

Laura Lahnalampi & Jenni Salminen

NONINVASIIVISTEN HENGITYSTUKILAITTEIDEN LAITEAJOKORTTI YHTEISTYÖSSÄ KESKIPOHJANMAAN SOSIAALI- JA TERVEYSPALVELU KUNTAYHTYMÄ SOITEN LASTENSAIRAALAN KANSSA

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma
Huhtikuu 2019**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Huhtikuu 2019	Tekijä/tekijät Laura Lahnalampi Jenni Salminen
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn nimi Noninvasiivisten hengityskilaitteiden laiteajokortti yhteistyössä Keskipohjanmaan sosiaali- ja terveysterveyspalvelukuntayhtymä Soiten lastensairaalan kanssa		
Työn ohjaaja TtM Hanna Peltoniemi	Sivumäärä 28+ 2	
Työelämäohjaaja Sairaanhoitaja Petteri Karhukorpi		
<p>Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan sairaanhoidossa teknologian käyttö on yleistynyt ja yleistyessä edelleen. Sairaanhoitajilta teknologian käyttö vaatii laitteiden oikeaoppisen valmistelun, huoltamisen ja käytön, jotta laitteella annettava hoito olisi tarkoituksenmukaista ja turvallista.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty Centria-ammattikorkeakoulun lopputyönä. Toimeksiantajana ja työelämän kontaktinamme on toiminut Keskipohjanmaan sosiaali- ja terveysterveyspalvelukuntayhtymä Soiten lastensairaala (SOITE). Opinnäytetyömme on laadultaan tuotekehittelyprojekti. Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut luoda yhteistyössä lastensairaalan kanssa heille uusi laiteajokortti noninvasiivisista hengityskilaitteista. Tavoitteena on laiteajokortin avulla varmistaa hoitajien riittävä ja turvallinen laiteosaaminen sekä samalla helpottaa uusien työntekijöiden työhön perehdytystä.</p> <p>Työmme kirjallisen osuuden teoreettiset lähtökohdat ovat hengitysvajauksesta kärsivän lapsen hoitotyö, hengitystä tukevien laitteiden laiteajokortti, teknologia hoitotyössä sekä hengitystä tukevat laitteet. Tietoa näistä olemme hakeneet useista luotettavista tietokannoista ja noudattaneet eettisiä periaatteita.</p> <p>Tuotekehittelyprojektimme vaiheet ovat koostuneet kehittämistarpeen tunnistamisesta, ideoinnista, suunnitelmasta, toteutuksesta ja tuotteen viimeistelystä. Projektimme on aloitettu jo syksyllä 2017 aiheen valikoiduttua. Ideointivaiheemme oli suhteellisen pitkä, ja varsinaista työtä aloitimme kirjoittamaan n. vuoden kuluttua projektin aloituksesta. Työn kirjallinen osuus on valmistunut suunnitellusti ja tiiviissä yhteistyössä ohjaavan opettajan ja työelämän kontaktin kanssa.</p> <p>Lopulliseen laiteajokorttiin jaoinme vaiheet hoidon aloitukseen, hoidon aikaiseen vaiheeseen, hoidon lopetukseen sekä ongelmatilanteisiin. Näiden sisällä on jokaiseen vaiheeseen liittyviä toimintoja. Kortin suorittajan tulee ensiksi nähdä laitteen käyttö ja osoittaa oma osaaminen, ja minkä jälkeen hän saa suoritusmerkinnän hyväksyjältä allekirjoituksella. Jatkotutkimusehdotuksina esitämme tehtävän tutkimus kehittämämme laiteajokortin hyödyllisyydestä. Kannustamme myös luomaan muista lastensairaaloissa käytössä olevista teknologisista hoitolaitteista uusia laiteajokortteja.</p>		

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Asiasanat

Hengitysvajaus, Hengitysvajauksesta kärsivän lapsen hoitotyö, Noninvasiivinen hengitystukihoito, Teknologia hoitotyössä, Laiteajokortti

ABSTRACT

Centria University of Applied Sciences	Date April 2019	Author Laura Lahnalampi Jenni Salminen
Degree programme Degree programme of nursing		
Name of thesis Noninvasive Respiratory Support Device Driver Card in cooperation with Keskipohhanmaa Social and Territorial Services Association, Soite Children's Hospital		
Supervisor TtM Hanna Peltoniemi	Pages 28 + 2	
Instructor Nurse Petteri Karhukorpi		
<p>According to the Ministry of Social Affairs and Health, the use of technology in medical care has become more widespread and becoming more common. The use of technology by nurses requires proper preparation, maintenance and use of the equipment to ensure that the treatment provided by the device is appropriate and safe.</p> <p>The thesis was made as a final thesis for Centria University of Applied Sciences. The commissioner and our contact with working life was the children's hospital of SOITE, Central Ostrobothnia Joint Municipal Authority for Social and Health Services. Our thesis was a product development project. The purpose of this thesis was to create a new device driver's license for non-invasive respiratory equipment in co-operation with the children's hospital. The aim was to ensure that the nurses have adequate and safe equipment know-how and at the same time to facilitate the orientation of new employees.</p> <p>The theoretical starting points of the written part of our work were the care work of a child suffering from a respiratory failure, a device driver's license for breathing devices, technology in nursing, and breathing support devices. For information we searched for a number of trusted databases and followed ethical principles.</p> <p>The phases of our product development project were identifying, developing, designing, implementing and finishing the product. Our project started already in autumn 2017 after the selection of the topic. The innovating phase was relatively long and we started writing the actual work about a year after the project started. The written part of the thesis was completed as planned and in close cooperation with the supervising teacher and working life contact.</p> <p>In the final device driver's, we divided the steps to starting treatment, during treatment, ending treatment and to resolve problems. Within these, there are functions associated with each step. The cardholder how the device is used, demonstrate his / her own expertise, and then receive the signature from the facilitator. As further research proposals, we present a task study on the usefulness of the device driver's license we have developed. We also encourage the creation of new device driver's licenses for other technological care equipment at the children's hospital.</p>		

ABSTRACT

Key words

device driver's license, non-invasive respiratory support, pediatric nursing with respiratory failure, respiratory failure, technology in nursing

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 TEKNOLOGIAN KÄYTTÖÄ OHJAAVAT LAIT	3
2.1 Potilasturvallisuus	3
2.2 Terveystieteiden laitteet ja tarvikkeet.....	4
2.3 Teknologia hoitotyössä.....	4
3 HENGITYSVAJAUKSESTA KÄRSIVÄN LAPSEN HOITOTYÖ	6
3.1 Lapsen hengityselimistö	7
3.2 Hengitysvajaus lapsipotilaalla	8
4 HENGITYSTUKILAITTEET	10
4.1 Noninvasiivinen hengityshoito	10
4.2 Airvo eli korkeavirtausviikshoito	11
4.3 Optiflow eli korkeavirtausviikshoito	12
4.4 Nasaaliylipaine	14
5 LAITEAJOKORTTI	15
6 TYÖELÄMÄ KONTAKTI: SOITEN LASTENSAIRAALA	17
7 TUOTEKEHITTELYPROJEKTI OPINNÄYTETYÖNÄ	18
7.1 Kirjallisuushaun toteuttaminen.....	20
7.2 Teoreettiset lähtökohdat	21
8 TUOTEKEHITTELYPROJEKTIN TARKOITUS JA TAVOITE	23
9 TUOTEKEHITTELYN AIKATAULU JA TOTEUTUS	24
10 TUOTEKEHITTELYPROJEKTIN TUOTOS	25
11 POHDINTA	26
11.1 Tuotekehittelyprojektin etiikka ja luotettavuus.....	27
11.2 Jatkotutkimus ehdotukset	28
LÄHTEET	29
LIITTEET	
LIITE 1. Kirjallisuushaku	
LIITE 2. Tutkimuslupa	
KUVIOT	
KUVIO 1. Tuotekehittelyprojektin vaiheet.....	21
KUVIO 2. Käsitteelliset lähtökohdat.....	24

TAULUKOT

1 JOHDANTO

Nykyajan sairaanhoidossa on Sosiaali- ja terveysministeriön eettisen neuvottelukunnan mukaan teknologian käyttö yleistymässä. Teknologialla tarkoitetaan hoitotyössä apuvälineitä, hoitolaitteita sekä toimintajärjestelmiä. Teknologiaa tarvitaan kotona ja sairaalassa monenlaisissa hoitotilanteissa. Hoitajan tulee osata käyttää työssään teknologisia laitteita, mutta sen lisäksi myös ohjeistaa potilas sen itsenäiseen käyttöön. ETENE on tutkimuksessaan ottanut kantaa siihen, että teknologialla voidaan tukea ihmisen riittävää elämänlaatua, ihmisarvoa, itsemääräämisoikeutta, sekä humaania hoito- ja huolenpitoa. (Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE, 2010).

Opinnäytetyömme käsittelee lasten sairaanhoidossa käytettäviä noninvasiivisia hengitystä tukevia teknologisia laitteita. Tarkoituksena on tuottaa Keski- Pohjanmaa sosiaali- ja terveystalvelujen kuntayhtymä Soiten lastensairaallalle laiteajokortit korkeavirtausviikshoidossa käytettävistä laitteista Airvo ja Optiflow sekä Nasaaliylipainehengitystukilaitteesta. Laiteajokortin tarkoituksena on varmistaa työntekijöiden riittävä laiteosaaminen sekä helpottaa uusien työntekijöiden perehdytystä ja valmiutta työskennellä Soiten lastensairaalassa.

