

# AKUUTTIHOIDON LAITTEIDEN KÄYTTÄJÄKOULUTUS KSSHP:SSÄ

Sari Tauriainen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2014

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) TAURIAINEN, Sari	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 30.05.2014
	Sivumäärä 51	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi AKUUTTIHOIDON LAITTEIDEN KÄYTTÄJÄKOULUTUS KSSHP:SSÄ		
Koulutusohjelma Hyvinvointiteknologia		
Työn ohjaaja(t) ALAKANGAS, Juhani, Lehtori SIISTONEN, Matti, Lehtori		
Toimeksiantaja(t) Keski-Suomen sairaanhoitopiiri SAARIKOSKI Tuula, Potilasturvallisuuskoordinaattori		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää akuutin hoidon laitteiden käyttäjäkoulutusta potilasturvallisemmaksi. Kehittää siihen liittyvää laiteajokorttia ja selkeyttää toimiyksiköiden laitevastaavien toimenkuvaa. Opinnäytetyön tiedonkeruu menetelminä käytettiin benchmarkingia ja teemahaastattelua. Benchmarking toteutettiin teemahaastatteluna ja täydennettiin sähköpostihaastatteluna sekä käytettiin myös puhelinhaastattelua.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksissa saatiin selville, ettei nykyinen laitekoulutus anna riittävää varmuutta vaativaan akuuttihoitoon laitteiden käyttöön. Laitekoulutuksen kattavuutta, saatavuutta ja osaamisen varmistamista voidaan parantaa haastateltavien antamalla parannusehdotuksilla. Niistä esille nousi laitekoulutuksen ja laitekannan yhtenäistäminen sekä laadukkaana laitekoulutuksen saatavuuden varmistaminen.</p> <p>Osaamisen varmistamiseen haluttiin myös parannusta ja siihen, että laitekoulutukseen on oma aika. Nykyisessä koulutusjärjestelmässä hoitaja on usein koulutuksen ajan hoitotyön tavoitettavissa. Erityisesti haluttiin hoitajille selkeää laitekoulutusjärjestelmää. Nykyisessä mallissa vastuu laitekoulutuksen hankkimisesta ja omasta osaamisesta on hoitajalla itsellään. Haipron mukaan laiteosaaminen ei ole ongelma Keski-Suomen keskussairaalassa, mutta huollon mukaan virheellistä laitekäyttämistä on huomattavasti enemmän, kuin virallisesti tulee tietoon.</p> <p>Laitteisiin tulee koko ajan uusia toimintoja, niiden käytön oppiminen vie yhä enemmän aikaa. Potilaan optimaalisen hoidon turvaamiseksi hoitolaitteiden kattava osaaminen on ensiarvoisen tärkeää. Keski-Suomen keskussairaala voi hyödyntää opinnäytetyön tuloksia laitekoulutus suunnittelussa. Kustannustehokkuus lisääntyy jos käyttövirheistä johtuvat laitehuollot vähenevät ja potilaan hoito tehostuu laiteosaamisen myötä. Hoitajien vaihtelevaa Haipron käyttöä voisi tutkia enemmän, koska se hidastaa myös sairaalalaitteiden tuotekehitystä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Akuuttihoitoon laitteet, potilasturvallisuus, lääkintälaitetekoulutus, lääkintälaitte		
Muut tiedot		



Author(s) TAURIAINEN, Sari	Type of publication Bachelor's / Thesis	Date 30.05.2014
	Pages 47	Language Finnish
		Permission for web publication ( X )
Title Training acute care equipment operators at KSSHP		
Degree Programme <u>Degree Programme in Wellness Technology</u>		
Tutor(s) ALAKANGAS, Juhani, Lecturer SIISTONEN, Matti, Lecturer		
Assigned by Central Finland Health Care District		
<p>Abstract</p> <p>Central Finland Health Care District was the assignor of this bachelor's thesis. The aim of this study was to develop the operator training of acute care equipment so that it was safer for the patients. To develop driver's license for the associated device and clarify the job description of the people responsible for the devices in the units. Both benchmarking and interviews were used to collect data for the thesis. Benchmarking was carried out as a theme interview and supplemented as an email interview. Additionally telephone interviews were used.</p> <p>It was found out that the current training doesn't provide enough assurance for the demanding use of the acute care equipment. The coverage and availability of training, as well as ensuring competence can be improved with the suggestions given by the interviewees.</p> <p>Device training and the harmonization of the devices used, as well as ensuring the availability of a high-quality device education and training were some of the problems that arose in the interviews. Ensuring competence was also asked for as well as reserving proper time for the. In the current training system, the nurses are often asked to do the training alongside their other work duties. Well-defined device training system for nurses was particularly wanted. In the current model the it is an individual nurse's responsibility to get device training and improve one's own competence.</p> <p>According to Haipro, device competence is not a problem at the Central Finland Central Hospital but according to the maintenance, - incorrect usage is much more usual than officially acknowledged.</p> <p>The devices will have new functions and learning will take more ja more time. To ensure optimal care of the patient it is vitally important to have competence in using the care devices. The Central Finland Central Hospital can make use of the results of the thesis when planning, device training. Cost-effectiveness is increased if equipment maintenance due to operating errors decreases and the patient's care will be optimized with increased device competence. Variations in the ways nurses use Haipro could be researched more because it also slows down product development of hospital devices.</p>		
Keywords acute care equipment, patient safety, medical device training, medical device		
Miscellaneous		

## Sisällys

1.	JOHDANTO OPINNÄYTETYÖHÖN.....	4
2.	TOIMEKSIANTAJA .....	5
1.1	Keski-Suomen keskussairaala .....	5
1.2	KSSH:n lääkintätekniikka .....	5
3.	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT .....	6
3.3	Opinnäytetyön tavoite.....	6
3.4	Opinnäytetyön rajaus ja menetelmät .....	7
4.	POTILASTURVALLISUUS .....	7
4.1	Potilasturvallisuus-käsitteen yleistyminen .....	7
4.2	Lääkintälaitteen käytön lainsäädäntö.....	7
4.3	Turvallisuuskulttuuri .....	8
5.	AKUUTIN HOIDON TOIMINTAYKSIKÖJÄ.....	8
5.1	Teho-osasto.....	8
5.2	Muita akuutin hoidon toimiyksiköjä.....	9
6.	LÄÄKINTÄLAITTEET .....	9
6.1	Lääkintälaitteiden käyttö .....	9
6.2	Lääkintälaitteen määritelmä .....	10
6.3	Hoitoalue .....	10
6.4	Hoitolaitteen CE-merkintä.....	11
6.5	Valvira .....	11
6.6	HaiPro.....	11
7.	LAITEKOULUTUS .....	12
7.1	Laitekoulutuksen lainsäädäntöä.....	12
7.2	Laitevastaavat .....	12
7.3	Laitetoimittajan antama koulutus .....	12
7.4	TAYS:n teho-osaston laiteajokortti .....	12

8.	ESIMERKKEJÄ HENGITYSLAITTEISTA JA NIIDEN KÄYTÖSTÄ.....	15
8.1	Hengitystuki, mekaaniset hengityslaitteet .....	15
8.2	Hengityslaitteen käyttöönotto.....	16
8.3	Hengityslaittepotilaan seuranta.....	16
8.4	CPAP-hoitolaitteet.....	16
8.5	BiPAP .....	17
8.6	Ventilaatiolaitteisiin liittyviä riskejä .....	17
9.	SAIRAANHOITAJA .....	18
10.	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET .....	18
11.	KOULUTUSJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISEN ETENEMINEN.....	20
11.1	Aikataulu.....	20
11.2	Menetelmät, joilla opinnäytetyön ongelmanasettelu pyrittiin ratkaisemaan 20	
11.3	Vastaajien taustatiedot .....	21
11.4	Kysymysten taustatiedot .....	22
11.5	Tulosten analysointi .....	22
12.	TUTKIMUSTULOKSET.....	22
12.1	Kysymys 1: Mitä akuutin hoidon laitteita tarvitaan tässä työyksikössä? ..	22
12.2	Kysymys 2: Millaisella aikavälillä laitteet huolletaan ja kalibroidaan? ....	23
12.3	Kysymys 3: Miten koulutus tapahtuu henkilökunnalle uusiin laitteisiin? .	23
12.4	Kysymys 4: Minkä ammattiryhmän vastuulla koulutus on?.....	24
12.5	Kysymys 5: Millainen koulutusprosessi on tällä hetkellä?.....	24
12.6	Kysymys 6: Millainen on laitevastaavan toimenkuva? .....	25
12.7	Kysymys 7: Onko laitevastaavalla teknistä koulutusta ja millainen on hänen yhteistyönsä lääkintälaitetekniikan kanssa? .....	26
12.8	Kysymys 8: Miten hoitohenkilökunnan osaaminen varmistetaan ja kuinka usein? 26	

12.9	Kysymys 9: Mikä on näkemyksesi laiteturvallisuuden toteutumisesta Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä tällä hetkellä?.....	27
12.10	Kysymys 10: Onko mielessäsi parannusehdotuksia? .....	28
13.	BENCHMARKKAUS .....	29
13.1	Laitekoulutusta Englannin malliin, Moving & Handling.....	29
13.2	OYS.....	30
14.	OPINNÄYTETYÖN TEKEMISESTÄ.....	31
15.	TULOSTEN YHTEENVETO, POHDINTA JA PÄÄTELMÄT .....	32
16.	OPINNÄYTETYÖSSÄ ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ .....	37
17.	LÄHTEET .....	38
18.	LIITTEET.....	43

## 1. JOHDANTO OPINNÄYTETYÖHÖN

”Opinnäytetyö käsittelee akuutin hoidon laitteiden käyttäjäkoulutusta Keski-Suomen keskussairaalassa. Tutkimus perustuu terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevaan lakiin (1505/94). 1 §:n mukaan ”Lain tarkoitus. Tämän lain tarkoituksena on ylläpitää ja edistää terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden sekä niiden käytön turvallisuutta.”

Hallituksen esityksessä eduskunnalle laiksi terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista vuonna 2010 24§: ”Ammattimaista käyttöä koskevat yleiset vaatimukset.” ”Ehdotetun säännöksen 1) kohdan mukaan terveydenhuollon käyttäjillä tulee olla riittävä ja turvallisen käytön vaatima koulutus sekä kokemus. Kohdan tarkoituksena on turvata sekä potilaan että käyttäjän turvallisuus.

Lääkintälaitteiden oikeaoppinen käyttö liittyy Keski-Suomen keskussairaalan potilasturvallisuussuunnitelmaan. Potilasturvallisuuden edistäminen on yksi osa sosiaali- ja terveydenhuollon riskien ja laadun valvontaa. Se on terveyden- ja sairaanhoidon laadun perusta. Potilasturvallisuutta ohjaa Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus 341/2011 ja terveydenhuoltolaki 1326/2010.

Potilasturvallisuus käsittää periaatteet ja toiminnot, joilla varmistetaan potilaiden hoidon turvallisuus.

([http://www.stm.fi/sosiaali\\_ja\\_terveyspalvelut/terveyspalvelut/potilasturvallisuus](http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut/potilasturvallisuus))

Potilasturvallisuus jaetaan sairaalassa kolmeen osa-alueeseen: hoidon ja lääkehoidon turvallisuuteen sekä laiteturvallisuuteen. Hoidon turvallisuuteen kuuluu hoitomenetelmät ja hoidon toteuttaminen. Lääkehoidon turvallisuus sisältää lääketurvallisuuden ja lääkitys turvallisuuteen. Laiteturvallisuuteen kuuluu laitteet ja laitteiden käyttö.

## 2. TOIMEKSIANTAJA

### 1.1 Keski-Suomen keskussairaala

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli K-S keskussairaala, jossa yhteistyökumppaneita olivat lääkintälaitetekniikka, päivystysosasto, teho-osasto ja laitevastaavia.

Keski-Suomen keskussairaala sijaitsee Jyväskylässä. Keski-Suomen keskussairaala valmistui 60 vuotta sitten. Silloisessa sairaalassa v.1954, pystyttiin hoitamaan potilaita kuudella erikoisalalla. Nykyään erikoisaloja on 37, joilla keskussairaala pystyy tarjoamaan potilailleen palvelujaan. Erikoisaloja on mm. akuuttilääketiede, anestesiologia ja tehohoito. ( Melville 2014,4)

Uuden sairaalan suunnittelu on aloitettu v. 2011. Sairaalahanketta on edeltänyt Aalto-yliopiston vetämä selvitystyö tilojen käytettävyydestä. Keski-Suomen keskussairaalan yhteispäivystys, NOVA, aloitti toimintansa uusissa tiloissa v. 2008. Tällä hetkellä päivystyksessä käy 82000 potilasta vuosittain. Keskussairaala vastaa vuorokauden ajasta ja viikonpäivästä riippuen 150000-250000 ihmisen perusterveydenhuollon ja koko erikoissairaanhoidon päivystyksestä. (Ruuska 2014,6,Tikkanen 2014, 19)

Ensimmäiset akuuttilääkärit aloittivat työnsä NOVA:ssa jo keväällä 2012. Akuuttilääketieteestä tuli uusi erikoisala vasta seuraavan vuoden alussa. Keskussairaalassa työskentelee tällä hetkellä 10 akuuttilääkärää. Päivystyksen toimialueen johtajan, ylilääkäri Johanna Tuukkasen mukaan henkilöstön muutosvalmius ja kehittämisasenne näkyvät yksikön arjessa. On yhteinen halu kehittää toimintaa ja henkilöstöllä on yhteinen päämäärä. Se kertoo Tuukkasen mukaan korkeasta työmotivaatiosta ja innostuksesta. (Ruuska 2014,6,Tikkanen 2014, 19)

### 1.2 KSSHP:n lääkintätekniikka

Lääkintätekniikka on lääketieteellisen tekniikan palveluyksikkö. Sen tehtävänä on potilaan hoitoon käytettävien laitteiden ja välineiden ylläpito- ja asiantuntijatehtävät. Lääkintätekniikan tehtäviin kuuluu myös lääkintätieteellisten toimitilojen varustelu- ja asiantuntijatehtävät. Sen toimintaan kuuluu myös järjestää edellä mainitut palvelut sairaanhoitopiirin potilaalle, joka tarvitsee lääkinnällistä kuntoutusta tai hänelle on



kotihoidon vuoksi luovutettu sähkölääkintälaitteita, kuten esimerkiksi sähköpyörätuoli tai hengityskojeita. (<http://www.ksshp.fi>).

Lääkintäteknikka osallistuu omalta osaltaan sairaalan tutkimus ja hoitotoimintaan, pyrkii avustamaan laitteiden ja tilojen hankesuunnittelua aina toteutukseen saakka. Se huolehtii sairaalalaitteiden koko elinkaaren aikaisesta ylläpidosta, aina laitteen poistamiseen saakka. Lääkintäteknikan toimintaan kuuluu hankesuunnittelua, hankkeiden ja hankintojen toteutusta omalta osaltaan. Se laatii ja ohjaa myös tarjouspyyntöjen sisältöä, tekee tarjousvertailua ja hankintojen valmistelua. (<http://www.ksshp.fi>).

