesiologi Heimo Niemelällä sekä ensihoidon osastonhoitaja Jan-Erik Palviaisella.

13.2 Elvytysohje

Elvytysohjeen ulkoasua ja rakennetta suunnitellessamme käytimme apuna jo olemassa olevaa Käypä hoito -suositusten vastasyntyneen elvytyskaaviota. Kaaviota on muokattu ensihoitotilanteeseen soveltuvaksi jättämällä kuvat ohjeesta pois ja lisäämällä elvytyskaavion rinnalle tärkeitä vastasyntyneen elvytyksessä huomioitavia asioita. Kirjasintyyliksi valitsimme työhön helpon luettavuuden vuoksi Arialin ja fonttikokona on 12. Kaavio tehtiin Microsoft Office Po-

wer Point- ohjelmalla ja tulostettiin A4- kokoiseksi. Elvytyskaavakkeen kääntöpuolelle on tarkoitettu laitettavaksi taulukot, joissa ovat intubaatioputken koot painon mukaan. Nestehoidon toteuttamista varten on laskettu infuusiopumpulle tiputusnopeudet painokilojen mukaan sekä määrät lääkehoidon toteuttamista varten (liite 3).

Elvytyskaavion lisäksi ohjeeseen on kerätty oikeaan laitaan vastasyntyneen elvytyksessä huomioitavia asioita, kuten pulssioksimetrin oikea paikka ja imukattetrin koko täysiaikaiselle vastasyntyneelle. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden ensihoidon vastuulääkäri Niemelän (2011) mukaan lääkärin konsultoinnin tulee tapahtua mahdollisimman pian, jos vain mahdollista; heti kun nähdään että vastasyntynyt ei voi hyvin. Tämän vuoksi elvytysohjeessa on konsultaatioluvut helposti saatavilla. Konsultaatiota varten tärkeistä tiedoista, jotka lääkärin on hyvä tietää tilanteesta, saimme listan ensihoitolääkäri Länkimäeltä (2011). Lisäksi on ohje napanuoran leikkaamiseen sekä lääke- ja nestehoitoon. Elvytysohjeen sisältö käytiin läpi yhdessä työelämän edustajan kanssa ja sisältö muotoutui hänen toiveiden mukaan lopulliseen muotoonsa.

13.3 Elvytyksen seurantalomake

Elvytyksen seurantalomaketta tehtäessä on otettu huomioon tilastojenkin mukaan ensihoitajille harvoin eteen tulevat kenttäsynnytykset sekä sitä kautta vähäinen kokemus vastasyntyneiden hoidosta ja etenkin vastasyntyneiden elvytykseen joutumisesta. Asiantuntijoina elvytyskaavakkeen sisältöä suunniteltaessa on käytetty ensihoitolääkäri Länkimäkeä sekä pediatri Rovamo.

Elvytyslomakkeen visuaalisen ilmeen luomiseen on apuna käytetty Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden lastenosasto G4:llä olevaa vastasyntyneen elvytyksen seurantalomaketta sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin sisäistä elvytyksen seurantalomaketta. Kirjasintyylinä on käytetty elvytysohjeen kanssa samaa Arialia ja fonttikokona on 8. Lomake tehtiin Microsoft Office Ex-

cel taulukko-ohjelmaa sekä Microsoft Office Word -tekstinkäsittelyohjelmaa apuna käyttäen. Lomake tulostettiin A4- kokoiseksi.

