

Loona Sarlund & Eerika Suhonen

**TEHOHOITOA VAATIVAN VASTASYNTYNEEN KEUHKOJEN NATIIVIKUVAN-  
TAMISTUTKIMUS**

Opas Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille

# **TEHOHOITOA VAATIVAN VASTASYNTYNEEN KEUHKOJEN NATIIVIKUVAN- TAMISTUTKIMUS**

Opas Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille

Loona Sarlund ja Eerika Suhonen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2020  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-  
ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Loona Sarlud & Eerika Suhonen

Opinnäytetyön nimi: Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimus –  
Opas Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoille

Työn ohjaajat: Anja Henner & Tanja Schroderus-Salo

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2020

Sivumäärä: 38 + 7

---

Keuhkojen natiivikuvantamistutkimus on yksi tärkeimmistä vastasyntyneiden tutkimusmenetelmistä. Vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen säteilyaltistuksen optimoinnissa korostuvat tutkimuksen huolellinen suunnittelu ja ammattitaitoinen toiminta. Lisäksi täytyy huomioida vastasyntyneen erityispiirteet, vanhemmat sekä kuvantamistilanne. Tämän vuoksi osaava henkilöstö on tutkimuksen perusta. Tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimukset suoritetaan moniammatillisessa yhteistyössä vastasyntyneiden teho-osastolla kuljetettavalla osastokuvauslaitteella. Oulun ammattikorkeakoulun röntgensimulaatioluokassa on kaksi osastokuvauslaitetta opiskelijoiden osastokuvantamisen harjoittelemista varten.

Opinnäytetyöprojekti toteutettiin yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Projektin tarkoituksena oli tuottaa koululle informatiivinen oppimista tehostava opas tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamisesta. Oppaan kohderyhmäksi tarkentuivat Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijat, jotka ovat oppaan ensisijaisia käyttäjiä. Opas valmistui alkukevään 2020 aikana ja on röntgenhoitajaopiskelijoiden käytettävissä heti valmistumisen jälkeen. Opinnäytetyöprojektin aikana tietoa haettiin tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden natiivikuvantamistutkimuksista ja vastasyntyneiden erityispiirteistä aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli edistää opiskelijan oppimista kuvilla havainnollistetun oppaan avulla. Se toteutettiin kirjallisena oppaana, joka on saatavilla Oulun ammattikorkeakoulun röntgensimulaatioluokassa painettuna ja PDF-muodossa QR-koodin takana. Oppaan sisältö koostuu teoriasta ja keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen toteuttamisen vaiheista. Tutkimuksen ja vastasyntyneen erityispiirteet ja tekninen toteutus muokkasivat oppaan sisältöä. Oppaan ulkonäöstä pyrittiin tekemään selkeä ja mielenkiintoa herättävä. Teksti ja työohjeet on suunniteltu selkeäksi kokonaisuudeksi kuvien yhteyteen. Oppaan yhtenä laatukriteerinä oli etenemisjärjestyksen loogisuus.

Palautetta oppaasta pyydettiin Webropol-kyselyllä toisen ja kolmannen vuoden röntgenhoitajaopiskelijoilta. Palautelomakekyselyn avulla saatiin tietoa oppaalle asetettujen laatukriteerien toteutumisesta. Opasta täydennettiin käyttäjälähtöisemmäksi saatujen palautteiden perusteella. Jatkossa olisi mahdollista tuottaa esimerkiksi videomuotoinen opas opiskelijoiden oppimisen tueksi.

---

Asiasanat: Röntgenhoitajaopiskelija, osastokuvaus, tehohoitopotilas, vastasyntynyt, opas

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

---

Authors: Loona Sarlund & Eerika Suhonen

Title of thesis: Newborn infant's chest examination in intensive care unit (ICU) environment – guide for Oulu University of Applied Sciences radiography students.

Supervisors: Anja Henner & Tanja Schroderus-Salo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2020      Number of pages: 38+7

---

Newborn's chest image is one of the most common examinations done for infants in intensive care unit (ICU). Many things, such as the special features of the ICU and the infant, must be carefully considered while executing the imaging examination. Optimization is fundamental. It must be planned thoroughly and done professionally. Parents should also be taken into account in planning. Examinations in the ICU are done in multiprofessional workgroup using a mobile x-ray device. Oulu University of Applied Sciences has two mobile x-ray devices in the simulation room for students to practice with.

The project was implemented with Oulu University of Sciences. The main goal was to produce an informative guide about newborn's chest examination in the ICU to improve radiography students' learning. Radiography students are also the main users of the guide. The guide was ready for use in the beginning of spring 2020. The information used in our project was based on scientific articles on the subject.

The immediate goal for the guide was to encourage students' learning process. The printed version can be found in the x-ray simulation room of Oulu University of Applied Sciences. The guide is also available in electronic format. The guide combines theory and practice to achieve the goal. Information of technical optimization and infant's anatomical and physiological aspects modified the content. We wanted the guide's layout to be clear and appealing. Text and the working instructions are arranged in logical order with instructive images. One of the quality standards of the guide book was the logic proceeding of the working instructions.

Feedback about the guide was gathered from radiography students using a Webropol questionnaire in order to evaluate how the quality standards had been met. The guide was made more user-friendly by making the changes suggested in the questionnaire. For future development we suggest a video guide to support students' learning even further.

---

Keywords: Radiography student, mobile x-ray, intensive care unit, newborn infant, guide

# SISÄLLYS

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | JOHDANTO.....  | 6  |
| 2   | TEHOHOITOA VAATIVA VASTASYNTYNYT KEUHKOJEN<br>NATIIVIKUVANTAMISTUTKIMUKSESSA .....                 | 8  |
| 2.1 | Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen erityispiirteet .....   | 8  |
| 2.2 | Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen<br>erityispiirteet ..... | 10 |
| 2.3 | Keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen vaiheet.....  | 11 |
| 2.4 | Kuvantamistutkimuksen tekninen toteutus .....  | 12 |
| 2.5 | Vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen hyvän kuvan kriteerit .....                  | 13 |
| 3   | OPINNÄYTETYÖPROJEKTIN TOTEUTUS .....   | 14 |
| 3.1 | Opinnäytetyön ja oppaan kohderyhmä ja hyödynsaajat .....   | 14 |
| 3.2 | Opinnäytetyön ja oppaan lähtökohdat ja tavoitteet .....  | 14 |
| 3.3 | Opinnäytetyön vaiheet .....  | 15 |
| 3.4 | Opinnäytetyöprojektin organisaatio ja viestintä .....  | 16 |
| 4   | OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....   | 18 |
| 4.1 | Oppaan sisällön suunnittelu ja toteutus.....   | 18 |
| 4.2 | Oppaan laatukriteerit .....  | 19 |
| 5   | OPINNÄYTETYÖPROJEKTIN JA OPPAAN ARVIOINTI.....   | 22 |
| 5.1 | Opinnäytetyöprojektin eteneminen ja arviointi .....  | 22 |
| 5.2 | Oppaan arviointi laatukriteerien ja palautekyselylomakkeen avulla .....                            | 23 |
| 6   | POHDINTA.....  | 29 |
|     | LÄHTEET .....  | 32 |
|     | LIITTEET .....   | 41 |

# 1 JOHDANTO

Vuonna 2017 Suomessa syntyi 50 321 lasta (Tilastokeskus 2017, viitattu 12.4.2019). Alle 1500g painavia vastasyntyneitä syntyy Suomessa joka vuosi noin 500 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018, viitattu 25.1.2019). Vastasyntyneet voidaan luokitella raskausviikkojen tai esimerkiksi painon mukaan (Parikka & Lehtonen 2017, 9–10). Säteilyturvakeskuksen tilaston mukaan vuonna 2015 Suomessa tehtiin 21 939 lasten keuhkojen natiiviröntgentutkimusta, joista 78% tehtiin 0–1-vuotiaalle (Suutari 2015, viitattu 22.1.2019). Keuhkojen natiiviröntgentutkimus on yksi tärkeimmistä vastasyntyneiden tutkimusmenetelmistä (Yoon 2016, 279).

Liikuteltava osastokuvauslaite mahdollistaa röntgentutkimuksen tekemisen potilaalle tehohoitoympäristössä silloin, kun häntä ei voida siirtää röntgenosastolle vointinsa vuoksi tai siirto röntgenosastolle on vaikeaa tai vaarallista. (Wetterlin 2016, viitattu 27.3.2019; Ehrlich & Coakes, 2017, 373.) Tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimukset tulee infektioriskin vuoksi toteuttaa aina vastasyntyneiden teho-osastolla. Näin huolehditaan myös vastasyntyneen lämpötaloudesta. (Yoon 2016, 279–290; Ala-Kokko, Syrjä & Ylipalosaari 2011, 49–52.)

Opinnäytetyö perustuu aiempaan tutkimustietoon. Tässä opinnäytetyössä termi **vastasyntynyt** käsittää täysi- ja ennenaikaisesti syntyneet alle 28 päivää vanhat tehohoitoa vaativat lapset. Opinnäytetyössä esitetään tehohoitoa vaativan vastasyntyneen hoitoon ja tutkimukseen liittyviä erityispiirteitä, kuten aseptiikkaa, lämpötaloutta ja säteilyturvallisuutta. Aiheita on käsitelty vastasyntyneen sekä röntgenhoitajan työskentelyn näkökulmasta.

Oulun ammattikorkeakoululla on kaksi osastokuvauslaitetta, joiden avulla opiskelijat pääsevät harjoittelemaan vastasyntyneen kuvantamista turvallisesti. Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa röntgenhoitajaopiskelijoille suunnattu opas, jonka avulla opiskelijalla on mahdollista oppia keskeiset asiat tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamisesta. Opas edistää oppilaiden ammatillista oppimista ja parantaa siten potilaiden ja työntekijöiden turvallisuutta työharjoittelupaikoissa ja työelämässä. Irlannin terveydenhuollossa tehdyssä tutkimuksessa todettiin selkeiden yhteisten kuvantamisprotokollien ja -ohjeistusten parantavan sekä potilaiden että henkilökunnan turvallisuutta sekä parantavan mahdollisesti kliinisiä tuloksia (Kelly & Toomey 2015, 3–6).

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhdessä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyön aihe oli tarpeellinen, koska vastaavaa opasta ei ole aikaisemmin koulullemme tuotettu. Opinnäytetyö toteutettiin oppaana. Kirjallinen versio on röntgensimulaatioluokassa ja digitaalinen versio on saatavilla verkossa QR-koodilla.

## **2 TEHOHOITOA VAATIVA VASTASYNTYNYT KEUHKOJEN NATIIVIKUVANTAMISTUTKIMUKSESSA**

Normaalin raskauden kesto on 40 viikkoa. Vastasyntyneellä tarkoitetaan lasta, joka on alle 28 päivää vanha. (Parikka & Lehtonen 2017, 9; World Health Organization 2018, viitattu 27.11.2019.) Täysiaikaisiksi nimitetään raskausviikolla 37 tai sen jälkeen syntyneitä lapsia. Ennenaikaisesti syntyneiksi nimitetään lapsia, jotka ovat syntyneet vähintään raskausviikolla 22 ja enintään viikolla 36. Raskausviikkojen lisäksi vastasyntyneitä voidaan luokitella syntymäpainon mukaisesti pieneen syntymäpainoon eli alle 2500 g, hyvin pieneen syntymäpainoon eli alle 1500 g, ja erittäin pieneen syntymäpainoon eli alle 1000 g. (Parikka & Lehtonen 2017, 9–10.)

### **2.1 Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen erityispiirteet**

Terve vastasyntynyt pyritään pitämään vierihoidossa lapsivuodeosastolla heti syntymän jälkeen (Paananen, Pietiläinen, Raussi-Lehto, Väyrynen & Äimälä 2008, 279, 284). Tehohoitoa vaativat vastasyntyneet hoidetaan vastasyntyneiden osastolla. Osastolla hoidettavilla vastasyntyneillä voi olla ongelmia esimerkiksi hengityksen tai infektioiden kanssa. (Paananen ym. 2008, 284; NHS 2018, viitattu 30.11.2019.) Muihin tehostetun valvonnan ja hoidontarpeen syihin kuuluvat keskosuus, erilaiset sairaudet, synnytyskomplikaatiot ja syömisongelmat (HUS-sairaanhoito, viitattu 28.3.2019).