Ensimmäisessä tapaamisessamme osastonhoitajan ja apulaisosastonhoitajan kanssa kävi ilmi, että lastensairaalassa on käytössä paljon teknologiaa, jonka käyttö on poikkeavaa verrattain muihin osastoihin KeskiPohjanmaan keskussairaalassa. Uudet tai pitkään työelämästä poissa olleet työntekijät kaipaavat perehdytystä, jossa käydään läpi hoitolaitteiden oikeaoppinen käyttö. (Lahti 2007, 18). Päädyimme lopulta valitsemaan kolme hengityksen hoitoon kuuluvaa laitetta. Valitsemamme laitteiden käyttötarkoitus on tukea lapsipotilaita hengitysvaikeuden eri asteissa. Työsämme käsiteltävät Airvo ja Optiflow ovat käytössä myös aikuisille tarkoitettulla osastoilla, mutta mm. niiden käyttöäädöt ovat poikkeavat lastenosastolla. Lastensairaalassa hoitajien tulee osata käyttää kyseisiä laitteita lapsille tarkoitetuilla säädöillä ja varusteilla. Nasaaliylipaine eli positiivinen ylipainehengityshoito on puolestaan tarkoitettu vastasyntyneille vauvoille ja käytössä lastensairaalassa vauvojen teho-osastolla.

Sairaanhoitajaliiton vuonna 2015 tekemän kyselyn mukaan yli puolet sairaanhoitajista suhtautui teknologian hyödyntämiseen hoitotyössä myönteisesti. Lisäksi sairaanhoitajat kokevat, että teknologia on nykypäivänä tärkeä osa hoitotyötä ja sitä halutaan kehittää edelleen. Esimiehen on tarvittaessa järjestettävä työntekijöilleen lisää perehdytystä ja otettava huomioon heidän valmiudet laitteiden käytössä. (Sairaanhoitajat 2015.) Perusteellisella perehdytyksellä voidaan vähentää haitta- ja vaaratapahtumia sekä hoidossa tapahtuvia virheitä (Lahti 2007, 6).

Olemme molemmat kiinnostuneita työskentelystä lasten parissa, joten lastenhoitotyöhön liittyvä aihe opinnäytetyöksi oli meille luonnollinen valinta. Koemme myös teknologiset laitteet ja niiden käytön merkittäväksi osaksi nykymaailman sairaanhoitoa. Olemme tähän mennessä työssämme jo kohdanneet uusia hoitolaitteita, joiden käyttö on vaatinut runsaasti perehtymistä. Perusteellisella perehdytyksellä voidaan vähentää haitta- ja vaaratapahtumia sekä hoidossa tapahtuvia virheitä. Sairaanhoitajan varmuus omaan toimintaansa lisääntyy hyvän perehdytyksen ansiosta (Lahti 2007, 6).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää KeskiPohjanmaan keskussairaala Soiten lastenosastolle noninvasiivisten hengitystukilaitteiden laiteajokortit. Laiteajokortit kehitetään Airvo, Optiflow ja Nasaaliylipainelaitteista. Tavoitteena opinnäytetyöllä on laiteajokorttien avulla varmistaa sairaanhoitajien riittävä laiteosaaminen.

2 TEKNOLOGIAN KÄYTTÖÄ OHJAAVAT LAIT

Suomessa on säädetty laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Lain on määrä turvata ja kehittää laitteiden ja tarvikkeiden käyttöturvallisuutta. Laitteilla tarkoitetaan terveydenhuollossa käytettäviä instrumentteja, laitteistoja sekä käyttövälineitä, joilla on tarkoitus diagnosoida sairaus tai vamma, tarkkailla potilasta, ehkäistä sairauksia sekä hoitaa potilasta. (Finlex 2010, 1- 6.)

Laki määrittelee terveydenhuollon laitteille tietyntaiset vaatimukset, jotka niiden tulee täyttää ennen kuin niitä voidaan hyödyntää. Kun laite on suunniteltu, valmistettu ja varusteltu standardien mukaisesti on se hyväksyttävä. Laite ei saa asianmukaisesti käytettynä aiheuttaa potilaalle, sen käyttäjälle tai muille henkilöille vaaratilanteita eikä uhata terveyttä. (Finlex 2010, 1- 6.)

2.1 Potilasturvallisuus

Terveydenhuollossa potilasturvallisuus tarkoittaa periaatteita ja käytäntöjä, joilla estetään aiheuttamasta potilaalle vahinkoa sekä huolehditaan hoidon turvallisuudesta. Hoidon turvallisuus käsittää toimintatapoja, joiden tarkoituksena on tukea hoitohenkilökunnan toimintaa hoitovirheille- tai poikkeamille. Tämä käsittää esimerkiksi tarkistuslistat ja sen että asiat tehdään jatkuvasti saman kaavan mukaisesti.

potilasturvallisuus koostuu hoidon, lääkityksen ja laitteiden turvallisuudesta. Hoitomenetelmien turvallisuus ja niiden toteutus ovat hoidon turvallisuutta. Lääkepoikkeamat tai niistä aiheutuneet haitat potilaalle kuuluvat lääke turvallisuuteen. Laiteturvallisuutta on hoitolaitteiden oikein toiminen kuin myös se, että laitetta käytetään oikeaoppisesti vaarantamatta potilasta. (Helovuori, Kinnunen, Peltomaa & Peltomaa. 2011, 13.)

Vaara - ja haittatapahtumat ovat tapahtumia, jotka voivat uhata potilasturvallisuutta. Useat potilasturvallisuutta vaarantavat tekijät olisivat ennaltaehkäistävissä. Hoidon toteutumisen tulee olla suunniteltua, mikä tarkoittaa hoitoprosessin ja toimintata-

pojen kehittämistä. Kun kehitystä työstedään, vaara- ja haittatapahtumien mahdollisuus heikkenee, tai ne ovat mahdollista havaita entistä varhaisemmassa vaiheessa. (Helovuo ym. 2011, 20.)

2.2 Terveydenhuollon laitteet ja tarvikkeet

Yksi Valviran eli sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston tehtävistä on seurata terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden tuotantoa ja markkinointia. Valvira huolehtii ja edistää lisäksi sitä, että markkinoille saapuneiden laitteistojen käyttö on turvallista. Terveydenhuollossa laitteilla tarkoitetaan hoitovälineitä, instrumentteja, laitteistoja sekä muita materiaaleja. Edellä lueteltuja tarvikkeita voivat käyttää niin hoitohenkilökunta kuin itse potilaat. Henkilöt, jotka käyttävät laitteistoa ammattinsa puolesta, vastaavat siitä, että laitetta käytetään valmistajan luomien käyttöohjeiden mukaisesti, jolloin käyttö on turvallista. Laitteiden turvallinen ja oikeaoppinen käyttö vaatii riittävää laitekoulutusta, josta ammattihenkilöt vastaavat. Mikäli laitteen käytössä tapahtuu haittatapahtuma, on hoitotyöntekijä velvollinen tekemään tästä vaaratapahtumailmoituksen. Valvira on myös määritellyt, että ammattilaisten tulee huolehtia, että laitteet ovat asennettu oikeaoppisesti sekä niitä huolletaan säännöllisesti. (Valvira 2015.)

2.3 Teknologia hoitotyössä

Eettisen neuvottelukunnan tutkimuksessa on todettu sairaanhoidon muuttuvan entistä enemmän teknologiaa hyödyntäväksi. Teknologia sairaanhoidossa on laaja käsite, joka sisältää monia alajaostoja. Teknologialla tarkoitetaan apuvälineitä, hoito- sekä lääkintälaitteita ja toiminta järjestelmiä. (Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE, 2010).

Jo valmistuneiden ja uusien sairaanhoitajien tulee osata laitteiden oikeaoppinen käyttö ja niiden toimintaperiaatteet. Näin potilaan hoito on turvallista ja hyöty laitteista on mahdollisimman suuri. (Antikainen, Laisalmi, Sora & Vierula 2002, 7.)

Hoitohenkilökunnan liian vähäinen tieto hoitolaitteen oikeaoppisesta käytöstä voi pahimmillaan vaarantaa potilasturvallisuuden. Suomessa on olemassa asetettu laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Kyseinen laki edellyttää, että hoitolaitetta käyttävällä henkilöllä on riittävää tietämystä ja perehdytys kyseisen laitteen käyttöön. (Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa 2016, 96.)

Yksi teknologian käyttöindikaatioista sairaanhoidossa on tarkentaa työtä ja tehdä se entistä turvallisemmaksi. Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa- vuosikirjan mukaan teknologian käyttöä ja sen eettisiä ongelmia on tutkittu melko vähäisesti. Tutkimuksia kyseisistä aiheista kaivattaisiin enemmän. Etene on myös kirjoittanut ohjeistuksen teknologian eettisistä lähtökohdista. Ohjeistuksessa yksi kohdista korostaa hoitotyötä harjoittavien osaamista teknologian hyödyntämisessä. (Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa 2016, 163.)

3 HENGITYSVAJAUKSESTA KÄRSIVÄN LAPSEN HOITOTYÖ

Lasten hoitotyön kehitys on alkanut Suomessa 1920-luvulla lastenlääkäri Arvo Yl-pön ansiosta. Tätä aiemmin lapsipotilailla ei ollut erillisiä osastoja sairaalassa. Lapsipotilaiden hoitoon tarkoitettut osastot tulivat vasta keskussairaaloiden perustamisen yhteydessä. Lasten hoitotyön käsitettä aloitettiin käyttämään 1990-luvulla. Pääsääntöisesti lastenosastoilla hoidetaan vastasyntyneistä aina kuuteentoista ikävuoteen saakka. (Tuomi 2008, 15-19.)