### 3. OPINÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

Keskussairaalassa on olemassa koulutusjärjestelmä hoitolaitteiden käyttöön. Keväällä 2012 keskussairaalan työntekijöille tehdyn kyselyn pohjalta ilmeni koulutusjärjestelmän kehittämisen tarvetta. Tulosten mukaan toivottiin laitevastaavan toimenkuvan selkiyttämistä ja kehittämistä sekä hoitolaiteosaamisen käytön varmistamisesta, perehdyttämisestä, ohjeistuksesta, käyttöönottoprosessista ja laitteen käytöstä. Opinnäytetyön pyyntö tuli keskussairaalan potilasturvallisuuskoordinaattorilta. Potilasturvallisuus on jaettu keskussairaalassa lääkehoidon-, hoidon- ja lääkintälaitteiden turvallisuuteen.

#### 3.3 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää hoitolaitteiden käyttäjäkoulutusta siten, että järjestelmällinen koulutussysteemi tavoittaa kaikki akuutin hoidon hoitolaitteita käyttävät hoitajat. Koulutusjärjestelmään sisältyisi myös käyttövarmuuden ajoittainen varmistaminen. Suositeltava koulutusuudistus oli kehittää laiteajokortti, joka pidetään voimassa säännöllisillä lisäkoulutuksilla. Laiteajokortti kattaa ne akuutin hoidon hoitolaitteet, jotka kuuluvat kunkin hoitajan vastuualueeseen. Ajokortti on dokumentti, josta voidaan tarkistaa käyttöluupa käytettäviin hoitolaitteisiin. Koulutusjärjestelmän vastuuhenkilöiden toimenkuvaa selkeytetään. Tavoitteena oli myös selvittää millainen olisi laitevastaavan ja lääkintäteknikan sekä maahantuojan yhteistyö asian tiimoilta.

Koulutusjärjestelmän kehittäminen aloitettiin haastattelemalla laitekoulutuksesta vastaavia henkilöitä. Pyrittiin selvittämään heidän näkemyksensä koulutusjärjestelmästä ja siihen liittyvistä kehittämistarpeista. Haastattelujen pohjalta kehitetään järjestelmällinen koulutussysteemi, jota voidaan tarpeen vaatiessa kehittää edelleen.

### 3.4 Opinnäytetyön rajaus ja menetelmät

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan akuutin hoidon laitteita, joita on lähinnä päivystysalueella ja tehohoidossa. Akuutin hoidon laitteet voidaan jakaa pääpiirteittäin hengitys- verenkierto- ja sydämentoiminnanlaitteisiin. Koko sairaalan lääkintälaittekannan ottaminen tutkimukseen mukaan olisi ollut niiden runsauden vuoksi mahdottomuus. Haastateltavat valikoituivat heidän vastuualueidensa kautta. He olivat lääkintälaittekoulutuksesta vastuussa olevia esimiehiä tai pitivät lääkintälaittekoulutusta hoitohenkilökunnalle. Tutkimus oli kvalitatiivinen ja tutkimusmenetelmä käytettiin teemahaastattelua.

## 4. POTILASTURVALLISUUS

### 4.1 Potilasturvallisuus-käsitteen yleistyminen

Sairaanhoidossa potilaiden turvallisuus on aina ollut ajankohtainen kysymys. Erillisenä käsitteenä potilasturvallisuus alkoi yleistyä vasta 2000 luvulla. Eräänä virstanpylväänä asialle voidaan pitää professori Amos Pasternackin artikkelia v. 2006, joka julkaistiin Duodecim-lehdessä. Artikkelissa Pasternack arvioi, että Suomessa hoitovirheet johtavat 700- 1700 potilaan kuolemaan vuosittain. Valtion hallinnon keinoja potilasturvallisuuden parantamiseen on Kansallinen strategia, terveydenhoitolaki, asetus laatu- ja potilasturvallisuussuunnitelmasta ja THL:n potilasturvallisuutta taidolla- ohjelma. Viime kädessä potilasturvallisuudesta vastaavat kuitenkin terveydenhuollon ammattilaiset. Lähtökohtana potilasturvallisuudelle on hyvä koulutustaso ja yksilön ammattitaito. (Volmanen 2014, 24)

### 4.2 Lääkintälaitteen käytön lainsäädäntö

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen potilasturvallisuusoppaassa sanotaan, että Terveydenhuollonlain 24 §:n mukaan: ”Henkilöllä, joka käyttää terveydenhuollon laitetta, on sen

turvallisen käytön vaatima koulutus ja kokemus.” Lisäksi 26§.n mukaan sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköllä tulee olla vastuuhenkilö, joka vastaa edellä mainitun lain ja sen nojalla annettujen säädösten ja määräysten noudattamisesta yksikössä.”

### 4.3 Turvallisuuskulttuuri

Turvallisuuskulttuuri on osoittautunut hyvin vaikuttavaksi muilla suuren riskin aloilla. Lentomatkestaminen esimerkiksi on muutaman vuosikymmenen aikana muuttunut hämmästyttävän turvalliseksi. Viime aikoina ilmestyneiden seurantaraporttien mukaan virheisiin liittyviä haittatapahtumia voidaan järjestelmällisesti potilasturvallisuustyöllä huomattavasti vähentää myös sairaaloissa. (Mustajoki s.371)

## 5. AKUUTIN HOIDON TOIMINTAYKSIKÖJÄ

### 5.1 Teho-osasto

Keski-Suomen keskussairaalan tehohoito on määritelty, että se on sairauksien ja onnettomuuksien yhteydessä kehittyneiden vakavien, mutta ohimeneviksi arvioitujen elintoimintahäiriöiden valvontaa ja hoitoa. Tehohoidossa tarvitaan tehostetun hoidon yksikköön kehitettyjä hoitomenetelmiä, laitteita ja erikoisosaamista.  
( <http://www.ksshp.fi> )

Teho-osasto on potilasturvallisuuden kannalta keskeinen akuutin hoidon paikka. Tehohoidossa potilaaseen on mahdollista kohdistaa korkea riskisiä ja teknisesti vaativia hoitotoimenpiteitä. Ympäristönä se on kuitenkin altis vaaratapahtumille. Tehohoito-osastojen potilasturvallisuustyössä tärkeä kysymys on, hoidetaanko niitä potilaita, jotka hyötyvät tehohoidosta eniten. Toisaalta voidaan hoidosta aiheutuvia riskejä ja mahdollisia haittatapahtumia välttää. Potilasturvallisuuden johtamisen edellytyksenä on toimintayksikön potilasturvallisuustilanteen seuranta, potilasturvallisuuskulttuurin edistäminen ja arviointi. Potilasturvallisuuden johtaminen edellyttää myös, että yksikössä on haittatapahtumien raportointi- ja käsittelyjärjestelmä. (Volmanen 2013, 24)

## 5.2 Muita akuutin hoidon toimenpiteitä

Päivystyspoliklinikoiden yhteydessä toimii valvontaosastoja, joita kutsutaan yleisimmillä nimillä tarkkailu-, päivystys- tai valvontaosasto. Valvontaosastoja on vielä mm. sydänvalvontaosasto, aivohalvausyksikkö sekä neuroteho.

Valvontaosastojen potilaat eroavat tyypillisestä tehohoitopotilaasta. Näillä potilailla elintoimintahäiriöt ovat pääosin yhteen elintoimintaryhmään liittyviä ja siten hoitomahdollisuudet ovat rajoitetummat. Tyypillistä hoidolle on kajoamaton seuranta ja keskusvalvontatasoinen monitorointi. Ventilaatio rajoittuu noninvasiivisiin ventilaatioon ja verenkierron tuki korkeintaan lyhytkestoiseen painetukeen. Nitraatti-infusiota käytetään valvontaosastoilla. Tehohoidon ulkopuolisilla valvontaosastoilla ei pääsääntöisesti toteuteta dialyysihoitoja, lukuun ottamatta sydänvalvonta (Hyppölä 2014, 13).

## 6. LÄÄKINTÄLAITTEET

### 6.1 Lääkintälaitteiden käyttö

Akuutihoidossa tarvitaan erilaisia lääkintälaitteita. Niiden hyvän käytön osaaminen on keskeistä potilasturvallisuuden, työturvallisuuden, hoitotyön tehokkuuden ja taloudellisuuden kannalta. Potilasturvalliseen hoitoon liittyy olennaisesti hoito- ja tutkimusvälineiden asianmukainen käyttö ja huolto. Se on myös osa infektioiden torjuntaa. Laitteita tulee käyttää valmistajan ilmoittamaan käyttötarkoitukseen, ohjeita noudattaen. Laitetoimittajalla on asiantuntijuus ja kokemus edustamiinsa laitteisiin ja tarvikkeisiin. On tärkeää tehdä yhteistyötä heidän kanssaan. Ammattimainen käyttäjä kuitenkin vastaa laitteen oikeasta käytöstä ja sen toimintakunnosta. Laiteturvallisuus kuuluu osana työturvallisuuteen ja kuuluu myös työsuojeluvalvontaan.

Työturvallisuutta ohjaavat lait: Työsuojelulaki (738/2002), Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006) sekä laki työpaikan työsuojelutoiminnasta (2/2010). ( Lehtonen ym. 2013, Artikkelin tunnus: ava00103 (010.010))

EU:n direktiiveissä 93/42/ETY ja 90/385/ETY annetaan olennaiset vaatimukset lääkintälaitteiden turvallisuudesta. Direktiiveissä mainitaan että, lääkintälaitteiden valmistuksessa sekä suunnittelussa tulee varmistua siitä, että niiden käyttö ei aiheuta

vaaraa potilaan terveydelle eikä turvallisuudelle. Lääkintälaitteiden asentajat tai muut laitteiden kanssa toimivat henkilöt eivät myöskään saa vaarantua. Lääkintälaitteen suorituskyky ja ominaisuudet eivät saa heikentyä laitteen suunniteltuna käyttöaikana niin oleellisesti, että potilaiden tai muiden ihmisten terveydentila ja turvallisuus vaarantuu siinä tilanteessa, että laite joutuu kuormitukselle tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

(Havia, 2011, 2,15, 25, 41)

## 6.2 Lääkintälaitteen määritelmä

Suomen lainsäädännön ja EU:n mukaan lääkitälaite-termin tulkinta on laaja. Sitä määrittää laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (TLT 629/1010).

Lääkitälaite voi olla fyysinen laite, instrumentti tai väline. Se voi olla myös laitteen tai siihen liittyvän tietokoneen ohjelma tai materiaali. Lääkitälaitetta käytetään yksinään tai yhdistelmänä ihmisen sairauden diagnosointiin, sairauden ehkäisyyn tai sen tarkkailuun, hoitoon tai lievitykseen. Laitetta käytetään myös vamman tai vajavuuden kompensointiin, anatomian tai fysiologisen toiminnon tutkimiseen, korvaamiseen tai muunteluun sekä hedelmöittymisen säätelyyn. Olennaista on mikä on sen käyttötarkoitus ja sen vaikutusmekanismi elimistössä. Lääkitälaite vaikuttaa pääasiallisesti fyysikaalisesti ihmisen elimistössä. Lääkkeen vaikutus puolestaan elimistössä on farmakologinen, metabolinen tai immunologinen. ( Lehtonen ym. 2013, Artikkelin tunnus: ava00103 (010.010))

## 6.3 Hoitoalue

Hoitoalueelle ei saa tuoda muuta kuin lääkitälaitteeksi hyväksytyjä laitteita.

Hoitoalue on määritelty standardeissa (SFS 6000-7-710 ja SFS-EN 60601-1-1).

Hoitoalue on horisontaalitasossa 1,5 m:n etäisyys potilaasta tai potilaan hoitoalustasta.

Korkeus suunnassa se on 2,5 m. Laiteturvallisuuteen tulee erityisesti kiinnittää huomiota, kun lääkitätiloissa sijoitetaan tietokoneita, niiden näyttöjä ja muita oheislaitteita potilaiden tutkimus- ja hoitoympäristöön. Tällöin tietokoneen oheislaitteineen tulee olla lääkitälaitteeksi hyväksytyjä. (Lehtonen ym. 2013, Artikkelin tunnus: ava00104 (010.015))

## 6.4 Hoitolaitteen CE-merkintä

Laitteella on oltava CE- hyväksyntä ja merkintä siitä käyttötarkoitukseensa. Laitteen valmistajan on CE-merkinnän lisäksi huolehdittava laitteen mukaan käyttö-, huolto- ja muut ohjeet, jotka mahdollistavat laitteen turvallisen käytön. Siitä on olemassa Valviran määräys 2/2011 Dnro 2027/03.00/2011: CE-merkinnän käyttö terveydenhuollon laitteissa ja tarvikkeissa. (Lehtonen ja Pölönen 2013, Artikkelin tunnus: ava00105 (010.020))

## 6.5 Valvira

Valviralla on kansallinen terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden valvontavastuu. Se on sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto. Sille kuuluu tuoteturvallisuuden valvonta, valvoo laitteiden CE-merkinnät. CE-hyväksymisen ehtona on, että laite täyttää EU:n lääkintälaitedirektiivissä (MDD, The Medical Devices Directive, 93/42, ETY) sille käyttötarkoitukseen ja olosuhteisiin määritellyt oleelliset vaatimukset. Hyväksymismenettely on sisällöltään yleiseurooppalainen ja kansainvälinen, vaikkakin sillä on maakohtaisia poikkeuksia. Valviralla on oikeus tarvittaessa kieltää laitteen käyttö. Se valvoo laitteiden käyttöä ja ohjeistamista. Valviran toiminta perustuu terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevaan lakiin (1505/94). Lääkintälaitteita koskevista haitta- ja vaaratapahtumista tulee tehdä ilmoitus Haiproon. (Lehtonen 2013, Artikkelin tunnus: ava00104 (010.015))

## 6.6 HaiPro

HaiPro on terveydenhuollon vaaratapahtumien raportointijärjestelmä. Se on potilasturvallisuutta vaarantavien tapahtumien raportointimenettely ja tietotekninen työkalu. HaiPro on käytössä yli 200:ssa sosiaali- ja terveydenhuollonyksikössä kautta maan. Järjestelmään voidaan liittää myös henkilöstöön kohdistuvien eli työturvallisuus vaaratapahtumien raportointi. Haipro on kehitetty VTT:llä yhteistyössä terveydenhuollon yksiköiden kanssa. Sen on rahoittanut sosiaali- ja terveysministeriö, lääkelaitos ja VTT. HaiPron ylläpidosta ja jatkokehityksestä vastaa Awanic Oy. (<http://www.haiopro.fi>)

## 7. LAITEKOULUTUS

### 7.1 Laitekoulutuksen lainsäädäntöä

Laitekoulutusta tarvitaan, jotta saavutetaan käyttäjäkunnassa hyvä käyttöosaaminen. Se mahdollistaa potilaan hyvän, laadukkaan ja turvallisen hoidon. Työnantajan, toimintayksikön tai ammatinharjoittajan velvollisuus on vastata siitä, että henkilöstö saa riittävää käyttökoulutusta ja opastusta. Sitä määrittää TLT laki: 629/2010,24§. Koulutuksella on mahdollisuus vähentää laitteiden käyttöön liittyviä ongelmia ja parantaa toiminnallista tuottavuutta. Työturvallisuuslaissa määritellään työnantajan velvollisuus kouluttaa työntekijät laitteiden käyttöön. Työnantajalla on myös velvollisuus seurata koulutuksen toteutumista työntekijäkohtaisesti. Hän on velvollinen huolehtimaan, että työntekijä saa riittävän koulutuksen ja perehdytyksen. (Lehtonen ym.2013, Artikkelin tunnus: ava00109 (010.046))

