

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma / hoitotyö

Marjo Piispa

SERVO-I-HENGITYSKONEEN LAITEAJOKORTTI

HELSINGIN LASTENKLINIKAN TEHO-OSASTOLLE K9

Opinnäytetyö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma

PIISPA, MARJO

Servo-i-hengityskoneen laiteajokortti

Opinnäytetyö

42 sivua + 72 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtori Anna-Maija Uusoksa

Toimeksiantaja

Helsingin Lastenklänikka, lasten teho-osasto K9

Marraskuu 2014

Avainsanat

hoitotyö, laiteajokortti, hengityskone, osaamisen varmistus

Tämä opinnäytetyö on Helsingin Lastenklänikan teho-osaston tilaama kehittämistehtävä. Kehittämistehtävän tavoitteena oli laatia hengityskone Servo i:lle ajokortti lasten teho-osaston käyttöön. Laiteajokortti on systemaattinen hoitotyössä käytettävien hoito- ja valvontalaitteiden osaamisen varmistusmenetelmä.

Kehittämistehtävä toteutettiin kartoittamalla olemassa olevia osaamisen varmistusmenetelmiä sekä laatimalla hengityskone Servo i:lle osaamiskriteerit sisällönanalyysiä käyttäen. Tuotoksena syntyi lasten teho-osastolle uusi systemaattinen osaamisen varmistusmenetelmä, johon kuuluu laiteopetus, itseopiskeltava teoriaosuus, laitteen käytännönharjoittelu työssä sekä lopuksi näyttökoe.

Tehosairaanhoitaja joutuu työssään käyttämään erilaisia hoito- ja valvontalaitteita sekä tulkitsemaan niiden antamaa tietoa. Hoitajan tulee myös havaita laitteen mahdolliset häiriöt hoitokomplikaatioiden välttämiseksi.

Suomen hoitolaitoksissa on yleisesti käytössä lääkehoitoon suunniteltuja osaamisen varmistusmenetelmiä lääkehoitovirheiden minimoimiseksi ja potilasturvallisuuden parantamiseksi. Samoin perustein hoitolaitoksiin tarvitaan myös laiteajokortteja sairaalateknisten laitteiden käytöstä johtuvien hoitovirheiden minimoimiseksi ja hengityskonepotilaan turvallisuuden parantamiseksi.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Health Care

PIISPA, MARJO

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

November 2014

Keywords

Proof of Competency for a Servo-i-Ventilator

42 pages + 72 pages of appendices

Anna-Maija Uusoksa, lecturer

HUS Hospital of Children and Adolescence, PICU K9

nursing, proof of competency, ventilator, competence assurance

This Bachelor's thesis was ordered by the pediatric intensive care unit of the Hospital of Children and Adolescence. It is a development project to provide a proof of competency for a Servo-i-ventilator. It is a method to assure the competency of ventilator management.

The development project was carried out by surveying existing knowledge about competency assurance and by drawing up competency criteria for Servo-i-ventilator through content analysis. The output was a new systematic competency assuring system which includes device instruction, a theoretical self-study module, practical training of the device and finally a skills test.

An intensive care nurse is working with a variety of management and control devices as well as she has to be able to interpret the information given by the devices. The nurse has to detect any interference in a device to avoid complications.

Finnish health care institutions already have a proof of competency for medical treatment. This is to minimize medical errors and to improve patient safety. On the same basis the Finnish health care institutions need proves of competency for medical equipment to avoid complications caused by inappropriate ventilator care and to improve the safety of a ventilated patient.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	HELSINGIN LASTENKLINIKAN TEHO-OSASTO K9	7
3	HENGITYSLAITEHOITO	8
4	LAITEHALLINTA SUOSITUSTEN JA LAKIEN MÄÄRITTELEMÄNÄ	15
	4.1 Sairaanhoidajan työn edellyttämä osaaminen	15
	4.2 Potilasturvallisuus	16
	4.3 Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista	17
	4.4 Työturvallisuuslaki	18
5	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITE JA TARKOITUS	19
6	KEHITTÄMISTEHTÄVÄ OPINNÄYTETYÖNÄ	19
7	OSAAMISEN VARMISTUSMENETELMIEN KARTOITUS VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.	
	7.1 Osaamisen varmistusmenetelmiä	24
	7.2 Yhteenveto osaamisen varmistusmenetelmistä	28
8	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TUOTOS: SERVO-I-LAITEAJOKORTTI	29
	8.1 Osaamisalueiden määrittely	29
	8.2 Laiteajokortti	32
	8.3 Servo-i-tietokooste	30
9	KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LUOTETTAVUUS JA ETIIKKA	34
10	POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	35

LIITTEET

- Liite 1. Taysin laiteajokortin kuvaus
- Liite 2. Aiempien tutkimusten taulukko
- Liite 3. Kirje kollegoille
- Liite 4. Kyselykaavake

Liite 5. Opinnäytetyön aikataulu

Liite 6. Sanasto

Liite 7. Servo-i-tietokooste

Liite 8. Laiteajokortti-kaavake

1 JOHDANTO

Terveydenhuoltoalalla työskentelevällä tulee olla ammatillinen pätevyys. Koulutus antaa hyvän teoreettisen pohjan tulevaan ammattiin, ja ammattitaitoa edistävän harjoittelun avulla oppimiseen liitetään myös käytännön osaamista jo ennen varsinaista työelämää. Ammattikorkeakoulujen hoitotyön linjalla opetetaan monipuolisesti ihmisen anatomiaa, hoitotaitoja ja hoitamista. Yhteiskuntamme teknistyy kovaa vauhtia, ja teknologian käyttö on enenevästi osa sairaanhoitajankin työtä. Laiteteknologiaa opetetaan oppilaitoksissa vähän, ja onkin mahdotonta tarjota kaiken kattavaa laitekoulutusta johtuen jo laitteistojen suuresta valikoimasta. Teknologia on käytännössä hyvin toimipaikkakohtaista ja valmistajia on useita, kuten laitteitakin. Sen takia teknologiaoppiminen tapahtuu pääsääntöisesti työpaikoilla.

Teknologiaa hyödynnetään potilaan hoidossa, tarkkailussa ja diagnosoinnissa. Toisissa hoitopaikoissa sitä tarvitaan vähemmän tai ei ollenkaan, kun taas joissakin paikoissa teknologia on välttämättömyys ja tärkeä osa hoitoa. Laissa on säädetty terveydenhuollon laitteista ja niiden turvallisesta käytöstä. Terveydenhuollon laitteilla on oltava seurantajärjestelmä, jolla varmistetaan laitteiden turvallinen käyttö. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.)

Ennusteiden mukaan tehohoidon ja mekaanisen ventilaation tarve tulee lisääntymään merkittävästi vuoteen 2028 mennessä (Jansson, Kyngäs & Kääriäinen, 2013). Terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin (Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326, 8.§). Jansson & kumpp. (2013) ovat tutkineet mekaanisen ventilaation tietotaidon lisäämistä. Aktiivisia keinoja mekaanisesti ventiloitujen potilaiden hoitotoimien laadun parantamiseksi sekä hoitohaittojen vähentämiseksi ovat mm. koulutus, tiedottaminen, vuorovaikutteinen kouluttaminen (esim. laiteajokortti), kirjallinen ja sähköinen materiaali, palautteet ja auditoinnit. Myös mielipidevaikuttajilla ja aktiivisella arvioinnilla ja seurannalla on todettu olevan merkittävä vaikutus. (Ks. Jansson 2014, 70 - 73.)

Tammela, Korhonen, Ahonen ja Pursiainen (2011) tekivät Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan vastasyntyneiden teho-osastolla tutkimuksen: Trigger-työkalu vastasyntyneiden teho-osastolla haittatapahtumien ehkäisyyn. Haittatapahtumille altistavien tekijöiden tunnistaminen on edellytys potilasturvallisuuden edistämiseksi. Hoitotoi-

menpiteisiin kytkeytyy laukaisevia ns. trigger-tekijöitä, jotka altistavat potilaan komplikaatioille. Yleisimmäksi triggeriksi nousi respiraattori- eli hengityskonehoito. Tutkimuksen kehittämisehdotuksina nostettiin esiin perehdytyksen lisääminen hengityskonepotilaan hoidossa, jatkuvan hengityskonehoito-koulutuksen tarjoaminen, tarkistuslistojen käyttö intubaatio- tai ekstubaatiotilanteissa sekä ehdotettiin enemmän yhteistyötä lääkintälaitesuonon kanssa.

Laadukas hoitotyö edellyttää osaamista ja osaamisen varmennusta. Laadukas hoitotyö on mahdollista, kun saatavilla on ammattitaitoista henkilökuntaa, huipputeknologiaa ja tietoja ja taitoja ylläpitävää koulutusta. Myös taloudellisuus on hoitotyötä ohjaava tekijä ja teknologisten laitteiden hallinta takaa laitteiden turvallisen käytön sekä vähentää osaamattomuudesta johtuvia rikkoontumisia.

Opiskelen Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa ja päivitän vuonna 1997 suorittamani lastensairaanhoitaja-tutkintoa. Työurani olen tehnyt vastasyntyneiden ja lasten teho-osastoilla ja viimeisin työpaikkani oli Helsingin Lastenklinikan teho-osastolla K9. Idea opinnäytetyöni aiheeseen heräsi syksyllä 2013 luettuani uusinta Tehohoitajalehteä ja siinä erityisesti artikkelia Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan aikuisten teho-osaston laiteajokortista. Vastaava osaamisen varmistamismenetelmä olisi mielestäni erittäin hyödyllinen myös lasten teho-osastolla. Kerroin kehittämisideastani lasten teho-osaston osastonhoitajalle ja opetushoitajalle, ja he kiinnostuivat kyseisestä menetelmästä. Tältä pohjalta lähdin tekemään kehittämistyönä laiteajokorttia lasten teho-osastolle.

2 HELSINGIN LASTENKLINIKAN TEHO-OSASTO K9

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä on yksi lasten teho-osasto. Tämä sijaitsee Helsingin Lastenlinikalla Meilahdessa. Lastenkliniikkaan on keskitetty koko maan vaikeiden ja harvinaisten sairauksien hoito. Potilaiden ikäjakauma on vastasyntyneistä 16-vuotiaisiin. Teho-osastolla hoidetaan tehohoidon tarpeessa olevia lapsia (kirurgisesti hoidettavat sydänviat, lääkehoito vaikeassa sydämen vajaatoiminnassa, vaikeat infektiot, myrkytykset, hukuksiin joutuneet, tehohoitoa vaativat neurologiset potilaat, lasten elinsiirtojen postoperatiivinen hoito ym.). Potilaista noin puolet on sydänpotilaita. (HUS, teho-osaston esite vanhemmille.)

Osastolla on 6 viikon kestävä perehdytys uudelle työntekijälle. Perehdyttäjät määrätään osastolla käytössä olevan AURA-tason mukaan. Jokaiselta työntekijältä edellytetään pätevän hoitajan pätevyyttä ja sen ylläpitoa. Toisen vaiheen perehdytys suoritetaan n. ½ vuoden kuluttua yhdessä nimetyn ohjaajan kanssa. Tällöin syvennyttään vaikeampien tehohoito-potilaiden hoitoon.

Osastolla järjestetään osaston sisäisiä koulutuspäiviä sekä yksittäisiä koulutuksia opetushoitajan tai laitteiden toimittajien toimesta. Myös ulkopuolisiin koulutuksiin on mahdollista osallistua. Uuden sairaanhoitajan perehdytyksessä käydään läpi tärkeimmät tehohoidon osa-alueet, mukaan lukien laitteistot. Osastolla on käytössä erillinen perehdytysopas. Systemaattinen osaamisen varmistus (näytöt + tentti+ osastonlääkäriin suorittama kuulustelu) on käytössä lääkehoidossa, jossa joka 5. vuosi on jokaisen sairaanhoitajan läpäistävä nk. LOVE-tentti näyttöineen. Osastolla on myös hemodialyysi-ryhmä, jonka sairaanhoitajat suorittavat tentin ja näyttökokeen erikoisosaamisestaan.

Teho-osaston opetushoitaja on käynnistänyt vuonna 2012 Servo-i-hengityskone -koulutuksen, jossa laitevalmistaja antaa opetusta erityisesti NIV:n, NAVA:n, NIV NAVA:n ja Heliox-kaasun käytöstä. Meneillään oleva koulutus antaa hyvän pohjan kehittämälleni Servo-i -laiteajokortille, ja jatkossa hoitajat pääsevät todistamaan osaamisensa laiteajokorttiin kuuluvin näyttökokein.

Teho-osastolla sairaanhoitaja joutuu päivittäin tekemisiin hengityskoneen kanssa joko hoitaessaan omaa potilasta tai avustaessaan kollegaa potilaan hoidossa. Hengityskone on tehohoitopotilaalle usein elämää ylläpitävä laite ja sen perusteellinen hallinta on edellytys laadukkaalle ja turvalliselle hoitotyölle.

3 HENGITYSLAITEHOITO

Hengityslaitehoito on tavallisin elintoimintojen tukihoito teho-osastoilla. Hengityslaitte tuulettaa mekaanisesti keuhkoja hengityskaasulla ja kaasun happipitoisuutta voi tarpeen mukaan lisätä (Varpula & Valta 2003, 1537). Hengityslaitte, eli toisilta nimiltään hengityskone, respiraattori tai ventilaattori, on kriittisesti sairastuneelle potilaalle elin-

tärkeä. Yhtälailta hengityskonehoitoa tarvitaan esim. leikkauksen jälkeisessä tehohoidossa takaamaan riittävä hengitystyö anestesia-aineiden aiheuttaman hengityslaman vuoksi.

Tämän päivän hengityskone on tietokone-ohjattu, ja se aistii hengitysteiden virtauksia ja paineita ja pystyy säätämään näitä sähköisesti ohjatuilla venttiileillä. Hengityskoneissa on hyvät valvontaominaisuudet ja näytöllä käyrät paineen, tilavuuden ja virtauksen helppoon ja nopeaan mittaukseen ja seurantaan. (Niemi-Murola 2012, 29; Varpula & Valta 2003, 1537.)

Hengityksen valvonta jaetaan usein hengitystyön ja kaasujenvaihdon seurantaan. Hengitystyön seurantaan kuuluu hengitystaajuus (hengityskerta/min) ja hengitysmekaniikka, kaasujenvaihdossa seurataan happikyllästeisyyttä sekä ulostulevaa hiilidioksidipitoisuutta monitoroimalla ja valtimoveren verikaasuanalyysin. Tehohoidossa avoimen hengitystien ylläpitoon käytetään usein hengityskonetta yhdistettynä intubaatioputkeen tai trakeostomia-kanyyliin. Muita hengitystä avustavia menetelmiä ovat happihoito (happiviikset/happimaski), ylipainehoito (CPAP), maskiventilaatio ja ei-invasiivinen eli kajoamaton ventilaattorihoito naamarin tai nenäkanyyliin avulla toteutettuna. (Junttila 2012, 18; Niemi-Murola 2012, 28.)