Lapsen hoitotyö vaatii paljon erityisosaamista sairaanhoitajalta. Keskeistä lapsen hoitotyössä on huomioida lapsi kokonaisvaltaisesti. Kokonaisvaltaisesti hoidettaessa täytyy ottaa huomioon lapsen ikä ja sen mukanaan tuomat fyysiset muutokset. Olennaista on ottaa huomioon myös lapsen kasvun ja kehityksen erityispiirteet, sillä jokainen lapsi kasvaa ja kehittyy omaan tahtiin. Nämä seikat vaikuttavat olennaisesti hoitomenetelmien valintaan sekä niiden mukaan toteutettavaan hoitotyöhön. Lapsen hoitotyössä ei hoideta pelkästään lasta, vaan lapsen sairastuessa kohdataan myös huoltajat. Sairaanhoitajan täytyy työssään ja hoidossa ottaa huomioon myös lapsen vanhemmat sekä muu perhe. Sairaanhoitajalla edellytetään olevan hyvät vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot, koska lapsen hoitoon osallistuu usein monia eri tahoja ja se on moniammatillista. Lasten hoitotyötä tekevältä edellytetään kykyä tunnistaa ja tukea lapsen kehityksen vaiheet sekä tarpeet. (Tuomi 2008, 15-21.) Lisäksi lähtökohtana on kyky sopeutua muuttuviin tilanteisiin, sekä aito kiinnostus lapsen hoitotyöhön. (Storvik-Sydänmaa, Talvensaari, Kaisvuola & Uotila. 2015, 98.) Sairaanhoitaja voi vahvistaa sekä lisätä lapsen turvallisuuden tunnetta omalla käytöksellä ja toiminnalla (Tuomi 2008, 21).

Lääke- ja nestehoidon osaaminen, eettinen ja arvo-osaaminen sekä lastenhoitotyön menetelmien osaaminen ovat kliinisiä taitoja, jotka korostuvat lasten hoitotyössä erityisesti (Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 97). Lasten hoitoympäristössä täytyy huomioida erityistarpeet tilojen, kalusteiden sekä hoitotarvikkeiden suunnittelussa (Tuomi 2008, 21).

3.1 Lapsen hengityselimistö

Hengitys on kaasujen vaihtoa keuhkoissa. Sillä tarkoitetaan ilman ja elimistön eri solujen välillä tapahtuvan kaasujenvaihdon vaiheita. Ventilaatiolla eli keuhkotuuletuksella tarkoitetaan ilman kuljetusta keuhkoihin ja sieltä takaisin. Kaasujenvaihdolla puolestaan tarkoitetaan sitä, kun happi kulkeutuu keuhkoista olevasta ilmasta soluihin ja hiilidioksidin kulkeutumista soluista keuhkoihin. Solunsisäisiä reaktioita, joissa orgaanisetmolekyylit hapettuvat ja muodostuu hiilidioksidia, vettä ja ATP:tä. Keuhkotuuleuksesta puhutaan silloin, kun ilmaa kuljetetaan ilmakehästä alveoleihin eli keuhkorakkuloihin ja sieltä pois. Hengitystiet koostuvat ylähengitysteistä sekä alahengitysteistä. (Sand ym. 2016, 356–358.) Hengityksessä kaikki lähtee siitä, kun vedetään ilmaa keuhkoihin. Nenässä ilma puhdistetaan, lämmitetään sekä kostutetaan. Alveoleihin ilma kulkee nenästä henkitorvea pitkin keuhkoputkiin, josta se päättyy alveoleihin.

Vastasyntyneen oma hengityselimistö ja ventilaatio rupeavat toimimaan välittömästi syntymän jälkeen. Vastasyntynyttä täytyy hoitaa laajoin sekä varmoin ottein, sillä se stimuloi vauvan keuhkojen toimintaa. Vastasyntyneen huuto aukaisee kunnolla vauvan keuhkot. Vauva hengittää pelkästään nenän kautta. Lapsi käyttää koko keuhkojen tilavuutta hengitykseen. Hengitys onkin suurilta osin pelkästään paleahengitystä. (Ivanoff, Risku, Kitinoja, Vuori & Palo 2001, 37.)

Lapsen henkitorvi on ainoastaan lapsen pikkusormen paksuinen (Blomgren & Pyörälä 2007). Keuhkorakkuloiden määrä on vain noin kymmenesosa vastasyntyneillä verrattuna aikuisiin. Vauvan ensimmäisten kuukausien aikana keuhkojen kaasujen vaihtoon käytettävä pinta-ala on pieni. Aineenvaihdunta on vilkasta. Tästä seuraa se, että lapsen ventilaatiotarve on todella iso keuhkojen kokoon nähden. Lapsella keuhkot kehittyvät huimaa vauhtia. Keuhkot ovat kehittyneet lapsella 1–1,5 vuoden iässä aikuisen tasolle. Keuhkorakkuloiden koko lähinnä vain kasvaa. Nuoruusikästä asti jatkuu keuhkojen toiminnallinen kypsyminen. (Koistinen, Ruuskanen & Surakka 2004, 369–370.)

3.2 Hengitysvajaus lapsipotilaalla

Hengitys on kaasujen vaihtoa keuhkoissa. Sillä tarkoitetaan ilman ja elimistön eri solujen välillä tapahtuvan kaasujenvaihdon vaiheita. Ventilaatiolla eli keuhkotuuletuksella tarkoitetaan ilman kuljetusta keuhkoihin ja sieltä takaisin. Kaasujenvaihdolla puolestaan tarkoitetaan sitä, kun happi kulkeutuu keuhkoista olevasta ilmasta soluihin ja hiilidioksidin kulkeutumista soluista keuhkoihin. Solunsisäisiä reaktioita, jossa orgaaniset molekyylit hapettuvat ja muodostuu hiilidioksidia, vettä ja ATP:tä. Ilmaa kuljetettaessa ilmakehästä alveoleihin eli keuhkorakkuloihin ja sieltä pois puhutaan silloin keuhkotuuletuksesta. Hengitystiet koostuvat ylähengitysteistä sekä alahengitysteistä. (Sand ym. 2016, 356–358.) Hengityksessä kaikki lähtee siitä, kun vedetään ilmaa keuhkoihin. Nenässä ilma puhdistetaan, lämmitetään sekä kostutetaan. Alveoleihin ilma kulkee nenästä henkitorvea pitkin keuhkoputkiin, josta se päätyy alveoleihin

Hengitysvajaus on yleensä hengitysilman ja valtimoveren välinen kaasujenvaihtohäiriö. Hengitysvajauksen kaksi päätyyppiä ovat alveolitason kaasujenvaihtohäiriö ja ventilaatiovajaus eli keuhkotuuletuksen häiriö. Hypoksemia on alveolitason kaasujenvaihdon ensisijainen ongelma. Hyperkapnia on puolestaan keuhkotuuletuksen ensisijainen ongelma. (Anttalainen 2018.) Äkillinen hengitysvajaus on aina seurauksena jostakin muusta elintoimintahäiriöstä. Se ei ole siis itsenäinen sairaus. Äkillisen hengitysvajauksen voivat aiheuttaa erilaiset sairaudet, jotka liittyvät keuhkoihin, keuhkojen verenkiertoon, keskushermostoon, hengityslihaksiin tai rintakehään. Äkillinen hengitysvajaus on tila, jossa hiilidioksidin kertyminen, hengitystyön lisääntyminen tai hapettumisen häiriö aiheuttavat elimistön tasapainon häiriintymisen, joka vaatii välitöntä hoitoa. (Harve 2019.)

Hengitystieinfektion aikana lapsi voi kärsiä joko sisään- tai uloshengityksen vaikeudesta. Todella tärkeää on osata arvioida lapsen hengitystyötä. Lapsen ihon väri ja kosteus tai hikisyys voivat osaltaan kertoa hengitysvaikeudesta. Iho voi olla syanoottinen eli sinertävä, harmahtava tai punakka. Näiden lisäksi pitää osata arvi-

oida silmämääräisesti lapsen hengityksen työläyttä sekä apuhengityslihasten käyttöä. Apuhengityslihasten ollessa käytössä kaulan alueen lihakset sekä kylkiluiden väliset lihakset vetäytyvät sisäänpäin. Nenäsiipihengitys on hyvin tyypillistä lapsella, joka kärsii hengitysvaikeudesta. Pallean voimakas käyttö näkyy mahan heilumisena, joka voi kertoa myös hengitysvaikeudesta. (Storvik-Sydänmaa ym. 2015, 134.)

4 HENGITYSTUKILAITTEET

Hengitystukilaitteet voidaan jakaa invasiivisiinlaitteisiin, joilla tarkoitetaan kajoavaa hengityslaittehoitoa, ja noninvasiivisiinlaitteisiin, joilla puolestaan tarkoitetaan kajoamatonta hengityslaittehoitoa (Pölönen, Ala-Kokko, Helveranta, Jäntti & Kokko. 2013). Noninvasiivisten laitteiden kehitys on viime vuosina mennyt huomasti eteenpäin, ja siitä syystä niitä käytetäänkin paljon lapsipotilailla. Tämän lisäksi se on turvallisempi vaihtoehto kuin invasiivinen hengityskonehoito, sillä siinä on olemassa riski keuhkovauriosta. (Kallio 2016, 111–112.) Tässä opinnäytetyössä käsittelemme kolmea noninvasiivista hengitystukilaitetta, joita käytetään Soiten lasten ja nuortenosastolla. Hengitysvajauksen hoito aloitetaan pääasiallisesti vaiheittain. Ensimmäinen vaihe on ns. matalan kynnyksen hoito eli lisähappi viiksillä tai maskin kautta.

4.1 Noninvasiivinen hengityshoito

Noninvasiivinen hengityslaittehoito tarkoittaa potilaan omaa hengityksen tukemista ilman kajoavaa toimenpidettä, kuten keinoilmätietä. Yleisimmin noninvasiivinen hoito toteutetaan kaksoispaineventilaationa tai uloshengityksen ylipainehoitona. Näistä käytetään lyhenteitä BiPAP eli painetukihengitys, joka on toiselta nimeltään kaksoispaineventilaatio. Uloshengityksen ylipainehoidosta käytetään yleisesti lyhennettä CPAP. (Ala-Kokko, Helveranta, Jäntti, Kokko & Pölönen. 2013, 81.) Opinnäytetyössämme käsittelemme näitä hengitystukilaitteita. Noninvasiivisellä hengitystukihoidolla pyritään aloittamaan hengitysvajauksen hoitoa ja välttämään kajoava hoitomuoto. Ylipainehoitoa pidetään tärkeimpänä hengityksen tukihoitona. Sen avulla pidetään hengitystiet avoimina, jolloin hengitystiet eivät pääse ahtautumaan ja eikä apneonia synny. Hoidon hyötynä on myös se, että hoito estää keuhkojen alveoleja painumasta kasaan ja ylläpitää hengitystilavuutta. Ylipainehoitoa voidaan käyttää myös ennenaikaisesti syntyneille keskosille, mikäli alkuhoidolla on saatu riittävä vaste ja vauvan oma hengitys on käynnistynyt. (Asikainen, Fellman & Luukkainen 2013, 84.)

