



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Laura Ulvila

# LAITETURVALLISUUS OSANA POTILAS- TURVALLISUUTTA

Laiteajokortin kehittäminen anestesiaventilaattorin käyttöön

Sosiaali- ja terveysala  
2016

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Laura Ulvila
Opinnäytetyön nimi	Laiteturvallisuus osana potilasturvallisuutta. Laiteajokortin kehittäminen anestesiaventilaattorin käyttöön
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	38 + 6 liitettä
Ohjaaja	Päivi Autio

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa laiteajokortti anestesiaventilaattoriin. Laiteajokortin tavoitteena on lisätä potilasturvallisuutta, toimia apuna perehdytyksessä sekä helpottaa omavalvontaa ja auttaa esimiehiä henkilökunnan täydennyskoulustarpeen arvioinnissa. Laiteajokortti tehtiin Vaasan keskussairaalan anestesia- ja leikkausosastolle.

Työn keskeisimpiä käsitteitä olivat potilasturvallisuus, perehdytys ja omavalvonta. Teoreettisessa viitekehyksessä kuvattiin laiteteknologiätuntemuksen, perehdytyksen ja omavalvonnan merkitystä potilasturvallisuudelle sekä anestesiahoitajan osaamisvaatimuksia perioperatiivisessa työssä. Osana opinnäytetyötä toteutettiin laadullinen teemahaastattelututkimus, jossa haastateltiin kokeneita anestesia-sairaanhoitajia. Tutkimus analysoitiin sisällön analyysillä ja se toimi apuna laiteajokortin suunnittelussa.

Anestesia-sairaanhoitajilta vaaditaan monipuolista osaamista sekä laajaa teknologiätuntemusta. Laitteisiin perehtyminen vaatii anestesia-sairaanhoitajalta korkeaa motivaatiota työtään kohtaan ja kiinnostusta teknologialaitteisiin. Laiteajokortti on tarpeellinen työväline potilasturvallisuuden parantamiseksi, mutta sen avulla voidaan saada myös taloudellisia säästöjä.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Hoitotyön koulutusohjelma

## ABSTRACT

Author	Laura Ulvila
Title	Patient Safety Checklist. Equipment Safety and Patient Safety.
Year	2016
Language	Finnish
Pages	38 + 6 Appendices
Name of Supervisor	Päivi Autio

---

The purpose of this bachelor's thesis was to create a checklist to increase patient safety when using an anesthesia ventilator. The checklist can also be used as a tool in orientation, to ease the follow up process, and to provide guidelines when the need for continuing education is being evaluated. The checklist described in this bachelor's thesis was made for the anesthesia and surgery department in Vaasa Central Hospital.

The key concepts in this thesis are patient safety, orientation of the employee and self-supervision. The theoretical framework highlights the importance of the follow up, orientation and hospital equipment knowledge, as well as the competence requirements in perioperative work for the nurse anesthetists. A qualitative theme interview was carried out. Experienced nurse anesthetists were interviewed. The results were analyzed with content analysis and the data was used when planning the checklist.

The nurse anesthetists are required to have versatile practical skill and theoretical knowledge of technology. The orientation into using hospital equipment requires both high work motivation and an interest in equipment and technology. With the help of the checklist, the resources of the staff can be targeted more effectively and as a result both patient safety and financial savings of the hospital will increase.

---

Keywords	Nurse anesthetists, patient safety, equipment technique, orientation, self-supervision
----------	----------------------------------------------------------------------------------------

## SISÄLLYS

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	9
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	10
3	POTILASTURVALLISUUS .....	11
	3.1 Potilasturvallisuutta koskevat lait ja säädökset.....	11
	3.2 Potilasturvallisuuden osa-alueet.....	11
	3.3 Laiteturvallisuus.....	13
	3.4 Virheen syntyminen J. Reasonin mukaan .....	14
	3.5 Oma valvonta ja työntekijän perehdytys.....	15
4	ANESTESIASAIRAANHOITAJAN OSAAMISVAATIMUKSET .....	17
	4.1 Anestesiaventilaattorin käyttö.....	17
	4.2 Hengityksen valvonta.....	19
	4.3 Ventilaation säätely ja hengitysjärjestelmät.....	21
	4.4 Anestesiaventilaattorin järjestelmätarkastus .....	21
5	OPINNÄYTETYÖPROJEKTI.....	23
	5.1 Projektin vaiheet .....	23
	5.2 SWOT-analyysi.....	24
	5.3 Tiedonhaku .....	25
	5.4 Haastattelun toteuttaminen.....	25
	5.4.1 Haastattelun luotettavuus .....	27
	5.4.2 Sisällön analyysi .....	27
	5.4.3 Haastattelun tulokset .....	28
	5.5 Laiteajokortin kehittäminen .....	31
	5.6 Valmiin laiteajokortin esittely.....	32
6	POHDINTA.....	33
	6.1 Tutkimusetiikka ja luotettavuus .....	35
	6.2 Jatkotutkimusideat .....	36
	LÄHTEET.....	38
	LIITTEET	

**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

<b>Kuvio 1.</b>	Potilasturvallisuuden käsitteet	s. 9
<b>Kuvio 2.</b>	J. Reasonin reikäjuustoteoria	s. 13
<b>Taulukko 1.</b>	SWOT-analyysi opinnäytetyöprojektistä	s. 22

**LIITELUETTELO****LIITE 1.** Teemahaastattelupohja**LIITE 2.** Sisällön analyysi**LIITE 3.** Palautekysely**LIITE 4.** Näytön vastaanottokriteerit**LIITE 5.** Laiteajokortti**LIITE 6.** Power Point -esitys

## 1 JOHDANTO

Potilasturvallisuus kuuluu laadukkaaseen terveydenhuollon ydinasioihin. Hoitohenkilökunnan riittävä osaaminen on turvallisen työn ja toiminnan edellytys. Tutkintotodistus ei riitä yksinään takaamaan henkilöstön osaamista kaikilla terveydenhuollossa vaadittavilla erikoisalueilla. Organisaation tehtävänä on varmistaa osaamista seuraamalla ja arvioimalla, että henkilöstöllä on riittävät tiedot, taidot ja osaaminen tehtävien suorittamiseen. Organisaation tulee varmistaa, että peruskoulutus, perehdyttäminen ja täydennyskoulutus yhdessä tuottavat henkilöstölle riittävän osaamisen potilasturvallisuuden varmistamiseksi.

Hoitohenkilökunnan osaamisvaatimuksiin kuuluu valvontalaitteiden käyttö. Valvontalaitteet ovat tärkeässä asemassa potilaan hoidossa vaikka aistinvarainen valvonta onkin edelleen keskeistä. Tässä opinnäytetyössä keskitytään potilasturvallisuuden varmistamiseen valvontalaitteiden oikean ja optimaalisen käytön näkökulmasta. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa laiteajokortti anestesiaventilaattoriin Vaasan keskussairaalan leikkaus- ja anestesiaosastolle. Aihe on ajankohtainen, koska Vaasan keskussairaalaossa ollaan kehittämässä uutta omavalvontajärjestelmää, johon laiteajokortti liittyy olennaisesti (Plukka 2015).

## **2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää laiteajokortti anestesiaventilaattoriin, jonka avulla voidaan lisätä potilasturvallisuutta ja varmistaa hoitajien riittävä osaaminen. Laiteajokorttia voidaan käyttää perehdytyksen apuvälineenä ja sen antamien tulosten pohjalta esimiehet voivat saada tietoa henkilökunnan täydennyskoulutustarpeesta.

Tavoitteena on, että opinnäytetyönä toteutettava laiteajokortti toimii työkaluna potilasturvallisuuden parantamiseksi. Laiteajokortin avulla voidaan varmistaa, että sairaanhoitaja osaa käyttää anestesiaventilaattoria oikein ja toimia myös poikkeamatilanteissa potilaan parhaaksi. Tavoitteena on myös, että kehitetty laiteajokortti olisi muunnettavissa myös muiden laitteiden asianmukaisen käytön varmistamiseen.

Laiteajokortin käyttäminen selkeyttänee työhön perehdytystä, lisää uusien hoitajien työskentelyvarmuutta sekä on apuna luomassa vahvaa perustaa hyvälle työyhteisölle. Laiteajokortin avulla esimiehet saavat enemmän tietoa henkilökunnan koulutustarpeesta ja osaamisen tasosta.



### **3 POTILASTURVALLISUUS**

Potilasturvallisuudella tarkoitetaan terveydenhuollon periaatteita ja toimintoja, joilla pyritään varmistamaan hoidon turvallisuus ja suojaamaan potilasta vahingoittumiselta. Potilasturvallisuus on sitä, että hoidetaan oikeaa potilasta, oikeaan aikaan ja oikealla tavalla siten, että potilaalle aiheutuu hoidosta mahdollisimman vähän haittaa. (THL 2015.)

#### **3.1 Potilasturvallisuutta koskevat lait ja säädökset**

Potilasturvallisuustyön perustana ovat terveydenhuoltolaki sekä Kansallinen Potilasturvallisuusstrategia 2009–2013. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin perustuvaa toimintaa. Jokaisella yksiköllä on lisäksi oltava suunnitelma laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta. (L 2010/1326.) Potilasturvallisuusstrategia sisältää muun muassa tavoitteen potilaiden turvallista hoitoa edistävän systemaattisen toimintatavan kehittamisestä sekä sitä tukevasta johtamisesta, arvoista ja asenteista. Riskien arviointi sekä niitä vähentävät toimenpiteet ja toiminnan jatkuva kehittäminen edistävät potilasturvallisuuskulttuuria. (Kivari 2015; STM 2009.)

WHO:n terveydenhuollon turvallisuutta käsittelevän tutkimuksen mukaan huolimatta siitä, että kaikissa Euroopan maissa turvallisuutta ja laatua säädellään lailla, potilasturvallisuuden huomioiminen on puutteellista. Myös näyttöön perustuvien suositusten saatavuus on tutkimuksen mukaan monin paikoin puutteellista. Lain-säädännön ei voida siis nähdä takaavan turvallista hoitoa vaan potilasturvallisuuskulttuuria olisi kehitettävä siten, että terveydenhuollon toiminnasta tulisi standardoituneempaa. (WHO Eurooppa 2007.)

#### **3.2 Potilasturvallisuuden osa-alueet**

Potilasturvallisuutta ja keinoja sen lisäämiseen kehitetään jatkuvasti. Kivarin (2015) mukaan potilasturvallisuus on riskien hallintaa, joka koostuu kliinisestä osaamisesta, asenteista ja turvallisuusosaamisesta. Se on joukko parhaita käytäntöjä, varmistamista ja sietokyvyn vahvistamista, toimintaa, jossa toimijoiden väliset

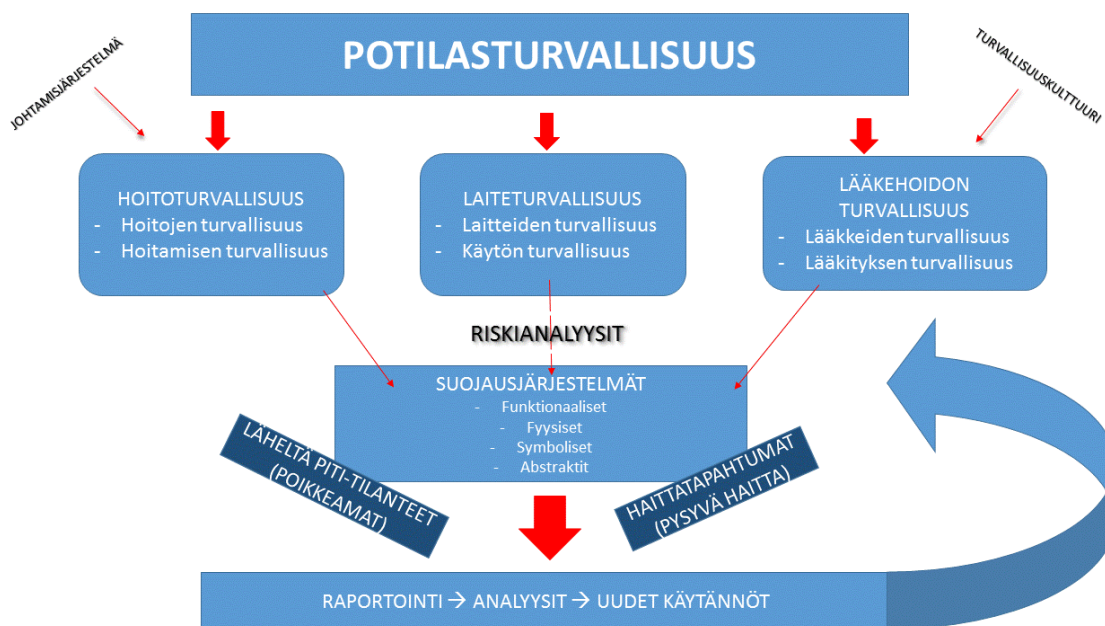
viestintätaidot ovat tärkeässä roolissa. Siihen liittyvät seurausten hallinta, virheiden havaitseminen ja välitön korjaus sekä virheiden välttäminen. Potilasturvallisuuden tärkeimmät osa-alueet ovat systeemilähestyminen, inhimilliset erehdykset, riskien hallinta, ryhmätyötaidot ja potilasturvallisuuskulttuuri.

