

Jasmina Nikula

**ALAHENGITYSTEIDEN IMEMINEN – INVASIIVISESTI VENTILOITU LAPSIPOTILAS**

Ohjeen laatiminen Oulun Yliopistollisen sairaalan osasto 64:n henkilökunnalle.

## **ALAHENGITYSTEIDEN IMEMINEN – INVASIIVISESTI VENTILOITU LAPSIPOTILAS**

Ohjeen laatiminen Oulun Yliopistollisen sairaalan osasto 64:n henkilökunnalle.

Jasmina Nikula  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun Ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto, hoitotyön koulutusohjelma

---

Tekijä: Jasmina Nikula

Opinnäytetyön nimi: Alahengitysteiden imeminen - invasiivisesti ventiloitu lapsipotilas. Ohjeen laatiminen Oulun Yliopistollisen sairaalan osasto 64:n henkilökunnalle.

Työn ohjaajat: Tuula Nissinen ja Piia Hyvämäki

Työn valmistumislukukausi ja – vuosi: Kevät 2015

Sivumäärä 43

---

Hengitysvajaus on tavallisin tehohoitoon johtava elintoiminnan häiriö. Teho-osastolla hengityslaitehoito on tavallisin elintoimintojen tukihoido. Keinoilmatiellä ohitetaan ylemmät hengitystiet ja yskiminen ja eritteiden poistuminen vaikeutuu. Trakeostomoidulle ja intuboidulle potilaalle hengitysteiden imeminen on välttämättömän toimenpide. Hengitysteiden imemisen tavoitteena on poistaa hengitystie-eritteet, parantaa happautumista ja estää atelektaasien synty. Alahengitysteiden imeminen on korkean riskin invasiivinen toimenpide ja siihen liittyy useita komplikaatioita, kuten infektiot. Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume on toiseksi yleisin sairaalahoitoon liittyvä infektio lasten teho-hoidossa.

Projektin tulostavoitteena oli tehdä ohje alahengitysteiden imemisestä Oulun Yliopistollisen sairaalan osastolle 64. Laatutavoitteena ohjeelle oli sisällön oikea, ajantasainen ja virheetön tieto sekä helppoa ja nopeaa omaksumista helpottava kieli- ja ulkoasu. Opinnäytetyön kehitystavoitteena lyhyelle aikavälille on ohjeen käyttöönotto. Pidemmän aikavälin kehitystavoite pitää sisällään hoitohenkilökunnan tietotaidon parantamisen ja sen avulla hoidon laadun kehittämisen.

Perehdyin aiheeseen tutkimus- ja teorian tiedon avulla. Suunnittelin ja valmistin ohjeen käyttäen pohjana aikuisten teho-osastolle tehtyjä ohjeistuksia yhteistyössä osaston 64 henkilökunnan ja infektioiden torjuntayksikön henkilökunnan kanssa. Projektin tuloksena syntyi A4 kokoinen laminoitu, kaksipuolinen ohje jokaiselle potilaspaikalle. Valmiin ohjeen arvioi osaston 64 henkilökunta. Tuote arvioitiin kokonaisuudessaan selkeäksi ja hyväksi. Se myös vastasi sille sisällöltään ja ulkoasultaan tekijän sekä tilaajan sille asettamia tavoitteita.

Ohje palvelee osaston 64 henkilökuntaa ja on apuna tuomassa uutta imukäytäntöä lasten teho-osastolle. Ohjetta voidaan hyödyntää myös uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä. Myös imuista aiheutuvat komplikaatiot tulevat vähenemään oikealla imutekniikalla. Koska tutkimustietoa tulee koko ajan lisää, jatkossa ohjetta tulee päivittää tarpeen mukaan uusien tutkimustulosten pohjalta

---

Avainsanat: Tehohoito, lapset, alahengitystiet, imeminen, projektityö, ohje

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care, Option of Nursing

---

Author: Jasmina Nikula

Title of thesis: Endotracheal Suction – Invasive Ventilated Pediatric Patient. Instructions for Nursing Staff of ward 64 in Oulu University Hospital

Supervisor: Tuula Nissinen and Piia Hyvämäki

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015      Number of pages: 51

---

A respiratory failure is the most common malfunction leading to intensive care. In the intensive care unit a respiratory care is common support function of the life processes. An artificial airway is used for bypassing upper airways. That will get coughing and exiting of secretions more difficult. The suction of airways is a necessary action for tracheostomy and an intubated patient. The aim of suction is to remove secretions, improve oxygenation and to deny atelectasis. The endotracheal suction is a high risk invasive action. The action may cause several complications such as infections. Ventilator-associated pneumonia is the second common infection in the pediatric intensive care.

The aim of the thesis was to plan instructions of endotracheal suction for the nursing staff of pediatric intensive care unit 64 at Oulu University Hospital. The objectives for the instructions were the correct and up-to-date content as well as easy to understand appearance. The goal was to encourage the staff to use the instructions. The long term objective is to enhance the nursing staff's knowledge of the endotracheal suction which will lead to better quality of nursing.

The thesis was made using theory based knowledge and previous research. The new instructions were made using previous instructions of an adult intensive care department. The staff of the ward 64 and the staff of the infection prevention department were involved in the improvement process. The concrete result of the thesis is A4-size, laminated and two-sided instruction leaflet. According to the nursing staff the objectives regarding the quality and appearance were achieved.

The new instructions will help the nursing staff to introducing new nursing practices. The instructions are also useful during the orientation process new employees and students. The complications caused by suction will decrease when the right suction technique is used. In the future the instructions should be updated using the latest research reports and knowledge.

---

Keywords: intensive care, children, lower respiratory tubes, suctioning, presentation, guide

## SISÄLLYS

1	PROJEKTIN TAUSTA JA TAVOITTEET .....	6
2	PROJEKTIN SUUNNITTELU .....	10
2.1	Projektiorganisaation perustaminen .....	10
2.2	Projektin vaiheiden ja aikataulun suunnittelu .....	12
3	HENGITYSKONEHOITOON LIITTYVÄ KEUHKOKUUME LASTEN TEHOHOIDOSSA .....	14
3.1	Lasten tehohoito.....	14
3.2	Hengityksen hoito.....	14
3.3	Hoitoon liittyvä infektio .....	16
3.4	Tehohoitoon liittyvä infektio .....	16
3.5	Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume .....	17
3.6	Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume lapsilla .....	19
3.7	Alahengitysteiden imeminen invasiivisesti ventiloitulta lapsipotilaalta .....	20
4	OHJEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	25
4.1	Käynnistysvaihe .....	25
4.2	Ohjeen suunnittelu .....	26
4.3	Ohjeen toteutus.....	26
4.4	Päätösvaihe.....	28
5	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	29
5.1	Ohjeen arviointi .....	29
5.2	Projektityöskentelyn arviointi .....	32
6	POHDINTA .....	37
	LÄHTEET .....	40

## 1 PROJEKTIN TAUSTA JA TAVOITTEET

Voinko itse valita miten toimin eri toimenpiteissä? Terveydenhuoltolaki, potilaan oikeudet, potilasturvallisuus ja ammattietiikka eli hyvän tekeminen ja haitan välttäminen antavat pohjan toimintatavoille. Terveydenhuoltolaki (1326/2010, 8 §) velvoittaa, että terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Laki velvoittaa myös, että terveydenhuollossa toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua (Terveydenhuoltolaki 1326/2010, 8§). Hoitajien tulee olla tietoisia nykyisistä parhaista tutkimustiedoista voidakseen tehdä perusteltuja päätöksiä (Pedersen, Rosendahl-Nielsen, Hjerminde & Egerod 2009, 27). Nykyiset imuohjeet vastaavat 1970 – luvun ohjeita. Imuohjeistusten laatimisen tavoitteena on yhtenäistää hoitokäytänteitä infektioturvallisuuden parantamiseksi. (Jansson, koulutus 25.3.2015)

Hengitysvajaus on tavallisin elintoiminnan häiriö, mikä johtaa tehohoitoon ja hengityslaitehoito on tavallisin elintoimintojen tukihoidon teho-osastolla (Varpula & Valta 2003, viitattu 21.4.2014). Keinoilmatiellä ohitetaan ylempät hengitystiet ja yskiminen ja eritteiden poistuminen vaikeutuu (Iivanainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2001, 365–366). Mekaaninen ventilaatio on korkea riski hengityskonehoitoon liittyvälle keuhkokuumeelle (VAP) sekä muille komplikaatioille. VAP aiheuttaa haittaa potilaalle ja lisää kustannuksia (Klompas, Branson, Eichenwald, Greene, Howell, Lee, Magill, Maragakis, Priebe, Speck., Yokoe & Berenholtz 2014, 915). VAP on toiseksi yleisin sairaalahoitoon liittyvä infektio lasten teho-hoidossa (Foglia, Dawn, Meier, & Elward 2007, 409). Eräs VAP:n riskitekijöistä ja toisaalta ratkaiseva hoitotyön toiminto ennaltaehkäisyssä on henkitorven sisäisen imun imutekniikka (Cooper & Haut 2013, 26; Caparros AC 2014, 247).

Trakeostomoidulle ja intuiboidulle potilaalle alahengitysteiden imeminen on välttämätön toimenpide ja se on osa hengitysteiden hoitamista (AARC 2010, 758). Alahengitysteiden imeminen on yleisin invasiivinen toimenpide teho-osastoilla. Hengitysteiden imemisen tavoitteena on poistaa hengitystie-eritteet, parantaa happeutumista ja estää atelektaasien synty (Pedersen ym., 2009, 22). Alahengitysteiden imeminen ei ole vaaraton toimenpide ja siihen liittyy useita komplikaatioita, kuten hengitysteiden vaurioittamisen ja infektioiden riski (AARC 2010, 760).

Olen hoitanut trakeostomoitua lasta ja tästä työkokemuksesta heräsi kiinnostus tehdä hengitysteiden imemiseen liittyvä opinnäytetyö. Oulun Yliopistollisen sairaalan (OYS) lasten teho-osastolle 64 oli tullut infektioiden torjuntayksiköstä tietoa, että hengitysteiden imemiseen oli tarve ohjeelle infektioiden torjunnan näkökulmasta. Tiedossa oli, että OYS:n aikuisten teho-osastoilla tehtiin tutkimusta aiheesta ja jokin ohje oli sinne jo tulossa.

Lasten tehohoidolle ei ole määritelty tarkkaa yläikärajaa ja sen vuoksi on näkyvissä suuri vaihtelu potilaiden fyysisessä koossa (Sihvo & Kvist 2013, 126; Sillanpää 2004, 118). Hengitysteiden imeminen on pääperiaatteiltaan samanlainen toimenpide eri-kokoisten kohdalla. Joitain poikkeavuuksia imuprosessissa eri-ikäisten kohdalla löytyy ja ne on huomioitu lasten teho-osastolle suunnatussa ohjeessa tutkimustietoon peilaten.

Tavoitteiden asettaminen on tärkeä osa projektin suunnitteluvaihetta ja tavoitteiden tulee olla selkeitä, saavutettavia ja realistisia (Paasivaara, Suhonen & Nikkilä 2008, 123). Projektini **tulostavoitteena** oli tehdä ohjeistus invasiivisesti ventiloitujen lapsipotilaiden alahengitysteiden imemisestä. Alun perin suunnittelimme, että ohjeistus pitää sisällään imemiseen tarvittavat välineet, potilaan valmistelun sekä aseptiikkaan pohjautuvat toimintaohjeet.

Kohderyhmän tuomat vaatimukset otetaan huomioon kehitettäessä sosiaali- ja terveysalan tuotteita (Jämäsä & Manninen 2000, 14). **Laatutavoitteena** (TAULUKKO 1) oli luoda tilaajan toiveet huomioiva tuote eli yhden A4:sen kokoinen tiivis ja selkeä niin sanottu tarkastuslista imulaitteen viereen. Ohje sisältää sopivan määrän oikeaa ja virheetöntä tietoa. Ohjeen tieto on ajantasaista ja perustuu tutkittuun tietoon. Se sisältää tarvittavat ja oleelliset asiat tiivistetysti. Kieliasultaan ohjeen tulee olla tiiviyn vuoksi helppolukuisen. Tieto on ilmaistu lyhyillä, selkeillä ja informatiivisilla lauserakenteilla. Ulkoasun tulee tukea sisällön helppoa ja nopeaa omaksumista. Tekstityyppi sekä koko tulee olla riittävän selkeät. Otsikointi ja kappalejako tulee olla tarkoituksenmukaista. Väriykseltään yksivärinen, vaalea tausta ja tumma teksti ovat selkeitä. Lihavoinnilla ja kirjasinkoon suurentamisella saa selkeää asioiden korostamista. Taulukkoa voi käyttää selkeyttämään luettelomaisia asioita esimerkiksi tarvittavia tavaroita sekä imutehoa kuvaavissa kohdissa.

Laadun arviointia oli tarkoituksena tehdä pitkin työn tekemistä, sillä työ oli tarkoitus tehdä mahdollisimman hyvin tilaajan toiveiden mukaan. Väliarvioinnin suunniteltiin tapahtuvan vapaamuotoisesti työtä tehden yhteistyössä osaston henkilökunnan kanssa. Sisällön oikeellisuuden ja virheettömyyden tarkistamisen suunnittelimme osastonlääkärin ja infektiohoitajan tekävän. Muiden laatutavoitteiden lopullisen arvion ajattelin tehdä kyselyllä ulkopuolisille, kohderyhmä oli vielä epäselvä.

TAULUKKO 1 Projektin laatuavoitteet.

Tavoite	Kriteerit
<b>Tilaajan toiveet huomioiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiivis, selkeä, tietoiskumainen</li> <li>○ Yksi A4</li> <li>○ Tarkoitus tulla imulaitteen viereen ns. tarkastuslistaksi</li> </ul>
<b>Sisältää sopivan määrän oikeaa ja virheetöntä tietoa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oppaan tieto on ajantasaista ja perustuu tutkittuun tietoon</li> <li>○ Tarvittavat ja oleelliset asiat ovat tiivistetyksi</li> </ul>
<b>Kieliasultaan helppolukuinen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lyhyet, selkeät ja informatiiviset lauserakenteet</li> </ul>
<b>Ulkoasu auttaa sisällön helppoon ja nopeaan omaksumiseen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tekstityyppi ja koko selkeät</li> <li>○ Otsikointi ja kappalejako tarkoitukseenmukaisia</li> <li>○ Yksivärinen, vaalea tausta ja tumma teksti</li> <li>○ Lihavoinnilla ja kirjasinkoon suurentamisella tärkeiden asioiden korostaminen</li> <li>○ Taulukko selkeyttämään tarvittavia tavaroita sekä imutehoja</li> </ul>



Silfverbergin (Silferberg 2007, viitattu 30.9.2014) mukaan hankkeelle on määriteltävä pitkän ajan kehitystavoite, jonka toteutumista hanke edistää, sillä se on hankkeen toteuttamisen perusta. Hänen mukaansa kehitystavoitteen tulee olla selkeä, eikä se saa olla epärealistisen kunnianhimoinen. **Kehitystavoitteena** lyhyelle aikavälille on, että osaston henkilökunta ottaa ohjeen käyttöön hengitysteiden puhdistamista suorittaessaan. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että hoitohenkilökunnan tieto hengitysteiden puhdistamisesta paranee ja puhdistuskäytännöt yhtenäistyvät. Tämän myötä infektioiden ja komplikaatioiden määrä vähenee ja lasten toipuminen nopeutuu sekä hoitoajat lyhenevät.

**Oppimistavoitteenani** oli tutustua lasten tehohoitoon sekä infektioiden torjuntaan ja etenkin hengityskonehoitoon liittyvän keuhkokuumeen ennaltaehkäisyyn. Tavoitteena oli myös oppia alahengitysteiden puhdistaminen trakeostomoidulta ja intuboidulta lapsipotilaalta. Lisäksi tavoitteena oli tutustua tuotteenkehitysprojektityöskentelyyn, perehtyä ohjaustuotteen tekemiseen sekä projektiorganisaation väliseen yhteistyöhön.