Hengityskoneen toimintahäiriöt tai väärinkäyttö voivat aiheuttaa potilaalle vaaratilanteen ja siksi terveydenhuollon henkilöstön on osattava hengityskoneen turvallinen käyttö ja tunnistettava hengityskoneen häiriötilat. Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkovaurio voi johtaa monielinaurion kehittymiseen. Mekaaninen ventilaatio vaikuttaa keuhkokudokseen ja koko elimistön tulehdusreaktion säätelyyn. Siksi hoitohenkilöstön on ymmärrettävä hengityskonehoidon perusteet ja tiedettävä, mitä asioita on seurattava mahdollisimman turvallisen hengityslaittehoidon saavuttamiseksi. (Pommelin 2001, 23; Varpula & Valta 2003, 1537 - 1541.)

Kehittämistehtävään valittu Servo-i-hengityskone on tarkoitettu lapsi- ja aikuispotilaiden hengityshoitoon ja tarkkailuun, kun potilaan oma hengitystoiminta toimii puutteellisesti tai ei ollenkaan (Servo-i-käyttöopas 2012, 6). Servo-i-hengityskone on Helsingin Lastenklinikan teho-osastolla päivittäisessä käytössä, ja soveltuu niin imeväisikäisten kuin nuortenkin hengityksen avustamiseen (ks. kuva 1).

3.1 Lapsipotilaan hengityskonehoito teholla

Lapsi tarvitsee hengityskonehoitoa eri syistä johtuvan hengitysvajauksen vuoksi. Tämän kaasujen vaihdon häiriön taustalla voi olla keuhkosairaus, sydämen vajaatoiminta, neurologinen sairaus tai monielinvaurio. Mekaaninen hengityskonehoito (mechanical ventilation) aloitetaan, jos lisähappi happiviiksien tai maskin avulla ja/tai noninvasiivinen CPAP-hoito ovat riittämättömät. Leikkauspotilailla leikkauksen jälkeinen sedaatio ja kivunhoito voivat alkuvaiheessa vaatia hengityskonehoitoa. Hoidon tavoitteena on turvata riittävä hiilidioksidin poiskuljetus ja riittävä kudoshapetus samalla kun hengitystyötä helpotetaan. Erityisesti lapsilla hengityskonehoito on pyrittävä pitämään mahdollisimman kevyenä ventilaatiosta aiheutuvien keuhkovaurioiden välttämiseksi. Säästävässä ventilaatiossa sallitaan usein veren normaalia korkeampi hiilidioksidipitoisuus, jos lapsen elimistö pystyy sen kompensoimaan ilman merkittävän asidoosin kehittymistä. (Peltoniemi & Kallio 2013, 20 - 23.)

Lasten tehohoidossa potilaiden suuri kokoskaala antaa omat haasteensa hoitointerventioihin ja hoidossa käytettävien välineiden valintaan. Lapsen koko vaikuttaa myös hengityskoneen säätöihin. Hengityskoneen antama kertavolyymi arvioidaan sekä volyymi- että painekontrolloidussa ventilaatiossa. Tällä voidaan estää haitallinen keuhkojen ylivenyntyminen. Tärkeää olisi saavuttaa myös koneen ja potilaan välinen synkronia, eli koneen antaman tuen oikea-aikaisuus. Tätä ominaisuutta voidaan säädellä muuttamalla hengityskoneen herkkyyttä tunnistaa potilaan oma hengitys eli triggerustoiminnolla. Lapset ovat yleisesti ottaen nopeita toipumaan, ja tämä tulee huomioida hengityskoneen vieroitusvaiheessa yliventilaation välttämiseksi. (Peltoniemi & Kallio 2013, 20.)

Liian suuri kertatilavuus ja sen aikaan saama alveolien ylivenyntyminen ovat yleisen tietämyksen mukaan merkittävimpiä syitä hengityskonehoidon aiheuttamilla keuhkovaurioille. Liian korkea paine ja tilavuus saattavat johtaa keuhkoödeemaan ja korkea sisäänhengityspaine lisää emfyseeman eli ilmapöhön ja ilmvuotojen riskiä. Myös alveolien jaksottainen avautuminen ja sulkeutuminen sekä korkea sisäänhengityksen happiosapaine lisäävät keuhkovaurion riskiä. (Peltoniemi & Kallio 2013, 20.)

3.2 Lapsipotilaan säästävä mekaaninen ventilaatio

Lapsipotilaan hengityskonehoidossa on tärkeää *seurata kertatilavuutta eli kertavolyymia*. Näin saavutetaan optimaalinen kaasujen vaihto. Nykysuositusten mukaan vastasyntyneille suositellaan 4-6 ml/kg kertatilavuutta ja isommille lapsille 5-8 ml/kg. Kokoon nähden liian suuri kertatilavuus aiheuttaa keuhkojen ylivenyttymisen ja liian pieni vähentää kaasujen vaihtoa ja saattaa aiheuttaa atelektaseja. Lapsipotilaiden kertatilavuudet vaihtelevat eri hengityssykkien välillä. Luotettavimmin toteutunut kertavolyymi mitataan uloshengityksen aikana heti intubaatioputken ulkopuolelta. Mitattuun kertatilavuuteen voi vaikuttaa mm. lämpötilamuutokset, kostutusmuutokset, suljettu imulaite ja hiilidioksidin mittausadapteri. Kuffitonta intubaatioputkea käytettäessä (esim. vastasyntyneellä) uloshengityksen kertatilavuuden mittaus ei ole luotettava ja hengityshoidon riittävyttä mitataan muilla suureilla. (Peltoniemi & Kallio 2013, 21.)

Hengityskonehoidosta puhuttaessa käytetään *frekvenssi* tai *hengitystaajuus*-sanoja ilmoittamaan minuutin aikana annettavia henkäyskertoja. Frekvenssiä säädettäessä pyritään valitsemaan mahdollisimman fysiologinen määrä ottaen huomioon lapsen iän, koon sekä mahdollisen perussairauden (ks. taulukko 1). Nykyiset ventilaatiomuodot yleensä pitävät sisällään potilaan oman hengityksen tunnistamisen eli *triggauksen*. Useimmat hengityskoneet myös pystyvät tunnistamaan potilaan hengitysyrietykset. Tämä merkitsee, että toteutunut hengitystaajuus voi olla selvästi korkeampi kuin asetettu taajuus. Frekvenssin nostamista käytetään parantamaan kaasujen vaihtumista ja nk. taustafrekvenssiä laskemalla annetaan mahdollisuus potilaan spontaan hengityksen aktivoitumiseen. Pienillä lapsilla korkea frekvenssi voi aiheuttaa ilmasalpausta, sisäänhengityksajan ja I:E (inspiratory:expiratory eli sisään- ja uloshengitys) suhteen seuraaminen on tärkeää. (Peltoniemi & Kallio 2013, 21.)

Yksi tärkeä osa säästävää ventilaatiota on potilaan ja hengityskoneen välinen *synkronia eli samanaikaisuus* sisään- ja uloshengityksen aikana. Thille, Rodriguez, Cabello, Lellouche ja Brochard (2006) ovat tutkineet synkronointia ja sen on todettu vähentävän komplikaatioita (kuten ilmapuoto), sedaation eli rauhoituslääkityksen tarvetta sekä nopeuttavan hengityskoneesta vierottamista (ks. Peltoniemi & Kallio 2013, 21). Synkronointia säädellään *triggausherkkyyden* avulla. Pienillä lapsilla ja erityisesti vas-

tasyntyneillä käytetään yleensä virtaustriggausta. Sen herkkyys voidaan säätää yksilöllisesti. Haittapuolena tässä muodossa on sen alttius virhelähteille ja liika herkkyys voi altistaa autotriggaukseen eli kone antaa henkäyksiä liikaa. Isommilla lapsilla voidaan käyttää painetriggausta. Painetriggaus edellyttää enemmän hengitystyötä koneen antaman tuen aloittamiseksi, tämä voi olla vasta-aiheena syvästi sedatoidun potilaan ventiloimiseen painetriggaus-muodolla. Virtaus- ja painetriggaus voi silti aiheuttaa huomattavaakin epäsynkroniaa potilaan ja hengityskoneen välillä, tämä voi tulla esiin esim. turhan korkeina sisäänhengityspaineina. (Peltoniemi & Kallio 2013, 21.)

Teknologian kehittyminen on tuonut mukanaan NAVA-hengityskonehoitomuodon, joka on taas askeleen lähempänä ihmisen luonnollista hengittämistä. Alander, Peltoniemi, Pokka ja Kontiokari (2012) ovat vertailleet paine-, virtaus- ja NAVA-triggausta ja NAVA eli neurally adjusted ventilatory assist mahdollistaa paremman synkronian potilaan ja hengityskoneen välille. NAVA -ventilaatiossa kone tunnistaa pallean sähköisen aktivaation sisäänhengityksen alkaessa. NAVA tarvitsee toimiakseen erillisen nenämahaletku-katetrin, jossa on anturit Edi-signaalin mittaamiseen. Tämä hengityskonemuoto tunnistaa myös sisäänhengityksen loppumisen ajoittaen näin potilaan uloshengityksen hänen omien tarpeiden mukaisesti. (Ks. Peltoniemi & Kallio 2013, 21.)

Yksi mekaanisen ventilaation perussuure on PEEP eli peak end expiratory pressure. Oikeansuuruisen PEEP:n käyttäminen vähentää pienten keuhkorakkuloiden eli alveolien kokoon painumista hengityssykliden aikana ja pienentää keuhkovaurion riskiä. PEEP voidaan säätää esim. keuhkokomplianssin eli keuhkojen myötäävyyden (elastisuuden) mittauksella. Liian pieni PEEP aiheuttaa atelektaaseja ja huonontaa happautumista kun taas liian suuri PEEP lisää keuhkovaurion riskiä sekä keuhkojen ylivenytystä. Alander, Peltoniemi, Saarela, Anttila, Pokka ja Kontiokari (2013) ovat tutkineet valtakunnallisesti vastasyntyneiden ja lasten hengityskonehoitoa ja saaneet tuloksen, että 5 cmH₂O on tavallisin lapsilla käytetty PEEP-taso (ks. Peltoniemi & Kallio, 2013). Tätä matalampia tasoja käytetään erityisistä syistä, kuten hemodynamiikan poikkeavuus tai aivopaineen hoito). Vastavuoroisesti korkeampaa PEEP-tasoa tarvitaan atelektaasitaipuvaisilla tai keuhkokomplianssin laskusta kärsivillä keuhkosairauspotilailla. Lihaskrelaksantin käyttö tai syvä sedaatio tuovat omat haasteensa PEEP:n määrittämiseen. (Peltoniemi & Kallio 2013, 21.)

Hengityskonehoidon tavoitteena on mahdollisimman lyhyt hengityskonehoito ja siten myös mahdollisimman lyhyt tehohoito. Hengityskonehoidon haittavaikutuksia voivat olla keuhkokuume, keuhko- ja ilmatieauriot sekä liiallinen rauhoittavien lääkkeiden käyttö. Toisaalta liian aikainen hengityskoneesta irrottaminen voi johtaa uudelleen intubaatioon, jossa on aina riski komplikaatioihin. Hengityskoneen antamaa tukea pienennetään asteittain ja koneeseen asetettua hengitysfrekvenssiä lasketaan niin, että spontaanin hengityksen merkitys kasvaa. NAVA-hoito on osoittautunut erinomaiseksi vieroittamisvaiheen hoitomuodoksi. Lapset toipuvat yleensä nopeasti perussairausten korjaannuttua. Siksi hengityskoneasetuksia voi joutua muuttamaan tiheästikin. (Peltoniemi & Kallio 2013, 23.)

Taulukko 9. Eri-ikäisten lasten hengityksen fysiologiset suureet (Tehohoitolehti 2013, 31 (1))

	vasta-syn- tynyt	3-v	15-v
Paino, kg	3	15	60
Hengitystiheys, /min	35	22	16
Kertahengitystilavuus, ml/kg	7	7	7
Alveoliventilaatio, ml/kg/min	120	100	50
Hapenkulutus, ml/kg/min	7	6	3
FRC/Alveoliventilaatio	1/5	1/3	1/1
Ilmatievastus, cmH ₂ O/l/s	30	10	3

Keuhkojen komplianssi, ml/CmH2O	5	30	130
---------------------------------	---	----	-----



Kuva 1. Servo-i-hengityskone

4 LAITEHALLINTA SUOSITUSTEN JA LAKIEN MÄÄRITTELEMÄNÄ

4.1 Sairaanhoidajan työn edellyttämä osaaminen

Suomen sairaanhoitajaliitto (2013) on määrittänyt sairaanhoidajan tehtävän: ”*Sairaanhoidajan tehtävänä on terveyden ylläpitäminen, sairauksien ehkäiseminen sekä kärsimysten lievittäminen. Lisäksi sairaanhoitaja auttaa kaikenikäisiä ihmisiä erilaisissa elämän tilanteissa, myös sen päättyessä. Sairaanhoitaja palvelee yksilöitä, perheitä ja yhteisöjä.*”

Sosiaali- ja terveysministeriö on asettanut sairaanhoitajalle työn edellyttämän osaamisen kriteerit. Sairaanhoidajalta edellytetään hoitotyön ammatillista perusosaamista perusterveydenhuollon, erikoissairaanhoidon, sosiaalihuollon tai kehitysvammahuollon aloilla. (STM 2000.)

Sairaanhoidajan ammatillinen perusosaaminen on eettistä työntekoa, potilaan oikeuksien turvaamista sekä hoitotyön teorian ja käytännön hallitsemista. Sairaanhoidajan työhön kuuluu myös olennaisesti opetus ja ohjaus. Laadun varmistus ja arviointi ovat myös hoitotyössä nousseet tärkeiksi suureiksi ja mittareiksi hoitotyön kehittämistä ajatellen. Monikulttuurisuus ja globaalius tuovat omat vaateensa sairaanhoidajan työhön ja kaiken tämän lisäksi sairaanhoidajalta edellytetään oman työn ja työyhteisön kehittämistä. (STM 2000.)

Sosiaali- ja terveysministeriö on jakanut sairaanhoidajan työn sisällön seitsemään eri kategoriaan. Jokainen kategorisoitu työn sisältö pitää sisällään välillisesti tai välittömästi myös terveydenhuollon laitteiston osaamisen eli teknologiaosaamisen.

- Potilaan hoito vaativissa hoitotilanteissa.

- Perusterveydenhuoltoon ja erikoissairaanhoidoon kuuluvien tutkimusten ja hoitojen suorittaminen tai niissä avustaminen sekä tutkimus- ja hoitomenetelmien hallinta eri sairaanhoidon aloilla.

- Ensiapu ja katastrofitilanteet

- Hoitotyöntekniikat

- *Tutkimus- ja hoitolaitteistojen hallinta, jotta potilasturvallisuus voidaan taata.*

- *Aseptinen tekniikka. Tartuntojen syntymekanismit, tartuntojen ehkäisy ja infektioiden hoito.*

- *Lääkehoidon ja nestehoidon toteutuksessa vastuu potilaan turvallisuudesta on suuri. Keskeisiä asioita ovat osaamisen ajantasaisuus, asiakkaan/potilaan ohjaus lääkehoidossa sekä lääkehoidon ja sitä koskevan ohjeistuksen hallinta. (STM.)*

4.2 Potilasturvallisuus

Yksi hyvän hoidon kriteereistä on potilasturvallisuus, jonka Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2013) on määritellyt. Potilasturvallisuus pitää sisällään terveydenhuoltohenkilön ja -organisaation toiminnat ja periaatteet, joilla riskejä ja vaaratilanteita ennakoidaan ja estetään. THL kiteyttää potilasturvallisuuden: *oikea hoito, oikeaan aikaan ja oikealla tavalla toteutettuna. (THL 2013.)*

Potilasturvallisuus on jokaiselle potilasta hoitavalle kuuluva asia ja hoidon tulee aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa potilaalle. Potilasturvallisuuteen kuuluu hoitomenetelmien ja hoitamisen turvallisuus, lääkkeiden ja lääkityksen turvallisuus sekä **laitteiden ja niiden käytön turvallisuus.** (THL 2013.)