Systeemiajattelun mukaan virheitä sattuu turvallisuuskriittisimmissäkin organisaatioissa, koska ihmiset ovat erehtyväisiä. Organisaatioiden tehtävänä on luoda suojausmekanismeja, joilla haitat pystytään minimoimaan tai poistamaan kokonaan. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 14.) Kun ilmoituskynnys on matala, olosuhteet ja systeemi voivat kehittyä turvallisempaan suuntaan ja jälkiviisauden harha poistuu. Inhimilliset tekijät ovat turvallisuusriski kaikkialla, missä ihmiset ovat työntekijöinä. (Kivari 2015.) Riskien hallintaan on kiinnitettävä huomiota, koska tutkimusten mukaan puolet vahingoista syntyvät inhimillisten erehdysten kautta (THL 2015).

Riskienarviointi ja suojausjärjestelmät ovat yksi tärkeimmistä riskienhallinnan osa-alueista, koska virheet ovat osa ihmisten normaalia toimintaa. Suojausjärjestelmiä voivat olla esimerkiksi erilaiset ohjeet ja tarkistuslistat. Parhaiten suojausjärjestelmät toimivat, kun asioiden oikein tekeminen on mahdollisimman helppoa ja väärintekeminen on tehty mahdollisimman vaikeaksi. (Kivari 2015; Plukka 2015.) Myös Turunen (2012) ja Linnilä (2012) ovat tutkimuksissaan nostaneet esille, että terveydenhuollossa on tarve työkaluille, jolla potilasturvallisuutta voidaan parantaa.

Potilasturvallisuus kuuluu jokaiselle potilasta hoitavalle henkilölle. Virheisiin täyttyy uskaltaa puuttua ja niistä voidaan oppia yhdessä ketään syyllistämättä. Ratkaisevassa asemassa virheisiin puuttumisessa ovat ryhmätyötaidot. Potilasturvallisuuskulttuuri tarkoittaa suunnitelmallista ja järjestelmällistä toimintatapaa, jolla edistetään potilaan hoitoa. Sen tulisi olla riskejä arvioivaa ja sisältää ennalta ehkäiseviä ja korjaavia toimenpiteitä sekä kehittyä jatkuvasti. (Kivari 2015.)

Potilasturvallisuuteen kuuluvat **laiteturvallisuus**, **hoidon turvallisuus** sekä **lääkehoidon turvallisuus** (Kuvio 1). Tässä opinnäytetyössä keskitytään potilasturvallisuuteen laiteturvallisuuden näkökulmasta.



**Kuvio 1.** Potilasturvallisuuden käsitteet (Kivari 2015).

### 3.3 Laiteturvallisuus

Laiteturvallisuus ja laitteiden käytön turvallisuus ovat tärkeitä potilasturvallisuuden liittyviä asiakokonaisuuksia. Laiteturvallisuuteen kuuluvat laitteiden maahan-tuonti, markkinointi, jakelu, käyttöönotto, asennus, huolto ja ammattimainen käyttö. Laiteturvallisuutta ohjaa laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Siinä määritellään muun muassa, millaisia tuotteita Suomeen saa tuoda, kuka niistä vastaa, ketä niitä käyttää ja miten tätä valvotaan. Ennen tuotteen markkinoille saatamista valmistajan on näytettävä toteen laitteen turvallisuus, käyttötarkoitukseen sopivuus ja suorituskyky. Laiteturvallisuutta valvoo Valvira. (THL 2015.)

Organisaation, jonka käytössä laite on, on varmistuttava siitä, että henkilöllä, joka käyttää laitetta on riittävä koulutus ja kokemus laitteen turvalliseen käyttöön ja että laitetta käytetään valmistajan ilmoittaman käyttötarkoituksen ja -ohjeistuksen mukaan. Laitteessa tulee olla käytön kannalta tarpeelliset merkinnät ja ohjeet ja se tulee säätää, ylläpitää ja huoltaa valmistajan ohjeiden mukaan. Laite tulee olla asetettuna siten, että mitkään sen ympärillä olevat tuotteet tai järjestelmät eivät vaaranna sen suorituskykyä tai potilaan, käyttäjän tai muun henkilön terveyttä. Lisäksi laissa

määritellään, että laitteen saa asentaa, huoltaa ja korjata vain henkilö, jolla on siihen vaadittava ammattitaito ja asiantuntemus. (L 2010/629.)

Laiteajokortin avulla hoitohenkilökunnan toiminnan vaihtelevuutta voidaan vähentää ja johdonmukaisuutta parantaa (Skinner ym. 2015). Laiteajokortin suorittaminen on vuorovaikutteisen kouluttamisen muoto, jolla voidaan varmistaa valvontalaitteiden oikean käytön osaaminen sekä parantaa potilasturvallisuutta (Jansson ym. 2013; Turunen 2012).

Laiteajokortin hyötyjä ovat potilasturvallisuuden lisääminen, laitteiden optimaalisen käytön varmistaminen sekä taloudellisten säästöjen syntyminen, kun muun muassa korjauskustannukset vähenevät oikean käytön myötä.

### **3.4 Virheen syntyminen J. Reasonin mukaan**

James Reason havainnollistaa reikäjuustomallillaan (Swiss cheese model, 1990), miten virhe syntyy organisaatiossa. Sen mukaan keskeisintä virheiden eliminoinnissa ovat suojausvälineet kuten hälytykset ja automaattiset lukitukset, työtavat ja hallinnolliset ratkaisut tai sellaiset järjestelmät, jotka perustuvat prosesseja valvoviin ihmisiin. Suojauksia ovat esimerkiksi steriilityöskentely leikkaussalissa, riittävät henkilöstöresurssit ja anestesiaa valvovat anestesiahoitajat. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 15.)

Parhaassa tilanteessa kaikki suojausjärjestelmät toimivat moitteettomasti, mutta todellisuudessa niissä on aina heikkouksia, kuten reikäjuustossa reikiä. Kuviossa 2 havainnollistetaan J. Reasonin teoriaa, jonka mukaan *”suojaukset heikkouksineen ovat kuin juustoviipaleita reikineen: jos suojausten aukot asettuvat sopivasti, vahinko pääsee tapahtumaan”* (Aaltonen & Rosenberg 2013, 15). Tällä tarkoitetaan sitä, että suojausten aukot muuntuvat ja elävät hallitsemattomasti, jos niihin ei kiinnitetä huomiota.



**Kuvio 2.** J. Reasonin reikäjuustoteoria (Kivari 2015).

Aukot syntyvät aktiivisten virheiden tai piilevien syiden seurauksena (Kivari 2015). Aktiivisilla virheillä tarkoitetaan tilapäisiä virheitä, jotka tapahtuvat joko suoraan potilaskontakteissa tai systeemissä toimiville. Ne ovat erehdyksiä ja unohduksia tai väärinarviointeja, joille yleensä löytyy tausta yksikön historiassa. Piilevät syyt löytyvät organisaatiosta. Ne ovat melko pysyviä ratkaisuja, joita ovat tehneet esimerkiksi toimintatavoista päättäneet tai ylin johto. Ne voivat olla virheitä, mutta myös hyviä päätöksiä, joihin myöhemmin systeemissä ilmenee ongelmia. Ne aiheuttavat usein yksikössä virheitä suosivia tilanteita tai heikentävät suojauksia yleisesti. Ne voivat tulla esille ja mahdollistaa haittatapahtuman jopa vuosien kuluttua, kun ne yhdistyvät tiettyntyyppisiin aktiivisiin virheisiin tai paikallisiin altistaviin tekijöihin. Riskien ennakoinnissa tärkeintä on ymmärtää piilevien haittojen syyt. Tällöin organisaatiolla on mahdollisuus muutokseen. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 15.)

### 3.5 Oma valvonta ja työntekijän perehdytys

Omavalvonnalla tarkoitetaan toimintaa, jossa palveluntuottaja omatoimisesti varmistaa, että sen toiminnassa toteutuvat lainsäädännön ja laatusuositusten sekä sen

itse omalle toiminnalleen asettamat vaatimukset. Sen tavoitteena on tuottaa laadukasta ja turvallista palvelua sekä yhtenäistää palveluprosesseja. Lisäksi omavalvonnan tavoitteena on synnyttää avoin ja oppiva toimintakulttuuri, jossa valvonnan painopiste on ennakoivassa valvonnassa. (Husso 2015.)

Terveydenhuoltolaki (2010/1326) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetus (2011/341) ohjaavat omavalvontaa julkisessa terveydenhuollossa ja toimintaa valvoo Valvira. Määräysten tavoitteena on varmistaa, että julkisissa sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä toteutetaan suunnitelmallista omavalvontaa, joka ehkäisee epäasianmukaista toimintaa ja jonka avulla epäkohdat voidaan havaita nopeasti ja niihin voidaan puuttua viivytyksettä (Holi 2015).

Toimintayksikön toimintaa ja työntekijöitä valvoo ensisijaisesti työnantaja. Sillä on mahdollisuus ohjeistaa, seurata ja arvioida yksikön toimintaa reaaliaikaisesti sekä puuttua epäkohtiin. Onnistuneella omavalvonnalla voidaan parantaa organisaatioiden tuottavuutta, kun voimavarat voidaan kohdentaa riskien kannalta oleellisimpiin asioihin ja toimenpiteisiin. Omavalvonta myös lisää potilasturvallisuutta sekä suunnitelmallisuutta ja tietoisuutta oman toiminnan laadusta. (Holi 2015.)

Organisaation on varmistuttava siitä, että toimintayksikön johdolla ja henkilöstöllä on riittävät tiedot, taidot ja osaaminen. Sen tehtävänä on järjestää työhön perehdyttäminen ja jatkuva täydennyskoulutus, johon kuuluu myös osaamisen seuranta esimerkiksi näyttökokein. Näyttökokeiden on todettu lisäävän työntekijän tietoja, taitoja ja osaamista ja parantavan potilasturvallisuutta. (THL 2015.)

Laadukkaaseen perehdyttämiseen kuuluu, että työntekijälle annetaan riittävät tiedot työpaikan vaara- ja haittatekijöistä sekä huolehditaan siitä, että työntekijällä on riittävä ammatillinen osaaminen työn suorittamiseen. Perehdyttäjän on myös varmistuttava siitä, että uusi työntekijä osaa toimia myös poikkeustilanteissa. Perehdytyksestä säädetään työturvallisuuslaissa. (L 2002/738).