## 2 PROJEKTIN SUUNNITTELU

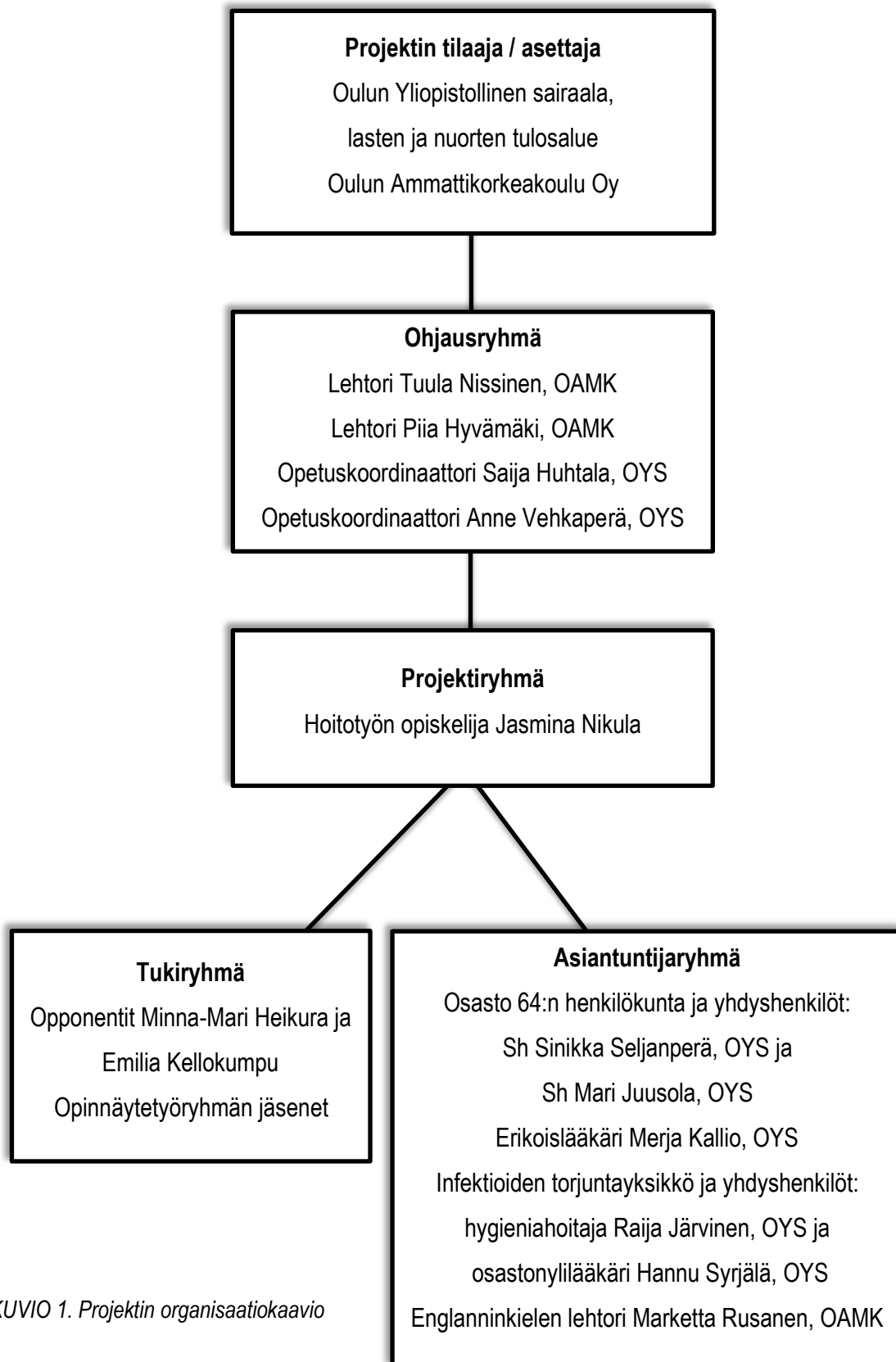
### 2.1 Projektiorganisaation perustaminen

Pelinin (2008, 65) mukaan projektiorganisaatio on projektin toteuttamista varten muodostettu tarkoituksenmukainen organisaatio. Organisaatio muodostuu kahdesta tai useammasta yksilöstä, jotka työn jakamisen kautta yrittävät saavuttaa organisaatioon kuuluvat tavoitteet (Karlsson & Marttala 2001, 76). Projektin onnistumisen suhteen projektiryhmän jäsenten valinta on merkittävää. Jäsenet ovat aktiivisia osallistujia projektin toiminnassa. (Paasivaara ym. 2008, 116) Kaikilla projektin toiminnoilla ja rooleilla on tarkoitus riippumatta projektin koosta (Karlsson & Marttala 2001, 77). Olen havainnollistanut projektiorganisaatiota kuviossa 1.

**Projektin tilaajaorganisaatio** oli Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri ja Oulun Yliopistollinen sairaala. Yhteistyökumppanina toimi Lasten ja nuorten tulosalueelta lasten teho-osasto 64. Asettajana yhdessä tilaajaorganisaation kanssa toimi Oulun Ammattikorkeakoulu Oy. **Ohjausryhmä** edustaa tilaajaa ja tekee päätöksiä tämän puolesta. Ohjausryhmään voidaan tarpeen mukaan liittää kyseisen aihealueen asiantuntijoita. (Karlsson & Marttala 2001, 82). Projektin ohjausryhmässä naisten ja lasten tulosalueen opetuskoordinaattorit Saija Huhtala sekä Anne Vehkaperä toimivat tiedonvälittäjänä projektiryhmän ja osaston 64 välillä. Metodiohjaajana toimi lehtori Tuula Nissinen, jolta sain tukea ja ohjausta opinnäytetyön työpajoissa. Hän toimi myös projektin eri vaiheiden arvioijana. Sisällönohjaajana toimi lehtori Piia Hyvämäki.

Tein opinnäytetyötä yksin, joten muodostin itse **projektiryhmän**. Projektiryhmä toimii projektipäällikön johdolla. Projektipäällikön vastuulla on projektin johtaminen, aloittaminen, työskentely, dokumentointi ja loppuraportin kirjoittaminen. Projektiryhmän jäsen osallistuu oman tehtäväalueensa osalta suunnitteluun sekä hoitaa projektipäällikön määrittelemät tehtävät. Projektisihteeri huolehtii muun muassa projektin rahallisen ja aikataulullisen koordinoinnin. (Pelin 2008, 69–70) Omassa työssä hoidin yksin kaikkia näitä tehtäviä.

**Asiantuntijaryhmänä** oli osaston 64 henkilökunta. Osastolta oli nimetty Sinikka Seljanperä sekä Mari Juusola osaston yhdyshenkilöiksi. Tuotteen sisällön oikeellisuuden arvioinnissa mukana lasten ja nuorten tulosalueelta oli myös erikoislääkäri Merja Kallio. Ohjeen sisällön suunnittelussa ja arvioinnissa mukana oli myös infektioiden torjunnan yksikkö ja sieltä tein yhteistyötä infektiohoitaja Raija Järvinen kanssa. Ohjeen sisällön arvioinnissa mukana on ollut myös osastonylilääkäri Hannu Syrjälä. Englanninkielisen osuuden opinnäytetyön loppuraportista tarkasti englanninkielen lehtori Marketta Rusanen. **Tukiryhmään** kuuluivat hoitotyön opiskelijat Minna-Mari Heikura ja Emilia Kellokumpu. Toimin heidän kanssaan toistemme opponenteina. He tekivät myös projektiopinnäytetyötä lasten ja naisten tulosalueelle. Lisäksi sain tukea koko opinnäytetyöryhmältä.



KUVIO 1. Projektin organisaatiokaavio

## 2.2 Projektin vaiheiden ja aikataulun suunnittelu

Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden suunnittelu ja toteutus muotoutuvat tuotteen kehittelyn perusvaiheiden mukaisesti. Prosessi alkaa ongelman tunnistamisesta ja sitä seuraa ideointi ratkaisujen löytämiseksi. Sen jälkeen tulee tuotteen luonnostelu, kehittäminen sekä lopuksi viimeistely. Eri vaiheet eivät edellytä, että edellinen vaihe on päättynyt. (Jämsä & Manninen 2000, 28) Kunkin vaiheen sisällä projekti jaetaan osaprojekteihin ja niiden lopussa syntyy selvä tulos (Pelin 2008, 99). Aikataulu- ja resurssisuunnittelu on projektissa välttämätöntä, sillä se konkretisoi projektin toteuttamista. Selkeä aikataulu vauhdittaa projektin etenemistä. (Paasivaara ym. 2008, 126).

Opinnäytetyöprojektini voidaan jakaa viiteen vaiheeseen (TAULUKKO 2). Aiheen ideointi alkoi opinnäytetyön tietoperustan info-tunnilla keväällä 2014. Aiheen varmistuttua alkoi siihen perehtyminen ja tietoperustan rakentaminen kevään 2014 ajan. Esitin tietoperustan 23.5.2014. Projektityöskentelyyn perehtyminen ja projektisuunnitelman laatiminen kesti syksyn 2014 ajan tammikuulle 2015. Lopullisen hyväksynnän projektisuunnitelmalleni sain 9.3.2015.

Suunnitelmissa oli työstää opas huhtikuun 2015 puoliväliin mennessä yhteistyössä lasten teho-osaston henkilökunnan kanssa. Tarkoituksena oli kirjoittaa loppuraporttia ohjeen työstämisen rinnalla. Opinnäytetyön esityksen suunnittelin huhtikuussa olevaan Hyvinvointia Yhdessä – päivään ja siihen mennessä raportin oli tarkoitus olla valmis. Maturiteetin suorittamisen suunnittelin huhtikuun loppupuolelle tai toukokuun alkuun.

TAULUKKO 2. Projektin vaiheistuksen suunnitelma

PÄÄVAIHEET	ALAVAIHEET	AIKATAULU
<b>Aiheen ideoiminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valmiit aiheet OYS:a ja koululta</li> <li>○ Oma suuntautuminen</li> <li>➔ Idea</li> </ul>	Tammikuu 2014
<b>Aiheeseen perehtyminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aiheen varmistuminen ja tarkentuminen</li> <li>○ Teoriatietoon perehtyminen</li> <li>○ Tapaaminen opetuskoordinaattorin sekä osaston vastuuhenkilöiden kanssa</li> <li>➔ Tietoperusta</li> </ul>	Helmikuu 2014 – Toukokuu 2014
<b>Projektin suunnittelu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projektityöskentelyyn perehtyminen</li> <li>➔ Projektisuunnitelma</li> </ul>	Syyskuu 2014 – Maaliskuu 2015
<b>Tuotteen tekeminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ohjeeseen tarvittavan tiedon rajaaminen</li> <li>○ Ohjeen rakentaminen ja visualisointi</li> <li>➔ Ohje</li> </ul>	Helmikuu 2015 - Huhtikuu 2015
<b>Projektin päättäminen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projektin yhteenveto</li> <li>○ Projektin päättäminen</li> <li>➔ Loppuraportti,</li> <li>➔ Maturiteetti</li> </ul>	Huhtikuu - Toukokuu 2015

### **3 HENGITYSKONEHOITON LIITTYVÄ KEUHKOKUUME LASTEN TEHOHOIDOSSA**

#### **3.1 Lasten tehohoito**

Tehohoito on oma lääketieteen erikoisala (Saastamoinen 2007, viitattu 7.3.2014). Se tarkoittaa vaikeasti, mutta ei parantumattomasti sairaan potilaan hoitoa. Tavoitteena on estää hengenvaara ja saada lisää aikaa perussairauden hoitamiseen (Lindström 2004, 429). Tehohoito on teknologiapainotteista ja siihen liittyy monia tutkimus- ja hoito-toimenpiteitä (Saastamoinen 2007, viitattu 7.3.2014). Teknologia ei kuitenkaan yksinään takaa hyvää tehohoitoa, vaan siihen tarvitaan inhimillisyyttä (Blomster, Mäkelä, Ritmala-Castrén, Säämänen & Varjus 2001, 57).

Hoidon etiikka käsittelee sitä, mikä sairaan ihmisen hoitamisessa on hänelle hyvää. Tehohoidossa potilas on kirjaimellisesti häntä hoitavan käsissä (Lindström 2004, 429–430). Tehohoidon yleiset eettiset periaatteet käsittelevät elämän säilyttämistä, kärsimysten lievittämistä, lisähaittojen välttämistä, potilaan oikeudenmukaisuutta, totuudellisuutta ja itsemääräämisoikeuden kunnioittamista sekä potilaan alentunutta päätöksentekokykyä, kuolevan potilaan hoidosta luopumista sekä turhan hoidon välttämistä (Suomen tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet 1997, viitattu 27.3.2014).

Lasten tehohoidolle ei ole määritelty tarkkaa yläikärajaa (Sihvo & Kvist 2013, 126). Sen erityispiirteitä onkin fyysisen koon suuri vaihtelu, alle vuoden ikäisten suhteellisen suuri osuus, synnynnäisten poikkeavuuksien suuri osuus ja vuodenaikojen mukaan tapahtuva hoidon tarpeen vaihtelu (Sillanpää 2004, 118). Lasten pienen koon vuoksi tehohoitoprosessi on tarkempaa kuin aikuisten tehohoito, sillä pienetkin epätarkkuudet saavat suhteessa suuremman merkityksen (Sillanpää 2004, 118).

Tehohoidossa työskentelevien ajasta suurin osa kuluu peruselintoimintojen seurantaan, tarkkailuun, tukemiseen, hoitamiseen ja dokumentointiin. Tärkeimmät peruselintoimintojen osa-alueet liittyvät hengitykseen, verenkiertoon, neurologiaan, ravitsemukseen, erittämiseen ja kipuun. Lisäksi hoitotyössä korostuvat lääke-, neste-, ja ravitsemushoito ja potilaan perustarpeisiin ja kuntoutumiseen liittyvät tehtävät (Saastamoinen 2007, viitattu 7.3.2014).

#### **3.2 Hengityksen hoito**

Hengityselimistön tehtävänä on kaasujen vaihto ja sen myötä sillä on merkittävä osuus myös happoemästatapainon sekä neste- ja lämpötasapainon säätelyssä. Hengityselimistö koostuu keuhkoista, hengitysteistä ja hengitysilhaksista (Iivanainen, Jauhiainen & Pikkarainen 2001, 350). Hengitysteihin kuuluvat

nenäontelo ja sen sivuontelot, nielu, kurkunpää, henkitorvi ja keuhkoputket (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 259).

Hengityksen tarkkailussa hoitajan omat havainnot ovat ratkaisevammassa asemassa kuin erilaiset mittaukselliset tulokset (Iivanainen & Syväoja 2013, 215). Oireina hengitysvajauksessa ovat potilaan kokemaa hengitysvaikeus, levottomuus, sekavuus ja tajunnantason häiriöt sekä hengitystyön lisääntyminen ja hengitystajavuuden kasvu (Käypä hoito 2006, viitattu 21.4.2014). Lapsella hengitystiheys on hyvä mittari hengitysvaikeuden asteen seurannassa, sillä lapsi kompensoi lisääntyntä hengitystarvetta nostamalla hengitysfrekvenssiä (Lindström 2004, 434).

Ensisijaisesti hengitysvajauksen hoidon tavoitteena on yleisten hoitoperiaatteiden mukaisesti turvata kudosten riittävä hapensaanti (Brander 2013, viitattu 21.4.2014). Hoitokeinona on happihoito, millä tarkoitetaan sisään hengitettävän ilman happipitoisuuden nostamista tavallista huoneilman happipitoisuutta korkeammaksi (Iivanainen & Syväoja 2013, 223). Happihoidon toteuttamiseen käytetään erilaisia viiksiä ja maskeja. Muita noninvasiivisia eli kajoamattomia keinoja ovat CPAP -hoito sekä noninvasiivinen ventilaatio (Käypä hoito – suositus 2006, viitattu 21.4.2014). Noninvasiivinen ventilaatio tarkoittaa mekaanisen ventilaation toteuttamista hengityslaitteella ilman tekoilmatiötä (Käypä hoito 2006, viitattu 21.4.2014).

