



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# VASTASYNTYNEEN HENGITYKSEN TURVAAMINEN NEOPUFF®:N AVULLA

Heidi Salo

Anna Turu

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2016  
Hoitotyön koulutus  
Sairaanhoitaja



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Sairaanhoitaja

SALO, HEIDI & TURU, ANNA  
Vastasyntyneen hengityksen turvaaminen Neopuff®:n avulla.

Opinnäytetyö 28 sivua, joista liitteitä 6 sivua  
Lokakuu 2016

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää keinoja, joilla tuetaan vastasyntyneen hengitystä turvallisesti, sekä tehdä aiheesta tuotoksena ohje-vihko Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) sairaanhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tehtävinä oli perehtyä tavallisimpiin vastasyntyneen hengitysvaikeuksien syihin, Neopuff®:n turvalliseen käyttöön sekä vastasyntyneen hengitystoiminnan tarkkailuun. Opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa TAMK:n sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimateriaalia ja lisätä tietoa vastasyntyneen hengityksen turvaamisesta. Lisäksi tavoitteena oli lisätä opinnäytetyön tekijöiden omaa hoitotyön ammatillista osaamista vastasyntyneen hengityksen turvaamisesta sekä turvallisesta Neopuff®:n käytöstä. Opinnäytetyö on toiminnallinen ja se sisältää tuotoksen.

Vastasyntyneen elintoiminnoissa hengityksen turvaaminen on tärkeintä. Opinnäytetyössä käsittelemme vastasyntyneen hengityksen tukimuotoja, tarkkailukeinoja sekä vastasyntyneiden yleisimpiä hengitysvaikeuksia, joita ovat adaptaatiohäiriö, hengitysvaikeusoireyhtymä (RDS-tauti), mekoniumaspiraatioyndrooma, apnea ja keskosen krooninen keuhkotauti (BPD-tauti).

Tuotoksena syntyi kuvallinen ohje-vihko Neopuff®:n turvallisesta käytöstä sairaanhoitajaopiskelijoille. Tuotosta voidaan lisäksi hyödyntää esimerkiksi vastasyntyneiden teho-osastolla, jossa Neopuff® on yleisesti käytössä. Vihossa tuodaan esiin Neopuff®:n käytön indikaatioita, tarkat laitteen säätöohjeet ja yksityiskohtaiset käyttöohjeet. Tuotos on luotu Neopuff®:n valmistajien englanninkielisten sivujen pohjalta.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care

SALO, HEIDI & TURU, ANNA:  
How to Support a Newborn's Breathing with Neopuff®

Bachelor's thesis 28 pages, appendices 6 pages  
October 2016

---

The aim of this thesis was to improve Tampere University of Applied sciences' nurse student's learning material and increase knowledge of protecting a newborn's breathing. The second aim was to increase the thesis' authors own professional knowledge about protecting a newborn's breathing and the safe use of Neopuff®. The purpose was to investigate ways to support safely newborn's breathing and make guidelines about the topic for the nursing students of Tampere University of Applied Sciences. The missions of this thesis were to orientate oneself to the most common reasons of the difficulties in newborns breathing to the safe use of Neopuff® and how to observe newborns breathing. The thesis is functional and it contains a yield.

The most important part to protect of newborns vital functions is breathing. In the thesis we address the ways to support and observe a newborns breathing and mention the most common breathing difficulties of newborns and the causes of them. The most common breathing difficulties among newborns are Adaptation Disorder, Respiratory Distress Syndrome, Meconium Aspiration Syndrome, Apnea and Bronchopulmonary dysplasia.

The yield of this thesis was guideline with pictures of how to safely use the Neopuff® for nurse students. Yield can be used also for example in the intensive care unit of newborns where Neopuff® is generally used. In the yield adduces the indications, accurate adjustments and detailed instructions for using Neopuff®. The yield is created from the English web site of the manufacturers of Neopuff®.

---

Key words: newborn, breathing support, Neopuff®, breathing, breathing observation

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	7
3	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	8
4	VASTASYNTYNEEN HENGITYKSEN TARKKAILU .....	9
	4.1. Vastasyntynyt ja hengitys .....	9
	4.2. Hengityksen tarkkailu .....	9
5	VASTASYNTYNEEN HENGITYSVAIKEUDET JA HOITO.....	10
	5.1. Hengityksestä ja hengityslama.....	10
	5.2. Adaptaatiohäiriö.....	10
	5.3. Hengitysvaikeusoireyhtymä.....	11
	5.4. Mekoniumaspiraatioyndrooma.....	12
	5.5. Hengitystaukoilu .....	12
	5.6. Keskosien krooninen keuhkotauti.....	13
6	VASTASYNTYNEEN HENGITYKSEN TUKEMINEN.....	15
	6.1. Happimaskit ja -viikset .....	15
	6.2. Nasal high flow oxygen (NHF) .....	16
	6.3. Ylipainehoito nCPAP ja hengityskonehoito .....	16
	6.4. Neopuff® .....	17
	6.5. Muut tukikeinot.....	18
7	TURVALLISUUDEN PERIAATE .....	20
8	TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ.....	22
9	POHDINTA.....	23
	9.1. Eettisyys ja luotettavuus .....	23
	9.2. Johtopäätökset ja kehitysehdotukset.....	24
	LÄHTEET.....	26

## 1 JOHDANTO

Yleisimpiä vastasyntyneen ongelmia vitaalielintoiminnoissa ovat hengitysvaikeudet. Vastasyntyneistä joka kymmenes tarvitsee hengityksen käynnistämiseksi stimulaatiota ja pieni osa tarvitsee avustusta hengityksen ylläpitoon. Ventilaatio aloitetaan ilmalla ja tarvittaessa annetaan lisähappea. Jos ventilaatio ei nosta sykettä yli 60/min tai happisaturaatio jää iänmukaisen vähimmäisrajan alapuolelle, aloitetaan paineluelvytys. (Käypä hoito –suositus 2014.)

Vastasyntyneen hengityksen tarkkailu on tärkeintä vitaalielintoimintojen turvaamisen kannalta. Hengitystä voidaan tarkkailla mittaamalla happisaturaatiota, arvioimalla rintakehän liikkeistä lapsen hengitystaajuutta, hengityksen syvyyttä, apulihasten käyttö ja hengityksen esteettömyyttä. Tärkeää on myös tarkkailla hengitysteiden auki pysymistä, hengityksen symmetrisyyttä, sisään- ja uloshengityksen vinkumista sekä ihon, huulten ja kynsien väriä.

Opinnäytetyössä käsittelemme yleisimpiä vastasyntyneen hengitysvaikeuksia, joita ovat adaptaatiohäiriö, hengitysvaikeusoireyhtymä (RDS-tauti), mekoniumaspiraatioyndrooma, apnea ja keskosen krooninen keuhkotauti (BPD-tauti), hengityseste, hengityslama ja sydämen vajaatoiminta.

Vastasyntyneen hengityksen tukemiseen on käytössä monia keinoja. Pirkanmaan sairaanhoitopiirillä on käytössä vastasyntyneiden hengityksen tukihoidona nenän kautta annettava ylipainehoito ylipainelaitteella tai korkeavirtaushappiviiksillä. Jos tarvitaan tehokkaampaa tukea, siirrytään hengityskonehoitoon. (Tays 2015.) Muita keinoja ovat happimaskit ja -viikset sekä asentohoito ja vastasyntyneen ympäristön rauhallisuudesta huolehtiminen. Näitä hengityksen tukimuotoja käsittelemme opinnäytetyössämme tiiviisti.