### 7.2 Laitevastaavat

Toimiyksikoilla on velvollisuus valita yksikköönsä laitevastaava ja heille varahenkilöt. Heidän kanssaan tulee sopia laitevastaavan toimenkuvasta ja tehtävistä. Laitevastaavan ollessa nimetty on helpompi sopia heidän avullaan koulutuksista ja laitteiden ylläpitotoimista. Käytännöt näin täsmentyvät. (Lehtonen ym.2013, Artikkelin tunnus: ava00109 (010.046))

### 7.3 Laitetoimittajan antama koulutus

Laitteiden jo hankintavaiheessa on huomioitava laitekoulutusvaatimukset. Myyjän koulutusvelvollisuus on kirjattava selkeästi jo tarjouspyyntöihin ja hankintatilauksiin. Kirjauksissa tulee näkyä koulutuksen ohjeellinen ajankohta, sisältö ja kesto. Laitetoimittajan järjestämistä koulutustilaisuuksista sovitaan etukäteen. . (Lehtonen ym.2013, Artikkelin tunnus: ava00109 (010.046))

### 7.4 TAYS:n teho-osaston laiteajokortti

Tehohoidossa potilaan hoitomenetelmät vaativat erityisteknologiaa ja erityisosaamista. Hoitajan tärkein tehtävä tehohoidossa on tarkkailla, tukea ja tarvittaessa korvata potilaan peruselintoimintoja. Hänen tulee myös

kokonaisvaltaisesti vastata vakavasti sairastuneen tai vammautuneen potilaan muuttuviin tarpeisiin. Tehohoitajan tulee välittömästi osata tulkita hoito- ja valvontalaitteiden sekä monitorien antamaa informaatiota. Tämän edellytyksenä on, että hoitohenkilökunta hallitsee laitteiden toimintaperiaatteet ja ymmärtää niiden kautta saatavan tiedon merkityksen. (Sutinen 2013, 62- 63)

### *Tavoite*

Laiteajokortin tarkoituksena on lisätä, syventää ja varmistaa tehohoitajien laitteiden käytön osaamista. Potilasturvallisuus lisääntyy hoitajien ammattitaidon kehittymisen myötä. Taloudellista näkökulmaa asiaan tuo, kun laitteita osataan käyttää, välttämään virheellisen käytön aiheuttamilta korjaustoimenpiteiltä. Tavoite olisi saada tehohoitajille systemaattinen koulutuskokonaisuus tehohoidossa käytettävien laitteiden toimintaperiaatteista. Tavoitteena on myös laitteiden asianmukainen ja turvallinen käyttö. ( Sutinen 2013,62- 63)

Osaamisen varmistaminen ja sen kehittäminen on työyksiköiden esimiesten vastuulla. Laiteajokortin tarkoitus olisi olla työkalu, jonkinlainen mittari esimiehille osaamisen johtamiseen. Kunkin hoitajan henkilökohtaisesta laiteajokortista tulisi yksikön vastuuhenkilöiden voida seurata, minkälaista osaamista heidän yksikössään on ja millaiselle olisi tarvetta. (Sutinen 2013,62- 63).

Hoitolaitteiden hallittavuus ja käyttö on monimutkaistunut viime vuosina. Sairaalaympäristössä laitteilla on useita käyttäjiä. He käyttävät niitä erilaisten, koulutusten, harjoittelun ja kokemuksen pohjalta. On välttämätöntä, että hoitaja tuntee laitteiden oikean käytön, mahdolliset vaarat ja toimintaperiaatteet. Toisinaan on tarpeellista, että hoitaja hallitsee laitteelle tehtävän käyttöhuollon sen vapauduttua potilaalta. ( Sutinen 2013,62- 63)

Hoitajan riittämätön koulutus johtaa siihen, että hänellä menee ylimääräistä aikaa laitteen parissa, joka on pois potilaan hoitoon käytettävästä ajasta. Stressaantunut ja epävarma hoitaja lisää potilasturvallisuusriskiä ja vaarantaa myös oman turvallisuutensa. Missään tapauksessa laitetta ei saa käyttää hoitaja, jolla ei siihen ole koulutusta. Laitteen kaikkien toimintojen hallitseminen on tie potilaan optimaaliseen hoitoon.( Sutinen 2013, 62- 63)



### *Näyttökoe*

Laiteajokortin ”inssinajo”- näyttökoe on rauhallinen oppimistilanne. Siinä on mahdollisuus saada palautetta. Palautteen tarkoitus on motivoida itseopiskeluun. Näyttökokeen tarkoitus on varmistaa ja testata, että jokaisella hoitajalla on perustiedot laitteesta ja osaa sen peruskäytön. ”Inssinajon” aikana hoitaja itse tekee asioita. Häneltä kysellään laitteen käyttöön liittyvistä asioita. Hänelle myös kerrotaan laitteen käyttöön liittyviä asioita ja opetetaan missä kohdin tiedoissa on puutteita. (Sutinen 2013, 62- 63)

### *Toteutus*

TAYS:n teho-osastolla pidetään systemaattisesti n. 10 kokopäivän kestäväää laitekoulutusta vuodessa, joihin osallistuu kerrallaan keskimäärin 10 hoitajaa. lisäksi on laitekohtaista koulutusta. Sähköisten lääkintälaitteiden määrä on teho-osastolla niin suuri, että niiden kouluttaminen koko henkilökunnalle vie paljon aikaa. Koulutusta ei voi toteuttaa rajattomasti, koska se lasketaan työaikaan kuuluvaksi. TAYS:n teho-osastolla laiteajokortin suorittaminen aloitettiin tehohoitoipotilaalla yleisimmin käytössä olevasta laitteesta eli invasiiivisestä hengityskoneesta, infuusiopumpusta ja ruiskupumpusta. Seuraavaksi vuoroon tuli potilasmonitori. Kun kaikki hoitajat ovat urakoineet koulutuksen ja suorittaneet näyttökokeet, aletaan miettiä millä aikataululla tietoja päivitetään ja milloin näyttökokeet uusitaan. (Sutinen 2013,62- 63)

### *Kokemuksia*

TAYS:n teho-osaston hoitajien keskuudessa laiteajokortti on otettu vastaan erittäin hyvin. On havaittu, että tämän tyyppisille asioiden kertaamisille on selkeä tarve. Laiteajokorttikoulutukseen on osallistuneet kokeneemmat konkarit ja tuoreemmat noviisit. He ovat kokeneet saaneensa toimintaansa varmuutta ymmärryksen lisääntyessä ja sen myötä potilasturvallisuus on myös parantunut. (Sutinen 2013,62- 63)

## 8. ESIMERKKEJÄ HENGITYSLAITTEISTA JA NIIDEN KÄYTÖSTÄ

### 8.1 Hengitystuki, mekaaniset hengityslaitteet

Kajoavalla hengityslaitteidolla tarkoitetaan intuboidun tai trakeostomoidun potilaan hengityksen avustamista mekaanisesti hengityslaitteella. Hengityslaitteella pyritään tukemaan potilaan omaa hengitystyötä mahdollisuuksien mukaan. Tavoite on, että potilaan hengityslaittehoito on mahdollisimman lyhyt. Hengityslaitetta käytetään, kun tarvitaan kontrolloitua ventilaatiota tai kun potilaan oma hengitys on riittämätön. Mekaanisessa ventilaatiossa käytetään lukuisia eri hengitysmalleja. Niiden hyödyllisyys vaihtelevat käyttötilanteen ja kunkin potilaan ongelmien mukaan. (Pölonen ym. 2013, artikkeli: Mekaaniset hengityslaitteet, kajoamaton hoito.)

Synkronoidulla ventilaatiolla tarkoitetaan, että hengityslaitte tunnistaa potilaan omat hengitysyrietykset. Sisäänhengityksen tuki synkronoidaan siten, että potilaan oma hengitysrhythmi säilyy. Kontrolloiduilla hengitysmuodoilla tarkoitetaan, että hengityslaitte ”pakkoventiloit”, tällöin potilaan oma hengitys on pois käytöstä syvän anestesian avulla. Limakalvojen kuivuminen estetään tällöin käyttämällä hengityslaitteeseen liitettyä lämmön- ja kosteudenvaihtajaa. (Pölonen ym. 2013, artikkeli: Mekaaniset hengityslaitteet, kajoamaton hoito.)

Hengityslaitteen lähellä tulee aina olla käyttövalmiina hengityspalje, joka kytketty jo valmiiksi happirotometriin. Käyttövalmis imu, intubaatiovälineet ja elvytyslääkkeet tulee olla käden ulottuvilla ongelmatilanteita varten. Ventilaattorin valinnassa tulee huomioida sen käyttöpaikka ja käyttötarkoitus. Keveät, yksinkertaiset mallit, jotka ovat helposti siirrettäviä ja akkukäyttöisiä, sopivat potilaskuljetuksiin, ensihoitoon ja päivystysalueelle. Teho-osastolla käytetään useita ventilaatiolaitemalleja. Niiden teho pitää olla riittävä, vaikka sisäänhengityksen vastus ja keuhkokomplianssin väheneminen lisääisivät ilmatiepaineita. Leikkaussalissa hengityslaitteen pitää soveltua anestesiakaasuille. (Pölonen ym. 2013, artikkeli: Mekaaniset hengityslaitteet, kajoamaton hoito)

## 8.2 Hengityslaitteen käyttöönotto

Yksikertaisimmat hengityslaitteet kytketään happipistokkeeseen tai -pulloon. Sen jälkeen paineilma huolehtii hengityslaitteen toiminnasta ilman sähkövirtaa.

Tehohoitolaitteet liitetään yleensä happipistokkeen lisäksi paineilmapistokkeeseen.

Sähkökäyttöinen hengityslaite kytketään mahdollisuuksien mukaan

varavoimapistokkeeseen. Aina, ennen potilaaseen kytkemistä tehdään

hengityslaitteelle käyttöönotto- ja tiivistarkistus (Pölonen ym. 2013, artikkeli:

Mekaaniset hengityslaitteet, kajoamaton hoito)

## 8.3 Hengityslaittepotilaan seuranta

Potilaan ollessa kytkettynä hengityskoneeseen, hän tarvitsee jatkuvaa seurantaa.

Säännöllisin välein tehdään analyysit valtimoveren verikaasu- ja happo-

emästasapainosta. Potilasmonitorissa näkyy vähintään SaO<sub>2</sub> (happisaturaatio) ja

EtCO<sub>2</sub> (Uloshengityksen hiilidioksidiosapaine). Lääkäri määrää potilaan

hengitysmallin ja hengityslaitteen säädettävät suuret. On varottava liian korkeita

ilmatiepaineita, koska ne ylivenyttävät keuhkokudosta. Ne voivat aiheuttaa pysyviä

keuhkovaurioita ja huonontavat potilaan hoidon ennustetta akuutissa

keuhkovaurioissa. Kun potilaalla on kriittinen hapettumishäiriö, mahdollistavat

kontrolloidut hengitysmallit kaasujenvaihdon. Jos potilaalla on oma hengitys vähäistä

ja sedataatio on syvä, voi se johtaa hengityslihasten atrofiaan ja vieroitusvaikeuksiin.

Hengityslaitetta voi käyttää vain sen käyttöön perehdytetty ja koulutettu henkilökunta.

Hengitystulilaitteita. (Pölonen ym. 2013, artikkeli: Mekaaniset hengityslaitteet,

kajoamaton hoito).

## 8.4 CPAP-hoitolaitteet

**CPAP-hoitolaitteet** (continuous positive airway pressure, ”vastapainenaamari”) on yksinkertainen hengityksen tukimuoto. Se on ambulanssissakin toteutettavissa.

Hengitysteissä on tässä tukimuodossa jatkuva vastapaine, joka pitää ilmatiet auki ja

estää keuhkojen kasaan painumisen. Positiivinen ilmatiepainne syntyy CPAP-hoidossa

virtausgeneraattorin jousikuormitteisen resistoriventtiilin (ns. PEEP/CPAP-venttiilin)

avulla. PEEP-venttiilin paine on virtauksesta riippumaton. Venttiilien vastapaineet

ovat: 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15 ja 20 cmH<sub>2</sub>O. Virtaus saadaan aikaan erillisellä

seinähappipisteeseen liitettävällä virtausgeneraattorilla. PEEP-venttiili määrää halutun

vastapaineen. Säädettävästä generaattorista säädetään virtaus, joka vaikuttaa happipitoisuuteen. Joka säädön jälkeen happipitoisuus on mitattava letkuston erillisellä happipitoisuusmittarilla. (Pölonen ym.2013, artikkeli: CPAP-hoitolaitteet.)

## 8.5 BiPAP

BiPAP (bilevel positive airway pressure, "painetukihengitys") on ensisijaisesti käytetty ventilaatiomuoto. BiPAP on avustava painekontroloitu ventilaatio, joka tarvittaessa toimii taustataajuudella. Käytetään tilanteissa, joissa potilaan tila ei edellytä vielä invasiivista hengitystukea. Ongelmana voi olla hypoksemia, joko ilmasteiden tai keuhkokudoksen turvotukseen liittyen. BiPAP-laitteesta tulee säätää sisään- ja uloshengityspaine(IPAP ja EPAP), hengitystaajuus, sisäänhengitysaika ja painetuen nousuaika. Sekä vielä happiprosentti FiO<sub>2</sub>(fraction of inhaled oxygen). (Pölonen ym.2013, artikkeli: Kaksoispaineventilaatio-laitteet (BiPAP))

## 8.6 Ventilaatiolaitteisiin liittyviä riskejä

Mekaanista ventilaatiota voidaan pitää pelastavana hoitona vaikeassa hengitysvajauksessa. siihen kuitenkin liittyy, kuten muihinkin hoito antamiimme hoitoihin sivuvaikutuksia. Hoitavan henkilön tulee aina muistaa, että hengityslaitteella voi myös potentiaalisesti vahingoittaa potilasta, samalla kun pohdittavana on riittävä hapettuminen, tuulettuminen, hengitystyön helpottaminen ja verenkierto. Hengityslaitteen säätämiseen tulee aina säilyttää riittävä kunnioitus ja muistaa ikiaikainen lääketieteen periaate: "Primum non nocere", tärkeintä etten vahingoita. (Varpula 2013, 18)

Hengityskonehoidon aiheuttaman keuhkovaurion merkittävämpänä syynä pidetään liian suuren kertatilavuuden aikaan saamaa alveolien ylivenyttymistä, sitä seuraa keuhkoödeema. (Peltoniemi 2014, 20).