## **4 ANESTESIASAIRAANHOITAJAN OSAAMISVAATIMUKSET**

Sairaanhoitajan ammatilliseen osaamiseen kuuluvat potilaan oikeuksien turvaaminen ja hoitotyön teoretiedon ja työn sisällön hallinta. Sairaanhoitajan työhön kuuluu opetus ja ohjaus sekä laadun varmistus ja arviointi. Lisäksi sairaanhoitajan työ on jatkuvaa itsensä ja työyhteisön kehittämistä. (Suomen sairaanhoitajat 2016.) Laiteteknologiaosaaminen ja sen toteen näyttäminen sekä perehdytys ja näyttöjen vastaanottaminen liittyvät olennaisesti näihin.

Laissa määritetään, että terveydenhuollon ammattilaisilla on oltava oikeat edellytykset, taidot ja toimintatavat turvalliseen ja korkealaatuiseen terveydenhuoltoon (L 1994/559). Toiminnan on perustuttava näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin (L 2010/1326).

Hoitotyön teknologia on vaativa ja moniulotteinen aihe, johon perehtyminen vaatii sairaanhoitajalta laaja-alaista osaamista ja korkeaa motivaatiota. Se on olennainen osa potilas- ja työturvallisuutta perioperatiivisessa hoitotyössä. Kuitenkin tutkimusten mukaan sairaanhoitajien tieto-taito eri teknologialaitteiden osalta on usein puutteellista. (esim. Skinner, Pearce & Sturgess 2015; Jansson 2014; Jansson, Kääriäinen & Kyngäs 2013.) Myös Tengvallin (2010) tutkimus osoittaa, että leikkaus- ja anestesiahoitajien ammatillisessa osaamisessa on kehitettävää. Perioperatiivisilta sairaanhoitajilta edellytetty ammatillinen osaaminen sisältää erityisiä vaatimustasoltaan erittäin korkeita osa-alueita. Yksi anestesiahoitajan osaamisalue on turvallisuustoiminta ja laiteteknologiätuntemus, esimerkiksi anestesiaventilaattorin käytön osaaminen. (Tengvall 2010.)

### **4.1 Anestesiaventilaattorin käyttö**

Hengityslaite eli ventilaattori, respiraattori tai anestesiakone on mekaaninen laite, jonka tarkoituksena on säädellä potilaan hengityskaasuja sekä anestesian aikana käytettävien kaasujen koostumusta (Kuva 1). Sen tehtävänä on potilaan kaasukierroksjärjestelmän paineistaminen siten, että potilaaseen menee kertatilavuudessa haluttu määrä kaasuseosta. Kone sekoittaa typpioksiduulia tai ilmaa ja höyrystyvää

anesteettia happeen siten, että haluttu loppu-uloshengityksen pitoisuus saavutetaan. (Paloheimo 2006, 264–270.)



**Kuva 1.** Anestesiaventilaattori. (KUVA: Laura Ulvila)

Anestesiakone on kokonaisuus, jonka tärkeimmät osat ovat kaasusekoitin, hengitysletkusto, hyörystin sekä hiilidioksidiabsorberi (Paloheimo 2002, 98). Anestesia-sairaanhoitajan tehtävänä on vastata hengityskoneen toiminnasta ja hänen on tiedettävä koneen oikean käytön periaatteet sekä osattava toimia häiriötilanteissa (Lukkari, Kinnunen & Korte 2013, 163) sillä potilaan kytkeminen anestesiakoneeseen ei siirrä vastuuta ihmiseltä koneelle (Salmenperä & Yli-Hankala 2012, 339).

Yksi hengitysletkuston olennaisimmista osista on hätähappi, jota painamalla saadaan puhdasta happea virtaamaan tuorekaasukanavaan. Hätähappi ei sisällä mitään



höyrystyviä anesteetteja. Virtaus on tyypillisesti 30–60 l/min eli 500–1000 ml/s. Tästä syystä hätähappipainiketta ei koskaan saa painaa konehengityksen sisäänhengitysvaiheessa, kun potilaan kaasunkierro on suljettuna, koska se aiheuttaa äkillisiä paineen nousuja hengitysjärjestelmään ja potilaaseen. Happivirtaus onkin ajoitettava aina uloshengitykseen tai potilas on irrotettava hengitysjärjestelmästä, jos kierroksen happipitoisuutta halutaan äkillisesti suurentaa. On kuitenkin huomioitava, että potilaskierrojärjestelmän rakenteesta riippuu mihin hätähappivirtaus menee. (Paloheimo 2006, 266.)

Hiilidioksidiabsorberin tehtävänä on poistaa hiilidioksidi potilaan uloshengittämisestä kaasusta natriumhydroksidin ja kaliumhydroksidin avulla. Sitä käytetään pääasiassa kiertojärjestelmissä. Väri-indikaattori ilmaisee absorberin käyttöasteen ja mitä enemmän violettiä väriä syntyy, sitä pienemmäksi poistokapasiteetti tulee. Absorberin toimintaa seurataan sekä silmämääräisesti että kaasumittauksin todentamalla. Jos hiilidioksidikäyrä ei nollaannu sisäänhengityksen aikana ja absorberin rakeet ovat voimakkaasti värjäytyneet, se on vaihdettava, ettei hiilidioksidia pääse kertymään ja ohjautumaan sisäänhengitykseen. (Lukkari ym. 2013, 161.)

Hengityskoneet ovat nykyään hyvin pitkälle tietokoneohjattuja. Kone tunnistaa hengitysteiden virtauksia ja paineita sekä säätelee näitä sähköisesti ohjatuilla venttiileillä. Anestesiakoneissa on hyvät valvontaominaisuudet ja näytöltä voidaan helposti seurata hengitystiepainetta, tilavuuksia ja virtauksia. (Niemi-Murola 2012, 29.) Vaikka koneet ovat tietokoneohjattuja ja anestesia lääkäri vastaa potilaskohtaisten arvojen syöttämisestä, on potilasturvallisuuden näkökulmasta tärkeää, että jokainen anestesia sairaanhoitaja hallitsee myös koneen manuaalisen käytön ja hengityksen fysiologiset arvot.

## **4.2 Hengityksen valvonta**

Hengityksen valvontaan kuuluvat hengitystyön ja kaasujenvaihdon seuranta. Hengitystyön seurantaan liittyvät hengitystaajuus ja -mekaniikka eli hengitysteiden aukkipitäminen, ventilaatio sekä hengitysfrekvenssin ja -paineiden tarkkailu. Kaasujenvaihdon seurantaan taas kuuluvat happikylläisyyden eli saturaation seuranta,

ulostulevan hiilidioksidipitoisuuden seuranta sekä tarvittaessa valtimoveren veri-  
kaasuanalyysi. (Niemi-Murola 2012, 28.) Hengityksen valvonta anestesian aikana  
on tärkeää, koska lähes kaikkiin anestesiatoimenpiteisiin liittyy hengityslaman riski  
ja tavallisin komplikaatio on palautumaton aivovaurio, joka johtuu siitä, että potilas  
on hengittänyt hypoksista kaasuseosta tai hengityskone on irronnut (Salmenperä &  
Yli-Hankala 2006, 338).

Hengityksen seurannan ja arvioinnin tavoitteena on tunnistaa äkillinen tai hitaasti  
kehittyvä hengitysvajaus anestesian aikana. Hengitysvajauksen mahdollisia seu-  
rauksia voivat olla ventilaatiovajaus, kaasujenvaihdon häiriö tai kudosten happeu-  
tumishäiriö. (Hoikka 2013, 26.) Lisääntynyt hengitystiheys on usein merkki tästä ja  
siksi sen mittaamista voidaan pitää hengitystyön perusmittarina. Kun potilaan tila  
heikkenee, hengitysfrekvenssi nousee nopeasti. (Junttila 2012, 18.) Hengitysfrek-  
venssiä mitataan silmämääräisesti tai kapnometrillä, joka on luettavissa aneste-  
siakoneen näytöltä. Aikuisen normaali hengitystiheys on 12–25 kertaa minuutissa,  
kohonneena eli takypnestisena pidetään yli 25 kertaa minuutissa hengittämistä ja  
alentuneena alle 10 kertaa minuutissa hengittämistä. (Hoikka 2013, 26.)

Saturaatio eli happikyllästeisyys kuvaa valtimoveren happeutumista. Monitorointi  
voidaan tehdä joko pulssioksimetrian (SpO<sub>2</sub>) tai valtimoastrupin (SaO<sub>2</sub>) avulla.  
Pulssioksimetria antaa numeerisen arvion verenkylläisyysasteesta, 0-100 %. Virhe-  
lähteitä ovat huono verenkierto, anemia, epänormaalit hemoglobiinit sekä liike.  
Pulssiaalto vaikuttaa mittaustulokseen ja jos se ei ole riittävän voimakas, mittaustu-  
lukseen ei voi luottaa ja mittaustaikaa tulee vaihtaa. (Junttila 2012, 18.)

Hengityskaasuanalyysillä analysoidaan hengityksestä hapen, hiilidioksidin, typpi-  
oksiduulin ja höyrystyvien anesteettien pitoisuuksia. Sisäänhengityksen happipitoi-  
suuden tarkoitus on estää hypoksisen happikonsentraation annostelu erehdyksessä.  
Hiilidioksidianalysaattorilla voidaan jatkuvasti valvoa uloshengityksen syklin fy-  
siologisesti tarkkaan säädelyä suuretta. Se ilmoittaa myös nopeasti mahdollisesta  
henkeä uhkaavasta kriisistä, koska äkisti nollassoon laskeva kapnogrammi voi  
merkitä vain sydänpysähdystä tai respiraattoriletkun irtoamista potilaasta ellei ky-  
seessä ole harvinainen laitevika. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 340–342.)

Siirtyminen suljetumpiin anestesiakiertoihin on lisännyt anestesiakaasupitoisuuksien valvonnan tarvetta. Kun tuorekaasun osuus pienentyy alle viidesosaan kokonaisventilaatiosta, vereen liukenevan anesteetin pitoisuuden säätely vain höyrystimen ulostuloa säätämällä on vaikeaa, jos jatkuvaa kaasunäyttöä ei ole. Anestesiakaasujen valvonta on tärkeää, koska sen avulla voidaan estää potilaan hereilläolo anestesian aikana. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 342.)

### **4.3 Ventilaation säätely ja hengitysjärjestelmät**

Anestesian aikana ventilaatiota voidaan säädellä monella eri tavoin. Siksi onkin tärkeää, että anestesiahoitaja tuntee hyvin ihmisen normaalin fysiologisen toiminnan ja viitearvot. Ventilaation säätely on mahdollista vaikuttamalla hengitystaajuuteen, -tilavuuteen, -paineisiin sekä säätämällä sisään- ja uloshengityksen suhdetta, PEEP-painetta tai painerajoja. (Paloheimo 2002, 98–100.) Ventilaation riittävyttä voidaan arvioida saturaatiota, hiilidioksidipitoisuutta ja hengitystiheyttä mittaamalla (Niemi-Murola 2012, 90).

Erilaiset hengitysjärjestelmät voidaan jakaa takaisinhengityksen salliviin tai sulkeviin järjestelmiin. Takaisinhengitys tarkoittaa sitä, että uloshengitetty kaasu sekoituu sisäänhengitysilmaan ja siten nostaa elimistön hiilidioksidipitoisuutta. (Paloheimo 2002, 99–100.) Yleisin hengitysjärjestelmä anestasioissa on puolisoljettu järjestelmä, jossa tuorekaasuvirtauksen määrä vaihtelee, mutta on suurempi kuin elimistön hapenkulutus. Siinä tuorekaasua annostellaan säädetyllä nopeudella ja suunnilleen sama määrä poistuu ylivuotoventtiilistä. Puolisuljetussa järjestelmässä käytetään yksisuuntaisia venttiilejä, joiden avulla sisään- ja uloshengitysteiden kaasuvirtauksen suunta ohjataan ja kaasu kiertää kehässä yhteen suuntaan. Tämän jälkeen kaasut kierrätetään ja hiilidioksidiabsorberissa suodatetut kaasut hengitetään takaisin. Puolisuljettu järjestelmä siis sallii osittaisen takaisinhengityksen. (Lukkari ym. 2013, 162.)