Vastasyntyneen hoidossa ja tutkimuksissa on tärkeää huolehtia riittävästä aseptiikasta, sillä vastasyntyneen ja erityisesti ennenaikaisesti syntyneen keho ei ole täysin kehittynyt ja on alttiimpi infektioille. Tästä syystä kädet tulee puhdistaa käsidesinfektioaineella oikeaoppisesti ennen potilaskontaktia ja heti sen jälkeen. (Ala-Kokko ym. 2011, 49–52.) Myös tutkimuksessa tarvittavat välineet tulee puhdistaa huolellisesti ennen ja jälkeen tutkimusta, jotta mikrobit eivät pääse vastasyntyneen ympäristöön tai potilaasta toiseen. Osastolla työskennellessä ei saa käyttää sormuksia, koruja tai kelloja, ja kynnet tulee pitää lyhyinä mikrobien ehkäisemiseksi. (Parikka 2017, 88, 95.) Tehdaspuhtaita suojakäsineitä käytetään, mikäli on olemassa riski veri- tai eritekontaktista tai jos vastasyntynyt tulee käsitellä kosketusvarotoimin. (Järvinen 2017, viitattu 30.11.2019).



Vastasyntyneen aisteista ensimmäisenä kehittyä tuntoaisti. Kyky ilmaista epämukavuutta, nälkää tai kipua itkun kautta kehittyä vastasyntyneen kasvun myötä, minkä vuoksi epämiellyttävät tutkimukset tulisi pitää mahdollisuuksien mukaan vähissä. (Lehtonen 2017, 116–117.) Vastasyntyneet ovat herkkiä koville äänille ja valoille, joten ympäristön tulisi olla rauhallinen ja mahdollisimman ärsykkeetön (Parikka & Lehtonen 2017, 12–14).

Vastasyntyneen kehon ja ympäristön lämpötila tulee pitää tasaisena (Bird 2019, viitattu 3.12.2019). Ensimmäisen elinvuorokauden aikana on riski alilämpöisyydestä, kunnes vastasyntyneen lämmönsäätelyjärjestelmä on sopeutunut kohdun ulkopuoliseen lämpötilaan (Aaltonen, Ojanen, Sivén, Vihunen & Vilén 2005, 90). Vastasyntynyt menettää runsaasti lämpöä, sillä ihon pinta-ala on suuri verrattuna painoindeksiin. Iho on ohut ja lihasmassa on pieni. Lisäksi energian- ja hapentarve on painokiloa kohden suuri. (Korhonen & Perttunen 2002, 15–17.) Suotuisan kasvun ja kehityksen sekä elintoimintojen turvaamiseksi ihanteellinen keskoson ruumiinlämpö on 36,5–37,2 celsiusastetta (Arasola, Reen, Vepsäläinen & Yli-Huomo 2009, 403; Gardner & Hernandez 2016, 112). Ennen aikaisesti syntyneitä hoidetaan yleensä keskoskaapissa, missä lämpötilaa ja kosteutta voidaan säädellä vastasyntyneelle sopivaksi (Parikka & Lehtonen 2017, 12–14). Keskoskaapin turhaa availua tulee välttää, koska sillä suojataan vastasyntynyttä ulkoisilta taudinaiheuttajilta ja ylläpidetään vastasyntyneen lämpötiloutta (Mutch & Wentworth 2007, 902). Lämpötilouden epätasapainosta voi seurata esimerkiksi lisähapen tarvetta, sillä keskoson hapenkulutus kasvaa elimistön jäähtymisen seurauksena. Jäähtymisen ehkäisemiseksi hengityskoneen kautta virtaavat kaasut lämmitetään ja kostutetaan niihin tarkoitetuilla laitteilla. (Korhonen & Perttunen 2002, 15–17; Storvik-Sydänmaa, Talvensaari, Kaisvuo & Uotila 2013, 266.) Hengitystilannetta valvotaan jatkuvasti muun muassa happi-saturaatiomittarilla, minkä lisäksi otetaan verinäytteitä ja keuhkojen natiiviröntgenkuvia (Terveyskylä 2019, viitattu 28.3.2019). Ennen aikaisesti syntyneet voivat myös tarvita tukea ravitsemuksessa esimerkiksi nenämahaletkun tai suonensisäisen ravitsemuksen avulla (Arkkola & Rautava 2017, 70–71).

On tärkeää tukea vanhempia tehohoitojakson aikana antamalla tilaa ja kuuntelemalla heidän havaintojaan omasta vastasyntyneestään, sekä havainnoimalla yhdessä vanhempien kanssa vastasyntyneen toimintaa. Havainnoimisen jälkeen voidaan hoitotavoista sopia yhdessä. Yhteinen sopiminen lisää vanhempien luottamusta siihen, että vastasyntynyttä hoidetaan sovitulla tavalla heidän poissa ollessaan. Tällainen hoito madaltaa myös vastasyntyneen stressiä. (Ahlqvist-Björkroth, Axelin & Lehtonen 2017, 127.) Tehohoitoympäristössä vanhempien ohjaus tapahtuu opetta-

van ohjaamisen ja vanhempien havainnointien vahvistamisen välimaastossa. Vanhempien asiantuntijuutta heidän oman lapsensa hoitajina lisää heidän ja henkilökunnan välinen keskusteluyhteys. (Stolt ym. 2017, 127–128.) Bornsteinin, Suwalskyn & Breakstonen (2012, viitattu 3.12.2019) tutkimuksen mukaan vanhemman kosketuksen on todettu vahvistavan vastasyntyneen ja vanhempien tunnesidettä, mikä osaltaan auttaa vastasyntynyttä voimaan paremmin. Kosketuksen avulla vastasyntynyt opettelee kommunikoimaan ja havainnoimaan ympäristöä. Kosketuksen on todistettu myös olevan yhteydessä vastasyntyneen aivojen normaaliin kehittymiseen. (Maitre, Key, Chorna, Slaughter, Matusz, Wallace & Murray 2017, 1048–1054.)

## **2.2 Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen erityispiirteet**

Tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimukset tulee infektorisikin vuoksi toteuttaa aina vastasyntyneiden osastolla kuljetettavalla osastokuvauslaitteella (Yoon 2016, 279). Vastasyntyneiden osasto on ahdas ja potilailla on erilaisia hoito- ja apuvälineitä, joten siellä työskentely edellyttää röntgenhoitajalta huolellisuutta (Alvares, Pereira, Araujo Neto & Sakuma 2006, 435-440; Ehrlich & Coakes 2017, 373). Onnistuneen natiivikuvantamistutkimuksen edellytyksiä ovat ammattitaitoinen toiminta, työvaiheiden huolellinen suunnittelu, vastasyntyneen vanhempien tai muiden tutkimuksessa avustavien henkilöiden eli tukihenkilöiden opastus ja rauhallinen ilmapiiri (Henner 2010, viitattu 27.11.2019).

Pienimmillä vastasyntyneillä keuhkojen natiivikuvantamistutkimusten yleisimpiin indikaatioihin, eli oikeutettuihin syihin toteuttaa kuvantamistutkimus, kuuluvat vastasyntyneen moninaiset hengitysvaikeudet, kuten ilmarinta, hengityskatkokset sekä ennenaikaisesti syntyneillä erilaiset hengitysvaikeusoireyhtymät. Myös keuhkokuumetta ja sydänperäistä sairautta tai poikkeavuutta epäiltäessä on keuhkojen natiivikuvantamistutkimus diagnostinen menetelmä. Myöhemmässä vaiheessa kroonisten hengitysvaikeuksien seuranta voi vaatia keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksia. (Terveyskylä 2019, viitattu 28.3.2019.)

Kuvaustilanteessa on hyvä olla mukana vastasyntynyttä hoitava sairaanhoitaja, joka huolehtii kokonaisuudessaan lapsen voinnista kuvauksen aikana. Varsinkin suun kautta intuboidulla vastasyntyneellä on vaarana se, että putki liikkuu henkitorvessa siirtämisen tai nostamisen aikana. Vastasyntyneen lämpötaloudesta huolehditaan koko kuvantamistutkimuksen ajan. Lämmönmenetystä

minimoidaan paljastamalla vastasyntyneen iho vain tarvittavilta alueilta juuri ennen kuvausta. (Korhonen & Perttunen 2002, 15–17.) Vastasyntynyt menettää lämpöä säteilyn, johtumisen ja haihtumisen kautta (Martikainen 2015, viitattu 14.4.2019). Lämpötalouden ylläpitämiseksi kuvauksessa käytettävät välineet kuten haulipussit suojataan harsolla ja säilytetään lämpökaapissa ennen tutkimuksen toimeenpanoa (Korhonen & Perttunen 2002, 15–17).

### **2.3 Keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen vaiheet**

Vanhemmat ja hoitajat käsittelevät vastasyntynyttä keskoskaapissa sen sivussa olevien aukkojen kautta (Stolt ym. 2017, 9). Vastasyntynyttä käsitellään aseteltaessa laajoilla ja varmoilla otteilla ja nostetaan niin, että raajat pysyvät vartalon lähellä. Vastasyntyneen päätä tuetaan siirrettäessä, sillä vastasyntynyt ei jaksakaan vielä kannatella itse päätään. (Paananen ym. 2008, 279.)

Vastasyntyneen paikallaan pysyminen natiivikuvantamistutkimuksen aikana vaatii immobilisointia haulipussien avulla. Vastasyntynyt immobilisoidaan kohottamalla kädet ylös, jolloin pää on tuettuna käsien väliin ja rintakehä avoin. (Korhonen & Perttunen 2002, 15–16; Murphy & Hui Shi Ng 2020, viitattu 6.1.2020.) Tärkeää on katsoa, että vastasyntyneen pää on suorassa. Näin ehkäistään rangan kiertymistä (Pedersen ym 2018, 257–264). Immobilisointi vähentää uusintakuvien mahdollisuutta ja parantaa kuvanlaatua. Immobilisointi auttaa myös vähentämään potilaan ja henkilökunnan säteilyaltistusta (Image Gently 2012, viitattu 22.5.2019). Kuvausalueella olevat johdot siirretään mahdollisuuksien mukaan sivuun, jotta ne eivät aiheuta varjostumia kuvaan (Korhonen & Perttunen 2002, 12 – 19; Alvares ym. 2006, 438).

Säteilyturvakeskuksen lasten röntgentutkimusohjeiston mukaan (2005, 4, viitattu 15.4.2019) lyijykumisuoja tulee käyttää suojaamaan vastasyntyneen pää ja kuvausalueen ulkopuolelle jäävä osa sijoittamalla suoja keskoskaapin päälle tai tarvittaessa vastasyntyneen päälle. Keuhkokuva otetaan vastasyntyneen sisäänhengityksessä, mikä on haastavaa nopean hengitysfrekvenssin takia. Mikäli vastasyntynyt on kytkettynä hengityskoneeseen, eksponoidaan koneen hengityskäyrän mukaisesti. (Korhonen & Perttunen 2002, 15–17.) Eksponoidessaan röntgenhoitaja suojautuu siroavalta säteilyltä pukeutumalla lyijykumiesiliinaan ja kilpirauhassuojaan, sekä ottamalla etäisyyttä säteilylähteeseen (Helasvuo 2014, viitattu 29.11.2019).

## 2.4 Kuvantamistutkimuksen tekninen toteutus

Kuvantamistutkimusta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon potilaan koon, iän ja indikaation huomioiva kuvantamistekniikka (kuvausarvot, kuvailmaisimen herkkyys ja lisäsuodatus) (Moore 2012, 1–2). Vastasyntyneen säteilyaltistus täytyy optimoida huolellisesti, sillä vastasyntyneen solut jakautuvat nopeasti ja ovat erityisen herkkiä säteilyn haittavaikutuksille (Bahreyni, Toossi & Malekzadeh 2012, 145–149). Vastasyntyneen elimet ovat lähellä toisiaan ja oman kehon antama suoja on vähäinen, joten kuvausarvojen ja -etäisyyden optimoinnilla sekä kuva-alan huolellisella rajauksella on suurin merkitys säteilyaltistuksen määrään (Henner 2010, viitattu 19.12.2019). The International Commission on Radiological Protection (ICRP) on antanut säteilysuojelun toimintaa ohjaavat kansainväliset vertailutasot, joiden sisällä vastasyntyneiden lasten kuvausarvojen tulisi olla, jotta ne on optimoitu oikein (Bahreyni ym. 2012, 145–149). Sovittu kuvausetäisyys tulee pitää yhtenäisenä ja merkitä kuvaan jokaisessa kuvauksessa. Tällöin kuvat ovat mahdollisimman vertailukelpoisia keskenään ja kuvauskertojen säteilyannokset säännöllisesti seurattavissa. Tulevia kuvausmääriä ei myöskään voida ennustaa, minkä vuoksi on tärkeää optimoida jokaisen kuvauskerran kuvausarvot tarkasti. (Korhonen & Perttunen 2002, 15; Henner 2014, viitattu 29.3.2019.)