## 9. SAIRAANHOITAJA

Laadukkaan ja turvallisen hoidon edellytys on sairaanhoitajan korkeatasoinen ammatillinen osaaminen. Osaamisen arviointiin on alettu kiinnittää lisääntyvää huomiota niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Sairaanhoitajan osaamisvaatimukset on määritelty Euroopan unionin direktiiveissä. Niihin myös nykyiset suomalaisen sairaanhoitajakoulutuksen opetussuunnitelmat perustuvat. Sairaanhoitajien ammatillista osaamista tutkimusperusteisesti on Suomessa arvioitu yli vuosikymmenen ajan. Vuonna 2010 Koulutuksesta työelämään hanke alkoi HUS:n ja Turun yliopiston hoitotieteen laitoksen yhteistyönä. Sen sidosryhminä ovat toimineet Tehy ja Suomen Sairaanhoitajaliitto. (Numminen & Meretoja 2014, 28)

## 10. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Muurahaiskangas ja Ronkainen ovat opinnäytetyössään tutkineet sairaanhoitajien teknologiaosaamista anestesiaosastolla. Tutkimustuloksissaan he toteavat, että perioperatiivisessa hoitotyössä sairaanhoitajat joutuvat jatkuvasti olemaan tekemisissä sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden kanssa. He toteavat, että teknologialaitteet ovat hyvä apuväline hoitotyössä, koska se antaa enemmän aikaa keskittyä potilaaseen. Teknologia luo heidän mukaansa omat haasteet hoitotyöhön, koska se vaatii jatkuvaa kouluttautumista laitteisiin ja välineisiin. (Muurahaiskangas & Ronkainen, 2012, 31)

Opinnäytetyön mukaan teknologiaosaamiseen tulisi kiinnittää huomiota jo hoitotyön koulutuksessa ja työssä oppimisen aikana. Opinnäytetyön tekijät ovat sitä mieltä, että työhön perehdytyksellä varmistetaan laitteiden käytön hallinta. He tulevat siihen johtopäätökseen, että suurin vastuu teknologian hallitsemisesta jää kuitenkin itse sairaanhoitajalle. Tutkimuksen mukaan sairaanhoitajat kokivat vastuun teknologiaosaamisestaan haastavana. He toivoivat lisää tietoa laitteiden ja koneiden toiminnasta. Tuloksissa ilmeni myös, että työskentelyä teknologiapainotteisella osastolle hankaloitti erilaisten koneiden toimintojen muistaminen. He pitivät perehdytystä teknologiapainotteisella osastolla tärkeänä, joskaan ei riittävänä. Muurahaiskankaan ja Ronkaisen opinnäytetyön tuloksissa ilmeni selvästi, että

teknologiaan perehdyttämiseen ja käytännön harjoitteluun oli varattu liian vähän aikaa. (Muurahaiskangas & Ronkainen, 2012, 5, 11)

Samassa tutkimuksessa ilmeni, että viidennes sairaanhoitajista suhtautuu varauksellisesti teknologiaan. Sairaanhoitajien suhtautuminen teknologiaan oli kuitenkin pääosin myönteistä. He ovat halukkaita oppimaan uutta ja myös arvostavat teknologian tuomia mahdollisuuksia. Eniten haasteita hoitotyölle toi tutkimuksen mukaan jatkuvasti kehittyvä teknologia, joka edellyttää monipuolista ja jatkuvaa kehittymistä. (Muurahaiskangas & Ronkainen, 2012, 31)

Tämän päivän hoidossa käytetyt laitteet ja laitejärjestelmät ovat monimutkaisia. Sen vuoksi huolto- ja hoitohenkilökunnan kannalta on tärkeää hankinnan yhteydessä järjestetyt ja määritellyt koulutustilaisuudet. Ongelma on, että käyttäjät vaihtuvat ja käyttökoulutus ei välttämättä tavoita kaikkia. (Pöyhönen, s. 39)

Käyttäjän mahdollisuudet vaikuttaa monimutkaisten järjestelmien luotettavuuteen ja turvallisuuteen vaikuttavat rajallisilta. Näin ei kuitenkaan tarvitse olla. Avainasemassa laitteiden ja ohjelmistojen turvalliseen sekä oikeanlaiseen käyttöön on systemaattiset menettelytavat hankinnassa, huollossa, riskienhallinnassa, hoitoprosesseissa ja hankintojen tarkassa määrittelyssä. (Pöyhönen ym. s. 9)

Laitejärjestelmien käyttöturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä ei ole itsestään selvää löytää. Laitetta ja laitejärjestelmää ympäröivät toimintaprosessit vaikuttavat kokonaisturvallisuuteen. Siihen miten laitteen turvallisuus saadaan asettumaan tietylle tasolle vaikuttavat huolto-, hankinta-, hoito- ja laadunvarmistusprosessit. Turvallisuuden määrittelyyn voidaan käyttää lähtökohtana tavoitteiden asettamista. (Pöyhönen ym. 2013,12)

Jokainen organisaatio määrittelee omat tavoitteensa sekä luo puitteet miten tavoite saavutetaan. Tavoitteiden saavuttamiseksi on tärkeää organisaation sisäinen yhteistyö eri henkilöryhmien ja toimintaprosessien välillä. Konkreettisina keinoina turvallisuustavoitteille ovat menetelmäohjeet, toimintajärjestelmät ja koulutus. Toimintaa suunniteltaessa etuna on ainakin selkeä työnjako. (Pöyhönen ym. 2013,12)

Hoitajan tulee tietää hoitolaitteen asettelu. Esimerkiksi sähkölaitteet tulee asettaa 0.2 metrin etäisyydelle lääkintäkaasujen liitäntäkaasujen pisteestä. Sähkölaitteita ovat mm. pistorasiat ja kytkimet. Etäisyys mitataan laitteen keskeltä toisen laitteen keskelle. Näin pyritään ehkäisemään palavien kaasujen syttyminen, ehkäistään räjähdysvaara. Vaatimukset sähkökäyttöisille lääkintälaitteille, joita käytetään räjähdysvaarallisten kaasujen ja nesteiden yhteydessä on määritelty standardissa SFS-EN 60601-1./7.( Ränkman, 2008,16)

Rytkösen tekemässä opinnäytetyössä ilmeni, että perioperatiiviset hoitajat kokevat sähköturvallisuuden sähköteknologia osaamisen olennaiseksi ja tärkeäksi osaksi työssään. He kokivat osaavansa käyttää sähköteknillisiä laitteita keskimäärin hyvin. Laitteiden korjaaminen koettiin ammattihenkilöiden tehtäväksi. Toivottiin koulutusta enemmän ja säännöllisemmin, varsinkin sähköturvallisuuden osalta. Laitekoulutusta heille antoi työpaikka sekä laite-edustajat. Koulutuksen todettiin parantaneen oleellisesti sähköturvallisuutta leikkausosastolla. Työssä sattuneet tapaturmat ja riskitilanteet olivat usein sähköiskuja, pieniä tulipaloja tai viallisia laitteita. (Rytkönen 2011, 1)

## 11. KOULUTUSJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISEN ETENEMINEN

### 11.1 Aikataulu

Opinnäytetyön aloituskokous oli tammikuussa 2013. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin keskussairaalassa toukokuussa 2013. Haastattelut tehtiin 4.8.2013 - 4.2.2014 välisenä aikana. Haastattelujen pitkä aikahaitari johtui siitä, että suunniteltuja haastateltavia jouduttiin jonkin verran muuttamaan virkavapaiden ym. syiden vuoksi. Uusien haastateltavien suunnitteleminen ja heidän loma, ym. haastateluasteiden vuoksi, yhteisen haastatteluajan löytyminen oli hieman haastavaa. Opinnäytetyön tekijä teki samalla 50 % työaika keskussairaalan palveluksessa. Haastattelujen analysointi tapahtui tammi- helmikuun aikana 2014.

### 11.2 Menetelmät, joilla opinnäytetyön ongelmanasettelu pyrittiin ratkaisemaan

Opinnäytetyöntekijä työskenteli pääasiassa yksin konsultoiden välillä keskussairaalan potilasturvallisuuskoordinaattoria. Hän oli myös opinnäytetyön ohjaaja.

Opinnäytetyön tehtävänä oli tutkia nykyisen laitekoulutuksen solmukohtia ja kehittää koulutusta toimivammaksi. Lisäksi tutkimuskohteena olivat laitevastaavien toimenkuva ja heidän roolinsa akuutin hoidon laitteiden käyttäjäkoulutuksessa.

Haastattelin henkilöitä, jotka ovat asian avainasemassa kuten keskussairaalan lääkintäteknikan henkilökuntaa sekä laitevastaavia, myös muita laitekoulutuksesta vastaavia henkilöitä. Etsin tietoa kirjallisuudesta, internetistä ja muista tutkimustöistä. Suoritin myös benchmarkkausta muista hoitolaitoksista, miten heillä on laitekoulutus järjestetty.

Tutkimuksessa noudatettiin henkilötietolakea (523/99, HetiL) Laki sääntelee henkilötietojen käsittelyn yleisistä edellytyksistä ja myös niistä edellytyksistä, joilla henkilötietoja voidaan kerätä ja tallettaa tai muutoin käsitellä tieteellistä tutkimus tarkoitusta varten. Tutkimus ei edellyttänyt henkilötietojen keräämistä, joista haastateltavat henkilöt voidaan tunnistaa.

Tutkimuksessa noudatetaan HetiL 8.1 § kohta 1. Tutkimukseen kysyttiin haastateltavan suostumus sähköpostitse, siinä ilmeni haastattelun aihe, tutkimuksen tekijän yhteistyötahot ja haastateltavan rooli tutkimuksessa. Liitteenä lähetettiin haastattelukysymykset ja (Liite 2) Haastateltavalla oli mahdollisuus kieltäytyä haastattelusta, joko ei vastannut haastattelupyyntöön tai ilmaisi kieltäytymisen. Kyselyssä ilmenee myös mitä tietoja hankitaan, (kysymykset haastattelussa). Siinä myös selvitetään miten tietoja käytetään ja käsitellään (analysointi kohdassa) eli haastattelujen pohjalta kehitetään akuutin hoidon laitteiden käyttäjäkoulutusta.

Tiedot olivat vain tutkijan ja opinnäytetyötä ohjaavien hallussa tutkimuksen ajan. Henkilötunnistetiedot hävitettiin tutkimuksen loputtua. Tutkimuksen loppuseminaari oli 13.5.2014.

### **11.3 Vastaajien taustatiedot**

Haastateltavia oli viisi. Kaikki työskentelivät keskussairaalan palveluksessa eri toimipisteissä. Heidän vastuullaan oli lääkintälaitteiden koulutuksen järjestäminen. Kolme heistä toimi esimies asemassa, yksi toimiyksikön laitevastaavana ja yksi oli



huoltotoimenpiteistä vastaava henkilö. Kaikilla oli useiden vuosien kokemus työtehtävästään.

#### 11.4 Kysymysten taustatiedot

Kysymyksiä oli kaikkiaan 10. (liite 2) Haastattelun aikana tehtiin aiheesta myös lisäkysymyksiä ja asioita tarkentavia kysymyksiä. Kysymysten 1-2 tarkoituksena oli selvittää mitä hoitolaitteita käytetään akuutissa hoidossa, milloin ne huolletaan ja kalibroidaan. Kysymysten 3-4 tarkoitus oli selvittää, miten koulutus akuutin hoidon laitteisiin tapahtuu hoitohenkilökunnalle ja kuka koulutuksesta vastaa. Lisäksi kysymyksillä 5-7 pyrittiin selvittämään millainen koulutusprosessi on toimiyksikössä, laitevastaavan toimenkuvaa ja sitä, millaisissa tilanteissa tehdään yhteistyötä Lääkintätekniiikan kanssa. Kysyttiin myös onko laitevastaavalla teknistä koulutusta. Haastattelukysymys 8 pyrittiin saamaan selville, miten hoitohenkilökunnan osaaminen laitteiden käytössä on varmistettu. Haastateltavilta myös kysyttiin (kysymykset 9-10) heidän näkemystään laiteturvallisuuden toteutumisesta tällä hetkellä Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä ja parannusehdotuksia siihen ja laitekoulutukseen.

#### 11.5 Tulosten analysointi

Haastattelut tehtiin teemahaastatteluna. Haastattelut äänitettiin ja kirjattiin samalla ylös aihealueet. Haastattelujen analysoinnissa käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Aineistolähtöisen laadullisen eli induktiivisen aineiston analyysiä Miles ja Huberman (1994) kuvaavat kolmivaiheiseksi prosessiksi. Ensiksi redusoitiin eli pelkistettiin aineisto. Toisessa vaiheessa klusteroitiin aineisto eli ryhmiteltiin. Kolmannessa vaiheessa luotiin teoreettiset käsitteet eli abstrahoiitiin haastatteluaineisto. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108)

## 12. TUTKIMUSTULOKSET

### 12.1 Kysymys 1: Mitä akuutin hoidon laitteita tarvitaan tässä työyksikössä?

Akuutin hoidon laitteita oli melkoinen kirjo. Ne jaotellaan kolmeen ryhmään hengitys-, verenkierto- ja sydämen toiminnan laitteisiin. Hengityslaitteet jaoteltiin invasiivisiin ja noninvasiivisiin hengityslaitteisiin. Hengityslaitteita akuutissa hoidossa oli käytössä

hengityskone oheislaitteineen: kostuttimet ja lämmittimet, CPAP-, BiPAP- laitteet, erilaiset respiraattorit ja ventilaattorit. Käytössä oli myös yskityskone ja imulaitteet.

Verenkierron tukemiseen ja seuraamiseen käytössä olevia laitteita oli: Hemodynamiikan mittausvälineitä, verenpaineen mittaamisen laitteita, potilasmonitoreita verenpaineen ja hapettumisen seuraamiseen, nesteytykseen erilaisia infuusiolaitteita, tajunnan tarkistamiseen tarvittavia laitteita ja kipupumppuja lääkeannosteluun. Lisäksi vielä oli dialyysilaitteita.

Sydämentoiminnan seuraamiseen oli potilasmonitoreita, ekg-laitteita ja sydämen angiografialaitteita. Laitteita ei voinut karkeasti jakaa eri osastoihin, koska esimerkiksi potilasmonitoria käytettiin hengityksen ja verenpaineen seurantaan sekä sydämen toiminnan seuraamiseen.

## **12.2 Kysymys 2: Millaisella aikavälillä laitteet huolletaan ja kalibroidaan?**

Laitteilla ei ollut yhtenäistä kalibrointi tai huoltosääntöä. Laitteita kalibroidiin monenlaisesti. Hengityskoneella oli vuosihuolto, samoin kuin anestesiakoneilla. Lääkintälaitteiden huollolla ja kalibroinnilla ”ei tarkkaa kalibrointisääntöä” tai ”ei sovitua aikarajaa”. ”Ei varsinaista säännöllistä huoltoa, silloin kun jokin rikkoutuu.” EKG- laite itse herjasi jos oli huollon tarve ja alkometrillä oli säännölliset huollot, ilmoitti itse kun huollon aika oli. Hengityskone kalibroidiin kerran viikossa tai potilaiden välissä.

