

## Ensimmäiset valtakunnalliset vastasyntyneen elvytysohjeet

Liisa Rovamo

Joka kolmas vastasyntyneen elvytystilanne tulee yllättäen. Paikallisesti synnytysairaaloissa on pohdittava, miten hätätilanteisiin saadaan elvytystaitoista henkilökuntaa ja lääkäri (vähintään 2+1 henkilöä) nopeasti paikalle. Jos vastasyntyneen syke on alle sata minuutissa, hengitys puuttuu tai on haukkovaa, on elvytys aloitettava viipymättä. Oleellisinta on hengityksen avustaminen. Suositeltavaa olisi positiivisen painehengityksen ja PEEP:n yhteydessä käyttää painerajoittimin varustettua T-kappaleresuski-taattoria. Sykkeen nousu on elvytyksen vasteen mittari. Elvytys aloitetaan ilmalla. Happea lisätään hidassykkeiselle lapselle pulssioksimetrin näyttämän happikyllästeisyyden mukaan. Jos lapsi jää edelleen bradykardiseksi, on ventilaatiota tehostettava ja harkittava intubaatiota. Vain yhdessä elvytyksessä 1000:sta tarvitaan sydämen painelua ja/tai adrenaliinia lääkkeeksi. Näkyvissä vuo-doissa on muistettava neste- tai/ja veritäyttö. Välittömästi elvytyksen jälkeen on pohdittava, miksi lapsi syntyi huonokuntoisena. Jatko-hoito suunnataan näihin syihin.

**K**eväällä 2008 julkaistiin maassamme Suomen Lääkäriseura Duodecimin Käypä hoito -työryhmän toimesta ensimmäiset valtakunnalliset vastasyntyneen elvytysohjeet<sup>1,2</sup>. Kansainvälisiä vastasyntyneiden elvytysohjeita on ollut käytössä yli 20 vuoden ajan. Elvytysohjeiden tavoitteena on saada tehohoitoon parempikuntoisia vastasyntyneitä ja parantaa vastasyntyneiden saamaa alkuhoitoa. Vastasyntyneiden elvytysohjeet poikkeavat aikuisten elvytysohjeista ja siksi näitä ohjeita ei ole pystytty liittämään yhteen. Kun aikuisten elvytyksessä tärkeintä on verenkierron tukeminen sydämen paineluelvytyksellä ja sähköisen rytmin normalistaminen, niin vastasyntyneiden elvytyksen tavoitteena on saada nestetäytteiset keuhkot avautumaan ja kaasujen vaihto käyntiin, jolloin verenkierto normalistuu itsestään.

Ennenaikaisten vastasyntyneiden elvytyksessä ei ole laadittu kansainvälisiä ohjeita, mutta suomalaista vastasyntyneen elvytysohjeistusta täy-

dennettiin kirjallisuudesta poimituilla alkuhoidon näyttöön perustuvilla hoito-ohjeilla. Tuoreen kotimaisen tutkimuksen mukaan alle 30 raskausviikon ikäisenä yliopistosairaalassa syntyvien lasten eloonjäämisennuste oli parempi kuin keskus- tai aluesairaaloissa syntyvien. Tähän perustuen näiden ennenaikaisten synnytysten keskittämistä yliopistosairaaloihin toivotaan noudatettavan systemaattisesti maassamme.

### Vastasyntyneen elvytykseen varautuminen

Vain joka kolmas vastasyntyneen elvytyksistä tulee yllätyksenä. Äidin sairauksien, raskauden ja synnytyksen kulun sekä sikiön sairauksien perusteella monet hätätilanteet ovat ennakoitavissa.

Suurimmassa osassa vastasyntyneen alkuhoitoa tarvitaan vain tukea hengitykseen. Sikiön istukka-verenkierron 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 paineluelvytystä ja/tai lääkkeiden ja nesteiden antoa.