Toimintayksikön johdon ja henkilöstön riittävät tiedot, taidot ja osaaminen ovat potilasturvallisuuden parantamisen edellytyksenä. Työtä hakiessa on hakijan todistettava laillisuutensa harjoittaa ammattia ja työhaastattelulla kartoitetaan hakijan soveltuvuus tehtävään. Työhön perehdyttäminen, jatkuva täydennyskoulutus sekä osaamisen seuranta esim. näyttökokein lisäävät työntekijän tietoja, taitoja ja osaamista, ja samalla potilasturvallisuutta. (THL 2011.)

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri tekee vuosittain Potilasturvallisuussuunnitelman. Potilasturvallisuus nähdään osana hoidon laatua. Potilasturvallisuuden tarkoitus on varmistaa hoidon turvallisuus sekä suojata potilasta vahingoittumasta. Potilasturvallisuus jaetaan usein seuraaviin osa-alueisiin: yleinen hoidon turvallisuus (joka sisältää infektioturvallisuuden), **laiteturvallisuus** ja lääkehoidon turvallisuus. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

Alkuvuonna 2013 HUS:ssa on käynnistetty erillinen kehittämishanke terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevan lain mukaisen ammattimaisen käyttäjän velvoitteiden selkiyttämiseksi. Tähän liittyen tullaan lääkintälaitteavastaville järjestämään erillisiä koulutustilaisuuksia. (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri 2013.)

4.3 Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista

Lait ja määräykset ovat yhteiskuntamme tukipilareita. Niiden avulla Suomen kansa velvoitetaan käyttäytymään tavalla, joka kunnioittaa toisia ja takaa mahdollisimman tasa-arvoista kohtelua kaikille. Lakeja on säädetty myös turvallisuutemme takaamiseksi. Terveydenhuoltohenkilöt ovat viralliseksi ammatinharjoittajaksi rekisteröityessään lupautuneet noudattamaan yleisten kansalaislakien lisäksi myös ammattiinsa liittyvää lainsäädäntöä.

Yksi terveydenhuoltohenkilöitä koskeva laki on laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (24.6.2010/629). Laissa on määritetty, mitä terveydenhuollon laitteella tarkoitetaan.

”Laissa 629/2010 tarkoitetaan **terveydenhuollon laitteella** instrumenttia, laitteistoa, välinettä, ohjelmistoa, materiaalia tai muuta yksinään tai yhdistelmänä käytettävää laitetta tai tarviketta, jonka valmistaja on tarkoittanut käytettäväksi ihmisen sairauden diagnosointiin, ehkäisyyn, tarkkailuun, hoitoon tai lievitykseen. Laitetta voi käyttää myös vamman tai vajavuuden diagnosointiin, tarkkailuun, hoitoon, lievitykseen tai kompensointiin. Laitetta voidaan käyttää anatomian tai fysiologisen toiminnon tutkimiseen, korvaamiseen tai muunteluun taikka hedelmöitymisen säätelyyn. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629, 5§.)”

Laki velvoittaa, että terveydenhuollon ammattilainen koulutetaan terveydenhuollon laitteen käyttöön. Laitteen käyttäjän on tiedettävä, mihin laitetta saa käyttää sekä **käyttäjän tulee osata säätää laite toimintavalmiuteen.** Laitteen soveltuvuus käyttöpaikkaan on tiedettävä ja on varmistuttava myös, ettei jostakin muusta laitteesta ole häiriötä kyseiselle laitteen käytölle ja suorituskyvyille. Eri toimipaikoilla laitteen

huollon ja ylläpidon tulee hoitaa siihen koulutettu ammattihenkilö. Terveydenhuoltohenkilö ei ole laillinen laitteen korjaaja tai huoltaja. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629, 24. §.)

Terveydenhuoltohenkilö on ilmoitusvelvollinen terveydenhuollon laitteen käyttöön liittyneestä vaaratilanteesta. Tähän ilmoitusvelvollisuuteen luetaan myös laitteen virheellinen käyttö. Ilmoitus vaaratilanteesta tai virheellisestä käytöstä tehdään sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastolle. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629, 25. §.)

Työyksiköillä **tulee olla seurantajärjestelmä laitteiden ja niiden käytön turvallisuuden varmistamiseksi**. Seurantajärjestelmään on kirjattava tiedot toimintayksikön käytössä olevista, edelleen luovuttamista tai muutoin hallinnassa olevista sekä potilaaseen asennetuista laitteista. Lisäksi on kirjattava tiedot laitteen käytön yhteydessä syntyneistä vaaratilanteista, ja tiedot, jotka osoittavat, että ammattimainen käyttäjä on huolehtinut 24 §:ssä säädetyistä koulutusvelvoitteista ja laitteen käytön osaamisvelvoitteista. (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629, 25. §.)

4.4 Työturvallisuuslaki

”Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitautteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja.” (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738, 1. §.)

Työntekijä tulee **”perehdyttää riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin. Perehdyttäminen ja kouluttaminen ovat erityisen tärkeitä ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista”**. Työntekijän tulee saada opetusta ja ohjausta terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi sekä olla tietoinen, miten toimia häiriö- ja poikkeustilanteissa. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738, 14. §.)

5 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TAVOITE

Kehittämistehtävän tavoitteena on Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Lasten-
klinikan teho-osaston sairaanhoitajien Servo-i-hengityskoneen osaamisen varmistami-
nen.

Opinnäytetyön tuotoksena syntyy Servo-i-laiteajokortti ja tietokooste Servo-i-hengi-
tyslaitteesta osaamisen varmistamisen opettamisen ja oppimisen tueksi.

6 KEHITTÄMISTEHTÄVÄ OPINNÄYTETYÖNÄ

Kehittämistyöllä yrityksissä ja organisaatioissa pyritään luomaan uusia toimintatapoja,
menetelmiä tai tuotteita tarpeiden pohjalta. Kehittämistyö voi myös luoda uutta orga-
nisaatorakennetta ja motivoida henkilöstöä. Sitä käytetään myös toiminnan tehosta-
miseen ja prosessien kehittämiseen sekä organisaatiossa ilmenneiden ongelmien rat-
kaisemiseen. Kehittämisprosessissa tarvitaan monia tiedonhankintataitoja, taitoa erot-
taa oleellinen epäoleellisesta sekä innovatiivista osaamista. Tärkeä osa kehittämistyötä
on myös kehittämistyön tulosten jakaminen erilaisten esittelyjen ja dokumenttien
avulla. Ojasalon, Moilasen & Ritalahden (2009) esittämä kehittämistyön prosessi ha-
vainnollistetaan kuvassa 2. Oma työni on kehittää lasten teho-osastolle laiteajokortti.
Kehitän laiteajokortin Servo-i-hengityskoneeseen, ja osasto voi käyttää samaa mallia
myös muiden teknisten laitteiden osaamisen varmistamisessa. Tulosten jakaminen
työyksikölle tapahtuu osaston kahdella opintopäivällä. (Ks. Ojasalo ym. 2009, 11 -
16.)

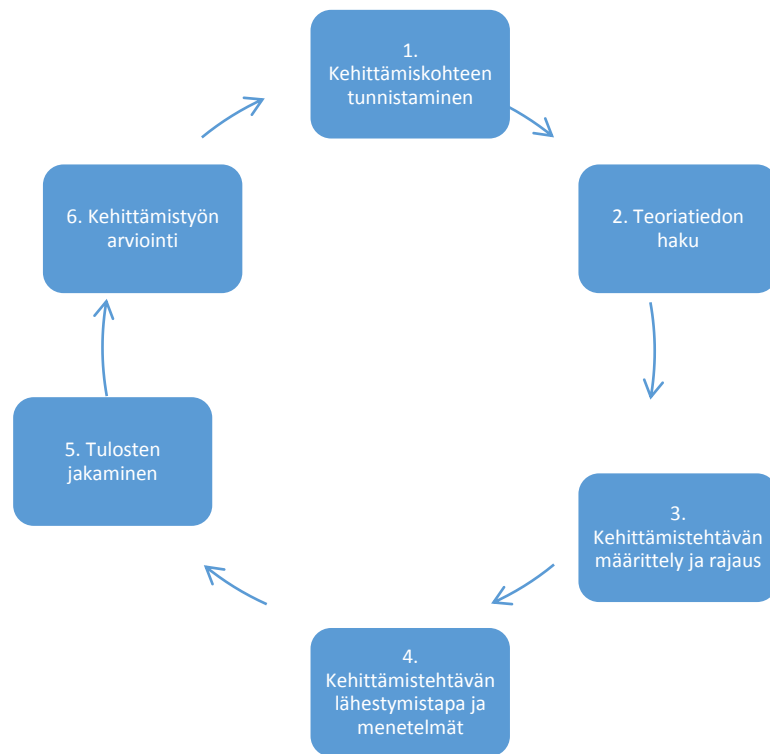
Kehittämistyö on käytännönläheistä ja työn prosessin aikana opitaan suunnitelmalli-
suutta, järjestelmällisyyttä, itsenäistä ajattelua ja kriittisyyttä. Työn prosessoija saa
valmiuksia tiedonhankintaan ja tiedon arviointiin, oppii hyödyntämään uusinta tieteel-
listä kirjallisuutta, tutkimuksia ja muita julkaisuja. Kehittämistyön toteutus vaatii on-
gelmanratkaisu-, vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoja sekä vastuullisuutta viedä kehittä-
mistyö päätökseen. (Ojasalo ym. 2009, 11 - 16.) Laiteajokorttini tulee suoraan osas-
ton käyttöön. Laiteajokortin avulla sairaanhoitajien hengityskonehallinta tulee yhte-
neväiseksi ja osaamisen varmistaminen järjestelmälliseksi. Minä, työn prosessoijana,

olen oppinut tiedonhankintaa, tiedon arviointia sekä harjoittanut vuorovaikutus- ja yhteistyötaitojani suunnitellessani laiteajokorttia yhteistyössä työelämätahon ja ohjaavan opettajani kanssa. Lisäksi vastuullisuuttani on lisännyt tietty aikataulu, jonka puitteissa työni on saatava päätökseen ja esitettävä osastolle.

Kehittämistyö rakentuu työelämästä käsin. Tietyntylaiset piirteet kuvaavat tätä tutkimusmenetelmää. Ensinnäkin, kehittämistyön on oltava *autenttinen* eli aito työelämän kehittämistyö. Kehittäjä haluaa kehittyä aiheen asiantuntijaksi. Aihe voi olla ongelma-perusteinen tai uudistamisperusteinen. Omassa työssäni lähtökohtana on uuden osaamisen varmistusmenetelmän kehittäminen juuri lasten teho-osaston tarpeisiin. *Kumppanuus* pitää sisällään yhdessä tekemistä, osaamisen jakamista ja yhdessä oppimista. Työssäni kumppanuus rakentuu työelämän ohjaajan, opinnäytetyön ohjaajan ja itseni välille. Kumppanuuteen voidaan liittää myös verkostoituminen, jota pyrin edesauttamaan olemalla yhteydessä eri ammattialojen edustajiin kehittämistyöhöni liittyvissä kysymyksissä. (Ojasalo ym. 2009, 11 - 16.) Olen hankkinut käytännön tietotaitoa Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan eli Taysin teho-osaston laiteajokortin kehittäjältä apulaisosastonhoitaja Tuula Sutiselta. Servo-i:n laite-edustaja Juha Viljamaa on tarkistanut Servo-i-tietokoosteeni kahdesti virheiden varalta.

Kokemuksellisuus on kokemusten keräämistä ja jakamista. Suoritin lasten teho-osastolla kahdelle vuorolle pienimuotoisen kyselyn laiteajokortista. Kollegoideni mielipiteet laiteajokorttikaavakkeen sisällöstä, ulkoasusta ja laiteajokortin hyödyllisyydestä tuovat työntekijä-näkökulman kehittämistyöhöni. Myös oma kokemukseni hengityslaitteidosta ko. osastolla tuo käytännönläheisen näkökulman kehittämistyöhön. *Tutkimuksellisuus* kehittämistyössä edellyttää tutkivaa ja kriittistä työtettä, tutkimukseen perustuvan tiedon soveltamista ja uuden tiedon luomista tutkimuksellisin keinoin. Kehittämistyöni perustaksi keräsin tuoretta tutkimustietoa ja artikkeleita laiteajokorttimalliin liittyen. Teoriaosuus pitää myös sisällään terveydenhuollon laitteistolle ja henkilökunnalle asetetut lait ja säädökset sekä tarkkaa tietoa tutkimuksen kohteena olevasta Servo-i-hengityskoneesta. (Ojasalo ym. 2009, 17 - 22.) *Luovuus* on yksi kehittämistyön voimavara. Kehittämistehtävä antaa mielestäni vapaammat kädet luovuuden käyttöön kuin perinteinen tutkimus. (Ojasalo ym. 2009, 11 - 16.)

Kehittämistyön esittäminen eri kohderyhmille eri prosessivaiheessa vie kehitystyötä eteenpäin. Tähän olen pyrkinyt olemalla tiiviissä yhteydessä työelämäohjaajaani ja lähettänyt hänelle työni versioita eri vaiheissa. Yhteistyö laitevalmistajan kanssa on osa kehittämistyön laadunvarmistusta. Oma vuosien kokemuksen Servo-i-hengityskoneesta auttaa kehittämistyössä. Opinnäytetyön opettajaohjaajani ja työelämäohjaajani ovat olleet apuna työni kehittymisessä oikeaan suuntaan ja erityisesti työn rajauksessa olen saanut tärkeitä ohjeita. (Ks. Ojasalo ym. 2009, 17 - 22.)



Kuva 2. Tutkimuksellisen kehittämistyön prosessi (Ojasalo ym. 2009, 24)

Omassa kehittämistyössäni halusin tuoda omaan työyhteisöön uudenlaisen osaamisen varmistusmenetelmän eli laiteajokortin (ks. kuva 3). Työyhteisöni oli Helsingin Lastenklonikan teho-osasto K9. Idea ja malli laiteajokorttiin syntyi lukiessani Tehohoito-lehdestä julkaisua Tampereen Yliopistollisen Keskussairaalan teho-osastolla kaksi vuotta käytössä olleesta, apulaisosastonhoitaja Tuula Sutisen kehittelemästä laiteajokortista. Kyseinen systemaattinen osaamisen varmistusmenetelmä tuntui toimivalta

menetelmältä myös omalle osastolleni Helsingin Lastenklinalle. Tarjosin laiteajokortin jalkaannuttamista lasten teho-osaston osastonhoitajalle ja opetushoitajalle, ja he innostuivat ideasta. Syksyllä 2013 allekirjoitimme sopimuksen työelämätahton ja Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kesken.