Ensihoitoon suunnitellussa lomakkeessa elvytystarpeen arviointi on pelkistetty Rovamon (2010) ohjeiden mukaan Apgar-pisteytykseen pohjautuen. Ensihoitotilanteessa on tärkeää todeta nopeasti alhainen syke sekä huono hengitys ja aloittaa ensitoimina hengityksen tukeminen myös Länkimäen (2011) mukaan. Konsultaationumero on elvytyksen seuranta-kaavakkeessa sekä tila annettujen hoito-ohjeiden kirjaamiselle. Elvytyksen etenemisen seurannan helpottamiseksi on työssä käytetty lastenosastolla käytössä olevan elvytyksen seuranta-kaavakkeen minuuttitaulukkoa, johon voi kirjata elvytyksen aikaisia toimenpiteitä ja arvoja. Elvytyksen aikaiset toimenpiteet ovat luettelona ruudukon yhteydessä. Näin saadaan esimerkiksi pelkällä rastilla kirjattua tehdyt toimenpiteet oikeaan aikaan. Toimenpideluettelolla pyritään myös siihen että kaikki tarvittava tulee tehtyä, eikä mikään pääse unohtumaan kriittisessä tilanteessa. Lomakkeessa on myös kohdat lapsen syntymäajalle, elvytyksen alkamisajalle, tiedoille lapsivedestä, arvioidulle lapsen painolle sekä Apgar-pistetaulukko vauvan voinnin sekä elvytysvasteen seuranta varten. Lisäksi on kohta spontaanin hengityksen alkamisen kirjaamiselle sekä elvytyksen lopettamiselle tai aloittamatta jättämiselle. Elvytyksen seurantalomakkeen tarkoituksena on helpottaa ensihoitajan työtä vastasyntyneen elvytystilanteessa, joten siihen on pyritty huomioimaan kaikkia asiat jotka elvytystilanteessa tulee ottaa huomioon.

14 POHDINTA

Vastasyntyneen elvytysohjeen teko sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon aloitettiin syksyllä 2009. Työn on ollut haastavaa ja vienyt runsaasti aikaa. Työn muotoutuminen lopulliseen muotoonsa on tuonut omat haasteensa; jouduimme rajaamaan aihetta jättämällä pois muun muassa keskosten elvytyksen, joka eroaa

täysiaikaisen vastasyntyneen elvytyksestä sikiön kehityksessä tapahtuvista muutoksista johtuen.

Aluksi elvytysohjeen rakennetta suunniteltiin teorian tiedon, sairaalan sisällä olevien elvytysohjeiden sekä Käypä hoito -suosituksen pohjalta. Teoriatietoa hankittiin kirjallisuudesta sekä olemalla yhteydessä pediatri Rovamoon. Lisäksi osallistuttiin vastasyntyneen elvytyskoulutuksiin sekä Etelä-Karjalan keskussairaalassa sekä Jorvissa. Työelämän edustajan kanssa kävimme elvytysohjeen raakaversiota läpi ja saimme hyödyllisiä vinkkejä sekä elvytysohjetta sekä elvytyksen seurantalomaketta varten.

Tapasimme työelämän edustajan kokouksessa Etelä-Karjalan pelastuslaitoksella ja jatkoimme yhteydenpitoa sähköpostitse. Alun perin suunnitelmaamme kuului ensihoitajille suunnattu koulutus aiheesta Etelä-Karjalan pelastuslaitokselle, mutta työn laajuuden takia tästä joutuimme luopumaan. Työmme on tehty Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden hoito-ohjeiden mukaan ja sen käyttöön. Toivomme että työtämme hyödynnetään muissakin sairaanhoitopiireissä, sillä se on helposti päivitettävissä vastaamaan alueellisia tarpeita.

Tämän työn tekeminen on syventänyt tietojamme sikiön kehityksestä, vastasyntyneen anatomisista ja fysiologisista muutoksista syntymän jälkeen sekä vastasyntyneen elvytyksen erityispiirteistä. Sairaalan ulkopuolella vastasyntyneen elvytys tulee vastaan huomattavasti pienemmällä todennäköisyydellä kuin sairaalan sisällä. Mahdollisuus tähän on kuitenkin olemassa, varsinkin suunniteltujen kotisynnytysten lisätessä suosiotaan. Siksi onkin tärkeää, että jouduttaessa elvyttämään vastasyntynyttä on olemassa nopeasti saatavilla oleva, kokonaisvaltainen ohje elvytykseen.