Hengityslaittehoito on tavallisin elintoimintojen tukihoidon teho-osastolla (Varpula & Valta 2003, viitattu 21.4.2014). Ajoissa aloitettu noninvasiivinen ventilaatio vähentää tarvetta keinoilmatielle ja näin voidaan välttää tekoilmatiehen liittyviä ongelmia (Brander 2013, viitattu 21.4.2014). Invasiivisella ventilaatiolla tarkoitetaan hengityslaittehoitoa intubaatioputken tai trakeostomian kautta. Tekoilmatien edellyttävät tajunnan heikkeneminen, kriittisesti lisääntynyt hengitystyö, hengityksen pysähdys ja puutteellinen tai hidas hoitovaste noninvasiivisiin keinoihin (Käypä hoito 2006, viitattu 21.4.2014).

Hengitystiet voidaan pitää auki keinoilmatiellä intubaatioputken tai trakeostomian avulla (Iivanainen ym. 2001, 366). Keinoilmatiötä käytettäessä ohitetaan ylempät hengitystiet, jolloin luonnollinen hengityskaasujen kostutus ja lämmitys eivät pääse tapahtumaan, myös yskiminen ja eritteiden poistuminen vaikeutuu sekä värekarvatoiminta heikkenee (Iivanainen ym. 2001, 366; Pullinen, Punttila, Tikkanen & Tiilikainen, 2010, viitattu 9.4.2015). Hengitysilman riittävällä kostutuksella värekarvatoiminta limakalvoilla säilyy, sillä värekarvojen toiminta on riippuvainen oikeasta lämpötilasta ja kosteudesta. Hengitysilman kostutuksella myös hengitysteiden eritteet pysyvät juoksevinä ja hengitysteiden puhtaanapito helpottuu ja tämä ehkäisee infektioita (Leppälä & Larmila 2010, 68).

### 3.3 Hoitoon liittyvä infektio

Infektiolla tarkoitetaan mikrobin aiheuttamaa tulehdusreaktiota tai sen esiintymistä muissa olosuhteissa kuin steriilissä kudoksessa. (Blomster ym. 2001, 86). Sairaalassa alkunsa saaneesta tai terveydenhuollon toimintayksikössä annetun hoidon aikana syntyneestä infektiosta käytetään tartuntatautilain mukaan käsitettä sairaalainfektio (Tartuntatautilaki 25.7.1986/583 3 §). Sairaalainfektio – termin sijasta voidaan käyttää myös hoitoon liittyvän infektion käsitettä. Hoitoon liittyvän infektion tulee täyttää kolme ehtoa: potilaalla todetaan minkä tahansa mikrobin aiheuttama paikallinen tai yleisinfektio ja se ei ole ollut todettavissa tai kytemässä potilaan tullessa hoitoon sekä lisäksi infektio todetaan hoidon aikana tai sen jälkeen (Syrjälä 2010, 18).

Aikaisemmin hoitoon liittyvien infektioiden esiintyminen on hyväksytty osaksi hoitoa. Nykyään on huomattu, että erityisesti vierasesineinfektioissa, kuten hengityskonehoitoon liittyvässä keuhkokuumeessa, infektiot tulisi pystyä ehkäisemään kokonaan. Tämä tarkoittaa sitä, että pyritään nollatoleranssiin, joskin sitä pidetään epärealistisena. Nykyään hoitoon liittyvät infektiot on alettu näkemään myös potilasturvallisuuskäsitteenä (Syrjälä & Laine 2010, 36). Potilasturvallisuus on noussut keskeiseksi kehittämiskohteeksi sekä Suomessa että kansainvälisesti. Suomessa tämä tapahtui keväällä 2011 voimaan tulleen terveydenhuoltolain astuttua voimaan. Potilasturvallisuus tarkoittaa potilaan näkökulmasta sitä, että hän saa tarvitsemansa ja oikein hoidon, mikä on vaikuttavaa ja toteutetaan oikein ja oikeaan aikaan (Inkilä 2013, 138).

Eri tutkimusten mukaan infektioiden väheneminen on saatu aikaan yksinkertaisilla toimilla, joista valtaosan pitäisi toteutua jokaisen potilaan hoidossa. Keskeisin näistä varotoimista on käsihuuhteen käyttö, sillä kosketustartunta on tärkein hoitoon liittyvien infektioiden tartuntatapa (Syrjälä 2010, 27–28). Useammasta tutkimuksesta tehdyin yhteenvedon tuloksena on noussut esiin, että käsihygienian noudattaminen on tehokkaampaa osastoilla heikompi (30–40 %) kuin muilla osastoilla (50–60 %). Lisäksi käsihygienian noudattaminen oli parempaa potilaskontaktin jälkeen (47 %) kuin ennen sitä (21 %) (Erasmus, Daha, Brug, Richardus, Behrendt, Vos & Beeck 2010, viitattu 16.4.2014.) WHO suosittelee käsihuuhteen käyttöä viidessä eri tilanteessa: ennen potilaan koskettamista, ennen aseptista toimenpidettä, kehon nesteiden koskettamisen jälkeen, potilaan koskettamisen jälkeen sekä potilaan ympäristön koskettamisen jälkeen (WHO 2006, viitattu 15.4.2014).

### 3.4 Tehohoitoon liittyvä infektio

Kriittisesti sairas on herkkä infektioille (Lindström 2004, 430). Mahdollinen sairaalainfektio on hengenvaarallinen tehohoidossa hoidettaville eri-ikäisille lapsille (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 334). Infektioiden torjunta ja hoito on haastavaa tehohoidossa potilaiden vakavan ja yleiskuntoa huonontavan sairauden sekä teho-osastolla olevien erityisen resistenttien bakteerien vuoksi (Blomster ym. 2001, 86).



Infektioiden torjunnan menetelmät kuuluvat jokaisen potilaan hoidon kulmakiviin. Ne ovat samoja tavannaomaisia periaatteita kuin infektioiden torjunnassa yleensä. Sen perustana on jokaisen yksikön infektioiden järjestelmällinen seuranta, jotta saadaan torjunnan painopisteille pohja. Myös tehohoidossa keskeiset periaatteet infektioiden torjunnassa ovat käsidesinfektio, asianmukaisten suojainten käyttö sekä todettujen mikrobien eristäminen. Resistenssien mikrobien syntyyn voidaan vaikuttaa järkevällä lääkkeiden käytöllä, jossa huomioidaan yksikön mikrobien herkkyytilanne. Lisäksi infektioiden ennaltaehkäisyyn vaikuttavat riittävä ja osaava henkilökunnan määrä, henkilökunnan rokotussuoja esimerkiksi influenssaa vastaan, teho-osastojen rakenne, potilaan riittävä ravitsemus ja potilaan glukoositaso (Ylipalosaari, Alakokko & Syrjälä 2011, viitattu 16.4.2014).

Viidennes kaikista hoitoon liittyvistä infektioista todetaan teho-osastolla (Ylipalosaari ym. 2011, viitattu 16.4.2011). Teho-osaston infektiot voidaan jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäisen ryhmän muodostavat tehohoitoa vaativat, teho-osaston ulkopuolelta hankitut infektiot ja toisen ryhmän teho-osastolla hankitut infektiot potilaan oltua hoidossa jostakin muusta syystä (Blomster ym. 2001, 86). Eurooppalaisen tutkimuksen mukaan 51 %:lla tehohoidossa olevista potilaista oli jokin infektio (Ylipalosaari ym. 2011, viitattu 16.4.2014).

Tehohoitoinfektioiden riskitekijät voidaan jakaa kolmeen luokkaan: sisäsyntyisiin tekijöihin, akuuttiin sairausprosessiin liittyviin tekijöihin sekä kajoavista hoito- ja tutkimustoimenpiteistä johtuviin tekijöihin. Infektioiden torjunnan menetelmillä ei voida juuri vaikuttaa sisäsyntyisiin tekijöihin (Ylipalosaari ym. 2011, viitattu 16.4.2014). Tehohoidossa alkaneet infektiot liittyvät usein kajoaviin hoito- ja valvontalaitteisiin, kuten hengityslaittehoitoon tai keskuslaskimo-katetrin käyttöön. Tehohoitoon liittyvien infektioiden on huomattu lisäävän kuolleisuutta sekä hoidon kustannuksia ja pidentävän hoitajaksoja (Ylipalosaari & Laine 2010, 360 - 362).

### **3.5 Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume**

Käypä hoito – suosituksen mukaan VAP:lla tarkoitetaan hengityskonehoitoon liittyvää keuhkokuumetta, joka kehittyy potilaalle aikaisintaan 48 tunnin kuluttua intubaatiosta (IHI 2014, viitattu 9.4.2015; Pohjoispohjanmaan Sairaanhoidopiiri 2013, viitattu 15.4.2014). VAP on yleisin tehohoitoon liittyvä infektio, sen osuus infektioista on 25–45 % (Ylipalosaari & Laine 2010, 360). Siihen liittyy suuri kuolleisuus ja se pidentää huomattavasti hoitoaikoja ja lisää hoidon kustannuksia (IHI 2014, viitattu 9.4.2015; Pullinen ym., 2010, viitattu 9.4.2015; Pohjois-pohjanmaan Sairaanhoidopiiri 2013, viitattu 15.4.2014). Ilmaantuvuus on suurinta kirurgisilla ja trauma-teho-osastoilla ja pienintä lasten teho-osastoilla sekä sydänvalvontayksiköissä (Ylipalosaari 2011, viitattu 21.4.2014).

Normaalisti elimistön puolustusmekanismit pitävät keuhkot steriilinä. Merkittävin infektion aiheuttaja on nielun eritteiden mikroaspiraatio tai maha-suolikanavan bakteerien kulkeutuminen hengitysteihin. Intubaatio on tämän vuoksi merkittävin infektiomekanismi. Keuhkokuume syntyy, kun nenänielun normaalifloora korvautuu tehohoidon aikana sairaalaperäisillä mikrobeilla. Keuhkokuume voi joskus syntyä myös hengityskonelaitteiston tai imu-välineistön, kuten imukatetrien tai bronkoskoopin kontaminaation seurauksena, jolloin välineistön kautta mikrobit pääsevät suoraan alempiin hengitysteihin. (Ylipalosaari 2011, viitattu 21.4.2014; Pullinen ym. 2010, viitattu 9.4.2015) Mikrobi voi kulkeutua myös hoitohenkilökunnan käsien välityksellä (Laine 2001, 520).

Yleisimmät aiheuttajamikrobit VAP:lle ovat *Staphylococcus aureus* ja *Pseudomonas aeruginosa* ja ne ovat usein resistenssejä tavanomaisille antibiooteille (Pullinen ym. 2010, viitattu 10.4.2015; Ylipalosaari 2011, viitattu 10.4.2015). Ventilaattoripneumonialle altistavia tekijöitä on useita. Tärkein niistä on intubaatio ja sen pitkittyminen. Riskiä lisääviä tekijöitä ovat keskisuus ja vastasyntyneisyys tai korkea ikä sekä vakava perussairaus. Lisäksi muun muassa palovamma, thorax- tai abdominaalikirurgia, immuunivajaus, aspiraatio, alentunut tajunnan taso, krooninen ahtaumatauti, enteraalinen ravitsemus, reintubaatio sekä potilaan horisontaalinen makuuasento lisäävät riskiä. (Laine, 2001, 520). Osaston ylikuormitus ja hoitajien riittämätön määrä lisäävät hoitoon liittyvien infektioiden määrää (Ylipalosaari 2011, viitattu 10.4.2015).

VAP:n diagnoosin lähtökohtana on epäily keuhkokuumeesta kliinisten merkkien perusteella. Diagnoosiin kuuluvat keuhkokuvaan tulleen muutoksen lisäksi kuume tai hypotermia, märkäiset ja lisääntyneet henkitorvieritteet, leukosytoosi eli valkosolujen runsaus tai leukopenia eli valkosolujen vähäisyys. Usein esiintyy myös hapetuksen tai hemodynamiikan huonontumista ja tulehdusarvon nousua. Diagnoosin varmentamiseksi on käytetty lisäksi henkitorven imulimanäytteen bakteeriviljelyä ja keuhkoputken tähystyksessä otettuja huuhtelu- tai harjanäytteitä (Ylipalosaari 2011, viitattu 21.4.2014; Laine 2001, 520).

VAP:n ennaltaehkäisyssä on oleellista käyttää aina kun mahdollista noninvasiivista hengityksen tukihoidoa ja minimoida invasiivisen ventilaation kesto. Hyvä käsihygienia on keskeistä ehkäisessä potilaasta toiseen tapahtuvaa mikrobien leviämistä. Oleellista infektioiden torjunnassa on myös henkilökunnan koulutus ja systemaattinen näyttöön perustuvien ohjeiden noudattaminen (Ylipalosaari 2011, viitattu 10.4.2015). Hengityskonehoitoon liittyvän infektion ennaltaehkäisyyn on kehitetty hoitokimppuja. Hoitokimppu on ryhmä toimintatapoja, jotka yhdessä tehtynä tuovat paremman lopputuloksen kuin suorittamalla yksittäiset toimintatavat erikseen. Ne pitävät sisällään yleensä kolmesta viiteen näyttöön perustuvaa toimintaa. (Horner & Bellamy 2012, 199). Muun muassa Yhdysvaltain terveydenhuollon kehittämisen instituutti (IHI 2014) on julkaissut kansainväliset ohjeet VAP:n ehkäisemiseksi. IHI:n kehitämiin hoitokimppuihin viitataan useissa lähteissä ja ne pitävät sisällään sängynpään kohoamisen, päivittäisen sedaation keskeytyksen ja hengityslaitteesta vierottamisen arvioinnin, ulcusprofylaksian, laskimotromboprofylaksian ja päivittäisen

suunhoidon klorhexidiinillä (IHI, 2004). Näiden kimpputen toteuttamisen on raportoitu vähentäneen VAP:n esiintyvyyttä jopa 30–40% (Ylipalosaari 2011, viitattu 21.4.2014).

### 3.6 Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume lapsilla

Noin 12 %:lla lasten teho-hoidossa on hoitoon liittyvä infektio ja 18 % - 26 %:lla kyseessä on keuhkokuume. Yhdysvalloissa keuhkokuume on kuudenneksi johtava syy lasten kuolleisuuteen ja johtava syy lasten kuolleisuuteen maailmanlaajuisesti (Cooper & Haut 2013, 23).

Lapsilla VAP:n syntyä ei ole samalla tavalla tutkittu kuin aikuisilla (Cooper & Haut 2013, 21). Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume on kuitenkin toiseksi yleisin sairaalahoitoon liittyvä infektio lasten teho-hoidossa (Foglia ym., 2007, 409; Cooper & Haut 2013, 21). Erään artikkelin mukaan eri-ikäisillä lapsilla ennenaikaisesti syntyneistä keskosvauvoista leikki-ikäiseen ovat riskitekijät VAP:n syntyyn samanlaiset kuin aikuisilla (Klompas ym., 2014, 921–925). Toisen artikkelin mukaan intuboidulla lapsella verrattuna intuboituuun aikuiseen on suurempi riski saada VAP. Suuremman riskin aiheuttavat lapsilla useammin käytössä oleva cuffiton intubaatiotubi, nenäintubaation suosiminen, hampaiden keskeneräinen kehittyminen, avoimen imutekniikan käyttäminen sekä fysiologisen keittosuolan käyttö (Cooper & Haut 2013, 23).

Eriteltyjä riskitekijöitä ovat opiaattien käyttö sedaatiossa, jatkuva neuromuskulaarinen salpaus, edeltävä antibioottihoito, endotrakeaalinen imu, uudelleenintubaatio, hengityskoneen letkujen vaihto, gastroesofageaalinen refluksi, henkitorven ahtauma, pikkulapsi-ikä tai yli 10 vuoden ikä ja trauma tai kirurginen ongelma (Cooper & Haut 2013, 23). Useimmat aikuisten suositukset ovat sovellettavissa myös lapsille, kuitenkin esimerkiksi jotain erikoisintubaatiotubeja ei ole saatavissa lasten kokoja (Klompas ym. 2014, 923).