Seuraava askel oli aiheeseen liittyvän tiedon haku sekä käytännöstä että perehtymällä kirjoitettuun tietoon. Tutkimuksellista kirjallisuuskatsausta mukailien hain tietoa erilaisista osaamisen varmistamismenetelmistä hoitoalalla Suomessa ja ulkomailla. Tutustuin myös perusteellisesti Servo-i-hengityskoneen käyttöoppaaseen ja sille suoritetun sisällönanalyysin, osastolle tehdyn kyselyn ja oman hengityskonehoito-kokemuksen avulla laadin koneelle osaamisen kriteerit. Tämän lisäksi haastattelin Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan laiteajokortin kehittäjää, apulaisosastonhoitaja Tuula Sutista henkilökohtaisesti, olin hänen luennollaan Sairaanhoidajapäivillä keväällä 2014 ja sain häneltä lisätietoa laiteajokortista myös sähköpostitse. Lasten teho-osaston opetushoitajaa haastatteleamalla sain tärkeää tietoa hengityskone Servo-i:n käytöstä juuri Lastenklinikan teho-osastolla.

Laiteajokortti pitää sisällään kehittämäni laiteajokortti-kaavakkeen, josta selviää Servo-i:n osaamisen kriteerit. Kehittämistyöni toinen osa koostuu Servo-i-tietokoosteesta, josta löytyy tarvittava tieto laitteen perushallintaan. Lisäksi kehittämistehtävään kuuluu kuvaus laiteajokortti-menetelmän käytännön toteutuksesta.

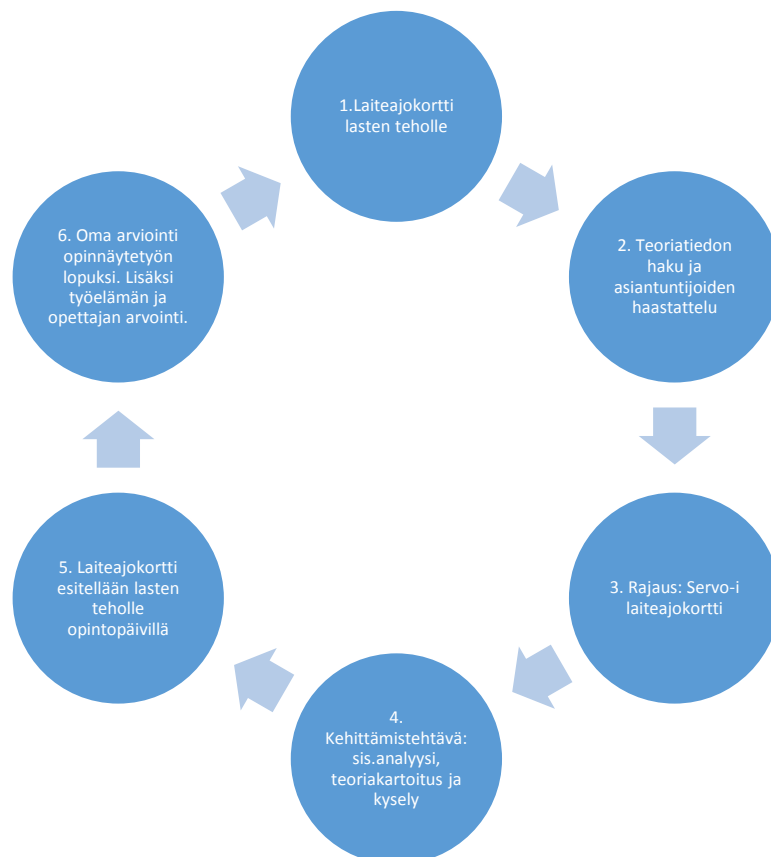
Opinnäytetyöni teoreettinen osio pitää sisällään tutkitun tiedon lisäksi Suomen lainsäädännön ohjeet terveydenhuollon laitteista, niiden hallinnasta sekä vaaditusta seuranta järjestelmästä. Myös potilasturvallisuus- ja työturvallisuuslaki vahvistavat opinnäytetyöni tarpeellisuutta. Laittehallinta on yksi sosiaali- ja terveysministeriön asettamista sairaanhoitajan työn osaamiskriteereistä. Teoriatiedon tueksi ja käytännön tietotaitoa hyödyntääkseni tein Lastenklinikan teho-osastolla pienen kyselyn suunnittelemani laiteajokortista ja sen sisältämistä Servo-i-osaamisen kriteereistä.

Lastenklinikan teho-osaston osastonhoitajan toiveena oli laiteajokortti useampaan laitteeseen ja itsekin tällä ajatuksella lähdin työstämään opinnäytetyötäni. Opettajaohjaajani ja tehon opetushoitaja ohjeistivat kuitenkin minua keskittymään yhden laitteen laiteajokortin perusteelliseen kehittämiseen. Näin kehittämistyöni rajattiin Servo-i-hengityskoneen laiteajokorttiin.

Tulosten jakaminen tutkimuksen lopuksi on tärkeä osa kehittämistyötä. Käyn esittelemässä laiteajokortti-menetelmän Lastenklinikan teho-osaston kahdella opintopäivällä joulukuussa 2014 ja tammikuussa 2015. Tämän lisäksi opinnäytetyöni liitetään Theseus-arkistoon, josta se tulee vapaaseen käyttöön.

Kehittämistyön viimeinen osio on arviointi. Työelämätaho eli lasten teho-osasto antaa oman arvionsa kehittämistehtävän tuotoksen eli laiteajokortin käytännöllisyydestä heidän käyttöönsä. Tämän lisäksi he arvioivat yhteistyötä kehittäjän eli minun ja heidän välillään. Ohjaava opettajani arvioi kehittämistyöni koko prosessia. Oma arvio eli pohdinta kehittämistyön onnistumisesta on opinnäytetyöni lopussa olevassa yhteenvedossa.

Kehittämistyöni prosessi vei noin 1,5 vuotta. Työn alku sijoittuu syksyyn 2013, jolloin löysin sopivan kehittämiskohteen. Työn päätös on tammikuussa 2015 Helsingin Lastenklinikan teho-osaston opintopäivällä (osa 2) pidettävä esittelytilaisuus kehittämistyön tuotoksesta. Kehittämistyön tarkempi aikataulu esitetään liitteessä 6.



Kuva 3. Oman kehittämistehtäväni prosessi

7 OSAAMISEN VARMISTUSMENETELMIEN KARTOITUS

7.1 Teoriatiedon haku

Tutustuin Suomessa ja maailmalla käytössä oleviin sairaanhoitajan osaamisen varmistusmenetelmiin. Tiedon löytyminen osoittautuikin odotettua haastavammaksi. Suomeen ko. varmistusmenetelmät ovat vasta tulossa tai sitten tieteellisiä julkaisuja aiheesta on vielä vähän. Aineiston vähäisyyden vuoksi jouduin käyttämään lähteinä myös alemman korkeakoulun opinnäytetöitä. Toisaalta kehittämistehtävä itsessään on ensisijaisesti käytännönläheinen ja niin ovat hyvin usein myös ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt, ja tästä syystä ne ovat käyttökelpoisia kehittämistyön teorialähteitä työssäni (ks. liite 2).

Hakusanojen löytäminen oli haastavaa. Käytin hakusanoja, joilla hain vastausta kysymyksiin

Miten hengityskonehoidon osaaminen varmistetaan?

Minkälaisia osaamisen varmistusmenetelmiä hoitotyössä käytetään?

Keskityin hauissa lähinnä ulkomaisiin tutkimuksiin ja artikkeleihin. Tietoa hain Medic, Pubmed, Cinahl, Nelli, Google Scholar ja Theseus -tietokannoista. Käytin hakusanoina seuraavia sanoja yksinään ja yhdistellen toisiinsa: competence assurance (tool), performance based clinical competence/development system, wbpa/dops, educational tool, orientation tool, logbook/cex/cec, skills test, competency checklist, qualification requirements, mechanical ventilation, ventilator/respirator, medical technology, appliances & devices, icu/critical care, nursing/nurse, osaamisen varmistaminen, osaamisen varmistusmenetelmät, hengityskonehoito, hengityskone, sairaalateknologia, terveydenhuollon laitteet, sairaanhoito/sairaanhoitaja.

7.2 Osaamisen varmistusmenetelmiä

Osaamisen varmistaminen hoitotyössä voidaan tehdä monin eri tavoin. Osaamisen varmistus on myös osaamisen arviointia ja nämä kaksi osa-aluetta yhdessä täydentävät

toisiaan. Osaamisen arviointi pitäisi olla muuttuvaa ja jatkuvaa prosessointia. Tämän lisäksi sen pitäisi olla juuri asianomaiseen organisaatioon soveltuvaa. Sairaaloissa on opetushoitajia, joilla on haastava työ löytää tarkoituksenmukaisia ja relevantteja arviointi- ja varmistusmenetelmiä. Yhä enenevästi juuri hoitotyössä ollaan siirtymässä pois testeillä suoritettavasta osaamisen varmistuksesta ja arvioinnista käsillä tehtäviin näyttöihin. (Maddox, Waller-Wise & Weed 2014, 453 - 460.) Esimerkkinä mainittakoon kansallinen Love-tentti, jossa kirjallisen tentin lisäksi annetaan myös käytännön osaamisen näyttö tarkistuslistoja hyödyntäen ja ulkopuolisen havainnoimana. Erilaisia tarkistuslistoja ja perehdytyskortteja käytetään lisääntyvästi osoittamaan työntekijän hallitsema tietämys työn hallinta. Samalla osaamisen hallinnan vastuu siirtyy toimipisteeltä työntekijän vastuulle. Sairaanhoidajakoulutuksessa käytetään nykyään mm. hoitotaito- ja lääkepassseja. Näiden avulla opiskelija, oppilaitos ja käytännön harjoittelun organisaatiot kartoittavat opiskelijan osaamista. Ergonomiakortilla opiskelija tai työntekijä todistaa saaneensa koulutuksen ja hallitsevansa ergonomisen työtavan hoitotyössä.

Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan teholla on käytössä laiteajokortti kolmessa yleisimmässä laitteessa: hengityskone, infuusiopumppu ja ruiskupumppu. Laitteille on ensin laadittu hallintakriteerit. Kaikki tarvittava tieto laiteajokortin suorittamiseen on tehon intranetissä eli sähköisessä tietokannassa. Käytännön osaaminen varmistetaan näyttökokeella, ja laiteajokortin suorituksia vastaanottavat nimetyt sairaanhoitajat. Näyttö on enemmän opetuksellinen tilanne kuin tiukka koe. Jos tiedoissa ilmenee runsaasti puutteita, voi sairaanhoitaja kerrata asioita ja suorittaa näytön uudelleen. Teholla on yksi päätoiminen laitevastaava ja erilaisia asiantuntija-alueyhtymiä, joiden tehtävänä on laatia ja päivittää alueensa kirjallinen asiasisältö tehon intranetsivuille, huolehtia käyttöohjeiden selkeydestä ja ajanmukaisuudesta, sekä järjestää osaston sisäistä koulutusta esim. laitteiden käytöstä. Teholla on systemaattisesti n. 10 kokopäivän kestävää laitekoulutusta vuodessa ja lisäksi järjestetään laitekohtaista koulutusta. (Sutinen 2013; ks. liite 1.)

Tutkijoiden Chlanin, Tracyn ja Grossbachin vuonna 2011 Critical Care Nurse -lehdessä julkaisemassa artikkelissa annettiin ehdotuksia sairaanhoitajan taitojen, pätevyyden ja työn mielekkyyden saavuttamiseksi koskien hengityskonehoitoa. Artikkelissa painotettiin erityisesti koulutusta. Koulutuksen tulee sisältää perustietoa hengitysko-

neesta, eri hengitysmuodoista, asetuksista ja toiminnoista. Opetuksen tulee myös sisältää demonstraatioita eli näyttöjä ja oppijan tulee saada harjoitella hengityskoneen käyttöä käytännössä. Kokeneille hoitajille tulee tarjota syvällisempää tietoa vuosittain. Näiden lisäksi laitevalmistajan tulee antaa säännöllistä koulutusta. Yhteiset moniammatilliset koulutustilaisuudet, joihin osallistuu lääkärit, hoitajat ja välinehuoltajat, takaavat saman tiedon kaikille. (Chlan, Tracy & Crossbach 2011, 46 - 50.)

Eräs työpaikalla tapahtuva osaamisen varmistus- ja oppimismenetelmä on nimeltään WPBA eli workplace based assessment. WPBA on tehokas oppimismenetelmä niin työharjoittelussa olevalle kuin jo työelämään astuneelle työntekijälle. Arvioinnin ja oppimisen yhteyttä on tutkittu paljon ja johtavien kasvatustieteilijöiden mukaan arviointi kuuluu olennaisena osana oppimistapahtumaan. WPBA käsittää joukon arviointimenetelmiä, ja sitä on käytetty lääkäriopiskelijoiden arviointiin, mutta menetelmä on mielestäni helposti sovellettavissa myös sairaanhoitajien työhön. Useaan näistä menetelmistä kuuluu harjoittelijan antama näyttö todellisessa potilastilanteessa ja sen arviointi ja palautteen anto kirjallisesti. Palautteen saaminen edistää oppimista kolmella tavalla: lisää harjoittelijan tietämystä edistymisestä tai sen puutteesta, lisää harjoittelijan tietämystä oppimistarpeista ja helpottaa tavoitteiden saavuttamista sekä motivoi harjoittelijaa löytämään oikeanlaiset oppimistavat. (Norcini & Burch 2007, 855 - 871.)

Yksi WPBA-menetelmä on Direct observation of procedural skills (DOPS) eli "suora toimintataitojen havainnointi" on Wraggin ja kumppaneiden (2003) Englannissa kehittämä havainnointimenetelmä ja sen tehtävänä on arvioida jo valmistuneiden lääkäriharjoittelijoiden taitoja työpaikkaolosuhteissa. (Ks. Norcini & Burch 2007, 860.) Taidot arvioidaan skaalalla 1 - 6, ja havainnointiin käytetään 15 minuuttia ja palautteen antoon 5 minuuttia. Harjoittelijalle annetaan lista yleisimmistä työssä tarvittavista toimenpiteistä, kuten intubaatio, nenämahaletkun asennus ja iv-kanyylin laitto. Seniorilääkärit arvioivat suorituksia harjoittelukauden aikana ja listatut toimenpiteet tulee näyttökokein osoittaa hallinnassa oleviksi. DOPS-menetelmä eroaa lokikirja-menetelmästä siinä, että palautetta on annettava. Lokikirjaan tulee vain merkintä useaan kertaan suoritettusta toimenpiteestä ja kompetenssi tulee näin hyväksytyä ilman suorituksesta saatua palautetta tai jopa ilman suorituksen aikaista havainnointia. (Norcini & Burch 2007, 860.)