Lähteenä opinnäytetyöraportissa, elvytysohjeessa ja elvytyksen seurantalomakkeessa on käytetty Käypä hoito -suositusta, ammattikirjallisuutta, luentomateriaaleja, lastenosastolta saatuja elvytysmateriaaleja. Olemme käyneet myös

lääkäreiden kanssa keskusteluja sekä henkilökohtaisesti että sähköpostiviestein. Lähteitä pidämme luotettavina, koska ne ovat arvostettujen tahojen julkaisemia ja perustuvat tutkittuun tietoon. Lähteiden valinnassa pyrimme uusimpiin julkaisuihin ja koko työn perustana toimivat valtakunnalliset elvytysohjeet (Käypä hoito 2008), jotka on julkaissut Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Vastasyntyneen Käypä hoito -suositus on parhaillaan päivitettävänä, mutta koska päivitettyä versiota ei ole vielä saatavana, olemme konsultoineet suosituksesta vastaavaa pediatri Rovamo, ja näin olemme saaneet käyttöömmemme myös tietoa tulevasta Käypä hoito -ohjeesta.

Ensihoitoyksiköissä tulisi järjestää säännöllinen elvytyskoulutus myös vastasyntyneen elvytyksen varalle. Tämä opinnäyteraporttimme on pyritty tekemään niin että tätä voidaan hyödyntää tulevaisuudessa myös koulutusmateriaalina ensihoitoyksiköissä eri sairaanhoitopiireissä.

Myöhemmin tästä aiheesta voisivat sairaanhoitaja- tai ensihoitajaopiskelijat jatkaa tekemällä opinnäytetyön esimerkiksi ennenaikaisen vastasyntyneen elvytyksestä tai muiden erikoistilanteiden, kuten traumapotilaan synnytyksestä. Myös elvytysohjeen sekä elvytyksen seurantalomakkeen hyödyllisyyden sekä kehitysmahdollisuuksien tutkiminen voisivat olla tulevaisuuden opinnäytetyön aiheita.

LÄHTEET

Jalkanen, L. 2008. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, M. Holmström, P. Porthan, K.(toim.) Ensihoito. Jyväskylä: Tammi, 465-469

Jokinen, E. 2010 Sydämen ja verenkierron sairaudet. Teoksessa Rajantie, J. Mertsola, J. Heikinheimo, M. (toim.) Lastentaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 403-416

Järvenpää, A-L. 2006. Kätilötyö syntymän hoidon erityistilanteissa. Teoksessa Paananen, Pietiläinen, Raussi-Lehto, Väyrynen, Äimälä (toim) Kätilötyö. Tampere: Tammer-Paino Oy, 467-523

Käypä hoito, 2008. Vastasyntyneen elvytys. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit -alajaoksen asettama työryhmä. 25.03.2008. <http://www.kaypahoito.fi>. Artikkelin tunnus hoi50065 (luettu 04.04. 2011; 02.05.2010.)

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785> (luettu 10.04.2011)

Lehestö, M. Koivunen, O. & Jaakkola, H. 2004. Hoitajan turva. Helsinki. Edita Prima Oy, 197

Luukkanen P. & Fellman V. 2010 Terve vastasyntynyt. Teoksessa Rajantie, J. Mertsola, J. Heikinheimo, M. (toim.) Lastentaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 37- 47

Länkimäki, S. 2011 Ensihoitolääkäri, Lääkintähelikopteri Ilmari. Lapsen elvytys. Luento 31.03.2011

MedKit Finland, Ambu Mark IV baby elvytyspalje
<https://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.medkit.fi%2Fambu-mark-iv-1.html&h=90537> (luettu 03.05.2011)

Niemelä, H. 2011 Ensihoidon vastuulääkäri, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri. 21.03.2011 ja 04.04.2011 sähköpostitiedonanto.