Kuvakentän tarkka rajaus vähentää sirontaa ja säteilyannosta sekä parantaa kuvanlaatua (Lanca & Silva 2008a, 58). Huolellisella rajauksella pystytään vastasyntyneen lisäksi vähentämään röntgenhoitajan säteilyannosta sekä minimoimaan säteilystä aiheutuvia riskejä (Karami, Zabihzadeh, Gilavand & Shams 2016, 1638). Kuvakenttä tulee rajata vastasyntyneen koon eli pituuden ja leveyden suhteen oikeaksi. Kettusen (2004, viitattu 28.5.2019) tutkimuksessa havaittiin, että samanpituksilla vastasyntyneillä erot kuvakentän pituudessa vaihtelivat jopa 10 cm ja pienikokoisilla vastasyntyneillä 3–7,5 cm. Vastasyntyneen kokoon suhteutettuna liian pitkä kuvakenttä lisäsi säteilyannosta ja nosti sisäelinten ja sukuelinten ekvivalenttiannoksia.

Digitaalisen ilmaisimen (DR) on todettu tuottavan huomattavamman annossäästön ja paremman kuvanlaadun kuvalevytekniikkaan (CR) verrattuna (Colbeth 2016, viitattu 29.3.2019). Digitaalisen ilmaisimen herkkyyttä kuvaa DQE-arvo (Detective Quantum Efficiency). DQE-arvo määrittelee digitaalisen röntgenlaitteen kuvantamiskykyä. Suuren DQE-arvon ilmaisimet hyödyntävät tehokkaasti röntgensäteilyä kuvanmuodostuksessa, mikä mahdollistaa paremman kuvanlaadun kaikilla taajuuksilla. Ne pystyvät myös kuvaamaan sekä pieniä että suuria kuvarakenteita. (Lanca & Silva 2008b, 135–136; Escartin Terenz 2017, 15–17.)

DAP-mittaria voidaan käyttää hyödyksi potilaan säteilyaltistusta arvioitaessa. DAP-mittarilla on tarkoitus määrittää kerman ja pinta-alan tulo potilaaseen kohdistuvassa säteilykeilassa, joka on läpäissyt mittakammion ja samalla vaimentunut. DAP-mittaus kertoo myös rajauksen vaikutuksen, ei pelkästään kuvausarvojen. Näin ollen on helppo havaita, jos rajausta on jäänyt tekemättä ennen eksponointia. (Toroi, Komppa & Kosunen 2008, viitattu 27.11.2019; Henner 2010, viitattu 27.11.2019.) Henner (2014, viitattu 29.3.2019) viittaa artikkelissaan tutkimukseen digitaali-ilmaisintekniikan eroista kuvalevytekniikkaan ja erojen vaikutuksista vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimusten annoksiin tehohoitoympäristössä. Tutkimuksessa vastasyntyneiden painon keskiarvo oli 2,85 kg ja käytetty kVp 68,9 kV ja mAs 0,75. Näillä arvoilla DR-tekniikalla kuvatessa kuvakentän rajauksen pois lukien kuvien DAP-arvo vaihteli 1 mGycm<sup>2</sup> –5 mGycm<sup>2</sup> muodostaen keskiarvoksi 2,769 mGycm<sup>2</sup>. CR-tekniikalla samoilla arvoilla kuvatessa DAP:n keskiarvoksi saatiin 3,5 mGycm<sup>2</sup>. DR-tekniikalla diagnostinen arvo säilyi samana potilasannoksen ollessa pienempi.

## 2.5 Vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen hyvän kuvan kriteerit

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin (2019, viitattu 1.12.2019) natiiviohjeiden mukaiset kuvat täyttävät seuraavat hyvän kuvan kriteerit: **Normaalissa vastasyntyneen etusuunnan keuhkokuvas**sa kuvautuvat ilmatäytteiset keuhkot, selkäranka, keuhkoputki ja keuhkoverisuonet, pieni keuhkoportti eli hilum ja pyöreähköön muotoinen sydän, jonka oikea puolisko on dominoivasti näkyvissä. Myös sydämentakaisen keuhkon ja mediastinumien eli välikarsinan tulee kuvautua selkeästi. **Pitkässä etusuunnan keuhkokuvas**sa kuvautuvat edellisten lisäksi rakon pohja ja rectum, sekä koko maha ääriviivoja myöten. **Normaalissa vastasyntyneen keuhkojen sivusuunnan kuvassa** kuvautuvat ilmatäytteiset keuhkot, keuhkoputki ja keuhkoverisuonet. Selkäranka ja rintalasta kuvautuvat suorassa, kylkiluut ja keuhkojen takasopet kuvautuvat päällekkäin. Rintarangan nikamien viereisten rakenteiden sekä sydämentakaisen keuhkon ja mediastinumien tulee erottua selkeästi.

Kun kuvasta arvioidaan keuhkojen tyydyttävää ilmapitoisuutta, tulisi oikean pallean kaaren kuvautua kahdeksannen etummaisen kylkiluun kohdalle. Pehmytkudosten lisäksi tulee arvioida myös kuvan luisia rakenteita, sillä niistä voidaan havaita erilaisia sairauksia, oireyhtymiä sekä mahdollisesta hankalasta synnytyksestä seuranneita solisluun murtumia. Kuvaa arvioitaessa on tärkeää tehdä arvioita vastasyntyneen elinajan perusteella, sillä muutokset vastasyntyneen kehossa tapahtuvat hyvin nopeasti. (Alvares ym. 2006, 435-440; Yoon 2016, 279–290; Liszewski & Lee 2018, 964-975.)

### **3 OPINNÄYTETYÖPROJEKTIN TOTEUTUS**

#### **3.1 Opinnäytetyön ja oppaan kohderyhmä ja hyödynsaajat**

Lähtökohtaisesti opinnäytetyöprojektin käynnistämisen taustalla on se, että sen tuotokselle on tietty tarve (Mäntyneva 2016, 11). Sosiaali- ja terveysalalla asiakkaat eivät ole aina tuotteen ensisijaisia käyttäjiä ja hyödynsaajia, vaan hyöty voi tulla asiakkaalle välillisesti esimerkiksi palvelun tuottajien kautta. Tuotteen asiasisällön ja sen tarkoituksen varmistamiseksi on tärkeää ottaa tuotteen suunnitteluun mukaan tuotteen molempien osapuolten näkökulmat, sillä tuotteistamista vie eteenpäin tuotteeseen liittyvä visio, mutta sen lähtökohtana on aina asiakas ja tuotteen hyödynsaajat. (Jämsä & Manninen 2000, 16, 44–45.) Tässä projektissa muodostunut tuote, eli opas on suunnattu Oulun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelijoille. Oppaasta hyötyvät myös vastasyntyneet ja vastasyntyneen vanhemmat. Osaavalla henkilöstöllä on positiivinen vaikutus asiakastyytyvyyteen ja potilasturvallisuuteen (Mäkitalo & Wallinheimo 2012, 32–33).

Oppaan hyödynsaajia ovat myös opettajat. Perinteinen opettajakeskeinen luentotyyl ei aina sovi opiskelijoiden tarpeeseen, ja tällöin voidaan käyttää erilaisia oppaita luentojen lisäksi (Laine, Ruis-halme, Salervo, Siven & Välimäki 2009, 18). Oulun ammattikorkeakoulun opettajat voivat käyttää tuotettamme opettamisen tukena. Opiskelussa käytetään monipuolisesti itsenäistä työskentelyä, verkko-opintoja, simulaatioita ja harjoitteluita (OAMK 2019, viitattu 12.12.2019). Opas on suomenkielinen, koska kohderyhmämme röntgenhoitajaopiskelijoista enemmistö on suomenkielisiä. Suomenkielinen opas on käytännöllinen ja tehostaa opiskelijoiden oppimista.

#### **3.2 Opinnäytetyön ja oppaan lähtökohdat ja tavoitteet**

Jämsän ja Mannisen (2000, 28) mukaan ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen on projektin tuotekehityksen ensimmäinen vaihe. Tämän opinnäytetyön lähtökohtana toimi itse kokemamme tarve tuottaa materiaalia Oulun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelijoille ja tehostaa siten opiskelijoiden oppimista. Ennen opinnäytetyöprojektin käynnistämistä, sille asetettiin tavoitteet ja päämäärä (Mäntyneva 2016, 44). Jotta projektista seuraisi kehitysvaikutuksia, täytyi projektin tavoitteet ja sisältö olla kohderyhmän ja hyödynsaajien tarpeiden mukaisia (Silfverberg 2007, 25–26).

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opiskelijoiden oppimista tehostava informatiivinen ja käytännönläheinen opas vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksesta vastasyntyneen ja hoitoympäristön erityispiirteet huomioiden. Oppaan sisällön laatutavoitteena oli lisätä oppilaiden tietämystä sekä tukea käytännön harjoittelua koulun röntgensimulaatiotilassa. Välittömänä tavoitteena oli saada opas röntgenhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Oppaan avulla röntgensimulaatiotilassa toteutettu harjoittelu tukee oppimista. Oppaaseen perehtyminen kasvattaa tietämystä myös työharjoittelua sekä työelämää varten. Pitkän aikavälin tavoitteena oli edistää röntgenhoitajaopiskelijoiden ammattitaidon ja itsevarmuuden kehittymistä vastasyntyneen keuhkojen natiivitutkimuksen suorittajina.

Oppimistavoitteena oli opinnäytetyön avulla syventää omaa tietämystä tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksesta ja laajentaa näkemystä vastasyntyneen ja vanhempien kohtaamisesta tehohoitoympäristössä, ja saada siten paremmat lähtökohdat vastasyntyneiden kuvantamiseen myös palvelumuotoilun näkökulmasta. Tavoitteena oli myös kehittyä projektityöskentelyssä. Yhteiseen päämäärään pääseminen edellytti jäsenten välistä luottamusta ja toimimista sovittujen periaatteiden mukaisesti (Laine ym. 2012, 90, 146). Lisäksi oppimistavoitteena oli tiedonhaussa kehittyminen ja lähdekriittinen tarkastelu.

### **3.3 Opinnäytetyön vaiheet**

Opinnäytetyö aloitettiin aikataulusuunnitelman (liite 5) sekä aiesuunnitelman laatimisella. Aiesuunnitelmaan kirjattiin alustavasti opinnäytetyön lähtökohdat ja hyödynsaajat sekä tavoitteet, riskit ja tulokset. Suunnitelmassa jaettiin myös vastuut ja tehtävät opiskelijan ja toimeksiantajan välillä. Aiesuunnitelma hyväksyttiin syksyllä 2019. Seuraava vaihe oli projektisuunnitelman laatiminen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä toiminta- eli projektisuunnitelma tehdään siksi, että opinnäytetyön idean ja tavoitteiden tulee olla tiedostettuja, harkittuja ja perusteltuja (Vilkkä & Airaksinen 2004, 26). Projektisuunnitelmaan kuului teoriaosuuden kirjoittaminen sekä budjetin määrittäminen selvittämällä opinnäytetyöprojektin tarvitsemat kululajit (Karlsson & Marttala 2002, 69,70). Liitteessä 3 on havainnollistettu opinnäytetyön suunnitellut ja toteutuneet kustannukset, joihin kuuluvat esimerkiksi henkilö-, tarvike- ja koulutuskulut (Silfverberg 2007, 90–92).

Projektisuunnitelman valmistuttua oppaaseen liittyvistä tekijänoikeuksista sovittiin Oulun ammattikorkeakoulun toimeksiantajan Anja Hennerin ja Tanja Schroderus-Salon kanssa. Seuraavana vaiheena oli yhteistyösopimuksen solmiminen Oulun ammattikorkeakoulun koulutus- ja TKI-johtajan Mika Paldaniuksen kanssa. Kirjallinen sopimus on luottamuksen osoitus yhteistyöhön. Yhteistyösopimus sisälsi sopimukset opinnäytetyöprojektin ohjauksesta ja toteutuksesta, opinnäytetyön tuloksien käytöstä ja jakelusta, sekä oppaan tekijänoikeuksista (Tekijänoikeuslaki 404/1961 1). Seuraavana oli vuorossa oppaan ideoimis- ja laatimisvaihe. Oppaan valmistuttua laatuksiteereihin perustuva palautekysely lähetettiin röntgenhoitajaopiskelijoille. Kyselyn tuloksien perusteella oppaaseen tehtiin tarvittavat muutokset, joita hyödynsimme myös opinnäytetyön suunnittelussa.