Toinen WPBA-menetelmä on Clinical encounter cards (CEC) eli ”kliinisen kohtaamisen kortti”. Tämä Hatalan ja Normanin (1999) Kanadassa kehittämä arviointimenetelmä. Menetelmässä havainnoidaan harjoittelijan suoriutumista potilaskohtaamisissa, kuten potilashaastattelussa, ammatillisessa käyttäytymisessä ja teknisissä taidoissa. Suoriutuminen arvioidaan skaalalla 1 – 6, ja kortissa on tilaa myös avoimelle palautteelle. Menetelmä on käytännöllinen, pätevä ja luotettava silloin kun useita potilaskohtaamisia havainnoidaan (ts. > 8 kpl). (Ks. Norcini & Burch 2007.)

Mini-clinical evaluation exercise (mini-CEX) eli vapaasti suomennettuna ”pienimuotoinen kliinisen arvioinnin harjoitus” on vastaavanlainen WPBA-menetelmä, mutta siinä harjoittelija näyttökokeen annettuaan vielä diagnosoi ja tekee jatkosuunnitelman potilaan hoidosta. Tapahtumaa arvioi tiedekunnan edustajat. Norcini ym. (1995) ovat Yhdysvalloissa kehittäneet tämän arviointimenetelmän, ja siihen kuuluu olennaisena osana palautteen antaminen lopuksi. (Ks. Norcini & Burch 2007, 858.)

WPBA-osaamisen varmistus- ja oppimismenetelmiä ovat myös Blind patient encounter, eli vapaasti suomennettuna ”potilaan kohtaaminen sokeasti”, ja Case-based discussion, eli vapaasti suomennettuna ”tapauskeskustelu”. Näitä käytetään lääkäriharjoittelijoiden taitojen arvioinnissa. Ensimmäinen perustuu Norcinin ja Burchin (2006) mukaan potilaan vierellä tapahtuvaan arviointiin, jossa yksi harjoittelijoista selvittää hänelle ennestään tuntemattoman potilaan tilan, diagnoosin ja jatkosuunnitelmat ja muut (4 - 5) harjoittelija havainnoivat tilannetta. Lopuksi harjoittelija saa henkilökohtaisen palautteen ohjaajaltaan. Jälkimmäisessä Maatshn ja kumppaneiden (1983) esille tuomassa menetelmässä harjoittelija keskusteleo ohjaajan kanssa potilastapauksesta ja saa toiminnastaan palautteen. (Ks. Norcini & Burch 2007, 860-861.)

Intialaiset tutkijat Yosefy, Shayan ja Mosavi kehittivät kirjallisuuskatsausta, kyselyä ja Delphi-menetelmää käyttämällä suorituslokikirjan vuonna 2012. Lokikirja tehtiin sydänosastoilla työharjoittelussa oleville sairaanhoitajaopiskelijoille. (Yosefy, Shayan & Mosavi, 2012.)

Löysin 2 suomalaista kehittämistyöhöni olennaisesti liittyvää opinnäytetyötä. Kulhoma ja Nevalainen (2012) kehittivät Kuopion Yliopistolliseen keskussairaalaan Kuvantamiskeskuksen kliinisen radiologian yksikölle röntgenhoitajaopiskelijoiden perehdyttämiskortin. Korttiin on eritelty eri osaamisalueet, ja kun osaamisalue on läpikäyty, hyväksytään perehdytys ohjaajan ja perehtyjän allekirjoituksin.

Kuukasjärvi, Lindholm ja Purho (2012) tutkivat HUS Syöpätautien klinikan sädehoito-osastolla käytössä olevaa perehdytys-mallia. Malliin kuuluu kirjalliset näytöt ja näyttökokeet. Tutkijat selvittivät teemahaastetteluilla, millaisia vaikutuksia näyttökokeilla on röntgenhoitajien perehdytykseen ja osaamisen vahvistumiseen. Tulokset kertoivat, että näyttökokeiden avulla voidaan jaksottaa ja selkiyttää perehdytystä. Ne toimivat myös tiedon- ja vastuunsiirron välineinä. Lisäksi näyttökokeilla voidaan mitata perehdytyksen onnistumista ja osuvuutta.

7.3 Yhteenveto osaamisen varmistusmenetelmistä

Laiteajokortti on systemaattinen osaamisen varmistusmenetelmä. Menetelmän ideana on, että oppija saa henkilökohtaisen koulutuksen laitteeseen, harjoittelee laitteen käyttöä käytännön työssään sekä teoretiedon avulla ja lopuksi antaa näyttökokeen laitteen hallinnasta. Samankaltainen idea on löytämässäni perehdytys-mallissa, joka pitää sisällään kirjallisen näytön ja näyttökokeet osaamisen varmistamiseksi.

WBPA-menetelmässä on joukko osaamisen arviointi- ja varmistustapoja. Näissä useimmissa osaamisen näyttö annetaan työtä tehdessä eli reaaliaikaisesti oikeaa toimenpidettä suorittaessaan tai potilasta arvioidessaan. Tässä menetelmässä arviointi ja palautteen anto suorituksesta nähdään erittäin tärkeänä osana oppimisprosessia. Poikkeus WPBA-menetelmässä on nk. tapauskeskustelu, jossa harjoittelija osoittaa tietämyksensä sanallisesti.

Lokikirja on yksi osaamisen varmistusmenetelmä. Siihen kirjataan suoritettut toimenpiteet ja suoritusten määrä. Lokikirjan vajavuutena voi olla, ettei siinä välttämättä saa palautetta suorituksesta tai sitä voidaan jopa käyttää omana ”tarkistuslistana”, jolloin merkinnän voi saada ilman ulkopuolisen havainnointia. Vastaavanlaista tarkistuslistaa käytetään perehdyttämiskortti-menetelmässä. Perehdyttämiskortissa perehdytys kirjataan ylös allekirjoituksin.

Näiden löydösten perusteella voi sanoa, että osaamisen varmistamiseen liittyy olennaisena osana arviointi ja palautteen saaminen. Työpaikalla tapahtuva arviointi yhdistää opettamisen, oppimisen ja arvioinnin. Harjoittelija saa palautetta osaamisestaan ja työpaikka tietoa harjoittelijan edistymisestä ja osaamisesta. Työyhteisön johto saa myös tietoa, minkälaiselle koulutukselle on jatkossa tarvetta. (Swanwick & Chana 2010.) Shepardi (2000) on tutkinut formatiivista arviointia ja näkee sen osana ohjausprosessia

tukien sitä ja lisäen oppimista. Formatiivinen arviointi on opetuksenaikaista motivoivaa ja ohjaavaa arviointia. (Ks. Norcini & Burch 2007, 855.)

8 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN TUOTOS

8.1 Osaamisen varmistusmenetelmän valinta

Mielestäni löytämistäni osaamisenvarmistus -menetelmistä on laiteajokortti käytännöllisin menetelmä juuri lasten teho-osaston käyttöön. Laiteajokortti on systemaattinen osaamisen varmistusmenetelmä. Laiteajokortti luodaan yksittäiseen laitteeseen asettamalla sille osaamiskriteerit. Seuraavaksi valitaan henkilöt, jotka antavat laiteopetusta ja ottavat vastaan näyttökokeita. Laiteajokortin suorittajalle opetetaan laitteen käyttö ja hänelle selvitetään laitteen osaamiskriteerit. Tämän jälkeen kortin suorittaja opiskelee laitteen hallintaa itsenäisesti teoriassa ja käytännön työssä. Sovitun ajan jälkeen laiteajokortin suorittaja antaa näyttökokeen laitteen hallinnasta. Hyväksytty suoritus kirjataan henkilökohtaiseen laiteajokortti-kaavakkeeseen

8.2 Hengityskone Servo-i:n osaamisalueiden määrittely sisällönanalyysillä

Aloitin Servo-i -hengityslaitteen osaamisalueiden määrittelyn perehtymällä hengityslaitteen käyttöoppaaseen. Opas esittelee hengityslaitteen perusteellisesti ja sisältää paljon spesifiä tietoa laitteen tekniikasta. Laiteajokorttia ja laitteen päivittäistä käyttöä ajatellen erittelin oppaasta käytännön työhön tarvittavan tiedon (ks. kuva 4).

Olennessen tiedon erittelyyn hyödynsin tutkimuksissa käytettävää sisällönanalyysitekniikkaa. Sisällönanalyysissä aineistoa tarkastellaan eritellen ja tiivistäen. Sisällönanalyysi on tekstianalyysia, jossa tarkastellaan valmiita tekstejä. Omassa opinnäytetyössäni valmis teksti oli Servo-i-käyttöoppaasta, mutta tutkittavat tekstit voivat olla hyvin erityyppisiä: kirjoja, päiväkirjoja, haastatteluita, puheita ja keskusteluita. Sisällönanalyysillä pyritään tiivistettyyn kuvaukseen tutkittavasta aiheesta. (Tuomi & Sarajärvi 2012, 110 - 112.) Sisällönanalyysillä voidaan myös muodostaa ilmiötä kuvaavia kategorioita, käsitteitä, käsitejärjestelmiä, käsitekarttoja tai malleja. Onnistunut sisällönanalyysi pelkistää eli abstrahoi tutkittavan aineiston ja näin muodostuu käsitteet, jotka kuvaavat luotettavasti tutkittavaa ilmiötä. (Kyngäs, Elo, Pölkki, Kääriäinen & Konste, 2010.)

Sisällönanalyysi voidaan tehdä joko induktiivisesti tai deduktiivisesti. Tutkimuksen tarkoitus määrittää, kumpaa tapaa käytetään. Omassa työssäni käytän induktiivista sisällönanalyysia, koska hengityskone Servo-i:n osaamisalueiden määrittäminen on aineistolähtöistä ja muodostan uudet osaamisalueet teoria-aineiston perusteella (ks. kuva 4). Deduktiivinen sisällönanalyysi hyödyntäisi jo valmiiksi eriteltyjä otsakkeita tai osa-alueita ja rakentaisi analyysin näiden alle. (Ks. Kyngäs ym., 2010, 138 - 139.) Tutkimusaineistosta voi tehdä niin laadullisen kuin määrällisen sisällönanalyysin. Itse suoritin käyttöoppaalle laadullisen sisällönanalyysin. Olen käyttänyt hengityskone Servo-i:tä 11 vuotta lasten teho-osastolla sairaanhoitajana työskennellessäni. Omaa käyttökokemusta hyödyntäen valitsin päivittäiseen hengityslaitteen hallintaan ja sen turvalliseen käyttöön tarvittavan tiedon käyttöoppaasta. Seuraavaksi ryhmittelin valitun tiedon uudelleenlaiseksi kokonaisuudeksi luokittelemalla irralliset tiedot isompien otsikoiden alle. Kuvassa 4 havainnollistetaan, kuinka isommista otsikoista syntyi Servo-i-laiteajokortin osaamisalueet ja osaamisalueiden alle on järjestelty tarkentavat selvitykset näytettävästä osaamisesta. (Ks. Tuomi & Sarajärvi 2012, 110 - 112.)

8.3 Servo-i-tietokooste

Käytin tietokoosteen pääasiallisena lähteenä Servo-i-hengityskoneen käyttöopasta. Käyttöopas on laaja (274 sivua) ja perusteellinen tietokirjanen, jossa käydään läpi kaikki hengityskoneen tekniset ominaisuudet. Päivittäiseen käyttöön ko. käyttöopas on raskas ja tarvittava tieto juuri lasten teho-osaston käyttöön vaikeasti hahmotettavissa.

Halusin tehdä räätälöidyn Servo-i-tietokoosteen juuri Helsingin Lastenklinikan teho-osaston käyttöön. Tarkoituksena oli, että tästä tietokoosteesta löytyy kaikki tarvittava tieto Servo-i-hengityskoneen päivittäiseen käyttöön. Hengityskoneen kanssa käytettävistä lisälaitteista keräsin tietoa osaston kirjallisista materiaaleista, opetushoitaja Anne Tammivuorelta ja laite-edustaja Juha Viljamaalta.

Servo-i-tietokooste on opinnäytetyöni liitteenä numero 7. Servo-i-tietokooste esittelee ensin Servo-i-hengityskoneen sekä siihen olennaisesti kuuluvat liitännäisosat. Seuraavaksi koosteessa käydään läpi hengityskoneen käyttöönotto sekä hengityskonehoidon lopettaminen. Tietokoosteessa määritellään hengityshoitoon liittyvät käsitteet sekä selvitetään käytössä olevat hengitysmuodot ja -tilat. Uusinta hengityskoneteknologiaa edustavat NAVA ja NIV NAVA. Näistä hengitystiloista on tietokoosteessa oma kappaleensa.

Servo-i-hengityskoneeseen voidaan liittää eri käyttötarkoitukseen tarkoitettuja liittämissäilaitteita, kuten lääkeainesumutin Aeroneb, typpioksidia annosteleva Inovent sekä hengitystievastukseen vaikuttava Heliox-kaasu. Tietokoosteessa ohjeistetaan ko. liittämissäilaitteiden pääperiaatteet ja laitteiden liittäminen Servo-i-hengityskoneeseen. Näiden lisäksi esittelen hengityskoneen tarjoamat lisätoiminnot, hengityskoneen kuljettamiseen liittyvät huomioitavat asiat sekä hengityskoneen mahdolliset hälytykset ja miten niihin reagoidaan. Tietokoosteen lopussa on vielä syventävää tietoa lapsipotilaan hengityskonehoidosta.