Opinnäytetyön teoriaosuuden tarkoituksena on pohjustaa lukija ymmärtämään Neopuff®:n käyttöaihteita ja tarkkailemaan vastasyntyneen hengitystä, jotta hengityksen tukemisen tarve huomataan ajoissa. Kaksi ensimmäistä opinnäytetyön tehtäväämme avaamme teoriaosuudessa. Kolmas tehtävämme painottuu tuotokseemme, jossa käsitte-

lemme Neopuff®:n käyttöohjeita. Työ on toiminnallinen, ja teemme tuotoksena havainnollistavan ohje-vihon Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoiden lasten ja nuorten hoitotyön vaihtoehtoisten ammattipintojen oppimateriaaliksi. Työn sisältö soveltuu myös käytettäväksi sairaalaloissa ja on tarkoitettu tuleville ja nykyisille sairaanhoitajille. Tämän vuoksi teksti sisältää ammattisanastoa, jota ei ole avattu.

Neopuff® on Fisher ja Paykelin vastasyntyneille kehittämä elvytyslaite. Sen avulla pysytään elvyttämään vastasyntyneitä valvotusti ja tehokkaasti synnytysosastoilla, lastenosastoilla ja vastasyntyneiden teho-osastoilla. (Fisher and Paykel Healthcare 2010.)

Aihe tuli ehdotuksena työelämäyhteydeltä. Valitsimme aiheen, koska se on mielestämme tärkeä, eikä siitä ole olemassa juurikaan suomenkielistä materiaalia. Olemme erityisesti kiinnostuneita vastasyntyneen hoitotyöstä. Opinnäytetyön tekeminen antaa meille tulevana sairaanhoitajina valmiuksia käyttää Neopuff®:a, sekä tarkkailemaan ja tukemaan vastasyntyneen hengitystä.

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

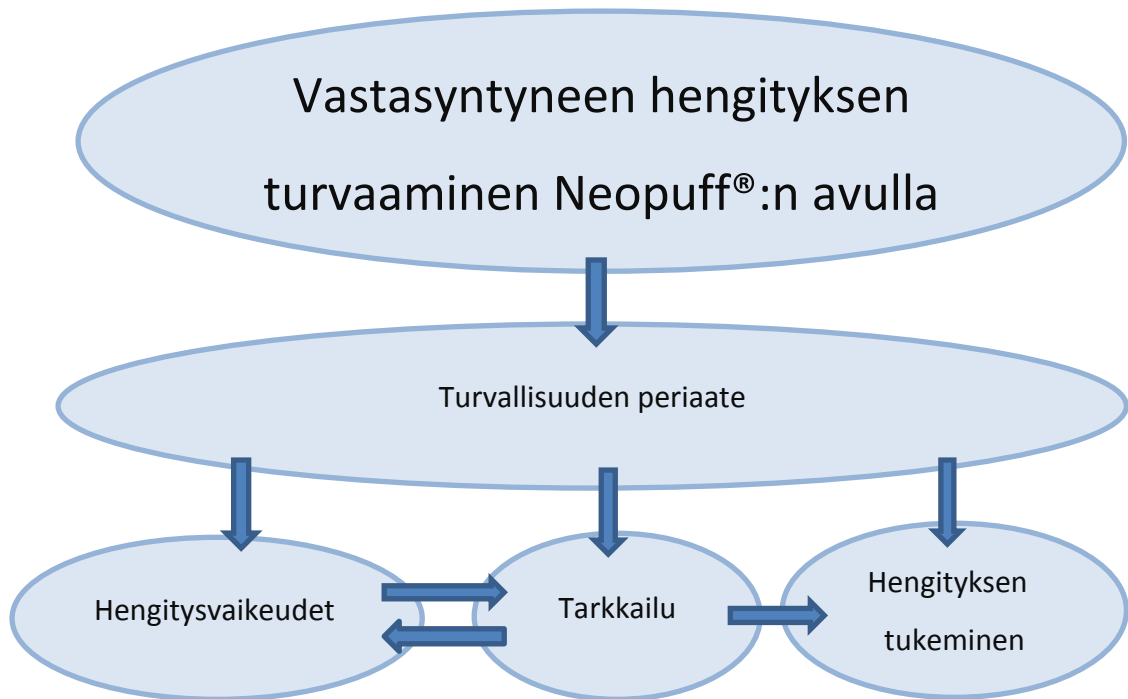
Opinnäytetyön tarkoituksena on pohjustaa lukija ymmärtämään Neopuff®:n käyttöaiheita sekä tarkkailemaan vastasyntyneen hengitystä, jotta hengityksen tuen tarve huomataan ajoissa. Teemme aiheesta tuotoksena ohje-vihon Neopuff®:n käytöstä Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajien lasten ja nuorten hoitotyön vaihtoehtoisten ammattiopintojen oppimateriaaliksi.

Opinnäytetyön tehtävät:

1. Mitkä ovat tavallisimpia syitä vastasyntyneen hengitysvaikeuksiin?
2. Mitkä ovat vastasyntyneen hengitystoiminnan tarkkailu- ja tukikeinot?
3. Miten voidaan tukea vastasyntyneen hengitystä turvallisesti Neopuff®:n avulla?

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja-opiskelijoiden oppimateriaalia ja tuoda konkreettista tietoa vastasyntyneen hengityksen tukemisesta Neopuff®:n avulla. Lisäksi tavoitteenamme on lisätä omaa hoitotyön ammatillista osaamistamme vastasyntyneen hengityksen tukemisesta sekä turvallisesta Neopuff®:n käytöstä.

### 3 TOUREETTINEN VIITEKEHYS



KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön keskeiset käsitteet on esitetty ylläolevassa kuviossa (kuvio 1). Pääkohdaksi valikoitui vastasyntyneen hengityksen turvaaminen. Selvitämme, mitkä ovat yleisimpiä vastasyntyneen hengitysvaikeuksia, mitä keinoja hengityksen tarkkailussa käytetään, ja miten hengitystä voidaan tukea turvallisesti.



## **4 VASTASYNTYNEEN HENGITYKSEN TARKKAILU**

### **4.1. Vastasyntynyt ja hengitys**

Vastasyntyneeksi luokitellaan vauvat aina neljään ensimmäiseen elinviikkoon asti. Tätä kutsutaan neonataalikaudeksi eli vastasyntyneisyyskaudeksi. (Terveyskirjasto 2010.) Vastasyntyneen normaali hengitystaajuus on 40-60 kertaa/min. Vastasyntynyt hengittää tavallisimmin levossa palleahengityksellä. Juuri syntyneen hengitysäänet ovat usein karkeahkoja. (Vastasyntyneen tutkiminen, Terveyskirjasto.)

Nenäsiipihengitys, uloshengityksen aikainen valittelu, sisäänvetäytymät kylkikaareissa tai kylkiluuväleissä sekä suuri lepo hengitystaajuus ovat poikkeavuuksia, joihin pitää kiinnittää huomiota ja selvittää mistä ne johtuvat. (Vastasyntyneen tutkiminen, Terveyskirjasto.)

### **4.2. Hengityksen tarkkailu**

Vastasyntyneen hengityksen tarkkailu on erityisen tärkeää, sillä hengitysvaikeudet voivat johtaa vakavaan hapenpuutteeseen, jonka takia hapensaanti on turvattava välittömästi. Heikoimmin hapenpuutetta sietävät aivosolut, jotka vaurioituvat jo muutamassa sekunnissa. (Castrén ym. 2012.)