Neuvonen P. 2010. Eräitä kliinisen farmakologian peruskysymyksiä.
<http://www.medicina.fi/fato/64.pdf> (luettu 29.03.2011)

Palviainen, J-E, 2011 Ensihoidon osastonhoitaja, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri 30.03.2011

Peltoniemi, O. 2009. Vastasyntyneen yleisanestesia. Finnanest 4/09, 313-319

Riihelä, J. 2008. Dokumentointi. Teoksessa Kuisma, M. Holmström, P. Porthan, K.(toim.) Ensihoito. Tammi, 52-54

Rovamo, L. 2008. Ensimmäiset valtakunnalliset vastasyntyneen elvytysohjeet http://www.finnanest.fi/files/rovamo_vastasyntyneen.pdf (luettu 03.04.2011)

Rovamo L. 2010. LKT, osastonlääkäri, lastentautien ja neonatologian erikoislääkäri, HYKS Naisten- ja lastentautien tulosyksikkö, pediatrian vastuualueuetyöryhmän johtaja, Jorvin sairaala, neonatologiset yksiköt, Lastenkliniikka. Vastasyntyneen elvytyskoulutusmateriaali Helsingin Pelastuslaitos - Sairaalan ulkopuolella tapahtuvat synnytykset. 09.12.2010 sähköpostitiedonanto.

Rovamo, L. 2011. LKT, osastonlääkäri, lastentautien ja neonatologian erikoislääkäri, HYKS Naisten- ja lastentautien tulosyksikkö, pediatrian vastuualueuetyöryhmän johtaja, Jorvin sairaala, neonatologiset yksiköt, Lastenkliniikka. 22.03.2011 sähköpostitiedonanto.

Saarela, T. 2006. Vastasyntyneen virvoitus ja elvytys. Teoksessa Rosenberg, P. Alahuhta, S. Lindgren, L. Olkkola, K. Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 2. uudistettu painos. Helsinki; Duodecim, 1035-1036

Silvennoinen, S. 2006. Erikoistuva lääkäri, KYS Lastenkliniikka. Vastasyntyneen elvytys – syitä ja seurauksia. http://members.suomenkatiloliitto.fi/vastasyntyneen_elvytys.pdf (luettu 10.04.2011)

Tammivuori, A 2009 Lapsen elvytys. Teoksessa Koistinen P, Ruuskanen S, Surakka T (toim.) Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. 1-3. uudistettu painos. Tammi, 397-400

Tapanainen, P. & Rajantie, J. 2010. Mitä lapset Suomessa sairastavat? Teoksessa Rajantie, J. Mertsola, J. Heikinheimo, M. (toim.) Lastentaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 20-25

Varpula, M. Skrifvars, M. & Varpula, T. 2006. Milloin en yritä elvyttää? Duodecim 122 (24): 3010 - 6.

Vilkkä, H. 2010. Toiminnallinen opinnäytetyö. http://vilkka.fi/hanna/Toiminnallinen_ont.pdf (luettu 30.08.2011)

Välimaa, H. 2007. Vastasyntyneen elvytys. Teoksessa Ikola K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. 1. uudistettu painos. Tampere: Kustannus Oy Duodecim, 115–133

Välimaa, H. 2008 Vastasyntyneen lääkitseminen elvytyksessä ja elvytyksen dokumentointi. Sairaanhoidajan tietokannat. http://157.24.202.67:2066/dtk/shk/koti?p_haku=syke+ja+pulssi (luettu 15.04.2011)

Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2008. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M. Holmström, P. Porthan, K. (toim.) Ensihoito. Tammi, 222-223

ELVYTYSOHJE

Käypä hoito. Vastasyntyneen elvytys. Suomalaisen lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit -alajaoksen asettama työryhmä. 25.03.2008. <http://www.kaypahoito.fi>. Artikkelin tunnus hoi50065 (luettu 04.04. 2011; 02.05.2010.)