Elvytykseen tulisi saada paikalle vähintään kolme vastasyntyneen elvytyksen osaavaa henkilöä, joista ainakin yksi on vastasyntyneen elvytykseen perehtynyt lääkäri. Tiedonkulun ja yhteistyön kätilön, synnytys-, anestesia- ja lastenlääkärin välillä pitää olla mutkatonta. Kaikissa synnytyssairaaloissa tulee olla saatavilla asianmukaiset synnytys- ja lastenlääkäripalvelut sekä virka- että päiväystaikana. Kaikissa synnytyssairaaloissa tarvitaan ympärivuorokautinen valmius hätäsektioon ja huonokuntoisen vastasyntyneen elvytykseen. Jokaisessa synnytyssairaalassa on luonnollisesti oltava asianmukaiset vastasyntyneen elvytystilat ja -välineet niin synnytys- kuin sektiosalissakin.

Vain suunnitelmallisella ja säännöllisellä elvytyskoulutuksella ja harjoittelulla voidaan toimia onnistuneesti vaikeassakin vastasyntyneen elvytyksessä.

### **Kättilö arvioi vastasyntyneen elvytyksen tarpeen**

Kättilön on arvioitava vastasyntyneen elvytyksen tarve jokaisessa synnytyksessä, kun napanuora on katkaistu 30–90 sekunnin kuluessa syntymästä. Jokainen vastasyntynyt kuivataan heti lämmönhukan estämiseksi ja kiedotaan kuivaan ja lämpimään liinaan. Hengitystiet avataan taivuttamalla lapsen päätä taaksepäin välttämällä niskan yliojentamista. Jos lapsi purskuttaa limaa tai suusta tulee veristä tai vihreää eritettä, ylähengitystiet eli nielu ja nenä puhdistetaan hellävaraisesti imulla. Liian syvää imua on syytä välttää, koska se voi aiheuttaa haitallisen vagaalisen heijasteen ja/tai äänihuulispasmin. Kättilö arvioi hengityksen riittävyyden tarkkailemalla hengitysliikkeiden tehoa ja taajuutta. Huutava lapsi ei tarvitse hengityksen tukea, mutta nariseva lapsi kyllä.

Kättilö laskee napanuorasta tunnustellen tai stetoskoopilla kuunnellen vastasyntyneen sykkeen. Vastasyntyneen jänteveyden ja ärtyvyyden kätilö arvioi lapsen vasteista stimulointiin jo kuivatessaan ja mahdollisesti imiessään lasta. Jos vastasyntynyt on jäntevä, jos syke on yli 100/min ja jos hengitys on tehokasta, eli Apgar pisteet ovat 7 tai yli, kätilö voi nostaa vastasyntyneen äitinsä rinnalle tutustumaan vanhempiinsa.

### **Milloin vastasyntynyt tarvitsee elvytystä?**

Haukkovasti tai katkonaisesti hengittävä tai hengittämätön, hidassykkeinen (syke < 100/minuutti), usein veltto ja vaisusti reagoiva vastasyntynyt tarvitsee hengityksen tukea.

Kun vastasyntynyt ei ole itse onnistunut avaamaan keuhkojaan ensimmäisillä hengenvedoillaan ensimmäisten elinminuuttiansa aikana, elvytystä eli hengityksen tukea tarvitseva vastasyntynyt siirretään lämpösäteilijän alle elvytyspöydälle. Vastasyntynyt on pidettävä lämpimänä (ihon tavoitelämpötila 37 °C). Huonokuntoiselle, vihreästä lapsivedestä syntyneelle lapselle suoritetaan elvytyspöydällä henkitorvi-imu heti syntymän jälkeen ennen kuivaamista ja stimulointia.

Hengityksen avustaminen on tärkein ja tehokkain keino huonokuntoisen vastasyntyneen elvytyksessä. Useimmiten hyvän hengityksen tuen myötä korjaantuu sydämen syke ja samalla verenpaine nousee. Verenkierto aivoihin paranee, jolloin hengityskeskusten toiminta elpyy ja oma hengitys alkaa ja tehostuu.

### **Vasteen seuraaminen vastasyntyneen elvytyksessä**

Vastasyntyneen sydämen sykkeen paraneminen on paras osoitus ventilaation riittävydestä vastasyntyneen elvytyksen aikana.

Sykettä voi seurata auskultoiden (lasketaan sykettä 6 sekuntia ja kerrotaan 10:llä). Kuitenkin oikeaan yläraajaan kiinnitetyn pulssioksimetrin anturin ja/tai rintaan kiinnitettyjen EKG-monitorielektrodien avulla saatu pulssilukema on osoittautunut luotettavammaksi menetelmäksi sykkeen seurannassa<sup>3</sup>. Elvytyksen onnistumisen kannalta on tärkeää avustaa hengitystä tasaisesti ja keskeytyksittä. 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.