4.2 Airvo eli korkeavirtausviikshoito

Airvo hengitystukilaitte on suurivirtauksinen hoitomuoto hengitysvajauksesta kärsivälle lapsipotilaalle. Se tuottaa keuhkoille jatkuvan ilmatiepaineen eli CPAPin, joka tulee sanoista continuous positive airway pressure. Laitteen avulla voidaan vähentää lapsen omaa hengitystyötä antamalla virtaustukea sisäänhengityksen aikana. (Fisher & Paykel healthcare. 2013.)

Ennen käytön aloitusta valmistelut aloitetaan asettamalla Airvo sille tarkoitettuun telineeseen kiinni niin, että laite on korkeudeltaan potilaan pään alapuolella. Seuraavaksi tulee avata putki- ja kammiosarjan pakkaus. Toisessa vaiheessa kytketään vesikammio muuhun laitteistoon. Kammioista tulee irrottaa portin korkit vetämällä repäisyliuskaa ylöspäin ja irrottamalla vedensyöttöletkun pidike. Paketin mukana tullut sovitin yhdistetään porttien päälle, minkä jälkeen vesijohtoputki voidaan asettaa paikoilleen. Vesisäiliö asennetaan paikoilleen painamalla sormensuojaa alapäin samalla kun sitä liu'utetaan kammion päälle. Kohdistuksen täytyy osua kammion sinisien porttien päihin. Kammio on oikein paikallaan, kun osat napsahtavat. Steriili nestepakkaus yhdistetään ja kammio täyttyy automaattisesti. Nesteen jatkuvasta riittävydestä tulee huolehtia hengityshoidon aikana. Säiliössä on merkki- viiva, jota veden määrä ei saa alittaa, koska tuolloin kostutus ei ole riittävää. Lämmitetty hengitysputki yhdistetään laitteeseen nostamalla putken toisessa päässä olevaa holkkia. Kun osat ovat kiinni, letku lukitaan sulkemalla holkki. Koska Airvo hengitystukilaitetta voidaan käyttää eri potilasryhmille, täytyy valita huolellisesti lapsen kokoon sopivat liitännät. (Fisher & Paykel healthcare. 2013.)

Laitteen tulee olla käytön ajan kytkettynä verkkovirtaan. Ennen laitteen käynnistämistä virtakatkaisimesta on hyvä varmistaa sähköjohdon pitävä kiinnitys johdon molemmista päistä. Laite kertoo käynnistyksen jälkeen, onko se puhdistettu riittävästi siten, että sitä voidaan käyttää seuraavalle potilaalle. Hoitajan tulee osata tulkita kuvien perusteella desinfiointi riittävyys. Laitteen asetukset nollaantuvat jokaisen desinfiointikerran jälkeen. Niin sanotulta yhteenvetonäytöltä saadaan selville käytössä olevat virtaus ja happiarvot. Samalta näytöltä käy ilmi lämpötila ja ulostulon kastepiste. (Fisher & Paykel healthcare. 2013.)

Kun Airvo-korkeavirtausviiksihoitoa käytetään lapsipotilaalle, tulee ohjelmaksi valita lasten asetukset. Junior asetus saadaan aktivoitua painamalla ”tila”-painiketta pohjassa n. viisi sekuntia. Kun käytössä on junior tila, tavoiteasetukset rajoittuvat automaattisesti 34 celciusasteeseen, 2-25 l/min 1 l lisäyksillä. (Fisher & Paykel healthcare. 2013.)

Yhteenvetonäytölle ilmestyy merkkivalo, kun laitteessa on kaikki asetukset määriteltä ja laite on käyttövalmis. Käytön aikana potilaan hapetusarvoja tulee monitoroida. Yhteenvetonäytöltä seurataan virtaus ja happiarvoja. Happilähteestä voidaan tarpeen mukaan säädellä hapen tasoa. Käytön aikana potilaan ohjataan hengittävän normaaliin tapaan nenän tai suun kautta. (Fisher & Paykel healthcare. 2013.)

4.3 Optiflow eli korkeavirtausviiksihoito

Hengitystukilaitte nimeltä Optiflow on vauvoille ja pienille lapsille tarkoitettu suurivirtauksinen hengitystukihoito. Sen tarkoituksena on tuottaa ns. CPAP eli continuous positive airway pressure, joka tarkoittaa suomennettuna positiivisen ilmapaineen muodostamista keuhkoille. Laitteen avulla annetaan sisäänhengityksessä virtaustuki, joka vähentää lapsen omaa hengitystyötä. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

Hengitysilmaa tulee kostuttaa lähes sataprosenttisesti ja antaa lämmitettyä hapen ja ilman seosta. Se laskee hengitysteiden vastusta ja helpottaa limakalvojen värekarvatoimintaa. Laitteen käytön indikaatioita ovat hengitysvaikeus, joita lapsille yleisesti aiheuttavat bronkioliitti eli keuhkoputkien tulehdus, pneumonia eli keuhkokuume ja kongestiivinen sydänvika. Muita käytönaiheita ovat hengitystuen tarve ekstubaation jälkeisessä hoidossa, maski CPAP tai BIPAP- hoidon jälkeen tai pitkäaikaisesti sairaalle lihasrappeumaa sairastavalle lapselle. Vasta-aiheita Optiflow:n käytölle ovat puolestaan hengitysteiden vamma ja selkeästi tiedossa oleva invasiivisen ventilaation tarve. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

Optiflow-hengitystukilaitte sisältää tietyntyyppisiä välineitä, jotka hoitajan tulee tietää ja osata valmistella oikeaoppisesti. Käyttöön tarvittavia välineitä ovat happilähde, sekoittaja, virtausannostelija eli rotometri, kostuttaja, Optiflow tubing -erikoisletkusto sekä potilaalle sopivan kokoinen nenäkanyyli. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

Nenäkanyyleja on saatavilla neljää eri kokoa, ja ne ovat värikoodattuja. Punainen väri on tarkoitettu ennenaikaisesti syntyneille keskosille. Keltainen vastasyntyneille 2-8 kg. Violetti on vauvoille, jotka painavat 4-15 kg. Vihreä on tarkoitettu lapsille 12 kg jopa 22 kg asti. Jokaisella kanyylilla on omat maksimivirtaukset, joita ei tule missään nimessä ylittää. Punaisen nenäkanyylin maksimivirtaus on 8 l/min samoin myöskin keltaisen 8 l/min. Violetin nenäkanyylin maksimivirtaus on 20 l/min. Vihreällä nenäkanyylillä voidaan antaa jopa 25 l/min. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

Hengityshoidon aikana tulee potilaasta tarkkailla monitorin avulla hengitystiheyttä, sykettä ja happisaturaatiota. Muita potilaasta huomioitavia asioita ovat rintakehän liike ja hengitystyön vaivallisuus sekä käyttääkö potilas apulihaksia. Myös verikäsianalyysia tulee potilaalta seurata laboratorionäyttein. Vauvoilla tai pienillä lapsilla, joilla on käytössä samanaikaisesti nenämahaletku, tulee ilmaa aspiroida sitä kautta pois 2 -4 tunnin välein. Näin estetään ilman kertyminen suolistoon aiheuttaen vatsavaivoja. Tapaamisessa yhteyshenkilömme kanssa kävi ilmi, että Soiten lastensairaalassa on käytäntönä asettaa lähtökohtaisesti aina vauvoille ja pienille lapsille nenämahaletku juuri ilman aspiroimisen vuoksi. Samaa käytäntöä noudattaa Oulun yliopistollinen sairaala, minkä osasi kertoa työelämän kontaktimme. Positiivisen ilmanpaineen tuottaminen hengitysteihin pahimmassa tapauksessa väärin asennettuna ilman aspiroitumista keuhkoihin ja näin ollen ilmarinnan. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

Laitteen käyttö aloitetaan yhdistämällä laitteen osat toisiinsa oikeaoppisesti. Tämän jälkeen sisäänhengitysilman happisuus säädetään sekoittajan kautta sopivaksi. Säättöihin vaikuttaa happisaturaatio tavoiterajat. Yleisesti aloitus- prosentit ovat 50-60 % luokkaa hengitysvajauksessa bronkioitissa tai pneumoniassa. Jos potilaalla on

sydänvika ja hän on syanoottinen, tulee säätöjen olla pienemmällä teholla. Seuraavaksi virtausteho asetetaan sopivaksi. Virtaussäätöihin vaikuttavat potilaan verikäsuanalyysin tulokset ja nenäkanyylin koko. Enimmäisvirtaukset tulee huomioida säädöissä. Jos potilaan hiilidioksidiosapainearvot ovat korkeat, virtausta nostetaan isommaksi, jos taas arvot ovat madaltuneita, voidaan virtaus tehoa laskea. Näin tapaino säilyy. (Varsinaissuomen sairaanhoitopiiri.)

4.4 Nasaaliylipaine

Nasaaliylipaine on noninvasiivinen hengitystukilaitte, ja se on tarkoitettu pienten lasten hengityshoitoon. Laitetta käytetään esimerkiksi vastasyntyneiden ja lasten teho-osastolla. Hengitystukilaitetta voidaan käyttää myös sairaalasiirroissa. Nasaaliylipainehoidon on todettu helpottavan huomattavasti potilaan hengitystyötä. (VIASYS Healthcare Critical Care 2004.)

