

Opinnäytetyö (AMK)
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja
2014

Palmu Merja & Myller Elena

AIKUISEN INTUBOIDUN TEHOHOITOPOTILAAN HENGITYSLAITEHOITON LIITTYVÄ KEUHKOKUUME

– ICU COMPETENCE – projektin virtuaalisen
koulutusohjelman sisällön kehittäminen



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma | Sairaanhoidaja

Marraskuu 2014 | 27 + 47

Riitta-Liisa Lakanmaa

Palmu Merja & Myller Elena

AIKUISEN INTUBOIDUN TEHOHOITOPOTILAAN HENGITYSLAITEHOITOON LIITTYVÄ KEUHKOKUUME

Tämä opinnäytetyö toteutetaan osana ICU COMPETENCE -hanketta ja se liittyy Turun ammattikorkean tutkimus- ja kehitystoimintaan. Opinnäytetyön aiheena on Aikuisen intuboidun tehohoitopotilaan hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume. Teoreettisena viitekehystenä on toiminnallinen opinnäytetyö. Hanke tehdään yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun, yliopistollisen keskussairaalan aikuisten teho-osaston ja yliopiston hoitotieteen laitoksen kanssa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietopaketti ja tietotesti oppimisalustaan, joka kuuluu virtuaaliseen koulutusohjelmaan. Virtuaalinen koulutusohjelma tulee koostumaan eri osa-alueista, joista yksi on hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume. Koulutusohjelmaa tulevat käyttämään valmistuvat sairaanhoitajaopiskelijat ja teho-osaston uudet työntekijät. Sitä voidaan käyttää myös teho-osaston henkilökunnan täydennyskoulutukseen. Tietopaketin ja tietotestin pääaiheet ovat ventilaattoripneumonia yleistä, ventilaattoripneumonian ehkäisy, endotrakeaalinen imu ja hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemukset.

ASIASANAT:

ventilaattoripneumonia, endotrakeaalinen imu, tehohoito

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Nursing| Registered Nurse

November | 27 + 47

Riitta-Liisa Lakanmaa

Palmu Merja & Myller Elena

ADULT INTUBATED INTENSIVE CARE PATIENT'S VENTILATED ASSOCIATED PNEUMONIA

This thesis is a part of ICU COMPETENCE –project which is connected to research- and development operation by Turku University of Applied Sciences. This thesis is titled Adult intubated intensive care patient's ventilated associated pneumonia. The theoretical execution form is functional thesis. The project is carried out in cooperation with Turku University of Applied Science, Turku University Hospital's intensive care unit and Department of Nursing Science at the University of Turku

The purpose of this thesis is to produce information package and knowledge test to net learning environment, which is part of virtual learning package. The virtual learning package will consist of different sectors, one of which is ventilated associated pneumonia. The learning package will be used by graduate nursing students and intensive care new employees. It can also be used as complementary education in intensive care unit. The main topics of information package and test are ventilator associated pneumonia in general, prevention of ventilator associated pneumonia, endotracheal suction and the ventilator treatment receiving patient's experience.

KEYWORDS:

ventilator-associated pneumonia, endotracheal suction, intensive care

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 KESKEISET KÄSITTEET	8
2.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	8
2.2 Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume	8
2.3 Kriittisesti sairas potilas tehohoidossa	8
2.4 Hengityslaittehoito	9
2.5 Ventilaattoripneumonian ehkäisy	10
2.6 Endotrakeaalinen imu	11
2.7 Potilaan kokemukset tehohoitojakson aikana	11
3 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT	12
4 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN KUVAUS	14
4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö ideasta arviointiin	14
4.2 Opinnäytetyön mallit	15
4.3 Aineiston keruu	16
4.4 Tulokset	17
4.4.1 Tietopaketti	18
4.4.2 Tietotesti	19
5 POHDINTA	21
LÄHTEET	25

LIITTEET

Liite 1. Tietopaketti

Liite 2. Tietotestin kysymykset summamuuttujittain ja kysymysten suunnittelu

Liite 3. Tietotesti

Liite 4. Tiedonhakutaulukko

Liite 5. Tutkimustaulukko

KUVIOT

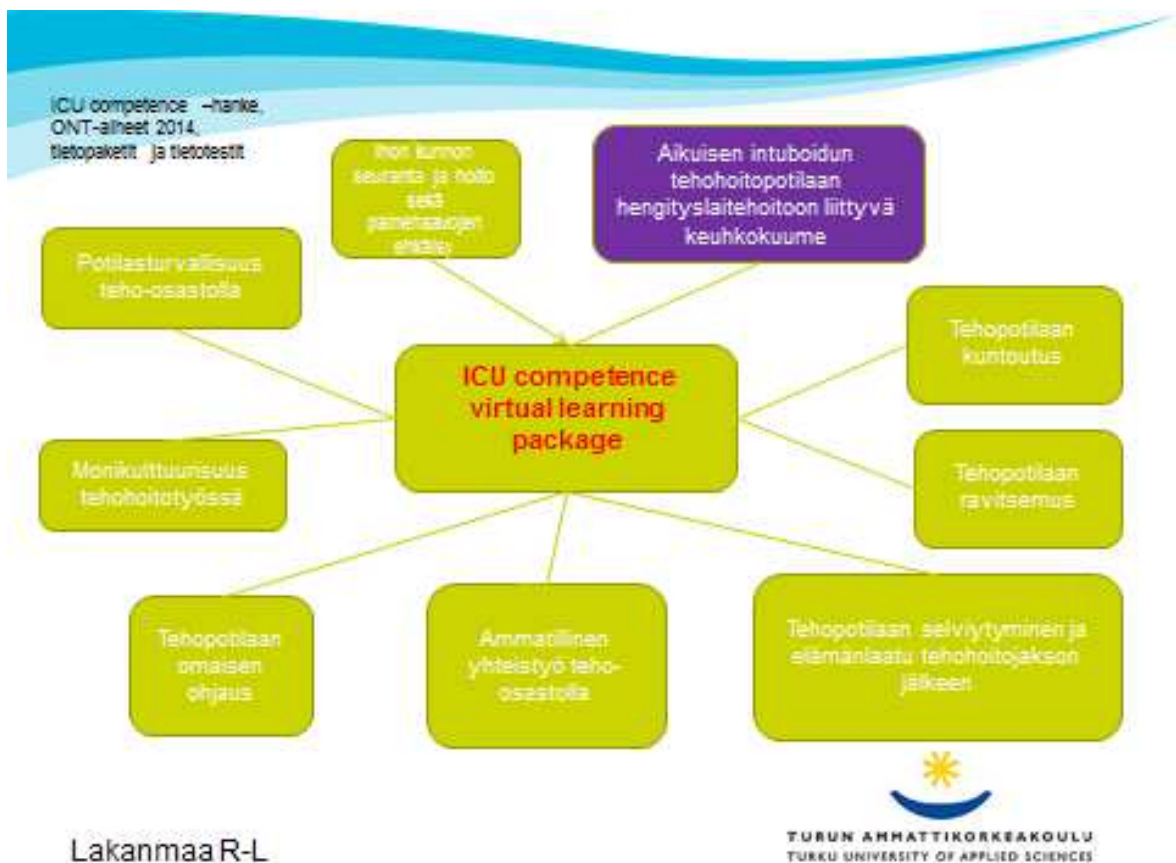
Kuvio 1. Opinnäytetöiden aiheet 2014. ICU COMPETENCE –hanke	6
Kuvio 2. Opinnäytetyön eteneminen lineaarisen mallin mukaan	15
Kuvio 3. Toimintatutkimuksen spiraalimalli	16
Kuvio 4. Tietopaketin osa-alueet	18

TAULUKOT

Taulukko 1. Kysymysten osa-alueet ja niiden lukumäärä.	20
Taulukko 2. Tiedonhakupöytä, liite 4	1
Taulukko 3. Tutkimustaulukko, liite 5	1-5

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on tehohoitopotilaan hengityslaittehoidosta aiheutuva keuhkokuume ja endotrakeaalinen imu. Opinnäytetyön aihe on rajattu ainoastaan teho-osastolla olevaan aikuisen intuboidun hengityslaittehoitossa olevan potilaan hoitoon. Opinnäytetyö on luonteeltaan toiminnallinen ja sen tarkoituksena on tuottaa tietopaketti ja tietotesti oppimisalustalle, joka on osa ICU COMPETENCE -virtuaalista koulutusohjelmaa. Sähköinen oppimisalusta tulee koostumaan eri osa-alueista, joista yksi on hengityslaittehoidosta aiheutuva keuhkokuume (kuvio 1). Opinnäytetöiden aiheet on valittu yhteistyössä aikuisten teho-osaston asiantuntijan kanssa.