### **Vastasyntyneen hengityksen tukeminen**

Jos lapsi ei hengitä tai hengittää huonosti stimuloinnin jälkeen tai jos hänen syketaajuutensa jää minuutin–parin iässä alle 100/min, aloitetaan po-

sitiivinen painehengitys maskin avulla käyttäen positiivista uloshengityspainetta (PEEP). Positiivisen painehengityksen antoon suositellaan käytettäväksi painerajoittimin varustettua T-kappaleresuskitaattoria. Positiiviseksi sisäänhengityspaineeksi (PIP) suositellaan 20–40 cmH<sub>2</sub>O ja positiiviseksi uloshengityspaineeksi (PEEP) 4–6 cmH<sub>2</sub>O. Ventilaatiotaajuudeksi suositellaan 30–60/min.

Vastasyntyneen keuhko voi vaurioitua herkästi korkeista sisäänhengityspaineista (PIP)<sup>4</sup>. Jo kuusi liian voimakasta sisäänhengitystä on osoitettu rikkovan vastasyntyneen lampaan keuhkon. Kun käytetään vakiopainetta (PIP 20–40 cmH<sub>2</sub>O) vastasyntyneen hengityksen tukemiseen, voi kertahenkäys eli tidal volume (TV) 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.

Usein kovaa sisäänhengityspainetta käytettäessä, jolloin kertahenkäys on liian suuri (normaali TV = 4–8 ml/kg), tuuletetaan keuhkoja liikaa (hyperventilaatio). Keuhkon avauduttua voidaan käyttää yleensä pienempää painetta. Normoventilaation seuraaminen kapnografilla ei onnistu vastasyntyneiden elvytyksessä. Tarkoitukseen ei löydy vielä sopivia laitteita. Hyperventilaatio vaikut-

taa aivoverenkiertoon eikä ole eduksi aivojen toimimiselle.

Positiivinen painehengitys edesauttaa happivaran eli FRC:n saavuttamista ja happeutumista. Ennenaikaisilla vastasyntyneillä PEEP:n ja CPAP:in käyttö näyttävät vähentävän intuboinnin tarvetta<sup>5</sup>. On osoitettu, että T-kappaleresuskitaattorilla saadaan haluttu PIP ja PEEP pidettyä yllä tasaisemmin kuin anestesiapussilla ja itsestään täyttyvällä hengityspalkeella.<sup>6</sup>

### Milloin vastasyntyneelle annetaan happea?

Täysiaikaisen ja lievästi ennenaikaisen (raskauden kesto 34 viikkoa tai enemmän) vastasyntyneen elvytys aloitetaan ilmalla. Lisähapen anto aloitetaan, jos lapsen syke ei kohene asianmukaisella ja hyvällä ventilaatiolla. Hyvin ennenaikaisen vastasyntyneen elvytyksen aloituksessa suositellaan käytettäväksi alussa myös ilmaa–40 % happea.

Hapen antamista seurataan pulssioksimetrillä, joka saadaan näyttämään sykettä pian lapsen



Jackson-Rees -tyyppinen käsiventilaatiosysteemi (anestesiapussi).



Positiivisen painehengityksen antoon vastasyntyneellä suositellaan käytettäväksi painerajoittimin varustettua T-kappaleresuskitaattoria. Kuvassa Neopuff™ -laite.

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 % arvoista 10 minuutin aikana yli 85 %:iin huoneilmassa.

Jollei vastasyntyneen syke ole yli 100–120/min ja happikylläisyys yli 70 %:n viiden minuutin iässä, on elvytyskaasuihin lisättävä happea<sup>7</sup>. Happea annostellaan pulssioksimetrin avulla, sillä silmämääräisesti ihon väriä arvioimalla ei hapen annostelu ole luotettavaa<sup>8</sup>. Happikylläisyyden ei tulisi nousta yli 90–95 %:n.

Elvytyksen aloittaminen 100 % hapella hidastaa itkun ja oman hengityksen alkua. Happi lisää myös asfyktisten lasten kuolleisuutta. Hapesta vapautuneet happiradikaalit voivat aiheuttaa vastasyntyneen eri elimiin kudostuhoa ja myöhemmin nuoruusiässä kaksinkertaistaa syöpäriskin.