Valmis opinnäytetyö valmistui keväällä 2020. Valmis opinnäytetyö esiteltiin Power Point -muodossa alemman vuosikurssin opiskelijoille. Maturiteettiartikkeli kirjoitettiin Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisujen alustalle ePookiin. Opinnäytetyötä aikataulutettiin välitavoitteiden avulla, jolloin työtaakka ei tuntunut kerralla niin suurelta. Välitavoitteet tarkentavat ryhmän toimintaa, lisäävät työmotivaatiota sekä tehostavat työskentelyä (Ruuska 2007, 53). Projektisuunnitelmassa oli selkeät välitavoitteet, joiden avulla suunnitelman toteutumista ja aikataulun pitävyyttä arvioitiin. Opinnäytetyön aiheeseen perehdyttiin käymällä läpi opetusta, oppimista, vastasyntyntä ja vastasyntyneen kuvantamista koskevaa kirjallisuutta, artikkeleita ja tutkimuksia, sekä konsultoimalla asiantuntijaryhmää.

### **3.4 Opinnäytetyöprojektin organisaatio ja viestintä**

Opinnäytetyölle määriteltiin organisaatiokuvaus, josta käyvät ilmi roolit ja vastuut eri osapuolille (Silfverberg 2007, 50). Opinnäytetyöprojektin organisaatiomme koostui projektipäälliköistä, ohjausryhmästä, asiantuntijoista sekä vertaisarvioijista. Toimimme itse opinnäytetyömme tasavertaisina projektipäällikköinä. Projektipäälliköiden tehtäviin kuuluivat työsuunnitelmista vastaaminen ja opinnäytetyön etenemisen arviointi, sekä ohjausryhmälle raportointi ja viestintä (Silfverberg 2007, 98–101). Opinnäytetyöprojektin organisaation ohjausryhmänä toimivat Oulun ammattikorkeakoulun Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opettajat Anja Henner ja Tanja Schroderus-Salo, joiden tehtävänä oli vastata opinnäytetyön ohjaamisesta ja arvioinnista. Oulun Yliopistollisen sairaalan Lasten röntgenin osastonhoitaja Kirsti Matila sekä osaston röntgenhoitajat kuuluivat asiantuntijaryhmäämme. Ryhmältä saatiin tärkeää asiantuntijatietoa vastasyntyneen kuvantamisen mene-



telmäohjeista. Opinnäytetyön vertaisarvioijina toimivat tutkinto-ohjelmamme kolme muuta röntgenhoitajaopiskelijaa. Muut tukihenkilöt auttoivat oppaan kirjoitusasun viimeistelyssä. Taulukossa 1 on havainnollistettu opinnäytetyöprojektin organisaatio.

*TAULUKKO 1. Opinnäytetyöprojektin organisaatio*

---

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Ohjaavat opettajat/Ohjausryhmä | Anja Henner<br>Tanja Schroderus-Salo  |
| Projektipäälliköt              | Loona Sarlund<br>Eerika Suhonen   |
| Asiantuntijaryhmä              | Riina Jämsä<br>Mari Parkki<br>Laura Pulska-Juustila<br>Kirsti Matila<br>Virpi Riuttanen |
| Vertaisarvioijat               | Kolme röntgenhoitajaopiskelijaa   |
| Muu tukiryhmä                  | Äidinkielen ja englannin opettajat  |

---

Aarni (2018, viitattu 10.1.2020) kirjoittaa nettiblogissaan viestinnän pitävän projektikokonaisuuden raiteillaan. Hänen mukaansa projektiviestintä ratkaisee onnistumisen. Myös Packalénin (2011, viitattu 2.1.2020) mukaan onnistuneen viestinnän takana on hyvä viestintästrategia. Opinnäytetyöprojektin viestintästrategianamme oli tiedottaa ohjausryhmää opinnäytetyön edistymisestä sähköpostiviestein ja osallistamalla ohjausryhmän työpajoihin. Projektipäälliköiden kesken viestittiin puhelimitse Whatsapp-sovelluksella viestein ja puheluin, sillä työskentely tapahtui pääasiallisesti etänä. Viestinnän avulla ratkottiin ongelmatilanteita ja hyödynnettiin opinnäytetyöprojektissa syntyneitä tietoja projektin toiminnan parantamiseksi jo sen aikana (Aarni 2018, viitattu 10.1.2020).

## 4 OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

### 4.1 Oppaan sisällön suunnittelu ja toteutus

Oppaan sisällön suunnittelu aloitettiin teoriaosuuden kirjoittamisen yhteydessä keväällä 2019. Oppaan sisältöä ideointiin aivoriikityöskentelyn avulla. Sen tarkoituksena on tuottaa ideoita, jotka kirjataan ylös. (Lavonen & Meisalo 2019, viitattu 2.1.2020.) Ideoista valittiin käyttökelpoiset. Oppaan tekstisisältö laadittiin kohderyhmälle sopivaksi rajaamalla ja muotoilemalla tekstiä. Tekstisisältö rajautui opiskelijan tarvitseman tiedon mukaan, sillä tiiviisti rajattu sisältö nopeuttaa ja helpottaa kuvantamistilanteen harjoittelua. On tärkeää rajata turhaa lukijaa turruttavaa informaatiota ja näyttää vain tarvittava informaatio. (ks. Kuutti 2003, 95.) Oppaassa kuvantamistutkimuksen toteuttamisen tavat on rajattu yleisimmin käytetyimpiin. Sisältöä laadittaessa käytettiin useita hakukoneita ja eri hakusanoja pääosin suomen ja englannin kielellä.

Oppaan muodoksi valikoitui kirjallinen kuvituksella havainnollistettu opas. Oppaassa on otettu huomioon erilaiset oppijat, joten opas sisältää sekä jäsenneiltyä tekstiä että tekstiä tukevaa kuvitusta. Kuvien käyttö oppimateriaalina on monipuolista, ja ne havainnollistavat tekstiä (Vainionpää 2006, 83). Oppaan kuvat suunniteltiin niille asetettujen kriteerien avulla. Kuvien haluttiin havainnollistavan kuvantamistutkimuksen vaiheita. Kuvaustausta suunniteltiin neutraaliksi, jotta huomio kuvissa kiinnittyy olennaiseen. Hoitajien toiminnan ja vastasyntyneen haluttiin näkyvän kuvissa selkeästi. Tämä huomioitiin kuvaussuuntien huolellisella suunnittelulla. Kuvien laadukkuuteen kiinnitettiin huomiota suunnitteleamalla kuviin taustasta hyvin erottuvat värit. Tästä syystä röntgenhoitajan lyijykumiesiliinaksi ja kilpirauhassuojaksi valittiin vaaleanpunaiset suojat vihreiden sijaan. Koko oppaan värimaailma on yhtenäistetty oppaan kannen värien mukaan. Oppaan visuaalisuuteen painostettiin, jotta opas olisi houkutteleva.

Oppaan valokuvaamista varten varattiin röntgensimulaatioluokka ja sovittiin kuvaamisajankohta. Tarvittavat kuvat ja rekvisiitta suunniteltiin ennakkoon. Tarvittava kuvausrekvisiitta lainattiin röntgensimulaatioluokasta ja hoitotyön opetustiloista. Keskoskaapin käytössä sekä nukun seurantalaitteiden asettelussa opasti hoitotyön lehtori Virpi Riuttanen. Huolellisesta suunnittelusta huolimatta huomasimme kuvauspäivänä tarvitsevamme muutamia kuvia, joita ei ollut ennakkoon suunniteltu ja joiden tarve huomattiin vasta kuvaustilanteessa. Osa kuvista jouduttiin ottamaan uudelleen, sillä

ne eivät täyttäneet kuville asetettuja kriteerejä. Tämän vuoksi kuvauspäivä venyi alkuperäisestä aikataulusta, mutta lopputulokseen oltiin tyytyväisiä.

Oppaan alussa käydään läpi tiivistetysti vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamiseen liittyvää teoriaa ja taustoja. Tämän jälkeen kuvantamistutkimuksen toteuttamista käydään läpi vaihe vaiheelta havainnollistavien kuvien avulla ja esitetään säteilysuojelun optimointiin liittyviä oleellisia asioita. Oppaan sisältö ja kieliasu on selkeästi jäsennelty. Tekstissä kappaleet ja kuvat on loogisesti aseteltu, jotta lukijan on helppo seurata tekstiä. Esimerkiksi toimintaohjeet ovat siinä järjestyksessä kuin ne suoritetaan (Niemi, Nietosvuori & Virikko 2006, 125). Oppaan värimaailma toistuu tekstin lomaan sijoitetuissa kuplissa. Oranssit kuplat nostavat esiin tutkimuksessa huomioitavia tärkeitä asioita. Oranssin värin on havaittu tukevan uuden oppimista ja muistia (Reid 2003, 51). Siniset kuplat puolestaan asettavat pohtivia kysymyksiä, jotka aktivoivat opiskelijaa omaan ajatteluun. Sinisen värin on todettu parantavan keskittymiskykyä ja auttavan mietiskelyssä (Reid 2003, 51, 28). Sisällysluettelon avulla lukija pääsee helposti perehtymään tarvitsemaansa aihealueeseen. Oppaan lopussa sijaitsevan lähdeluettelon avulla lukija voi perehtyä käytettyihin lähteisiin.

## 4.2 Oppaan laatukriteerit

Oppaan ensisijaiset laatukriteerit olivat sen käytettävyys kohderyhmässä, asiasisällön rajaaminen sekä kokonaisuuden selkeys. Taulukossa 2 esitellään kaikki laatukriteerit. Ne on jaettu neljään eri luokkaan: sisältöä koskeviin, kieliasua koskeviin, ulkoasua koskeviin ja kohderyhmään kohdistuviin kriteereihin. Tavoitteenamme oli vastata hyvän terveysaineiston mukaisiin laadullisiin kysymyksiin ja täyttää niitä kuvaavat kriteerit luoden laadukas, mahdollisimman käytännönläheinen opas. Oppaan laatutavoitteena oli sen lisäksi palvella kohderyhmää, sen tarkoituksia ja tavoitteita. Myös oppaaseen hankittujen tietojen oikeellisuus ja luotettavuus tulee olla varmistettu. (Vilka & Airaksinen 2004, 54.) Laatukriteerien pohjalta laadittiin oppaan palautekyselylomake (liite 2).

### *TAULUKKO 2. Oppaan laatukriteerit*

| Käsite | Kriteerit | Keinot |
|--------|-----------|--------|
|--------|-----------|--------|

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| Sisällön<br>laatukriteerit                      | Oikeaa tietoa sisältävä             | Oppaassa on käytetty mahdollisimman uusia lähteitä.   |
|   | Asiasisältö rajattu                 | Oppaassa esitetään vain tarvittavat ja tarkoituksenmukaisesti rajatut asiat.                    |
|   | Informatiivisuus                    | Oppaan informatiivisuus on varmistettu kyselyllä.   |
|   | Oppaan sisällön looginen eteneminen | Oppaan teksti ja kuvat on sijoitettu loogiseen järjestykseen.                                   |
|   | Sisällön ymmärrettävyys             | Sisällön ymmärrettävyys varmistettu kyselyllä.  |
| Kieliasun<br>laatukriteerit                     | Helppolukuisuus                     | Oppaan teksti on kirjoitettu hyvällä yleiskielellä.   |
|   | Teksti on jäsenneiltyä              | Tekstin järjestys on looginen ja aikamuoto harkittu.  |
| Ulkoasun<br>laatukriteerit                      | Kokonaisuuden selkeys               | Ulkoasu on kokonaisuudessaan selkeä.  |
|   | Selkeä kirjaisinkoko ja -tyyli      | Oppaan teksti kirjoitettu selkeällä kirjasinkoolla ja -tyylillä.                                |
|   | Onnistunut kuvitus                  | Tuotteen kuvat tukevat kirjoitettua tekstiä.<br>Kuvitus on runsasta ja aiheeseen johdattelevaa. |
| Kohderyhmään<br>kohdistuvat laatu-<br>kriteerit | Kohderyhmä on tiedostettu           | Oppaan sisältö on kohdistettu röntgenhoitajaopiskelijoille ja hyöty varmistettu kyselyllä.      |
|   | Pedagoginen laatu                   | Opas edistää oppimista, yhdistää teoretiedon ja käytännön harjoittelun.                         |
|   | Käytettävyys ja hyödynnettävyys     | Opas on Oulun ammattikorkeakoulun röntgenhoitajaopiskelijoiden käytettävissä ja sitä voi-       |

---

daan käyttää itsenäiseen harjoitteluun. Opas on hyödyllinen opintojen tukena.