### **4.4 Anestesiaventilaattorin järjestelmätarkastus**

Tarkistuksen avulla varmistetaan anestesiakoneen luotettava ja turvallinen käyttö. Se on tehtävä vähintään kerran päivässä ja aina, kun kone on ollut irti kytkettynä

kaasu- ja sähköverkosta, järjestelmä käynnistetään, koneeseen tehdään huoltotoimenpiteitä tai hengitysletkuston kokoa vaihdetaan. (Lukkari ym. 2013, 163.)

Ennen tarkistuksen aloitusta tulee varmistaa, että kone on kaikilta osin oikein kytketty ja siinä ei ole ulkoisesti mitään poikkeavaa. Tarkistuksessa kone käy läpi kaasuvirtaukset ja koneen työpaineet, kiertojärjestelmän virtauksen, ventilaattorin toiminnan sekä käsiventilaation virtauksen. Lisäksi anestesiahoitaja tarkistaa hätähapen, hiilidioksidiabsorberin, ylivuotoventtiilin, kaasunpoiston, höyrystimen nestepinnat sekä imulaitteen. Tarkistuksella pyritään varmistamaan koneen tiiviys ja löytämään mahdolliset vuotokohdat. Tavallisimpia vuotokohtia ovat hengitysletkujen liitokset, hengityspussi, höyrystimen lukitus sekä kaasunäytelinja. (Lukkari ym. 2013, 162–163.)

## 5 OPINNÄYTETYÖPROJEKTI

Projekti on sarja toisiinsa kytkeytyneitä toimintoja, joilla on yhteinen päämäärä. Projekti on aina ainutlaatuinen ja se tehdään vain kerran. Sillä on tilaaja, aikataulu ja määrätty budjetti. Projektilla on tavoite, jonka tarkoituksena on ratkaista ongelma nykytilanteen ja tavoitteen välissä. Raportointia harjoitetaan koko projektin ajan ja lopussa projektista laaditaan kuvaus, jossa käydään läpi kaikki projektin vaiheet. (Löow 2002, 17.)

### 5.1 Projektin vaiheet

Projektin vaiheet ovat alkuvaihe, toteutusvaihe ja loppuvaihe. Alkuvaiheeseen kuuluvat ideointi, aiheeseen perehtyminen kirjallisuuden, tutkimusten ja haastattelun avulla. Alkuvaihe päättyy työsuunnitelman laatimiseen, jossa määritellään projektille aikataulu ja tavoitteet. Projektin toteutusvaiheessa kerättyä materiaalia käydään läpi ja kirjoitetaan auki projektiin liittyviä asioita. Toteutusvaiheeseen kuuluu myös työn kirjallinen raportointi. Projekti päättyy valmiin työn esittämiseen. (Myrgård 2009, 73–74.)

Opinnäytetyöprojekti käynnistyi keväällä 2015 aiheen valinnalla. Aihe valittiin, koska se on ajankohtainen ja tukee opinnäytetyöntekijän ammatillista kehittymistä perioperatiivisena sairaanhoitajana. Työn toteutuksesta sovittiin kohdeorganisaation kanssa huhtikuussa 2015, jolloin myös aihelupa opinnäytetyön tekemiseen haettiin. Materiaalin hankinta käynnistyi kesällä 2015 ja työsuunnitelma laadittiin niiden pohjalta elokuussa 2015. Työsuunnitelman laadinnassa haastavinta oli teoreettisen viitekehyksen rajaaminen ja se muuttuikin hieman projektin edetessä. Työsuunnitelman valmistuttua opinnäytetyölle haettiin tutkimuslupa Vaasan Keskussairaalaista.

Syksyllä 2015 toteutettiin anestesiahoitajien haastattelut sekä kartoitettiin laiteajokortin suunnittelua tukeva tutkimustieto. Ensimmäinen laiteajokorttiversio valmistui marraskuussa 2015. Alkuvuodesta 2016 laiteajokortti kehiteltiin vastamaan lopullista ulkoasua ja valmis tuote esiteltiin helmikuussa 2016. Projektin raportointi suoritettiin loppuun keväällä 2016.

## 5.2 SWOT-analyysi

SWOT-analyysillä tarkoitetaan välinettä, jonka avulla voidaan analysoida oppimista ja sen toimintaympäristöä kokonaisuutena. Lyhenne SWOT tulee englannin kielen sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat). SWOT-analyysin tulokset ohjaavat prosessia ja niiden avulla voidaan tunnistaa projektin aikana tapahtuvan oppimisen kriittiset kohdat. SWOT-taulukossa lokerot jaotellaan sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä tekijöitä ovat vahvuudet ja heikkoudet. Ulkoisia tekijöitä taas ovat mahdollisuudet ja uhat. (Opetushallitus 2015.)

Opinnäytetyölle laaditussa SWOT-analyysissä korostuvat opinnäytetyöntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet sekä laiteajokortin hyöty työvälteenä hoitotyössä. Myös hoitohenkilökuntaan liittyvät tekijät suhteessa opinnäytetyön toteuttamiseen nousevat SWOT-analyysistä esille. (Taulukko 1.)

**Taulukko 1.** SWOT-analyysi opinnäytetyöprojektille.

<p style="text-align: center;"><b>VAHVUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiedonhaku taidot</li> <li>• Motivaatio ja kiinnostus työtä kohtaan</li> <li>• Visuaaliset taidot</li> <li>• Kokemus opinnäytetyön tekemisestä</li> <li>• Aktiivinen yhteydenpito kohdeorganisaation edustajiin</li> <li>• Kokeneiden hoitajien tieto-aidon hyödyntäminen</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>HEIKKOUEDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Järjestelmällisyyden puute</li> <li>• Stressinhallinta kyvyt</li> <li>• Englannin kielen taito</li> <li>• Ajanhallinnan ongelmallisuus</li> <li>• Respiraattorin käytön osaaminen</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toteuttaa tuote, josta on todellinen hyöty työelämään</li> <li>• Muunneltavuus, soveltavuus eri laitteisiin</li> <li>• Potilasturvallisuuden parantaminen</li> <li>• Resurssien optimointi</li> <li>• Luoda kontakteja työelämään</li> <li>• Helpottaa uusien hoitajien työn aloitusta</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>UHAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuote ei toimi tosi elämässä</li> <li>• Tuote ei ole muunneltavissa eikä käytettävissä</li> <li>• Henkilökunnan kiire</li> <li>• Aika- ja talousresurssit</li> <li>• Työ ei ole riittävän monipuolinen ja ainutlaatuinen</li> </ul>

### 5.3 Tiedonhaku

Laiteajokortin suunnittelu alkoi teorian tiedon etsinnällä sekä anestesia sairaanhoitajien haastatteluilla. Tiedonhaku tehtiin pääasiassa Medic, Pubmed, Cinahl, Google Scholar ja Doria -tietokannoista. Apuna käytettiin myös alemman korkeakoulun opinnäytetöitä Theseus -tietokannassa. Tiedon löytyminen osoittautui aluksi melko haastavaksi ja sitä vaikeutti opinnäytetyöntekijän huono englannin kielen taito. Löytyneiden tutkimusten perusteella oli nähtävissä, että osaamisen varmistusmenetelmät on todettu hyödylliseksi ympäri maailman ja niitä on käytössä jo joissakin sairaaloissa myös Suomessa. Kun tiedonhaku laajennettiin koskemaan potilasturvallisuutta, alkoi tutkimuksia löytyä melko paljon. Uuden haasteen toikin relevantin aineiston valitseminen runsaan tarjonnan joukosta. Tavoitteena oli erilaisia hakusanoja ja hakusanayhdistelmiä käyttäen selvittää, miten laiteteknologiaosaaminen voitaisiin varmistaa, miten potilasturvallisuutta voitaisiin lisätä ja millaisia osaamisen varmistusmenetelmiä on käytössä.

Käytettyjä hakusanoja olivat skills, checklist, test, respiratory, performance based clinical competence, performance standard, educational tool, patient safety, medical technology, mechanical ventilation, osaamisen varmistaminen/varmistus, laiteteknologia, anestesiakone, respiraattori, ventilaatio, sairaanhoitajien osaaminen, osaamisen taso, hengityskone, sairaalateknologia, teknologiaosaaminen, leikkaussali, terveydenhuollon laite/laitteet, anestesia sairaanhoitajan pätevyys, sairaanhoitajan pätevyys, perioperatiivinen hoito ja potilasturvallisuus.

### 5.4 Haastattelun toteuttaminen

Haastattelu on yksi kvalitatiivisen tutkimuksen keskeisimmistä aineistonkeruumenetelmistä. Haastatteluja voidaan luokitella monin tavoin ja eri kriteerein. Niitä ovat esimerkiksi strukturoitu haastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu. (Kankunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 123.)

Teemahaastattelussa eli puolistrukturoidussa haastattelussa tutkittavan asian aihepiirit ja teemat ovat tiedossa, mutta aineiston keruuseen liittyy vapauksia esimerkiksi kysymysten muodon ja järjestyksen osalta. Haastattelun kulkua ei näin ollen

ole strukturoitu vaan kysymyksiin voi tulla tarkennuksia ja lisäyksiä haastattelun edetessä. Teemahaastattelussa haastateltavien asioille antamat tulkinnat ja merkitykset korostuvat, mutta on tärkeää, että tutkija pyrkii systemaattisesti etsimään vastauksia tutkimustehtävän mukaan asetettuihin tutkimusongelmiin. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 125–126.)

Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen (2013, 127) määrittävät kirjassaan kymmenen muistisääntöä, jotka koskevat haastattelun toteutusta. Heidän mukaansa haastattelua ei pidä koskaan aloittaa kylmiltään, sitä on hyvä harjoitella etukäteen ja tärkeintä on pitää mielessä koko ajan haastattelun tarkoitus. Tutkijan on käyttäydyttävä ja pukeuduttava asiallisesti, oltava luonnollinen ja rentoutunut sekä kohtelias. Haastattelupaikaksi on hyvä valita rauhallinen ja mukava ympäristö. Haastattelijan on keskityttävä kuuntelemaan tiedonantajia heitä kunnioittaen, mutta tarvittaessa esitettävä lisäkysymyksiä; muutaman sanan vastauksiin ei tule tyytyä. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2013, 127.)

Aineistonkeruumenetelmäksi valittiin haastattelu, koska sillä on mahdollista saada syvällistä, kokemukseen perustuvaa tietoa tutkittavasta aiheesta. Teemahaastattelu antoi opinnäytetyöntekijälle vapauden esittää tutkimusongelmaan liittyviä lisäkysymyksiä ja tarkennuksia aiheeseen liittyen. Haastattelun etuna oli se, että aineisto saatiin kerättyä nopeasti.

Haastattelut toteutettiin kahtena eri päivänä syys-lokakuussa 2015 leikkaus- ja anestesiaosaston tiloissa. Opinnäytetyöhön haastateltiin viittä kokenutta anestesia-sairaanhoitajaa sekä Vaasan keskussairaalan potilasturvallisuuskoordinaattoria. Kokeneella anestesia-sairaanhoitajalla tarkoitettiin yli seitsemän vuotta anestesia-sairaanhoitajana toiminutta sairaanhoitajaa. Haastateltavat henkilöt valittiin tilaajan toimesta. Haastattelujen lisäksi laiteajokortin sisällöstä ja ulkoasusta keskusteltiin leikkaus- ja anestesiaosaston osastonhoitajien kanssa.

Haastattelun tarkoituksena oli selvittää, mitkä ovat anestesia-ventilaattorin käyttöön liittyvät olennaisimmat asiat ja mitä laiteajokortin tulisi kokeneiden anestesiahoitajien mielestä vähintään sisältää. Haastattelussa selvitettiin lisäksi anestesia-sairaan-



hoitajien näkemystä ajokortin ulkoasusta sekä kiinnostusta toimia näytön vastaanottajina tulevaisuudessa. Tavoitteena oli tuottaa kokemusperäistä tietoa aneste-siaventilaattorin käyttäjiltä, jotta voitaisiin kehittää sellainen tuote, joka palvelisi mahdollisimman hyvin laitteen käyttäjiä. Haastattelua varten laadittu teemahaastat-telupohja toimi haastattelun runkona (Liite 1).