Länkimäki, S. (Ensihoitolääkäri, Ilmari) Lapsen elvytys. Luento 31.03.2011

Rovamo, L. LKT, osastonlääkäri, lastentautien ja neonatologian erikoislääkäri, HYKS Naisten- ja lastentautien tulosyksikkö, pediatrian vastuualue työryhmän johtaja, Jorvin sairaala, neonatologiset yksiköt, Lastenkliniikka. 22.03.2011 sähköposti.

ELVYTYKSEN SEURANTALOMAKE

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystyöryhmä. Lastenosasto G4. Vastasyntyneen elvytyksen seuranta kaavio.

HUS/HYKS Elvytyksen seuranta kaavio
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/hoi/hoi17010e.pdf> (luettu 23.01.2011)

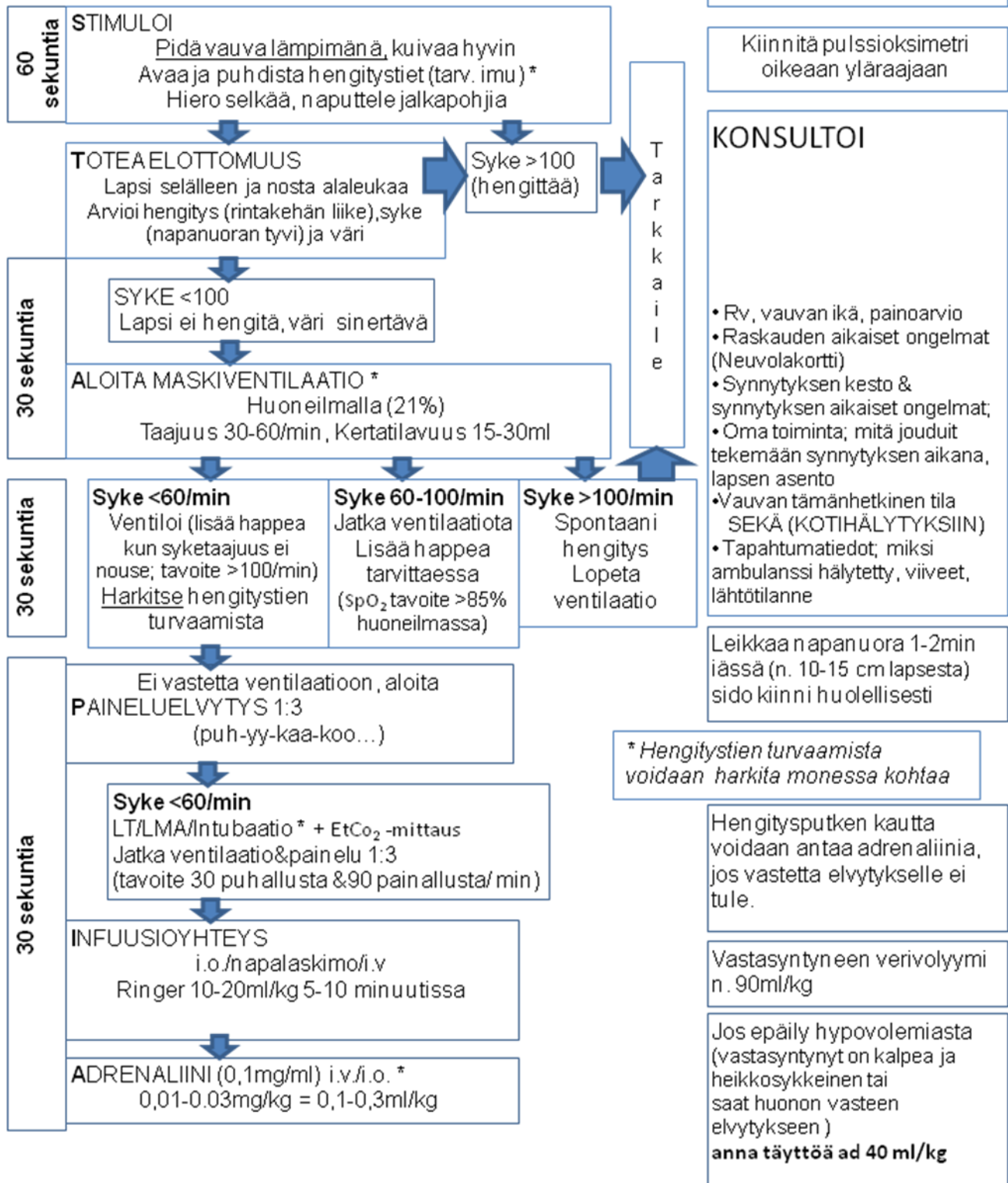
Länkimäki, S. (Ensihoitolääkäri, Ilmari) Lapsen elvytys. Luento 31.03.2011