### Milloin vastasyntynyt on intuboitava?

Vastasyntynyt intuboidaan hengitysteiden imemisen varmistamiseksi heti, jos hän on syntynyt vihreästä lapsivedestä huonokuntoisena eli kun epäillään mekoniumaspiraatiota.

Intubointi on paikallaan, jos vastasyntyneen syketaajuus ei nouse yli 60/min kun hänen hengitystään on avustettu minuutin ajan lisähapen kanssa maskiventilaatiolla. Huonokuntoisella vastasyntyneellä, jolla keuhkovastus on suuri, intubaatio mahdollistaa tehokkaamman keuhkojen avaamisen ja kaasujen vaihdon kuin maskiventilaatio. Jos vastasyntyneen hengitys jää harvaksi/tiheäksi, haukkovaksi tai pinnalliseksi, vaikka syke ja saturaatiot olisivat normaalilla alueella, lapsen intubaation tarvetta tulee harkita. Ensimmäiseksi on kuitenkin arvioitava, riittäisikö lapselle vain CPAP-hengitys (ylipainehengitys 4–8 cmH<sub>2</sub>O) hengityksen tueksi<sup>5</sup>.

Paineluelvytys on tehokkaampaa intuboiduilla kuin maskiventiloituilla potilailla. Jos vastasyntynyt on alettava paineluelvyttää, lapsi on intuboitava heti kun mahdollista.

Vaikeat hengitysteiden epämuodostumat, kuten palleahernia, kaulan tai keuhkoalueen tuumorit, voivat vaatia välitöntä intubaatiota.

Uloshengitysilmaasta osoitettu CO<sub>2</sub>-pitoisuus nopeuttaa intubaatioputken paikan varmistamista. Jotta vastasyntynyt ei kärsisi hypoksiasta ja tulisi bradykardiseksi, intubaatioyrityksen ei tulisi kestää 20–30:tä sekuntia pidempään. Intubaation

pitkittyessä on muistettava huolehtia vastasyntyneen ventilaatiosta ja hapetuksesta<sup>9</sup>.

Raskausviikkojen tai ennenaikaisen vastasyntyneen syntymäpainon perusteella ei voi päätellä, milloin ennenaikainen vastasyntynyt tulisi intuboida. Usein hyvin epäkypsät, pienipainoiset vastasyntyneet väsyvät ja tarvitsevat intubaatiota sekä hengityskoneen antamaa hengitystukea ensimmäisten tuntien, päivien tai viikkojen aikana. Joten näiden vastasyntyneiden välitön intubaatio, surfaktantin anto ja hengityskoneeseen laittaminen voivat olla keuhkoja säästävämpiä toimenpiteitä välittömästi syntymän jälkeen. On vaikea asettaa ehdotonta raskausviikkorajaa sille, milloin hyvin hengittävä keskonen intuboidaan surfaktantin antamista varten ensimmäisen puolen tunnin aikana. Varhain, eli alle 30 minuutin iässä, annetun surfaktanttihoidon on todettu vähentävän bronkopulmonaalisen dysplasian (BPD) esiintyvyyttä, ilmapuotoja (pneumothorax) ja kuolleisuutta. Paikalliset olosuhteet synnytyssairaalassa vaikuttavat hyvin paljon ennenaikaisten lasten alkuhoitoon. Ennenaikaisen vastasyntyneen synnytyksiin on paikallaan kutsua vastasyntyneiden tehohoitoon erikoistunut lastenlääkäri, jos sellainen on sairaalassa saatavilla.

### Paineluelvytys

Paineluelvytys aloitetaan, jos vastasyntyneen syketaajuus jää alle 60/min hyvästä lisähapen avulla suoritetusta ja vähintään minuutin–pari kestäneestä ventilaatiosta huolimatta.