Vastasyntyneen hengitystä tarkkaillaan mittaamalla ensisijaisesti happisaturaatiota. Muita menetelmiä vastasyntyneen hengityksen tarkkailuun ovat arvioida rintakehän liikkeistä lapsen hengitystaajuutta ja hengityksen syvyyttä, apuhengityslihasten käyttöä, hengityksen esteettömyyttä ja helppoutta, hengitysteiden auki pysymistä, hengityksen symmetrisyyttä ja sisään- ja uloshengityksen vinkumista sekä ihon, huulten ja kynsien väriä. (Käypä hoito 2014 & Lukkarinen ym. 2012.) Vastasyntyneen tarkkailu tehohoidossa on suureksi osaksi sairaanhoitajan vastuulla, ja edellyttää vastasyntyneen kokonaisvaltaisen voinnin tarkkailun osaamista.

## 5 VASTASYNTYNEEN HENGITYSVAIKEUDET JA HOITO

Solujen jatkuva hapensaanti on välttämätöntä ihmisen elintoiminoille. Aivokudoksen solut sietävät heikoimmin hapenpuutetta, ja ne vaurioituvat 4-6 minuutin päästä sydämenpysähdyksestä. Tämän takia hengityksen jatkuminen ja hapensaanti on turvattava heti. (Castrén, Korte, & Myllyrinne 2012.) Synnytyksenaikaisen hapenpuutteen riskiä vauvalla nostavat pihti- ja imukuppisynnytys, hätäkeisarileikkaus, äidin synnytyksenaikainen kuumailu, sikiön hapenpuute ennen synnytystä, vauvan perätarjonta synnytyksessä, vihreä lapsivesi, oksitosiinin ja epiduraalipuudutuksen käyttö synnytyksessä ja synnytyksen ajoittuminen yöaikaan (Timonen ym. 2004.) Nämä riskitekijät voivat aiheuttaa vastasyntyneelle hengitysvaikeuden.

Vastasyntyneen hengitysvaikeudet voidaan jakaa äkillisiin hengitysvaikeuksiin ja hengitystiesairauksiin. Äkillisiin hengitysvaikeuksiin kuuluvat hengityseste, hengityslama ja adaptaatiohäiriö. Hengitystiesairauksiin kuuluvat hengitysvaikeusoireyhtymä eli RDS-tauti, mekoniumaspiraatioyndrooma, apnea ja keskosen krooninen keuhkotauti eli BPD-tauti (Castrén ym. 2012.)

### 5.1. Hengityseste ja hengityslama

Hengityseste voi johtua tajuttomuudesta, vierasesineestä tai hengitysteiden vammasta tai epämuodostumasta. (Castrén ym. 2012). Hengitysteiden synnynnäisiä epämuodostumia ovat sierainten molemminpuolinen tukos (choana atresia), ruoka- ja henkitorven välillä oleva yhteys eli TE-fisteli ja palleatyrä. Nämä epämuodostumat vaikeuttavat suuresti vastasyntyneen hengitystä ja vaativat leikkaushoitoa. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013.) Hengityslama johtuu aivovammasta, selkäydinvammasta, aivoverisuontentukoksesta, aivoverenvuodosta tai myrkytyksestä. (Castrén ym. 2012).

### 5.2. Adaptaatiohäiriö

Vastasyntynyt käy läpi adaptaatiovaiheen heti syntymähetkellä. Tällöin vastasyntynyt sopeutuu kohdunulkoiseen elämään muuntamalla verenkierto- ja hengityselimistön sekä aineenvaihduntaelimistön toimintaa kohdunulkoiseen ympäristöön sopivaksi. (Meeks ym. 2010).

Vastasyntyneellä voi liittyä adaptaatiovaiheeseen ohimenevä hengityksen adaptaatiohäiriö eli takypnea. Adaptaatiohäiriö on vastasyntyneiden yleisin hengitysvaikeus. Takypneassa keuhkorakkuloissa oleva neste ei poistu tarpeeksi nopeasti, vaan aiheuttaa noin 24 tuntia kestävästä hengitysvaikeudesta. Häiriölle altistavat keisarileikkaus, äidin diabetes, sikiön isokokoisuus, ennenaikaisuus ja miessukupuoli. (Ketola ym. 2016.) Adaptaatiohäiriössä lapsi hengittää tiheästi, käyttää apuhengityslihaksia tarvitsee lisähapetta, mutta yleiskunto on hyvä. Hoitona annetaan lisähapetta ja nenäylipainehoitoa eli nCPAP:a, seurataan vointia tarkasti sekä tarvittaessa intuboidaan, eli turvataan vastasyntyneen hengitysteiden auki pysyminen mekaanisesti ja aloitetaan suonensisäinen nesteytys. (Rajantie ym. 2012 ja Ketola ym. 2016). Lääkityksenä aloitetaan kofeiinihoito suonensisäisesti. Kofeiini stimuloi vauvan hengityskeskusta. (Ketola ym. 2016.)

### **5.3. Hengitysvaikeusoireyhtymä**

Tavallisin syy hengitysvaikeudelle ennenaikaisilla lapsilla on vastasyntyneen hengitysvaikeusoireyhtymä eli RDS-tauti (Respiratory distress syndrome). RDS-tautia esiintyy enemmän pienillä keskosilla, ja se johtuu keuhkojen epäkypsyydestä ja keuhkojen pintaaktiivisen aineen eli surfaktantin puutteesta tai sen toiminnan estosta esimerkiksi tulehduksen takia. (Rajantie ym. 2012 & Sears ym. 2004).

Lievässä taudissa hoitona on lisähappi tai lisähappi yhdistettynä nenäylipainehengitykseen. Kohtalaisessa ja suuressa hapen tarpeessa tai hyvin ennenaikaisen lapsen kohdalla suositellaan varhaista intubaatiota ja surfaktantin antamista hengitysteihin. (Rajantie ym. 2012 & Sears ym. 2004.) Ennenaikaisuuden uhatessa voidaan käyttää kortikosteroidihoitoa ehkäisemään RDS-tautia. Tämän hoidon on tutkittu puolittavan taudin esiintyvyyden. (Kari 2016.) RDS-taudin komplikaatioita voivat olla ilmarinta, ja pienemmillä keskosilla aivoverenvuoto tai krooninen keuhkotauti (Rajantie ym. 2012 & Sears ym. 2004). Hoitamaton RDS-tauti voi johtaa jopa kuolemaan hapenpuutteen ja hengitysvajauksen takia (Kari 2016.)

#### 5.4. Mekoniumaspiraatioyndrooma

Mekoniumia eli vihreää ja limaista sikiön suolen sisältöä pääsee lapsiveteen sikiön ollessa kohdussa, jos sikiöllä on hapenpuutetta. Tällöin lapselle kehittyy syntyessä helposti mekoniumaspiraatio lapsen vetäessä voimakkaasti henkeen vihreää lapsivettä. Mekonium voi aiheuttaa lapselle keuhkotulehduksen, ilmasalpausta ja keuhkotilavuuden suppeutta sekä keuhkojen ilmapitoisuuden vähäisyyttä. (Rajantie ym. 2012 ja Fellman 2016.) Täysiaikaisissa synnytyksissä vihreä lapsivesi todetaan noin 10-20%:ssa ja yliaikaisissa synnytyksissä jopa 30%:ssa. Kuitenkin vihreästä vedestä syntyneillä lapsilla alle 10%:lla todetaan hengitysvaikeuksia. (Fellman 2016.)