Nasaaliylipainelaite muodostuu eri osista, joita ovat bilevel-CPAP-laite, virtausgeneraattori sekä NCPAP-nenäkanyylin tai -maskit. Nenäkanyyleja on monia eri kokoja, joten on tärkeää osata valita oikean kokoiset kyseessä olevalle potilaalle. Erillistä koko- ja mittataulukkoa voidaan hyödyntää apuna valinnassa. Nenäkanyyli-osa kytketään generaattoriin. Laite käynnistyy ja kertoo, mitä täytyy seuraavaksi tehdä. Uloshengityksen paine eli PEEP säädetään yleisesti 5 vesisenttimetriin asti ja virtausteho 8 litralle. Harkinnanvaraisesti virtausta voidaan nostaa 9 litraan, mutta tuolloin on huolehdittava myös siitä, että paine ei nouse yli 6 vesisenttimetrin. Generaattorin hihnat tulee asettaa vaakasuoraan lapsen poskien poikki. Lopuksi täytyy tarkistaa, että nenä on säilynyt normaalissa asennossa ja silmät näkyvät. Tarkistetaan vielä, että kaikki asetukset ovat halutulla tasolla. (VIASYS Healthcare Critical Care 2004.)

5 LAITEAJOKORTTI

Laiteajokortin avulla, jonka olemme luoneet, on tarkoituksena parantaa hoitajien osaamista ja valmiuksia käyttää sairaan lapsen hoitotyössä teknologisia hoitolaitteita. Sen avulla pystytään kartoittamaan ja varmistamaan hoitajien riittävä osaaminen noninvasiivisten hengitystukilaitteiden käytössä. Kun hoitajien osaaminen on riittävällä tasolla, ovat he myös rohkeampia hyödyntämään laitteita ja saamaan niiden käytöllä parhaimman mahdollisen hyödyn.

Laiteajokortin hyötynä on myös se, että kokemuksen mukaan hoitajat voivat säästää sen avulla aikaa. Ajan säästäminen on eduksi varsinaisessa hoitotyössä. On todennäköistä, että hoitolaitteita tulee herkästi käytettyä väärin jollei niiden käyttöön ole riittävästi perehdytty. Tällöin laitteen käyttö ei ole tarkoituksen mukaista ja tämä johtaa potilasturvallisuuden vaarantumiseen. Hoitajan on tärkeää osata käyttää laitteita turvallisesti ja siten, että potilas saa niistä irti parhaimman mahdollisen hyödyn. Laitteiden oikealla ja virheettömällä käytöllä voidaan saada aikaan myös taloudellisia säästöjä, koska laitteita ei tarvitse korjata niin usein. Näiden lisäksi hoitajan ammattitaito lisääntyy, kun osataan käyttää erilaisia laitteita turvallisesti ja oikein. (Sutinen 2014, 33-34.)

Muutamissa sairaaloissa eri puolilla Suomea on kehitetty tai juuri kehitteillä erilaisia laiteajokortteja tai passeja. Näitä sairaaloita ovat Pohjois-Karjalan keskussairaala, Tampereen yliopistollinen sairaala ja Hyksin sairaanhoitoalueen sairaalat. Erilaisten laitteiden oikeaoppinen käyttäminen on osa potilaan turvallista hoitoa ja potilasturvallisuutta. Laiteosaamisen täytyy olla riittävää. Työnantajalla on velvollisuus huolehtia työntekijän riittävästä laiteosaamisesta. Laiteajokortin avulla osaamista voidaan kehittää ja varmistaa. Työnantaja saa varmistuksen laiteajokortin avulla työntekijän riittävästä osaamisesta käyttää laitteita osana potilaan hoitoa. Eri laitteiden käytön osaamisen varmistaminen edistää seurantaa ja suunnitelmallisuutta. (Karjalainen 2017.)

Opinnäytetyötä tehdessämme olemme yrittäneet etsiä laajasti tutkittua tietoa laiteajokorttien hyödyistä, mutta emme ole onnistuneet löytämään tutkimusta kyseisestä aiheesta. Olemme tehneet useita hakuja tietokanta Medicistä sekä Tutkiva Hoitotiede ym. samankaltaisista tietokannoista. Työmme edetessä tulimme siihen lopputulokseen, ettei aihetta ei ole ilmeisemmin tutkittu juurikaan, kun emme ole löytäneet tutkimuksia aiheesta (LIITE 1). Oman näkemyksemme mukaan laiteajokortit ovat kuitenkin varmasti hyödyllisiä lisäten potilasturvallisuutta ja käyttövarmuutta.

6 TYÖELÄMÄKONTAKTI: SOITEN LASTENSAIRAALA

Tämän opinnäytetyön työelämän edustajana toimii Soiten lastensairaala.

Soiten lastensairaala koostuu lasten ja nuorten osastosta, vastasyntyneiden valvonta- ja tarkkailuyksiköstä, lasten kotisairaalaista sekä lastenpäivystyksestä. Lasten ja nuorten osasto on 16 paikkainen yksikkö. Siellä hoidetaan vastasyntyneistä aina 16-vuotiaisiin saakka olevia lapsia. Erityistapauksissa voidaan hoitaa vanhempiakin lapsia. (Soite 2019.)

Osasto on jaettu puhtaaseen ja likaiseen puoleen. Puhtaalla puolella hoidetaan esimerkiksi kirurgisia potilaita. Likaisella puolella hoidetaan esimerkiksi infektiopotilaita. Eri tulehdustauteihin sairastuneet lapset ovat yleisin potilasryhmä, jota hoidetaan lasten osastolla. Osastolla lapsia voi olla myös tutkimus- ja kuntoutusjaksoilla. Osastolla on erikseen vastasyntyneille tarkoitettu teho ja tarkkailupuoli. Siellä hoidetaan vakavasti sairastuneita vastasyntyneitä. Siellä hoidetaan myös kasvavia keskusia sekä erityistä hoitoa ja valvontaa vaativia vastasyntyneitä. Osastolla korostuu vanhempien rooli lapsen hoidossa. Siellä pyritään ottamaan vanhemmat mukaan lapsen hoitoon mahdollisimman paljon. Vanhempi kuitenkin tuntee oman lapsen parhaiten. (Soite 2019.)

Lastensairaala on nimennyt viisi hoitotyötä ohjaavaa periaatetta, jotka ovat perhekeskeisyys, turvallisuus, yksilöllisyys, terveyskeskeisyys sekä jatkuvuus. Lastensairaalan henkilökunta koostuu moniammatillisesta tiimistä, johon kuuluu sairaanhoitajia, lähihoitajia, osastonlääkäri, päivystävä lääkäri sekä muita ammattilaisia, joita ovat esimerkiksi fysioterapeutti ja diabeteshoitaja. (Soite 2019.) Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyönä Keski-Pohjanmaan keskussairaalan lastensairaalan kanssa.

7 TUOTEKEHITTELYPROJEKTI OPINNÄYTETYÖNÄ

Tuotekehittelyprojektilla tulee olla jokin selkeä ja täsmällinen tavoite. Yleensä tavoite on uuden tuotteen kehittäminen ja sen lanseeraaminen. Tuotekehittelyprojektin alussa tuote tai palvelu on usein määritelty suuntaa antavasti. Isoin osa ajasta projektissa menee tuotteen keksimiseen ja ideointiin. Useasti tuotekehittelyprojektissa tehdään ennen lopullista tuotetta niin sanottu raakaversio tuotteesta, ennen kuin luodaan lopullista versiota. Raakaversiota tulee testata ja kerätä siitä palautetta. Työstä saadun palautteen perusteella voidaan tuotetta muokata oikeaan ja lopulliseen suuntaan. Jos tavoite on projektin alussa epäselvä, on tämä silloin hyvä menettelytapa. Projektia voidaan viedä eteenpäin askel askeleelta ja matkan varrella muokata tuotetta haluttuun suuntaan. Kun tuotteesta laaditaan raakaversio, voidaan sen avulla pienentää projektin aikaisia riskejä. Tämän toimintamallin haasteena on pidempi läpivientiaika. Alkuperäisistä ideoista vain murto-osa päätyy lopulliseen tuotteeseen, sillä iso osa ideoista karsiutuu pois jo tuotekehittelyn aikana. Tuotekehittelyprojektin keskeisiä erityispiirteitä on projektin täsmällinen tavoite, ideoista vain murto-osa on mukana lopullisessa tuotteessa. Projektin aikana kerätään palautetta, jotta se saadaan riittävän valmiiksi jo ensimmäisessä vaiheessa. (Kettunen 2009, 27-28.)

Projekti jakautuu erilaisiin vaiheisiin, jotka on kuvattu seuraavalla sivulla olevassa kuviossa (KUVIO 2.) Vaiheet seuraavat toisiaan, mutta voivat olla osittain päällekkäin. Projekti etenee yhtäjaksoisesti seuraavaan vaiheeseen. Mahdollista on kuitenkin se, että voidaan palata takaisin edelliseen vaiheeseen. Kokonaisuudessaan projekti lähtee liikkeelle siitä, että tunnistetaan kehittämistarve. Suunnitelma on tärkeimmistä päästä projektin eri vaiheista. Suunnitteluvaiheessa tarkennetaan ideointivaiheen asioita ja tuodaan ne konkreettisiksi suunnitelmiksi. Suunnitelmavaiheen tuloksena syntyy projektisuunnitelma. Siinä kerrotaan, kuinka tavoite toteutetaan olemassa olevilla resursseilla. Kahden edellisen vaiheen tietojen ollessa puutteelliset suunnitelmavaihetta ei voida viedä loppuun asti. Suunnitelmavaiheessa on vielä mahdollista päättää projekti. Toteutusvaihe voidaan aloittaa luonnollisesti silloin, kun suunnitelmavaihe on saatu päätökseen. Toteutusvaihe etenee pitkälti projektisuunnitelman mukaisesti. Toteutusvaiheessa projekti saattaa elää ja muokkautua

projektisuunnitelmasta. Tuotoksena toteutusvaiheesta syntyy lopullinen tuote. (Kettunen 209, 44-46.)