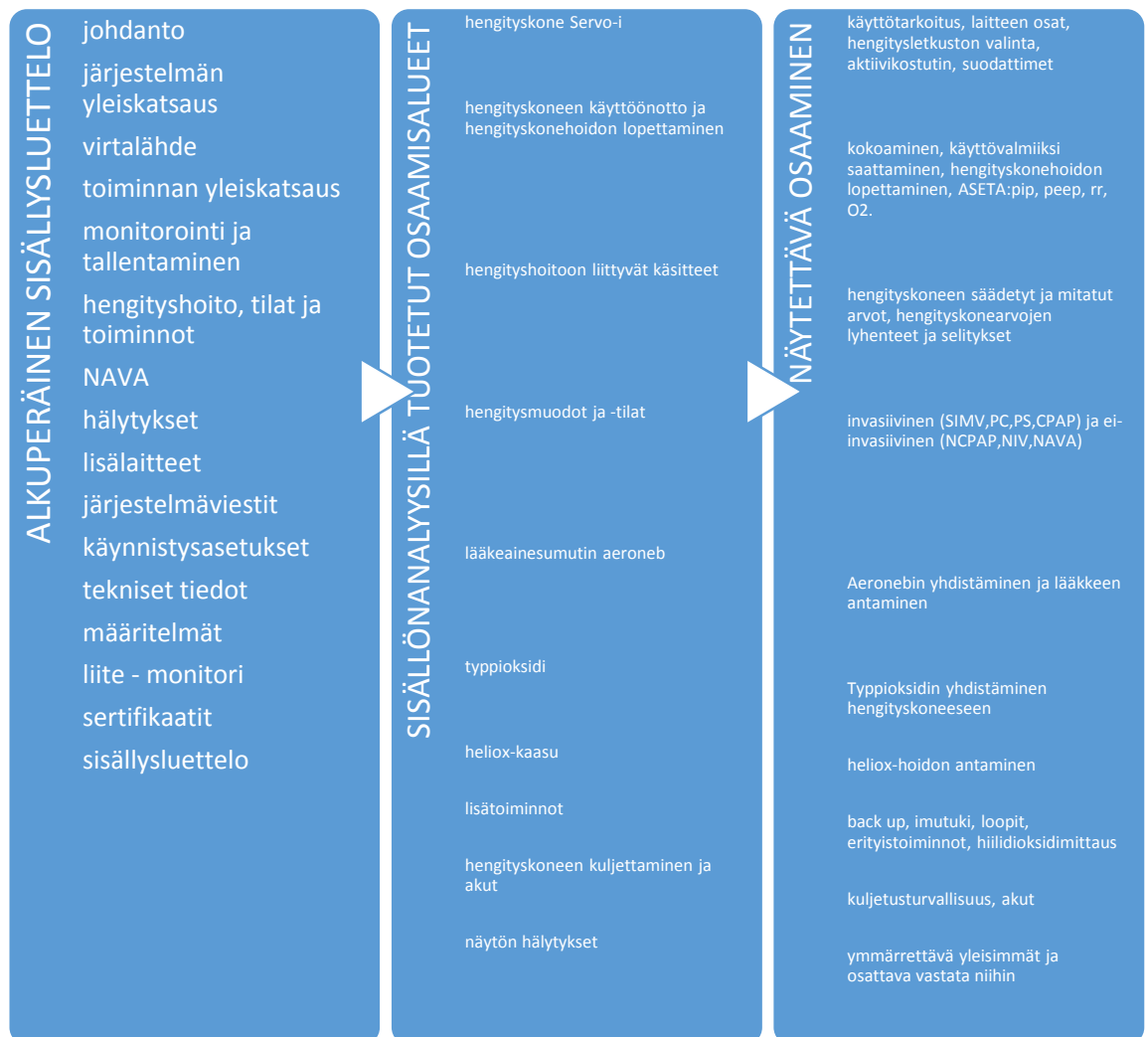
8.4 Kysely lasten teho-osaston sairaanhoitajille

Pelkästään yhden henkilön käyttökokemuksen perusteella tehty osaamisalueiden määrittely jäisi kovin yksipuoliseksi ja subjektiiviseksi. Tämän vuoksi annoin määrittelyni osaamisalueiden arvioinnin alan asiantuntijoille eli lasten teho-osaston sairaanhoitajille. Valitsin satunnaisesti kaksi työvuoroa, joissa suoritin laiteajokortin osaamisalueisiin liittyvän kyselyn (ks. liite 3 ja 4). Kyselyn oheismateriaalina oli laatimani laiteajokortti –kaavake. Kyselyssä sairaanhoitajat vastasivat seuraaviin kysymyksiin:

1. Onko laiteajokortin osa-alueissa jokin alue/joitakin alueita, mikä/mitkä ei mielestäsi kuulu Servo-i:n perushallintaan? Mikä/mitkä?
2. Puuttuuko laiteajokortista jokin tärkeä osa-alue? Mikä/mitkä?
3. Olisiko Sinulla vielä kehittämideoita kaavakkeeseen, sen ulkonäköön tai laiteajokortin toteuttamiseen ylipäänsä? Miltä kyseinen opettamisen ja oppimisen menetelmä kuulostaa?

Sain kuusi vastausta ja neljässä niistä oli kehittämisehdotuksia eli poistettavia ja lisättäviä osa-alueita. Muokkasinkin laiteajokorttia toiveiden mukaan. Sen ulkonäköön oltiin tyytyväisiä. Yleisesti ottaen kyselyn perusteella ko. osaamisen varmistamismenetelmä koettiin hyväksi ja tarpeelliseksi niin uusille perehtyville kuin vanhoille tietojaan päivittäville sairaanhoitajillekin. Laiteajokortti nähtiin myös tietoa yhtenäistävänä toimintana.

Viimeiseksi yhtenäistin laiteajokortti-kaavakkeen (ks. liite 5) ja Servo-i-tietokoosteen (ks. liite 8) toisiaan täydentäviksi kokonaisuuksiksi. Nyt tietokoosteesta löytyy hel-
posti eri osaamisalueiden vaadittavat osa-alueet.



Kuva 4. Servo-i-käyttöoppaan sisällönanalyysi-kaavio

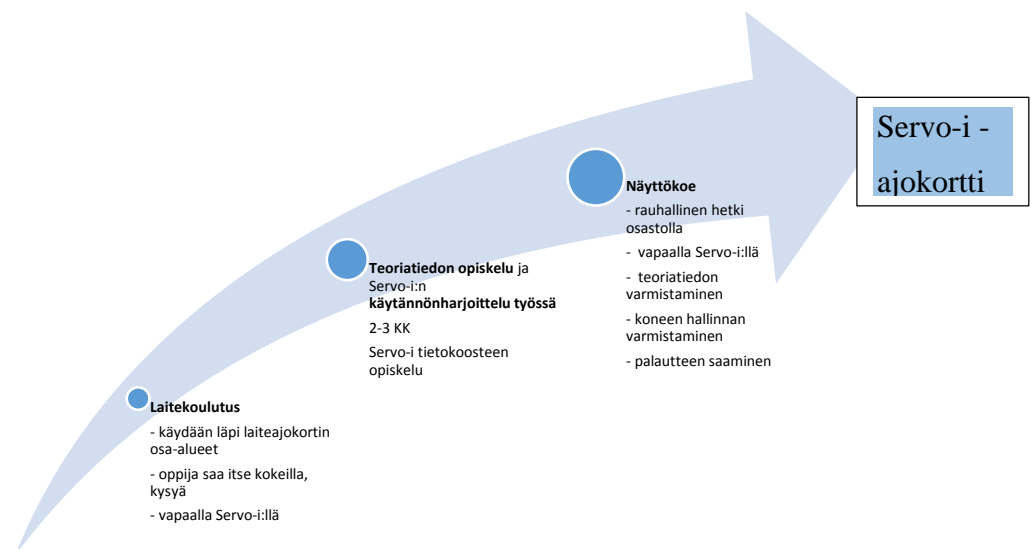
8.5 Kehittämistehtävän tuotos: Laiteajokortti

Kuvassa 5. on laiteajokortin toimintamalli. Mallissa on esitetty Servo-i-ajokortin suorittaminen pääpiirteissään. Laiteajokortin suorittaminen aloitetaan henkilökohtaisella laitekoulutuksella. Laitekoulutuksen antaa siihen ennalta sovittu henkilö ja laitekoulutus suoritetaan vapaalla Servo-i-laitteella rauhallisessa tilassa. Laitekoulutuksessa käydään läpi hengityskoneen osaamisalueet sekä niihin kuuluvat näytettävän osaamisen

tiedot ja taidot. Ajokortin suorittaja saa itse kokeilla ja tutustua laitteeseen sekä kyseillä epäselviä asioita. Laitekoulutuksen päivämäärä ja kouluttajan allekirjoitus kirjataan Servo-i-laiteajokorttikaavakkeeseen.

Seuraavassa vaiheessa laiteajokortin suorittaja saa harjoitella ja syventää Servo-i-osaamistaan käytännön hoitotyössä hengityskonepotilaita hoitaessaan ja Servo-i tietokoostetta opiskellessaan. Tämä ajanjakso voisi kestää esim. 2 - 3 kuukautta.

Käytännön harjoittelun jälkeen on osaamisen näyttökoe. Näyttökoe suoritetaan vapaalla Servo-i -laitteella rauhallisessa tilassa. Näyttökokeen tarkoituksena on Servo-i:n teorian tiedon ja käytännön hallinnan varmistaminen. Näyttökokeen suorittaja saa myös palautetta osaamisestaan ja tarvittaessa mahdollisuuden suorittaa näyttökokeen uudelleen. Hyväksytty suoritus kirjataan henkilökohtaiseen laiteajokortti-kaavakkeeseen (ks. liite 8).



Kuva 5. Kehittämistehtävän tuotos

9 KEHITTÄMISTEHTÄVÄN LUOTETTAVUUS JA ETIIKKA

Tiedon kerääminen ja sen jakaminen kaikkien saataville pitää tapahtua yleisesti hyväksytyjen tutkimuseettisten periaatteiden mukaan (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 25 - 28). Tutkimusaiheen valinta itsessään on jo eettinen ratkaisu (Hirsjärvi ym. 2007, 26 - 28). Omassa työssäni löysin itseäni kiinnostavan aiheen ja tarjosin kehittämistehtävää työyhteisön edustajille. Tutkimus nähtiin tärkeänä ja työyhteisölle hyödyllisenä. Potilasturvallisuutta lisäävä laiteajokortti on mielestäni eettisesti hyvä kehittämisidea. Kehittämistehtäväni kohdistuu työyhteisön sairaanhoitajiin lisäten heidän kouluttautumistaan ja itsenäistä opiskeluaan. Osa työyhteisön sairaanhoitajista sai halutessaan osallistua laiteajokortin kehittämiseen tekemäni kyselyn kautta. Luotettavuutta olisi lisännyt, jos olisin suorittanut kyselyn osaston kaikille sairaanhoitajille.

Hengityskone Servo-i:n tietokoosteen lähteenä käytin laitteen virallista käyttöohjetta. Lisäksi tarkistutin keräämäni Servo-i-tietokoosteen tiedot laitevalmistajalla. Hain tutkittua tietoa tieteellisistä julkaisuista. Kehittämistehtävän luotettavuutta heikentää se, että osa aiemmista tutkimuksista eivät täytä tutkimuksellisia laatukriteereitä eli eivät ole ylemmän korkeakoulutason tutkimuksia. Tiivis yhteistyö työelämätahon kanssa koko prosessin aikana lisää kehittämistehtävän luotettavuutta ja soveltuvuutta suoraan käytännön työhön.

Tutkimuksessani toimin rehellisesti. En plagioinut muiden tekstejä ja tekstiä lainatesani merkitsin lähteet asianmukaisin lähdemerkinnöin. Suorat lainaukset, joita käytin lakitekstiä lainatessani, kirjasin täsmällisesti alkuperäistekstin mukaan. Tutkijaryhmien tutkimuksia hyödyntäessäni mainitsen kaikki ryhmän jäsenet, jotka ovat ko. tietoa olleet tuottamassa. Tästä poikkeuksena kaksi tutkimusta, jotka oli esitetty toissijaisessa lähteessä. Näistä en onnistunut löytämään kaikkien tutkijoiden nimiä. (Ks. Hirsjärvi ym. 2007, 26 - 28.)

Tein kehittämistehtävän yksin - tämä vähentää kehittämistehtäväni luotettavuutta. Tutkimukseni kohteena oleva hengityskone Servo-i on minulle jo tuttu laite. Tämä oli toisaalta etuna laitehallintakriteereitä määritellessäni mutta toisaalta laitteen ”tuttuus” on voinut olla myös haitaksi. Tämä on voinut häiritä kriittistä pohdintaa tutkimustuloksia arvioidessani, ja tehdä sokeaksi esimerkiksi laitehallintakriteerejä asettaessani. (Hirsjärvi ym. 2007, 26 - 28.)

10 POHDINTA JA JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET

Opinnäytetyön prosessi alkusykähdyksestä lopputuotokseen on ollut pitkä ja opettavainen kokemus. Työn aihe löytyi yllättävän helposti ja sain tehdä kehittämistehtävän itseäni kiinnostavasta aiheesta. Onnekseni silloinen työpaikkani oli halukas ottamaan vastaan uudenlaisen osaamisen varmistamisen mallin eli laiteajokortin. Samalla sain olla kehittämässä pitkäaikaista ja minulle tärkeäksi muodostunutta työyhteisöä ja toivottavasti uuden toimintamallin kautta lisäämässä työn mielekkyyttä kollegoideni keskuudessa. Toivottavasti osastolle tarjoamani osaamisen varmistamismenetelmä lisää myös potilasturvallisuutta hengityskonepotilasta hoidettaessa.

Tein syksyllä 2013 pienimuotoisen suomenkielisistä tutkimuksista koostuvan harjoitus-kirjallisuuskatsauksen, jossa selvitin sairaanhoitajien perehdytystä yksikkönsä hoitoteknisiin laitteisiin. Tutkimuksia aiheesta löytyi vähän mutta löytämistäni tutkimuksista ilmeni, että sairaanhoitajan laitekouluttautuminen voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: työyksikön sisäinen koulutus, työyksikön ulkoinen koulutus sekä sairaanhoitajan itsenäinen kouluttautuminen. Tutkimuksessa selvisi myös, että iso osa kouluttautumisesta jää sairaanhoitajan itseopiskeltavaksi. Näyttökoe ja laiteajokortti nousivat esiin yksittäisinä osaamisen varmistus -menetelminä. Tämän tutkimuksen pohjalta oli mielekästä lähteä työstämään omaa kehittämistyötäni lasten teho-osastolle.

Löysin Rytkösen (2011) tekemän tutkimuksen perioperatiivisen hoitajan sähköteknologiaosaamisesta. Tutkimus lähestyy kehittämistyöni aihetta toisesta näkökulmasta selvittäen hoitohenkilökunnan tietoa ja asennetta sähköturvallisuutta ja sairaalateknologiaosaamista kohtaan. Perioperatiiviset hoitajat kokivat sähköturvallisuuden ja sähköteknologiaosaamisen tärkeäksi ja olennaiseksi osaksi työtään. Koulutusta toivottiin lisää ja säännöllisemmin. Laitekoulutusta antoivat sekä työpaikka että laite-edustajat. Perioperatiivinen ympäristö on hyvin teknologiapainotteinen ja siten rinnastettavissa teho-osastoon. (Rytkönen 2011.) Teho-osastolla on vielä suurempi valikoima teknisiä laitteita, ja siksi teknologiaosaaminen teho-osastolla korostuu entisestään.

Helpon aiheenvalinnan jälkeen haastavimmaksi vaiheeksi opinnäytetyön prosessissa osoittautui aiemman tutkimustiedon löytäminen. Laiteajokortti on Suomessa varsin

uusi menetelmä ja käytössä satunnaisesti eri sairaaloissa, mahdollisesti eri nimikkeilläkin. En löytänyt aiheesta suomalaisia korkeamman asteen tutkimuksia ja painotinkin hakuni ulkomaisiin tutkimuksiin. Ulkomailta löytyikin muutamia osaamisen varmistamismenetelmiä. Näistä poimin ne, jotka olivat lähimpänä laiteajokortti -idea.

Tampereen Yliopistollisen keskussairaalan teho-osastolla on laiteajokortti käytössä. Siellä kehittäminen on jo siinä pisteessä, että ajokortti on tehty kolmelle eri laitteelle ja suunnitelmissa on vielä lisätä ajokortin vaativien laitteistojen määrää. Yhteistyö Taysin teho-osaston laiteajokortin suunnittelija apulaisosastonhoitaja Tuula Sutisen kanssa on ollut toimivaa, ja hän on avuliaasti tarjonnut tietoaan ja malliaan käyttöön. Olin keväällä 2014 Sairaanhoidajapäivillä Helsingissä kuuntelemassa apulaisosastonhoitaja Tuula Sutisen luentoa laiteajokortista ja luennon lopuksi sain vielä henkilökohtaisen haastattelun asian tiimoilta. Tämä yhteistyö antoi uutta intoa ja arvokasta tietoa kehittämistehtävääni.