Kuvio 1. Opinnäytetöiden aiheet 2014. ICU COMPETENCE –hanke. Lakanmaa Riitta-Liisa.

Projektin tarkoituksena on kehittää hoitotyön peruskoulutusta ja perehdytystä vastaamaan nykypäivän kliinisen tehohoitotyön tarpeita yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun, Turun yliopistollisen keskussairaalan teho-osaston ja yliopiston hoitotieteen laitoksen kanssa. Tarkoituksena on kehittää tehohoitotyön virtuaalinen koulutusohjelma, josta käytetään myös käsitettä virtuaalitehopeli. Virtuaalitehopelillä (ICU game) perehdytetään valmistuvat opiskelijat ja teho-osaston uudet työntekijät ja sitä voidaan käyttää myös teho-osaston henkilökunnan täydennyskoulutukseen.

Tietoa hengityslaitteidosta aiheutuvasta keuhkokuumeesta ja endotrakeaalista imusta kerätään oppimisalustaan kirjallisuuskatsauksen avulla. Tietopakettista löytyy tietoa myös potilaan kokemuksista tehohoitojaksolta. Tutkittua tietoa aiheesta haetaan luotettavista kansallisesta ja kansainvälisistä lähteistä hakurajauksia käyttäen. Kerätyn tiedon perusteella kehitetään myös tietotesti. Tietopaketti tulee olemaan valmistuvan sairaanhoitajan tasoa.

Teho-osastolle joutuu kriittisesti sairas potilas, joka saattaa tarvita hengityslaittehoitoa eli mekaanista ventilaatiota. Teho-ohoitopotilas tarvitsee hengityslaittehoitoa esimerkiksi äkillisen hengitysvajauksen hoidossa. (Käypä hoito 2014.) Hengityslaitteidosta aiheutuva keuhkokuume on yleisin tehohoitopotilaan sairaalainfektio, joka pidentää tehohoidon kestoa ja sairaalassaoloaika sekä lisää kuolleisuutta ja kustannuksia (Ylipalosaari 2009, 19; Sedwick ym. 2012, 41; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 31).

Endotrakeaalinen imu on tavanomainen toimenpide hengityslaittehoitoa saavalle potilaalle. Endotrakeaalisella imulla vähennetään intubaatioputken tukkeutumisen riskiä ja eritteiden kertymistä hengitysteihin. (Pedersen ym. 2008, 21.) Oikealla imutekniikalla voidaan vähentää riskiä tehohoitopotilaan hengityslaitteidosta aiheutuvan keuhkokuumeen syntyyn (Pullinen ym. 2010, 429-430). Potilaat kokevat usein hoitotoimenpiteet kivuliaana ja epämiellyttävänä (Pedersen ym. 2008, 22).

2 KESKEISET KÄSITTEET

2.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Tämän opinnäytetyön teoreettisena viitekehyksenä käytetään toiminnallista tutkimusmenetelmää. Toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena syntyy aina jokin konkreettinen tuote, kuten kirja, ohjeistus, tietopaketti, portfolio tai tapahtuma. Tämän opinnäytetyön toiminnallinen osuus on tietopaketti ja tietotesti. Toiminnallisen opinnäytetyön kohderyhmän täsmällinen määrittäminen on tärkeää, koska se ratkaisee tuotteen sisällön. (Vilka & Airaksinen 2003, 38-51.) Tietopakettia ja tietotestiä voivat käyttää valmistuvat opiskelijat, uudet työntekijät perehdytysvaiheessa sekä vanhat työntekijät täydennyskoulutuksena tehosastolla.

2.2 Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume

Hengityslaittehoidosta aiheutuva keuhkokuume eli ventilaattoripneumonia (VAP, ventilator associated pneumonia) on hengityslaittehoidon komplikaatio ja tehosaston yleisin sairaalainfektio. Ventilaattoripneumonia kehittyy osalle *intuboiduille* potilaille aikaisintaan 48 tunnin kuluttua intubaatiosta. (Morris ym. 2011, 2218; Parsons ym. 2013, 138.) Ventilaattoripneumonia pidentää sairaalassaoloaikaa, aiheuttaa runsaasti lisäkustannuksia, lisää hoitoisuutta, sairastuvuutta sekä mortaliteettia eli kuolleisuutta. Kuolleisuusriski on jopa kolmenkertainen VAP potilailla. (Pullinen ym. 2010, 428; Parsons ym. 2013, 138; Åkerman ym. 2013, 34-35.)

2.3 Kriittisesti sairas potilas tehohoidossa

Tehohoidolla tarkoitetaan akuutin, lääkkeellisesti monimutkaisen ja kriittisesti sairaan potilaan hoitoa, joka pohjautuu jatkuvaan monitorointiin ja vitaalien elin-

toimintojen ylläpitämiseen. Tehohoidon tavoitteena on saada lisää aikaa potilaan sairauden hoitamiseen. (Lakanmaa 2012, 17.)

Teho-osastolla hoidetaan ensisijaisesti potilaita, joilla on yhden tai useamman elintoiminnon häiriö tai sen uhka, ja siten ohimeneväksi arvioitu hengenvaarallinen tila. Potilailla on selviytyttyään myös mahdollisuus normaaliin laadukkaaseen elämään. (Pettilä 2008, 580-581.)

Teho-osastolla tarvitaan laitteita, joilla valvotaan, ylläpidetään ja tuetaan vaikeasti sairaan potilaan elintoimintoja. Valvontamonitrien avulla voidaan havaita nopeasti peruselintoiminnoissa ilmeneviä muutoksia. Kriittisesti sairaan potilaan hoito ja tarkkailu vaativat koulutetun hoitohenkilökunnan jatkuvaa läsnäoloa ja seurantaa. Hoitajan ammattitaito korostuu teho-osastolla. Hoitajalta vaaditaan tietoa ja taitoa kriittisesti sairaan potilaan hoidosta lääke- ja hoitotieteen sekä monitorien oikean tulkinnan avulla. (Blomster ym. 2001, 10 ja 57.)

2.4 Hengityslaitehoito

Kriittisesti sairas potilas saattaa tarvita hengityslaitehoitoa eli mekaanista ventilaatiota teho-osastolle jouduttuaan. Hengityslaitehoitoa tehohoitopotilas tarvitsee esim. äkillisen hengitysvajauksen hoidossa. Äkillisellä hengitysvajauksella tarkoitetaan tilaa, jossa hapettumishäiriö, hengitystyön lisääntyminen tai hiilidioksidin kertyminen aiheuttaa elimistön tasapainon häiriytymisen ja välittömien hoitotoimenpiteiden tarpeen. Hengitysvajaus onkin tavallisin vakaviin sairauksiin liittyvä henkeä uhkaava elintoimintojen häiriö. Hengitysvajauspotilaiden vuosittainen ilmaantuvuus on 78 - 89/ 100 000 kohden. (Käypä hoito 2014.)

Hengityslaitehoitoa voidaan toteuttaa joko noninvasiivisesti maskin avulla ilman keinoilmateitä (intubaatioputkea tai henkitorviavannetta) tai invasiivisesti. Noninvasiivinen hengityslaitehoito edellyttää aina potilaan riittävää tajuntaa, spontaania hengitystä ja vaatii tarkkaa potilaan seurantaa. Potilaalla, jolla on vaikea hengitysvajaus tai jolla ei ole omaa hengitystä ollenkaan aloitetaan invasiivinen hengityslaitehoito. Invasiivisella hengityslaitehoidolla tarkoitetaan hoitoa, joka annetaan intubaatioputken tai henkitorviavanteen kautta. Invasiivisen mekaani-

sen ventilaatioon liittyy haittavaikutuksia ja komplikaatioita, kuten ventilaattoripneumonia. Ensisijaisesti pyritään aina antamaan mekaanista ventilaatiota ilman keinoilmateitä. Invasiivinen hengityslaitehoito tarvitsee usein kipulääkityksen ohella sedaation eli rauhoittavan lääkityksen. (Käypä hoito 2014.)