Projektipäällikkö vastaa siitä, että projekti valmistuu sovituksessa ajassa ja projekti pysyy budjetissa, joka sille on suunniteltu. Näiden lisäksi projektipäällikkö vastaa siitä, että projekti vastaa sille asetettuja tavoitteita. Projektipäällikön on ymmärrettävä roolinsa sekä kannettava vastuunsa projektissa. Se on välttämätöntä, että voidaan saavuttaa yllä olevat tavoitteet. Projektipäällikön on käytettävä tarvittaessa hänellä olevaa valtaa, jotta projekti saadaan vietyä loppuun. Jotta projektipäällikkö ja projekti voidaan saada päätökseen tavoitteisiin kuuluvat mm. päämäärätietoisuus, täsmällisyys ja tarkkuus, kyky hoitaa useita asioita samaan aikaan sekä rohkeus kohdata epäonnistumisia. Projektipäällikön tulee organisoida työ niin, että on mahdollista tehokkaaseen työskentelyyn. Tärkein projektipäällikön tehtävä on huolehtia töiden jakamisesta ja projektin käynnistymisestä. (Kettunen 2009, 29-32.)

Tuotekehittelyprojektimme lähti liikkeelle siitä, kun meitä molempia kiinnosti tehdä sellainen opinnäytetyö, josta olisi työelämälle oikeasti hyötyä ja joka vastaisi työelämän tarpeisiin. Olimme oma-aloitteisesti yhteydessä Soiten lastensairaalan osastonhoitajaan. Hänen ja apulaisosastonhoitajan kanssa yhdessä tunnistimme, että heillä olisi kehittämistarve laiteajokortin osalta. Tämän jälkeen lähdimme yhdessä ideoimaan projektia eteenpäin. Teimme suunnitelman tästä projektista, jonka hyväksytimme opettajilla sekä työelämällä. Toteutusvaiheessa projektipäälliköllä on merkittävä rooli, kuten myös tässä meidän projektissamme. Olemme molemmat toimineet projektipäälliköinä vähän vuorotellen. Välillä toinen on vetänyt projektia hieman enemmän eteenpäin kuin toinen. Silti olemme tehneet työtä tasavertaisesti. Olemme sopineet mitä molemmat tekevät tiettyyn päivämäärään mennessä. Meidän aikataulumme on hieman venynyt, mutta olemme hyväksyneet sen, joten olemme kohdanneet myös epäonnistumisia. Viimeistely vaiheessa olimme tiiviisti yhteydessä opettajamme sekä työelämän kanssa.



KUVIO 1. Tuotekehittelyprojektin vaiheet.

7.1 Kirjallisuushaun toteuttaminen

Toteutimme kirjallisuushaun Centria Finnan kautta. Hakukoneina käytimme Mediciä, Terveysporttia, Tutkiva hoitotiede-lehteä sekä Centria Finnan omaa tietokantaa. Lisäksi hyödynsimme kirjaston informaation tarjoamaa tiedonhaku-apua kirjallisuushaussa. Hakusanoina käytimme sanoja hengitysvajaus, lapsen hoitotyö, teknologia hoitotyössä, noninvasiivinen hengityskonehoito sekä laiteajokortti. Centria Finnan kautta tehdyllä haulla hakusanalle ”lapsen hoitotyö” löytyi 170 kirjälähdettä, 150 opinnäytetyötä sekä 135 verkkolähdettä sekä yksi muu lähde. Finnan kautta hakusanalle ”hengitysvajaus” löysimme viisi kirjälähdettä, yhden verkkolähteen, sekä kuusi muuta lähdettä. Lopuksi teimme vielä tarkemman haun Medic-tietokannasta ja sieltä löysimme 143 artikkelia aiheesta. Hakusanalle ”teknologia hoitotyössä” löytyi Finnan kautta 11 verkko- ja kirjälähdettä, opinnäytetöitä 12 ja muita lähteitä yksi. ”Noninvasiivinen hengityskonehoito”-hakusanalle löysimme Medicin kautta 120 artikkelia. Edellä mainittujen hakukoneiden lisäksi käytimme vielä Terveysporttia sekä oppikirjojamme lähteinä. ”Laiteajokortti”- hakusanalle löysimme Theseuksen kautta yhden ammattikorkeakoulutasoisen opinnäytetyön. Medic tietokannasta löysimme aiheeseen liittyen kaksi artikkelia. Hakukone Googlen kautta löysimme vielä ”laiteajokortti”- hakusanalla kaksi ammattikorkeakoulutasoista opinnäytetyötä, joiden lukeminen antoi neuvoa oman kirjallisen tuotoksemme toteuttamiseen.

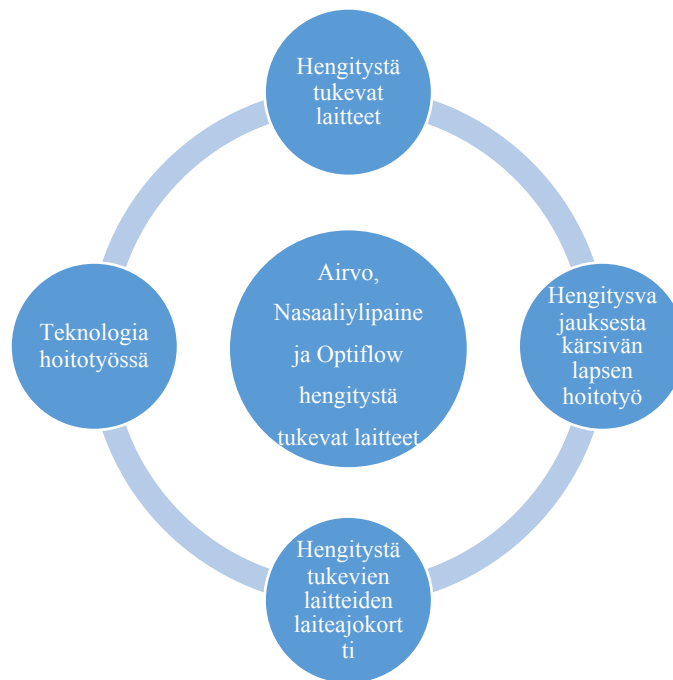
Olemme perehtyneet ja etsineet tietoa teknologiasta sairaanhoidossa, lastensairaanhoidon erityispiirteistä sekä siitä, millainen on hyvä laiteajokortti. Merkittävimmistä tutkimuksista on lisätty liitteenä taulukko (LIITE 1). Opinnäytetyössämme esiintyy viisi merkittävintä tutkimusta, joita olemme käyttäneet työssämme lähteinä. Kyseiset tutkimukset ovat esitetty liitteistä löytyvässä taulukossa. Yksi teoreettinen osa-alue työssämme oli teknologia sairaanhoidossa, josta löysimme yhden laadukkaan kirjallisuuden. Kyseisessä kirjassa on kerrottu sairaanhoidon teknologiasta yleisesti ja sen kehityksestä. Lapsen ja nuoren hoitotyön oppikirja on yksi merkittävimmistä lähteistämme, kuin myös sairaanhoitajan ammatillinen osaaminen lapsen hoitotyössä, joka on väitöskirja. Sairaanhoitaja-lehdessä ollut artikkeli nimeltään Laiteajokortti lisää potilasturvallisuutta on ollut hyvä tutkimuslähde meidän työssämme. Terveystieteiden laitteen ja tarvikkeiden on tehty Valvirassa selvityksiä ja olemme käyttäneet näitä tietolähteinä. Suomen terveydenhuollossa huomioitavia ja teknologian käyttöä ohjaavia lakeja olemme löytäneet Finlex-sivustolta.

7.2 Teoreettiset lähtökohdat

Hengitysvajauksesta kärsivän lapsipotilaan seuranta vaatii hoitohenkilökunnalta erityisosaamista. Jotta hoitohenkilökunta lastensairaalassa kykenee hoitamaan hengitysvajauksesta kärsivää lapsipotilasta, tulee heidän tietää perusteet hengitysvajauksesta kärsivän potilaan hoidosta. Lisäksi heidän tulee tuntea hengitystä tukevien laitteiden toiminta ja periaatteet hoidon alkaessa, aikana ja lopetuksessa sekä ongelmatilanteissa. (Elenius & Jartti 2016.) Kuviossa 2 tulee esille opinnäytetyömme teoreettiset eli käsitteelliset lähtökohdat. Tähän aineistoon pohjautuen loimme Soiten lastensairaalan kanssa yhteistyönä uuden hengitystä tukevien laitteiden laiteajokortin.

Teoreettiset lähtökohdat, joista opinnäytetyömme kirjallinen osuus koostuu, ovat hengitystä tukevat hoitolaitteet, hengitysvajauksesta kärsivän lapsen hoitotyö, hengitystä tukevien laitteiden laiteajokortti ja teknologia hoitotyössä. Kyseisten päätöskäytösten alle on avattu alaotsikoilla näiden sisältämiä asioita. Perehdymme ja etsimme tietoa teknologiasta sairaanhoidossa, lastensairaanhoidon erityispiirteistä

sekä siitä, millainen on hyvä laiteajokortti. Tarkoituksena on näiden tietojen pohjalta luoda uusi laiteajokortti työelämän kontaktillemme vastaamaan heidän tarpeitaan.



KUVIO 2. Käsitteelliset lähtökohdat

8 TUOTEKEHITTELYPROKETIN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme tarkoitus on tuottaa Soiten lastensairaalan henkilökunnalle laiteajokortit kolmesta noninvasiivisesta hengitystukilaitteesta, jotka ovat Airvo, Nasaliylipaine ja Optiflow. Kyseisiä laitteita käytetään lapsipotilaiden sairaanhoidossa, esimerkiksi hengitystieinfektion aikana, kun hengitystä tarvitsee avustaa.

Opinnäytetyömme tavoitteena on varmistaa lastensairaalan henkilökunnan riittävä osaaminen ja valmius käyttää kyseisiä kolmea eri hengitystukilaitetta laiteajokortin muodossa. Laitekortin avulla voidaan varmistaa, että laitteita käyttävät työntekijät osaavat niiden käytön oikeaoppisesti. Haluamme myös tukea uusia työntekijöitä hoitolaitteiden käytössä lastensairaanhoidossa. Tavoitteena on myös työllämme helpottaa lastenosaston työntekijöitä uusien hoitajien perehdytyksessä. Kokenneemme tärkeäksi tulevana sairaanhoitajina oman osaamisen syventämisen laitteiston turvallisessa käytössä tulevaisuutta varten.