Toinen esille nostettava haaste tässä opinnäytetyössä oli tutkimusmetodin valinta. Alun perin lähdin työstämään tehtävää toiminnallisena tutkimuksena. Matkan varrella minulle kuitenkin selvisi, ettei työni täytä toiminnallisen tutkimuksen kriteereitä. Työn teoreettisen painottumisen vuoksi minut ohjeistettiin kirjallisuuskatsauksen tekemiseen. Suunnitelmaseminaarin jälkeen työni lopullinen luonne selkisi ja varmistui kehittämistehtäväksi. Näin jälkepäin katsottuna asia näyttää hyvinkin selkeältä ja ihmettelenkin, miksi en alun perin valinnut tätä metodologiaa. Varmasti yksi syy tähän oli oma käsitykseni, että kehittämistehtävä ei täyttäisi opinnäytetyön vaatimuksia.

Alkuperäinen suunnitelmani oli laatia teho-osastolle laiteajokortti useampaan teholla päivittäin käytössä olevaan laitteeseen. Onneksi sain asiantuntevaa ohjausta niin ohjaavalta opettajalta kuin työelämätahon edustajaltakin rajata työni yhteen laitteeseen. Näin pystyin keskittymään yhteen laitteeseen perusteellisesti ja tuottamaan kattavan tietokoosteen osaston käyttöön.

Opinnäytetyöni on laaja ja sen työstämisessä olisi riittänyt töitä toisellekin kehittäjälle. Vaikka rajasin työni vain yhteen laitteeseen, jäi työni viimeistely vajaaksi resurssipulan ja muuttuneiden olosuhteiden vuoksi. Opinnäytetyön prosessin aikana vaihdoin työpaikkaa ja laiteajokorttia varten tarvittavan käytännötiedon saaminen hankaloitui. Lisäksi uusi työni vei kaiken aikani, enkä voinut panostaa opinnäytetyön viimeistelyyn haluamallani intensiteetillä ja tarkkuudella.

Vastaisuudessa osasto voi luoda laiteajokortin myös muihin haluamiinsa laitteisiin. Voivatko esimerkiksi eri asiantuntijaryhmät huolehtia oman erikoisalansa laitteistojen osaamiskriteerien ja selkeiden käyttöohjeiden laadinnasta ja näin osaston kehittämistyö jakaantuisi useammalle henkilölle? Osaston puolelta tuli myös toive, että laiteajokorttiin kuuluisi kirjallinen testi osaamisesta. Kehittämistehtävä on jo nyt varsin laaja yhden henkilön tekemäksi eikä minulla enää ollut resursseja lisätä tätä työhöni. Ehkäpä osaston sisällä joku kehittää kirjallisen testin laiteajokortin tueksi.

Kehittämistehtävän tuotoksena syntyi lasten teho-osastolle räätälöity laiteajokorttimalli. Malli on suoraan hyödynnettävissä ja otettavissa käyttöön osastolle. Ennen käyttöönottoa tulee osaston kuitenkin tehdä päätöksiä muutamista käytännön järjestelyistä. Ensinnäkin heidän päätettäväkseen jää, kuka antaa laitekoulutuksen. Ovatko kouluttajina hengitysryhmän jäsenet, laitevastaavat vai opetushoitaja? Vai voiko laitekoulutuksen antaa laiteajokortin jo suorittanut, kokenut hoitaja esimerkiksi uutta sairaanhoitajaa perehdyttäessään? Toinen mietittävä asia on, liitetäänkö laiteajokorttimalli perehdytysohjelmaan ja onko 2 - 3 kk käytännön harjoittelu ennen näyttökoetta sopiva aika?

Tulevaisuutta ajatellen tarvitsee myös sopia, miten järjestetään osaston kaikkien sairaanhoitajien Servo-i-ajokorttikoulutus ja millä aikataululla? Lasten teho-osastolla on n. 100 sairaanhoitajaa, ja vie pidemmän aikaa, ennen kuin jokainen on saanut Servo-i-ajokorttinsa. Jonkun vastuulle pitää myös antaa Servo-i-tietokoosteen ja laiteajokorttikaavakkeen päivittäminen. Keräämäni tietokooste on nyt word-tiedostona muistitokulla ja paperisena versiona. Liitetäänkö tietokooste jatkossa osaston sähköiseen tietokantaan? Mietittäväksi jää myös, liitetäänkö Servo-i-ajokortti jokaisen henkilökohtaiseen, sähköiseen koulutustiedostoon ja tehdäänkö esim. opetushoitajalle Excel-taulukomainen seurantatilasto suorituksista. Osaston harkintaan jää myös laitevalmistajan rooli Servo-i-koulutuksissa - tuleeko hän antamaan syventävää lisäkoulutusta laiteajokortti-kouluttajille? Vuonna 2012 alkanut Servo-i-koulutus kaikille osaston sairaanhoitajille jatkuu edelleen ja muodostaa yhdessä laiteajokortin kanssa erinomaisen koulutuskokonaisuuden. Laiteajokortin viimeisessä osiossa eli näyttökokeessa, sairaanhoitaja pääsee näyttämään osaamisensa juuri Servo-i-hengityskoneesta.

Yhteistyö työelämätahon kanssa sujui hienosti. Sain korvaamatonta apua ja ohjeistusta lasten teho-osaston opetushoitaja Anne Tammivuorelta. Hän toimi työni ohjaajana

tuoden esiin osaston näkökulmaa ja tarpeita laiteajokorttiin liittyen. Hän myös toimitti minulle tarvittavaa teorian tietoa ja kuvamateriaalia osaston käytössä olevista Servo-i:ihin liittyvistä osista ja lisälaitteista. Näin Servo-i-tietokoosteestani ja laiteajokortista tuli juuri Lastenklinikan osasto K9:n tarpeisiin räätälöity osaamisen varmistamismenetelmä huomioiden lapsipotilaiden hengityskonehoidon eroavaisuudet aikuispotilaisiin verrattuna.

Kehittämistehtävä on pitkän ajanjakson työ. Onneksi ylläpidin opinnäytetyöpäiväkirjaa koko työni ajan. Tämä helpotti työn kokoamista ja sen vaiheiden erittelyä ja kirjaamista. Toisten idea-, suunnitelma- ja päättöyöseminaarien seuraaminen oli myös hyvin opettavaista. Ohjaavan opettajan neuvoilla lopullinen työni yhtenäistyi kompaktiksi kokonaisuudeksi. Toisaalta työni lopputulos on mielestäni hieman tilkkutäkkinäinen. Laajaan työhön mahtuu pieni kysely, kirjallisuuskatsauksen kaltainen teoriatiedon kartoitus ja tuloksena kehittämistyönä toteutettu laiteajokortti-malli. Mietittävää, miten työn luonne olisi muuttunut, jos olisin valinnut tutkimusmetodiksi jonkun toisen menetelmän. Olisiko tuotos ollut yhtä käytännönläheinen?

Matkan varrella on mieleeni noussut muutamia jatkotutkimusaiheita. Ensimmäkin, olisi mielenkiintoista selvittää Suomessa käytössä olevat osaamisen varmistusmenetelmät. Tämä toisi julkiseksi erilaisia tapoja hoitotyön kehittämiseen ja potilasturvallisuuden lisäämiseen. Näin myös hoitotyön laatu lisääntyisi.

Toinen jatkotutkimusaihe voisi olla oman kehittämistehtäväni merkitys lasten teho-osastolle. Onko laiteajokortti lisännyt työn mielekkyyttä ja hengityskonehoidon turvallisuutta? Onko ajokortilla ollut vaikutusta mahdollisiin hengityskonehoidon osamattomuuden aiheuttamiin haittatapahtumiin?

Kolmantena jatkotutkimusaiheena itseäni kiinnostaisi tehdä aiheesta ylemmän korkeakoulutason tutkimus. Siinä voisi selvittää esimerkiksi sairaalateknologian opetuksessa käytettävät ulkomailla käytössä olevat yleisimmät osaamisen varmistamismenetelmät.

LÄHTEET

Chlan, L., Tracy, M. F. & Grossbach, I. 2011. Achieving Quality Patient-Ventilator Management: Advancing Evidence-Based Nursing Care. Artikkel. Critical Care Nurse. 2011;31[6]:s. 46 - 50.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

HUS, Teho-osaston esite vanhemmille.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2013. Potilasturvallisuussuunnitelma 2013. Helsinki. Saatavissa: www.hus.fi/potilaalle/.../HUS_Potilasturvallisuussuunnitelma2013. [viitattu 8.1.2014].

Junttila, E. 2012. Peruselintoiminnot ja niiden häiriöt - kriittisesti sairastuneen potilaan tunnistaminen. Teoksessa: Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, s. 17 - 33.

Kulhomäki, A.-M. & Nevalainen, M. 2012. Kerroinko kaiken tarvittavan? Tietokone-tomografiaharjoittelun perehdyttämiskortti. Opinnäytetyö. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://theseus17-kk.lib.helsinki.fi/handle/10024/48953> [viitattu 24.4.2014].

Kuukasjärvi, J., Lindholm S. & Purho, K. 2012. Näyttökokeet osana röntgenhoitajien perehdytystä HUS Syöpätautien klinikan sädehoito-osastolla. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolian Ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://publications.theseus.fi/handle/10024/43098?show=full> [viitattu 5.3.2014].

Kyngäs, H., Elo, S., Pölkki, T., Kääriäinen, M. & Kanste, O. 2010. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. Hoitotiede-lehti 2011, 23 (2), s. 138 - 148.

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 24.6.2010/629.

Maddox, B., Waller-Wice, R. & Weed, L. 2014. Perinatal Nurses' Perceptions of Competency Assessments. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 2014 Oct; 45 (10): s. 453 - 460.

Niemi-Murola, L. 2012 . Peruselintoiminnot ja niiden häiriöt - kriittisesti sairastuneen potilaan tunnistaminen. Teoksessa: Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, s. 17 - 33.

Norcini, J. & Burch, V. 2007. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. *Medical Teacher* –lehti 29 Issue 9/10, 855-871. Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail?sid=05a1ab14-0f53-423c-a57c-22205760ca43%40sessionmgr4005&vid=1&hid=4214&bdata=JnN-pdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=afh&AN=28016286> [viitattu 6.3.2014].

Oikeusministeriö. 2010. Laitelainsäädäntö. Helsinki: Oikeusministeriö. Oikeusministeriön Valvira-internetsivut, päivitetty 2.8.2013. Saatavissa: http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon_laitteet_ja_tarvikkeet/laitelainsaadanto [viitattu 10.10.2013].

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät. Uudellaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.

Peltoniemi, O. & Kallio, M. 2013. Hengityskonehoito lasten tehohoidon aikana. *Tehohoito-lehti* 2013/31 (1), s.20 - 23.

Pommelin, P. 2001. Hengityshoitolaitteiden turvallinen käyttö. *Tabu-lehden* artikkeli 5/2001, s. 23 - 24.

Rytkönen, N. 2011. Perioperatiivisen hoitajan sähköteknologiaosaaminen. Opinnäyte-työ. Vaasa: Vaasan Ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201105066484> [viitattu 5.3.2014].

Sairaanhoitajaliitto. 2013. Sairaanhoitajan työ. Sairaanhoitajaliiton internetsivut. Saatavissa: http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan_tyo_ja_hoitotyon/sairaanhoitajan_tyo/ [viitattu 18.10.2013].

Singh, T. & Modi, JN. 2013. Workplace based assessment: a step to promote competency based postgraduate training. Artikkele tutkimuksesta. *Indian Pediatrics* 2013 Jun 8; 50(6): 553 - 559. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23942397> [viitattu 20.2.2014].

STM. 2000. Sairaanhoidajien, terveydenhoitajien ja kättilön osaamisvaatimukset terveydenhuollossa. *Monisteita* 2000:15. Saatavissa: <http://pre20031103.stm.fi/suomi/pao/julkaisut/paosisallys46.htm>. [viitattu 18.10.2013].

Sutinen, T. 2013. TAYS:n teho-osaston laiteajokortti. *Tehohoito-lehti* 2013, 31 (1), 62-63.

Sutinen, T. 2014. Apulaisosastonhoitaja. Asiantuntijahaastattelu 27.3.2014. Tampere: Tampereen Yliopistollinen keskussairaala.

Sutinen, T. 2013. Apulaisosastonhoitaja. Sähköpostitiedoksianto 24.9.2013. Tampere: Tampereen Yliopistollinen keskussairaala.

Swanwick, T., & Chana, N. 2010. Workplace-based assessment. Teoksessa: McKimm, Judy; Swanwick, Tim (toim.) *Clinical Teaching Made Easy : A practical guide to teaching and learning in clinical settings*. Luton, Bedfordshire, GBR: Andrews UK. Kappale 2. Saatavissa: <http://site.ebrary.com/lib/kyam/Doc?id=10667693&ppg=113> [viitattu 7.3.2014].

Tammela, O., Korhonen, P., Ahonen, T. & Pursiainen, A. 2011. Trigger-työkalu vastasyntyneiden teho-osastolla haittatapahtumien ehkäisemiseksi. *THLverkkojulkaisu: Toinen kansallinen potilasturvallisuuskonferenssi Helsinki 8 - 9.9.2011*.

Tammivuori, A. 2014. Opetushoitaja. Asiantuntijahaastattelu 13.1.2014. Helsinki: Helsingin Yliopistollinen keskussairaala, Lastenkliniikka.

Tammivuori, A. 2014 Sähköpostitiedoksianto 6.3.2014. Helsinki: Helsingin Yliopistollinen keskussairaala, Lastenkliniikka.

THL. 2011. Potilasturvallisuusopas. THL:n internetsivut. Helsinki: Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. Saatavissa: www.thl.fi/potilasturvallisuus [viitattu 8.1.2014].

THL. 2013. Potilasturvallisuutta taidolla. THL:n Potilasturvallisuutta taidolla-internet-sivut. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/potilasturvallisuus-fi/mita-on-potilasturvallisuus [viitattu 18.10.2013].

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampere University press.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2012. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 9. uudistettu laitos. Vantaa: Tammi.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

Varpula, T. & Valta, P. 2003. Tehohoitopotilaan hengityslaittehoito. Suomen Lääkärilehti 2003; 58 (13), s. 1537 - 1542.

Yousefy, A., Shayan, S. & Mosavi, A. 2012. Developing a clinical performance log-book for nursing students receiving cardiac care field training. Artikkele. Journal of education and health promotion 2012;1:7.

TEHO-OSASTON LAITEAJOKORTTI

Laiteajokortin tarkoituksena on tehohoitajan laitteiden käytön osaamisen lisääminen, syventäminen ja varmistaminen. Näiden myötä myös potilasturvallisuus lisääntyy. Tarkoituksena on testata ja varmistaa, että jokainen sairaanhoitaja hallitsee laitteiden perustiedot ja osaa peruskäytön.

Hengityslaitteiden osalta laiteajokortin suorittaminen aloitetaan Servo I ja Carestation respiraattoreista. Jokaisen sairaanhoitajan täytyy ymmärtää eri hengitysmallien toimintaperiaatteet. Hengityskoneeseen asetettavat säädöt vaihtelevat jonkin verran eri hengitysmallien mukaan. On tärkeää, että sairaanhoitaja tietää tervekeuhkoisen aikuisen tavallisimmat säädöt, joita sitten kokemuksen karttuessa oppii soveltamaan eri potilasryhmille. Sairaanhoitajan on myös osattava asettaa säätöjä lääkärin määräysten mukaan.