2.5 Ventilaattoripneumonian ehkäisy

Ventilaattoripneumonian ehkäisy on erityinen haaste henkilökunnalle ja se on tavanomainen ongelma teho-osastolla. Keskeinen tekijä ventilaattoripneumonian synnyssä on intubaatio. Intubaatiossa ohitetaan useita mikrobikolonisaatiota estäviä rakenteita ja siten se mahdollistaa bakteerien pääsyn alempiin hengitysteihin. Harvemmin VAP syntyy laitteiston kontaminaatiosta, vaan se syntyy lähes aina suunielun mikrobikolonisaatiosta ja vatsansisällön aspiroinnista. VAP:n kehittymisen riskiä lisäävät myös potilaasta johtuvista syistä, kuten korkea ikä, krooninen keuhkosairaus, vakava perussairaus, palovamma, rinta- tai vatsaelinkirurginen toimenpide, immuunivajavuus ja aspiraatio. (Laine 2001, 519-520; Blomster ym. 2001, 87.)

Hengityslaitteidosta aiheutuva keuhkokuume on ehkäistävissä. Keuhkokuumeen ehkäisykeinoja on tutkittu paljon ja kehitetty erilaisia ohjeistuksia ja suosituksia sen ehkäisyyn. Tutkimustuloksista on kehitetty hoitokimppeja ”ventilator bundle” (Sedwick ym. 2012, 429; IHI 2014) eli yksinkertaisia, tutkittuun tietoon perustuvia suosituksia, joiden on todettu parantavan potilaan hoitotuloksia. (Heikkilä & Keränen 2011, 72-73.) Suositukseen kuuluvat seuraavat ehkäisykeinot: potilaan sängynpäädyn kohoasento, päivittäinen sedaation keskeyttäminen ja hengityslaitteesta vieroittamismahdollisuuksien arviointi, ulcusprofylaksia, laskimotrombiprofylaksia, päivittäinen suunhoito klooriheksidiinillä 0,12% (IHI 2014). Suositusten asianmukainen käyttö ja hoitajien sitoutuneisuus niiden noudattamisessa ovat merkittävästi vähentäneet VAP:n syntyä (Morris ym. 2011, 2223; Sedwick ym. 2012, 42-49; Eom ym. 2014, 34).

2.6 Endotrakeaalinen imu

Hengityslaittehoidon aikana pitää huolehtia siitä, että hengitystiet pidetään puhtaina eritteistä, koska potilas ei siihen itse kykene. Hengitysteiden imemisellä eli endotrakeaalisella imulla voidaan ehkäistä erilaisia komplikaatioita ja keuhkoinfektioita. Endotrakeaalinen imu on yleinen toimenpide teho-osastolla. Imemiseen liittyy kuitenkin useita komplikaatoriskejä: potilaan keuhkoputken limakalvot saattavat vaurioitua ja infektoitua. Sairaanhoitajan tulee tietää oikea imutekniikka, jotta vältetään mahdollisilta komplikaatioilta. (Blomster ym. 2001, 128-129; Pedersen ym. 2008, 23.)

Komplikaatioiden minimoimiseksi endotrakeaalista imua ei tule suorittaa rutiinimaisesti, vaan sairaanhoitajan tulee tunnistaa imemistarpeen merkit ja suorittaa imu vain kun se on tarpeellista. Intubaatioputken osittaiselta tukkeutumisen riskiltä vältetään, kun toimenpide suoritetaan joka kahdeksas tunti. (Pedersen ym. 2008, 23; JBI 2013.)

2.7 Potilaan kokemukset tehohoitojakson aikana

Hengityslaittehoidossa oleva potilas tuntee olonsa täysin riippuvaiseksi muista ihmisistä. Riippuvuutta aiheuttavia tekijöitä ovat potilaan sairaus, vammat, tajuttomuus, sedaatio ja intubaatio. Potilaat kuvaavat olonsa kaaosmaiseksi, haa-voittuvaiseksi ja pelokkaaksi. Teho-osastolla suoritettavat toimenpiteet aiheuttavat potilaalle kipua ja epämiellyttävää oloa. (Engström ym. 2012, 88-89.)

Potilaan suurin epämiellyttävyyttä aiheuttava tekijä on se, ettei hän kykene puhumaan ja kommunikoimaan. Potilaan turhautuneisuuteen ja pelkoon auttavat kommunikaatioyhteyden saaminen hoitajaan sekä hoitajan aito läsnäolo. Sairaanhoitajan tulee tietää vuorovaikutuksen erilaisia viestintätapoja ja tiedostaa vuorovaikutuksen tärkeys potilaan hoidossa. (Karlsson ym. 2012, 198; Tingsvik ym. 2013, 125.)

3 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön *tarkoitus* on tuottaa tietopaketti ja tietotesti oppimisalustalle, joka on osa ICU-COMPETENCE- hanketta. Oppimisalustasta kehitetään jatkossa virtuaalinen koulutusohjelma. Oppimisalusta tullaan käyttämään opiskelijoiden ja hoitohenkilökunnan kouluttamiseen, perehdyttämiseen sekä tietojen päivittämiseen tehohoitotyössä. Tietopaketti sisältää ajantasaista näyttöön perustuvaa tietoa *ventilaattoripneumoniasta* ja *endotrakeaalisesta* imusta.

Opinnäytetyön *tavoitteena* on edistää valmistuvien sairaanhoitajien, teho-osastolla työskentelevien moniammatillisen tiimin jäsenten tehohoidon osaamista lisäämällä tietoa hengityslaittehoidossa olevan potilaan ventilaattoripneumoniasta.

Tutkitun tiedon perusteella vastataan seuraaviin kysymyksiin:

1. Miten ventilaattoripneumonia voidaan estää?
2. Mikä on endotrakeaalisen imun oikea tekniikka tehohoitopotilaalle?
3. Miten potilaat kokevat tehohoitajakson?

ICU COMPETENCE -hankkeen tarkoituksena on kehittää yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun, Turun yliopiston sekä Turun yliopistollisen keskussairaalan teho-osaston tehohoitotyön peruskoulutusta ja perehdytystä vastaamaan nykypäivän kliinisen tehohoitotyön tarpeita. Hankkeen ideana on kehittää tehohoitotyön virtuaalinen koulutusohjelma eli virtuaalitehopeli. Projekti perustuu Riitta-Liisa Lakanmaan väitöstutkimukseen ja sen tutkimustuloksiin.

Virtuaalisilla oppimisympäristöillä (virtual learning environment) tarkoitetaan Internetissä toimivia sivustoja ohjelmistoja, joissa oppilaat ja opettajat toimivat tietokoneiden ja verkkoyhteyden välityksellä. Monet virtuaaliset oppimisalustat sisältävät erilaisia apuvälineitä ja työkaluja oppimateriaalin julkaisemiseen, jakamiseen, suunnittelemiseen ja hallintaan. (Taurama 2011, 11.) Kysymys ei ole

kuitenkaan täysin uudesta asiasta. Oppimisen tukena on aina pyritty käyttämään ihmisten kehittämiä apuvälineitä ja keinoja. Virtuaalinen oppimisympäristö herättää pedagogista keskustelua puolesta ja vastaan. (Pantzar 2004, 49.)

4 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN KUVAUS

4.1 Toiminnallinen opinnäytetyö ideasta arviointiin

Opinnäytetyön ensimmäinen vaihe on aiheanalyysi eli ideoidaan aihe. Aloitusvaihe sisältää kehittämistarpeen, alustavan kehittämistehtävän, toimintaympäristön ja ajatuksen mukana olevista toimijoista. Opinnäytetyön idean jälkeen tehdään toimintasuunnitelma. Toimintasuunnitelma tehdään siksi, että opinnäytetyön idean ja tavoitteiden tulee olla harkittuja, tiedostettuja ja perusteltuja. Toimintasuunnitelmassa vastataan kysymyksiin, mitä tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään. Toimintasuunnitelma tulee aloittaa lähtötilanteen kartoituksesta. Kartoituksessa tulee huomioida idean kohderyhmä ja idean tarpeellisuus kohderyhmässä sekä aiheeseen liittyvä kirjallisuus, tutkimukset ja muut lähteet. Taustatietojen pohjalta lopullinen opinnäytetyön idea ja tavoitteet täsmentyvät ja idean rajaus helpottuu. Suunnitteluvaiheessa tulisi laatia myös aikataulu opinnäytetyön valmistumiseen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 23-27.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimukselliseen selvitykseen kuuluu idean tai tuotteen toteutustapa. Toteutustapa tarkoittaa keinoja, joilla hankitaan materiaalia esim. oppaan tai ohjeistuksen sisällöksi. Aineiston ja tiedon keruu ohjeistuksiin, oppaisiin, käsikirjoihin ja tietopaketteihin tulee noudattaa lähdekritiikkiä. Tiedon ja aineiston keruussa tulee kuvata mistä tiedot on hankittu ja miten tietojen oikeellisuus ja luotettavuus on varmistettu. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 53-56.)