Ennaltaehkäisyä pyritään välttämään yliaikaisuutta ja sikiön hapenpuutetta. Jos vihreä lapsivesi todetaan, imetään lapsen suu ja nielu puhtaaksi heti lapsen pään synnyttyä. Jos lapsella on hengitysvaikeuksia tai rohisevat hengityssäänet, hänet intuboidaan ja hengitystiet puhdistetaan mekoniumista. Jos mekoniumaspiraatio silti kehittyy, lapsi hoidetaan tehohoidossa komplikaatioiden välttämiseksi. Hoidossa tärkeää on huolehtia hapetuksesta ja normoventilaatiosta eli normaalista keuhkotuuletuksesta. (Rajantie ym. 2012.) Tavoiteltava happisaturaatioarvo on 92-95% (Fellman 2016). Tavallisesti tarvitaan korkeataajuusventilaatiota, mikrobilääkehoitoa ja sydämen ja verenkierron tukilääkitystä. (Rajantie ym. 2012.) Myös surfaktanttibolushoidosta on tutkittu olevan hyötyä. Sen ansiosta hapettamisen tarve vähenee ja sairaalassaoloaika lyhenee (Soukka 2014). Melkein kaikki sairastuneet jäävät eloon, mutta ennuste riippuu muista ongelmista, esim. asfyksian aiheuttamasta aivovauriosta (Rajantie ym. 2012).

#### 5.5. Hengitystaukoilu

Vastasyntyneen hengitystaukoilulla, eli apnealla tarkoitetaan 15-20 sekunnin kestävästä hengitystaukoa, johon liittyy sydämen sykkeen lasku (<100/min) tai hapetuksen huonontuminen (happisaturaatio <85%) (Rajantie ym. 2012 & Sears ym. 2004). Apneat johtuvat yleensä lapsen epäkypsyydestä, jolloin hengitystä säätelevät aivoalueet eivät ole kunnolla kehittyneet, ja lapsi satunnaisesti ”unohtaa” hengittää (Sears ym. 2004). Hengitystaukoilua esiintyy yleisesti alle 32 raskausviikolla syntyneillä, ja se helpottaa yleensä 34-35 viikon sikiöiässä. (Rajantie ym. 2012.) Erityisesti syötön ja itkun yhteydessä apneat ovat

keskosilla yleisiä. Täysiaikaisella vastasyntyneelläkin voi esiintyä apneoita, mutta ne ovat harvinaisia. (Jalanko 2014.)

Apneaa esiintyy kolmea eri muotoa. Sentraalisessa apneassa hengityksen ilmavirtausta ei tunnu eikä hengitysyrityksiä ole. Obstruktiivisessa apneassa hengitysyrityksiä on, mutta ilmavirtausta ei tunnu. Sekamuotoinen apnea alkaa yleensä sentraalisena apneana ja muuttuu sitten obstruktiiviseksi. (Metsäranta ym. 2016.)

Lyhyihin apneoihin ei tarvita mitään hoitoa, sillä ne korjaantuvat yleensä itsestään. Apnean esiintyessä vauvan hengitystä stimuloidaan hieromalla häntä kevyesti rinnasta, mikä usein muistuttaa vauvaa hengittämään. Monesti vauva alkaa itsenäisesti hengittää muutama sekunnin kuluessakin. Huolehditaan vauvan pään asennosta ja ilmäteiden auki pysymisestä. Lääkehoitona käytetään kofeiinia tai teofylliiniä, kunnes hengitystaukoilu loppuu. Kofeiini stimuloi vauvan hengityskeskusta. (Rajantie ym. 2012 & Metsäranta ym. 2016.). Joskus voidaan antaa lisähapetta ja ventiloida lasta, mutta se on harvinaista. (Sears ym. 2004 & Metsäranta ym. 2016).

### **5.6. Keskosen krooninen keuhkotauti**

Bronkopulmonaalinen dysplasia (BPD-tauti) eli keskosen krooninen keuhkotauti kehittyy pikkukeskoselle, jonka keuhkot eivät vielä ole tarpeeksi kehittyneet, ja keuhkorakkulat eivät pysy auki. Lähes kaikki 24-25 raskausviikoilla syntyneet saavat BPD-diagnoosin. BPD-taudin hoidossa tärkeää on happihoito. (Päivänen 2006-2007.) Taudin kehittymiseen liittyy myös tulehdus sekä hengityskonehoidon ja lisähapen vaurioittava vaikutus (Rajantie ym. 2012).

BPD voi olla lievä, keskivaikea tai vaikea ja tyypillisesti sairauteen liittyy syömisvaikeudet ja hidas kasvu (Päivänen 2006-2007). Taudin vaikeus määritellään lisähapen tarpeen mukaan 36 raskausviikon iässä. Lievässä taudissa lisähapetta ei tarvita, keskivaikeassa taudissa lisähapentarve on alle 30% ja vaikeassa taudissa lisähapen tarve 36 raskausviikon iässä on yli 30% tai vauva tarvitsee ylipainehoitoa tai hengityskonehoitoa. (Kari ym. 2016.)

BPD-taudin hoidossa tärkeää on happihoito. Happihoito aloitetaan hengityskonehoidolla, ja keuhkojen kehittyessä hoitomuoto vaihdetaan nasaaliylipainelaitteeseen eli nCPAP-laitteeseen ja myöhemmin happiviikisiin. (Päivänen 2006-2007.) Taudin ehkäisyssä ja hoidossa voidaan käyttää kofeiinia, diureetteja ja kortikosteroideja. Kofeiini parantaa keuhkojen toimintaa, edistää hengityskoneesta vieroittamista ja vähentää tutkitusti BPD:n, liikuntavamman ja kehitys-viivästymän ilmaantumista. Diureetteja ei suositella BPD-taudin hoidossa pitkäaikaiseen käyttöön, mutta lyhyen käytön vaikutuksia ovat keuhkojen komplianssin eli myötäävyyden parantuminen ja hapentarpeen väheneminen. Kortikosteroidihoidossa lääkkeen annos pidetään matalana ja hoidon kesto lyhyenä. Silloin kortikosteroidihoito vähentää BPD:n ilmaantumista, vähentää hengitystuen tarvetta ja edistää hengityskoneesta vieroittumista. (Kari ym. 2016.)

Lapsen kasvaessa sairaus yleensä lievittyy, mutta oireita voi ilmaantua lähinnä hengitystieinfektioiden aikana. (Päivänen 2006-2007.) Näitä oireita voidaan hoitaa astmalääkkeiden kaltaisilla avaavilla ja hoitavilla inhalaatiosuihkeilla, kuten beetasymptomimeeteillä. (Kari ym. 2016 & Päivänen 2006-2007.)

## 6 VASTASYNTYNEEN HENGITYKSEN TUKEMINEN

Hapenantovälineillä lisätään sisäänhengitysilman happipitoisuutta jos vastasyntyneellä ilmenee happivajausta. Hapenantovälineiden valintaan vaikuttaa potilaan hengitystapa ja -tiheys, saturoituminen, ja verikaasuanalyysiarvot. Liiallista hapettumista tulee varoa, sillä se lisää hiilidioksidiretentiota ja huonontaa ventilaatiota. Kaikki hapenantovälineet tarvitsevat virtausmittarin sekä hapen lähteen, joita ovat esimerkiksi keskushappi tai happipullo. (Pölonen ym. 2013.)

Hengityksen tukemisessa esimerkiksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirillä (PSHP) on käytössä vastasyntyneiden hengityksen tukihoitona nenän kautta annettava ylipainehoito ylipainelaitteella tai korkeavirtaushappiviiksillä. Jos tarvitaan tehokkaampaa tukea, siirrytään hengityskonehoitoon. (Tays 2015.) Hapetsaturaatiomittausta tulee aina käyttää annettaessa lisähapetta lapselle. Saturaatiomittari on helppo ja kivuton tapa mitata happisaturaatiota. Hapetsaturaatiomittarin anturi voidaan asettaa vastasyntyneellä kämmeneen tai jalkaterään. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 350.)