Lapsilla VAP:n kliinisiä merkkejä ovat ruumiinlämmön nousu, leukopenia, märkäinen limaneritys, hengityskatkokset, tihtynyt hengitys, nenäsiipihengitys yhdessä rintakehän kuopallevedon tai naristelun kanssa, hengityksen vinkuminen, rahinat ja yskä (Cooper & Haut 2013, 23). Ennenaikaisesti vastasyntyneillä kuumetta esiintyy harvoin, sillä he ovat alttiita hypotermialle ja ovat lämpösäädetyissä keskoskaapeissa. Myös hengityskaasujen huononeminen tai hengityskatkokset voivat johtua keuhkoista riippumattomista sairauksista, kuten sepsiksestä tai nekrotisoivasta suolitulehduksesta (Klompas ym. 2014, 922). Yleisimmät aiheuttajamikrobit lapsilla ovat *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ja *Haemophilus influenzae*. Lapsilla ei ole dokumentoitu moniresistenttejä VAP:n aiheuttajamikrobeja. (Cooper & Haut 2013, 23).

Hoitokimput ovat jäsennellyjä tapoja parantaa hoidon prosessia ja hoitotuloksia. Tällaisia hoitokimppuja on tehty myös VAP:n ennaltaehkäisystä. Vastasyntyneille ja lapsille suunnattuja kimppuja ei ole yleisesti saatavilla. Tästä syystä ovat Cooper & Haut artikkelissaan (2013, 26–28) koonneet listan suositelluista kei-

noista VAP:n ennaltaehkäisyssä. Siihen kuuluu sängyn päädyn nosto 35–45 asteeseen, hyvä käsihygienia ennen ja jälkeen potilaaseen tai hengityskoneeseen koskemista, ennaltaehkäisevä suunhoito lapsen iän mukaan, hengityskoneletkustojen vaihto joka seitsemäs päivä tai kun ne ovat sotkeutuneet, endotrakeaalinen imu ainoastaan, kun se on kliinisesti perusteltua ja ilman keittosuolakostutusta sekä hengityskoneletkustoista kondensaatioveden tyhjentämien joka 2-4 tunti tai aina ennen potilaan siirtämistä. Lapsille suunatussa suosituksessa keinoja vähentää VAP:a ovat intubaation välttäminen aina kuin mahdollista, mekaanisen ventilaation keston minimoiminen, säännöllinen suunhoito, sängyn pään nosto, hengityskoneletkujen huoltaminen sekä intubaatioputken valinta ja huolto (Klompas ym. 923–925).

Suljetun imujärjestelmän käytöstä VAP:n ennaltaehkäisyssä ovat tutkimukset puutteellisia lapsilla ja aikuisillakin tulokset ovat ristiriitaisia, joten sen käytöstä ei ole suositusta (Klompas ym. 2014, 925). Toisen lähteen mukaan vastasyntyneiden teho-osaston sairaanhoitajat olivat pitäneet suljettua imujärjestelmää helpokäyttöisempänä, vähemmän aikaa vievänä ja paremmin siedettynä vastasyntyneiden hoidossa (Foglia ym. 2007, 416). Suljetun ja avoimen imun käytöllä ei ole todettu eroa VAP:n esiintyvyyteen. Kliinisen tutkimuksen perusteella molemmat systeemit ovat suositeltuja eikä ole perusteltua osoittaa kumpaakaan menetelmää yksiselitteisesti toista paremmaksi (Pedersen ym. 2009, 27).

### **3.7 Alahengitysteiden imeminen invasiivisesti ventiloidulta lapsipotilaalta**

Alahengitysteiden imeminen on yksi yleisimmistä toimenpiteistä potilailla, joilla on keinoilmatie. Hengitysteiden imemisen tarkoituksena on poistaa hengitysteistä ylimääräiset eritteet silloin, kun potilas ei itse siihen pysty ja pitää keinoilmatie avoinna. Se on osa koneellisesti ventiloidun potilaan hengitysteiden hygieniasta huolehtimista. (AARC 2010, 758) Vaikka potilaat kokevat imun epämiellyttävänä, he kokevat sen olevan tarpeellinen hengityksen helpottumiseksi (Pedersen 2009, 22).

Imun suorittamiseen on kaksi erilaista tekniikkaa: avoin ja suljettu. Avoin imutekniikka vaatii potilaan irrottamisen hengityskoneesta. Suljettu imujärjestelmä mahdollistaa steriilin imun hengityskoneen letkuihin liitettyllä sisäisellä imujärjestelmällä irrottamatta potilasta hengityskoneesta (AARC 2010, 758; Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). On myös kaksi menetelmää imusyvyydessä: syvä ja matala. Syvässä imussa imusyvyys määritellään viemällä imukatetri hengitysteihin, kunnes tuntuu vastusta ja vetämällä 1 cm taaksepäin ennen imemistä. Matalassa imussa vietään katetri ennalta määrättyyn syvyyteen, joka on keinoilmatien sekä mahdollisten välikappaleiden syvyys. (AARC 2010, 758)

Imua ei tulisi suorittaa rutiinomaisesti, ainoastaan silloin kun se on kliinisesti perusteltua, sillä rutiinimaisella imemisellä ei saavuteta terveyshyötyjä, vaan ennemminkin haittoja (AARC 2010, 760; Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Ei ole todisteita siitä, mikä olisi maksimiaika imujen välillä, mutta imua suositellaan tekemään vähintään kahdeksan tunnin välein, jottei putki tukkeutuisi sinne kertyneistä eritteistä (Pe-

dersen 2009, 23). Myös teho- ja valvontahoitotyön oppaassa olevan ohjeen ”Hengitysteiden puhdistaminen” (Leppälä 2010) mukaan, jos hengitystie-eritteitä on niukasti ja potilas on kyvytön yskimään, tarkastetaan hengitysteiden pysyminen auki ja ehkäistään putken karstoittuminen imemällä kerran työvuorossa, ellei muuta estettä ole. Toisaalta AARC:n (American Association for Respiratory Care) ohjeen mukaan imu tulisi suorittaa ainoastaan silloin, kun se on kliinisesti perusteltua (AARC 2010, 761).

Imun tarvetta tulisi arvioida osana normaalia potilaan hoitoa. Imun tarpeesta kertovat virtaustilavuussilmukan muutos tai selkeästi kuuluva limarahina, kasvanut sisäänhengityspaine volyymiohjatulla hengityskoneen säädöillä olevalla potilaalla tai pienentynyt kertahengitystilavuus painetuetulla hengityskoneen ventilaatiomuodolla, happisaturaation aleneminen tai valtimoveren kaasuarvojen huononeminen, näkyvä erite ilmatiessä, äkillinen hiilidioksidin nousu tai lasku kapnografiassa, potilaan kyvyttömyys yskä tehokkaasti, epäillään aspiraatiota tai on tarve saada mikrobiologinen näyte. (AARC 2010, 760). Hengitysäänet kuunnellaan säännöllisesti stetoskoopilla ja hoitajan tulisi pystyä erottamaan limaisuudesta ja keuhkoödeemasta johtuvat rahinat toisistaan (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015).

Potilaan esivalmistelu vähentää haittavaikutuksia ja maksimoi hyötyjä. Potilaalle kerrotaan toimenpiteestä etukäteen ja häntä kehoitetaan yskimään imutoimenpiteen aikana, sillä se auttaa liman irtoamisessa. Lisäksi huolehditaan riittävästä kipulääkityksestä ja/tai sedaatiosta ennen imutoimenpidettä. (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015) Potilasta tarkkaillaan toimenpiteen aikana ja hänen tulisi olla monitoroituna koko toimenpiteen ajan. Seurattavia suureita ennen, jälkeen ja toimenpiteen aikana ovat hengitysäänet, happisaturaatio (ihon väri ja pulssioksimetri), hengitystaajuus ja tapa, hemodynaamiset parametrit (syke, verenpaine ja EKG) sekä hengityskoneen parametrit (paine, virtaus ja volyymi) (AARC 2010, 759–761).

Potilaalle huolehditaan riittävä sängynpäädyn kohoasento (30–45 astetta) ja intubaatiotubun kuffin paine (20-30cmH<sub>2</sub>O). Intubaatioputken tai trakeostomian mansetin painetta seurataan mittarilla turvallisen tiiviyyden varmistamiseksi. Liian alhainen cuffin paine mahdollistaa aspiraatiovaran ja liian korkea cuffin paine voi taas aiheuttaa limakalvovauriota (Leppälä & Larmila, viitattu 11.4.2015).

Potilaan esihapettaminen vähintään 30 sekuntia ennen imua ja sen jälkeen 100 %:lla hapella ehkäisee hypoksiaa. Liian pitkäkestoinen imu voi johtaa atelektaasiin ja vähentää keuhkojen tilavuutta. (Pedersen ym. 2009, 25) Ennen imua potilasta olisi hyvä esihapettaa 100 % lisähapella 30–60 sekunnin ajan ja vastasyntyneillä 10 % lisähapen nosto lähtötasosta. Joissakin ventilaattoreissa on mahdollista käyttää imu- ja irrotusaputoimintoa (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015).

Imulaitteiston toiminta tulee tarkistaa (AARC 2010, 759) ja säätää imuteho matalimmalle riittävälle voimakkuudelle. Suosituksena on käyttää mahdollisimman pientä imutehoa atelektaasien, hypoksian ja henkitorven limakalvovaurioitumisen riskin vuoksi, mutta toisaalta imutehon tulee olla riittävän suuri puhdistaa-

seen hengitystiet eritteistä (Pedersen ym. 2009, 23–24). Vastasyntyneille imutehon tulisi olla 80–100mmHg (n. 10–13kPa) tai alle ja aikuisille korkeintaan 150mmHg (n. 20kPa) (AARC 2010, 759). Korkeammalla imuteholla (200–300mmHg eli n. 26–40kPa) katetrin koko tulee olla pienempi kuin puolet intubatiopotken sisähalkaisijasta (Pedersen ym. 2009, 24). Imutehon tarkistus tulee tehdä sulkemalla sormella imukatetrin pää ja seuraamalla voimakkuutta mittarista (AARC 2010, 759). Imukatetrin vieminen liian syvälle hengitysteihin voi tukkia keuhkoputket ja saattaa aiheuttaa liiallisen negatiivisen paineen keuhkoissa. Tämä voi aiheuttaa bradykardiaa. (Pedersen ym. 2009, 24) Liian suuri imuteho voi johtaa keuhkorakkuloiden atelektoitumiseen (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Imukatetrin halkaisijan tulisi olla alle puolet keinoilmatie halkaisijasta (AARC 2010, 758–759; Pedersen 2009, 23) ja pienillä lapsilla alle 70 % keinoilmatie halkaisijasta (AARC 2010, 759).

Alahengitysteiden imemiseen suositellaan steriiliä imutekniikkaa (AARC 2010, 760). Teho- ja valvontahoitotyön oppaan ”Hengitysteiden puhdistaminen” – ohjeen mukaan imuvälineet ovat tehdaspuhtaat suojakäsineet, suu-nenäsuojus, silmäsuojus, kertakäyttöesiliina toimenpiteen tekijöille, suojaliinoja, imulaitteisto, imukatreja, vesijohtovettä kertakäyttömukissa letkuston huuhtomiseen, steriili ruisku harkittuun hengitysteiden kostutukseen, hengityspalje, puuvanu potilaan suojaamiseen ja tarvittaessa suukapula tai nielutuubi (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). AARC:n mukaan avoimessa imutekniikassa käytetään steriilejä käsineitä ja suljetussa imussa tehdaspuhtaita käsineitä. Myös letkuston huuhteluveden tulee olla steriiliä. (AARC 2010, 760–761).

Potilas ja ympäristö tulee suojata metrin säteellä (haavat, kanyylien juuret sekä kolmitiehanat). Potilaan silmien suojauksessa voi käyttää laseja. Hoitajat suojautuvat itse roiskeilta kasvonenäsuojuksella. (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Hoitotoimenpiteet, joissa roiskuu tai suihkuu kehon verta, nesteitä tai eritteitä, vaativat kasvosenäsuojuksen tai maskin ja suojalasit. Henkilökunnan laseilla tai piilolinssillä ei katsota olevan riittävää suojaa. (Siegel, Rhinehart, Jackson & Chiarello 2007, viitattu 17.4.2015). Toimenpiteen suorittaa kaksi henkilöä, joilla on riittävä koulutus ja näyttö imun suorittamiseen (AARC 2010, 761). Imun suorittava hoitaja pukee visiirimaskin, kertakäyttöesiliinan ja steriilit suojakäsineet. Tarkoituksena on suojata hoitajaa risti-infektioilta. Imu kytetään päälle ja imuletkuun tartutaan ei-dominoivalla kädellä. Avustaja aukaisee imukatetrin suojapaperin ja yhdistää imukatetrin imuletkuun. Imukatetriin tartutaan dominoivalla eli steriilillä kädellä. (Jansson, koulutus 25.3.2015)

Hengitysteiden rutiininomaista kostutusta vältetään. Keittosuolaliuoksen käytön suoraan keinoilmatiehen on arveltu löystyttävän eritteitä ja parantavan niiden poistumista, aiheuttavan yskimistä ja parantavan potilaan hapettumista. Kuitenkin valtaosan tutkimusten mukaan keittosuolan käytöstä ei todennäköisesti ole hyötyä, vaan pikemminkin haittaa, kuten dyspneaa ja desaturoitumista ja mahdollisesti lisää infektioita (Pedersen 2009, 24–25), joten keittosuolan rutiininomaista käyttöä ei suositella (AARC 2010, 759). Sen sijaan tulisi pitää huolta riittävästä nesteytyksestä, riittävästä sisäänhengitysilman kostutuksesta, limaa irrot-

tavasta lääkityksestä sekä tehokkaasta mobilisoinnista (Cooper & Haut 2013, 26–28). Jos on keinoilmatien kostutustarve, ruiskutetaan 2-5ml NaCl 0,9 % -liuosta hengitysteihin esitäytetyllä ruiskulla sisäänhengityksen aikana (Pedersen 2009, 25). Hengitysteiden kostutuksesta kirjallisuuden perusteella tehdyn tutkimuksen (Caparros & Forbes 2014) mukaan useimmat todisteet eivät tue keittosuolan käyttöä, joskin lisää tutkimustietoa tarvitaan. Omassa tutkimuksessaan he tulevat lopputulokseen, että se ei tue keittosuolan käyttöä keinotekoisien ilmatien kostutuksessa. Tutkimuksen mukaan jokaiselle terveydenhuollon ammattilaiselle tulisi järjestää koulutusta keittosuolan käytöstä imussa ja siitä, miten se voi aiheuttaa lisävahinkoa potilaalle. Ei ole tieteellistä tutkimustietoa, joka osoittaisi keittosuolan käytön hyödylliseksi. Rutiinisti käytetty keittosuolan käyttö hengitysteihin voi aiheuttaa liiallista yskää, vähentynyttä hapettumista, bronkospasmin, bakteerien irtoamisen ja alempien hengitysteiden kontaminoitumisen, kipua, ahdistusta ja hengenahdistusta, tiheälyöntisyyttä ja lisääntynyttä kallonsisäistä painetta (AARC 2010, 760).

Matalaa eli pinnallista imutekniikkaa suositellaan etenkin vastasyntyneille ja lapsipotilaille limakalvovaurioiden ehkäisemiseksi. Syvällä imulla ei ole saavutettu suurempia etuja suhteessa matalaan imuun ja lisäksi se lisää komplikaatioiden riskiä. Näin ollen imu tapahtuu keinoilmatien ja mahdollisten adapterien ja/tai PEEP:n säästäjien pituudelta (AARC 2010, 759).

Imettäessä katetri viedään hengitysteihin rauhallisesti y-yhdistäjä auki ja imun aikana y-yhdistäjä suljetaan peukalolla, jotta letkuun syntyy imua (Iivanainen & Syväoja 2013, 236–237; Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Imettäessä katetri vedetään rauhallisesti ja tasaisesti pois ja välitetään katetrin pyörittelyä (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Liian raju imukatetrin vienti voi aiheuttaa henkitorivaurion, verenvuotoa, keuhkokuudoksen perforaation ja ilmarinnan (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Imun tulisi kestää olla maksimissaan 15 sekuntia kerrallaan (AARC 2010, 759; Pedersen ym. 2009, 24; Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Pitkä imu altistaa hypoksia- ja atelektaasivaaraan, mutta imusarjassa voi olla useita imukertoja. Lisähappi tulee yhdistää potilaaseen välittömästi imukertojen välillä ja hengityksen tulee antaa tasaantua. Letkustoa huuhdellaan imukertojen välillä vedellä (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015).