#### **5.4.1 Haastattelun luotettavuus**

Haastattelu on hyvä nauhoittaa luotettavuuden lisäämiseksi sekä aineiston analy-soinnin helpottamiseksi. Aineiston analysointi aloitetaan litteroimalla, joka tarkoittaa sitä, että aineisto puretaan tekstiksi. Usein haastattelu kirjoitetaan auki sanasta sanaan, mutta on tutkijan päätettävissä, onko se kyseisessä tutkimuksessa tarpeel-lista. Litterointi on hyvä suorittaa mahdollisimman pian haastattelujen jälkeen, koska silloin äänenpainot, tauot ja haastateltavien ja haastattelijan väliset roolit tu-levat parhaiten esille. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 163–164.)

Kaikki haastattelut nauhoitettiin ja yhden haastattelun kesto oli keskimäärin kolme-kymmentä minuuttia. Aineiston analysointi aloitettiin litteroimalla. Litterointiin käytettiin fonttia Times New Roman, kokona 12. Rivinvälinä oli 1,5 ja materiaalia kertyi yhteensä 15 sivua. Haastatteluja ei kirjoitettu auki sanasta sanaan, koska se ei opinnäytetyöntekijän mielestä ollut tarpeellista huomioiden haastattelun tarkoi-tus. Litteroinnissa haastatteluista poimittiin ylös tutkimusongelman näkökulmasta tärkeät asiat. Litterointi suoritettiin pian haastattelujen jälkeen.

#### **5.4.2 Sisällön analyysi**

Sisällön analyysi on kvalitatiivisten aineistojen perusanalyysimenetelmä, jolla voi-daan analysoida dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti. Sen tavoitteena on esittää tutkittava ilmiö tiivistetyssä muodossa. Sisällön analyysin avulla voidaan järjestää, kuvailla ja käsitteellistää tutkittavaa ilmiötä. Lopputuloksena syntyy ka-tegorioita, jotka kuvaavat tutkittavaa ilmiötä. Parhaimmillaan sisällön analyysillä tuotetaan yksinkertaistettuja kuvauksia, joissa tutkittavan ilmiön merkitykset, seu-raukset ja sisällöt korostuvat. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 165–166; Kyngäs 1999, 3–5.)

Sisällön analyysi voi olla induktiivista eli aineistolähtöistä tai deduktiivista eli teorialähtöistä (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 166). Tässä opinnäytetyössä käytetään induktiivista analyysimenetelmää. Induktiivisessa sisällön analyysissä kategoriat muodostuvat teoreettisen merkityksen pohjalta, jota ohjaa tutkimuksen ongelmanasettelu. Analyysiprosessissa aineisto pelkistetään, ryhmitellään ja abstrahoidaan. Pelkistäminen tarkoittaa sitä, että aineistosta irrotetaan ilmaisuja, jotka liittyvät tutkimustehtävään. Näistä kootaan ryhmiä, jotka koostuvat yhteen kuuluvista yksiköistä. Abstrahoinnissa tutkimuskohdetta kuvataan yleiskäsitteiden avulla. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013, 166–167; Kyngäs 1999, 5.)

Haastattelujen sisällön analysointi tapahtui käsin paperille piirretyn käsitekartan avulla. Käsitekartan tavoitteena oli selkeyttää haastattelussa esiin tulleita teemoja sekä toimia apuna ajokortin suunnittelussa. Siinä vastaukset purettiin pelkistettyihin ilmaisiin, joista muodostettiin erilaisia kategorioita. Pelkistämisen jälkeen osat lajiteltiin alakategorioihin, jotka ovat taulukossa samassa ruudussa. Yläkategoriat syntyivät pelkistysten ja alakategorioiden perusteella siten, että samaan kategoriaan kuuluvat käsitteet lajiteltiin samoihin kategorioihin. Lopulta yläkategorioita muodostui neljä ja ne olivat **koneen käyttäminen, käyttöohjeet, käyttötarkoitus ja koneen käyttökunnossa pitäminen**. Pääkategoriaksi muodostui **anestesiaventilaattorin käyttö**, koska se kuvaa kaikkia toimintoja, joita ala- ja yläkategorioissa kuvataan. (Liite 2.)

### 5.4.3 Haastattelun tulokset

Haastatteluissa tärkeimmiksi asioiksi nousivat **koneen testaus, ihmisen fysiologian tunteminen, vikatilanteisiin vastaaminen, arvojen syöttäminen, toimintamoodien tunteminen ja koneen osien tunteminen**. Myös **lapsipotilaan hoitotyö** mainittiin useassa haastattelussa.

Koneen testaus on anestesiaventilaattorin käytön perusasia, joka jokaisen anestesiahoitajan tehtävänä on päivittäin suorittaa. Tavallisimmat virrehälytykset koneen testauksessa tai normaalikäytön aikana liittyivät erilaisiin vuotoihin ja tuk-

keumiin. Tavallisimpien vuotopaikkojen tai tukkeumapaikkojen tunteminen säästää aikaa ja nopeuttaa koneen saattamista jälleen käyttökuntoon. Tästä syystä on tärkeää, että tavallisimmat vuotopaikat ja hälytysten syyt tunnetaan hyvin.

Muita vastauksista esiin tulleita koneen käyttämiseen liittyviä käsitteitä ovat ventilointi, käynnistäminen, näytön seuranta ja käyttö, ongelmat, hengitysjärjestelmät sekä potilaan kytkeminen koneeseen. Myös imun käyttö nousi esille vastauksista.

*”... jos kone menee pimeäksi ventiloii ambulla...”*

*”Pitää tietää, miten imua käytetään ennen kuin voi käyttää konetta itsenäisesti.”*

Vastauksista nousi esille, että joissakin koneissa hätähappi ja käynnistyspainike ovat hämäävästi vierekkäin. Painikkeiden tunteminen on potilasturvallisuuden näkökulmasta tärkeää, ettei vahingossa paina väärää nappia. Näytön seurantaan ja käyttöön liittyy myös se, että sairaanhoitaja tietää, mistä vaihdetaan mitäkin toimintoja ja mistä mitattavat arvot näytöllä löytyvät. Näytöt vaihtelevat valmistajan mukaan, mutta jokaisesta löytyy aina suunnilleen samat tiedot.

Koneen käyttötarkoitus koostuu käsitteistä, jotka tekevät koneesta anestesiaventilaattorin. Niitä ovat hengityksen fysiologiaan liittyvät sekä hengityksen ylläpitoon ja hapetukseen liittyvät käsitteet. Anestesiahoitajan tulee osata muuttaa koneen toimintoja potilaskohtaisesti sekä hengityksestä mitattavien arvojen perusteella. Hengitysmoodien tunteminen on tärkeää erityisesti erityisryhmiä kuten keuhkosairaita hoidettaessa, koska niiden avulla voidaan vaikuttaa koneventilaation onnistumiseen.

*”... jos esimerkiksi ulostuleva hiilidioksidi nousee, kyllä hoitajan pitää tietää, että pitää nostaa minuuttivolyyymia...”*

*”... ja tietää esihapetuksen perusteet...”*

Lapsipotilaan hoidossa tärkeintä on huomioida lapsen koko ja anatomia, koska koneen väärät asetuksen lapsipotilaan hoidossa voivat olla uhka potilaan hengelle.

*”...ainakin aikuisen ja lapsipotilaan ero on tärkeää; Siinä voi muuten lapselle käydä huonosti...”*

*”Lapsella pitäis käyttää litran ambua ja lapselle tarkoitettua letkustoa. Meillä se raja on sellanen parikytä kilo.”*

*”... jos siinä nyt on lääkäri unohtanut laittaa lapsen iän ja muut säädöt valmiiksi niin huonosti käy jos sellaselle puoli vuotiaalle menee vaikka 500 millii happea eikä hoitaja tajua muuttaa sitä...”*

Koneen käyttökunnossa pitämiseen kuuluvat poikkeustilanteissa toimiminen ja koneen osien tunteminen sekä huoltotoimenpiteet. Poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi sähkökatkot tai tilanteet, joissa kone jostakin syystä äkillisesti sammuu. Koneen osat on tärkeää tuntea, että voi suoriutua pienistä huoltotoimenpiteistä, joita sen käyttöön liittyy. Tällaisia ovat esimerkiksi absorberin ja vedenkerääjän vaihdot. Huoltotoimenpiteissä on myös tärkeää, että anestesiahoitaja osaa tarvittaessa toimittaa koneen huoltoon ja ottaa sen vastaan huollosta.

*”...kerran tuli sitten sähkökatkos...”*

*”... akullahan se sitten toimii jos tulee sähkökatkos ja onhan täällä varavoimakin...”*

*”... absorberin vaihto nyt ainakin on sellanen ja anestesiakaasujen täyttö on kans meidän hommaa.”*

Haastattelun toisessa osassa selvitettiin henkilöstön näkemystä laiteajokortin graafisesta ilmeestä sekä kiinnostusta laiteajokorttinäyttöjen vastaanottamisesta. Tulosten perusteella laiteajokortti saisi olla A4 -kokoinen, yksinkertainen ja selkeä. Siinä ei saisi olla liikaa lokeroita ja se pitäisi olla helppo täyttää. Laiteajokorttia pidettiin tärkeänä ja hyvänä apuna uusien sairaanhoitajien perehdytyksessä. Kaikki haastateltavat olivat kiinnostuneita ottamaan vastaan laiteajokorttinäyttöjä.

## 5.5 Laiteajokortin kehittäminen

Haastattelun tulosten perusteella laadittiin ensimmäinen laiteajokorttiversio, joka esiteltiin anestesia- ja leikkausosaston osastonhoitajille marraskuussa 2015. Versio perustui sisällön analyysissä esille nousseisiin käsitteisiin, jotka muodostivat ajokortin rungon.

Laiteajokortti jätettiin osastolle arvioitavaksi viikon ajaksi ja mukaan liitettiin arviointilomake, jonka avulla oli tarkoitus selvittää sairaanhoitajien mielipidettä laiteajokortin sisällöstä ja ulkoasusta (Liite 3). Palautteesta nousi esille, että laiteajokorttia pidettiin sekavana ja liian monimutkaisena.

Palautteen perusteella laiteajokorttia kehitettiin yksinkertaisemmaksi ja selkeämmäksi. Kehittelyssä pyrittiin kiinnittämään huomiota sisällöllisiin yksityiskohtiin, jotka vastauksista nousivat esille. Korjatussa ehdotuksessa tavoiteltiin selkeyttä vähentämällä lokeroita ja kehittämällä näytön vastaanottajille oma erillinen tarkistuslista, jota voisi käyttää apuna varmistukseen, että kaikki vaiheet tulee käytyä läpi.

Valmis laiteajokortti koostuu kahdesta osasta: laiteajokortista ja näytön vastaanottokriteereistä (Liite 4). Laiteajokorttilomake on tarkoitettu täytettäväksi näytön vastaanottotilanteessa ja se toimitetaan osastonhoitajalle täytettynä (Liite 5). Osastonhoitaja kirjaa suorituksen sähköiseen järjestelmään lomakkeen perusteella. Paperisen lomakkeen etu on se, että sen voi antaa myös näytön suorittajalle, joka voi sen avulla osoittaa mahdollisille muille tahoille osaavansa käyttää kyseessä olevaa laitetta, tässä tapauksessa anestesiaventilaattoria. Näytön vastaanottokriteerit -lomakkeesta kaikkien osapuolien on helppo ja nopea tarkistaa, mitkä asiat sairaanhoitajan tulee hallita saadakseen laiteajokorttisuoritusmerkinnän.