## **12.3 Kysymys 3: Miten koulutus tapahtuu henkilökunnalle uusiin laitteisiin?**

Laittekoulutukseen oli monenlaista tapaa. Koulutuskäytännöt vaihteli sen mukaan tuliko yksikköön uusi hoitaja vai uusi laite. Kaikissa tapauksissa kuitenkin uuden laitteen tullessa yksikköön laitteen edustaja antoi ensimmäisen koulutuksen. Sen jälkeen koulutus jakaantui laitevastaavien antamiksi tai hoitajat kouluttivat toinen toisiaan.

Pitempiaikaisen uuden hoitajan tullessa yksikköön hänelle järjestettiin perehdytyspäivä/päiviä, jolloin hänet perehdytettiin laitteisiin joko perehdytyskaavakkeen mukaan tai laitekohtaisesti. Useimmissa tapauksissa laitevastaava tai hoitajat perehdyttivät laitteisiin. Heidän tiedoistaan ja taidoistaan

riippui minkä tasoista koulutus oli. Hoitaja saattoi jossain yksikössä tutustua laitteeseen yksin, jos se ei ollut kytketty potilaaseen. Yhdessä yksikössä oli käytössä laiteajokortti, joka sisälsi yksikön laitteet. Hoitaja sai 3 päivän alkuperehdytyksen, sen jälkeen hänellä oli kolme kuukautta aikaa tutustua yksikössä käytössä oleviin hoitolaitteisiin. Hänen tuli osoittaa toiselle hoitajalle osaavansa käyttää kutakin laitetta ja ottaa siitä merkintä laiteajokorttiin.

Uuden laitteen tullessa yksikköön aina ensimmäisen koulutuksen antoi laite-edustaja. Laite-edustaja saattoi joihinkin laitteisiin käydä antamassa esimerkiksi pari kertaa vuodessa uusintakoulutuksen. Esimerkiksi hengityskoneeseen ja potilasmonitoriin käytiin antamassa uusintakoulutuksia laite-edustajan toimesta. Vaativimpiin laitteisiin oli jossain paikassa järjestetty organisoituja kokopäiväkoulutuksia, jotka olivat huomioitu työvuoroissa.

Yhdessä paikassa uudelle laitteelle järjestettiin koulutus kahden viikon periodeissa, esimerkiksi joka aamu klo 7.15- 7.45. Koulutus toistettiin kuukauden kuluttua. Kahden viikon kuluttua koulutuksesta oli teoriakoe. Eräässä paikassa hyödynnettiin hoitajan hyvää laitetuntemusta, jonka oli hän hankkinut edellisessä toimipaikassaan. Hän sitten piti koulutuksen kyseisestä laitteesta kaikille. Useimmissa tapauksissa laite-edustajan antaman kertakoulutuksen jälkeen tietoutta vei eteenpäin laitevastaava ja hoitajat toinen toisilleen. Laitekoulutusta oli pyritty keskittämään laitevastaaville kaikissa paikoissa, jolla oli syvempää tietämystä laitteista. Laitteen tilaamisen yhteydessä huoltokoulutus annettiin kahdelle huoltohenkilökuntaan kuuluvalle, laite-edustajan toimesta.

#### **12.4 Kysymys 4: Minkä ammattiryhmän vastuulla koulutus on?**

Vastuu koulutuksen järjestämisestä oli kaikissa paikoissa esimiehellä. Laite-edustaja antoi aina ensimmäisen koulutuksen. Sen jälkeen koulutus jakaantui laitevastaavien antamiksi tai hoitajien antamiksi toinen toisilleen.

#### **12.5 Kysymys 5: Millainen koulutusprosessi on tällä hetkellä?**

Koulutusprosessit laitteen käyttökoulutuksessa vaihtelivat toimiyksiköittäin. Tässä kysymyksessä on samankaltainen sisältö kuin kysymys 3:ssa. Yhdessä paikassa oli käytössä laiteajokortti. Uudelle hoitajalle annettiin kolmen päivän alkuperehdytys,

jossa kerittiin käydä läpi osa yksikön hoitolaitteista. Laiteajokorttiin oli merkitty yksikön kaikki laitteet. Hoitajalla oli kolme kuukautta aikaa tutustua laitteisiin ja osoittaa osaavansa käyttää niitä, josta otettiin merkintä toiselta hoitajalta laiteajokorttiin. Kolmen kuukauden kuluttu hoitaja näytti laiteajokortin merkinnät osastonhoitajalle. Käytössä oli joissakin paikoissa perehdytyslomake, joka sisälsi laiteosion. Kukin laite käytiin läpi perehdyttäjän kanssa ja perehtyjä osoitti osaavansa käyttää sitä. Siitä laitettiin merkintä perehdytyslomakkeeseen. Kaikilla hoitajilla oli velvollisuus kouluttaa, heidän tiedoistaan ja taidoistaan riippui minkä tasoista koulutus oli. Laitevastaavilla oli syvempää tietoa laitteista, joten koulutusta useissa paikoissa oli pyritty keskittämään heidän vastuualueelle.

Uudelle laitteelle esimerkiksi laite-edustaja oli käynyt kaksi kertaa vuodessa antamassa koulutusta. Yhteen koulutukseen osallistuu n. 15 henkilöä. Laite-edustaja on käynyt antamassa koulutusta 3 kertaa, jokaiseen koulutukseen oli osallistunut n. 5 henkilöä. Hoitajat olivat sitten vieneet tietoutta niille, jotka eivät ole koulutusta saaneet. Vaativimmille laitteille joissakin paikoissa oli järjestetty organisoitua koulutusta. Koulutus on kestänyt esimerkiksi yhden päivän. Koulutus oli huomioitu työvuoroissa.

Yhdessä paikassa hyödynnettiin hoitajan hyvää laitetuntemusta edellisestä työpaikasta, joten hän koulutti kaikki kyseiseen laitteeseen. Yhdessä paikassa laitekoulutus uudelle laitteelle oli järjestetty siten, että joka aamu 7.15- 7.45 annettiin koulutus laitteelle kahden viikon ajan. Koulutus toistettiin kahden viikon jaksossa kuukauden kuluttua. Kahden viikon kuluttua koulutuksesta, hoitaja teki laitteesta teoriakokeen.

## **12.6 Kysymys 6: Millainen on laitevastaavan toimenkuva?**

Laitevastaavan toimenkuvaan kuuluu pitää kirjaa toimiyksikössä olevista laitteista yhdessä yksikössä. Laitevastaava piti kirjaa milloin laitteet huollettu ja vuosihuollot oli tehty ajallaan. Hänen tehtävänä oli varmistaa, että laitteet toimivat ja uudet hoitajat saavat laitekoulutuksen. Jossain paikassa laitevastaavan toimenkuvaa ei ollut määritelty. Laitevastaavan toimenkuvaan kuuluu huolehtia, että lääkintälaitteen käyttöohjeet olivat kunnossa ja samoin laite. Laitevastaavan tehtäviin kuului koulutuksen kehittäminen ja epäkohtien esille tuominen laitteista ja koulutuksesta.

Hänellä oli myös velvollisuus hankkia tutkittua tietoa laitteista ja käytettävyyteen liittyvät asiat laitteista kuuluivat myös hänelle. Edellä mainituista hänen tuli informoida eteenpäin.

### **12.7 Kysymys 7: Onko laitevastaavalla teknistä koulutusta ja millainen on hänen yhteistyönsä lääkintälaitetekniikan kanssa?**

Laitevastaavilla ei ollut teknistä koulutusta yhdessäkään akuutin hoidon toimipaikassa. He olivat koulutukseltaan hoitajia ja itseoppineita laitekantaan, lukuun ottamatta laite-edustajan antamaa koulutusta. Laitevastaavan tehtävänä oli huolehtia laitteet huoltoon lääkintäteknikkaan. Lääkintäteknikan tehtävänä oli huoltaa ja korjata laitteita. Lääkintäteknikka ei antanut käyttökoulutusta. Lääkintäteknikan kautta tulivat kaikki laitteet osastolle ja ne rekisteröitiin laiterekisteriin lääkintäteknikassa. Lääkintäteknikka pitää kirjaa kaikista laitteista koko niiden elinkaaren ajan, niiden huolloista, hankinnoista ja käytöstä poistosta. Heidän toimenkuvaansa myös kuului huolehtia, että osastolle toimitettavassa laitteessa oli suomenkieliset käyttöohjeet. Lääkintäteknikka myös tarkistaa laitteen ennen käyttöön ottoa, että se on tilatun lainen, tarkistaa sähköturvallisuuden, että täyttää vaatimukset.

Lääkintäteknikkaan otettiin yhteyttä jos laitteissa ilmeni osastolla ongelma, jota ei osattu siellä ratkaista. Lääkintäteknikka kävi myös osastolla antamassa teknisiä lausuntoja laitteista, jotka olivat potilaan käytössä kotihoidossa ja kävi huoltamassa ne. Huoltohenkilökunta kävi osastolla korjaamassa ja huoltamassa ne laitteet, joita ei voinut siirtää huoltotiloihin.

### **12.8 Kysymys 8: Miten hoitohenkilökunnan osaaminen varmistetaan ja kuinka usein?**

Yhdessä paikassa oli käytössä käytäntö, että laitekoulutuksesta kahden viikon päästä oli teoriakoe. Samassa toimiyksikössä oli uudelle hoitajalle laiteajokortti, johon kerättiin osaamismerkinnät jokaisesta laitteesta kolmen kuukauden aikana. Muissa paikoissa seuranta oli monenlaista tai ei ollenkaan. Yleisin ajatus oli, että sairaanhoitajan on tunnettava vastuunsa omasta osaamisestaan. "Ei sitä taida seurata kukaan, esimerkiksi jos akuuttitilanteessa kytken ventilaattorin, ei kukaan tarkista osaanko käyttää vain enkö osaa." "Ei varsinaista seurantaa, paljon hoitajan omalla vastuulla, jos tulee esim. hoitovapaalta, että huolehtii laiteosaamisen. Hoitajan

tunnettava vastuunsa ja pyydettävä koulutusta jos ei osaa laitetta käyttää." "Ei järjestelmällistä osaamisenvarmistamista, hoitajan omalla vastuulla ettei lähde käyttämään konetta jos ei osaa tai ei ole pitkään aikaan käyttänyt." Yleinen ajatus oli, että jos sairaanhoitaja on yksikössä töissä osaa myös käyttää laitteita, oletus oli että hänen koulutuksellaan osataan laitteita käyttää tai on hankkinut tiedon jostakin. Toiselta osastolta tulleelta keikkahoitajalta kysyttiin osaako käyttää laitteita, jos laite oli vieras, hänet laitettiin sellaisiin tehtäviin, ettei laitetta tarvinnut käyttää. Laitteosaamisen seurannan motto tuntui olevan:” Hoitajan on tunnettava vastuunsa oman osaamisen kehittämiseen, akuuttitilanteissa ei jouda miettimään osaanko vai enkö osaa."

## **12.9 Kysymys 9: Mikä on näkemyksesi laiteturvallisuuden toteutumisesta Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä tällä hetkellä?**

Laiteturvallisuuden toteutumisesta tällä hetkellä sairaanhoitopiirissä oltiin montaa mieltä. Epäkohtina esille nousi kaksi laiteturvallisuutta heikentävää pääasiaa. Ensinnäkin laitekanta on hyvin monenkirjavaa ja kasvaa koko ajan. Esimerkiksi erilaisia hengityksentukilaitteita on yli kolmekymmentä erilaista. Kasvava laitekanta vaatii koko ajan lisää hoitoresursseja koulutukseen. Oltiin sitä mieltä, että jokainen on saanut ostaa mitä haluaa, sillä ei ole ollut yhtenäistä laitehankintalinjaa. Kouluttaminen on näin ollen haasteellista. Lisäksi laitteisiin ei ole jatkuvaa koulutusta, koulutuksen solmukohdat tulisi selvittää.

Toinen esille noussut pääkohta oli, että hoitajia liikutellaan toimiyksiköstä toiseen, lyhyelläkin varoajalla. Kunnolliseen perehdytykseen ei ole tilaisuutta. Joskus joutuu työskentelemään vähemmän tutulla laitteella pikaopastuksen turvin. Oltiin sitä mieltä, ettei yksikköön saisi tulla töihin kuin kunnollisen perehdytyksen kautta. Potilasturvallisuusriskiä lisäsi, että hoitotyötä tehdään 24/7. Yöllä hoitajat ovat väsyneitä, virhemahdollisuus kasvaa. Laitteiden käyttöön liittyy riskejä päivälläkin. Kunnollinen koulutus vähentäisi niitä, mutta siihen ei ole resursseja.

Toisaalla oltiin sitä mieltä, että laitteisiin liittyvä potilasturvallisuus ei ole riski Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä HaiPron mukaan. Laitteet ovat turvallisia ja niitä osataan käyttää. Toisaalla oltiin taas sitä mieltä, että 90 % hoitolaitteiden vioista johtuu siitä, ettei niitä osata käyttää. Laitteita ei laiteta säännöllisesti huoltoon vasta sitten kun jokin menee rikki. Jossain paikassa oltiin sitä mieltä, että potilasturvallisuus toteutuu.

Apuvälinehuolto ”takkuaa” joskus vähemmän akuuteissa tilanteissa, akuuteissa toimii hyvin.

### 12.10 Kysymys 10: Onko mielessäsi parannusehdotuksia?

Parannusehdotuksia laitekoulutukseen löytyi runsaasti. Yleisin mielipide oli, että laitekoulutuksen pitäisi antaa henkilö, joka sen todella osaa. Suusta suuhun kulkenut tietoa häviää matkan varrella. Laitekoulutusta toivottiin yhden henkilön vastuulle työyksikköön, ei hoitajan toiselta toiselle antamaa. "Jossain vaiheessa suusta suuhun tieto vaikuttaa potilasturvallisuuteen." Toivottiin, että olisi laitekoulutukseen erikoistuneita henkilöitä, joilta saisi koulutuksen silloin kun tarvitsee. Laiteajokorttia ajatellen, ehdotettiin laitekoulutusta laiteryhmittäin. Ne olisi jaettu esimerkiksi hengitys-, verenkierron- ja sydämentoiminnanlaitteisiin. Työnantajalla olisi myös tarjota tasokas koulutus näihin laitteisiin.

Nykyistä koulutussysteemiä hoitotyön lomassa pidettiin riskinä potilasturvallisuudelle. Samalla kun osallistuu koulutukseen, tulisi olla myös hoitotyön tavoitettavissa. Ison henkilökunnan kouluttaminen hoitotyön lomassa oli työlästä, joka satoi hoitoresursseja. Yhtenä ehdotuksena tuli, että talossa voisi olla laitekouluttaja, joka pitäisi vaikka viikon koulutusta samasta laitteesta ja kaikki pyrkisivät osallistumaan siihen. Toivottiin myös mieleen palautus koulutusta, jos ei ole käyttänyt vaikka vuoteen laitetta. Yhtenäisen koulutuksen järjestäminen koettiin myös haasteeksi, koska yksiköt eivät olleet kiinteitä. Järjestelmällistä koulutusta toivottiin, koska se helpottaisi sairaanhoitajan työtä. Sairaanhoitajan ei tarvitsisi omatoimisesti hankkia laitekoulutusta, vaan se tulisi järjestelmän kautta. Hoitaja ei voi akuuttitilanteessa miettiä osaako käyttää laitetta vai ei. Ehdotettiin myös laitekoulutusta ulkoistettavaksi tietotaitopajaan.