Mikäli mahdollista, vastasyntynyt intuboidaan ennen paineluelvytyksen aloittamista. Paineluelvytys on tehokkainta, jos elvyttäjän kädet ympäröivät lapsen rintakehän ja molemmilla peukaloilla painetaan rintalastan keski-alakolmannesta alaspäin yksi kolmasosa rintakehän syvyydestä selkärankaan vasten. Painallukset ja ventilaatio rytmitehtään suhteessa 3:1 niin, että ensimmäinen painallus aloitetaan uloshengityksen aikana. Tavoitteena on kolme painallusta ja yksi puhallus kahdessa sekunnissa, jolloin minuutissa saadaan aikaan 30 puhallusta ja 90 painallusta. Elvytyksen vasteen seurannassa EKG-monitori on suositeltavaa keskeyttömän hyvän elvytyksen takaamiseksi. Pulssioksimetri ei ole riittävän luotettava monitorointilaitte paineluelvytyksen yhteydessä, sillä liike aiheuttaa sykkeen yliarviointia. Sydämen sykettä seurataan ja painelu lopetetaan, kun syketaajuus on 60/min tai enemmän. Tarpeeton paineluelvytys huonontaa tehokasta hengityksen avustusta.

## Elvytyksessä käytettävät lääkkeet ja nesteytys

Adrenaliinia annetaan vastasyntyneen elvytyksessä, kun syke jää alle 60/min, vaikka lasta on paine-luetytetty 30–60s ja samanaikaisesti hengitystä on tuettu lisähapen kanssa intubaatioputken kautta.

Adrenaliinia (laimennos 1: 10 000; määrä 0,01–0,03 mg/kg = 0,1–0,3 ml/kg) annetaan elvytyksessä ensisijaisesti suonensisäisesti, koska se imeytyy ja vaikuttaa tällöin paremmin kuin intubaatioputken annettuna. Tarvittaessa annos toistetaan kolmen–neljän minuutin välein, mutta annos pidetään samana. Adrenaliiniannoksen suurentaminen lisää haittavaikutuksia tehoa parantamatta. Annos on huuhdeltava, että se kulkeutuu keskeiseen verenkiertoon. Suonireitin puuttuessa adrenaliinia voidaan antaa intubaatioputken kolme kertaa suurempana annoksena kuin suoneen annettuna (laimennos 1:10 000, annos 0,03–0,1 mg/kg = 0,3–1,0 ml/kg). Adrenaliini lisää sydämen supistusvoimaa ja -taajuutta sekä sepelvaltimoiden verenvirtausta ja supistaa ääreisverisuonia. Suuren kerta-adrenaliiniannosten on todettu aiheuttavan aivojen ja sydämen iskemiaa ilmeisesti johdun vasokonstriktiosta.

NaHCO<sub>3</sub> pahentaa asidoosia, jos hiilidioksidin poisto on riittämätöntä puutteellisen ventilaation takia. Natriumbikarbonaattia voidaan kuitenkin antaa suonensisäisesti hitaasti laimennettuna (1:1 Aqualla) 1 mEq (1ml eli laimennosta 2 ml/kg) / kg pitkittyneessä elvytyksessä, jos muulla hoidolla vastetta ei ole ilmaantunut.

Nesteytys isotonisella suolaliuoksella (10 ml/kg nopeasti, toistettuna tarvittaessa yhteensä ad 40 ml/kg) on aiheellista, jos ventilaatiolle ei tule vastetta elvytyksessä tai jos on epäily verenvuodosta. Huomattavassa verenvuodossa suositeltavin täyttö on O Rh-negatiiviset punasolut.

## Onko vastasyntyneen elvytykseen huono vaste?

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 CO<sub>2</sub>-ilmaisinta ja tarkistettava nielu. Jos vastasyntynyttä on ollut vaikea ventiloida korkeasta keuhkovastuksesta johtuen, tällöin voi

huonon elvytyksen vasteen selittää paineinen ilmarinta. Kylmävalolamppu antaa valon kajastuksen ilmarintapuolelle, jos keuhkojen röntgenkuva ei ole saatavilla. Koepunktiokin on hätätilanteessa sallittua.

Myös vastasyntyneen monet synnynnäiset rakennepoikkeavuudet voivat aiheuttaa huonon vasteen elvytykseen.

## 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.

Jos elvytyksen syy vastasyntyneellä on vaikea mekoniumaspiraatio-oireyhtymä, vastasyntynyt hyötyy kerta-annoksena annetusta surfaktantista (100–200 mg/kg) hengitysvajeen hoidossa heti ensiapuna, sillä lapsenpihka eli mekonium inaktivoi surfaktanttia.