Korjattu ehdotus lähetettiin sähköpostitse osastonhoitajille joulukuussa 2015. Laiteajokortin ja näytön vastaanottokriteerit -lomakkeen sisältöjen hyväksynnän jälkeen laiteajokortin ulkoasua kehitettiin vastaamaan kohdeorganisaation käyttämää graafista linjaa. Valmis laiteajokortti sekä näytön vastaanottokriteerit esitettiin leikkaus- ja anestesiaosaston koulutuspäivillä helmikuussa 2016.

## **5.6 Valmiin laiteajokortin esittely**

Koulutuspäiville näytön vastaanottokriteerit -lomake laminoitiin ja laiteajokortti tuostettiin. Projektin esittelyä varten laadittiin Power Point -esitys (Liite 6). Esityksessä tuotiin esille aiheeseen liittyvä hoitotieteellinen tutkimustieto sekä haastattelujen tulokset. Niiden avulla perusteltiin laiteajokortin tarpeellisuutta ja sisältöä. Esitys oli kestoaltaan noin puoli tuntia ja sen aikana sairaanhoitajilla oli mahdollisuus tutustua laiteajokorttiin sekä esittää kysymyksiä opinnäytetyöntekijälle. Esityksen lopuksi valmis laiteajokortti osineen luovutettiin tilaajalle.

## 6 POHDINTA

SWOT-analyysissa projektin vahvuudeksi määriteltiin opinnäytetyöntekijän tiedonhakutaidot, motivaatio, visuaaliset taidot, kokemus ja aktiivisuus sekä haastatteluihin perustuvan kokemuseräisen tiedon hyödyntäminen. Alun hankaluuksien jälkeen aihepiiriin löytyi hyvin teoriaa ja sitä pystyttiin hyödyntämään monipuolisesti laiteajokortin suunnittelussa sekä teoreettisen viitekehyksen kirjoittamisessa. Motivaatio ja kiinnostus työtä ja potilasturvallisuuden kehittämistä kohtaan kasvoivat projektin aikana ja siitä saatu ammatillinen tieto on tärkeää opinnäytetyöntekijälle tulevana sairaanhoitajana. Aktiivinen yhteydenpito auttoi projektin hallinnassa sekä laiteajokortin kehittämisessä. Aikaisempi kokemus opinnäytetyön tekemisestä auttoi hahmottamaan projektin kokonaisuutta ja siitä oli apua muun muassa projektin kirjallisessa raportoinnissa. Opinnäytetyöntekijän visuaaliset taidot mahdollistivat toimivan ja visuaalisesti onnistuneen tuotteen.

Laiteajokortti on muodoltaan sellainen, että se voidaan helposti muuntaa koskemaan monia sairaanhoidossa käytettäviä teknologialaitteita. Tuote on käyttökelpoinen ja siitä on hyötyä työelämään, jos se otetaan käyttöön. Laiteajokortti on sellainen, että sen avulla voidaan parantaa potilasturvallisuutta, optimoida resursseja sekä selkeyttää perehdytystä. Opinnäytetyöntekijälle siitä on ollut hyötyä, koska se on mahdollistanut uusien kontaktien luomisen työelämään. Se helpottaa myös opinnäytetyöntekijän työn aloitusta tulevana sairaanhoitajana, koska projektin myötä opinnäytetyöntekijä on kehittynyt ammatillisesti. Henkilökunta on ottanut laiteajokortin vastaan mielenkiinnolla eikä henkilökunnan työkiire häirinnyt projektin kulkua. Projektille määritellyt taloudelliset resurssit pysyivät hallussa ja budjetti alitui.

Projektin heikkouksiksi SWOT-analyysissa määriteltiin järjestelmällisyyden puute, stressihallinta, heikko englannin kielitaito, ajanhallinnan ongelmallisuus sekä opinnäytetyöntekijän puutteelliset taidot anestesiaventilaattorin käytössä. Järjestelmällisyyden puute tuli esille erityisesti lähdemateriaalin hallinnassa ja käytössä. Se aiheutti ongelmia myös ajanhallinnassa sekä esittelytilaisuuden valmisteluissa. Vir-

heiden kautta opinnäytetyöntekijä on saanut ymmärrystä järjestelmällisyyden tärkeydestä työelämässä. Järjestelmällisyyden tärkeyden ymmärtäminen on kasvattanut myös opinnäytetyöntekijän stressinhallinta taitoja. Projektin avulla opinnäytetyöntekijä on päässyt tutustumaan anestesiaventilaattorin käyttöön ja se on edesauttanut opinnäytetyöntekijän ammatillista kehitystä perioperatiivisena sairaanhoitajana. Englannin kieli on kehittynyt huomattavasti ja projektin toteutus on lisännyt opinnäytetyöntekijän ammatillista sanavarastoa. SWOT-analyysin tulokset ohjasivat opinnäytetyöprosessia ja helpottivat opinnäytetyöntekijää tunnistamaan projektin aikana tapahtuvaa oppimista ja sen kriittisiä kohtia.

Laitteajokortin suunnittelu ja toteutus oli mielenkiintoista ja ammatillisesti kehittävä. Hoitotieteelliset tutkimukset ja työn teoriapohja antoivat opinnäytetyöntekijälle ymmärrystä omavalvonnan ja laadukkaan perehdytyksen sekä laiteteknologiaosaamisen tärkeydestä potilasturvallisuudelle. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutuksessa yhdistyivät opinnäytetyöntekijän aikaisemmat ammatilliset taidot sekä osaaminen tulevana hoitotyön ammattilaisena. Alustavan tuotteen jättäminen tilaajalle arvioitavaksi mahdollisti sen osien kriittisen tarkastelun ja tuotteen onnistuneen kehittelyn. Jos tuote olisi päästy testaamaan käytännössä, olisi sen kehittäminen voitu viedä vieläkin pidemmälle. Tämän projektin puitteissa se ei kuitenkaan ollut mahdollista.

Laiteteknologinen osaaminen vaatii uudelta sairaanhoitajalta kattavaa työhön perehdytystä ja monipuolista osaamista ja ymmärtämistä. Kokeneilla anestesia-sairanhoitajilla on valtava määrä tärkeää tietoa liittyen erilaisten teknologialaitteiden käyttöön leikkaussaliympäristössä. Siksi onkin tärkeää, että perehdytys anestesia-sairanhoitajan työhön on riittävän pitkä ja kaikille uusille sairaanhoitajille saman sisältöinen.

Työsuunnitelmassa laadittu opinnäytetyöprojektin aikataulutuspysy hallussa. Projektille laadittu osa-aikataulutuspysy venyi joltain osin, mutta tilaajan kanssa sovitut päivämäärät pitivät. Järjestelmällisyyden puute aiheutti opinnäytetyöntekijälle välillä ongelmia kokonaisuuden kasassa pitämiseen. Aikataulu oli kuitenkin melko väljä ja se mahdollisti joustavan työskentelyn. Kokonaisuuden hallinnan helpottamiseksi



opinnäytetyön aikataulu olisi voinut olla tiukempi. Tällöin myös projektin vaiheet olisivat pysyneet paremmin hallussa.

## **6.1 Tutkimusetiikka ja luotettavuus**

Teemahaastattelun päätavoitteena oli tuottaa kokemusperäistä tietoa anestesiaventilaattorin käytöstä. Tutkimustiedon tarkoituksena oli toimia apuna laiteajokortin suunnittelussa. Tutkimusta voidaan pitää hyödyllisenä ja tarpeellisenä, koska sitä kautta saatiin tietoa laitteen käyttäjiltä ja he pääsivät vaikuttamaan laiteajokortin suunnitteluun.

Tutkimuslupa haettiin Vaasan Keskussairaalan ohjeiden mukaan ja hakemuksessa oli mukana tutkimussuunnitelma, jossa perusteltiin tutkimus ja esitettiin tutkimukseen liittyvät yksityiskohdat ja aikataulu. Tutkimuksessa ei ollut mukana haavoittuvia ryhmiä.

Haastattelut tapahtuivat anonymisti eivätkä tutkittavat henkilöt ole tunnistettavissa missään tutkimuksen vaiheessa. Kaikki nauhoitettu materiaali hävitettiin, kun tutkimus saatiin valmiiksi. Hävittäminen tapahtui poistamalla haastattelumateriaali tietokoneelta ja polttamalla paperimateriaali. Haastateltaville tuotiin tiedoksi opinnäytetyön ja tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet ennen haastattelua. Haastateltavat henkilöt valittiin työnantajan toimesta, mutta osallistuminen oli vapaaehtoista. Haastateltavilla oli halutessaan oikeus keskeyttää haastattelu milloin tahansa, mutta näin ei kuitenkaan kenenkään kohdalla tapahtunut. Tutkimustulokset on raportoitu rehellisesti mitään niihin lisäämättä tai niistä poistamatta. Myös projektin kulku on pyritty esittämään mahdollisimman tarkasti ja totuudenmukaisesti.

Teemahaastattelun tulokset on pyritty kuvaamaan mahdollisimman selkeästi ja kuvainnollisesti siten, että lukijan on helppo ymmärtää tutkimusta. Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää haastateltavien henkilöiden kokemusta anestesiaventilaattorin käytössä. Haastateltavien pieni lukumäärä rajoittaa tulosten luotettavuutta ja yleistettävyyttä. Induktiivisen sisällön analyysin avulla on saatu kuvatuksi kattavasti koko tutkimusaineisto. Sisällön analysointiprosessi alkoi käsin piirretyllä käsitekartastolla ja aineiston kuvaaminen ja raportoiminen olisi ollut helpompaa ja

luotettavampaa, mikäli sisällön analyysi olisi alusta alkaen tehty sähköisesti. Näin myös analysointiprosessi olisi ollut luotettavammin esitettävissä.

Raportoinnissa on pyritty kiinnittämään huomiota huolelliseen tutkimuskontekstin kuvaamiseen sekä siihen, että osallistujat, heidän taustansa, aineiston keruu ja analyysimenetelmät on esitetty mahdollisimman tarkasti ja rehellisesti. Sisällön analyysissä on käytetty alkuperäisilmaisuja ja tulosten yhteyteen on liitetty suoria lainauksia. Tämän tavoitteena on ollut selkeyttää lukijalle aineistonkeruuprosessia.

Tuloksia on pohdittu syvällisesti ja monipuolisesti ja ne on raportoitu mahdollisimman objektiivisesti ja rehellisesti. Lähdekirjallisuus ja laiteajokortin suunnittelun apuna käytetyt tutkimukset ovat tuoreita ja perustuvat tutkittuun tieteelliseen tietoon.

Tutkimus toteutettiin tieteellisen tutkimuksen toteuttamista ohjaavia periaatteita noudattaen. Opinnäytetyöntekijä ei tuntenut anestesiaventilaattorin käyttöä eikä haastateltavia henkilöitä ennalta, joten hänen käsityksensä sen käytöstä ei vaikuttanut tutkimuksen tuloksiin. Nauhoitetusta materiaalista oli jossain määrin kuultavissa johdattelua kysymysten esittämisessä koskien erityisesti loppupään haastateltuja. Opinnäytetyöntekijä myös usein keskeytti haastateltavan ja saattoi täten vaikuttaa vastaukseen.

Opinnäytetyöntekijä on koko prosessin ajan kirjoittanut tutkimuspäiväkirjaa, josta tutkimusprosessi on vahvistettavissa. Päiväkirjasta löytyvät merkinnät kaikista tehdyistä valinnoista ja päätöksistä opinnäytetyöprojektin aikana. Siellä on nähtävissä myös hakusanoja sekä perusteluja tehdyille valinnoille. Päiväkirjamerkinnoista oli suuri apu raportoinnissa ja tutkimuksen vaiheiden arvioinnissa.

## **6.2 Jatkotutkimusideat**

Seuraavaksi voisi tutkia sitä, miten laiteajokortti on organisaatiossa otettu vastaan ja kokeeko hoitohenkilökunta sen tarpeelliseksi. Myös tieto siitä, miten se on vaikuttanut henkilökunnan aikaresursseihin, olisi mielenkiintoista.

Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista ja tärkeää tutkia, miten tehdystä laiteajokortista on apua perehdytykseen ja onko sen käyttöönotto parantanut potilasturvallisuutta tai helpottanut uusien työntekijöiden työn aloitusta. Myöskin sitä, onko laiteajokortin käyttöönotto tuonut taloudellisia säästöjä organisaatioille, olisi mielenkiintoista tutkia.

## LÄHTEET

- Aaltonen, L-M & Rosenberg, P. 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.
- Danielson, E. & Berntsson, L. 2007. Registered nurses' perceptions of educational preparation for professional work and development in their profession. *Nurse Educ Today* 27 (8), 900.
- Delaney, C. 2003. Walking a fine line: Graduate nurses' transition experiences during orientation. *Journal of nursing education* 42 (10), 437–443.
- Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä. Suomalainen potilasturvallisuusstrategia 2009–2013. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2009:3. Helsinki. Viitattu 20.10.2015. <http://www.julkari.fi/handle/10024/111806>
- Hildén, R. 2002. Ammatillinen osaaminen hoitotyössä. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holi, T. 2015. Omavalvonta – halpa keino parantaa tuloksia ja tyytyväisyyttä. Verkkoartikkeli. Valvira. Viitattu 20.3 2016. <https://www.valvira.fi/-/omavalvonta-halpa-keino-parantaa-tuloksia-ja-tyytyvaisyytta>
- Husso, R. 2015. Omavalvonta sosiaali- ja terveydenhuollon lainsäädännössä [esitelmä]. Valvira. Viitattu 20.3 2016. [https://www.valvira.fi/documents/14444/523105/Omavalvontaseminaari\\_Husso\\_sotelainsaadannossa\\_250815.pdf/ed5948fe-d33d-4bf8-aae6-fccd967a0cce](https://www.valvira.fi/documents/14444/523105/Omavalvontaseminaari_Husso_sotelainsaadannossa_250815.pdf/ed5948fe-d33d-4bf8-aae6-fccd967a0cce)
- Jansson, M. 2014. Koulutuksen vaikuttavuus tehohoitajien tietoihin ja taitoihin noudattaa hoitosuosituksia ventilaattori pneumonian ehkäisyksi. Lääketieteellinen tiedekunta. Terveystieteiden laitos. Oulun Yliopisto.
- Jansson, M., Kääriäinen, M. & Kyngäs, H. 2013. Effectiveness of educational programmes in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*. 84, 2013, 206–214.
- Junttila, E. 2012. Hengityksen valvonta. Teoksessa *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*, 90. Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhkä, R. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.
- Kivari, A. 2015. Kuinka opetan potilasturvallisuutta [esitelmä]. Kansallinen potilasturvallisuusviikko 21. – 25.9.2015. Kuopio.
- Kuhmola, K. 2007. Sairaanhoidajan osaamisen tavoitetason määrittely leikkaus- ja anestesiaosastolla. Opinnäytetyö (yamk). Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia.
- Kyngäs, H & Vanhanen, L. 1999. Sisällön analyysi. *Hoitotiede*. 11, 1, 1999, 3–12.

L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 10.10.2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738#L2P14>

L 24.6.2010/629. Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 10.10.2015. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100629>

L 28.6.1994/559. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 10.10.2015. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>

L 30.12.2010/1326. Terveydenhuoltolaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 10.10.2015. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101326>

Linnilä, M. 2012. Potilasturvallisuuskulttuuri sairaalassa – systemaattinen kirjallisuuskatsaus vuosien 2007–2012 tutkimukseen. Pro gradu -tutkielma. Hoitotieteen laitos. Itä-Suomen Yliopisto.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2013. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Lööw, M. 2002. Onnistunut projekti –projektijohtamisen ja suunnittelun käsikirja. Helsinki. WSOY.

Mygård, K. 2009. Projekt Samarbete -metodbok för effektiva projekt. Tukholma. 08-tryck.

Niemi-Murola, L. 2012 . Peruselintoiminnot ja niiden häiriöt - kriittisesti sairastuneen potilaan tunnistaminen, 17–33. Teoksessa Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Toim. Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junttila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Paloheimo, M. 2002. Hengitysjärjestelmät. Teoksessa Sairaanhoidon teknologia, 98–111. Sora, T., Antikainen, P., Laisalmi, M. & Vierula, S. Porvoo. WSOY.

Paloheimo, M. 2006. Anestesia-laitteet, 260–285. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito. Toim. Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Paloheimo, M. 2012. Anestesia-laitteet, 260–285. Teoksessa Anestesiologia ja tehohoito. Toim. Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. 2.painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Plukka, M. 2015. Potilasturvallisuuden koordinoija. Vaasan Sairaanhoidopiiri. Haastattelu 9.10.2015.

Salmenperä, M. 2013. Potilasvalvontalaitteiden käytön vaikutus potilasturvallisuuteen. Teoksessa Potilasturvallisuuden perusteet, 340–347. Aaltonen, L-M & Rosenberg, P. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Salmepärä, M. & Yli-Hankala, A. 2012. Potilaan valvonta anestesian aikana. Teoksessa *Anestesiologia ja tehohoito*, 337–362. Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. 2. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Skinner, E., Pearce, A. & Sturgess, T. 2015. Development of a Performance Standard and Assessment Tool for Ventilator Hyperinflation Competency. *Pulmonary & Respiratory Medicine*. 5, 237.

STM 2009. Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä. Suomalainen potilasturvallisuusstrategia 2009-2013. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja: 2009:3. Viitattu 10.10.2015. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/72272>

Suomen Sairaanhoitajat. 2016. Sairaanhoitajien eettiset ohjeet. Viitattu 16.2.2016. <https://sairaanhoitajat.fi/jasenpalvelut/ammattillinen-kehittyminen/sairaanhoitajaneettiset-ohjeet/>

Tengvall, E. 2010. Leikkaus- ja anestesiahoitajan ammatillinen pätevyys -Kyselytutkimus leikkaus- ja anestesiahoitajille, anestesiologeille ja kirurgeille. Hoitotieteenlaitos. Itä-Suomen Yliopisto.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2015. Laatu ja potilasturvallisuus. Verkköjulkaisu. Viitattu 10.10.2015. <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus>

Turunen, E. 2012. Sairaalan potilasturvallisuuskulttuuri sairaanhoitajien arvioimana. Pro gradu –tutkielma. Hoitotieteenlaitos. Itä-Suomen Yliopisto.

World Health Organization Europe: Patient safety in Europe. Baseline regional survey 2004–2005 data. World Health Organization Europe 2007

## LIITE 1

### TEEMAHAASTATTELUPOHJA

1. Mitkä ovat respiraattorin käyttöön liittyvät olennaiset asiat?
2. Mitä sen käytössä tulee ottaa huomioon?
3. Mitkä asiat vaikuttavat sen toimintaan?
4. Mitä uuden hoitajan tulisi mielestäsi vähintään tietää koneesta ennen kuin hän käyttää sitä?
5. Mitä osa-alueita laiteajokortti mielestäsi pitäisi sisältää?
6. Millainen se saisi ulkomuodoltaan ja käyttötavaltaan olla?
7. Olisitko valmis ottamaan laiteajokortti näyttöjä vastaan? Jos vastasit ei, miksi ei?
8. Luuletko, että laiteajokortista voisi olla apua perehdytyksessä?
9. Uskotko, että se voisi lisätä potilasturvallisuutta?
10. Onko laiteajokortti mielestäsi tarpeellinen Vaasan Keskussairaalassa?
11. Onko jotain muuta mitä haluaisit sanoa?

## LIITE 2

### SISÄLLÖN ANALYYSI

Pelkistetty ilmaus ja alakategoria	Yläkategoria	Pääkategoria
Testaus "kaiken a ja o" "pitää osata" "aina ensin" "olennaisinta osata testata" "tärkeintä on testaus"	koneen käyttäminen	<b>ANESTESIA VENTILAATTORIN KÄYTTÖ</b>
Käynnistäminen "pitää osata laittaa päälle ja testata..." "pitää tietää mikä on mikäkin nappi" "joissakin koneissa hätähappi ja käynnistysnappi vierekkäin"	käyttöohjeet	
Ventilointi "manuaalinen" "induktiovaiheessa käsiventiloidaan..." "hätähappinapilla täytetään ambu"	koneen käyttäminen	
Viitearvot "pitää tietää hengityksen fysiologiasta" "ainakin PEEP, minuuttitilavuus, aikuisen ja lapsen ero..."	käyttötarkoitus	
Hengityksen fysiologia "jos etCo2 nousee pitää nostaa minuuttivolyyomia..." "hiilidioksidiarvoihin pitää osata vaikuttaa" "osata ainakin nostaa minuuttiventilaatiota jos hiilidioksidi nousee"	käyttötarkoitus	
Poikkeustilanteet "jos tulee vaikka sähkökatkos..." "kerran tuli sähkökatkos" "onhan se hyvä tietää miten se sammuu" "varavirta menee päälle kun tulee sähkökatkos"	käyttökunnossa pitäminen	
Ongelmat "jos kone menee pimeeksi ventiloii ambulla..." "pitää pitää potilas unessa..." "yleensä on vuoto jossain letkussa" "vuodot yleensä kun se piippaa..." "tarkistaa yleisimmät vuotopaikat"	koneen käyttäminen	
Hengitysjärjestelmät "pitää tuntea yleisimmät moodit"	koneen käyttäminen	
Osien tunteminen "pitää tietää mihin letkut kiinnitetään" "tietää miten absorberi vaihdetaan"	koneen käyttökunnossa pitäminen	
Potilaan kytkeminen "pitää tietää miten potilas kytketään koneeseen"	koneen käyttäminen	
Kirjaaminen	kirjaaminen yksikön periaatteiden mukaan	
Imu "pitää tietää miten imua käytetään ennen kuin voi käyttää konetta itsenäisesti"	koneen käyttäminen	



## LIITE 3

### PALAUTEKYSELY

Edessäsi on ehdotus laiteajokorttipohjaan. Kyseinen ajokortti on suunnattu respiraattoriin, mutta olisi tarkoitus, että se olisi helposti muokattavissa myös muihin sairaanhoidon teknologialaitteisiin. Laiteajokortin suunnittelu ja toteutus on osa opinnäytetyötäni Vaasan Ammattikorkeakouluun, jonka on tarkoitus valmistua keväällä 2016.