Potilasturvallisuuden varmistamiseksi hälytysrajat on asetettava optimaalisiksi kullekin potilaalle. Sairaanhoitajan on ymmärrettävä hälytysviestit ja osattava vastata niihin. Hengityskonehoidon aikana hengitysparemetrien mitatut ja lasketut arvot näkyvät monitorin näytössä. Näitä arvoja on sairaanhoitajan jatkuvasti seurattava ja osattava tulkita. Hengityskonehoidossa olevalle potilaalle voidaan tehdä erilaisia hengitysmekaniikan mittauksia, joita myös sairaanhoitajan olisi osattava tehdä.

Hengityksen seurantaan liittyy erilaisia suureita, joiden ymmärtäminen auttaa potilaan hengityskonehoidon toteuttamista. Hengityskonehoidon toteuttamiseen liittyy myös lääkesumutusten anto, jonka oikeanlainen toteuttaminen on osattava.

Hengityskonehoidon toteuttamiseen kuuluu myös laitteen käyttöönottohuolto ja tiivistarkistus, joita sairaanhoitaja joutuu tekemään varsinkin päivystysaikana.

Laiteajokortin "inssiajon" vastaanottajina hengityslaitteiden osalta toimivat sairaanhoitajat xxxx xxxx, xxxx xxxx ja xxxx xxxx, jotka kuuluvat hengitysyhmään.

Testauksessa ei siis ole kysymys siitä kuinka hyvin sairaanhoitaja hallitsee hengityskoneessa olevan potilaan hoitotyön. Jos tiedoissa on runsaasti puutteita voi sairaanhoitaja vielä kerrata asioita ja tulla suorittamaan inssiajon uudelleen. Kaikki asiat löytyvät tehon intranetistä hengityssivuilta.

Infuusioautomaattien osalta käydään läpi Fresenius Orchestran infuusiopumppu ja ruiskupumppu sekä Braun Perfusor Compact (PC) ja Perfusor Space (PS).

Ennen laitteen käyttöönottoa on huolehdittava, että infuusiotorissa päällekkäin olevat laitteet ovat kiinnitetty tukevasti toisiinsa ja laiteliitäntä on kytketty oikein. Ennen infuusion aloitusta tulee letkusto/ruisku asettaa laitteeseen oikein, säätää annettava infuusiomäärä ja asettaa virtausnopeus. Bolustoimintoa ei suositella käytettäväksi kuin poikkeustilanteissa, mutta sen anto on kuitenkin osattava. Yleisimmät hälytykset on tunnistettava ja niihin osattava vastata.

Infuusioautomaattien "inssiajon" vastaanottajina toimivat laitevastaavat xxxx xxxx, xxxx xxxx, joka kuuluu laiteryhmään ja xxxx xxxx.

Tekijä, vuosi	Tutkimuksen nimi	Tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tehtävä	Tutkimuksen tulokset
Norcini, John; Bruch, Vanessa 2007	Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31.	Kirjallisuuskatsaus	Selvittää koeluonteisen palautteenannon merkitystä, kuvata yleisiä arviointimalleja ja selvittää palautteensaannin merkitystä tiedon kehittämisessä.	Useita luotettavia ja laadukkaita arviointimenetelmiä on kehitetty. Työpaikalla tapahtuva arviointi palautteen kanssa on koettu tehokkaaksi opetusmenetelmäksi.
Yousefy Alireza, Shayan Shahram, Mosavi As-sadolah 2012	Developing a clinical performance log-book for nursing students receiving cardiac care field training.	Kirjallisuuskatsaus, kysely, Delphi-menetelmä	Kehittää sairaanhoitajaopiskelijoille ”suorituslokikirja”	Arviointimalli sydänosastoilla harjoitteleville sairaanhoitajaopiskelijoille
Singh Tejinder, Modi Jyothi Nath 2013	Workplace based assessment: a step to promote competency based post-graduate training	Kirjallisuuskatsaus	Koota tietoa työpaikalla tapahtuvasta arviointimenetelmästä (WPBA).	WPBA-menetelmää käytetään <ol style="list-style-type: none"> 1. Kirjallinen (lokkikirjat, klinikakortit [CEC]) 2. Suora havainnointi (mini-CEX, DOPS) 3. Potilastapausten pohdinta (CSR) 4. Palaute muilta työntekijöiltä
Kuukasjärvi Joni, Lindholm Sari, Purho Kia 2012	Näyttökokeet osana röntgenhoitajien perehdytystä HUS Syöpätautien klinikan sädehoito-osastolla	Teemahaastattelu ja induktiivinen sisällönanalyysi	Selvittää, millaisia vaikutuksia näyttökokeilla on röntgenhoitajien perehdytykseen ja osaamisen vahvistumiseen HUS Syöpätautien klinikan sädehoito-osastolla.	Näyttökokeiden avulla voidaan jaksottaa ja selkiyttää perehdytystä. Ne toimivat tiedon- ja vastuunsiirron välineinä. Näyttökokeilla voidaan mitata perehdytyksen onnistumista ja osuvuutta.
Kulhomäki, Anne-Mari; Nevalainen, Minna 2012 Opinnäytetyö	Kerroinko kaiken tarvittavan? : Tietokonetomografiaharjoittelun perehdyttämiskortti	Kirjallisuuskatsaus, kehittämistehtävä	Kehittää röntgenhoitaja-opiskelijan perehdyttämiskortti	Perehdyttämiskortti opiskelijoille KYS:n Kuvantamiskeskuksen Kliinisen radiologian yksikölle

Helsinki 16.6.2014

Arvoisa kollega,

nyt tarvitsen käytännön tietotaitoasi. Opiskelen Kymenlaakson Ammattikorkeakoulussa päivittääkseni opistotasaisen sairaanhoitajatutkinnon ammattikorkeakoulutasoiseksi. Opintojeni yksi osa koostuu päättötyöstä. Päättötyöni on kehittämistehtävä, jonka lopputuloksena syntyy lasten teho-osastolle laiteajokortti Servo-i - hengityskoneeseen.

Laiteajokortin ideana on lisätä, syventää ja varmistaa Servo-i:n hallintaa ja samalla parantaa potilasturvallisuutta. Tavoitteena on, että jokainen sairaanhoitaja hallitsee perustiedot ja osaa peruskäytön hengityslaitteesta. Laiteajokortin suorittaminen alkaa henkilökohtaisella opetustilanteella, jossa kokenut sairaanhoitaja neuvoo ja opettaa hengityskoneen käytön. Laiteajokorttiin kuuluu lisänä tiivistetty tietokooste Servo-i:stä ja hengityshoidosta. Opetuksen saanut hoitaja saa tämän jälkeen harjoitella hengityskoneen käyttöä työssään ja käyttää apunaan tietokoostetta. Tietyn ajan kuluttua (esim. 2kk) suoritetaan "inssiajo". Inssiajossa testaaja tekee itse asioita. Häneltä kysytään hengityskoneen käyttöön liittyviä asioita sekä kerrotaan ja opetetaan missä kohdin tiedoissa on puutteita. Hyväksytyen suorituksen jälkeen hoitaja saa laiteajokortin.

Olen valinnut laiteajokorttiin kirjallisuuden ja käytännön kokemuksen perusteella osa-alueita, jotka jokaisen teholla työskentelevän sairaanhoitajan mielestäni tulee hallita Servo-i -hengityskoneesta. Nyt toivon, että käyt laiteajokortin osa-alueet läpi ajatuksella ja vastaat seuraavan sivun kysymyksiin. Sinä alan ammattilaisena osaat nähdä tarpeelliset ja tarpeettomat osa-alueet kaikkein parhaiten!

Kiitos paljon vaivannäöstäsi!

Marjo Piispa

sähköposti: piispatar@hotmail.com

p.040 8366 078

SANASTO

anestesia-aineet = potilaan nukutuksessa käytettäviä lääkkeitä

mekaaninen ventilaatio = potilaan hengitystä avustetaan hengityslaitteen avulla

trakeostomia-kanyyli = kurkkuun, äänihuulien alle tehtyyn reikään asetettu hengityspotki

monielinvaurio= vaurio useammassa elimessä

intubaatio = hengityspotken asettaminen hengitysteihin

extubaatio = hengityspotken poistaminen hengitysteistä

hemodialyysi = tarkoitetaan veriteitse tapahtuvaa veren puhdistamista kuona-aineista ja ylimääräisestä nesteestä dialyysikoneen avulla

hengityslama = ei hengitystyötä

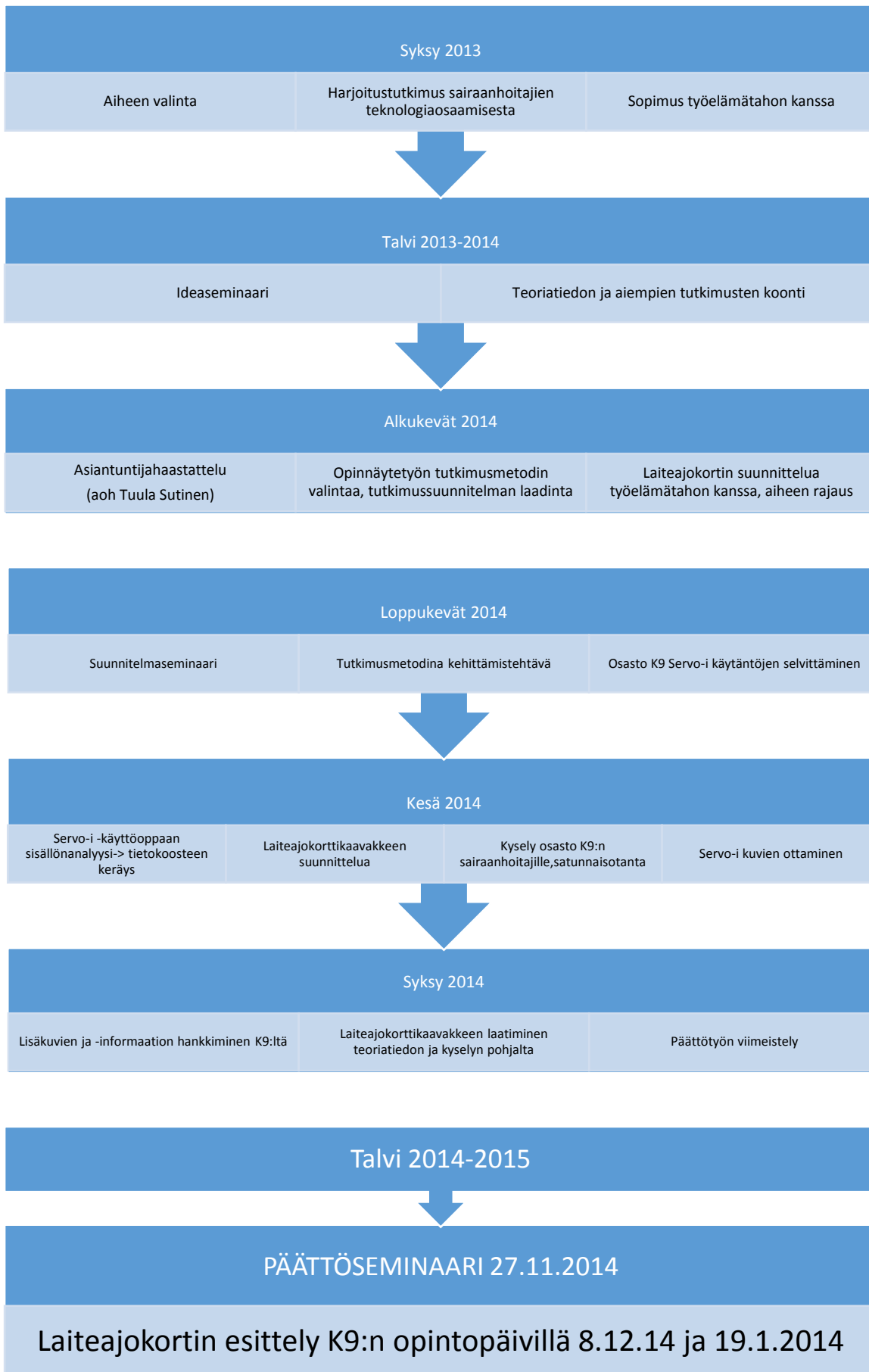
happikyllästeisyys = elimistön happipitoisuus

hengityslaite = hengityskone

intubaatiopotki = hengityspotki, jonka avulla potilaan hengitystä tuetaan hengityskoneessa

maskiventilaatio = manuaalisesti suoritettu hengityksen avustaminen tietynlaisen suppilon ja hengityspalkeen avulla

Liite 6



KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma / hoitotyö

Marjo Piispa

SERVO-I-TIETOKOOSTE

2014

SERVO-i -LAITEAJOKORTTI

Liite 8

SUORITTAJA: _____

OSAAMISALUE	NÄYTETTÄVÄ OSAAMINEN	OPE- TETTU (x)	HALLIT- SEE (x)
HENGITYSKONE SERVO-I	käyttötarkoitus, laitteen osat, hengitysletkuston valinta, aktiivikostutin, suodattimet		
HENGITYSKONEEN KÄYTTÖÖNOTTO JA HENGITYSKONEHOI- DON LOPETTAMINEN	kokoaminen, käyttövalmiiksi saattaminen, hengityskone- hoidon lopettaminen. ASETA: yläpaine, peep, hengitystaajuus, happiprosentti. TIEDÄ MISTÄ ASETETAAN: hengitysmuoto, kertahengi- tystilavuus, I:E suhde, virtaustriggaus, NAVA		
HENGITYSHOITON LIITTYVÄT KÄSITTEET	hengityskoneen säädetyt ja mitatut arvot, hengitysko- nearvojen lyhenteet ja selitykset		
HENGITYSMUODOT JA -TILAT	invasiivinen (SIMV, PC, PS, CPAP) ja ei-invasiivinen (NCPAP, NIV, NAVA)		
LÄÄKEAINESUMUTIN AERONEB	yhdistäminen hengitysletkustoon ja -koneeseen sekä lääkkeen antaminen erillisellä inhalointi-modulilla		
TYPPIOKSIDI	typpioksidi, typpimodulin ja mittauspuihan yhdistäminen hengityskoneeseen		
HELIOX-KAASU	Heliox-kaasu, hoidon aloitus, lopetus, pullon vaihto		
LISÄTOIMINNOT	-back up -imutuki - loopit - erityistoiminnot (manuaalinen heng., O2-heng.) - hiilidioksidimittaus		
HENGITYSKONEEN KULJETTAMINEN JA AKUT	turvallisuus kuljetuksessa, akkujen kapasiteetti		
NÄYTÖN HÄLYTYKSET	ymmärrettävä yleisimmät ja osattava vastata niihin		

KAIKKI OSA-ALU- EET	OPETETTU PVM JA NIMIKIRJOITUS	
------------------------	----------------------------------	--

Hyväksytty suoritus Servo-i -hengityskoneen hallinnasta

Lasten teho-osasto K9, Helsinki / 20

Ajokortin suorittaja

Suorituksen vastaanottaja