Rovamo, L. LKT, osastonlääkäri, lastentautien ja neonatologian erikoislääkäri, HYKS Naisten- ja lastentautien tulosyksikkö, pediatrian vastuualue työryhmän johtaja, Jorvin sairaala, neonatologiset yksiköt, Lastenkliniikka. 22.03.2011 sähköposti.

VASTASYNTYNEEN ELVYTYS (STAPIA)

LIITE 1
1 (4)

tarv. henkitorvi-imu huonokuntoiselle vihreästä lapsivedestä syntyneelle *



Yksikkö:	Pvm:	Potilaan nimi:	Synt.aika:	Aidin tiedot:	
Lapsen vointi tulee arvioida mahdollisimman nopeasti syntymän jälkeen/heti kohteeseen saapumisen jälkeen.					
SYKE Kuuntelu stetoskoopilla tai palpaatio napanuorasta. Syke; laske 6 sekuntia ja kerro 10:llä=syke/min.		<100	>100	APGAR pisteet	
HENGITYS: Kohoileeko rintakehä?		Ei	Kyllä	0 pistettä	2 pistettä
JÄNTEVYYS: Valuuko käsistä?		Kyllä	Ei	1 piste	>100
ÄRTYVYYS: Ärtyykö lapsi stimuloinnista (kuivaaminen, selän hieronta, jalkapohjien napauttelu)?		Ei	Kyllä	ei tunnu	harva / haukkova
VÄRI: Mikä on ihoväri huulista ja limakalvoilta?		sinertävä	punakka	ei ole	hyvä / itkee
Sykkeen ollessa <100, aloitetaan maskiventilaatio huoneilmalla. Jos tilanne ei parane, lisää happea. (Harkitse LT/LMA/IT:n käyttöä).					
Konsultointinumerot:					
Konsultoitu lääkäri					
Hoito ohjeet:					
klo:					

ELVYTYKSEN SEURANTA-AKAAVIO

Aikajana (min)	ELVYTYKSEN SEURANTA-AKAAVIO																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Syke																						
SpO ₂																						
Fio ₂ (aloiita huoneilmalla)																						
Apgar																						
Imu																						

maskiventilaatio I-I																						
hengitystien varmistus LT/LMA/IT																						
paineluevyitys I-I																						
infuusioyht. i.o./napalaskimofi.v.																						
adrenaliini i.vfi.o/i.t (ml)																						
täyttö/infuusio I-I																						
(napanuora katkaistu, ongelmat?)																						
muut toimenpiteet																						

Adrenaliini (1:10 000)

i.v. 0.01 - 0.03 mg/kg = 0.1 - 0.3 ml/kg

i.t. 0.03 - 0.1 mg/kg = 0.3 - 1.0 ml/kg

Ringer-Acetat (10-20 ml/kg)

voidaan toistaa ad 40 ml/kg

Hoitajat:

Paino (0,5 kg:n tarkkuudella)