---

Tulevat lukijat tulee ottaa huomioon tekstin sisällössä sekä toteutustavassa. Huolellisesti mietityllä toteutustavalla saadaan työn tarkoitusta palvelevat tavoitteet täytettyä mahdollisimman hyvin. (Vilkkä & Airaksinen 2004: 51–56, 65.) Opasta suunniteltaessa, pyrittiin sisällön ja käytettävyyden laadukkuuteen laatimalla sisällön kohderyhmälle sopivaksi.

## 5 OPINNÄYTETYÖPROJEKTIN JA OPPAAN ARVIOINTI

### 5.1 Opinnäytetyöprojektin eteneminen ja arviointi

Hyvän opinnäytetyön aiheen valinta oli tärkeä vaihe opinnäytetyöprojektin alkamiselle. Aiheen tulisi olla opiskelijaa motivoiva, lisätä hänen tietouttaan aiheesta sekä kehittää urasuunnitelmaa tukevia taitoja. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 24; Salmela-Aro 2018, 10-11.) Alussa aiheemme käsitteli kokonaisuudessaan vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksia, mutta lopulta aihe rajattiin koskemaan vain tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden tutkimuksia. Aiheemme ulkopuolelle jäivät röntgenosastolla suoritettavat vastasyntyneiden tutkimukset. Opinnäytetyöprojektin käynnistyttyä seurasi ideointivaihe, jolloin ideoita hahmoteltiin ajatuskartan muodossa ja aloitettiin teoriaosuuden sekä opinnäytetyön rakenteen suunnittelun. Suunnitteluvaiheeseen käytettiin runsaasti aikaa, mikä helpotti varsinainen opinnäytetyön kirjoittamista. Suunnitelma hyväksyttiin keväällä 2019.

Toteutusvaiheessa teoriaosuutta laajennettiin ja päivitettiin lähteitä. Opinnäytetyön rakennetta muokattiin sujuvammaksi ja tehtiin tarvittavat muutokset ohjausryhmän palautteiden perusteella. Raportin ulkomuoto viimeisteltiin ja analysoitiin Webropol-palautekyselyn tulokset sekä laadittiin tuloksista havainnollistavat kuvat.

Opinnäytetyöprojektia arvioitiin toteutuksen arvioinnin avulla. Itsearviointi ja vertaisarviointi olivat myös osa opinnäytetyöprojektin arviointia. Projektin riskejä arvioitiin riskianalysitaulukon avulla, joka löytyy liitteestä 4. Aikataululliset riskit toteutuivat, sillä samassa paikassa työskentely ei onnistunut toivotulla tavalla. Molemmat projektipäälliköt työskentelivät kokoaikaisesti eri paikkakunnilla kesällä 2019. Tämä vaikeutti osaltaan työelämän ja opinnäytetyön tekemisen yhteensovittamista. Tilanne jatkui syksyllä 2019 suorittaessamme viimeisiä harjoittelujamme eri paikkakunnilla. Projektin muokattiin jatkumaan helmikuulle 2020 aikataulun venymisen vuoksi. Emme halunneet kiirehtiä projektissa, sillä meille oli tärkeää saada aikaan laadukas opinnäytetyö ja siitä syntyvä lopullinen tuote aikataulusta huolimatta. Huolellisella suunnittelulla muut riskit eivät toteutuneet. Projektin aikana ei kohdattu teknisiä ongelmia. Projektin aikana pidettiin huolta, että molemmilla projektipäälliköillä oli aina uusin päivitetty versio opinnäytetyöstä ja oppaasta tallennettuna omalle koneelleen

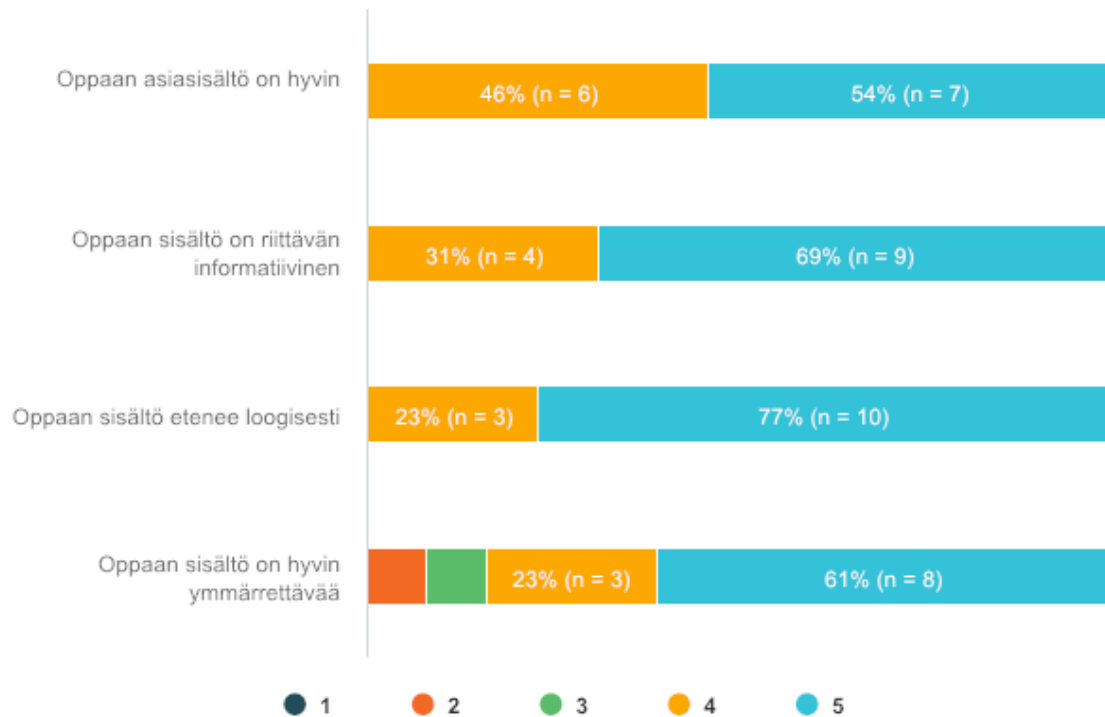
sekä OneDrive-tiedostoihin. Projektipäälliköiden välisiä riskejä ennakoitiin aktiivisella yhteydenpidolla ja toisiamme kannustamalla. Viestintä sujui projektipäälliköidemme välillä erinomaisesti läpi opinnäytetyöprojektin.

## 5.2 Oppaan arviointi laatukriteerien ja palautekyselylomakkeen avulla

Opasta arvioitiin röntgenhoitajaopiskelijoille suunnatun Webropol-palautekyselyn avulla (liite 2). Webropol-palautekyselyn uskottiin tavoittavan röntgenhoitajaopiskelijoita palautekyselylaatikkoa paremmin. Opiskelijoille lähetettiin sähköpostitse saatekirje (liite 1), PDF-muotoinen opas ja linkki palautekyselyyn. Palautekysely lähetettiin 56:lle toisen ja kolmannen vuoden röntgenhoitajaopiskelijalle, joista siihen vastasi noin 23% (n=13). Kyselyn vastaamisaika rajattiin viikkoon. Pidemmän vastausajan ei uskottu parantavan merkittävästi vastausprosenttia. Viikon aikana lähetettiin yksi muistutusviesti kyselyyn vastaamisen tärkeydestä.

Kyselyn väittämät pohjautuivat oppaan laatukriteereihin koskien oppaan sisältöä, kieliasua, ulkoasua sekä kohderyhmää. Kyselyyn vastanneet arvioivat näitä ominaisuuksia 16 väittämällä asteikolla 1-5, missä 1=täysin eri mieltä, 2= jokseenkin eri mieltä 3=en osaa sanoa, 4= jokseenkin samaa mieltä ja 5=täysin samaa mieltä. Palautekyselyn lopussa kysyttiin avoimilla kysymyksillä lisäys- ja korjausehdotuksia, sekä muuta palautetta oppaasta. Kyselymme heikkoutena oli vähäinen vastaajien määrä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 188–190). Kyselymme etuna oli harkittu kohderyhmä toisen ja kolmannen vuoden röntgenhoitajaopiskelijoista. Koimme, että kohderyhmällä on tarvittavat ennakkotiedot oppaan arvioimiseen.

Kuviossa 1 on esitetty oppaan sisältöä koskevien vastausten jakautuminen. Oppaan asiasisällön jäsentelevyttä koskevan väitteen vastaukset jakoutuivat tasaisesti vastausvaihtoehtojen neljä ja viisi välille. Suurin osa vastaajista (77%, n=10) oli täysin samaa mieltä väittämän ”oppaan sisältö etenee loogisesti” kanssa. Loput vastaajat olivat jokseenkin samaa mieltä. Myös oppaan sisältöä pidettiin tarpeeksi informatiivisena: 69% vastaajista koki olevansa täysin samaa mieltä ja loput 31% jokseenkin samaa mieltä siitä, että opas oli riittävän informatiivinen. Oppaan sisällön ymmärrettävyys jakoi eniten mielipiteitä. Yli puolet vastasivat oppaan sisällön olevan täysin ymmärrettävää, mutta yksi oli vastannut kysymykseen ettei osaa sanoa ja yksi olevansa jokseenkin eri mieltä.



KUVIO 1. Oppaan sisältö arvioituna asteikolla 1-5 (n=13)

*”Todella siisti ja miellyttävä ulkoasu oppaalla. :) Asiateksti selkeää ja selitetty siten, että kaikki ymmärtää.”*

*”Tykkäsin ”huomio-palluroista”, jotka huomioivat ajattelemaan aina jotakin asiaa liittyen kuvantamiseen.”*

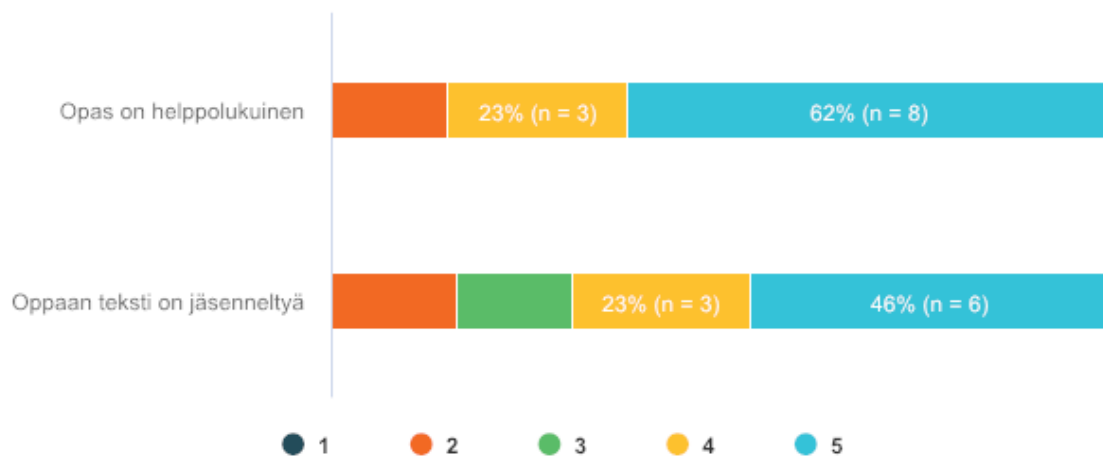
*”Opas oli mielestäni kattava yleisellä tasolla. Sopisi luentomateriaaliksi tms. käyttöön. Jos ajattelee käytännön kannalta, kuvia ja havainnollistusta olisi saanut olla enemmän lapsen käsittelyä varten, esim. kuinka lapsen kädet asetellaan ylös haulipussien avulla. Tai miten pää kannattaa olla tuettuna suoraan. Harsosta tehdyn ”pötkylän” hyödyntäminen. Pienikin keskonen kun osaa kiemurrella ja potkia jalkansa pois tukien alta.”*

*”Sivukuvan toteutusta kääntäen lapsi kyljelleen, ei lainkaan käyty lävitse oppaassa. Sekin on mielestäni on olennainen, koska näinkin tutkimus voidaan toteuttaa, harvemmin, mutta mahdollisuus sekin.”*