### 6.1. Happimaskit ja -viikset

Happimaskia käytetään lapsilla lähinnä lyhytaikaisissa akuuteissa tilanteissa. Happimaski valitaan lapsen koon mukaan niin, että maski peittää suun ja nenän mutta ei silmiä. Happivirtaus pitää maskin kanssa olla vähintään 5 l/min, sillä muuten hiilidioksidi ei poistu maskin ilmanvaihtoaukoista. Annettaessa hapetta vastasyntyneelle pitää huolehtia siitä, että happi on aina kostutettua. Tämä ehkäisee limakalvojen kuivumisen ja vaurioitumisen. (Storvik-Sydänmaa ym, 2013, 350-351.)

Toinen lapsilla käytettävä maskimalli on venturimaski, jossa happiprosentti pystytään säätämään venturiyhdistäjän avulla. Venturimaskilla annetaan hapen ja huoneilman kaasuseosta. Happiviiksillä voidaan antaa pidempiaikaista hapetusta. Niissä happi kulkeutuu suoraan sieraimiin pienten silikoniputkien avulla. Happiviikset valitaan vastasyntyneen koon mukaan. (Storvik-Sydänmaa ym, 2013, 350-351.)

## 6.2. Nasal high flow oxygen (NHF)

Nasal high flow oxygen tunnetaan suomessa yleisesti nimellä korkeavirtaushappiviikset. Korkeavirtaushappiviiksiä käytetään vastasyntyneille, jotka kärsivät hengitysvajauksesta. Niillä voidaan antaa kostutettua ja lämmitettyä happea suurella virtauksella. Hoitomenetelmänä korkeataajuusvirtaushappiviikset ovat hellävaraisemmat ja tehokkaammat kuin tavalliset happiviikset, ja niillä pystytään pitämään sisäänhengitysilman happipitoisuus vakaana. (Käypä hoito 2014 & Terveyskirjasto 2014.)

Perinteiseen happimaskihoitoon verrattuna hoidossa on etuna muun muassa uloshengityksen tehokkaampi poistuminen ylähengitysteistä, hapen vähäisempi laimeneminen sisäänhengitysilman kanssa, hiilidioksidin takaisin hengityksen väheneminen, nenänielun resistenssin sekä fysiologisen kuolleen tilan pieneneminen. Happi kuljetetaan kostuttajan ja lämmittäjän kautta nenään läpimitoiltaan suurempien viiksien läpi kuin tavalliset happiviikset. Kostutettu ja lämmitetty happi vähentää limakalvojen kuivumista. Tämä taas parantaa hoidon siedettävyyttä. (Brander 2014.)

## 6.3. Ylipainehoito nCPAP ja hengityskonehoito

Tärkein hengityksen tukihoito vastasyntyneillä on nCPAP (nasal continuous positive airway pressure) (Fellman 2013.)(kuva 1). Se pitää hengitystiet avoimina käyttäen ylipainetta (PEEP=positiivinen uloshengityspaine), mikä estää apnoeita ja hengitysteiden ahautumista tukien vastasyntyneen omaa hengitystä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 268.) nCPAP estää keuhkorakkuloita painumasta kasaan ja ylläpitää hengitystilavuutta. Paineen tulee olla vähintään 5 cmH<sub>2</sub>O. Laitteessa voidaan käyttää nenäkappaletta, jossa on lyhyet ”nenäprongit” tai maskia. (Kari 2013 & Terveysportti 2016.) nCPAP:ia käytetään ensisijaisena hengityksen tukimuotona. Sitä käytetään myös ekstubaation jälkeisenä hoitona sekä apneoiden esto hoitona. (Terveysportti 2016.)





KUVA 1. Vastasyntynyt nCPAP hoidossa vanhemman sylissä. (Wikimedia commons 2014)

Hengityskonehoidon tavoitteena ovat keuhkojen auki pysyminen, hyväksyttävät verikaasuarvot ja lisäksi välttää keuhkovauriota, liikahapettumista, hyperventilaatiota ja verenhilidioksidin vajautta. Hengityskonehoidon aikana on tärkeää seurata happisaturaatiota, verenpainetta ja verikaasuarvoja. (Kari 2013 & Kallio 2014 & Terveysportti 2016.) Tavallinen ongelma hengityskonehoidossa on intubaatioputken tukkeutuminen. Harvinaisempia ongelmia ovat ilmapuoto ja keuhkoverenvuoto. (Kari 2016.)

#### 6.4. Neopuff®

Neopuff® on Fisher ja Paykelin vastasyntyneille kehittämä elvytyslaite. Sen avulla pystytään elvyttämään vastasyntyneitä valvotusti ja tehokkaasti synnytysosastoilla, lastenosastoilla ja vastasyntyneiden teho-osastoilla. (Fisher and Paykel Healthcare 2010.)

Vastasyntyneen lapsen hengityksen avustukseen käytetään T-kappaleresuskitaattoria eli Neopuff®:a (Käypä hoito, 2014 & Pölönen ym. 2013). Neopuff® on parempi vaihtoehto kuin anestesiapussi tai itsestään täyttyvä hengityspalje, sillä Neopuff® antaa luotettavamman ja tasaisemman huippupaineen (PIP), sekä positiivisen uloshengityspaineen (PEEP). (Pölönen ym. 2013.) Sisäänhengityksen huippupainearvo (PIP) on täysiaikaisilla vastasyntyneillä 25-30 cmH<sub>2</sub> O ja keskosilla 20-25 cmH<sub>2</sub> O. (Fellman 2013.)

Fisher and Paykelin (2010) mukaan suositeltu PIP -taso on 20 cmH<sub>2</sub> O. Positiivinen uloshengityspaine (PEEP) ei saa ylittää yli 8 cmH<sub>2</sub> O, sillä niin korkeat arvot saattavat huonontaa keuhkoverenkiertoa ja lisätä ilmarinnan riskiä (Fellman 2013). Suositeltu PEEP-taso on 5cmH<sub>2</sub> O (Fisher and Paykel Healthcare, 2010.)

Neopuff®:n avulla PEEP:n ja PIP:n annostelu on tarkempaa ja tasaisempaa kuin millään muulla menetelmällä (Pölönen 2013 & Rovamo 2008). Kokematonkin käyttäjä onnistuu pitämään PEEP-tason helposti kohdillaan (Fellman 2013). Myös liian korkeiden PIP -arvojen ja kertahengitystilavuuksien riski vähenee. Kuitenkin näppituntuma keuhkojen ventilaatiovastukseen on huonompi, kuin esimerkiksi käytettäessä anestesiapussia. Neopuff®:n käytöllä ei ole varsinaisia vasta-aiheita, mutta kaasuvirtauksen on oltava tarkasti säädetty ohjeiden mukaisesti. (Pölönen ym. 2013.)

Neopuff®:a käytetään myös vastasyntyneen elvytyksessä. Elvytys aloitetaan viipymättä, jos syke on alle 100/min, hengitys on haukkovaa tai puuttuu kokonaan. Jos lapsi on li-mainen tai syntynyt vihreästä vedestä, imetään ylähengitystiet ja nenä hellävaraisesti. Tärkeintä vastasyntyneen elvytyksessä on hengityksen tukeminen. (Rovamo 2008.) Neopuff®:a voidaan käyttää myös intubaatioputkeen. (Pölönen ym. 2013).

## 6.5. Muut tukikeinot

Vastasyntyneen hengityksen tukemiseksi on tärkeää huolehtia vastasyntyneen lämmöstä. Tavoitteena on, että ruumiinlämpö pysyy 36,8-37,2°C:ssa. Tämä takaa sen, että hapenku-lutus on mahdollisimman pieni ja tasapainossa aineenvaihdunnan kanssa. Jos lämpötasa-paino ei ole kunnossa voi seurauksena olla vastasyntyneen hengityskatkokset ja hapen tarpeen lisääntyminen. Vastasyntyneen lämpö mitataan yleisimmin kainalosta. Peräsuolta tulee välttää, sillä limakalvot ovat vastasyntyneellä hyvin ohuet ja rikkoutuvat herkästi. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 266-267.)