Imutapahtuman jälkeen kaikki välineet tulee hävittää tai desinfioida asianmukaisesti (AARC 2010, 761). Imukatetri käännetään suojakäsineen sisään ja laitetaan jäteastiaan kontaminoimatta itseä ja ympäristöä. Kädet desinfioidaan välittömästi käsineiden riisumisen jälkeen. (Jansson, koulutus 25.3.2015) Kasvosuojuksen tai suojalasien ja maskin poistaminen voidaan tehdä turvallisesti, kun käsineet on poistettu ja käsi-desinfektio suoritettu. Poistaminen suoritetaan koskematta maskiin edestä, sillä etuosaa pidetään kontaminoituneena. Suojatakki poistetaan irrottamalla ensin kaulan ja sitten vyötärön nauha kuorien sen jälkeen puku nurin päin rullalle käärien. (Siegel ym. 2007, viitattu 17.4.2015).

Imutapahtuman jälkeen tarkistetaan myös riittävä kuffin paine ja intubaatioputken paikka. Toimenpiteen vaikuttavuutta voidaan arvioida hengitysäntien ja monitorin virtaustilavuus silmukan kuvion parantumisel-

la, parantuneilla sisäänhengitystilavuuksilla tai pienentyneellä sisäänhengityspaineella, happisaturaatioarvojen parantumisella sekä eritteiden poistumisella. Lisäksi tulee monitoroida potilasta ennen imua, imun aikana sekä sen jälkeen. Seurattavia arvoja ovat hengityssäät, happisaturaatio sekä ihon väri, hengitystaajuus sekä – tapa, hemodynaamiset arvot (syke, verenpaine sekä EKG), liman laatu (väri, määrä, koostumus ja haju), yskimisen voimakkuus, kallonsisäinen paine (mikäli mittaus käytössä) sekä hengityskoneen parametrit. (AARC 2010, 760). Eritteiden määrä, laatu ja väri sekä tehdyt toimenpiteet kirjataan potilasasiakirjoihin (Jansson, koulutus 25.3.2015).

Hengityskonehoidossa olevilla potilailla keuhkoihin saatu positiivinen uloshengityksen jälkipaine (PEEP) häviää, kun potilas irrotetaan hengityskoneesta. Tällä on merkitystä vakavien hengitysvajausten kohdalla (Blomster ym. 2001, 130). Suljettua imutekniikkaa suositellaankin käytettäväksi potilaille, joilla on korkea sisäänhengityksen happipitoisuus, korkea PEEP – arvo ja riski heikkoon happeutumiseen, kuten ennenaikaisesti vastasyntyneille (AARC 2010, 759). Muita suljetun imun etuja ovat hygieenisuus, imu on aina paikalla ja katetrissa on mittamerkki syvyyden arviointiin (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Suljettu imu on kustannuksiltaan kalliimpi kuin avoin imujärjestelmä. Kustannustehokkuus riippuu imukatetrin hinnasta ja imukertojen määrästä. Tutkitun aineiston mukaan avoin imusysteemi tulee kalliimmaksi, jos imukertoja on enemmän kuin 16 päivässä. Toisaalta, jos suljettua imujärjestelmää pidetään potilaalla neljä päivää katetria vaihtamatta, sen käyttö tulee edullisemmaksi. (Pedersen ym. 2009, 27)

Alahengitysteiden imeminen ei ole vaaraton toimenpide, joten toimijoiden tulisi tuntea mahdolliset haitat ja komplikaatiot sekä toteuttaa kaikki tarvittavat varotoimet potilasturvallisuuden varmistamiseksi. Imun aiheuttamia komplikaatioita voivat olla respiratoriset ja hemodynaamiset muutokset, keuhkofunktion alenema, vagaaliset heijasteet, infektiot, barotraumat, bronkospasmit, pneumothoraxit, atelektaasit ja aivopaineongelmat sekä henkinen kärsimys, kipu ja ahdistuneisuus (AARC 2010, 760) Imutekniikasta riippumatta happeutuminen heikkenee (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Potilas voi kokea imun kivuliaana ja epämiellyttävänä sekä se voi aiheuttaa tukehtumisen tunnetta ja kovaa yskää. Potilas voi myös kokea tunnetta, että keuhkot imetään katetriin (Pedersen 2009, 22)



## 4 OHJEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprojektin jaoin suunnitteluvaiheessa viiteen eri vaiheeseen, joita olivat aiheen ideoiminen, aiheeseen perehtyminen, projektin suunnitleminen, tuotteen tekeminen sekä projektin päättäminen (TAULUKKO 2). Seuraavassa olen jakanut opinnäytetyöprosessini vaiheittain neljään eri vaiheeseen, jotka ovat käynnistysvaihe, ohjeen suunnittelu ja ohjeen toteutus sekä päätösvaihe. Käynnistysvaihe pitää sisällään opinnäytetyöprojektini aiheen ideoimisen, aiheeseen perehtymisen ja projektin suunnittelun. Otsikoiden ohjeen suunnittelu ja laatiminen alla keskityn projektin tuotteen eli ohjeen työstämisen ja toteuttamisen vaiheisiin. Päätösvaiheessa kuvaan koko opinnäytetyöprosessin loppuunsaattamista. Jokaiselle vaiheelle on määritelty tehtävät ja tulos. Vastasin itse vaiheiden toteutumisesta ja niihin kuuluvista tehtävistä.

### 4.1 Käynnistysvaihe

Opinnäytetyön käynnistysvaiheeseen sisällytin aiheen ideoinnin sekä perehtymisen aiheeseen. Käynnistysvaihe koostui opinnäytetyön aiheen tarkemmasta määrittelystä ja teorian tietoon perehtymisestä sekä projektisuunnitelman tekemisestä. Aiheen tarkennus ja tiedonhaun rajaaminen tapahtuivat yhteistyössä opinnäytetyön sisällönohjaajan kanssa. Tiedonhaussa kerätyn aineiston pohjalta laadin opinnäytetyön tietoperustan, joka valmistui toukokuussa 2014. Tästä jatkoin projektisuunnitelman tekemiseen, joka valmistui maaliskuussa 2015.

Opinnäytetyön ideointi alkoi tammikuussa 2014, jolloin sain tietää Oulun Yliopistollisen sairaalan lasten teho-osaston 64 tarpeesta alahengitysteiden imuihin liittyvästä opinnäytetyöstä. Kevään aikana 2014 aloin etsimään tietoa aiheesta ja tietoperustan tekemisen. Kävin alustavan tapaamisen keväällä 2014 tapaamassa opetuskoordinaattori Saija Huhtalaa sekä osastolle 64 nimettyjä yhdyshenkilöitä Sinikka Seljanperää ja Mari Juusolaa aiheen tarkentamiseksi. Heiltä tuli toive imuihin liittyvästä ohjeesta. Alussa, kun ohjeen sisältö oli vielä epäselvää, etsin tietoa melko laajasti. Lähteiksi valitsin mahdollisimman tuoreet oppikirja- ja tutkimuslähteet. Lähdekriittisyyttä lisäsi useiden lähteiden käyttö ja niiden keskinäinen vertailu. Osallistuin helmi-maaliskuussa kahdeksan tunnin edestä tiedonhakutyöpajoihin sekä kuljin ryhmäni mukana tietoperustatyöpajoilla koko kevään ajan. Osallistuin 9.4 Hyvinvointia Yhdessä – päivään, missä seurasin oman kiinnostuksen mukaan erilaisia opinnäytetöiden esityksiä. Esitin tietoperustan tietoperustatyöpajassa ryhmälleni 23.5.2014. Sain tällöin palautetta sekä metodiohjaajalta että opponoojilta.

Syksyllä 2014 aloitin projektisuunnitelman tekemisen ja osallistuin metodiohjaajan vetämiin suunnitelmatyöpajoihin. Tietoperustan arvioinnissa sain palautetta hengitysteiden imemiseen liittyvän tiedon puutteellisuudesta. Tästä johtuen etsin tietoa laajemmin kansainvälisistä lähteistä. Tietoa hain useiden eri haku-

kanavia käyttäen, joita olivat mm. Terveysportti, PubMed, Medic, Leevi, EBSCO ja Medline. Opinnäytetyön suunnitelmassa laadin arviot projektin riskeistä, budjetista sekä aikataulusta. Käynnistysvaiheen toisena lopputuloksena syntyi projektisuunnitelma, jonka hyväksytin metodiohjaajalla alkukevään 2015 aikana. Metodiohjaajan hyväksyttyä lähetin vein projektisuunnitelman opetuskoordinaattori Anne Vehkaperän välityksellä osaston 64 tarkastettavaksi. Ylihoitajan hyväksynnän suunnitelmalleni sain 9.3.2015. Projektin yhteistyön käynnistämisen osaston 64 kanssa vaati projektisuunnitelman tekemisen ennen sopimusasioiden hoitamista.

## **4.2 Ohjeen suunnittelu**

Hyvä ohje palvelee juuri sen tietyn yksikön väkeä (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 34). Projektin lupaja sopimusasioiden varmistuttua sovin tapaamisen osastonhoitaja Kristiina Pirosen välityksellä osaston yhteys henkilöiden Mari Juusolan ja Sinikka Seljanperän kanssa, jotta sovimme ohjeen sisällöstä. Tapaaminen oli 19.3.2015. Suunnittelimme, että pohjana ohjeelle käytän aikaisemmin aikuisten teho-osastolle tehtyjä ohjeita lasten näkökulma huomioiden. Alun perin ohjeen toive oli tullut lasten teho-osastolle infektioiden torjuntayksikön kautta. Tiedossa oli, että aikuisten teho-osastolle on saman vuoden sisällä tulossa ohje. Tarkempaa tietoa sisällöstä ei silloin ollut. Loppuvuodesta 2014 sain ensimmäisen version aikuisille tehdystä ohjeesta. Vasta projektisuunnitelmaa arvioitavaksi viedessäni sain tietää, että ohjeesta on tehty myös päivitetty versio (marraskuu 2014).

Tapaamisella kävimme läpi osaston henkilökunnan toiveita ohjeen suhteen. Ulkoasuun oli selkeä toive, sillä osastolla oli valmiina jo ohje vastasyntyneen suunhoidosta, mitä he ehdottivat ohjeen ulkoasuun ja rakenteen malliksi ja pohjaksi. Tämä onkin hyvä, sillä valmis ohjepohja helpottaa yksittäisen hoito ohjeen tekemisessä (Torkkola ym. 2002, 55). Lisäksi kävimme läpi osastolla olemassa olevia imukäytänteitä ja pohdimme niiden eroavaisuutta aikuisille tehtyyn ohjeeseen. Osastolla ei ollut käytössä steriili imusetti ja eri suojavälineiden käytöstä oli ihmetystä. Tämän vuoksi sain yhteystiedon infektioiden torjuntayksikön lasten puolen vastaavaan hygieniahoitajaan Raija Järviseen. Olin häneen puhelimitse yhteydessä 19.3.2015 steriilien imuvälineiden ja eri suojavarusteiden käyttöön liittyen. Hänen mukaansa samat käytännöt, mitkä ohjaavat aikuisten hoitoa, ovat käytössä myös lastenhoitotyössä. Hygieniahoitaja Raija Järvinen toivoi, että kun saan ohjeen osaston kanssa tehtyä, lähetän sen hänelle sekä infektioiden torjuntayksikön osastonylilääkäri Hannu Syrjälälle kommentoitavaksi.

## **4.3 Ohjeen toteutus**

Yksiselitteistä mallia ohjeen laatimiseen ei ole. Joitakin suuntaviivoja on kuitenkin olemassa. Hyvässä ohjeessa ohjeen alusta tulee ilmi, kenelle ohje on suunnattu. Lisäksi hyvä ohje alkaa otsikolla, josta tulee ilmi ohjeen aihe. Myös väliotsikoiden merkitys tekstin jakamisena lukupaloihin on merkittävä. Aiheeseen liitty-

villä kuvilla saadaan herätettyä mielenkiintoa ja helpotettua asian ymmärtämistä. Kuvituskuvat, jotka eivät suoranaisesti liity asiaan, ovat ongelmallisempia. On parempi jättää ohje kokonaan kuvittamatta kuin käyttää mitä tahansa täytekuva. Hyvä ulkoasu palvelee ohjeen sisältöä. Parhaatkaan ohjeet eivät toimi, jos niitä ei ole helposti saatavilla. (Torkkola ym., 34–60)

Varsinaisen tuotteen eli ohjeen tekemisen aloitin maaliskuun lopussa 2015. Ohjeen rakenteeseen käytin mallina osastolta 64 saatua valmista ohjetta vastasyntyneiden suunhoidosta. Aluksi tein käsin paperille hahmotelmaa ulkoasusta. Lisäksi keräsin kaiken tarvittavan tiedon, mitä ajattelin ohjeeseen tarvittavan ja kirjoitin sen mahdollisimman tiiviiseen muotoon. Ohjeen tekemiseen käytin ohjelmana Wordia. Kokeilin sijoittaa tietoja muutamaa itse tekemääni pohjaan ja valitsin mielestäni parhaimman ja selkeimmän. Ohjeen fontiksi valitsin Calibri Light ja fontin kooksi otsikoihin 14 ja itse tekstiin 10. Fontin valitsin sen mukaan, mikä oli mahdollisimman selkeä ja miellytti omaa silmää. Alun perin tarkoituksena oli pitää pienimmillään fontin kokoa 12, mutta tietomäärän ja ohjeen mitan rajallisuuden vuoksi täytyi fontin kokoa vähän pienentää. Tilaajan toiveiden mukaan ohjeen tuli mahtua yhteen A4-kokoiseen paperiin molemminpuolisesti. Tulostetussa versiossa teksti ei kuitenkaan näytä liian pieneltä pienemmästä fontista huolimatta eikä luettavuus kärsi.

Ensimmäisissä versioissa imuun tarvittavista välineistä oli laatukriteereiden mukaan taulukko selkeyttämässä ohjetta. Tietomäärän lisääntymisestä johtuen jätin sen kuitenkin pois, sillä se ei täyttänyt enää tavoitetta ohjeen selkeyttämisestä. Ohjeen värimaalima on muuten musta-valkoinen, mutta väliotsikoiden taustalle halusin laittaa vähän väriä tuomaan ilmettä ulkoasuun. Toisaalta väri on sellainen, että ohjeen voi tulostaa myös musta-valkoisena. Ohjeen tekemisen loppuvaiheessa kävin tietotekniikan työpajassa, jossa sain ohjausta ulkoasun viimeistelyyn.

Ohjeen sisällön laadin tutkimus- ja teoratiedon sekä aikuisten teho-osastolle tehdyn ohjeen pohjalta. Lisäksi kysyin varmistusta joihinkin kohtiin osaston yhdyshenkilöiltä. Tuotteen tekovaiheessa ohjeen sisällön tarkisti erikoislääkäri Merja Kallio osaston yhteyshenkilöiden toimesta. Lisäksi olin sovittu yhteydessä infektioiden torjuntayksikköön, mistä ohjeen alkuperäinen tarve oli lähtöisin ja muokkasin ohjetta heidän toiveidensa mukaan.

Ohjeen rakenne tuli kompromissina. Toisaalta olisin halunnut laittaa ensimmäiseksi imun tarkoituksen ja sen jälkeen imun tarpeesta edeten toimenpiteeseen valmistautumiseen, suorittamiseen ja toimiin imutapahtuman jälkeen. Halusin kuitenkin saada selkeyden ja ohjeen käytettävyyden vuoksi kaikki avoimeen imuun liittyvät asiat ensimmäiselle sivulle, joten siirsin imun tarkoituksen toiselle sivulle. Rakenne muotoutui myös sen vuoksi tällaiseksi, että halusin korostaa imua hoitotyön toimenpiteenä kokonaisuutena eikä pelkästään teknisenä ja irrallisena tempuna. Imu on toimenpide, joka alkaa potilaan tarpeesta ja etenee valmistautumisen kautta toteutukseen ja tehtäviin toimenpiteen jälkeen sekä vaikuttavuuden arviointiin.