Verenkierron vakauttaminen ja sopiva hapetus ovat olennaisia aivojen energiatasapainon palauttamisessa elvytyksen jälkeen, jos vastasyntynyt on synnytyksen aikana kärsinyt asfyksiasta. Elvytyksen jälkeinen lievä viilennyshoito parantaa asfyktisen vastasyntyneen neurologista ennustetta. Tällaisen jatkohoidon mahdollisuus on tarkistettava välittömästi elvytyksen jälkeen.

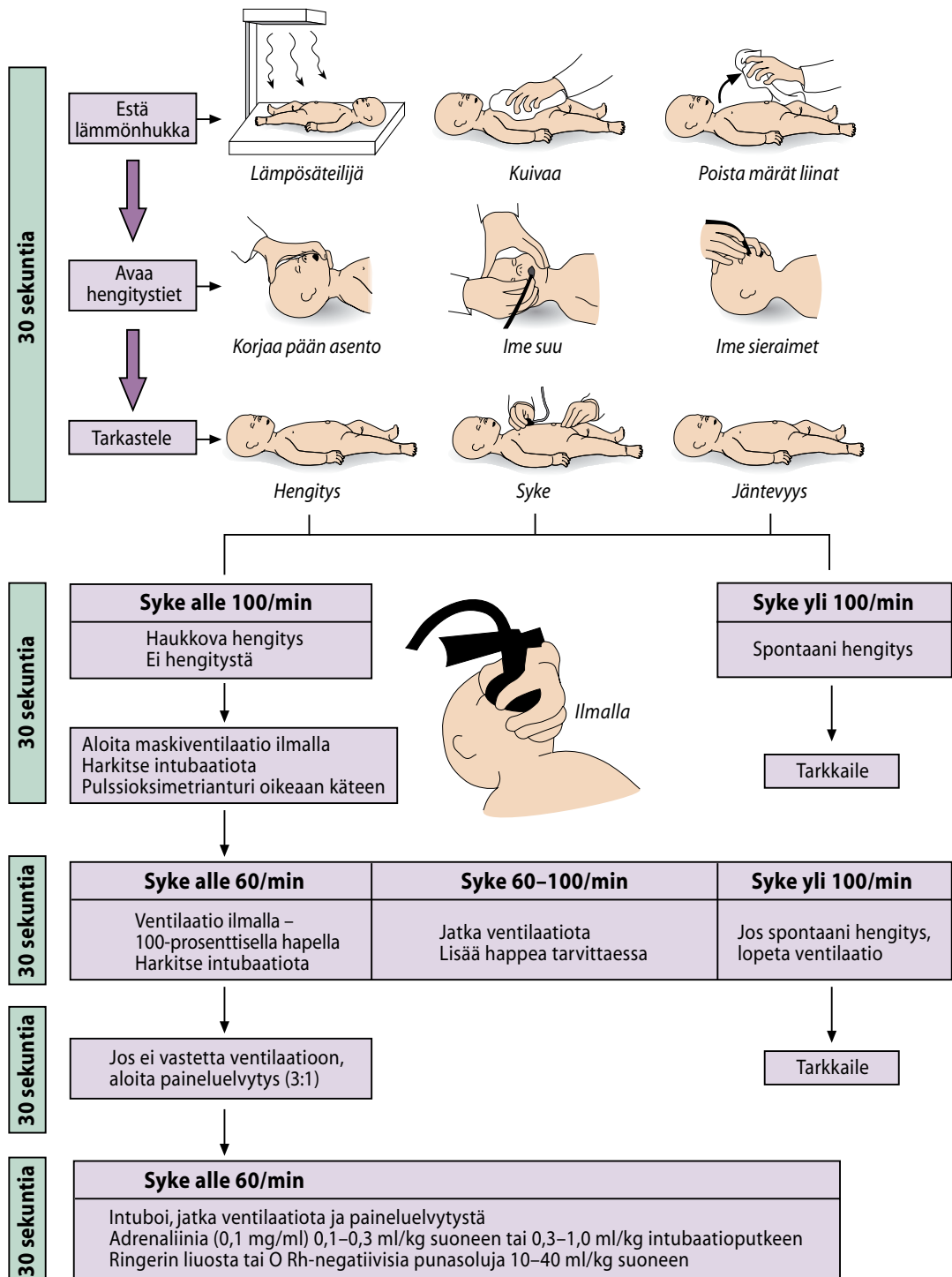
Vastasyntynyt, jolla todetaan merkkejä hengitysvajeesta elvytyksen jälkeen, tarvitsee varhain antibioottihoitoa (G-penisilliiniä tai ampicilliinia yhdistettynä aminoglykosidiin). Vastasyntyneiden septiset infektiot voivat olla elvytystarpeen taustalla ja tilanne voi huonontua nopeasti.