Toiminnallisen opinnäytetyön raportointivaiheessa selviää mitä, miksi ja miten se on tehty, millainen työprosessi on ollut ja millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin on päästy. Raportin lisäksi toiminnallisiin opinnäytetöihin kuuluu itse tuotos, joka on usein kirjallinen. Tuotos (esim. tietopaketti) on olennainen osa toiminnallista työtä. Opinnäytetyö on julkinen asiakirja, joka osoittaa tekijän kypsyyttä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65-67.)

Arviointivaiheessa eli tarkastusvaiheessa arvioinnin ytimenä on tuotoksen idea, tavoitteiden saavuttaminen ja tuotoksen sisällön ja ulkoasun toimivuus kohde-ryhmän näkökulmasta katsottuna. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 161.)

4.2 Opinnäytetyön mallit

Toiminnallinen opinnäytetyö noudattaa työn kehittämisessä ja päätöksenteossa kahta ideaalimallia *lineaarista* ja *spiraalista* mallia. Linearisessa mallissa vaiheet etenee kaavamaisesti ja perättäisinä (kuvio 2).

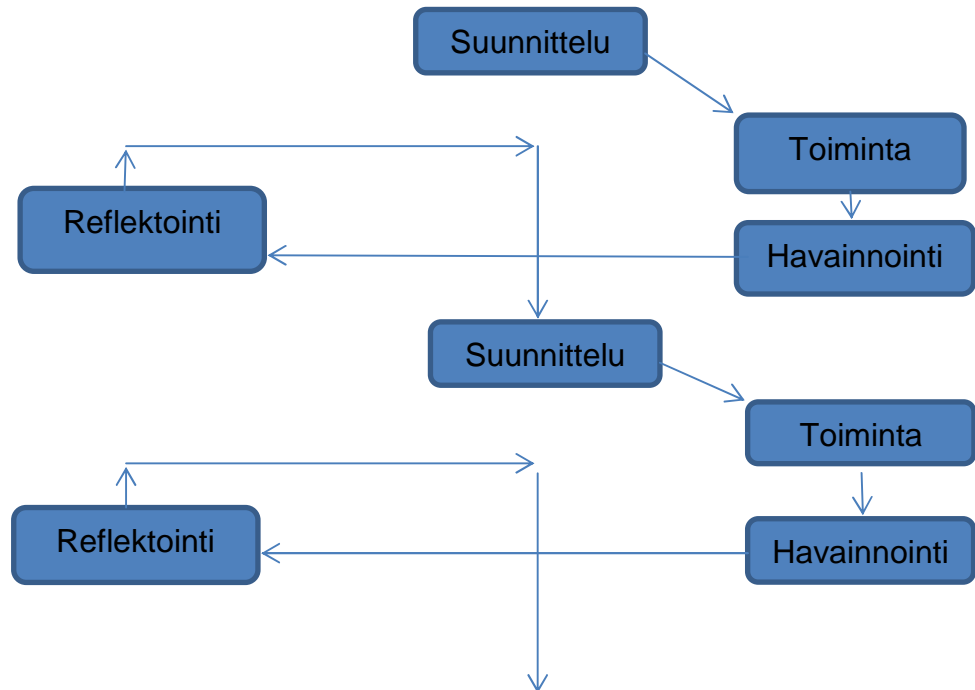


Kuvio 2. Opinnäytetyön eteneminen lineaarisen mallin mukaan (mukaillen Toikko & Rantanen 2009, 64)

Työskentelyvaiheet lineaarisessa mallissa seuraavat ajallisesti laaditun opinnäytetyösuunnitelman mukaisesti eli tavoitteen määrittelystä suunnitteluun, toteutukseen ja prosessiin päättämiseen ja lopuksi arviointiin. Linearisessa mallissa inhimillisiä, kulttuurisia ja sosiaalisia tekijöitä ei ole otettu huomioon. (Salonen 2013, 13-14.)

Spiraalimallissa kehittäminen tapahtuu jatkuvana syklinä eli spiraalina. Spiraalimallissa tunnistetaan ja otetaan huomioon kehittämistoiminnan inhimilliset, kulttuuriset ja sosiaaliset piirteet (kuvio 3). Piirteet ovat jatkuvasti läsnä ja osana työskentelyä. Kehittämistoiminnassa tapahtuu aina arviointia, paluuta ja pysähtymistä sekä tutkimustehtävien, sisältöjen ja toimenpiteiden uudelleensuuntaamista ja tarkentamista. Työskentelyvaiheet eli perustelu, organisointi, toteutus ja arviointi muodostavat kehän. Spiraalimallissa ensimmäisen kehän muodostamisen jälkeen työskentely jatkuu uusilla kehillä, joissa edellisen vaiheen tuotos arvioidaan aina uudestaan. Tärkeäksi spiraalimallissa nousee reflektiivisyys, arviointi sekä vuorovaikutus toimijoiden välillä. Ihminen tunnustetaan ja tunnis-

tetaan oppijana ja luovana toimijana, jonka tiedot ja taidot ovat sekä läsnä että hyödynnettävissä parhaalla mahdollisella tavalla. (Salonen 2013, 14-16.) Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä työn kehittämässä ja päätöksenteossa noudetaan spiraalimallia.



Kuvio 3. Toimintatutkimuksen spiraalimalli (mukaillen Toikko & Rantanen 2009, 67)

4.3 Aineiston keruu

Toiminnallisen opinnäytetyön aineiston keruussa käytettiin korkeakouluopiskelijoille ja tutkijoille tarkoitettua tiedonhakuporttia Nelliä (NELLI, National Electronic Library Interface). Tiedonhakuportissa on eri tieteenalojen kansallisia ja kansainvälisiä tietokantoja, joista käytettiin Medic, Medline, PubMed ja Cinahl. Mahdollisimman systemaattinen tietojen kerääminen aloitettiin ennalta asetettujen tutkimustehtävien pohjalta. Hakusanoina käytettiin seuraavia sanoja ja niiden eri yhdistelmiä "VAP", "ICU", "nursing", "endotracheal suction" ja "sedation". Tutkimustehtävän potilaan kokemuksista ja tunteista tehohoitojaksolla tehtiin erillinen haku ja hakusanoina käytettiin "patients experiences", "mechanical ven-

tilation”, ”ICU” ja ”communication”. Haku rajattiin aineistomateriaalin runsaudesta johtuen 2009 - 2014 julkaistuihin englanninkielisiin tutkimusartikkeleihin. Artikkelit, jotka käsittelevät lasten ja nuorten tehohoitoa sekä trakeakanyylin kautta annettua hengityslaittehoitoa jätettiin pois. Tutkimusaineisto koskee siis vain aikuisia intuboituja hengityslaittehoidossa olevia potilaita.