Suljetusta imujärjestelmästä laitoin asiaa tiiviimmin, sillä toimet suljetun imujärjestelmän käytössä ovat varsin samanlaiset kuin avoimessa. Lisäksi infektioiden torjunnan kannalta avoin imujärjestelmä vaatii huolellisempaa valmistautumista ja suojautumista (Leppälä 2010, viitattu 11.4.2015). Komplikaatioiden esiintuomisen ohjeessa koen tärkeänä. Imeminen ei ole vaaraton toimenpide, joten hoitajien tulisi tuntee mahdolliset haitat ja komplikaatiot sekä toteuttaa kaikki tarvittavat varotoimet potilasturvallisuuden varmistamiseksi (AARC 2010, 760). Hoitajien tulee osata varautua komplikaatioihin ja toisaalta ne kertovat ohjeen noudattamisen tärkeydestä.

Ohjeen loppuun tulee laittaa yhteystiedot, tiedot ohjeen tekijöistä sekä viitteet lisätietoihin. Hyvä ohje kertoo, mihin ohjeen käyttäjä voi ottaa yhteyttä, jos ilmenee jotain kysyttävää (Torkkola ym. 2002, 44). Tämän vuoksi laitoin ohjeen loppuun oman nimen, osaston yhteystiedot sekä ohjeen tarkastajat. Kaikkiin mahdollisiin kysymyksiin ei laajakaan ohje pysty vastaamaan ja sen vuoksi ohjeen lopussa voi olla vinkkejä lisätiedoista (Torkkola ym. 2002, 44). Koska ohje on tiivis ja siitä ei löydy perusteluja kaikille suositukselle laitoin ohjeen loppuun vielä käyttämäni tietolähteet sekä polun PPSHP:n (Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiriin) Intranetissä aikuisten imuohjeeseen sekä käsihygieniaohtjeeseen. Näiden avulla ohjetta käyttävä hoitohenkilökunta ja opiskelijat voivat oman kiinnostuksensa mukaan katsoa tarkemmat perustelut ohjeen eri vaiheiden toteuttamiselle ja perehtyä lisää VAP:n ennaltaehkäisyyn sekä hengitysteiden imemiseen.

#### **4.4 Päätösvaihe**

Loppuraportin kirjoittamisen aloitin ohjeen työstämisen rinnalla. Raportin oli tarkoitus valmistua ennen työn esittämistä huhtikuun puolessavälissä 2015. Ohjeen valmistumisen venyessä myös raportin kirjoittaminen venyi toukokuun 2015 loppuun. Loppuraportin esitin hieman keskeneräisessä vaiheessa Hyvinvointia Yhdessä – päivässä 15.4.2015. Esityksen päätteeksi sain opponijiltani suullisen palautteen loppuraportista, ohjeesta sekä esiintymisestä. Perinteisen maturiteetin eli kypsyysnäytteen kirjoitin 19.5.2015.

## 5 PROJEKTIN ARVIOINTI

Arvioinnin tavoitteena on auttaa projektissa löytämään paras tie kohti tavoitetta. Arvioinnissa pohditaan onnistuneita asioita, mutta huomioidaan myös epäkohdat ja parannusta vaativat asiat. Korjaava palaute auttaa työtä eteenpäin ja niistä voi oppia (Hyttinen 2006, 11).

Projektia voidaan arvioida eri menetelmillä. Pienissä projekteissa itsearviointi on usein riittävä ja sen toteuttaa projektihenkilöstö. Se on laadultaan ihan yhtä hyvä, kuin muutkin projektin arviointimenetelmät. Se on laadukasta, kun se kohdistetaan oleellisiin asioihin ja arvioinnin kohde on rajattu hyvin. Projektissa ulkopuolinen arvioija saattaa pystyä arvioimaan kriittisemmin kuin itsearviointi. Itsearviointi ei välttämättä pysty tai osaa ottaa etäisyyttä projektiin. (Hyttinen 2006, 35–36)

Keskityn tässä raportissa arvioimaan ohjeen laatua sekä projektin kulkua, johon sisältyy oma sekä projektiorganisaation yhteinen työskentely. Lisäksi arvioin tavoitteiden saavuttamista, budjetin pitävyyttä sekä riskien hallintaa. Käytän apuna sähköpostiviestejä sekä päiväkirjaa yhteydenpidostamme. Ohjeen laadun arvioinnissa käytin apuna vapaamuotoista laatukriteereihin pohjautuvaa kyselyä ohjeen tuleville käyttäjille eli osaston 64 henkilökunnalle.

### 5.1 Ohjeen arviointi

Projektin tuloksena valmistui alahengitysteiden imuohje invasiivisesti ventiloitulta lapsipotilaalta osaston 64 henkilökunnalle. Tulosten arvioinnissa käytin apuna asettamani laatukriteereitä tilaajan toiveista, sisällön oikeellisuudesta sekä kieli- ja ulkoasusta. Arviointiin osallistuivat sähköpostin välityksellä ohjeen tulevat käyttäjät eli osaston 64 henkilökunta.

Tein tuotteen tiiviissä yhteistyössä tilaajan kanssa, joten sain jo työstämisen vaiheessa palautetta ohjeesta. Alustavan version ohjeesta lähetin osaston yhdyshenkilöille arvioitavaksi. He olivat laittaneet sen koko osaston henkilökunnan luettavaksi ja kommentoitavaksi. Korjauspyyntöjä ei tullut. Ohje oli siinä vaiheessa vielä keskeneräinen ja joitakin kohtia oli itsellä vielä tarkistamatta. Tein vielä korjauksia ja viimeistelin ulkonäköä ja lähetin työn uudelleen osastolle arvioitavaksi. Jälkimmäisellä kerralla sain heiltä palautetta sisällöstä, kuten suojalaseiden käyttö lasten osastolla on hankalaa ja voisiko siihen kohtaan miettiä jotain muuta vaihtoehtoa. Lisäksi he pohtivat, onko visiirin käyttö imijälle valinnanvaraista. Itselläni ei näihin ollut vastausta, mutta liitin nämä kysymykset viestiin, kun lähetin ohjeen arvioitavaksi infektioiden torjuntayksikköön. Lähdemateriaalista en löytänyt erillistä mainintaa lapsille näistä asioista. AARC:n (AARC, 2010) mukaan imua suorittaessa hoitajien tulee käyttää maskia, suojalaseja sekä muita tarvittavia suoja-

välineitä. Potilaan silmien suojauksesta Teho- ja valvontahoitotyön oppaassa (Leppälä 2010) sanotaan, että potilaan silmät voidaan suojata suojalaseilla.

Työn sisällön arvioi myös erikoislääkäri Merja Kallio (OYS). Häneltä sain palautetta, että ohje on kokonaisuudessaan hyvä, mutta hänen käsityksensä atelektaasien muodostumisesta poikkeavat tästä ohjeesta. Ohjeessa oli, että imun tarkoituksena on ehkäistä atelektaasien synty ja samoin atelektaasien synty on myös riskeissä. Hän toivoi, että tarkoituskohdasta atelektaasien synnyn voisi ottaa pois tai asia muotoiltiin niin, että imun tarkoituksena on ehkäistä limatulppien aiheuttamien atelektaasien synty. Tätä samaa asiaa mietin myös itse ohjeetta laatiessa. Jätin ne kuitenkin sen molempiin kohtiin tähän ohjeeseen, sillä sellaisen tiedon löysin lähdemateriaaleista (Pedersen ym. 2009, 21–30) sekä myös M. Janssonin, E. Karljulan ja R. Järvisen (2014) aikuisten teho-osastolle laatimassa ohjeessa. Tarkemmin ei näissä kerrottu atelektaasien syntymekanismia imun yhteydessä.

Saatuani osaston palautteen lähetin ohjeen sovitusti arvioitavaksi vielä infektiohoitaja Raija Järviselle sekä infektiolääkäri Hannu Syrjälälle sisällön oikeellisuuden arviointiin infektioiden torjunnan näkökulmasta. Hannu Syrjälä ei ollut ehtinyt ohjetta katsoa, mutta sain palautteen Raija Järviseltä. Hän oli nostanut esiin käsidesinfektion tärkeyden ja sen, että tilanteet, missä kädet tulee desinfioida, pitää näkyä ohjeessa. Keskustelimme asiasta aikaisemmin osaston henkilökunnan kanssa ja heidän mielestään näitä vaiheita ei olisi tarvinnut laittaa. Infektioiden torjunnan näkökulmasta se on kuitenkin tärkeää. Tämän vuoksi lisäsin ohjeeseen kaikki välivaiheet, missä käsidesinfektio on tarpeellinen. Lisäksi potilaan silmien suojauksessa oli ehdotus suojata lasien sijaan vaihtoehtoisesti paperilla ja lisäsin myös tämän ohjeeseen. Muuten ohjeesta sain palautetta, että se on kokonaisuudessaan ja ulkoasultaan hyvä ja selkeä.

Lopullinen tarkistettu ohje ei ehtinyt infektioiden torjuntayksiköstä laadunarviointikyselyyn. Infektiohoitaja Raija Järvisen mukaan ohjeeseen ei kuitenkaan tulla enää tekemään muutoksia. Sen täytyy kuitenkin käydä vielä osastonylilääkäri Hannu Syrjälän kommentoitavana. Lähetin ohjeen vielä laatukriteereihin pohjautuvien vapaamuotoisten kysymysten kanssa osaston 64 henkilökunnalle. Kysymykset olivat seuraavanlaiset: Löytyykö ohjeesta mielestäsi tarvittava ja olennainen tieto? Puuttuuko jotain? Millainen ohje on mielestäsi kieliasultaan? Onko jotain vaikea ymmärtää tai voisiko jonkin asian ilmaista toisin? Mitä mieltä olet ohjeen ulkoasusta? Muita huomioita tai kommentoitavaa ohjeesta? Tavoitteena oli saada ohjeen tulevilta käyttäjiltä palaute ohjeen onnistumisesta. Vastauksia toivoin saavani vähintään neljältä hoitajalta.

Sain neljä vastausta, joissa yhdessä oli ollut mukana kaksi hoitajaa. Sisältö koettiin pääasiassa hyväksi ja riittäväksi. Informaation määrän runsaus ja tiedon pikkutarkkuus sekä toisto tulivat esiin kolmessa neljästä vastauksesta. ”Pääpointtien” kuvattiin hukkuvan runsaaseen tietomäärään. Kieliasultaan ohje oli vastaajien mielestä selkeä ja napakka. Eräs vastaajista oli nostanut esiin haastavana käsitteenä dominoivan käden ja koki, että sen ymmärtäminen tulee aiheuttamaan ongelmia. Ulkoasu sai selkeydellään, miellyttä-

vyydellään ja rauhallisuudellaan kiitosta. ”Väritys on sopivan rauhallinen ja ei liian räikeä”, eräs vastaajista kirjoitti. Fontin pienuudesta oli myös useammassa vastauksessa mainintaa. Muina huomioina esiin nousi asioiden järjestys ja toiveena oli, että imun tarkoitus olisi ensimmäisenä. Lisäksi oli pohdintaa siitä, pitäisikö potilasta pyytää yskimään vasta myöhemmin, jotta imuvälineet on ehditty saada kunnolla päälle ja ei tulisi kiire. Mainittu oli myös sellainen asia, että tarvitsisikohan potilasta suojata myös suljetussa imussa, jos suusta roiskuu limaa. Eräessä vastauksessa oli mietitty myös sitä, että vastasyntyneiden kohdalla suusta imua tulisi harkita huolella suun herkkyuden vuoksi.

Osastolta saamani palautteet olivat kattavia ja huolellisia. Joitakin asioita pyrin muokkaamaan ohjeeseen heidän toiveidensa mukaan. Sisällön runsauteen en pystynyt puuttumaan, sillä infektioiden torjuntayksikön kanssa tulimme siihen tulokseen, että tieto on nyt suppein mahdollinen. Myös käsidesinfektiot tuli ohjeeseen saada näkyviin ja niiden toistosta oli kommenttia, mutta niitä en sieltä ottanut pois. Tärkeisiin asioihin toivottiin tummennusta / korostusta ja fonttia suuremmaksi, jos vain mahdollista. Nämä huomiot toteutin ohjeeseen korostamalla tärkeät osiot tummentamalla tekstiä. Muutin myös fontin kokoa joistakin kohdin suuremmaksi. Imun tarkoitus – osion siirtämistä ohjeen alkuun pohdinkin työssäni jo aikaisemmin. Muita huomioitavia asioita, mitä oli ohjeesta nostettu esiin, en ohjeeseen lisännyt. Toivon jokaisen ottava huomioon, että ohje on suositus ja omaa harkintaa saa ja tuleekin käyttää. Ihan kaikkia asioita ohjeeseen ei pysty laittamaan ja nytkin informaatiota on runsaasti.

Mielestäni ohje on suurimmilta osin tavoitteiden mukainen. Halusin tuottaa mahdollisimman pitkälle osaston toiveiden mukaisen tuotteen, joka tulee olemaan mukana päivittäisessä hoitotyössä. Omasta mielestäni ohjeesta tuli varsin selkeä, vaikka jouduin tekemään kompromisseja. Tilaajan toiveet muuttuivat hie-man projektin aikana ja pyrin mukautumaan niiden mukaan. Alun perin ohjeen tarkoituksena oli olla yhden A4:n mittainen tuote. Ohje venyi sisällön laajuuden vuoksi kuitenkin kahdelle sivulle eli A4:n molemmille puolille. Tämä ei kuitenkaan aiheuttanut ohjeen käytölle haasteita, sillä ohje onnistuu laminoida kaksipuolisena jokaiselle potilaspaikalle.

Ohjeen tärkeimpänä tavoitteena oli sisältää sopiva määrä oikeaa ja virheetöntä tietoa. Tieto on peräisin laadukkaista tutkimuslähteistä sovellettuna OYS:n ja osaston 64 käytänteisiin. Ohjeen sisältö on lisäksi käynyt ammattilaisten arvioitavana ja tarvittavat muokkaukset on tehty heidän toiveidensa mukaan. Kaikki tiedon pyrin saamaan mahdollisimman tiiviiseen muotoon kuitenkin sisällön ymmärrettävyyttä kadottamatta.

Kieliasultaan ohjeen tuli olla helppolukuinen pitäen sisällään lyhyet ja informatiiviset lauseet. Ohje on kirjoitettu vaiheittain imperatiivissa, minkä vuoksi lauseet ovat lyhyitä ja turhat lisäsanat on jätetty pois. Ohje on tehty ammattilaisille, joten se sisältää ammattikieltä. En avannut ammattikielen sanojen sisältöä, jotta ohje pysyisi selkeänä ja tiedon määrä kohtuullisena. Ulkoasun puolestaan tuli olla tukemassa sisällön nopeaa

ja helppoa omaksumista. Tekstityypiksi valitsin mahdollisimman selkeän. Fonttikoko jäi melko pieneksi suuren tietomäärän vuoksi. Pitäydyimme kuitenkin tässä laajemmassa tietomäärässä, sillä aikaisempaan imutekniikkaan nähden tässä ohjeessa on paljon muutoksia, jotka on hyvä olla näkyvillä. Otsikoinnin ja kappalejaon selkeyttä tukemassa ovat värilliset laatikot, mitkä mielestäni toimivat hyvin. Väryitys tuo ohjeeseen mielestäni pirteyttä ja lihavoinnin avulla sain nostettua tärkeitä asioita korostetummin esille. Taulukkoa yritin tehdä ohjeen ensimmäiseen versioon imussa tarvittavasta välineistöstä, mutta se teki ohjeesta hajanaisen näköisen ja päätin luopua siitä ideasta.

## 5.2 Projektityöskentelyn arviointi

Projektin tekeminen on ollut pitkä prosessi, joka on pääosin edennyt suunnitelmien mukaan. Projektin päätehtävänä oli tuottaa ohje lapsipotilaiden alahengitysteiden imemisestä osastolle 64. Alun perin suunnitelmana oli saada opinnäytetyö valmiiksi ennen suuntaavia opintoja. Melko pian huomasin, että tiedonhaku aiheesta on työlästä ja vie paljon aikaa. Väljensin silloin aikataulusuunnitelmaa ja päätin edetä opinnäytetyöryhmän aikataulun mukaisesti.