Lapsiviesi

Spontaaninen hengitys (ROSC) Klo

Elvytys lopetettu Klo
Syy

Elvytystä ei aloitettu Syy

LT koko 0

LMA koko 0,5/1

Intubaatioputki

Koko painokilojen mukaan (sisähalkaisija) mm sekä syvyys suupielestä cm:

< 1 kg (< 28 rv)	No. 2,5	6,5 - 7
1 - 2 kg (28 - 34 rv)	No. 3,0	7 - 8
2 -3 kg (34 - 38 rv)	No. 3,5	8 - 9
> 3 kg (38 rv)	No 3,5 -4	> 9

Ringer Acetat 10ml/kg

paino	5 minuutissa	10 minuutissa
1 kg	120 ml/h	60 ml/h
2 kg	240 ml/h	120 ml/h
3 kg	360 ml/h	180 ml/h
4 kg	480 ml/h	240 ml/h

toistettuna ad. 40ml/kg, jos on näkyvää vuotoa.

Adrenaliini 0,1mg/ml (1:10 000)

0,01-0,03 mg/kg i.v./i.o.

paino	0,01 mg/kg	0,02 mg/kg	0,03mg/kg
1 kg	0,01 mg (0,1 ml)	0,02 mg (0,2 ml)	0,03 mg (0,3 ml)
2 kg	0,02 mg (0,2 ml)	0,04 mg (0,4 ml)	0,06 mg (0,6 ml)
3 kg	0,03 mg (0,3 ml)	0,06 mg (0,6 ml)	0,09 mg (0,9 ml)
4 kg	0,04 mg (0,4 ml)	0,08 mg (0,8 ml)	0,12 mg (1,2 ml)

IO neulaan voi antaa adrenaliinin 0,3 ml

eli Mantoux ruiskun 3 viivaa /kg eli ei mantoux ruiskua enemmän. **Huuho lääkkeit perille!****Adrenaliini (0,1mg/ml)**

intubaatioputkeen 0,1 mg/kg

1 kg	0,1 mg (1ml)
2 kg	0,2 mg (2ml)
3kg	0,3mg (3ml)
4kg	0,4 mg (4ml)

Voi kokeilla antaa myös LT:n /LMA:n kautta

Geelipatja, elvytyslauta

Imu ja imukatetrit 6 (ennenaikaiset), 8 ja 10 (täysiaikaiset)

Sekuntikello

Stetoskooppi

Elvytyksen seurantakaavake

Elvytysohje, lääkkeiden annosteluohjeet , nestehoito-ohjeet sekä taulukko intubaatioputken koosta

Monitorointi

Pulssioksimetri

EKG-monitori ja vastasyntyneen monitorilätkät

Maskiventilaatiovälineet

O/1 maski

Ambu (vastasyntyneen) paineenrajoittimella (40cm H₂O),

Happi- ja ilmapisteet, joista kaasuvirtaus 10l/min saakka

Happi-ilmasekoitin toivottava

Hengitystien turvaamisvälineet

LMA koko 0,5-1/ LT koko 0/ IT nro 2.5, 3.0, 3.5, 4.0

Laryngoskooppi ja varaparistot + suorat kielet

Magillin pihdit

Sisäänviejä

Steriilit sakset

EtCO₂-mittaus

Teippiä putken kiinnitystä varten

(Trakea-imu välineet)

(Nielutuubi)

Nesteensiirtovälineet ja nesteet

Intraosseaalineula + kiinnitysvälineet

(Napakanylointisetti)

Kanylointineuloja no 24GA ja 22GA infuusiota varten ja 16GA ilmarinnan hoitoon

Tavallisia injektioneuloja no 18G, 20G ja 23G

Taitoksia ja ihon desinfektioaineet

Sakset

0,9% NaCl pieniä määriä lääkelaimennokseen

Fysiologinen keittosuolaliuos tai Ringerin liuos

Infuusiopumppu + letkut + kolmitiehanat

Ruiskuja 1,2,5,10,20 ja 50 ml

Adrenaliini 1:10 000 eli 0,1mg/ml