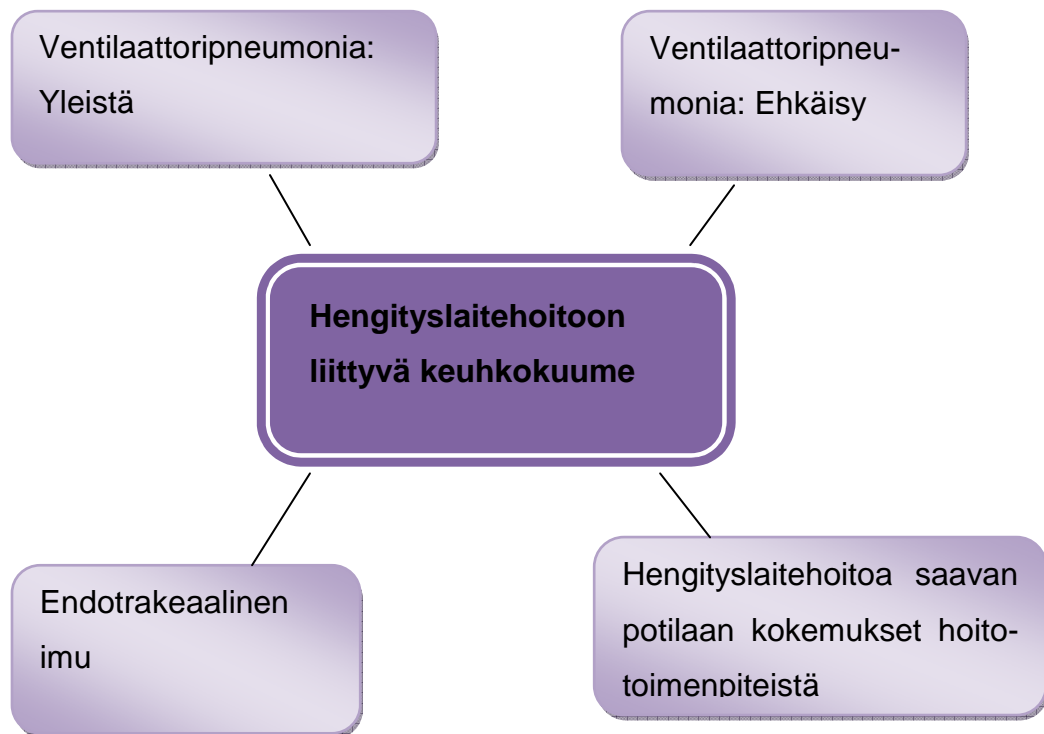
Cinahl -tietokannasta saatiin yhteensä 81 artikkelia edellä mainituilla hakusanoilla. Niistä valittiin kolme artikkelia. Medline -tietokannasta löytyi 187 artikkelia, joista hylättiin otsikon perusteella 72 ja valittiin 12 artikkelia. PubMed -tietokannasta saatiin 74 tulosta, joista valittiin kuusi artikkelia ja jotka parhaiten liittyivät potilaan kokemuksiin tehohoitoajalta. Medic -tietokannasta suomenkielisillä hakusanalla ”ventilaattori pneumonia” löytyi neljä tulosta, josta valittiin yksi ja muut artikkelit hylättiin julkaisuvuoden perusteella. Manuaalisella haulla löydettiin IHI:n (Institute for Health Improvement) suositukset ja AACN:n (American Association of Critical Care Nurses) ohjeistukset. Tutkimusaineiston hankinnassa havaittiin, että tutkittua tietoa ventilaattoripneumoniasta löytyy runsaammin kuin endotrakeaalaisesta imusta. Hoitotieteelliset tutkimukset analysoitiin ja taulukoitiin. Tiedonhakutaulukko ja tutkimustaulukko ovat liitteessä 1 ja 2.

4.4 Tulokset

Toiminnallisen opinnäytetyön tuloksena on kirjallinen tuotos: tietopaketti (liite 1) ja tietotesti (liite 3). Tietopakettiin on aineistonkeruulla kerätty näyttöön perustuvaa ajantasaista tietoa. Tietopaketin sisältö pohjautuu pääosin kansainvälisiin tutkimuksiin ja suosituksiin. Käypähoitosuosituksset, tehohoito-opas sekä muu aiheeseen liittyvä kirjallisuus toimivat myös lähteinä. Tietopaketin taso vastaa valmistuvan sairaanhoitajan tasoa. Tietotestin avulla voidaan arvioida omaa osaamista ja tiedon hallintaa. Tietopaketissa vastataan edellä mainittuihin tutkimustehtäviin kohderyhmän tiedontarve huomioiden.

4.4.1 Tietopaketti

Tietopaketti sisältää tietoa hengityslaittehoitoon liittyvästä keuhkokuumeesta. Tieto on jaoteltu neljään eri osa-alueeseen (kuvio 4). Tietopaketin ensimmäinen osio sisältää yleistä tietoa ventilaattoripneumoniasta, toinen osio käsittää ventilaattoripneumonian ehkäisyä, kolmas osio sisältää tietoa endotrakeaalisesta imuusta ja neljäs osio kuvaa hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemuksia. Luettavuuden helpottamiseksi ja asian selkeyttämiseksi pääotsikoiden alla oleva teksti on jaoteltu väliotsikoin. Tietopaketti sisältää 20 sivua.



Kuvio 4. Tietopaketin osa-alueet.

Yleisessä osiossa avataan ventilaattoripneumonian syntymekanismit, taudille altistavat riskitekijät, oireet ja diagnostiikka. Ventilaattoripneumonian ehkäisykappaleessa käsitellään keuhkokuumeen ehkäisyyn kehitettyjä suosituksia eli "hoitokimppuja" ja niiden merkitys ventilaattoripneumonian esiintyvyyteen. Endotrakeaalinen imu-otsikon alta löytyy tietoa imun toteuttamisesta, merkitykses-

tä ja sen oikeasta tekniikasta. Hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemukset hoitotoimenpiteistä avataan viimeisessä osiossa, jossa vuorovaikutuksen ja kommunikaation merkitys nousee keskeiseksi tekijäksi tehohoitojakson aikana. Osa-alueet ovat sisällöltään eri laajuisia. Syvemmin käsitellään ventilaattori-pneumonian ehkäisyä ja endotrakeaalista imua.

4.4.2 Tietotesti

Tieto- ja viestintäteknikka antaa erilaisia mahdollisuuksia opiskelutulosten mittaamiseen, oli kyse sitten muodollisista tai vapaamuotoisista menetelmistä. Tekniikka lisää myös arvostelun objektiivisuutta ja antaa opiskelijalle mahdollisuuden saada palaute osaamisestaan nopeasti. Tietokoneavusteinen tarkastus asettaa kylläkin rajoituksia koekysymyksille. Opetusohjelmien käyttöympäristö on laaja, sillä se ei ole aikaan ja paikkaan sidottu. Tenttiminen ei sinänsä poikkea paperin ja kynän käytöstä, tilalla on vaan näyttö, näppäimistö ja hiiri. (Meisalo ym. 2003, 156-161.)

Tietotesti on luonteeltaan oppimissaavutustesti. Oppimissaavutustesti voidaan luokitella kahteen ryhmään: essee-tyyppisiin ja objektiivisiin osioita tai tehtäviä sisältäviin. Tietotesti sisältää siihen soveltuvia erilaisia kysymystyyppejä eli objektiivisiä tehtäviä: monivalintatehtäviä, yhdistämistehtäviä, tosi-epätosi-tehtäviä ja lyhyt -vastaukset. Objektiiviset osiot ovat opiskelijan suoria vastauksia eikä niissä ole subjektiivisia elementtejä arvioitaessa osion oikeellisuutta tai vääryyttä. Pisteytys on helppoa. (Metsämuuronen 2006, 95-96.)

Monivalintatehtävällä tarkoitetaan monta oikeaa vastausta sisältävää vaihtoehdottehtävää. Monivalintatehtävät ovat aina yksiselitteisiä ja siksi ne sopivat hyvin tietokoneella arvosteltavaksi. Ongelmana monivalintatehtävissä voi olla vastusten arvattavuus. Vääristä vastauksista voidaan vähentää pisteitä, jolloin arvattavuus vaikeutuu. (Meisalo ym. 2003, 162.) Monivalintatehtävien mittausongelma tiedostetaan myös siten, että testitietoiset opiskelijat hyötyvät enemmän monivalintatehtävistä kuin ei-testitietoiset, samoin kuin riskinottajat hyötyvät enemmän kuin varovaiset. Monivalintatehtävien ja muidenkin objektiiv-

visten osioiden hyvyys tai heikkous on riippuvainen sananvalintojen selkeydestä. Erityisesti monivalintatehtävän hyvyys riippuu siitä, miten harhauttajat eli väärät vaihtoehdot on laadittu (Metsämuuronen 2006, 97-99.)

Tämän tietotestin tarkoituksena on mitata tietopaketin sisältämän tiedon ymmärrystä ja osaamista erilaisten kysymysten avulla. Tietotesti sisältää yhteensä 29 kysymystä. Jokaisesta tietopaketin osa-alueesta löytyy kysymyksiä, niiden lukumäärä vaihtelee tietopaketin sisällön laajuudesta riippuen (Taulukko 1.) Ventilaattoripneumonian yleistä -osiosta ja hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemukset osiosta on tehty neljä kysymystä kummastakin. Ventilaattoripneumonian ehkäisy osiosta on tehty 11 kysymystä ja endotrakeaalista imusta 10 kysymystä. Kysymysten määrä kuvaa tietopaketin osa-alueiden sisällöllisen laajuuden ja painopisteen. Tietotestissä valitse oikea vaihtoehto-kysymyksiä on 13 kappaletta, monivalintakysymyksiä on yhdeksän kappaletta, täydennettävä oikea vastaus -kysymyksiä on neljä kappaletta, oikein vai väärin-kysymyksiä on kolme kappaletta.