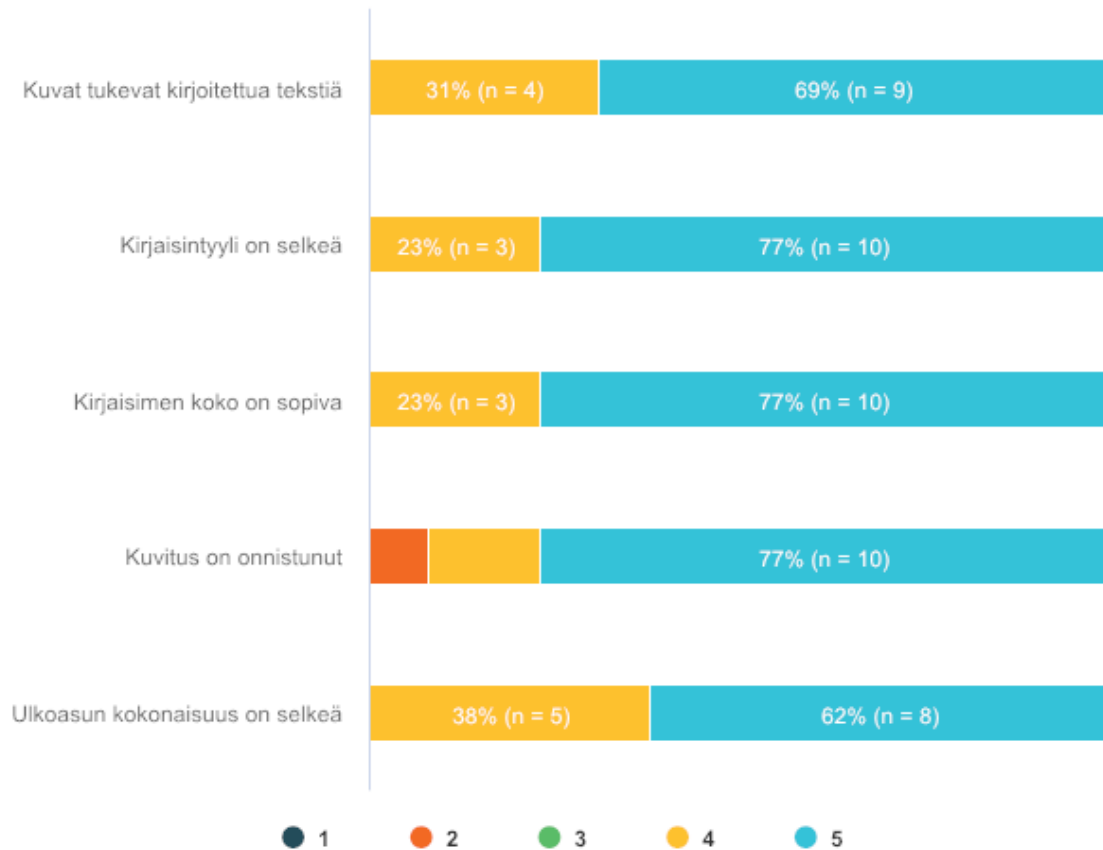
Avoimen palautteen mukaan kuvia olisi saanut olla lisää havainnollistamassa tekstiä. Haasteenamme oli oppaan sisällön ja eri työvaiheiden suuri määrä, joten sisältöä joutui tiivistämään jonkin verran. Palautteen pohjalta tekstiä täydennettiin koskien vastasyntyneen asettelua.

Oppaan kieliasun väittämien vastaukset (kuvio 2.) sisälsivät eniten hajontaa verrattuna muihin laatuksiteerien väittämiin. Vastausten hajaantumiseen vaikuttivat luultavimmin muutammat kirjoitusvirheet, joita ei tarkistuksesta huolimatta huomattu ennen oppaan lähettämistä opiskelijoille. Avoimessa palautteessa oli useampi kommentti koskien kyseisiä virheitä. Ne korjattiin lopulliseen oppaaseen. Lisäksi tekstin jäsentelyä ja muutamia lauserakenteita muutettiin, jotta opasta olisi miellyttävämpi lukea.



KUVIO 2. Oppaan kieliasu asteikolla 1-5 (n=13)

Oppaan kokonaisuuden selkeys oli yksi oppaan ulkoasun laatuksiteereistä (katso kuvio 3.) Yli puolet (noin 62%) vastaajista koki ulkoasun kokonaisuuden selkeäksi. Loput vastasivat olevansa väittämän kanssa jokseenkin samaa mieltä. Kyselyyn vastanneet opiskelijat pitivät kirjasimen kokoa ja tyyliä selkeänä. Enemmistö vastaajista (n=9) koki kuvien tukevan kirjoitettua tekstiä. Kuvitus oli myös vastaajien mielestä onnistunut, vain yksi vastaajista vastasi olevansa jokseenkin eri mieltä.

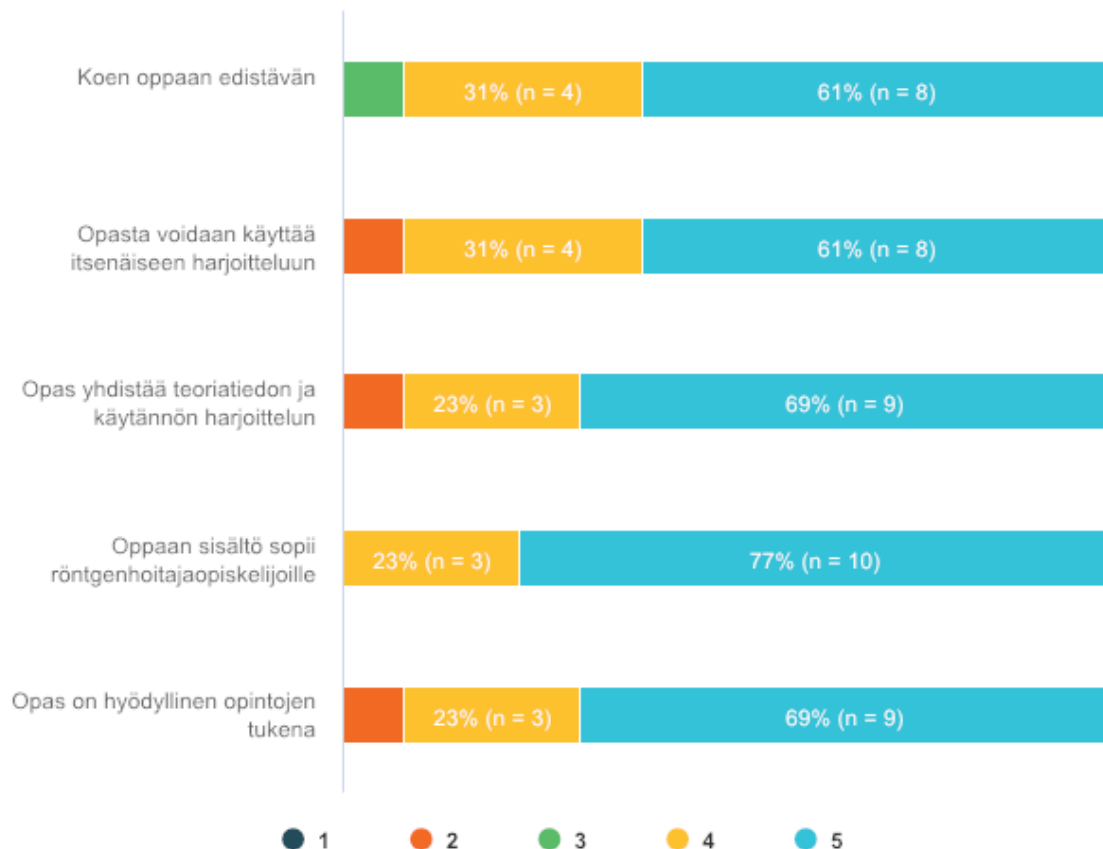


KUVIO 3. Oppaan ulkoasu asteikolla 1-5 (n=13)

*”Erittäin hyvä opas, kuvat auttoivat parantamaan selityksiä.”*

*”Kuvat olivat erinomaisia ja havainnollistavia!”*

Kyselyn viimeinen aihepiiri koski oppaan käyttäjälähtöisyyttä ja oppimista. Kuviosta 4. nähdään, että kaikista vastaajista (n=13) 12 vastasi olevansa täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä siinä, että opas soveltuu itsenäiseen harjoitteluun. Vain yksi vastaajista vastasi olevansa jokseenkin eri mieltä. Kyselystä saadun palautteen mukaan oppaan sisältö sopii hyvin röntgenhoitajaopiskelijoille. Enemmistö vastaajista koki oppaan olevan hyödyllinen opintojen tukena ja edistävän oppimista.



KUVIO 4. Oppaan käyttäjälähtöisyys ja oppiminen

*”Opas oli mielestäni kattava yleisellä tasolla. Sopisi luentomateriaaliksi tms. käyttöön. Jos ajattelee käytännön kannalta, kuvia ja havainnollistusta olisi saanut olla enemmän lapsen käsittelyä varten, esim. kuinka lapsen kätet asetellaan ylös haulipussien avulla. Tai miten pää kannattaa olla tuettuna suoraan.”*

*”Lisäksi useassa paikassa ei enää ole osastokuvauslaitteissakaan kuvalevyjä. En tiedä onko viimeinen kappale kuvalevyn luennasta tarpeellinen.”*

Lopulliseen oppaaseen tehtiin muutamia korjauksia ja täydennyksiä palautteen perusteella. Oppaaseen lisättiin uusi väliotsikko ”Vastasyntyneen erityispiirteet”, johon täydennettiin asiaa vastasyntyneen lämpötilouden tukemisen merkityksestä ja vastasyntyneen asettelusta. Oppaan tyylin mukaisesti samaan yhteyteen sijoitettiin oranssi kuplan huomioimaan lämpötilouden tärkeyttä. Yhdessä palautteessa pohdittiin kuvalevyn lukemista käsittelevän kappaleen tarpeellisuutta, mutta

kyseinen kohta haluttiin säilyttää oppaassa. Opas on tehty ensisijaisesti Oulun ammattikorkeakoulun opiskelijoille röntgensimulaatioihin, ja koululla on vielä käytössä harjoitteluun tarkoitetuilla osastokuvauskoneilla kuvalevyn lukijat.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyöprojektin tarkoituksena oli tuottaa röntgenhoitajaopiskelijoille suunnattu yhtenäinen opas, jonka avulla opiskelija voi perehtyä vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksen keskeisiin asioihin. Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen ja Oulun ammattikorkeakoululla on lupa käyttää opasta opetus- ja tutkimustoiminnassa.

Projektissa haluttiin tuottaa kirjallinen taitettu opas Oulun ammattikorkeakoulun röntgensimulaatioluokkaan, sekä kaikkien saatavilla oleva PDF-muotoinen tiedosto QR-koodin taakse. Näin opas on mahdollisimman helposti hyödynnettävissä. Virtukampuksen (2020, viitattu 9.1.2020) mukaan monimuotokoulutus yleistyy, joten, opas tulisi olla käytettävissä myös koulun ulkopuolella yhtenä tiedonlähteenä. Tavoitteenamme oli tuottaa informatiivinen, sisällöltään tarkasti rajattu opas. On tärkeää, että oppaan ulkomuoto olisi miellyttävä ja selkeä. Oppaan kannen suunnitteli graafisen suunnittelun opiskelija Pauliina Heikkinen. Opinnäytetyön kohderyhmäksi muodostuivat radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman opiskelijat, jotka ovat oppaan ensisijaisia käyttäjiä. Opasta voi hyödyntää myös työelämässä, esimerkiksi uuden työntekijän perehdyttämisessä.

Opinnäytetyön aihe oli tarpeellinen, koska vastaavaa opasta ei ole aikaisemmin koulullemme tuotettu. Viime vuosina Turun ammattikorkeakoulussa on tehty aiheeseen liittyen kaksi opinnäytetyötä: ”Keskosen keuhkokuvantaminen moniammatillisena yhteistyönä” – Opetusvideo” (Johansson & Nieminen 2019) ja ”Keskosen thoraxkuvantaminen inkubaattorissa – Oppimistapahtuma” (Kato-perä & Peippo 2018). Oppaan kirjallinen versio on röntgensimulaatioluokassa taitettuna ja digitaalinen versio on saatavilla verkossa QR-koodilla. Oppaasta ei haluttu tehdä videomuotoista, sillä se olisi vaatinut videon kuvaamisen ja editoinnin osaavan henkilön. Tämä olisi kasvattanut projektikustannuksia. On positiivista, että aiheesta on tehty useita erilaisia opinnäytetöitä, sillä aihe on tärkeä. Uutta tietoa myös vastasyntyneen kuvantamisesta ilmaantuu jatkuvasti alan kehittyessä. Opinnäytetöiden avulla on helppoa tuoda ilmi uutta tietoa.