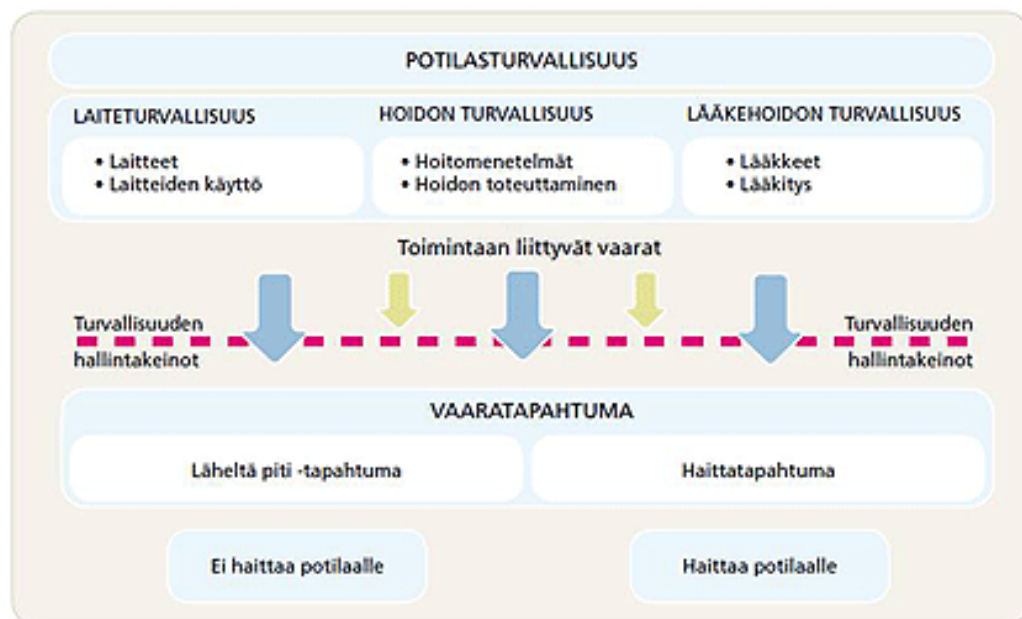
Asentohoito on myös tärkeä huomioida hengityksen sekä kivun kannalta. Hyvä asento rentouttaa lapsen ja hän pystyy lepäämään rauhassa. Tällöin lapsen hengitys kulkee pa-remmin ja lapsi hapettuu paremmin. Vastasyntynyt hakeutuu luonnostaan kippura-asen-toon eli samaan asentoon missä hän on ollut äidin kohdussa. Hengityksen kannalta par-

haita asentoja ovat vatsa- ja kylkiasento. Hyvän asennon takaamiseksi voidaan apuna käyttää erimuotoisia pehmeitä tyynyjä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 272.)

Sairaanhoidtajana työskennellessä pitää pyrkiä rauhoittamaan sairaan vastasyntyneen hoitoympäristö. Melun lähteenä voivat olla hoito- ja valvontalaitteet, jotka kuitenkin ovat pakollisia vastasyntyneen hoidon kannalta. Tärkeää onkin kiinnittää laitteiden äänenvoimakkuuksiin huomiota. Myös hoitajien ja muiden vierailijoiden on tärkeää kiinnittää huomiota äänenkäyttöön, sillä kovat ja äkilliset äänet aiheuttavat sairaalle vastasyntyneelle verenpaineen nousua ja sykkeen suurenemista, joista saattaa seurata hapen tarpeen kasvua. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013, 265.)

## 7 TURVALLISUUDEN PERIAATE

Potilasturvallisuudella tarkoitetaan terveydenhuollossa toimivien yksilöiden ja organisaation periaatteita ja toimintoja, joiden tarkoituksena on varmistaa hoidon turvallisuus sekä suojella potilasta vahingoittumasta. Potilasturvallisuus on potilaan näkökulmasta sitä, että potilas saa oikeaa hoitoa, oikeaan aikaan ja oikealla tavalla ja hoidosta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Potilasturvallisuuteen sisältyy hoidon turvallisuus, lääkehoidon turvallisuus ja lääkinnällisten laitteiden laiteturvallisuus (kuvio 2.) (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014.)



Kuvio 2. Potilasturvallisuus (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014.)

Vastasyntyneen hoidon ensimmäisiin sekunteihin kuuluvat vastasyntyneen voimien arviointi. Tarvittaessa vastasyntyntä stimuloidaan kuivaamalla ja hieromalla vastasyntyneen selkää ja jalkapohjia. Jos stimulointi ei käynnistä vauvan hengitystä, avustetaan hengitystä, esimerkiksi Neopuff®:lla ja tämän jälkeen turvaudutaan paineluelvytykseen ja verenkierron tukihoidon. (Käypä hoito 2014.) Potilasturvallisuuden ja vastasyntyneen eloonjäämisen kannalta hengityksen tukeminen on vastasyntyneen tärkeimpiä hoitotoimenpiteitä.

Hoitotyössä kaikkia osapuolia koskeva turvallisuuden periaate koostuu vanhempien tiedonsaannista, vanhempien aktiivisesta osallistumisesta hoitoon, omahoitajuudesta, sairaanhoitajien ammattitaidosta, hoitajien riittävydestä yhtenäisistä hoito-ohjeista ja fyysisen hoitoympäristön turvallisuudesta ja viihtyisyydestä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2013).

Suomen NOBAB on laatinut standardit eli normit lasten sairaalahoitoon. Standardien tavoitteena on ollut edistää lasten sairaalahoidon laadun turvaamista. Standardeissa mainitaan muun muassa vanhempien läsnäolon ja hoitoon osallistumisen tärkeys, informaation kulku, lapsen kehitystason huomiointi ja normaalikehityksen tukeminen hoidossa, lapsen suojeleminen turhilta toimenpiteiltä, sairaalahenkilökunnan pätevyys, hoidon jatkuvuus ja lapsen loukkaamattomuus. (Suomen NOBAB, 2005).

## 8 TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisen menetelmän mukaan. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Tuotokseen painottuvalla opinnäytetyöllä pyritään muun muassa ohjaamaan ja kehittämään toimintaa ja sen yksi ominaispiirteistä on tuoda esille opinnäytetyön tärkeys ja merkittävyys. (Vilkkä & Airaksinen 2003.)

Opinnäytetyön aihetta miettiessämme tärkeäksi tekijäksi muodostui toteutustapa. Haluamme kirjallisen osuuden lisäksi tuottaa ohje-vihon oppimateriaaliksi. Tuottamassamme vihossa esitetään kuvien avulla Neopuff®:n turvallista käyttöä. Vihosta tulee A4-arkin mallinen, ja pituudeltaan 5-10 sivua pitkä. Vihkoon tulee kuvaamiamme valokuvia, ja luotettavaa tietoa Neopuff®:n käytöstä. Vihko laminoidaan ja siitä tehdään mahdollisimman selkeä ja yksinkertainen.

Hyvässä ohje-vihossa on selkeät otsikot ja väliotsikot, jotka saavat lukijan kiinnostumaan vihosta. Tärkeässä roolissa ovat myös kuvat. Myös niiden tarkoituksena on saada lukija kiinnostumaan vihosta ja lukemaan se. (Torkkola ym. 2002.) Omassa tuotokses- samme olemme painottaneet kuvien tärkeyttä. Kuvat selkeyttävät huomattavasti tekemäämme ohje-vihkoa ja konkretisoivat sen tekstiosuutta.