Taulukko 1. Kysymysten osa-alueet ja niiden lukumäärä

Kysymysten osa-alue	Kysymysten lukumäärä
Ventilaattoripneumonia: Yleistä	4 kysymystä
Ventilaattoripneumonia: Ehkäisy	11 kysymystä
Endotrakeaalinen imu	10 kysymystä
Hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemukset hoitotoimenpiteistä	4 kysymystä

5 POHDINTA

Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume on yleisin teho-osastolla esiintyvä infektio. Sen esiintyvyys pidentää sairaalassaoloaika, aiheuttaa runsaasti lisäkustannuksia, lisää sairastavuutta ja mortaliteettia. Ventilaattoripneumonia on ehkäistävissä oleva sairaalainfektio, ja se luo haasteita hoitohenkilökunnalle. Sen tärkein hoitomuoto onkin ennaltaehkäisy. Ventilaattoripneumonian ehkäisymenetelmiä on tutkittu kauan ja tutkimustuloksista on kehitetty suosituksia, joiden avulla voidaan tehokkaasti vähentää VAP:n esiintyvyyttä.

Ventilaattoripneumonian ehkäisyn ohjeistukset perustuvat IHI:n kehittämiin suosituksiin, joista käytetään myös nimeä ”hoitokimput”. Näihin hoitokimppuihin kuuluu viisi komponenttia: potilaan sängyn päädyn kohoasento, päivittäinen se-daation keskeyttäminen ja hengityslaitteesta vieroittamismahdollisuuksien arviointi, ulcusprofylaksia, laskimotrombiprofylaksia ja päivittäinen suunhoito klooriheksidiinillä 0,12%. Suunhoitoa on tutkittu yksittäisenä tekijänä paljon ja sen merkitys on keskeinen. Hoitokimppujen sisältämiä toimenpiteitä tulee noudattaa yhdessä, jolloin saadaan paras mahdollinen hoitotulos. Ei voida tyytyä vain yhden tai kahden suosituksen noudattamiseen. Suositusten noudattaminen ei yksinään vähennä ventilaattoripneumonian esiintyvyyttä, vaan se vähentää myös sairaalassaoloaika, sairastavuutta, kuolleisuutta ja hoitokustannuksia.

Jokaisen sairaanhoitajan tulee noudattaa ohjeistuksia täsmällisesti. Sairaanhoitaja on eettisesti vastuullinen antamaan potilaalle turvallista ja parasta mahdollista hoitoa. Eettiset ohjeet myös velvoittavat sairaanhoitajia jatkuvasti kouluttamaan, kehittämään ja arvioimaan ammattitaitoaan ja osaamistaan. Tutkimustulosten mukaan henkilökunnan jatkuva kouluttaminen lisää hoitajien sitoutuneisuutta suositusten noudattamiseen ja vähentää pelkoa. Tieto lisää hoitajien ymmärrystä ventilaattoripneumonian ehkäisykeinojen tärkeydestä ja motivoi hoitotulosten parantamiseen. Hoitajan tulisikin tiedostaa miksi jokin asiaa tehdään ja mikä mahdollinen vaikutus sillä on potilaaseen. Suunhoito koskevan tutkimuksen mukaan potilaan puutteellinen suunhoito johtuu hoitajan puutteellisesta koulutuksesta, aliarvostuksesta ja asenteesta (Olsbo-Nurminen 2012, 13).

Koulutuksella ei lisätä siis pelkästään tietoa vaan sillä vaikutetaan myös asenteisiin ja arvoihin. Oppiminenhan on juuri uuden käsityksen syntyminen asioista, jolloin syntyy muutoksia käyttäytymisessä. Kehittämiskohteena näemme koulutuksen lisäämisen yhdeksi osaksi hoitokimppua. Koulutuksella selvästi lisätään muiden hoitokimppujen noudattamista ja siihen sitoutumista.

Endotrakeaalinen imu on tavanomainen toimenpide teho-osastolla. Oikealla ja turvallisella tavalla suoritettu imu ehkäisee ventilaattoripneumonian syntyä. Sairaanhoitajan tulee tietää toimenpiteeseen liittyvät komplikaatiot ja osata suorittaa toimenpide oikealla tavalla. Erityisen tärkeää on tunnistaa potilaasta imemisen tarpeen merkit ja havainnoida toimenpiteen aikana potilaassa tapahtuvia mahdollisia muutoksia. Toimenpiteen suorittaminen vaatii sairaanhoitajalta myös kokemusta. Aloittavalla sairaanhoitajalla voisi olla tarkistuslista toimenpiteen turvalliseen suorittamiseen.

Hyvä käsihygienia korostuu erityisesti teho-osastolla, koska se on tärkein yksittäinen keino ehkäisemään sairaalainfektioita. Vaikka emme erityisesti ottaneet käsihygieniaa esille tietopaketyksessä, se ei tarkoita sitä, ettemmekö tiedostaisi sen tärkeyttä. Tiedostamme myös, että teho-osastolla käsidesinoinnin tarve on suurempi kuin millään muulla osastolla. Oletamme sen olevan jo jokaisen sairaanhoitajan aseptisessä omatunnossa. Vaikkakin käsihygienian oikeaoppinen ja riittävä suorittaminen vaatii jatkuvaa muistuttamista, ja tuleekin olla säännöllisin väliajoin esillä hygienian parantamiseksi.

Teho-osaston fyysinen ympäristö sisältää paljon erilaisia teknisiä laitteita ja äänekkeitä monitoreja. Potilas voi helposti jäädä näiden laitteiden varjoon. Potilaat kuitenkin kuulevat mitä ympärillä tapahtuu ja heille jää muistoja tehohoitojaksolta. Potilaat kuvaavat kokevansa turhautuneisuutta ja ahdistusta, kun he eivät pysty kommunikoimaan. Jotta potilaan ja sairaanhoitajan välille syntyy yhteys tarvitaan sairaanhoitajalta hyvät kommunikaatiotaidot, empatiakykyä, kärsivällisyyttä, luovuutta ja kokemusta. Potilasta helpottaa vuorovaikutuksen syntyessä hoitosuhteen jatkuvuus. Teho-osastolla olisi siksi erityisen tärkeää pyrkiä siihen, että sama sairaanhoitaja hoitaa potilasta mahdollisimman paljon. Laadukas hoitaminen edellyttää ottamaan potilaan mielipiteet huomioon niin paljon

kuin se on mahdollista. Jo potilaan itsemääräämisoikeus velvoittaa, että potilasta hoidetaan yhteisymmärryksessä hänen kanssaan. Jos potilas ei kuitenkaan pysty ilmaisemaan tahtoaan, tulee häntä hoitaa tavalla, jota voidaan pitää hänen henkilökohtaisen etunsa mukaisena (laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992).

Sairaanhoitajan tulee tietää kaikki kommunikaatiokeinot ja ymmärtää niiden merkityksen. Toimenpiteitä suorittaessa sairaanhoitajan tulee aina kertoa potilaalle mitä tehdään, miksi tehdään, kuinka kauan tehdään ja miten toivotaan potilaan osallistuvan toimenpiteeseen tajunnantasosta huolimatta. Tutkimustulosten mukaan onnistunut kommunikaatio vaikuttaa siihen, että hoitotoimenpiteet ja koko tehohoitojakso koetaan vähemmän traumaattisiksi (Karlsson ym. 2012, 206; Tingsvik ym. 2013, 128). Haluamme tuoda potilaan näkökulman tehohoitojaksolta, jotta tieto ei perustu pelkästään tutkittuun tietoon toimenpiteistä ja niiden oikeasta suorittamisesta vaan mukana olisi myös inhimillisyys ja holistinen ihmiskäsitys.

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö koettiin riittävän haastavaksi. Aineiston keruu ei tuottanut vaikeuksia, sillä olemassa olevaa näyttöön perustuvaa tietoa aiheesta oli runsaasti. Lähdemateriaalin runsaus saatiin hyvin hallittua käytetyillä rajauksilla. Haastavaa ja aikaa vievää oli lähdemateriaalin englanninkielisyys ja termien ja ammattisanaston käännettävyys. Erityisesti endotrakeaalinen imu ja hoitokimput termeinä tuottivat alussa hankaluutta niiden ymmärtämisessä.