Opinnäytetyön aiheen ideointi alkoi tietoperustan info-tunnilla keväällä 2014, missä käytiin läpi opinnäytetyön prosessi ja erilaisia aiheita. Oma opintojen suuntautuminen sekä aikaisempi työkokemus olivat ohjaamassa aiheen valintaa. Alun perin suunnittelin, että voisin tehdä opinnäytetyön parin kanssa tai pienessä ryhmässä, mutta muita kiinnostuneita aiheesta ei löytynyt, joten päätin tehdä työn yksin. Koen, että projektityöskentely on opinnäytetyön menetelmistä itselle sopivin. Vahvuudeksi työn tekemiseen koin aikaisemman työkokemuksen sekä suuntaavat opinnot. Lisäksi hyötyä on ollut suuntautumisopinnoista sekä perhekeskeiseen lasten hoitotyöhön että akuutti- ja tehohoitotyöhön. Haasteena projektissa on ollut tietoperustan laatiminen, sillä suurin osa lähdemateriaalista ohjeen tekemiseen oli englanninkielistä. Oma englannin kielen taito on melko heikko. Yksin tekemisen haasteena oli ongelmien ratkominen yksin, eikä työ edennyt lainkaan motivaation laskiessa. Toisaalta yksin tehdessä saa itse muodostaa oman aikataulun ja edetä sen mukaisesti.

Kirjallista teosta koskee tekijänoikeussuoja ja se syntyy itsestään ilman erillistä hakemusta. Se on voimassa, kunnes tekijän kuolemasta on kulunut 70 vuotta. (Jämsä & Manninen, 99) Yleisten kirjallisten teosten oikeussuojien lisäksi toimin Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin ohjeiden mukaan sopimusten ja standardien osalta. Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiirin (PPSHP) ohjeen mukaan hain luvan opinnäytetyölle tutkimuslupalomakkeella, jonka liitteeksi tuli hyväksytty opinnäytetyösuunnitelma. Opinnäytetyöstä tein myös yhteistyösopimuksen oppilaitoksen ohjeen mukaisesti. Koska kyseessä on tuote, tein myös kirjallisen sopimuksen tekijänoikeuksien määräytymisestä. Sovimme, että tekijänoikeus jää minulle, mutta työn toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyöhön ja siihen liittyvään aineistoon. Esitäytetyt alkuperäiset ja allekirjoitetut lupalomakkeet ja suunnitelman toimitin opiskelijakoordinaattori Anne Veh-



kaperälle. Koordinaattori toimitti lupalomakkeen ylihoitaja Seija Miettiselle. Kaikki PPSHP:n tehtävät opin-  
näytetyöt diaaroidaan ja siitä vastaa klinikkas sihteeri. Lupa toimitettiin minulle sekä koordinaattoreille ja sen  
jälkeen sain aloittaa opinnäytetyön tekemisen. (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2014, viitattu  
30.9.2014)

Projektiryhmän eri toimijoiden välillä aikatauluista, sovitusta tapaamisista sekä projektin etenemisestä tie-  
dottaminen tapahtui pääasiassa sähköpostin välityksellä. Jonkin verran asioita hoidettiin myös puhelimitse  
etenkin projektin loppuvaiheessa, kun projektin aikataulu ylittyi ja halusin nopeuttaa asioiden etenemistä.  
Sähköposti on tiedonvälityskanavana vähän hidas, mutta siinä mielessä hyvä, että sovitut asiat ovat kirjal-  
lisessa muodossa ja myöhemmin tarkistettavissa. Puhelinkontakteista kirjoitin puhelussa sovitut asiat itsel-  
le ylös. Koko projektiorganisaatio ei kokoontunut yhdessä, vaan pyysin ohjausta eri osapuolilta aina tar-  
peen vaatiessa. Opinnäytetyön kulusta pidin epävirallista projektipäiväkirjaa. Alun perin ohjausryhmässä  
toimi opetuskoordinaattorina ainoastaan Saija Huhtala. Hänen poissaolonsa vuoksi Anne Vehkaperä hoiti  
asioita välillä. Yhteistyö ja tapaamiset osasto 64 henkilökunnan yhteyshenkilöiden kanssa sujuivat jouhe-  
vasti. Yhteistyö infektioiden torjuntayksikön kanssa sujui myös pääosin jouhevasti. Ainoastaan ongelmia  
tuotti aikataulun venyminen ohjeen tarkastukseen liittyen.

Jaoin alun perin projektin neljään eri vaiheeseen. Vaiheet olivat käynnistysvaihe, ohjeen suunnittelu- ja to-  
teutusvaiheet sekä päätösvaihe. Käynnistysvaiheesta tietoperustan laatiminen vei eniten aikaa. Tiedon ke-  
räämisen ja koostamisen sekä koko opinnäytetyöprosessin hahmottamisen koin haastavana. Projekti-  
suunnitelman tekeminen hyvin tehdyn tietoperustan jälkeen onnistui nopealla aikataululla. Ohjeen laati-  
minen oli itselle täysin uutta. Tekstinkäsittelyohjelman käyttäminen oli kuitenkin ennestään tuttua ja käy-  
tin apuna jo valmiita ohjeita oman ohjeen työstämiseen. Etenin vaihe vaiheelta ja arvioin lopputulosta jokai-  
sen vaiheen jälkeen. Koen, että aikataulun tekeminen väljemmäksi jo projektin alkuvaiheessa antoi aikaa  
perehtyä projektin kaikkiin vaiheisiin ja toteuttaa ne tavoitteiden mukaisesti. Olen tyytyväinen ohjeen laa-  
tuun ja projektityöskentelyn etenemiseen.

### **Projektin resurssit ja kustannukset**

Tavoitteiden toteutuminen edellyttää resursseja eli voimavaroja (Silfverberg 2007, 89) Resurssien yksityis-  
kohtaisen selvittämisen jälkeen laaditaan projektibudjetti, joka on oltava jokaisella projektilla (Karlsson &  
Marttala 2002, 70). Tuotteen budjetointi tulee tehdä jo projektin aloitusvaiheessa (Jämsä & Manninen  
2000, 112). Tässä opinnäytetyöprojektissä kulut olivat näennäisiä, sillä projektissa ei liiku raha. Kulut  
koostuivat pääasiassa omista työtunneista ja henkilöstön palkkakuluista sekä materiaalikuluista.

Opinnäytetyön tekemiseen on varattu opintosuunnitelmassa 15 opintopistettä. Yksi opintopiste vastaa 27  
opiskelijan työtuntia. Eli yhteensä opiskelijan työtunteja kertyi 405 tuntia. Opettajille oli varattu aikaa kuusi  
tuntia opinnäytetyön työkohtaiseen ohjaukseen tietoperusta- ja suunnitelmavaiheeseen sekä viisi tuntia

loppuraportin lukemiseen ja arviointiin. Yhteensä opettajien työtunteja kului siis 11. Opetuskoordinaattori oli välittämässä tietoa ja mukana yhteistyöpalaverissa. Näihin arvioin kuluvan viisi tuntia. Materiaalikustannuksia tuli lähinnä siinä, kun tulostin teoretietoa eri lähteistä sekä eri vaiheita lukemisen helpottamiseksi. Vastasin itse näistä materiaalikustannuksista, johon kuuluivat tulostuskustannukset. Matkakustannuksia ei syntynyt, koska kuljin polkupyörällä. Arvioin etukäteen projektin tulevan maksamaan noin 4375 euroa (TAULUKKO 3.) Pidin päiväkirjaa opinnäytetyön etenemisestä, mutta tarkkoja tuntimääriä työn tekemisestä en ole pitänyt. Aluksi sitä yritin, mutta koin sen haastavana, sillä olen tehnyt työtä välillä suunnitelmallisemmin ja välillä spontaanisti sopivan ajan löydyttyä. Tämän vuoksi työhön käytetty tuntimäärä jää arvioksi, mutta arvioin sen suunnitelman mukaiseksi.

*TAULUKKO 3 Projektibudjetti.*

KULULUOKKA	ARVIO	TOTEUTUMA
<b>Henkilöstökulut</b>		
Opiskelijan työtunnit 10€/h	4050€	4050€
Opettajien työtunnit 20€/h	220€	220€
Opetuskoordinaattorin työtunnit 20€/h	100€	100€
<b>Materiaalikulut</b>	5€	5€
<b>YHTEENSÄ</b>	4375€	4375€

### Projektin riskienhallinta

Riski tarkoittaa Pelinin mukaan (Pelín 2008, 222) mahdollista negatiivista poikkeamaa projektin tavoitteista. Hyvään projektisuunnitelmaan sisältyy mahdollisten ongelmien ja riskien kartoitus. Tulevat ongelmat voidaan ennakoida aikaisempien projektien pohjalta. Riskit voidaan jakaa ulkoisiin riskeihin, kustannusriskeihin, aikatauluriskeihin, tekniikkariskeihin sekä toiminnallisiin riskeihin. (Pelín 2008, 221; Paasivaara ym. 2008, 129) Projektin riskit ja välttämissuunnitelma on kuvattu taulukossa 4.

Projektissani oli vain vähän riskejä, ja suurin osa niistä oli ennalta arvattavissa. Koska tein opinnäytetyötä yksin, motivaatio-ongelman aikatauluriskinä koin merkittävimpänä. Aikataulullisesti opinnäytetyön valmistuminen on hieman viivästynyt alkuperäisestä suunnitelmasta. Välttämissuunnitelmassa tavoitteena oli varata riittävästi aikaa projektin kaikkiin vaiheisiin yhteistyökumppanin ajankäytöllisistä syistä. Etukäteen koin varanneeni riittävästi aikaa, mutta projektin viimeistelyyn sitä olisi voinut varata enemmänkin. Olin ottanut opinnäytetyön mahdollisen viivästymisen aikataulussani huomioon ja suunnitellut aikataulun hieman opetussuunnitelmassa määritellyä aikataulua tiukemmaksi. Tämän vuoksi aikataulusta myöhästyminen ei aiheuttanut käytännön ongelmia.

Allekirjoitimme opinnäyteyöhön liittyvät sopimuspaperit vasta projektisuunnitelman valmistuttua. Riskinä oli, että tilaajaosapuoli peruuttaa tilauksen ennen tätä vaihetta. Onneksi näin ei kuitenkaan käynyt ja tämän suhteen prosessi sujui täysin ongelmitta. Projektin kustannusriskit liittyivät tuotteen saattamiseen kohteen käyttöön. En ollut itse vastaamassa tästä, joten siitä ei aiheutunut ongelmia. Tekniikkariskiksi arvioin tietoteknisten välineiden hajoamisen, mutta sellaisia ongelmia ei onneksi ilmaantunut.

TAULUKKO 4. Projektin riskit ja välttämissuunnitelma

RISKIT	VÄLTÄMISSUUNNITELMA
<b>Ulkoiset riskit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tilaaja peruu ohjeen tilauksen</li><li>○ Tilaaja muuttaa tilauksen sisältöä</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Projektisuunnitelmaan kuuluu yhteistyösopimus, mikä velvoittaa molempia osapuolia pysymään sovitussa.</li></ul>
<b>Kustannusriskit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tilaaja haluaa tuotteita määrällisesti paljon</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sovimme yhteistyösopimuksessa lopullisen tuotteen saattamisesta käyttöön.</li></ul>
<b>Aikatauluriskit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aika loppuu kesken</li><li>○ Motivaatio-ongelma</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Oman ajankäytön hallinta.</li><li>○ Projektin tekemisestä on hyötyä valmistamisen lisäksi tulevassa ammatissa.</li></ul>
<b>Tekniikkariskit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Oma tietokone menee rikki</li><li>○ Muistitikku hajoaa tai joutuu hukkaan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Oman tietokoneen hajotessa voin käyttää koulun ATK luokkia, kunnes saan uuden koneen.</li><li>○ Muistitikulta pyrin tallentamaan työni mahdollisimman usein ulkoiselle muistille.</li></ul>
<b>Toiminnalliset riskit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opettajien resurssipula ja he eivät ehdi lukea ja kommentoida työtä</li><li>○ Yhteistyö projektin tilaajan kanssa takkaa tietoteknisistä tai ajankäytöllisistä syistä.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Pyrin lähettämään työn opettajalle hyvissä ajoin esimerkiksi ennen kasvokkain tapaamista.</li><li>○ Varaan riittävästi aikaa kaikkiin projektin vaiheisiin ns. hätävaraksi.</li></ul>

## 6 POHDINTA

Hoitotyö on ihmisen lähellä tehtävää työtä ja jokainen hoitaja haluaa tehdä työtään mahdollisimman hyvin. Terveystieteiden tutkimuksissa tehtävän työn tulee perustua tutkittuun tietoon (Terveystieteiden tutkimuslaki 1326/2010, 8§). Tutkimuksia tehdään kaiken aikaa ja tieto päivittyy. Ongelmana on uusimman tutkimustiedon jalkautuminen käytännön hoitotyöhön. Alahengitysteiden imeminen on useita kertoja päivässä tapahtuva toimenpide invasiivisesti ventiloidulle potilaalle (AARC 2010, 758). Tiheään tapahtuville toiminnoille kehittyy tietynlainen rutiini. Rutiinin muodostuminen helpottaa työn tekemistä, eikä jokaista vaihetta tarvitse miettiä erikseen. Toisaalta rutiinien muodostuttua omaa työskentelyä ei tarkastele yhtä kriittisesti ja työn laatu voi kärsiä. Kun uusi tieto eri kanavien kautta tulee työntekijän tietoisuuteen, hänen tulisi ottaa uusi käytäntö käyttöön ja soveltaa sitä jo olemassa olevaan toimintakäytäntöön.

Pedersenin ym. (2009, 22) mukaan vallitsevat imukäytänteet eivät aina perustu tutkimussuosituksiin ja tämä aiheuttaa ristiriitaa hoitajien kesken sekä vaikuttaa potilaan kokemukseen imusta. Lisäksi potilaalle imusta aiheutuva epämukavuus voi pelottaa uutta työntekijää. Harjoittelussa tehdyn havaintoni mukaan ristiriitaa aiheuttavat myös epäsuhta näyttöön perustuvan ohjeistuksen ja hyväksi havaitun toimintamallin välillä. Esimerkiksi imuohjeistuksessa suositetaan käytettäväksi matalaa imutekniikkaa ja mahdollisimman pientä imutehoa. Hoitajat kuitenkin kokevat tämän olevan tehottomaa ja käyttävät omaan kokemukseen perustuen enemmän syvää imutekniikkaa ja suurempaa imutehoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda ohje alahengitysteiden imemisestä invasiiviselta lapsipotilaalta lasten teho-osastolle. Sain ohjeen tehtyä. Sen kehitystavoitteena lyhyelle aikavälille oli, että osaston henkilökunta ottaa ohjeen käyttöön hengitysteiden puhdistamista suorittaessa. Usein ohjeissa on ongelmana, että ne ovat vaikeasti saatavissa, kun niitä tarvittaisiin. Tämä ohje tulee laminoituna jokaiseen potilashuoneeseen, jotta se on helppo pitää mukana päivittäisessä hoitotyössä. Uskon, että ohjeelle on siinäkin mielessä käyttöä, että uudet imukäytännöt ovat tulossa kaikkialle käytäntöön ja lasten teho-osastolla ne eivät ole vielä käytössä. Tässä ohjeessa on viimeisin tutkimustieto imun oikeaoppisesta suorittamisesta tiivistetyssä muodossa ja lisäksi löytyy myös tarkentavat lähdeviitteet ja lisämateriaalia tarkennuksia ja lisäopiskelua varten.