Tärkeintä on kirjoittaa ymmärrettävää ja havainnollistavaa yleiskieltä. Sairaalaslangia ja monimutkaisia virkkeitä tulee välttää. Asian voi tarkistaa niin, että miettii kuinka asian sanoisi lukijalle kasvoitusten. Loogisuus ja asioiden ilmoittaminen selkeässä järjestyksessä ovat tärkeässä roolissa tekstin luettavuuden sekä ymmärrettävyyden kannalta. Samaa asiaa tukee selkeä kappalejako. (Torkkola ym. 2002.) Omassa teoriaosassamme käytämme ammattisanastoa mutta perustelemme tämän sillä, että työ on suunnattu tuleville ja nykyisille sairaanhoitajille.

## 9 POHDINTA

### 9.1. Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksessa kaiken toiminnan ytimenä toimii eettisyys (Kankkunen ym. 2013.)

Hyvässä tieteellisessä käytännössä noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta, ja käytetään tieteellisesti ja eettisesti kestäviä tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmiä. Tutkimustulosten julkaisemisessa noudatetaan avoimuutta. Muiden tutkimustyöt otetaan huomioon ja osoitetaan niiden arvo. Työssä määritellään tutkijoiden asema ja ilmoitetaan mahdolliset rahoituslähteet. (Leino-Kilpi ym. 2008.) Näin olemme omassa työssämme pyrkineet tekemään.

Tutkimusaiheen valinnan lähtökohtana on tutkittavan asian tieteellinen mielekkyys ja perustelut. Tutkimusaiheen määrittely ei saa loukata ketään eikä sisältää väheksyntää jotain tiettyä potilas- tai ihmisryhmää kohtaan. Tutkimuksen tietolähteet valitaan kriittisesti arvioiden eettisyyden ja luotettavuuden varmistamiseksi. (Leino-Kilpi ym. 2008.) Opinnäytetyön aiheen valitsimme sen tärkeyden perusteella, sillä aiheesta ei ole aiempia samankaltaisia töitä. Lähteet työhön valitsimme arvioimalla niiden luotettavuutta muun muassa kirjoittajan, julkaisijan ja julkaisuvuoden perusteella.

Opinnäytetyöprosessiimme kuului vahvana osana ohje-vihko Neopuff®:n käytöstä Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille. Kuvasimme tuotoksessa käyttämämme kuvat itse. Tuotoksessa esiintyvät hoitajan kädet ovat opinnäytetyöntekijän. Hän esiintyy kuvissa omasta vapaasta tahdostaan. Vastasyntyntä lasta kuvaamaan käytimme nukkea. Nukke oli eettisesti hyvä ratkaisu, sillä näin emme loukkaa kenenkään yksityisyydensuojaa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa olemme käyttäneet vain luotettaviksi tulkitsemiamme lähteitä. Ikärajana lähteissä olemme pitäneet kymmentä vuotta ja tässä olemme hyvin pysyneetkin, sillä suurin osa lähteistämme on lähivuosilta. Opinnäytetyössämme olemme käyttäneet vain muutamaa vanhempaa lähdeä. Muun muassa toiminnallisen opinnäytetyön kriteereistä ei ollut uudempaa tietoa käytössä kuin Vilkan ja Airaksisen kirjoittama Toiminnallinen opinnäytetyö, 2003. Olemme olleet kriittisiä lähteiden valitsemisen

kanssa. Joistain aiheista luotettavia lähteitä oli haastavaa löytää. Esimerkiksi Neopuff®:n käytöstä ei ole paljoakaan suomenkielistä tietoa olemassa. Koimmekin kaikista luotettavimmaksi lähteeksi Neopuff®:n valmistajien omat nettisivut tuotoksen tekemiseen.

Plagiointi tarkoittaa joko toisen tekstin suoraa lainaamista ilman asianmukaisia lähdeviitteitä, tai oman tutkimuksen tulosten toistamista. Lähdeviitteitä tulee käyttää aina kun viitataan toisen tekstin asiasisältöön. Kun kyseessä on suoralainaus, tulee käyttää sitaattimerkkejä. (Kankkunen ym. 2013, 224.) Omassa tekstissämme olemme merkanneet jokaisen lähdeviitteen lähteemme perään tarkasti. Lähdeviitteiden selkeä merkkaaminen lisää työn luotettavuutta.

Aihe on rajattu selkeästi käsittelemään lyhyesti ja ytimekkäästi asiat, jotka on hyvä tietää ennen Neopuff®:n käyttämistä. Teoriaosuus valmistaa lukijan siis käyttämään Neopuff®:a. Olemme suunnanneet työn sairaanhoidon tuleville ja nykyisille ammattilaisille, minkä vuoksi jokaista asiaa eikä sanaa avata auki. Pää tavoitteenamme oli tehdä selkeä ja yksinkertainen ohje-vihko, jota yhteistyökumppanimme TAMK myös toivoi. Koemme opinnäytetyömme tarpeelliseksi, sillä siitä on jatkossa varmasti hyötyä asian opettamisessa sekä oppimisessa.

Opinnäytetyön tekeminen oli ajoittain oikein mukavaa ja ajoittain hyvin raskasta. Koimme kaikista vaikeimmaksi asiaksi opinnäytetyötä tehdessämme teoreettisen tiedon löytämisen. Esimerkiksi vastasyntyneen hengityksen muista tukikeinoista emme löytäneet materiaalia oikein millään. Havaitimme, että vastasyntyneen hengityksestä yleensäkin on hyvin huonosti tietoa.

## **9.2. Johtopäätökset ja kehitysehdotukset**

Olemme mielestämme selvittäneet opinnäytetyömme tehtävät ja tavoitteet hyvin sekä luoneet yksinkertaisen ja selkeän ohje-vihon Tampereen ammattikorkeakoulun käyttöön. Koemme, että työstä on hyötyä tuleville opiskelijoille. Ohje-vihko helpottaa asian opettelemista, sillä nyt Neopuff®:n käyttöä voi käydä ohje-vihon kanssa läpi kohta kohdalta. Meille oli tärkeää tuottaa silmää miellyttävä ja helposti lähestyttävä ohje-vihko. Tuotoksesta tuli mielestämme selkeä ja helposti seurattava. Pidämme tuotoksen ulkonäöstä ja väriytyksestä.



Kehitysehdotuksena voisi olla tutkimus Neopuff®:n käyttömäärästä sairaalassa. Olisi mielenkiintoista tietää kuinka usein Neopuff®:a käytetään hengityksen tukemiseen sairaalassa. Mielenkiintoista olisi myös tietää henkilökunnan kokemuksia Neopuff®:n käytöstä, onko laite käytännössä niin hyvä ja helppo kuin sen valmistajat lupaavat. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä Tampereen yliopistollisessa sairaalassa vastasyntyneiden teho-osastolla on käytössä Neopuff® vastasyntyneiden hengityksen tukemisessa. Soitimme osastolle pyytääksemme materiaalia Neopuff®:sta ja siellä ilmaistiin kiinnostusta käyttöohjeita kohtaan. Yhtenä kehitysehdotuksena voisi olla siis käyttöohjeiden tekeminen Tays:lle.