Mielenkiintomme aiheeseen kasvoi pikku hiljaa työn edetessä. Mielestämme onnistuimme monipuolisesti käsittelemään hengityslaitehoitoon liittyvän keuhkokuumeen. Pehdyimme hyvin ja aikaa antaen tietopakettien tuottamiseen. Huomasimme kirjallisen tuotoksen aikana sisäistävämme aiheen paremmin ja oivaltavamme asioiden yhteyden toisiinsa, mikä auttoi prosessin etenemisessä. Kehityimme myös hoitotieteellisten artikkeleiden lukutaidossa. Motivoivaa oli huomata tiedon lisääntyminen ja syventyminen aiheesta. Ajatus siitä, että on osallisena kehittämässä ICU COMPETENCE -virtuaalista koulutusohjelmaa lisäsi työn miellekkyyttä.

Opinnäytetyön tekemisessä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvällä tieteellisellä käytännöllä tarkoitetaan, että noudatetaan eettisesti kestäviä tiedonhankintamenetelmiä. Tämän opinnäytetyöhön aineisto kerättiin käyttämällä luotettavia ja tiedeyhteisön hyväksymiä tietokantoja: Cinahl, PubMed, Medline ja Medic. Tiedonhankinnassa käytettiin myös oman alan tieteellistä kirjallisuutta ja muita asianmukaisia tietolähteitä.

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu myös rehellisyys ja vilpittömyys, joilla tarkoitetaan, että kunnioitetaan toisten tutkijoiden työtä ja saavutuksia. Tarkoilla lähdeviitemerkinnöillä osoitamme kunnioitusta muita tutkijoita kohtaan. Kaikki tietopaketissa käytetyt tutkimukset, niiden tarkoitus ja keskeiset tulokset ovat myös esitetty erillisessä tutkimustaulukossa. Pyrimme mahdollisimman hyvin tutkielmatyössä ja tutkimustulosten esittämisessä noudattamaan yleistä huolellisuutta, tarkkuutta ja rehellisyyttä.

Tutkimusmateriaalien valikoinnissa ja analysoinnissa kiinnitettiin huomioita siihen missä tiedelehdessä tutkimus on julkaistu, tutkijoiden ammattinimikkeisiin ja tutkimusrakenteeseen. Luotettavuutta lisää myös se, että opinnäytetyötä teki kaksi henkilöä. Silloin lähdemateriaalin väärinymmärtämisen riski pienenee. Tutkimuksen tason arviointi oli vaikeaa, koska aiempaa kokemusta hoitotieteellisten tutkimusten analysoinnista ei ole.

Opinnäytetyö tehtiin vaiheittain ja laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Opinnäytetyö eteni ohjattuna. Ohjaaja luki tutkielmaa sen eri vaiheissa ja antoi palautetta ja tukea. Ohjaava opettaja on ICU COMPETENCE -projektin vetäjä Riitta-Liisa Lakanmaa. Projekti tehdään yhteistyössä ja valvonnassa ammattikorkeakoulun, yliopistollisten sairaaloiden teho-osastojen ja yliopiston hoitotieteen laitoksen kanssa.

LÄHTEET

Blomster, M; Mäkelä, M.; Ritmala-Castren, M.; Säämänen, J. & Varjus, S. 2001. Tehohoitotyö. Helsinki: Tammi.

Chen, Y. 2009. Critical analysis of the factors Associated with enteral feeding in preventing VAP. Journal of the Chinese medical association, Vol. (72), s. 171-178

Dotson, B. 2010. Daily interruption of sedation in patients treated with mechanical ventilation. American journal of health-system pharmacy. Vol.(67), s. 1002-1006.

Engström, Å.; Nyström, N.; Sundelin, G. & Rattray, J. 2013. People`s experiences of being mechanically ventilated in an ICU: A qualitative study. Intensive and critical care nursing. Vol. (29), s. 88-95.

Eom, J.; Lee, M.; Chun, H.; Choi, H.; Jung, S.; Kim, Y.; Yoon, S.; Kwak, Y.; Oh, G.; Jeon, M.; Park, S.; Koo, H.; Ju, Y. & Lee, J. 2014. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: A multicenter study. American journal of infection control. Vol. (42), s. 34-37.

Frost, S.; Azeem, A.; Alexandrou, E.; Tam, V.; Murphy, J.; Hunt, L.; O`Regan, W. & Hillman, K. 2013. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis. Australian critical care. Vol.(26), s. 180-188.

Heikkilä, H. & Keränen, T. 2011. Hoitokimput ja hoitokäytännöt: Mitä ne ovat ja toimivatko ne? . Suomen Sairaalahygienialehti 2011. Vol. (29), 72-74.

Hong, K.C; Kim, HS.; Kim, JY.; Kwak, KS.; Cho, OM.; Cha, HY.; Lim, SH. & Song, YJ. 2012. Risk factors and incidence of deep vein thrombosis in lower extremities among critically ill patients. Journal of clinical nursing. Vol. (21), s. 1840-1846

Implement the IHI ventilator bundle. IHI 2014. [www.ihl.org>resources>Changes>ImplementtheVentilatorBundle.aspx](http://www.ihl.org/resources/Changes/ImplementtheVentilatorBundle.aspx). Viitattu 16.8.2014.

Kane, T. & Claman, F. 2012. Silver tube coatings in pneumonia prevention. Nursing times. Vol.(108), s. 21-23

Karlsson, V.; Forsberg, A. & Bergbom, I. 2012. Communication when patients are conscious during respirator treatment- A hermeneutic observation study. Intensive and critical care nursing. Vol. (28), s. 197-207.

Kentala, E. & Ruokonen, E. 2010. Sedaation aiheet ja arviointi. Teoksessa Ala-Kokko, T.; Perttilä, J.; Pettilä, V. & Ruokonen, E. (toim.) Tehohoito-opas. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

King, J. & Elliot, V. 2012. Self/unplanned extubation: safety, surveillance, and monitoring of the mechanically ventilated patient. Critical care nursing clinics of North America. Vol. (24), 469-479.

Kuitunen, A. 2008. Syvien laskimotukosten ehkäisy tehohoitopotilailla. Finnanest. Vol. (41), s. 57-61.

Käypä hoito 2014. Hengitysvajaus (äkillinen). Viitattu 2.10.2014. [www.kaypahoito.fi> suosittukset>hengitysvajaus\(akillinen\)](http://www.kaypahoito.fi/suosittukset/hengitysvajaus(akillinen)).

Käypä hoito 2014. Hengitysvajaus (äkillinen). Viitattu 6.10.2014.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnu/hoi50045>

Laine, J. 2001. Ventilaattoripneumonia. *Finnanest*. Vol. 34, No 5, 519-523.

Lakanmaa, R-L. 2012. Competence in intensive and critical care nursing. Väitöskirja. Hoitotieteen laitos. Turku: Turun yliopisto. Viitattu 4.2.2014
<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/76824/Annales%20D%201014%20Lakanmaa%20DISS.pdf?sequence=1>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992

Leppälä, K. & Larmila, M. 2010. Intuboidun tai trakeostomoidun potilaan hoito. Teoksessa Kaarlola, A.; Larmila, M.; Lundgren-Laine, H.; Pyykkö, A.; Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Duodecim

Leppälä, K. 2010. Hengityslaitteessa olevan potilaan suun ja silmien hoito. Teoksessa Kaarlola, A.; Larmila, M.; Lundgren-Laine, H.; Pyykkö, A.; Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Duodecim

Leppälä, K. 2010. Hengitysteiden puhdistaminen. Teoksessa Kaarlola, A.; Larmila, M.; Lundgren-Laine, H.; Pyykkö, A.; Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Duodecim

Lääketieteen termit. 2002. 4., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Meisalo, V.; Sutinen, E. & Tarhio, J. 2003. Modernit oppimisympäristöt. 2 uudistettu laitos. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Metsämuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 1. painos. Helsinki: International Methelp Oy.

Miller, M.; Arndt, J.; Konkle, M.; Chenoweth, C.; Iwashyna, T.; Flaherty, K. & Hyzy, R. 2011. A polyurethane cuffed endotracheal tube is associated with decreased rates of ventilator-associated pneumonia. *Journal of critical care*. Vol. (26), s. 280-286.

Munro, C.; Grap, M.; Jones, D.; McClish, D. & Sessler, C. 2009. Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *American journal of critical care*. Vol. (18), s. 428-438.