*Kiitos vastauksestasi!*

Laura Ulvila

#### **1. Puuttuuko mielestäsi ajokortista jotain olennaista, mitä?**

---

---

---

---

---

---

---

#### **2. Onko ajokortissa mielestäsi jotain epäolennaista tai turhaa, mitä?**

---

---

---

---

---

---

---

#### **3. Mitä kehittämissideoita sinulla on esimerkiksi ajokortin visuaalisen ilmeen, sisällön tai teknisen täyttämisen suhteen?**

---

---

---

---

---

---

---

## LIITE 4

### NÄYTÖN VASTAANOTTOKRITEERIT

#### NÄYTÖN VASTAANOTTOKRITEERIT

##### RESPIRAATTORIIN

#### KÄYTTÖTARKOITUS JA TOIMINTAPERIAATE

##### KÄYTTÖOHJEISIIN TUTUSTUMINEN

- Hoitaja tietää mistä käyttöohjeet löytyvät
- Hoitaja on tutustunut käyttöohjeisiin

##### FYSIOLOGIA JA VIITEARVOT

- Hoitaja tuntee hengityksen fysiologian
- Hoitaja osaa syöttää koneeseen potilaan henkilökohtaiset arvot
- Hoitaja tuntee lapsipotilaan hoitoon liittyvät erityispiirteet

##### ELINTOIMINTOJEN TURVAAMINEN

- Hoitaja osaa käyttää hätähappea
- Hoitaja tuntee esihäpätukseen liittyvät asiat
- Hoitaja osaa kytkeä ja turkeistaa happiletkut
- Hoitaja tunnistaa ja osaa kytkeä ilma-, happi- ja kaasunpoiston
- Hoitaja osaa käyttää imua
- Hoitaja tuntee koneen manuaalitoiminnot

##### KIRJAAMINEN

- Hoitaja kirjaa arvot yksikön kirjaamisperiaatteiden mukaan

## LIITE 4

### KONEEN KÄYTTÄMINEN

#### KÄYNNISTYS

- Hoitaja käynnistää koneen
- Hoitaja suorittaa koneen testauksen
- Hoitaja kytkee potilaan koneeseen
- Hoitaja osaa vastata yleisimpiin virhelälytyksiin

#### NÄYTÖN SEURANTA JA KÄYTTÖ

- Hoitaja tuntee koneen näppäimistön
- Hoitaja osaa lukea koneen näyttöä
- Hoitaja osaa syöttää näytölle lääkärin määräämät arvot
- Hoitaja tuntee yleisimmät toimintamoodit

### KONEEN KÄYTTÖKUNNOSSA PITÄMINEN

#### POIKKEUSTILANTEISSA TOIMIMINEN

- Hoitaja tuntee koneen turvallisuusriskit
- Hoitaja tietää miten toimia äkillisen sähkökatkoksen aikana
- Hoitaja tietää, miten toimia jos kone äkillisesti sammuu
- Hoitaja osa pyytää apua ja tietää keneen ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa

#### HUOLTOTOIMENPITEET

- Hoitaja vaihtaa hiilidioksidiabsorberin
- Hoitaja osaa täyttää anestesiakausut
- Hoitaja osaa tarkistaa, että koneen akku on toimintakunnossa
- Hoitaja tunnistaa huoltoon ohjauksen tarpeen ja osaa toimittaa koneen huoltoon

# LIITE 5

## LAITEAJOKORTTI

Pvm

<b>Laitteen nimi</b>	
<b>Näytön suorittaja</b>	
<b>Näytön vastaanottaja</b>	

<b>VAIHEET</b>	<b>TOIMINTO</b>	<b>OSAA/TEHNYT</b>	<b>KEHITETTÄVÄÄ</b>
<b>KÄYTTÖTARKOITUS JA TOIMINTAPERIAATE</b>	Käyttöohjeisiin tutustuminen		
	Fysiologia ja viitearvot		
	Elintoimintojen turvaaminen		
	Kirjaaminen		
<b>KONEEN KÄYTTÄMINEN</b>	Käynnistys		
	Näytön seuranta ja käyttö		
<b>KONEEN KÄYTTÖKUNNOSSA PITÄMINEN</b>	Poikkeustilanteessa toimiminen		
	Huoltotoimenpiteet		

<b>HYVÄKSYTTY</b>	
<b>HYLÄTTY</b>	

## LIITE 6

### POWER POINT -ESITYS

Dia 1



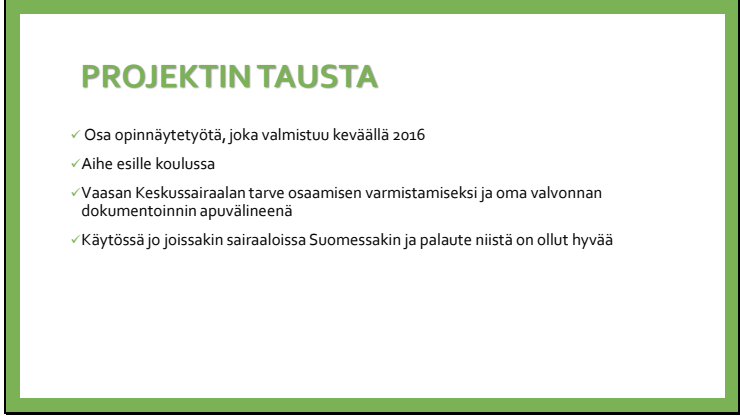
**LAITEAJOKORTTI**

---

ANESTESIAVENTILAATTORIIN

*Laura Ulvila 2016*

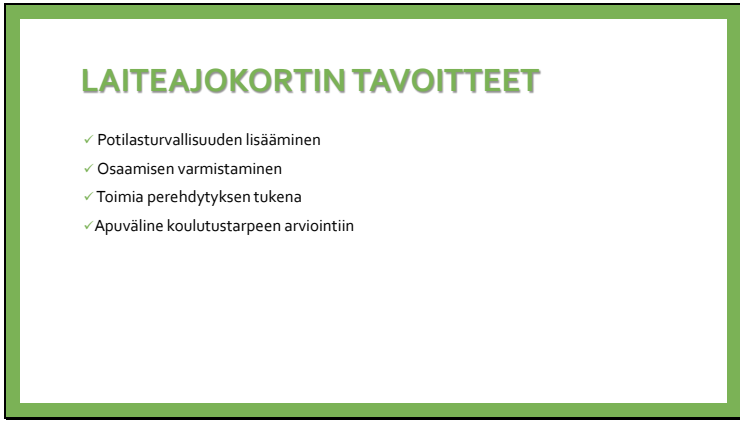
Dia 2



**PROJEKTIN TAUSTA**

- ✓ Osa opinnäytetyötä, joka valmistuu keväällä 2016
- ✓ Aihe esille koulussa
- ✓ Vaasan Keskussairaalan tarve osaamisen varmistamiseksi ja oma valvonnan dokumentoinnin apuvälineenä
- ✓ Käytössä jo joissakin sairaaloissa Suomessakin ja palaute niistä on ollut hyvää

Dia 3



**LAITEAJOKORTIN TAVOITTEET**

- ✓ Potilasturvallisuuden lisääminen
- ✓ Osaamisen varmistaminen
- ✓ Toimia perehdytyksen tukena
- ✓ Apuväline koulutustarpeen arviointiin

## LIITE 6

Dia 4

### TUTKIMUSTIETOA

- ✓ Tietoa haettiin Medic, Pubmed, Cinahl, Google Scholar ja Doria -tietokannoista
- ✓ miten laite teknologiaosaaminen voitaisiin varmistaa
- ✓ miten potilasturvallisuutta voitaisiin lisätä
- ✓ millaisia osaamisen varmistusmenetelmiä on käytössä
- ✓ Valvontalaitteiden oikean käytön varmistaminen lisää potilasturvallisuutta (Turunen 2012)
- ✓ Potilasturvallisuutta tulee parantaa (Turunen 2012; Linnilä 2012)
- ✓ Tarve työkaluille, joilla potilasturvallisuutta voidaan arvioida ja kehittää (Linnilä 2012)

Dia 5

### TUTKIMUSTIETOA

- ✓ Vastavalmistuvien hoitajien ammatillisissa tiedoissa on usein puutteita (Tengvall 2010; Kuumola 2007; Delaney 2003; Danielsson & Berntsson 2007)
- ✓ Erityisesti teknologialaitteiden osalta (Jansson 2014; Jansson, Kääriäinen & Kyngäs 2013; Skinner, Pearce & Sturgess 2015)
- ✓ Laiteajokortti voi toimia vaihtelevuutta vähentävänä ja johdonmukaisuutta lisäävänä välineenä (Skinner ym. 2015)
- ✓ Hyviä keinoja potilasturvallisuuden parantamiseksi ovat
  - ✓ vuorovaikutteinen kouluttaminen
  - ✓ aktiivinen tiedottaminen
  - ✓ kirjallinen ja sähköinen materiaali
  - ✓ palautteet ja auditoinnit (Jansson ym. 2013).

Dia 6

### HAASTATTELUT

- ✓ Syys-lokakuu 2015
- ✓ Viisi kokenutta hoitajaa
- ✓ Potilasturvallisuuskoordinaattori Mari Plukka
- ✓ Tavoitteena oli selvittää, mitkä ovat respiraattorin käyttöön liittyvät olennaisimmat asiat ja mitä laiteajokortin tulisi vähintään sisältää sekä hoitajien näkemystä ajokortin ulkoasusta sekä kiinnostusta toimia näytön vastaanottajina tulevaisuudessa
- ✓ Haastattelut nauhoitettiin, litteroitiin ja analysoitiin

## LIITE 6

Dia 7

### LAITEAJOKORTIN SUUNNITTELU

- ✓ Muunneltavuus
- ✓ Kohderyhmä:
  - ✓ uudet hoitajat
  - ✓ kauan työstään poissaolleet
  - ✓ Kokeneet hoitajat
  - ✓ esimiehet
- ✓ Pohjana hoitotieteellinen tutkimustieto sekä haastattelut

Dia 8

### LAITEAJOKORTIN SUUNNITTELU

- ✓ Ensimmäisen version esittely marraskuussa 2015
- ✓ Palautekyselyn tavoitteena selvittää hoitajien ajatuksia sisällöstä ja ulkoasusta ja toimia täten apuna jatkokehittämissä
  - ✓ päätulokset: epäselkeä, epälooginen ja monimutkainen
- ✓ Kehittelyn tavoitteena saada yksinkertaisempi ja selkeämpi muoto, joka ei jätä käyttäjälle tulkinnan varaa
- ✓ Lopullinen tuote muokkaantui kaksiosaiseksi
  - ✓ helppo käyttää, selkeä ja yksinkertainen
  - ✓ määritellyt kriteerit eivät jätä tulkinnan varaa käyttäjälle
  - ✓ kriteeritaulukkoa voi käyttää oppimisen apuvälineenä

Dia 9

### LAITEAJOKORTIN HYÖDYT

- ✓ Potilasturvallisuus lisääntyy
- ✓ Laitteiden optimaalinen käyttö
- ✓ Perehdytys selkeytyy
- ✓ Uusien hoitajien työskentelyvarmuus lisääntyy
- ✓ Koulutusmahdollisuudet lisääntyy
- ✓ Vahva perusta hyvälle työyhteisölle
- ✓ Taloudelliset säästöt

## LIITE 6

Dia

10

### LÄHTEET

Danielson, E. & Berntsson, L. 2007. Registered nurses' perceptions of educational preparation for professional work and development in their profession. *Nurse Educ Today* 27 (8), 960.

DeJaney, C. 2003. Walking a fine line: Graduate nurses' transition experiences during orientation. *Journal of nursing education* 42 (30), 437-443.

Jansson, M. 2014. Koulutuksen vaikuttavuus tehohoitajien tietoihin ja taitoihin noudattaa hoitosuosituksia ventilattori pneumonian ehkäisyksi. Lääketieteellinen tiedekunta, Terveystieteiden laitos, Oulun Yliopisto.

Jansson, M., Kääräinen, M. & Kynäjä, H. 2013. Effectiveness of educational programmes in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 84, 206-214.

Kuholmola, K. 2007. Sairaanhoidajan osaamisen tavoitetaso määrittely leikkaus- ja anestesiaosastolla. Opinnäytetyö (yämä). Helsingin Ammattikorkeakoulu Stadia.

Linnilä, M. 2012. Potilasturvallisuuskulttuuri sairaalassa – systemaattinen kirjallisuuskatsaus vuosien 2007-2012 tutkimukseen. Pro gradu -tutkielma. Hoitotieteen laitos, Itä-Suomen Yliopisto.

Skinner, E., Pearce, A. & Sturgess, T. 2014. Development of a Performance Standard and Assessment Tool for Ventilator Hyperventilation Competency. *Pulmonary & Respiratory Medicine*, 5, 327.

Tengvall, E. 2010. Leikkaus- ja anestesiahoitajan ammatillinen pätevyys - Kyselytutkimus leikkaus- ja anestesiahoitajille, anestesiologeille ja kirurgille. Hoitotieteen laitos, Itä-Suomen Yliopisto.

Turunen, E. 2012. Sairaalan potilasturvallisuuskulttuuri sairaanhoitajien arvoimana. Pro gradu -tutkielma. Hoitotieteen laitos, Itä-Suomen Yliopisto.

Dia

11

*”pienilläkin teoilla on suuret siivet”*

**KIITOS!**