## LÄHTEET

- Castrén, M. Helveranta, K. Kinnunen, A. Korte, H. Laurila, K. Paakkonen, H. Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. Otavan kirjapaino Oy.
- Castrén, M. Korte, H. & Myllyrinne, K. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt 2012. Terveyskirjasto. Luettu 8.12.2015. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=spr00005](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005)
- Brander, P. 2014. Nasal high flow oxygen (NHF) – uusi happihoitotapa 15.1.2014. Käypä hoito. Luettu 15.10.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak08086>
- Elvytys (vastasyntynyt).4.8.2014. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Perinatologisen seuran Suomen Neonatologit -alajaoksen asettama työryhmä. Luettu 8.12.2015. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50065>
- Fellman, V. Luukkanen, P. & Asikainen, T. 2013. Elvytys. Vastasyntyneiden tehohoito. Kustannus Oy Duodecim.
- Fellman, V. 2016. Mekoniumaspiraatio-oireyhtymä. Vastasyntyneiden tehohoito. Akuuttihoito tietokannat. Julkaistu 8.1.2016. Luettu 29.9.2016. Terveysportti.
- Fisher & Paykel Healthcare. 2010. Infant T-Piece Resuscitator. Luettu 11.2.2016. <https://www.fphcare.co.nz/CMSPages/GetFile.aspx?guid=8bb62b2c-988d-4b18-98cc-afcb29ae3de1>
- Fisher & Paykel Healthcare. 2011. Operating instructions. Luettu 11.2.2016. <https://www.fphcare.co.nz/CMSPages/GetFile.aspx?guid=b7a71160-cdef-4858-83e9-2a859a8ef36e>
- Jalanko, H. 2014. Hengityskatkos (apnea) lapsuudessa. Lääkärikirja Duodecim. 14.12.2014. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00112](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00112)
- Jalanko, H. 2009. Voinnin ja kehityksen seuranta. Kustannus Oy Duodecim. Luettu 18.2.2016. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=skl00004](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skl00004)
- Kallio, M. 2014. Neutrally adjusted ventilatory assist in pediatric intensive care. Väitöskirja. University of Oulu. Luettu 31.8.2016. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526206349.pdf>
- Kankkunen, P. & Vehviläinen- Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki. Sanoma pro Oy.
- Kari, A. 2013. Hengityksen tukihoidot. Teoksessa Fellman, V.; Luukkanen, P. & Asikainen, T. (toim.) Vastasyntyneiden tehohoito. 3., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Kari, A. 2016. Hengityksen tukihoidot. Vastasyntyneen tehohoito. Julkaistu 8.1.2016. Luettu 14.9.2016. Terveysportti.

Kari, A. 2016. RDS-tauti. Vastasyntyneiden tehohoito. Akuuttihoiton tietokannat. Julkaistu 8.1.2016. Luettu 29.9.2016. Terveysportti.

Ketola, I & Kari, A. 2016. Hengityksen adaptaatiohäiriö. Akuuttihoiton tietokannat. Julkaistu 8.1.2016. Luettu 29.9.2016. Terveysportti.

Kari, A. & Fellman, V. 2016. Keskosien krooninen keuhkosairaus (BPD). Vastasyntyneen tehohoito. Akuuttihoiton tietokannat. Terveysportti. 8.1.2016.

Käypä hoito. 2014. Elvytys (vastasyntynyt). Luettu 11.2.2016. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50065>

Käypä hoito. 2014. Hengitysvajaus (äkillinen). Luettu 31.8. 2016. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50045>

Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2008. Etiikka hoitotyössä. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Lukkarinen, H. Virsiheimo, T. Hiihala, K. Savo, M. & Salomäki, T. 2012. Käsikirja potilaan heräämövaiheen seurannasta ja turvallisesta siirrosta vuodeosastolle. Luettu 8.12.2015. [http://www.hotus.fi/system/files/KK\\_heraamohoito.pdf](http://www.hotus.fi/system/files/KK_heraamohoito.pdf)

Meeks, M. Hallsworth, M. & Yeo, H. 2010. Nursing the neonate. Wiley-Blackwell.

Metsäranta, M. & Kirjavainen, T. 2016. Apnea. Akuuttihoiton tietokannat. Vastasyntyneen tehohoito. Julkaistu 8.1.2016. Luettu 29.9.2016. Terveysportti.

Mitä on potilasturvallisuus? 2014. Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitos. Luettu 8.12.2015. <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus>

Neonataalikausi. Lääketieteen sanasto. Terveyskirjasto. Duodecim. Luettu 8.12.2015. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt02269](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02269).

Neopuff käyttöohje. Fisher & Paykel Healthcare. Yumpu. Luettu 8.12.2015. <https://www.yumpu.com/fi/document/view/26499670/microsoft-powerpoint-neopuff-kayttoohje-yhteensopivuustila-spira>

Pikkukeskosien hoito. 2015. Tampereen yliopistollinen sairaala. Luettu 8.12.2015. [http://www.pshp.fi/fi-FI/Palvelut/Lastentaudit/Vastasyntyneiden\\_ongelmat/Pikkukeskosien\\_hoito](http://www.pshp.fi/fi-FI/Palvelut/Lastentaudit/Vastasyntyneiden_ongelmat/Pikkukeskosien_hoito)

Päivänen, C. Keskosvanhempien yhdistys Kevyt. 2006-2007. BPD, infektioastma ja keskoslasten infektiot. MLL Meilahden yhdistys ry. Luettu 19.5.2016. <http://www.kevyt.net/yhdistys/ladattavat-materiaalit/tietolehtiset/bpd-infektioastma-ja-keskoslasten-infektiot>

Pölönen, P. Ala-Kokko, T. Helveranta, K. Jäntti, H. & Kokko, A. 2013. Akuuttihoiton laitteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rajantie, J. Mertsola, J. & Heikinheimo, M. 2012. Lastentaudit. Kustannus Oy Duodecim.

Rovamo, L. 2008. Ensimmäiset valtakunnalliset vastasyntyneen elvytysohjeet. Finnanest 5/2008. 426-

[http://www.finnanest.fi/files/rovamo\\_vastasyntyneen.pdf](http://www.finnanest.fi/files/rovamo_vastasyntyneen.pdf)

Sears, W. Sears, R. Sears, J. & Sears, M. 2004. The Premature Baby Book. Everything you need to know about your premature baby from birth to age one.

Soukka, H. 2014. Vaikea mekoniumaspiraatio-oireyhtymä ja surfaktanttibolushoito. Luettu 12.5.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak08243>

Suomen Nobab. Standardit lasten sairaalahoitoon. Luettu 8.2.2016. <http://www.nobab.fi/standardit.html>

Storvik-Sydänmaa, S. Talvensaari, H. Kaisvuori, T. & Uotila, N. 2013. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Tampereen yliopistollinen sairaala. 2015. Pikkukeskosen hoito. Luettu 8.1.2015. [http://www.pshp.fi/fi-FI/Palvelut/Lastentaudit/Vastasyntyneiden\\_ongelmat/Pikkukeskosen\\_hoito](http://www.pshp.fi/fi-FI/Palvelut/Lastentaudit/Vastasyntyneiden_ongelmat/Pikkukeskosen_hoito)

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2011. Laatu ja potilasturvallisuus. Keskeisiä käsitteitä. Luettu 8.2.2016. <https://www.thl.fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus/sanasto/keskeisia-kasitteita>

Terveyskirjasto. 2014. Hengitysvajaus (äkillinen). Luettu 31.8. 2016. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=hoi50045](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=hoi50045)

Torkkola, S. Heikkinen, H. & Tiainen, S. Potilasohje ymmärrettäväksi. 2002. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Wikimedia commons. 2014. Premature infant CPAP. Päivitetty 7.3.2014. Luettu 23.9.2016. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Premature\\_infant\\_CPAP.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Premature_infant_CPAP.jpg)

Vastasyntyneen tutkiminen. 2016. Terveyskirjasto. Päivitetty 14.6.2016. Luettu 14.7.2016. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=nix00011](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00011)

Vilka, H. Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki. Kustannusosa-  
keyhtiö Tammi.