Vaikeaa, varhaista hoitoa vaativaa sydänvikaa on syytä epäillä, jos vastasyntynyt jää huonokuntoiseksi, syanoottiseksi, tiheästi hengittäväksi tai harvaskokeiseksi hyvästä elvytyksestä huolimatta. Vastasyntyneiden elvytyslääkkeisiin kuuluu prostaglandin-E1 (alprostadiili = Prostavas®), jonka avulla estetään valtimotiehyttä sulkeutumasta, mikä voi olla kriittistä vaikeissa synnynnäisissä sydänvicioissa.

Vastasyntyneiden siirtokuljetukset ovat maasamme lähettävän sairaalan vastuulla ja hyvin usein siirto-olosuhteet eivät täytä kansainvälisiä suosituksia. Koska potilassiirtoja on suhteellisen vähän, varustukseen ei panosteta eikä kenellekään kerry siirtoon liittyvistä ongelmista riittävästi. Vastasyntyneen tila voi huonontua siirron aikana puutteellisen hoidon ja valvonnan vuoksi, joten

## VASTASYNTYNEEN ELVYTYSKAAVIO

### Huonokuntoinen lapsi vihreästä vedestä – henkitorvi-imu



Vastasyntyneen elvytys. Duodecim 2008; 124 (10): 1176–88

riskisyntyjä-äidin siirtämiseen ennen synnytystä on panostettava, jos epäillään sikiöllä olevan tehohoitoa vaativa sairaus.

## Elvytyskoulutus

Elvytysvalmiuden ylläpitämiseksi jokaisessa synnytysairaassa tarvitaan säännöllistä henkilökunnan elvytyskoulutusta. Toivottavaa olisi, että maassamme vaadittaisiin amerikkalaiseen tyyliin NRP-ajokortin (Neonatal Resuscitation Program) voimassa oloa (uusittava 2 vuoden välein), jos henkilö tulee työhön tai työskentelee synnytysairaassa. Meiltä on puuttunut henkilökunnan systemaattinen vastasyntyneiden elvytyskoulutus.

Käypä hoito -suosituksessa esitetään, että jokaisessa synnytysairaassa tulisi olla vastasyntyneen elvytyskoulutuksesta vastaava lääkäri ja sairaanhoitaja tai kättilö. Kaikkien vastasyntyneiden hoitoon osallistuvien olisi osallistuttava säännöllisin välein toistuvaan elvytyskoulutukseen. Koulutusta olisi järjestettävä työpaikkakohtaisesti. Jokaiseen synnytykseen osallistuvan terveydenhoidon ammattilaisen olisi hallittava vastasyntyneen elvytyksen tarpeen arviointi, elvytyksen aloitus ja avustaminen elvytysryhmässä, jota johtaa vastasyntyneen elvytyksen kokonaisuutena hallitseva lääkäri.

Kunkin työntekijän olisi osallistuttava koulutukseen pari kertaa vuodessa. Kirjallisuudesta tie-

### Taulukko 1. Vastasyntyneen elvytyksen Käypä hoito -suositus lyhyesti

- Vastasyntyneellä lapsella tulee olla hänen sitä tarvitessaan oikeus tehokkaaseen elvytykseen kaikissa maamme synnytysyksiköissä.
- Synnytysyksikössä tulee olla ympärivuorokautinen valmius hätäkeisarileikkaukseen ja vastasyntyneen elvytykseen.
- Kaikissa synnytysairaaloissa on oltava välittömästi saatavilla vastasyntyneen elvytyksen osaava lääkäri.
- Jokaisen vastasyntyneen vointi tulee arvioida heti syntymän jälkeen, ja elvytys on tarvittaessa aloitettava viivyttelemättä.
- Vastasyntyneen elvytykseen kuuluvat stimuloinnin lisäksi hengityksen avustaminen sekä paineluelvytys ja muu verenkierron tukihoido.
- Keskeisintä elvytyksessä on hengityksen avustaminen.
- Elvytystaidon oppimiseksi ja ylläpitämiseksi tarvitaan säännöllistä koulutusta.