Pitkän aikavälin tavoitteena on, että hoitohenkilökunnan tieto hengitysteiden imemisen oikeaoppisesta imutekniikasta paranee ja puhdistuskäytännöt yhtenäistyvät. Tämän myötä infektioiden ja komplikaatioiden määrä vähenee ja lasten toipuminen nopeutuu sekä hoitoajat lyhenevät. Suunnitelmavaiheessa kehitystavoitteita pohtiessani mietin, että tämä tavoite on melko ”korkealintoinen” ja idealistinen. Kuitenkin projektin edetessä ja tutkimuksia kahlatessani ymmärsin, että juuri tämän vuoksi ohje on tärkeä ja merkittävä. Uskon, että pitkän aikavälin tavoitteen toteutumiseksi on kaikki edellytykset, jos imut suoritetaan oi-

keapoisesti. Jatkotutkimushaasteena voisi tutkia imukäytänteiden toteutumista ja infektioiden ja komplikaatioiden määrän mahdollista muutosta imukäytänteiden yhtenäistyttyä.

Kokosin opinnäytetyön tietoperustavaiheessa laajan ja kattavan tietopaketin opinnäytetyön aiheen ympärille, jota täydensin projektin suunnitelma- ja työstämisvaiheessa. Koen, että tämän avulla pääsin omiin oppimistavoitteihini hyvin. Oppimistavoitteena oli tutustua lasten tehohoitoon sekä infektioiden torjuntaan ja etenkin VAP:n ennaltaehkäisyyn sekä oppia alahengitysteiden puhdistaminen trakeostomoidulta ja intuboidulta lapsipotilaalta. Suuntaudun opinnoissani sekä perhekeskeiseen lasten hoitotyöhön sekä akuutti- ja tehohoitotyöhön ja koen oppimistani tiedoista olevan suurta hyötyä tulevaisuudessa teho-osaston sairaanhoitajana. Olen opinnäytetyöprosessin eri vaiheissa ja etenkin näin jälkikäteen tarkasteltuna saanut huomata oman ammatillisen kasvun ja kehityksen kohti tulevaa työelämää. Esimerkiksi tietotaidon karttumisesta kertoo se, että tietoperustavaiheessa tuntui haastavalta käsitellä tietoa hengitysvajauksesta sekä sen hoidosta. Loppuraporttia työstäessäni tieto tuntui puolestaan hyvin selkeältä ja ymmärrettävältä.

Tavoitteenani oli myös tutustua tuotteenkehitysprojektityöskentelyyn, perehtyä ohjaustuotteen tekemiseen sekä projektiorganisaation väliseen yhteistyöhön. Aikaisempaa kokemusta minkäänlaisesta projektista ei ollut, joten kaikki tieto tuli uutena itselle. Uskon, että tulevaisuudessa osaan tarvittaessa toimia projektissa tiimin vetäjänä tai jäsenenä ja ymmärrän oman roolini siinä. Osaan myös tulevassa työyhteisössä tarkastella siellä olevia ohjeita sillä silmällä, kaipaisivatko ne päivytystä tai selkeyttämistä. Tiedonhakutyön opinnäytetyön tietoperustaa varten koin haastavana ja koen oppineeni paljon tiedonhausta eri kanavia käyttäen. Myös kynnys kansainvälisen tutkimustiedon käyttämiseen on laskenut työtä tehdessä. Uskon, että jatkossa on helpompi tarttua kansainväliseen lähdemateriaaliin. Tietotekniset taidot kehittyivät sekä loppuraporttia, itse ohjetta ja kyselyä tehdessä. Hoitoalalla tietoteknisistä taidoista tulee varmasti olemaan paljon hyötyä eri tietojärjestelmien kattavassa verkostossa.

Työn tekemisen koin mielekkääksi, sillä aikaisempi työkokemus trakeostomoidun lapsipotilaan hoidosta oli taustalla ohjaamassa omaa näkökantaa. Lisäksi suuntaavat opinnot sekä harjoittelut ja keikkatyö lasten yksiköissä (vastasyntyneiden teho- ja hoitoyksikkö, lasten neurologian yksikkö) sekä teho-osastolla olivat opinnäytetyötä tehdessä tietoon perehtymisen ja ohjeen tekemisen tukena. Toisaalta projektin viivästyminen oli harmillista, mutta toisaalta koen itse oppineeni paljon opinnäytetyön tekemisen aikana ja tietoperustassa oleva tieto on avautunut ihan eri tavalla työn etenemisen aikana.

Opinnäytetyön tekemisessä olen noudattanut parhaan kyyni mukaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvällä tieteellisellä käytännöllä tarkoitetaan, että olen noudattanut eettisesti kestäviä tiedonhankintamenetelmiä. Aineisto on kerätty käyttämällä luotettavia tietokantoja sekä oman alan tieteellistä kirjallisuutta ja muita asianmukaisia tietolähteitä. Tietolähteistä pyrin valitsemaan mahdollisimman tuoreet ja tiedon luotettavuutta lisää se, että sama tieto on löytynyt useista eri lähdemateriaaleista. Haastavuutta teki tiedon pirstaleisuus ja tutkimustiedon eriävyys eri tietolähteiden välillä. Itse ohjeen laatimisessa käytin pohjana ja apuna

aikuisille M. Janssonin, E. Karjulan ja R. Järvisen (2014) laatimaa ohjetta. Etsin kaikelle tiedolle perustelut eri lähdemateriaaleista ja ne löytyvät tästä loppuraportista.

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluvat myös rehellisyys ja vilpittömyys, joilla tarkoitetaan, että kunnioitetaan toisten tutkijoiden työtä ja saavutuksia. Olen tehnyt tarkat lähdeviittemerkinnät, joiden avulla jokainen pääsee katsomaan, mistä lähteestä tieto on peräisin. Iso osa työn lähdemateriaalista on englanninkielisistä lähteistä. Oman heikon englanninkielen taidon vuoksi lähdemateriaalin väärinymmärrys on riski, etenkin kun olen tehnyt työtä yksin. Lisäksi useita tutkimuksia ja artikkeleita jäi tarkastelematta, sillä ne olivat maksullisilla sivustoilla. Itse ohje on käynyt asiantuntijoiden tarkastettavana, jotta sinne ei jää virheellistä tietoa. Projektityön tason arviointi on haastavaa, sillä aikaisempaa kokemusta vastaavanlaisesta työstä ei ole.

Useissa tietolähteissä tuli esiin, että VAP:n syntyä ja alahengitysteiden imemistä ei ole tutkittu riittävästi aikuisilla, saati sitten lapsilla. Uusia tutkimuksia asiasta on varmasti tulossa, sillä hengityskonehoitoon liittyvän keuhkokuumeen ehkäisy on sekä inhimillisesti, että taloudellisesti merkittävää. Jatkossa ohjetta tulisi päivittää uuden tutkimustiedon mukaan. Lisäksi koen, että tietoisuuden lisääminen VAP:n ehkäisyn keinoista jokapäiväisessä hoitotyössä olisi merkittävää.

Pohdin lisäksi ohjeen hyödyntämistä muihin yksiköihin. Infektioiden torjunnan tiimistä tuli toivetta olla yhteydessä vastasyntyneiden teho- ja hoitoyksikköön osastolle 55. He kokivat kuitenkin, että ohjeessa on paljon poikkeavuuksia keskosien hoidon suhteen. Opinnäytetyöni teoriaosuus pitää sisällään perustelut ohjeessa oleville suosituksille ja on lisäksi kattava tietopaketti lasten tehohoitotyöstä ja hengityskonehoitoon liittyvästä keuhkokuumeesta. Loppuraportti tulee olemaan julkisesti saatavilla, joten teoriaosuuden käyttö itseopiskelumateriaalina on mahdollista. Tämän loppuraportin liitteenä on projektin tuote, ohje. Lupa ohjeen julkaisemiseen on kysytty osaston 64 osastonhoitaja Kristiina Piroselta.

## LÄHTEET

AARC (2010) Clinical practice guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways. *Respiratory Care* 55(6): 758–764.

Blomster, M., Mäkelä, M., Ritmala-Castrén, M., Säämänen, J. & Varjus S-L. 2001. Tehohoitotyö. Tampere: Tammi.

Brander, P. 2013. Hengitysvajaus. Viitattu 21.4.2014.

[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00164&p\\_haku=hengitysvajaus](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00164&p_haku=hengitysvajaus)

Caparros. AC (2014) Mechanical ventilation and the role of saline instillation in suctioning adult intensive care unit patients. *Dimensions of Critical Care Nursing* 33(4):246-253.

Cooper, V. & Haut, C. 2013. Preventing Ventilator Associated Pneumonia in Children: An Evidence Based Protocol. *Critical Care Nurse* Vol. 33, No. 3, JUNE 2013.

Erasmus V, Daha TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC & van Beeck EF. 2010. Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010 Mar;31(3):283-94.

Foglia, E., Dawn Meier, M. & Elward, A. 2007. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Clinical Microbiology Reviews*, July 2007, p. 409–425.

Halm, M. & Krisko-Hagel, K. 2008. Instilling normal saline with suctioning: beneficial technique or potentially harmful sacred cow? *American Journal of Critical Care*. September 2008, Volume 17, No. 5.

Horner, D. & Bellamy, M. 2012. Care bundles in intensive care. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* (2012) 12 (4): 199-202.

Hyttinen, N. 2006. Arviointi avuksi projektityöhön. Helsinki: Sininauhaliitto.

Implement the IHI ventilator bundle. IHI 2014. Viitattu 10.4.2015.

[www.ihl.org>resources>Changes>ImplementtheVentilatorBundle.aspx](http://www.ihl.org/resources/Changes/ImplementtheVentilatorBundle.aspx).



Inkilä J. 2013. Infektio potilasturvallisuuden uhkana. Suomen Sairaalahygienialehti 31/2013, 138.

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen, P. 2001. Hoitamisen taito. Keuruu: Otava.

Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2013. Hoida ja kirjaa. Hämeenlinna: Tammi, 215–249

Jansson, M. 25.3.2015. Hoitotieteiden tutkimusseura HTTS ry:n Pohjois-Pohjanmaan aluetoimikunnan ja PPSHP:n hoitotyön tutkimusneuvoston järjestämään koulutusiltapäivä. Hallitsetko hoitokäytänteet – millainen tieto ohjaa työtäsi?

Jämsä, K. & Manninen E. 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Tammi: Vantaa.

Karlsson, Å. & Marttala, A. 2001. Projektkirja. Tammer-Paino Oy: Tampere.

Käypä hoito, 2006. Hengitysvajaus (äkillinen). Viitattu 21.4.2014.  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00164&p\\_haku=hengitysvajaus](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00164&p_haku=hengitysvajaus)

Klompas, M., Branson, R., Eichenwald, E., Greene, L., Howell, M., Lee, G., Magill, S., Maragakis, L., Priebe, G., Speck, K., Yokoe, D. & Berenholtz, S. 2014. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals: 2014 Update. Infection Control and Hospital Epidemiology, Vol. 35, No. 8 (August 2014), pp. S133-S154

Laine, J. 2001. Ventilaattoripneumonia. Finnanest. Vol. 34, No 5, 519–523.

Leppälä, K. & Larmila, M. 2010. Intuboidun tai trakeostomoidun potilaan hoito. Teoksessa Teho- ja valvontahoitotyön opas. Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A. Rantalainen, T. & Rintamala-Castrén M. (toim.). Helsinki: Duodecim, 67–69.

Leppälä, K. & Larmila, M. 2010. Intuboidun tai trakeostomoidun potilaan hoito. Viitattu 11.4.2015.  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=tht00031&p\\_haku=hengitysteiden%20puhdistaminen](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00031&p_haku=hengitysteiden%20puhdistaminen)

Leppälä, K. 2010. Hengitysteiden puhdistaminen. Viitattu 11.4.2015.  
[http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=tht00031&p\\_haku=hengitysteiden%20puhdistaminen](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00031&p_haku=hengitysteiden%20puhdistaminen)

Lindström, J. 2004. Lapsi tehohoidossa. Teoksessa Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka T. (toim.). Helsinki: Tammi.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uud. p. Helsinki: WSOY.

Paasivaara, L., Suhonen, M. & Nikkilä J. 2008. Innostavat projektit. Silverprint: Sipoo.

Pedersen, C.M.; Rosendahl-Nielsen, M.; Hjermand, J. & Egerod, I. 2009. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient - What is the evidence? Intensive and Critical Care Nursing. No 25, 21-30.

Pelin, R. 2008. Projektinhallinnan käsikirja. Gummerus: Jyväskylä.

Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri. 2008. Hengityslaitteiden aikana kehittyvän keuhkokuumeen ehkäisy. Viitattu 2.2.2014 <http://www.kaypahoito.fi/khhaku/PrintArticle?tunnus=nix01101>

Pullinen, A., Puntila R., Tikkanen., R. & Tiilikainen M-L. 2010. Hengityslaitteeseen liittyvä keuhkokuume. Viitattu 11.4.2015. [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p\\_artikkeli=tht00254&p\\_haku=hengityslaittehoitoon%20liittyv%C3%A4%20keuhkokuume](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00254&p_haku=hengityslaittehoitoon%20liittyv%C3%A4%20keuhkokuume)

Saastamoinen T. 2007. Ammatillisuus korostuu teho-osaston hoitotyössä. Sairaanhoidajaliitto. Viitattu 7.3.2014. [http://www.sairaanhoidajaliitto.fi/ammattilliset\\_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoidajalehti/9\\_2007/muut\\_artikkelit/ammattillisuus\\_korostuu\\_teho-osas/](http://www.sairaanhoidajaliitto.fi/ammattilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoidajalehti/9_2007/muut_artikkelit/ammattillisuus_korostuu_teho-osas/)

Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M & Chiarello L. 2007 Centers for Disease Control and Prevention, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for isolation precautions: preventing transmission of infectious agent in health setting. Viitattu 17.4.2015. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/isolation2007.pdf>.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Projektinvetäjän käsikirja. Viitattu 30.9.2014. <http://www.mol.fi/esf/ennakointi/raportit/pvopas.pdf>

Sihvo A. & Kvist T. 2013. Perheiden tukeminen lasten teho-osastolla. Tehohoito 2/2013, 126–128

Sillanpää, P. 2004. Perhekeskeisyys lasten tehohoidossa. Tehohoito 2/2004, 118–119.

Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvuori, T. & Uotila, N. 2012. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Suomen tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet. Suomen tehohoitoyhdistys. 1997. Viitattu 27.3.2014. <http://www.sthy.fi/system/files/sivut/eettiset.pdf>.

Syrjälä, H. 2010. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden esiintyvyyteen vaikuttaa? Teoksessa Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Anttila V-J., Hellstén S., Ranta A., Routamaa M., Syrjälä H., Vuento R. (toim.). 6. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy, 28–35.

Syrjälä, H. & Laine J. 2010. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys ja merkitys. Teoksessa Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Anttila V-J., Hellstén S., Ranta A., Routamaa M., Syrjälä H., Vuento R. (toim.). 6. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy, 35-

Tartuntatautilaki 14.11.2003/935.

Terveystieteiden lae 30.12.2010/1326.

Torkkola S., Heikkinen H. & Tiainen S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi.

Varpula, T. & Valta, P. 2003. Tehohoitopotilaan hengityslaittehoito. Viitattu 21.4.2014. [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00164&p\\_haku=hengitysvajaus](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00164&p_haku=hengitysvajaus)

Ylipalosaari, P. 2011. Yleisiä teho-osastolla hoidettavia infektoita. Viitattu 21.4.2014. [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/oppi/koti?p\\_artikkeli=isa04804&p\\_haku=yileisi%C3%A4%20teho-osastolla%20hoidettavia%20infektioita](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=isa04804&p_haku=yileisi%C3%A4%20teho-osastolla%20hoidettavia%20infektioita)

Ylipalosaari, P. & Laine J. 2010. Tehohoitoon liittyvät infektiot. Teoksessa Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Anttila V-J., Hellstén S., Ranta A., Routamaa M., Syrjälä H., Vuento R. (toim.). 6. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy, 360–371.

Ylipalosaari, P., Ala-Kokko, T. & Syrjälä H. 2011. Infektioiden torjunta teho-osastolla. Viitattu 16.4.2014. [http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=duo99677&p\\_haku=vap](http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo99677&p_haku=vap)

WHO, 2006. Your 5 moments for hand hygiene. Viitattu 15.4.2014. [http://www.who.int/gpsc/tools/5momentsHandHygiene\\_A3.pdf?ua=1](http://www.who.int/gpsc/tools/5momentsHandHygiene_A3.pdf?ua=1)