Laitekantaan toivottiin parannusta siinä mielin, että siihen tulisi yhtenäinen linja. Nykyinen laitekanta on hankittu vuosien saatossa, monelta eri toimittajalta." Jos uuteen sairaalaan saisi kaikki laitteet uusia ja samanlaisia, koulutus helpottuisi." Laitteita on paljon, niissä on paljon toimintoja ja uusia tulee koko ajan lisää. Työntekijät olivat kuitenkin motivoituneita oppimaan. Koulutusta helpottaisi, jos ei olisi useiden eri valmistajien toimittamaa esimerkiksi infuusiopumppua. Laitekantaan toivottiin yhtenäistymistä. Esimerkkinä mainittiin, että Turussa oli sairaalaan hankittu

kaikkiin toimiyksiköihin samanlaiset infuusiopumput, oli ajateltu käyttäjäystävällisyyttä. Suotavana kehityksenä pidettiin, että viime vuosina hankintaorganisaatio on kysynyt joissain tapauksissa laitteen käyttäjäkunnan edustajan mielipidettä laitehankinnoissa. Hankitulla laitteella ei ole välttämättä ollut ”sisaruksia” olemassa olevassa laitekannassa.

Laiteturvallisuutta huonontaa myös hoitajien siirtyminen osastolta toiselle. Esimerkiksi hoitaja voi olla tänään neurologisella osastolla ja huomenna keuhko-osastolla. Oltiin huolissaan siitä, miten laiteturvallisuus toteutuu tällöin tai siinä tapauksessa, että samassa toimiyksikössä vaikka 20 vuotta ollut hoitaja joutuu äkkilähtijäksi. Iäkkäämmän hoitajan oppimisomaksuminen ei ole yhtä nopeaa kuin nuoremman kollegan. Oltiin myös sitä mieltä, että hoitajien pitäisi päästä kouluttautumaan pienryhmissä, jolloin olisi mahdollisuus kysellä ja kokeilla itse laitetta riittävän monta kertaa, jotta sen saisi ”selkäyttimeen”. Ehdotettiin myös, että osastolla olisi ns. tekninen hoitaja, jolla olisi jonkin verran hoitajan koulutusta, mutta hänen toimialueensa olisi pääasiassa laitteissa. Niiden koulutus ja kunnossapito sekä kehittäminen hoito- ja käyttäjäystävällisemmiksi olisi hänen vastuullaan.

### 13. BENCHMARKKAUS

#### 13.1 Laitekoulutusta Englannin malliin, Moving & Handling.

Haastateltava oli työskennellyt Baschurchissa, kehitysvammaisten pienkodissa, vanhainkodissa ja toisessakin kehitysvammaisille tarkoitettussa hoitokodissa Englannissa. Näissä paikoissa haastattelemani sairaanhoitajaopiskelija oli saanut samankaltaista laitekoulutusta jokaisessa paikassa. Koulutusta oli muokattu niin, että henkilökunnan osaamisen perusteella keskityttiin tiettyihin laitteisiin. Samassa koulutuksessa annettiin koulutusta myös potilaan liikutteluun ja avustamiseen. Nostoliinosten ja nostolaitteiden sekä liukulakanoiden ergonomista työtapaa opetettiin samalla kun annettiin koulutusta laitteisiin.

Koulutusryhmissä oli 5-8 henkilöä ja koulutukseen oli varattu aikaa 2 tuntia tai riippuen ryhmän tarpeesta. Koulutus annettiin vuosittain. Ennen koulutusta työntekijät



olivat esittäneet laitekoulutustoiveet esimiehelle kirjallisesti. Hän sitten jakoi koulutettavat ryhmiiin mitä laitekoulutusta kukin tunsivat tarvitsevänsä.

Jos otettiin uusi laite käyttöön. Ensimmäinen oli n.45 minuutin teoria, jossa kouluttaja käytti esimerkiksi dioja koulutustukena ja kertoi yksilövastuusta. Yksilövastuu tarkoitti, että työntekijä on vastuussa laitteen käyttökunnosta ennen käyttöä, laitteissa tulee olla merkintä, että ne on tarkastettu kerran vuodessa. Esimerkiksi nostoliinan tulee olla potilaalle sopivan kokoinen ja täytyy myös osata arvioida potilaan sopivuus nostolaitteelle. Käytiin myös läpi vaaratilanteita, jos potilas putoaa tai kaatuu, miten menetellään.

Teorian jälkeen oli kirjallinen 20 kysymyksen teoriakoe, johon oli aikaa vastata 20 minuuttia. Vastauksista piti saada oikein vähintään 15. jos näin ei käynyt, piti teoriakoe uusina jonkun muun ryhmän mukana. Teoriakokeen jälkeen seuraava tunti harjoiteltiin laitteiden käyttöä. Sillä aikaa kun kouluttaja tarkisti kokeita, ryhmä tarkisti laitteiden käyttökuntoa. Yleensä kouluttaja oli tehnyt tahallaan virheitä laitteisiin, esimerkiksi oli väärä tarra laitteen huollosta. Tämän jälkeen kouluttaja kyseli, olivatko kaikki laitteet käyttökuntoisia ja kertoi mahdolliset käyttöä estävät tekijät laitteista. Tämän jälkeen ryhmä jaettiin vielä kahteen tai kolmeen osaan, pienryhmissä harjoiteltiin sitten vielä laitteiden käyttöä jokainen vuorollaan. Ohjaajalta sai kysyä apua ja hän varmisti jokaisen osaamisen. Koulutuksesta sai myös todistuksen (liite 5).

## 13.2 OYS

Soittelin Oulun yliopistolliseen sairaalaan laitekoulutuksen asiantuntijalle. Hänen mukaansa asiat heillä oli samassa tilassa kuin Keski-Suomen keskussairaalassa. Oys:ssa teholla oli tehokkain koulutus ja muualla yksiköissä koulutus laitekoulutus oli järjestetty vaihtelevasti. Pari vuotta sitten heille oli tehty tutkimus laitekoulutuksesta. Siinä oli kysytty mistä laitteista oli koulutustarvetta. Hoitajat olivat halunneet koulutusta tavallisimmista käytössä olevista hoitolaitteista, kuten defibrilaattoreista ja infuusiopumpuista. Silloin oli mietitty koulutusta, miten saada se kattavaksi. Yksi idea oli ollut, että esimerkiksi maahantuojan antama koulutus videoidaan ja siitä leikataan ”parhaat palat”. Tämä video laitettaisiin esimerkiksi sairaalan intraan, jossa jokainen hoitaja kävisi sen katsomassa ja kuittaamassa.

Heillä oli hieman se ongelma, ettei virhekäytöistä tehdä ilmoitusta Haiproon ja sitä kautta tieto ei mene Valviralle. Virhekäytön syynä voi olla esimerkiksi laitteen käytettävyysongelmat. Nappulat voivat muistuttaa liikaa toisiaan, jolloin helposti tulee painettua väärää nappulaa. Laitteen tuotekehityksen kannalta valmistajankin tulisi saada tietoa näistä ongelmista. Valviralta menee tieto suoraan valmistajalle. Syynä virhekäyttö ilmoitusten tekoon voi olla haastattelemani henkilön mukaan ikaikainen ”herran pelko”. Heille tulee joskus kyselyä Valviralta, että missä heidän (hoitajien) ilmoitus virheilmoitus laitteen käyttövirheestä viipyy, kun tieto asiasta on mennyt esimerkiksi huollon kautta valmistajalle. Laitteen käyttöongelmat tulisi aina ja heti kirjata Haiproon.

Vielä yhtenä ongelmana haastattelemani, koulutuksesta vastaava henkilö OYS:ssä, näki pikaohjeet, joita usein näkee laitteen kyljessä. Yleensä ne ovat käyttökokemuksen perusteella hoitajien tekemiä ohjeistuksia. Huolen aiheena oli, ovatko ne virallisia ja entä jos ne aiheuttavat laitteen vikaantumisen. Yhtenä ideana olikin, että maahantuojaa voisi pyytää laatimaan viralliset pikaohjeet laitteen käytölle, koska käyttöoppaat ovat paksuja ja hitaita lukea.

#### 14. OPINNÄYTETYÖN TEKEMISESTÄ

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Valittiin tutkimusmenetelmäksi teemahaastattelu. Haastattelut äänitettiin ja kirjattiin samalla ylös aihealueet. Haastattelun luotettavuutta voi vähentää se, että haastateltavia oli vain viisi. Suurempi haastateltavien määrä olisi lisännyt tutkimusaineiston määrää. Tutkimusaineiston analysointitapaa olisi pitänyt ehkä muuttaa. Tutkimuksesta olisi pitänyt tehdä kvantitatiivinen. Luotettavuuden lisäämiseksi tehtiin haastattelujen aikana lisäkysymyksiä, alkuperäisen kysymyksen lisäksi.

Kysymyksiä oli kymmenen (liite 2) ja niillä pyrittiin kartoittamaan akuutin hoidon laitteiden huoltoa, käyttökoulutusta ja mitä akuutin hoidon laitteita käytetään keskussairaalassa. Lisäksi kysyttiin potilasturvallisuuden toteutumisesta ja sen parantamisesta laitteiden osalta. Jouduttiin jonkin verran poikkeamaan suunnitelluista haastateltavista, koska heitä oli virkavapaalla tai heillä oli muita haastattelusteitä.

Opinnäytetyön haastattelut kohdennettiin laitekoulutuksen toteuttajille tai esimiehille, jotka vastasivat laitekoulutuksen toteutumisesta. Tutkimustyössä noudatettiin tutkimusetiikkaa ja huolehdittiin, että tutkimusaineisto oli vain minun ja tutkimuksen ohjaajien käytössä. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja anonyymiä, jolloin vastaajaa ei voida tunnistaa. Analysointi vaiheessa ei eritelty henkilöitä, vaan niputettiin samankaltaisia vastauksia teemoittain. Sisällön analyysin avulla sain koottua keskussairaalan laiteturvallisuuden ”kipupisteitä” ja parannusehdotuksia niihin.

Tietoperustaista teoriatietoa löytyi viimeaikaisista lääketieteen ja sairaanhoitaja julkaisuista. Yritettiin käyttää teoria osuudessa viime vuoden julkaisuja, koska sitä vanhemmissa olisi todennäköisesti ollut vanhentunutta tietoa. Haulla ”medical device education /training” löytyi runsaasti ulkomaisia konsulttifirmoja, jotka antavat lääkintälaitetekoulutusta. Niistä en kuitenkaan opinnäytetyöhön laittanut mainintaa.

Tietoperustaa tutkiessani saatiin varmistuksen sille, että akuutissa hoidossa käytetyt laitteet ovat monimutkaisia ja herkkiä käyttövirheille, mm. säädöt eri laitteille tulee tehdä todella tarkasti, ettei potilasturvallisuus vaarannu. Lisäksi laitteet monimutkaistuvat koko ajan ja niihin tulee uusia toimintoja. Hoitajien tulisi kouluttautua koko ajan pysyäkseen laitekehityksen mukana.

Huomattiin myös, ettei sairaanhoitaja opetussuunnitelmassa ole huomioitu millään lailla laiteosaamista, vaikka potilaan hoito monissa tapauksissa tapahtuu hyvinkin monimutkaisilla laitteilla. Tosin se viimeisin laiteosaaminen on aina toimiyksikössä. Voisi olla, että sairaanhoitajakoulutuksessa annettu laitetietous ei olisi enää työelämässä ajan tasalla.

## 15. TULOSTEN YHTEENVETO, POHDINTA JA PÄÄTELMÄT

Tutkimustulosten perusteella on hyvin vaikea löytää yhtä oikeaa tietä laitekoulutukseen Keski-Suomen keskussairaalassa. Tutkimuksen perusteella laitekoulutuksen parantamiseksi tarvittaisiin koulutussuunnittelutiimi. Millainen kokoonpano tiimi olisi, jäi vielä avoimeksi. Suunnittelutiimin toiminta ja sen yhteistyö

eri tahojen kanssa jää pohdittavaksi. Laitekoulutus suunnittelusta tekee ongelmallisen se, että toimiyksiköt eivät ole tarkkarajaisia. Hoitajat siirtyvät yksiköstä toiseen hyvinkin lyhyellä varoitusaajalla. Hoitajien koulutuksen uusiin laitteisiin, uudessa toimiyksikössä, antavat kulloinkin työvuorossa olevat hoitajat. Heidän tieto taidoistaan riippuu millaisen koulutuksen yksikköön tuleva hoitaja saa. Lisäksi koulutukseen ei yleensä ole riittävästi aikaa, vaan vieraan laitteen ollessa kyseessä keikkahoitaja siirtyy tehtäviin, joissa laitetta ei tarvitse käyttää.

Toinen iso ongelma on, miten laitekoulutus tavoittaa kaikki yksikössä työskentelevät hoitajat. Uudelle laitteelle koulutuksen antaa maahantuoja, mutta miten siitä eteenpäin laitekoulutus järjestetään. Keskussairaalan teho-osastolla oli käytössä laiteajokortti (liite 3), johon oli merkitty kaikki yksikössä käytettävät laitteet. Englantilainen Moving & Handling koulutus (liite 4) panosti yksilölliseen koulutukseen pienryhmissä ja järjesti teoriakokeen opituista asioista. M&H koulutus ei ollut akuutti hoitoon liittyvää, mutta sen peruseriaatteet soveltuvat myös akuutti hoidon laitteiden koulutukseen.

Oys:ssa oli ideoitu laitekoulutuksen videoimista ja siitä sopivan opetusvideon tekemistä sairaalaan tietokantaan. Hoitajat voisivat käydä intrassa sopivana aikana käydä katsomassa opetusvideon ja kuitata sen. Tässäkin puutteena oli, ettei voi esittää kysymyksiä ja miten osaamisen varmistaminen järjestetään. Maahantuojalla voisi olla markkinointikeinona opetusvideon laatiminen laitteen mukaan.

Työn tuloksena laadittu koulutussuunnittelutiimi (liite 1) toimisi niin, että maahantuoja ja lääkintätekniikka toimisivat yhteistyössä koulutussuunnittelu tiimin kanssa. Maahantuojalla on se tarkin tieto laitteesta ja lääkintätekniikka saa laitteeseen huoltokoulutuksen. He osaavat myös laitetta käyttää, koska osaavat sen korjata. Yhteistyö laitteen maahantuojan kanssa tulisi ehkä tiiviimmäksi, koska hänellä on se varmin tieto laitteen toiminnoista ja käyttämisestä. Koulutussuunnittelutiimissä olisi tarvittava tieto kouluttaa laitevastaavat, jotka puolestaan kouluttaisivat hoitohenkilökunnan.