Opinnäytetyö toteutettiin aikataulusuunnitelmaa mukailien pääasiassa etäyhteyden kautta. Suunnitteluvaihe aloitettiin teoriaustaan tutustumalla. Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu monipuolisesti erilaisista kansainvälisistä ja suomalaisista tietolähteistä. Lähteissä kiinnitettiin huomiota niiden julkaisuvuoteen, ajankohtaisuuteen sekä luotettavuuteen. Opinnäytetyöprojektin alussa tuntui

haastavalta löytää lähteitä juuri tehohoitoa vaativien vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksista, sillä useat lähteet käsittelivät muita kuvantamisen modaliteetteja. Lopulliseen teoriaosuuden lähdeluetteloon ja sen laajuuteen oltiin kuitenkin tyytyväisiä.

Kun suunnitelma oli hyväksytty, aloitettiin työstämään opasta sekä opinnäytetyönraporttia. Oppaan rakenteesta ja sisällöstä oli selkeä visio, mikä helpotti oppaan suunnittelua. Oppaan kuvien ottamisesta vastasi Tuomas Heikkilä, ja röntgenhoitajan sekä sairaanhoitajan rooleissa esiintyivät projektipäälliköt. Palautetta oppaasta kerättiin alemman vuosikurssin opiskelijoilta Webropol-palautekyselyllä. Palautteen pohjalta tehtiin tarvittavat muokkaukset oppaaseen ennen sen lopullista muotoa. Opas oli onnistunut laatukriteereiden ja palautekyselyn pohjalta.

Opinnäytetyön välittömänä tavoitteena oli tuottaa opas röntgenhoitajaopiskelijoiden käyttöön tukemaan heidän itsenäistä oppimistaan ja röntgensimulaatioluokassa harjoittelua. Tavoitteessa onnistuttiin, sillä opinnäytetyöprojektin loppuvaiheessa valmistui opas, joka on suunnattu opiskelijoiden käyttöön. Pitkän aikavälin tavoitteenamme oli edistää röntgenhoitajaopiskelijoiden ammattitaidon ja ammatillisen itsevarmuuden kehittymistä vastasyntyneiden keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksien suorittajana. Opiskelun myötä ammatillinen kasvu ja kehitys vahvistuvat, ja sen myötä opiskelijasta tulee oman ammattinsa edustaja. Opiskeluaikana luodaan myös perusta ammattidentiteetille, jonka edellytyksiä ovat riittävä motivaatio sekä riittävät ammatissa tarvittavat tiedot ja taidot. (Laine, Salervo, Sivén & Välimäki 2012, 10, 61, 21–23.)

Oppaan avulla röntgenhoitajaopiskelijat pystyvät itsenäisesti perehtymään tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkokuvantamistutkimuksen suorittamisen eri vaiheisiin. Opiskelun lisäksi opas toimii tukena itsenäisessä harjoittelussa Oulun ammattikorkeakoulun röntgensimulaatioluokassa, joissa koulun osastokuvauslaitteilla opiskelijat pystyvät harjoittelemaan osastokuvaustilanteita hallitusti ja turvallisesti. Tämän ansioista opiskelijoilla on paremmat valmiudet osastokuvausten suorittamiseen ennen varsinaista työharjoittelujaksoa tai työelämää. Kokemattomuuden vuoksi tapahtuvilta potilasvahingoilta voidaan välttyä lähes kokonaan, jos opetuksessa ja työharjoittelussa käytetään laajasti eri mahdollisuuksia simulaatiosta. Opiskelijat oppivat ennakoimaan tulevia ongelmia ja varautumaan odottamattomiin ja kriittisiin tilanteisiin. Opiskelijoiden suoritukset myös paranevat niin, että mahdolliset virheet ainakin tavallisissa kriittisissä hoidoissa ja hoitotilanteissa vähenevät. (Jokela ym. 2013, 10-11.) Röntgenhoitajan tulee jatkuvasti päivittää omaa ammattitaitoaan opettelemalla uutta tietoa potilaiden hoidosta, kuvantamistutkimuksista ja toimenpiteistä. Ammattitaitoa tukevia valmiuksia tulee myös jatkuvasti kehittää ja arvioida omaa ammatillista osaamistaan, sillä

työnantajalla tulee olla varmuus siitä, että hänellä on käytössään henkilökunta, joka on valmis reagoimaan nopeastikin eteen tuleviin muutoksiin. (Hirvonen-Kari & Moisio 2002, 6–11; Helakorpi 2015, viitattu 27.11.2019.)

Projektikustannusarviossa pysyttiin. Aikataulu oli puolestaan suunniteltu liian tiukaksi, sillä siinä ei oltu huomioitu harjoitteluiden sekä työelämän negatiivista vaikutusta projektin etenemiseen. Alussa opinnäytetyön aiheen vaihtuminen vaikutti aikataulun pitävyyteen, mikä näkyi työskentelyajan vähytenä. Opinnäytetyöprojektin organisaation välillä pidettiin yhteyttä pääasiassa sähköpostitse sekä ammattikorkeakoululla järjestetyissä opinnäytetyöpajoissa. Projektipäälliköiden välinen viestintä tapahtui puheluiden ja viestien välillä suunnitellusti. Etätyöskentelyn osuus muodostui yllättävän suureksi eri asuinpaikkakunnista johtuen.

Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamista käsittelevää opasta voi jatkossa täydentää esimerkiksi opetusvideolla tai muulla röntgenhoitajaopiskelijoille kohdennetulla materiaalilla. Vastaavanlaisen oppaan voi myös toteuttaa muista radiografian ja sädehoidon modaliteeteista, kuten ultraäänestä. Aiheeseen liittyen voi hyödyntää yleistä virtuaalioppimisympäristöjä, missä olisi osastokuvaamisen lisäksi ohjeita myös muiden yleisimpien radiologisten tutkimusten suorittamisesta vastasyntyneille.

## LÄHTEET

Aaltonen, M., Ojanen, T., Sivén, T., Vihunen, R. & Vilén, M. 2005. Lapsen aika. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Aarni, M. 2018. Projekti- instituutti. Projekti- instituutin blogi; Johda investointiprojektin viestintää täsmennetysti. Viitattu 10.1.2020, [https://www.projekti-instituutti.fi/blogi/johda\\_investointiprojektin\\_viestintaa\\_tasmennetysti.3032.blog](https://www.projekti-instituutti.fi/blogi/johda_investointiprojektin_viestintaa_tasmennetysti.3032.blog)

Ahlqvist-Björkroth, S., Axelin, A. & Lehtonen, L. 2017. Vanhempien osallistuminen keskosen hoitoon. Teoksessa: S. Stolt, A. Yliherva, V. Parikka, L. Haataja & L. Lehtonen (toim.) Keskosen hoito ja kehitys. 1. painos. Kustannus Oy Duodecim. Tallinna: Printon, 33-131.

Ala-Kokko, T. & Syrjäjä, H. & Ylipalosaari, P. 2011. Infektioiden torjunta teho-osastolla. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 127 (14), 49-52.

Alvares, B R., Pereira, I C M R., Araujo Neto, S A. & Sakuma, E T. 2006. Normal findings on chest x-rays of neonates. Radiology Brasileira 39 (6), 435-440.

Arasola, A., Reen, E., Vepsäläinen, S-L. & Yli-Huumo, H. 2009. Vastasyntyneiden tehohoito. Teoksessa: Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. 1.-3. painos. Hämeenlinna: Tammi.

Arkkola, T. & Rautava, S. 2017. Keskosen ravitseminen. Teoksessa: Keskosen hoito ja kehitys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Bahreyni Toossi M T, Malekzadeh M. 2012. Radiation Dose to Newborns in Neonatal Intensive Care Units. Iran J Radiol. 9 (3) 145-149.

Bird, C. 2019. How an incubator works in the NICU. Viitattu 3.12.2019, <https://www.verywellfamily.com/what-is-an-incubator-for-premature-infants-2748445>



Bornstein M H., Suwalsky J T., Breakstone D A. 2012. Emotional relationships between mothers and infants: knowns, unknowns, and unknown unknowns. *Development and Psychopathology*. 24(1) 113–123. Viitattu 3.12.2019, doi:10.1017/S0954579411000708

Colbeth, R. 2016. Computed Radiography (CR) and Digital Radiography (DR): Which Should You Choose? Viitattu 29.3.2019, <https://www.vareximaging.com/computed-radiography-cr-and-digital-radiography-dr-which-should-you-choose>

Ehrlich, R. & Coaces, D. 2017. *Patient Care in Radiography*. 9. painos. St. Louis, Missouri. Elsevier.

Escartin Terenz, R. 2017. Determining The Detective Quantum Efficiency (DQE) Of X-Ray Detectors In Clinical Environments. *Electronic Thesis and Dissertation Repository*, 15–17.

Gardner, SL. & Hernandez, JA. 2016. Heat balance. Teoksessa: Merenstein & Gardner's handbook of Neonatal Intensive Care. 8th edition. Missouri: Elsevier, 112.

Helakorpi, S. 2015. Know How- tietoa ja taitoa. *Ammattitieto*. Viitattu 27.11.2019, <https://sites.google.com/site/skillsknowhow/home/ammattitaito>

Helasvuo, T. 2014. Tavanomaiset ja osaston ulkopuoliset tutkimukset. Säteilyturvallisuus ja laatu röntgendiagnostiikassa. Säteilyturvakeskus. Viitattu 29.11.2019, <https://www.stuk.fi/documents/12547/156609/Helasvuo-RD2014.pdf/9073be3c-d4a6-4374-8009-7d65700b913e>

Henner, A. 2014. Doses to newborns in chest x-ray examination in PICU. Teoksessa *Book of abstracts*. SORF ISSN puolesta. Viitattu 29.3.2019, [https://www.isrrt.org/pdf/book\\_of\\_abstracts.pdf](https://www.isrrt.org/pdf/book_of_abstracts.pdf)

Henner, A. 2010. Hyvät käytännöt lasten keuhkojen natiivitutkimuksessa. *Sädeturvapäivät 2010*. Viitattu 27.11.2019, <https://docplayer.fi/42592024-Hyvat-kaytannot-lasten-keuhkojen-natiivirontgentutkimuksessa.html>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. *Tutki ja kirjoita*. 13. osin uudistettu painos. Keuruu: Otava.

Hirvonen-Kari, M. & Moisio, I. 2002. Röntgenhoitajien urakehitys kohti asiantuntijuutta HYKSiin röntgenosastoilla. *Radiografia* 1/2002, 6-11.

HUS 2019. Vastasyntyneiden hoito. Viitattu 28.3.2019, <https://www.hus.fi/sairaanhoito/lasten-sairaanhoito/lastentaudit/vastasyntyneiden-hoito/Sivut/default.aspx>

Image Gently 2012. The Alliance of Radiation Safety in Pediatric Imaging, Why Plan for Immobilization? Viitattu 22.5.2019, <https://www.imagegently.org/Procedures/Digital-Radiography/Educational-Materials>

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

Järvinen, R. 2017. Suojakäsineet hoitotyössä. Infektioiden torjuntayksikkö. Oulun yliopistollinen sairaala. Viitattu 30.11.2019, <https://www.ppsHP.fi/dokumentit/Turvallisuusohje%20sisllytystyyppi/Suojak%20A4sineet%20hoitoty%C3%B6ss%C3%A4.docx>

Karami, V., Zabihzadeh, M., Gilacand, A. & Shams, N. 2016. Survey of the Use of X-ray Beam Collimator and Shielding Tools during Infant Chest Radiography. *International Journal of Pediatrics* 4 (4),1638.

Karlsson, Å. & Marttala, A. 2002. ProjektiKirja. Onnistuneen projektin toteuttaminen. Helsinki: Talentum Media Oy.

Kelly, A. & Toomey, R. 2015. Protocols and guidelines for mobile chest radiography in Irish public hospitals. *Radiography* 25 (10), 3-6.

Kettunen, A. 2004. Radiation Dose and Radiation Risk to Foetuses and Newborns During X-ray Examinations, STUK A-204. Viitattu 22.5.2019, <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124066/stuk-a204.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Korhonen, A. & Perttunen, M. 2002. Vauvan turvallisuuden tunteen säilyttäminen ja säteilyaltistuksen optimointi tärkeitä keskosien radiologisessa tutkimuksessa. *Radiografia* 2/2002.

- Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Laine, A., Ruishalme, O., Salervo, P., Sivén, T. & Välimäki, P. 2009. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Laine, A., Salervo, P., Sivén, T. & Välimäki, P. 2012. Opi ammattiin. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lanca, L. & Silva, A. 2008a. Digital radiography detectors – A technical overview: Part 1. Radiography 15, 58.
- Lanca, L. & Silva, A. 2008b. Digital radiography detectors – A technical overview: Part 2. Radiography 15, 135–136.
- Lavonen, J. & Meisalo, V. 2019 Luovan ongelmanratkaisun työtavat. Viitattu 2.1.2020, <https://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/lor/main.htm>
- Lehtonen, L. & Parikka, V. 2017. Keskonen. Teoksessa L. Haataja, L. Lehtonen, V. Parikka, S. Stolt & A. Yliherva, (toim.) Keskonen hoito ja kehitys. Helsinki: Duodecim.
- Liszewski, M. & Lee, E. 2018. American Journal of Roentgenology. 210 (5) 964-975.
- Maitre, N L., Key, A P., Chorna, O D., Slaughter, J C., Matusz, P J., Wallace, M T & Murray, M M. 2017. The Dual Nature of Early-Life Experience on Somatosensory Processing in the Human Infant Brain. Current Biology 27 (7) 1048–1054.
- Martikainen, K. 2015. Lapsen lämpötalous. Viitattu 14.4.2019, <https://docplayer.fi/9428143-Lapsen-lampotalous-ii-kati-martikainen-rouvp-ja-oulun-yliopisto-lastenanest-ja-tehohoidon-erityispa-tevyys-rovaniemi-09-10-2015.html>
- Moore, Q. 2012. Image Gently: Using Exposure Indicators To Improve Pediatric Digital Radiography. Radiologic Technology. 84 (1).
- Murphy, A. & Hui Shi Ng, J. 2020. Chest radiograph (pediatric). Radiopaedia.org Viitattu 6.1.2020, <https://radiopaedia.org/articles/chest-radiograph-paediatric?lang=us>

Mutch, S J. & Wentworth, S D. 2007. Imaging the neonate in the incubator: an investigation of the technical, radiological and nursing issues. The British Institute of Radiology.

Mäkitalo, E. & Wallinheimo, K. 2012. Virtuaaliset ympäristöt. Innostava oppiminen, tehokas koulu-  
tus. Helsinki: Talentum Media Oy.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. Printon: Helsingin seudun kauppakamari.

NHS 2018. Newborn respiratory distress syndrome. Viitattu 30.11.2019, <https://www.nhs.uk/conditions/neonatal-respiratory-distress-syndrome/>

Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki: Edita Publishing Oy. 1.painos.

OAMK 2019. Opetussuunnitelmat. Radiografian- ja sädehoidon tutkinto-ohjelma. Tietoa koulutuksesta. Viitattu 12.12.2019, <http://www.oamk.fi/opinto-opas/opintojensivalto/opetussuunnitelmat?koulutus=rad2019sp&lk=s2019&alasivu=kuvaus>

Paananen, U., Pietiläinen, S., Raussi-Lehto, E., Väyrynen, P. & Äimälä, A M. 2008. Kätilötyö. Helsinki: Edita Prima Oy.

Packalén, A. 2011. Hankeviestintä on väliinputoaja. Viestijät. Viitattu 2.1.2020, <https://viestijat.fi/hankeviestinta-on-valiinputoaja/#c94909b8>

Parikka, V. 2017. Keskonen. Teoksessa: L. Haataja, L. Lehtonen, V. Parikka, S. Stolt & A. Ylihera, (toim.) Keskonen hoito ja kehitys. Helsinki: Duodecim.

Pedersen, CCE., Hardy, M. & Blankholm, AD. 2018. An Evaluation of Image Acquisition Techniques, Radiographic Practice, and Technical Quality in Neonatal Chest Radiography. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences 49 (3) 257-264.

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri (PPSHP). Natiiviohjeet ammattilaisille. Viitattu 01.12.2019, <https://www.ppshp.fi/Ammattilaisille/Kuvantaminen/Sivut/Natiiviohjeita.aspx>

Reid, L. 2003. Terveyttä ja elinvoimaa väreistä. Sopusointua kehoon ja mieleen. Helsinki: Gummerus Kustannus Oy.

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. 7. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Salmela-Aro, K. 2018. Motivaatio ja oppiminen kulkevat käsi kädessä. 1. painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Projektityön käsikirja. Helsinki: Edita Prima Oy.

Stolt, S., Yliherva, A., Parikka, V., Haataja, L. & Lehtonen, L. 2017. Keskosen hoito ja kehitys. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

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

Suomen virallinen tilasto (SVT): Syntyneet. ISSN=1798-2391. 2017. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 12.4.2019, [http://www.stat.fi/til/synt/2017/synt\\_2017\\_2018-04-27\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/synt/2017/synt_2017_2018-04-27_tie_001_fi.html)

Suutari, J. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2015. Säteilyturvakeskus. Viitattu 22.1.2019, <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131372/stuk-b207.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Säteilyturvakeskus 2005. Lasten röntgentutkimusohjeisto. Viitattu 15.4.2019, [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten\\_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/125016/lasten_rontgentutkimusohjeisto.pdf?sequence=1)

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2018. Perinataalitalasto — synnyttäjät, synnytykset ja vastasyntyneet 2017. Viitattu 25.1.2019 <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2018103146930> .

Terveyskylä 2019. Sairaalahoitoa tarvitseva vastasyntynyt. Viitattu 28.3.2019, <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/sairaalahoitoa-tarvitseva-vastasyntynyt>

Toroi, P., Komppa, T. & Kosunen, A. 2008. Annoksen ja pinta-alan tulon mittaaminen. DAP-mittarin kalibrointi röntgensäteilykeilassa. Säteilyturvakeskus. Viitattu 27.11.2019, <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/123254/stuk-tr4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Vilka, H. & Airaksinen T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Virtukampus 2020. Miten oppia ja tehdä enemmän. Etä- ja verkko-opetus. Viitattu 9.1.2020, <http://www.virtukampus.com/>

Wetterlin, K. 2016. Mobile radiography. Radiology Key. Viitattu 27.3.2019, <https://radiologykey.com/mobile-radiography/>

World Health Organization 2018. Infant, newborn. Viitattu 27.11.2019, <https://www.who.int/infant-newborn/en/>

Yoon, H-K. 2016. Journal of the Korean Society of Radiology 74 (5) 279-290.

**Hyvä röntgenhoitajaopiskelija!**

Olemme röntgenhoitajaopiskelijat Loona Sarlund ja Eerika Suhonen Oulun Ammattikorkeakoulusta ja teemme toiminnallista opinnäytetyötä aiheesta "**Tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimus**".

Opas on tarkoitettu tukemaan itsenäistä harjoittelua röntgensimulaatioilmoissa. Perehdyttyäsi oppaaseen, toivoisimme sinun kiinnostavan arvioinnissa huomiota oppaan käytettävyyteen ja asiasisällön tarkkuuteen sekä -rajaamiseen. **Opas löytyy sähköpostin liitteistä.**

Kyselyyn vastaaminen ei vie montaa minuuttia ja se antaa meille mahdollisuuden kehittää opinnäytetyötämme. Vastaajat sekä saadut vastaukset pysyvät anonyymeinä. Vastaaminen on vapaaehtoista. **Kyselylinkki sulkeutuu sunnuntaina 15.12.2019 klo 22:00.**

**Linkki kyselyyn:**

<https://link.webpolsurveys.com/S/30DC784B4FFBEDCF>

Suuret kiitokset palautteesta jo ennakoon!

Ystävällisin terveisin

Loona Sarlund ja Eerika Suhonen RAD16SP

## Oppaan palautekysely röntgenhoitajaopiskelijoille

**”Opas tehohoitoa vaativan vastasyntyneen keuhkojen natiivikuvantamistutkimuksesta” -oppaan palautelomake materiaalin arviointia ja kehittämistä varten.**

Hyvä röntgenhoitajaopiskelija!

Perehdyttyäsi oppaaseen, toivoisimme sinun kiinnostävän arvioinnissa huomiota oppaan käytettävyyteen ja asiasisällön tarkkuuteen sekä -rajaamiseen. Vastaaminen ei vie montaa minuuttia ja se antaa meille mahdollisuuden kehittää työtämme. Lomakkeeseen vastaajat sekä saadut vastaukset pysyvät anonyymeinä. Vastaaminen on vapaaehtoista.

Suuret kiitokset palautteesta jo ennakoon!

Ystävällisin terveisin

*Loona Sarlund ja Eerika Suhonen RAD16SP*

Valitse ja merkitse alla olevien väittämien perään numero, joka parhaiten kuvaa mielipidettäsi. Arviointi toteutetaan asteikolla 1-5.

- 1 = täysin eri mieltä
- 2 = jokseenkin eri mieltä
- 3 = en osaa sanoa
- 4 = jokseenkin samaa mieltä
- 5 = täysin samaa mieltä

### 1. Sisältö

|   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Oppaan asiasisältö on hyvin rajattua        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oppaan sisältö on riittävän informatiivinen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oppaan sisältö etenee loogisesti            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oppaan sisältö on hyvin ymmärrettävää       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



## 2. Kieliasu

|                               | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Opas on helppolukuinen        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oppaan teksti on jäsenneiltyä | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 3. Ulkoasu

|                                    | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kuvat tukevat kirjoitettua tekstiä | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Kirjaisintyyli on selkeä           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Kirjaisimen koko on sopiva         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Kuvitus on onnistunut              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ulkoasun kokonaisuus on selkeä     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 4. Käytännöllisyys ja oppiminen

|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Koen oppaan edistävän oppimistani                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Opasta voidaan käyttää itsenäiseen harjoitteluun       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Opas yhdistää teorian tiedon ja käytännön harjoittelun | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Oppaan sisältö sopii röntgenhoitajaopiskelijoille      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Opas on hyödyllinen opintojen tukena                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 5. Lisäys- tai korjausehdotuksia oppaamme kehittämistä varten

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**6. Muuta palautetta?**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**PROJEKTIN KUSTANNUKSET**

LIITE 3

| Kululaji                | Kulun kohde               | Suunnitellut kulut    | Toteutuneet kulut |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| Projektiryhmän<br>kulut | Eerika Suhonen            | 10 € x 390 h = 3900 € | 3900 €            |
|                         | Loona Sarlund             | 10 € x 390 h = 3900 € | 3900 €            |
| Ohjausryhmän<br>kulut   | Anja Henner               | 45 € x 6 h = 270 €    | 270 €             |
|                         | Tanja Schroderus-<br>Salo | 45 € x 6 h = 270 €    | 270€              |
| Tarvikekulut            | Paino                     | 50 €                  | 50 €              |
|                         | Hoitovälineet ja<br>nukke | 100 €                 | 100 €             |
|                         | Röntgenluokan<br>vuokra   | 500 €                 | 500 €             |
| Yhteensä                |                           | 8 990 €               | 8990 €            |

| Riskityyppi  | Riski   | Hallintakeinot   | Toteutuiko riski? |
|--|---|--|-------------------|
| Tekniset   | Laitteistojen rikkoutuminen<br>Tiedostojen katoaminen | Laitteistoista huolehtiminen<br>Tiedostojen tallennus ja varmentaminen useaan kohteeseen | Ei                |
| Aikataululliset  | Aikataulujen muutokset<br>Vaihto-opiskelu             | Hyvin priorisoidun aikataulun laatiminen   | Kyllä             |
| Opinnäytetyö-<br>projektin organi-<br>saation sisäiset | Informaation puute<br>Henkinen jaksaminen             | Aktiivinen informointi ja viestintä ryhmässä<br>Työnjako                                 | Ei                |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| Syksy 2018 | Aiesuunnitelma                            | Aiheen valinta ja rajaus<br>Aiesopimus OAMK:n kanssa   |
| Kevät 2019 | Aiesuunnitelma                            | Aiesuunnitelman ja teoriaosuuden<br>laatiminen<br>Aikataulun laatiminen<br>Tuotteen muodon ideoiminen<br>Osallistuminen Hyvinvointia yhdessä-<br>tapahtumaan   |
| Syksy 2019 | Opinnäytetyön<br>toteutus                 | Opinnäytetyön aloittaminen<br>Yhteistyösopimus<br>Oppaan sisällön tuottaminen<br>Oppaan kuvitus<br>Röntgenhoitajaopiskelijoiden palaute<br>oppaasta<br>Tarvittavat muokkaukset palautteen pe-<br>rusteella |
| Kevät 2020 | Opinnäytetyön<br>arviointi ja raportointi | Valmis opinnäytetyö<br>Opinnäytetyön esittäminen<br>Maturiteettiartikkelin<br>kirjoittaminen<br>Toisen opiskelijan opinnäytetyön op-<br>ponointi   |