### Taulukko 2. Elvytyksen lopettaminen

Elvytys voidaan lopettaa tuloksettomana, jos

- lapsella ei ole sykettä koko elvytyksen aikana ja
  - lasta on ventiloitu asianmukaisesti 10–15 minuutin ajan ja
  - lapselle on annettu paineluelvytystä 10–15 minuutin ajan ja
- lapselle on annettu adrenaliinia ja
  - lapselle on annettu nestetäyttöä eikä
  - ilmarintaa ole todettu tai se on hoidettu

### Taulukko 3. Elvytyksestä pidättäytyminen

Jokainen hoitopäätös 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.

Tällaisia tilanteita ovat

- 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 arvioin perusteella; lopullinen päätös tehdään vasta lapsen synnyttyä.
- hyvin vaikea rakennepoikkeavuus (esimerkiksi anenkefalia)

Vastasyntyneen elvytys. Duodecim 2008; 124 (10): 1176–88

detään, että koulutuksen jälkeen jo parissa viikossa – neljässä kuukaudessa elvytystiedot ja -taidot hiipuvat. Meillä ei ole tietoa työntekijöidemme yksilöllisistä elvytystaidoista. Elvytystaidoista tiedetään yleensä, että ne eivät katu työvuosien myötä<sup>10</sup>. Elvytystä ei opi elvyttämällä, jos virhetoimintoista ei ohjata pois<sup>11</sup>. Koulutuksen tulisi sisältää käytännön taitojen ja elvytystilanteiden harjoittelua mahdollisimman todentuntuisessa ympäristössä (taitopajat ja simulaatioharjoittelut). Tutkimusten mukaan ryhmätyöskentely ontuu hätätilanteissa samalla kun johtamis- ja kommunikointitaidot jäävät puutteellisiksi<sup>12</sup>.

Jokaisen lastenlääkärin ja anestesiologin, joka työskentelee synnytyksiä hoitavassa sairaalassa, olisi hallittava vastasyntyneen elvytys alusta loppuun. □

#### Kirjallisuusviitteet

1. Käypä hoito-suositus sähköinen versio liitetiedostoineen ja kirjallisuusviitteineen: [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi) 'Vastasyntyneen elvytys'
2. Käypä hoito -suositus: Vastasyntyneen elvytys. *Duodecim* 2008;124(10): 1176–88
3. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, Morley CJ, ym. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *Pediatrics* 2008; 152: 756–760
4. Morley CJ, Davis PG. Advances in neonatal resuscitation: supporting transition. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008; 93: F334–F336
5. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, ym. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008; 358:700–708
6. Finer NN, Rich W, Craft A, Henderson C. Comparison of methods of bag and mask ventilation for neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2001;49:299–305
7. Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *Pediatrics* 2006; 148: 585–589
8. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, ym. Clinical assessment of infants' colour at delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92:F465–7
9. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley JC: Endotracheal Intubation Attempts During Neonatal Resuscitation: Success Rates, Duration, and Adverse Effects. *Pediatrics* 2006; 117: e16–21
10. Carbine DN, Finer NN, Knodel E, Rich W. Video Recording as a Means of evaluating Neonatal Resuscitation Performance. *Pediatrics* 2000; 106: 654–658
11. Duran R, Aladag N, and Vatansever U, Sut N et al: The impact of Neonatal resuscitation Program courses on mortality and morbidity of newborn infants with perinatal asphyxia. *Brain & Development*: 2008; 30: 43–46
12. Halamek LP: The simulated delivery-room environment as the future modality for acquiring and maintaining skill in fetal and neonatal resuscitation. *Seminar in Fetal and Neonatal Medicine* 2008;20:1–6

*Liisa Rovamo*

LKT, neonatologi, lastentautien erikoislääkäri,

Osastonlääkäri,

Käypä hoito -työryhmän

(Vastasyntyneen elvytys) puheenjohtaja

HYKS, Naisten ja lasten sairaala, neonatologiset osastot,

Jorvin sairaala

[liisa.rovamo\[a\]hus.fi](mailto:liisa.rovamo[a]hus.fi)