9 TUOTEKEHITTELYN AIKATAULU JA TOTEUTUS

Taulukossa 3 olemme avanneet tarkemmin meidän opinnäytetyömme aikataulun (TAULUKKO 3). Opinnäytetyömme lähti liikkeelle siitä, että sovimme tekevämme yhdessä sen. Tämän jälkeen aloimme pohtimaan aihetta. Huomasimme pian, että meitä molempia kiinnostaisi tehdä lastenhoitotyöstä jokin opinnäytetyö, joka hyödyttäisi samalla myös työelämää. Tämän päätöksen jälkeen olimme yhteydessä Soiten lastensairaalan osastonhoitajaan ja kävimme tapaamassa häntä sekä apulaisosastonhoitajaa. Sovimme yhteisesti aiheestamme ja yhteistyöstämme. Teimme opinnäytetyösuunnitelman kevään 2018 aikana, ja se hyväksyttiin lokakuussa 2018. Teimme opinnäytetyösopimuksen koulun kanssa ja haimme tutkimuslupaa Soiten organisaatiosta. Se hyväksyttiin joulukuussa 2018. Tämän jälkeen olimme olleet yhteydessä ohjaavaan opettajaan sekä työelämäkontaktiin. Opinnäytetyömme esitettiin seminaarissa toukokuussa 2019.

TAULUKKO 3. Projektin aikataulu

Syksy 2017	päätös tehdä yhdessä opinnäytetyö
Helmikuu 2018	aiheen valinta yhteys työelämäkontaktiin ja yhteistyöstä sopiminen
Maaliskuu-Lokakuu 2018	opinnäytetyön suunnitelman tekeminen suunnitelman hyväksyminen
Lokakuu 2018	opinnäytetyösopimuksen laatiminen koulun kanssa tutkimusluvan hakeminen työelämäkontaktilta ohjaavan opettajan tapaaminen
Joulukuu 2018	tutkimusluvan hyväksyminen
Helmikuu 2019	ohjaavan opettajan tapaaminen työelämäkontaktin tapaaminen
Huhtikuu 2019	ohjaavan opettajan tapaamien työelämäkontaktin tapaaminen
Toukokuu 2019	opinnäytetyöseminaari

10 TUOTEKEHITTELYPROJEKTIN TUOTOS

Työtä tehdessä huomasimme, kuinka tärkeää on tietää, mitä kaikkea täytyy ottaa huomioon käytettäessä Airvo, Nasaaliylipaine ja Optiflow hengitystukilaitetta. Laitteajokortti koostuu neljästä osa-alueesta, jotka ovat hoidon aloitus, hoidon aikana, hoidon lopetus sekä ongelmatilanteet. Päädyimme aika yksinkertaiseen ja selkeäluokaiseen laiteajokorttiin, koska sitä on helpompi työelämän käyttää ja tarvittaessa muokata sitä myöhemmin, jos siihen ilmenee tarvetta. Aluksi tarvitsee tietää hoidon indikaatiot, että ymmärtää, miksi hengitystukilaitetta tarvitaan. Laite täytyy osata saattaa myös käyttökuntoon. Hoidon aikana täytyy seurata laitteen toimintaa sekä potilaan vointia ja hoidon vastetta. Laitteeseen täytyy osata laittaa oikeat asetukset sekä hälytysrajat. Hälytykset täytyy osata myös kuitata ja ymmärtää, mistä hälytykset johtuvat. Hoidon lopetuksessa laite täytyy osata purkaa ja siistiä, jotta seuraavan on sitä helpompi alkaa käyttämään. Täytyy osata toimia myös ongelmatilanteissa, joten niihin täytyy tietää ratkaisut tai ainakin se, mistä niihin löytyy ratkaisut. Koimme tärkeäksi laittaa nämä kaikki laiteajokorttiin, koska ne ovat välttämättömiä tietää, että voidaan toteuttaa hengityskonehoitoa turvallisesti ja tehokkaasti. Tämä oli myös meidän, ohjaavan opettajamme sekä työelämäkontaktin yhteinen mielihope asiasta.

Laitteajokortista olemme oppineet sen, kuinka tärkeä ja hyvä työkalu se on kartoittamaan hoitohenkilökunnan osaamista erilaitteista. Opimme sen, kuinka tärkeää on saada hyvä perehdytys kaikkiin erilaitteisiin, kun uusi työntekijä tulee osastolle, jossa käytetään paljon erilaisia laitteita. Meidän näkökulmastamme katsottuna laiteajokortti on varmasti hyödyllinen myös kokeneemmalle henkilökunnalle.

Laki terveydenhuollonlaitteista ja tarvikkeista määrittelee sen, millaisia vaatimuksia laitteilla tulee olla, kun niitä käytetään terveydenhuollossa. Laissa kerrotaan myös potilasturvallisuudesta. Nämä lait ovat vaikuttaneet osaltaan meidän työemme lopputulokseen. Koemme, että voimme edistää potilasturvallisuutta sekä laiteturvallisuutta tämän laiteajokortin avulla.

11 POHDINTA

Tuotekehittelyprojektista olemme oppineet sen, kuinka tärkeää on suunnitella ja aikatauluttaa tehtävät työt. Meillä on ollut hieman haasteita aikataulujen kanssa, mutta hyvällä suunnittelulla ja priorisoinnilla olemme saaneet tehtyä työt sovitussa aikataulussa.

Meidän oli aluksi hankalaa löytää hyviä lähteitä, mutta kävimme kirjaston informaation luona, joka auttoi meitä löytämään hyviä lähteitä. Tämän myötä opimme löytämään myös itse hyviä ja luotettavia lähteitä. Laitteisiin liittyviä lähteitä oli haastavaa löytää, eikä niitä juurikaan löytynyt.

Laitteet, jotka valitsimme laiteajokortteihin, olivat meille osittain jo entuudestaan hieman tuttuja, joten se helpotti hieman. Olemme olleet työharjoittelussa Soiten lastensairaalassa, joten olemme vähän päässeet tutustumaan näihin laitteisiin. Opimme laitteista paljon enemmän tämän opinnäytetyömme aikana.

Teoriaosuutta kirjoitettaessa opimme paljon uutta mm. hengitysvajauksesta sekä palautimme mieleemme mitä kaikkea kuuluu normaaliin hengitykseen. Saimme paljon lisää tietoa sekä opimme lapsen hoitotyön erityispiirteistä. Hengitystukilaitteiden käyttöindikaatioista olemme myös oppineet lisää. Lapsen hengityselimistön kehityksestä ja hengityksen vaiheista opimme paljon lisää. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2016, 356-358.)

Sairaanhoitajana täytyy osata käyttää paljon erilaisia laitteita, joten laiteajokortista on varmasti paljon hyötyä vasta valmistuneille ja uusille sairaanhoitajille. (Sutinen 2014, 33-34.) Opimme tätä työtä tehdessämme, kuinka tärkeää on osata käyttää erilaisia laitteita ja varsinkin saada niihin riittävä perehdytys ja opastus ennen niiden käyttöä.

Työssämme oli lähteinä viisi merkittävää tutkimusta, joita käytimme. Yksi käytetyimmistä tutkimuslähteistämme oli Tuomen (2008.) kirjoittama väitöskirja. Väitöskirjasta saimme ammennettua erinomaista tutkittua tietoa liittyen lasten hoitotyön erityispiirteistä. Tämän tutkimuksen pohjalta saimme käsityksen, että lapsen hoitotyö on haastavaa, vaatii hoitajilta monenlaista osaamista ja erityispiirteiden

huomioimista. Tämä olikin yksi syistä, minkä vuoksi halusimme omalta osaltamme olla varmistamassa, että hoitotyötä lasten parissa tekevät saavat tehokasta perehdytystä noninvasiivisista hengitystukilaitteista.

9.1 Tuotekehittelyprojektin etiikka ja luotettavuus

Opinnäytetyössämme noudatimme hyviä tieteellisiä käytäntöjä, jotka tutkimuseettinen neuvottelukunta on määritellyt. Lähtökohtana tähän on rehellisyytemme sekä työmme huolellisuus. Käytimme luotettavuuden kannalta vain hyviä lähteitä ja noudatimme erityistä lähdekritiikkiä. Kunnioitimme muiden tekemiä töitä viittaamalla niihin työssämme asianmukaisesti. Työmme luotettavuus perustuu käyttämäämme tutkittuun ja mahdollisimman ajantasaiseen tietoon. Työssämme eettisyys perustuu tutkimuslupaan sekä opinnäytetyösopimukseen, jotka olemme solmineet työelämäkontaktin sekä koulumme kanssa. Liitteenä tästä työstä löytyy tutkimuslupapäätös. Päätöksessä on kerrottu, että meille on myönnetty tutkimuslupa Airvo, Nasaaliylipaine ja Optiflow hengitystä tukevien laitteiden laiteajokortista. Päätöksessä käy ilmi, että tulemme luovuttamaan valmiin työmme työelämäkontaktillemme ja sovimme yhdessä, milloin ja miten käymme esittelemässä tuotoksemme yksikön henkilökunnalle. Ne ovat liitteenä tässä työssä (LIITE 2). Lisäksi eettisyys näkyy työssämme myös siten, että emme ole plagioineet muiden kirjoittajien tekstejä. Olemme ottaneet huomioon työssämme myös tekijänoikeuslain. Teimme yhteistyötä etenkin laiteajokortteihin liittyvissä asioissa työelämäkontaktimme kanssa. Otimme huomioon heidän ajatuksensa sekä toiveensa liittyen lopputuotokseemme. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2018.)