Koulutuksen varajärjestelmänä toimisi osaston ulkopuolinen koulutus, joka voisi tapahtua esimerkiksi tietotaitopajassa. Varajärjestelmä tekisi tiivistä yhteistyötä koulutussuunnittelun kanssa. Varajärjestelmä toimisi silloin esimerkiksi, kun hoitaja vaihtaa yksikköä. Hän voisi käydä hakemassa koulutuksen tietotaitopajasta. Osaamisen varmistaminen toimisi myös varajärjestelmän turvin. Osaamisen varmistaminen vaatisi esimerkiksi teoriakoetta tai näyttökoetta, todennäköisesti molempia. Tämä toimisi myös silloin, kun laitevastaavaa ei ole saatavilla antamaan koulutusta.

Laitekoulutuksen järjestämiseen tarvittaisiin useita menetelmiä, riippuen toimiyksiköstä. Yksi tie voisi olla koulutuksen järjestäminen toimiyksiköittäin. Koulutuksen voisi järjestää yhden ihmisen vastuulle, esimerkiksi laitevastaavan. Laitevastaavan vastuualue tulisi huomioida palkassa ja työajoissa. Laitevastaava voisi kerätä laitteesta koulutusmateriaalin koulutussuunnittelutiimin kanssa yhteistyössä. Laitevastaavien antama koulutus tulisi olla yhtenäistä. He voisivat kouluttaa kaikki hoitajat toimiyksikössä uuteen laitteeseen, näin suusta suuhun kulkeva tieto vähenisi. Laitteista voisi laatia laiteajokortin, johon merkittäisiin saatu koulutus. Laitevastaavan työmäärä lisääntyisi, mutta hänelle voitaisiin antaa vapautta hoitotyöstä laitekoulutuksen suunnitteluun ja toteutukseen.

Laiteajokortin (liite 3) saaminen laitevastaavien käyttöön edellyttäisi suunnittelua, jotta käytännöistä tulisi yhtenäisiä. Keskussairaalassa on jo olemassa teho-osastolla käytössä laiteajokortti. Se olisi hyvä malli pienin muutoksin myös muihin toimiyksiköihin. Laiteajokorttiin tulisi merkintä kunkin laitteen kohdalle kun koulutus on saatu. Hoitajille tulisi korostaa Haipron merkitystä käyttövirhe tilanteissa ja ilmoituksia Valviralle, koska laitteen käytettävyysongelmat eivät muuten mene valmistajan tietoon. Tuotteen kehittäminen hidastuu.

Laitekoulutuksessa voisi mielestäni ottaa oppia englantilaisesta Moving & Handling (liite 4) koulutuksesta. Siinä laitekoulutukseen varataan pari tuntia aikaa. Koulutus tapahtuu pienryhmässä, korkeintaan 5 henkilöä. Ensin teoriaa on vajaa tunti. Sen jälkeen on teoriakoe ja sitten laite opastetaan käyttämään. Lopuksi vielä annetaan näyttökoe. Koulutuksesta saadaan myös todistus. Opetusvideon saaminen käyttöön

auttaisi paljon asiaa, mutta vaatisi osaavaa tietotekniikka henkilöstöä opetusvideon tekemiseen.

Kaiken kaikkiaan laitekoulutuksen suunnittelu isoon organisaatioon kuten keskussairaalaan on hyvin haastavaa. Nykyinen laitekoulutus ei kuitenkaan takaa riittävää potilasturvallisuutta. Nykyinen malli (liite 1), jossa laitteen maahantuoja kouluttaa pienen ryhmän, joka sitten jakaa tietoa eteenpäin, ei toimi. Siitä esimerkkinä voidaan pitää vaikka sitä, että huoltohenkilökunnan mielestä laitteiden käyttövirheitä on huomattavasti enemmän kuin mitä Haipron mukaan on tehty ilmoituksia.

Koulutukseen tulisi saada jäntevämpi malli. Koulutussuunnitteluun pitäisi panostaa, siten että koulutusta toteuttava taho, minun esimerkissäni laitevastaavat, voisivat parantaa potilasturvallisuutta laitekoulutuksen osalta kattavasti ja varmistaa laiteosaamisen jokaisen laitetta käyttävän hoitajan osalta. Miksi säilyttää vastuu laitekoulutuksesta laitevastaaville? Laitevastaavilla on jo olemassa olevaa tietoa laitteista. Heille tulisi järjestää mahdollisuus antaa laadukasta laitekoulutusta, siten ettei se tapahtuisi hoitotyön ohessa. Laitevastaavien tulisi saada myös hyvää laitekoulutusta, jotta he voisivat sitä jakaa. Miten se järjestyy, onkin haaste.

Tämä uusi systeemi toisi taloudellista hyötyä, koska nykyinen koulutusmalli on hieman hyödytön. Hoitajat käyvät maahantuojan luennolla kuuntelemassa, miten laite toimii. He eivät voi itse koulutustilaisuudessa välttämättä käyttää ja kokeilla laitetta. Laitevastaavan osastolla antamassa koulutuksessa tulisi koulutus täsmällisemmin ja omakohtaisemmin. Hoitajat käyttävät koulutusajan tehokkaasti. Koulutukset voisi järjestää työvuorojen vaihdon ajankohtaan, jolloin hoitajat vapautuisivat hoitotyöstä koulutuksen ajaksi.

Tehokkaampi koulutus lisää potilasturvallisuutta ja vähentää laitteiden käyttövirheitä. Se tuo kustannustehokkuutta laiteosaamiseen, koska huollon mielestä suurin osa laitteiden vioista johtuu puutteellisesta osaamisesta. Potilaan hoito tehostuu, koska laitteen kanssa opetteluun ei mene aikaa. Potilas saa myös kaiken mahdollisen hyödyn laitteesta, silloin kun sen käyttäjä tuntee laitteen mahdollisuudet.

Loppusanat: Opinnäytetyön aihe poikkesi hieman alkuperäisestä tavoitteesta.

Tavoitteena oli pääasiassa kehittää laiteajokorttia, mutta sellainen on jo käytössä teho-osastolla, joten sitä kehittämällä voidaan kuhunkin työyksikköön saada omanäköinen laiteajokortti laitekoulutuksen tueksi. Opinnäytetyön tulokset voidaan kiteyttää yhteen lauseeseen: Keskussairaala tarvitsee tiiviin koulutussuunnittelutiimin tai laitekoulutusyksikön. Todennäköisesti sellainen onkin jo olemassa, käytäntöjen osalta on yhtenäistymisen tarvetta, jotta potilasturvallisuus toteutuu laiteosaamisen osalta. Haipron käyttöä voisi tutkia enemmänkin, miksi hoitajat eivät sitä käytä. Se toisi myös laitteen valmistajalle tärkeää tietoa laitekehitykseen.

## 16. OPINÄYTETYÖSSÄ ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Invasiivinen ventilaatio tarkoittaa, että intubaatioputken tai trakeostomian, henkitorvenavanteen kautta toteutettavaa hengityslaittehoitoa.

<http://www.finnanest.fi> Noninvasiivinen ventilaatio tarkoittaa mekaanista hengityslaittehoitoa, joka toteutetaan ilman keinoilmatietä. Endotrakeaaliputken sijasta ventilointiin käytetään nenä- tai kasvonaamaria. Noninvasiivinen ventilaatio soveltuu äkillisen hengitysvajauksen hoitoon erityisesti silloin kun kyseessä on kroonisen hengitystä huonontavan sairauden akuutti pahenemisvaihe, johon liittyy hiilidioksiditason nousu ja respiratorinen asidoosi. (<http://www.finnanest.fi>)

Intubaatiolla tarkoitetaan hengityspotken asettamista potilaan henkitorveen. Intubaatioputken paikalleen asettamisessa tarvitaan avuksi tähytintä eli laryngoskooppia. Toimenpiteellä turvataan potilaan hengitys tilanteessa, jossa nukuksen seurauksena hänen kielensä painuu vasten nielun takaseinää tukkien vapaan ilmatien. ([publications.theseus.fi](http://publications.theseus.fi))

Trakeostomia on kansankielessä nimitys kurkkuun tehdyille reiälle, ja lääketieteessä nimitys itse reiäntekotoimenpiteelle. Reikää kutsutaan lääketieteessä stoomaksi. <http://mymemory.translated.net>

Potilaalle on asetettava tarvittaessa nieluputki tai endotrakeaaliputki, annettava happea ja aloitettava mekaaninen ventilaatio. (<http://mymemory.translated.net>)

Respiratorinen asidoosi syntyy aina, kun hengitys tai keuhkojen tuuletus heikkenee. Asidoosi paranee, kun hengityskoneen tai muun hoidon avulla keuhkojen toiminta saadaan toipumaan. (<http://www.terveyskirjasto.>)

Nitraatti-infuusio. Vaikuttava aine on glyseryyliitrinitraatti. 1 ml liuosta sisältää 1 mg glyseryyliitrinitraattia. Infusiona annetun glyseryyliitrinitraatin hemodynaamiset vaikutukset ovat monesti varsin voimakkaita. Tästä syystä sen käyttö edellyttää sairaalaolosuhteita sekä sydämen ja verenkierron jatkuvaa monitorointia. (<http://www.laakeinfo.fi>)

Ventilaatio (keuhkojen ilmanvaihto, tuuletus)

(<http://www.suomisanakirja.fi/>)



## 17. LÄHTEET

### Kirjat:

Cavanagh S. 1997. Content analysis: Concepts, methods and applications. Nurse researcher 4, 5-16.

Dey I. 1993. Qualitative data analysis. User-friendly guide for social scientists. London: Routledge.

Hämäläinen J. 1987. Laadullinen sosiaalitutkimus käytännössä. Johdatus sosiaalitutkimuksen ”käsiyötaitoon”: Kuopion yliopiston julkaisuja. Yhteiskuntatieteet. Tilastot ja selvitykset 2/ 1987. Kuopio.

Miles M.B. & Huberman A.M. 1994. Qualitative data analysis (2 painos) California: Sage.

Tuomi J. & Sarajärvi. A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (5. painos) Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy

Saranto, K & Korpela, M. (toim.).1999. Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Porvoo: WSOY

### Artikkelit lehdissä:

Brander Pirkko E., Varpula, T. 2013. Noninvasiivinen ventilaatio – äkillisen hengitysvajauksen käypää hoitoa. Tehohoito-lehti 1/2013, 20.

Hyppölä, H. 2014. Päivystys. Tehohoitolehti 1/2014, 13.

Kinnunen, T. 2004. Miten teknologiaan suhtaudutaan hoitotyössä. Sairaanhoidtaja 8/2004, 24–27.

Melville, T. 2014. Keskussairaalaan lähes täyden palvelun sairaala 60 vuodessa. 60-vuotis juhlalehti KSSHP, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin henkilöstö- ja sidosryhmälehti 03/2014, 4.

Mustajoki P..2014. Pääkirjoitus Lääkärilehti 7.2.2014, 371.

Numminen, O. & Meretoja, R. Vastavalmistuneiden tilanne tutkitaan. Sairaanhoitajalehti 2/14, 28.

Peltoniemi, O. 2014. Hengityskonehoito lasten tehohoidon aikana. Tehohoito-lehti 1/2013, 20

Ruuska, T. 2014. Potilaan hoidon tarve lähtökohtana.60- vuotis juhlalehti KSSHP, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin henkilöstö- ja sidosryhmälehti, 03/2014, 6

Tikkanen, N. 2014. NOVA vetovoimainen työpaikka.60- vuotis juhlalehti KSSHP, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin henkilöstö- ja sidosryhmälehti, 03/2014,19.

Varpula, T. 2013. Voiko ventilaattori vahingoittaa keuhkoja, Tehohoito-lehti 1/2013, 18.

Volmanen, P. 2014. Potilasturvallisuutta taidolla – ohjelma. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, THL. Tehohoitolehti. 1/2014, 24.

Sutinen, T. 2013. TAYS:n teho-osaston laiteajokortti. Tehohoito-lehti 1/2013, 62- 63.

E-kirja tietokannassa (Lehtosen, Pölösen ym. kirjan voi lukea Nelli-portaalissa, Terveysportti-palvelussa):Lehtonen, H. Pölönen P. Ala-Kokko T. Helveranta K. Jäntti H. Kokko A. 2013. Akuutin hoidon laitteet-opas. (1. painos) Kustannus Oy Duodecim. Viitattu: 5.3.2014. <http://jamk.fi/kirjasto>. Nelli-portaali, Terveysportti.

Artikkeli kirjaston terveysportti tietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa, Artikkelin tunnus: ava00103 (010.010).

Lehtonen, Pölönen, Järvinen 2013. Lääkintälaitteiden käyttö. Viitattu 5.3.2014.

<http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti.

Artikkeli kirjaston terveystietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa, Artikkelin tunnus: ava00104 (010.015).

Lehtonen, Pölönen, Järvinen 2013. Hoitoalue, Valvira. Viitattu 5.3.2014

<http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveystietokanta.

Artikkeli kirjaston terveystietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa, Artikkelin tunnus:ava00105 (010.020).

Lehtonen, Pölönen, Järvinen 2013. Hoitolaitteen CE-merkintä. Viitattu 5.3.2014.

<http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveystietokanta.

Artikkeli kirjaston terveystietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa, Artikkelin tunnus: ava00109 (010.046). Lehtonen, Pölönen,

Järvinen 2013. Lääkintälaitteetkoulutus. Viitattu 5.3.2014.

<http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveystietokanta.

Artikkeli kirjaston terveystietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa. Artikkelin tunnus: ava00115 (002.064) Lönn, M. ja Arola, O. 2013.

CPAP-hoitolaitteet. Viitattu 5.3.2014. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali,

Terveystietokanta.

Artikkeli kirjaston terveystietokannassa; artikkeli on julkaistu Akuutin hoidon laitteet-oppaassa. Artikkelin tunnus: ava00114 (002.062) Lönn, M. ja Arola, O. 2013.

Mekaaniset hengityslaitteet, Kaksoispaineventilaatiolaitteet(BiPAP). Viitattu

5.3.2014. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveystietokanta.

Internet sivut:

<http://www.tietosuoja.fi/3147.htm> viitattu 15.4.2013

<http://www.tol oulu.fi/kurssit/tutkimusmenetelmat/TM10AineistonAnalyysi.pdf>,  
viitattu 15.4.2013

<http://www.ksshp.fi/Public/default> viitattu: 30.1.2014.