Olemme olleet kriittisiä työmme suhteen ja lukenut kriittisesti toisen työtä, jotta pystyimme korjaamaan mahdolliset kirjoitusvirheet sekä muut asiat tai kielioppivirheet. Työn tekeminen kahdestaan on ollut tästäkin näkökulmasta katsottuna erittäin hyvä ratkaisu. Olemme voineet jakaa työtämme ja näin tehdä tasapuolisesti ja kriittisesti opinnäytetyötämme. Tällä varmistamme sen, että tieto on mahdollisimman tuoretta.

Opinnäytetyömme työelämäkontaktimme on myös tutustunut meidän työhömmme sekä antanut meille kehittämissuhteita etenkin laiteajokorttiin liittyen. Näin olen sekin lisää työmme luotettavuutta, kun olemme muokanneet työtämme niin kuin työelämä haluaa. Olemme tutustuneet myös kirjallisuuteen, johon meidän työmme tietoperusta hyvin pitkälti perustuu. Tämäkin lisää työmme luotettavuutta olennaisesti

9.2 Jatkotutkimusehdotukset

Tuotekehittelyprojektimme aikana tulimme siihen lopputulokseen, että aihetta on edelleen tutkittu liian vähäisesti sekä laiteajokortteja luotu tarpeeseen nähden pieni määrä. Koemme, että laiteajokorttien hyödyistä ja mahdollisista haitoista olisi hyvä saada lisää tutkittua tietoa. Oman opinnäytetyömme jatkotutkimusehdotuksena meillä on ajatuksena tehtävän laiteajokortti myös muista Soiten lasten sairaalassa käytettävistä teknologisista hoitolaitteista. Tulevaisuudessa olisi myös työmme hyödyllisyyden kannalta tarpeellista teettää tutkimus siitä, kuinka luomamme laiteajokortti on saavuttanut tarkoituksensa ja tavoitteensa.

LÄHTEET

Ala- Kokko, T., Helveranta, K., Jääntti, H., Kokko, A. & Pölonen, P. 2014. Akuut-
tihoidonlaitteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Antikainen, P., Laisalmi, M., Sora, T. & Vierula, S 2000. Sairaanhoidon teknolo-
gia. Porvoo: WS Bookwell oy.

Asikainen, T., Fellman, V. & Luukkainen, P. 2013. Vastasyntyneiden tehohoito.
Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Blomgren, K. & Pyörälä, S. 2007. Lasten vierasesinetapaturmat - hassua, hankalaa
ja hengenvaarallista. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim.

Eccleston, M., McGuinness, S. & Parke, R. 2011. A Preliminary randomized con-
trolled trial to assess effectiveness of nasal high-flow oxygen in intensive care pa-
tients. <http://rc.rcjournal.com/content/respcare/56/3/265.full.pdf> Viitattu
30.9.2018

Finlex 2010. Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Saatavissa:
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100629> Viitattu 30.10.2018.

Fisher & Paykel. 2013. Airvo 2. Saatavissa: [https://www.rch.org.au/upload-
dedFiles/Main/Content/rhcpg/AIRVO%20%20Humidifier%20user%20ma-
nual.pdf](https://www.rch.org.au/uploadedFiles/Main/Content/rhcpg/AIRVO%20%20Humidifier%20user%20ma-
nual.pdf) Viitattu 8.4.2019

Harve, H. 2019. Hengenahdistus ja ventilaatiovajaus. Saatavissa: [https://el-
silehto.files.wordpress.com/2015/10/erota-hoida-akillisen-hengitysvajauksen-eri-
osatekijat.pdf](https://el-
silehto.files.wordpress.com/2015/10/erota-hoida-akillisen-hengitysvajauksen-eri-
osatekijat.pdf). Viitattu 22.03.2019.

Helovuo, A.; Kinnunen, M.; Peltomaa, K. & Pennanen, P. 2011. Potilasturvalli-
suus. Potilasturvallisuuden keskeisiä kysymyksiä havainnollisesti ja käytännönlä-
heisesti. Helsinki: Fioca Oy.

Hoitotyön vuosikirja. 2016. Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa. Suomen
sairaanhoitajaliitto ry. Fioca oy.

Ivanoff, P., Risku, A., Kitinoja, H., Vuori, A. & Palo, R. 2001. Hoidatko minua?
Lapsen, nuoren ja perheen hoitotyö. Helsinki: WSOY.

Karjalainen, M. 2017. Laiteajokortti verkkokoulutus. Duodecim oppiportti. Kus-
tannus OY . Duodecim. Saatavissa: [http://spty.fi/wordpress/wp-con-
tent/uploads/2017/06/5_Kansallinen-laiteajokortti.pdf](http://spty.fi/wordpress/wp-con-
tent/uploads/2017/06/5_Kansallinen-laiteajokortti.pdf) . Viitattu 30.10.2018.

Kettunen, S. 2009. Onnistu Projektissa. 2. uudistettu painos. Juva: WSOYpro.
Lahti, T. 2007. Sairaanhoitajien työhön perehdyttäminen. Tampereen yliopisto.
Lääketieteellinen tiedekunta. Pro Gradu -tutkielma. Saatavissa: [https://tam-
pub.uta.fi/bitstream/handle/10024/77984/gradu01898.pdf?sequence=1&isAllo-
wed=y](https://tam-
pub.uta.fi/bitstream/handle/10024/77984/gradu01898.pdf?sequence=1&isAllo-
wed=y)

Koistinen, P., Ruuskanen, S. & Surakka, T. 2004. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja. Helsinki: Tammi

Lahti, T. 2007. Sairaanhoidajien työhön perehdyttäminen. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Pro Gradu -tutkielma. Saatavissa: <https://tam-pub.uta.fi/bitstream/handle/10024/77984/gradu01898.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mieronkoski, R., Salanterä, S., Suhonen, H. & Terävä, V. 2016. Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa. Sairaanhoidaja tulevaisuuden ympäristössä. Helsinki: Suomen sairaanhoidajaliitto ry.

Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. 6. tarkistettu painos. Helsinki: Talentum.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2016. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.-13. painos. Helsinki: Sanomapro.
Sairaanhoidajat. 2015. Sairaanhoidajat suhtautuvat myönteisesti teknologiaan. Saatavissa: <https://sairaanhoidajat.fi/2015/sairaanhoidajat-suhtautuvat-myonteisesti-teknologiaan/>. Viitattu 30.4.2018.

Soite. 2019. Lastensairaala. Saatavissa: <https://www.soite.fi/lastensairaala>. Viitattu 20.03.2019.

Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvuori, T. & Uotila, N. 2015. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.

Sutinen, T. 2014. Laiteajokortti lisää potilasturvallisuutta. Sairaanhoidaja. 2014(10), 33-34.

Talus, E. 2018. Hengityksen tukeminen ja elvytys. Saatavissa: <https://prezi.com/qmyvvy3ulga3/hengityksen-tukeminen-ja-elvytys/>. Viitattu 19.9.2018.

Tuomi, S. 2008. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen lasten hoitotyössä. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-27-1066-9/urn_isbn_978-951-27-1066-9.pdf. Viitattu 9.4.2018.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset ohjeet. <http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>. Viitattu 11.04.2019.

Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysministeriön eettinen neuvottelukunta 2010. Saatavissa: <http://etene.fi/documents/1429646/1559062/ETENE-julkaisu+30+Teknologia+ja+etiikka+sosiaali-+ja+terveysalan+hoidossa+ja+hoidossa.pdf/fb6eee4a-38e5-4c11-9254-74b138d1935a>. Viitattu 9.4.2018.

Valvira 2015. Terveystieteiden laitteen ja tarvikkeen. Saatavissa:
https://www.valvira.fi/documents/14444/37132/TLT_esite.pdf. Viitattu
30.10.2018.

Varsinais- suomen sairaanhoitopiiri. Ohje ammattilaisille. Saatavissa :
<https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/SUURIVIRTAUKSINEN%20HENGITYSTUKIHOITO%20VAUVOILLE%20JA%20PIKKULAPSILLE.pdf> . Viitattu
19.3.2019.

VIASYS Healthcare Critical care. 2004. Käyttöopas: Infant Flow® SiPAP™

LIITE 1

Sairaanhoidon teknologia	Antikainen, P., Laisalmi, M., Sora, T. & Virola, S 2000. Sairaanhoidon teknologia. Porvoo: WS Bookwell oy. Oppikirja.
Lapsen ja nuoren hoitotyö	Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvuo, T. & Uotila, N. 2015. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro. Oppikirja.
Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen lapsen hoitotyössä	Tuomi, S. 2008. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen lasten hoitotyössä. Väitöskirja.
Laiteajokortti lisää potilasturvallisuutta	Sutinen, T. 2014. Laiteajokortti lisää potilasturvallisuutta. Sairaanhoidaja. 2014(10), 33-34. Artikkel.
Terveysthuollon laitteet ja tarvikkeet	Valvira 2015. Terveysthuollon laitteet ja tarvikkeet.

LIITE 2

KESKI-POHJANMAAN SOSIAALI- JA
TERVEYSPALVELUKUNTAYHTYMÄ

VIRANHALTIJAPÄÄTÖS

Tutkimuslupapäätös
Johtajaylihoitaja

18.12.2018

41 §

ASIA

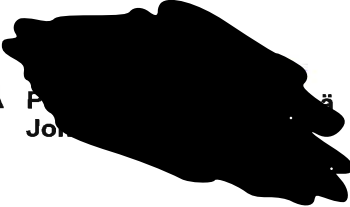
Tutkimuslupa Salminen Jenni ja Lahnalampi Laura. Airvo,
Nasaaliypaine ja Optiflow hengitystä tukevien laitteiden laiteajokortti
yhteistyössä Soiten lastensairaalan kanssa.

PÄÄTÖS

Hyväksyn anotun tutkimusluvan.

Valmis opinnäytetyö on toimitettava Soiten yhdyshenkilölle ja
sovittava tulosten esittelystä yksikön henkilökunnalle.

PÄÄTÖKSEN TEKIJÄ



Päättäjä
Johtajaylihoitaja