<http://www.sailab.fi/lainsaadanto/laki-laitteet-ja-tarvikkeet.html>. viitattu 10.11.2013

<http://www.haipro.fi/fin/default.aspx> viitattu 13.9.2013

[Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä; Suomalainen potilasturvallisuusstrategia 2009-2013. Viitattu 15.3.2014](#)

<http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/> viitattu 13.2.2013

[http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/ammattilliset\\_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitajalehti/4\\_2005/muut\\_artikkelit/laitteiden\\_kaytettavyydessa\\_on\\_v/](http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/ammattilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitajalehti/4_2005/muut_artikkelit/laitteiden_kaytettavyydessa_on_v/) viitattu 13.11.2013

[http://www.sailab.fi/media/pdf\\_tiedostot/he\\_46-2010\\_laiksi\\_terveydenhuollon\\_laitteista\\_ja\\_tarvikkeista.pdf](http://www.sailab.fi/media/pdf_tiedostot/he_46-2010_laiksi_terveydenhuollon_laitteista_ja_tarvikkeista.pdf) viitattu 15.4.2013

[http://www.finnanest.fi/files/a\\_brander.pdf](http://www.finnanest.fi/files/a_brander.pdf) viitattu 22.5.2014

<http://www.terveyskirjasto.fi> viitattu 22.5.2014

<http://www.laakeinfo.fi>. viitattu 22.5.2014

<http://www.laakarilehti.fi/> viitattu 4.4.2014

[http://www.stm.fi/sosiaali\\_ja\\_terveyspalvelut/terveyspalvelut/potilasturvallisuus](http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/terveyspalvelut/potilasturvallisuus). Viitattu 15.3.2013

## Opinnäytetyöt

Havia, A. 2011. SFS-EN 62353 -standardi lääkintälaittehuollossa. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikan yksikkö, terveydenhuollon tekniikan suuntautumisohjelma. Viitattu 11.10.2013. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201202152232>

Muurahaiskangas, M., Ronkainen J. 2012. Sairaanhoidajien teknologiaosaaminen leikkaus- ja anestesiasastoilla. Opinnäytetyö. Kokkolan ammattikorkeakoulu, hyvinvoinnin ja kulttuurin yksikkö, hoitotyön koulutusohjelma. Viitattu 10.10.2013. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012112917423>.

Rytkönen, N. 2011. Perioperatiivisen hoitajan sähköteknologinen osaaminen. Opinnäytetyö. Vaasan ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Viitattu 11.10.2013<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201105066484>

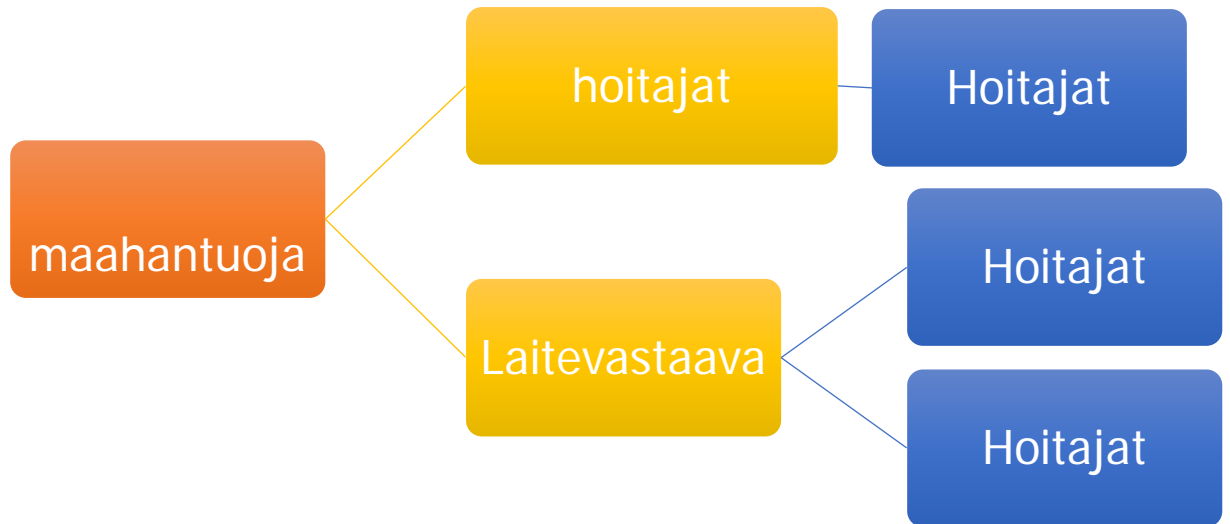
Ränkman, S.2008. Sairaalohteiden malliesimerkit. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikka, talotekniikan suuntautumisohjelma. Viitattu 12.10.2013. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201003064593>

Kylmälä, K. Pöyhönen, I. 2004. Lääkelaitoksen julkaisusarja 1/2004. Terveystuollon laadunhallinta, Lääkintälaittejärjestelmien turvallisuus. viitattu 3.4.2013. <http://www.valvira.fi/files/tiedostot/1/h/LH-2004-laakintalaittejarjestelmat.pdf>

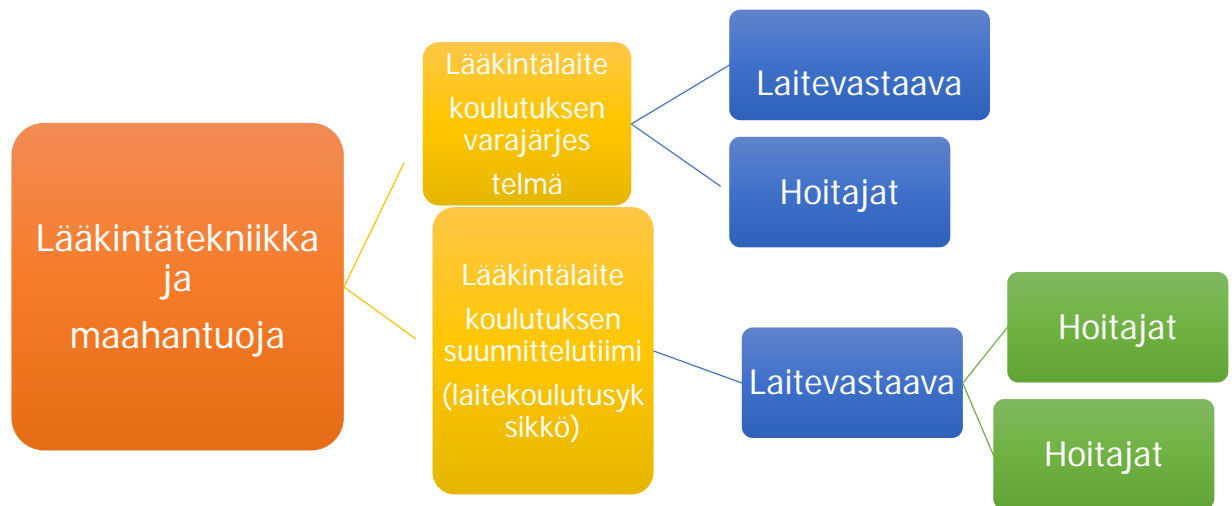
## 18. LIITTEET

## Liite 1

## NYKYINEN MALLI



## SUUNNITELTU MALLI



## Liite 2

### Haastattelukysymykset

- 1) Mitä hoitolaitteita tarvitaan potilaan akuutissa hoidossa?
- 2) Kuka kalibroi laitteet ja minkälaisella aikavälillä?
- 3) Miten koulutus henkilökunnalle tapahtuu kyseisiin laitteisiin?
- 4) Minkä ammattiryhmän vastuulla koulutus on?
- 5) Millainen koulutusprosessi on tällä hetkellä?
- 6) Millainen on laitevastaavan toimenkuva?
- 7) Onko laitevastaavalla teknistä koulutusta ja millainen on hänen yhteistyönsä lääkintälaitetekniikan kanssa?
- 8) Miten hoitohenkilökunnan osaaminen varmistetaan ja kuinka usein?
- 9) Mikä on näkemyksesi laiteturvallisuuden toteutumisesta Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä tällä hetkellä?
- 10) Onko mielessäsi parannusehdotuksia ?



## Liite 3



**HOITOTYÖNTEKIJÄN PEREHDYTYS  
PÄIVYSTYSPOLIKLINIKALLA**

\_\_\_\_\_

Työntekijän nimi

- \* laaja-alainen hoitotyön osaaminen, yksilöiden osaamisen arvostaminen ja oppimiseen kannustaminen edellyttävät suunnitelmallista perehdytystä \*
- \* perehdyttäminen on henkilöstön suunnitelmallista kehittämistä, jolla varmistetaan henkilöstön osaaminen, motivoidaan kehittämiseen ja edistetään myönteisten asenteiden syntyä \*
- \* perehdytyksellä tuetaan päivystysalueen perustehtävää ja potilasturvallisuutta \*
- \* hoitotyön opiskelijoiden ja lyhytkaisten sijaisten perehdyttämisessä sovelletaan varsinaista perehdytysohjelmaa huomioiden käytettävissä oleva aika \*

\_\_\_\_\_

päivitetty lokakuu 2013

**ksshp**  
Keskis-Suomen sairaanhoitopiiri

I VAIHE: Sijelhaastattelu / rekrytointi vakinaiseen tömseen				
ORGANISAATIO- JA TOIMIALUETASO				
Ajankohta	Sisältö	Vastuu	Pvm	Nimikirjalmet perehdyttäjät/ perehdytetävä
Rekrytointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisaation ja pälyvystyksen toimialueen perustehtävä</li> <li>Käytännön toimenpiteet työsuhteen alkaisessa (työsopimus, palkkaussasiat, verokortti, työaika, suojavaatesat, käyttäjä-tunnuksat, avaimet, llaam, salassapito jne.)</li> <li>Lääkehoitokoulutuksen ohjelmointi</li> <li>Perehdytyspäivien ohjelmointi</li> <li>Ylisiperehdytys Santraasta, kohdat 1,3,5 ja 6</li> </ul>	Rekrytointi-henkilöstö/ osastonhoitaja/ yllhoitaja		


  

II VAIHE: Työsuhteen alkaisessa apulaisosastonhoitaja varaa aikaa perehdyttävää varten kaksi työpäivää ja käy läpi alla olevat esiat				
TYÖYKSIKÖTASO				
Ajankohta	Sisältö	Vastuu	Pvm	Nimikirjalmet perehdyttäjät/ perehdytetävä
Sijaisiuden/ työsuhteen aloituspäivä	<b>OSASTO JA SEN TOIMINTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pälyvystysalueen strategia</li> <li>Arkin käyttö</li> <li>Työaikajärjestelyt ja niihin liittyvät pelisäännöt</li> <li>Turvallisuus               <ul style="list-style-type: none"> <li>potilasturvallisuussuunnitelma</li> <li>karkeasti palo-, pelastus- ja suuronnettomuus-suunnitelma</li> <li>infektiohälytysohjelma</li> <li>henkilöturvajärjestelmä</li> <li>Turpo- ja kelpo-järjestelmä</li> </ul> </li> <li>Keskeiset säännöt, ohjeet ja sopimukset               <ul style="list-style-type: none"> <li>säätösuojakäytäntö pähdeohjelma</li> <li>ohjeet fyysisen- ja henkisen väkivallan ehkäisemiseksi</li> <li>Säilytys- ja hälytystalon</li> </ul> </li> <li>Moniammatillinen yhteistyö (ensihilmoitus, vartijat, sairaalahoitajat, asiakaspalvelohjaaja)</li> <li>Infektoiden ehkäisy</li> <li>Työsuojelu- ja luottamusmiehisto</li> <li>Tilojen estely</li> </ul>	Apulaisosastonhoitaja		

Sivu 5

**TV VAIME: Itsenäinen työskentely** tilin tukemana. Perehdytettävä osallistuu perehdytysohjelman mukaisesti sisäisiin koulutuksiin, \*\* merkityt perehdytykset työntekijä sopii perehdyttäjän kanssa


**TEHTÄVÄTASO**


Ajankohta	Sisältö	Vastuu	Pvm	Nimikirjaimet perehdyttäjä/perehdytettävä
Kolmen kk:n sisällä työsuhteen alkamisesta	Työskentely eri työvuoroissa oh:n tekemän päivittämän sijoittelun mukaisesti  ** Laiterehdytys II: - Tonometri, noninvasiivinen ventilointi, invasiivinen paineenmittaus, KNK-tutkimusvälineet  ** Siirtokuljetukset	Apulais-osastonhoitaja  Aoh		
Viikot 4x vuosi (Ilm.erik.)	Elvytyskoulutukset, teoria ja harjoittelu	Elvytyskouluttajat		
Osaostunnit (4 x vuosi) ilm.erik.	Suoronnettomuus suunnitelma ja valmiuden ylläpito	Aoh		
Osaostunnit (2 x vuosi) Ilm.erik. + SHP koulutus n. 1x/kk	Palo- ja pelastussuunnitelma, turvallisuus, Sammuta sairaala-pelasta potilas: palo- ja pelastuskoulutus	Vastuhoitaja		
Keväisin ja syksyisin teoria	Laadukas verikaasuanalytiikka laboratorion ulkopuolella  ** Aseptiikka ja infektioiden torjunta  Yleisperehdytys Santrassa, kohdat 2,4,7 ja 8	  Hygieniahoitaja  Itsenäisesti		


Sivu 6

**LAITEAJOKORTTI**

	Koulutuspyym	Kouluttaja
DELTA-POTILASVALVONTAMONITORI		
DRÄGER KESKUSVALVONTA		
INFUSIOAUTOMAATTI		
RUISKUPUMPPU		
KULJETUSRESPIRAATTORI		
PHILIPS MRX		
LAERDAL HEARTSTART		
BIPAP		
CPAP		
INVASIIVINEN PAINENMITTAUS		
PLEURAIMU		
EKG-LAITTEET		
ASTRUP KONE		
BRONKOSKOPIA KÄRRY S-HUONE		
KNK-TUTKIMUSVÄLINEET		
SILMÄNTUTKIMUSVÄLINEET		
VIERITESTILAITTEET (soveltuvin osin)		
PikaCRP, Hb, Strept, TrT, VS		
HCG, U-stix, Alkometri		
UÄ-LAITTEET		
HOTLINE		
VETOLAITTEET (Ibia)		







Sivu 7

**V VAIHE:** Perehdyttämisen / perehtymisen onnistumisen arviointi ja osaamisen tukeminen

**TYÖYKSIKÖTASO**

Ajankohta	Sisältö	Vastuu	Pvm	Nimikirjaimet perehdyttäjä/perehdytetävä
3-4 kk kuluttua työsuhteen alkamisesta	Koulutus <ul style="list-style-type: none"> <li>- koulutukseen hakeutuminen</li> <li>- toimipaikkakoulutus</li> <li>- omaehtoinen koulutus</li> <li>- koulutusarvion</li> <li>- koulutusseuranta</li> </ul> Varhaisen puuttumisen malli Perehdytysrunon läpikäynti, tarvittavat toimenpiteet	Osastonhoitaja		
<b>VI VAIHE: LOPPUARVIOINTI SIIJAISUUDEN PÄÄTTYESSÄ</b>				
	<b>Sähköinen palautekysely</b> <b>Santra -&gt; rekrytointi -&gt; uudelle työntekijälle -&gt; sijaispalaute sijaisuuden päättyessä tai 3 kk kuluttua alkamisesta</b>	Osastonhoitaja		
	Yhteenveto palautteista keväisin	Ylihoitaja		

KSSHP  
Koti- ja sosiaalihuollon keskuslaitos

## Liite 4

## Moving & Handling Course Content

- Financial costs of moving & handling injury
- Health & Safety Law relating to moving & handling
- Balancing service user "best interests" with legal obligations
- Anatomy and functions of the spine
- What causes back injury
- Principles of efficient movement
- Basic risk assessment
- Moving and handling techniques:
  - In chairs
  - Walking and falling
  - In beds
  - Using small equipment e.g slide sheets
  - General good practice when hoisting

Liite 5