Olsbo-Nurminen, M. 2012. Intuboidun hengityslaittehoitoa saavan aikuisen tehohoitoipotilaan suunhoidon kirjaaminen. Pro gradu-tutkielma. Turun yliopisto hoitotieteen laitos.

Olsbo-Nurminen, M. Salaterä, S. & Lundgren-Laine, H. 2013. VAP:n ehkäisyä tukeva suunhoito. Tehohoito. Vol. (31), s. 49-52.

Oral care practice alert 2010. AACN 2014. Viitattu 2.10.2014. www.aacn.org/clinical-practice/evidence-based-resources/oral-care-practice-alert

Pantzar, E. 2004. Oppimisympäristö verkkona - verkko oppimisympäristönä. Teoksessa Korhonen, V. Verkko-opetus ja yliopistopedagogiikka. 2. painos. Tampere:Tampereen yliopistopaino Oy.

Pedersen, C.M.; Rosendahl-Nielsen, M.; Hjermand, J. & Egerod, I. 2009. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient - What is the evidence? *Intensive and Critical Care Nursing*. No 25, 21-30.

Pennington Caraviello, K.; Nemeth, L. & Dumas, B. 2010. Using the beach chair position in ICU patients. *Critical care nurse*. Vol. (30), s. 9-11.

Pettilä, V. 2009. Potilaiden valinta tehohoitoon. Teoksessa Elonen, E.; Mäkijärvi, M. & Vuoristo, M. (toim.) Akuuttihoito opas. 12-13 uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Puhdas suu. 2012. Opas henkilökunnalle tehohoitopotilaan suun hoitoon. HYKS.

Pullinen, A.; Puntila, R.; Tikkanen, R. & Tiilikainen, M. 2010. Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume. Teoksessa Kaarlola, A.; Larmila, M.; Lundgren-Laine, H.; Pyykkö, A.; Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Duodecim

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Sedwick, M.; Lance-Smith, M., Reeder, S. & Nardi, J. 2012. Using evidence-based practice to prevent ventilator-associated pneumonia. *Critical care nurse*. Vol. (32), s. 41-51.

Sharma, L. 2013. Evidence summary: Endotracheal tube: care. The Joanna Briggs institute.

Singh, S. 2013. Ventilator-associated pneumonia: clinician information. The Joanna Briggs institute. Pennington Caraviello, K. A., Nemeth, L. S. & Dumas, B. P. 2010. Using the beach chair position in ICU patients. *Critical care nurse*. Vol. (30), s. 9-11.

Taurama, A. 2011. Virtuaaliympäristöt oppijakeskeisiä menetelmiä soveltavassa opintojaksossa: testaus kolmella alustalla. Opinnäytetyö. Saimaan ammattikorkeakoulu.

Tingsvik, C.; Bexell, E.; Andersson, A. & Henricson, M. 2013. Meeting the challenge: ICU-nurses experiences of lightly sedated patients. *Australian critical care*. Vol. (26), s. 124-129.

Uusaro, A. 2010. VAP (ventilator associated pneumonia). Teoksessa Ala-Kokko, T.; Perttilä, J.; Pettilä, V. & Ruokonen, E. (toim.) Tehohoito-opas. 3., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäyte työ. Helsinki: Tammi.

Ylipalosaari, P. 2009. Hengityslaittehoitoon liittyvän keuhkokuumeen (VAP) estäminen. *Tehohoitto*. Vol. 27, No 1, 19-20.

Åkerman, E.; Larsson, C. & Ersson, A. 2013. Clinical experience and incidence on ventilator-associated pneumonia using closed versus open suction-system. *Nursing in critical care*. Vol. (19), s. 34-41.

Tietopaketti

Ventilaattoripneumonia: Yleistä

Kriittisesti sairas potilas saattaa tarvita hengityslaittehoitoa teho-osastolle jouduttuaan. Hengityslaittehoitoa tehohoitopotilas tarvitsee äkillisen hengitysvajauksen hoidossa. Äkillisellä hengitysvajauksella tarkoitetaan tilaa, jossa hapettumishäiriö, hengitystyön lisääntyminen tai hiilidioksidin kertyminen aiheuttaa elimistön tasapainon häiriytymisen ja välittömien hoitotoimenpiteiden tarpeen. Hengitysvajaus onkin tavallisin vakaviin sairauksiin liittyvä henkeä uhkaava elintoimintojen häiriö. Hengitysvajauspotilaiden vuosittainen ilmaantuvuus on 78 - 89/ 100 000 kohden. (Käypä hoito 2014.)

Vaikka mekaaninen ventilaatio eli hengityslaittehoito on henkeä ylläpitävä hoito, sillä on myös potilaan hoitoon liittyviä riskejä. Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume eli ventilaattoripneumonia (Ventilator Associated Pneumonia, VAP) on hengityslaittehoidon komplikaatio ja yleisin tehohoidossa syntyvä infektio. (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 49.) VAP kehittyy osalle intuboidusta potilasta aikaisintaan 48 tunnin kuluttua intubaatiosta (Morris ym. 2011, 2218; Parsons ym. 2013, 138). Keuhkokuumeen riski lisääntyy 6-20-kertaiseksi intubaatiopotilaalla. Suurimmillaan riski on viiden ensimmäisen vuorokauden aikana. (Uusaro 2010, 245; Sedwick ym. 2012, 42.) Ventilaattoripneumonia pidentää sairaalassaoloaika, aiheuttaa runsaasti lisäkustannuksia, lisää hoitoisuutta, sairastuvuutta sekä mortaliteettia eli kuolleisuutta. Kuolleisuusriski on jopa kolmenkertainen VAP potilailla. (Pullinen ym. 2010, 428; Parsons ym. 2013, 138; Åkerman ym. 2013, 34-35.)

Ventilaattoripneumonian keskeisin riskitekijä on intubaatio, jolla ohitetaan elimistön useita puolustusmekanismeja. Intubaatiossa hengitysputki asetetaan henkitorveen hengityksen ylläpitämiseksi (Duodecim 2002, 260). Intubaatio estää värekarvojen toiminnan ja yhdistettynä sedaatioon potilas on kykenemätön yskimään eritteitä hengitysteistä, mikä estää keuhkojen normaalin puhdistumisen. (Laine 2001, 519; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.)

Suurin infektiomekanismi on suunielun eritteiden mikroaspiraatio tai maha-suolikanavan bakteerien pääsy hengitysteihin. Mikrobi voi päätyä potilaaseen myös henkilökunnan käsien kautta. Intubaatioputki on vierasesine, joka mahdollistaa nenänielua kolonisoivat mikrobien pääsyn alempiin hengitysteihin. Intubaatio saattaa aiheuttaa myös limakalvovaurioita. (Laine 2001, 519; Pullinen ym. 2010, 429; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.)

VAP:n yleisimmät aiheuttajamikrobit ovat gramnegatiiviset aerobiset sauvabakteerit kuten *Pseudomonas aeruginosa* (n.20%), enterobakterilajit (n.10%), *Klebsiella pneumoniae* (alle 10%) ja grampositiiviset kokit kuten *Staphylococcus aureus* (n.20%). *Staphylococcus aureus* on yleisin taudinaiheuttaja potilailla, joilla on diabetes tai pään alueen vamma. (Pullinen ym. 2010, 429; Singh 2013, 2.) Ventilaattorihoidon jatkuessa yli viisi vuorokautta gramnegatiiviset sauvabakteerit ovat yleisempiä ja usein resistentimpiä tavanomaisille mikrobilääkkeille (Laine 2001, 522).

Ventilaattoripneumonialle altistavia tekijöitä on useita ja ne on ryhmitelty kolmeen eri kategoriaan. Potilaaseen liittyvät riskitekijät ovat korkea ikä, vakava perussairaus, palovamma, thorax- tai abdominaalikirurgia (vatsan alueen leikkaukset), immuunivajaus, aspiraatio, alentunut tajunnan taso, krooninen ahautautauti, enteraalinen ravitseminen, pitkittynyt intubaatio tai reintubaatio (uudelleen intubointi) sekä potilaan horisontaalinen makuuasento. (Laine 2001, 520; Wiech & Bayer 2012, 19; Singh 2013, 2.) Laitteisiin ja välineisiin liittyvät riskitekijät ovat kontaminoitunut välineistö, intubaatioputken cuffin eli ilmakauluksen riittämätön paine, nenä-mahaletku ja suu-mahaletku sekä nasaalinen intubaatio (intubaatio nenän kautta) (Wiech & Bayer 2012, 19; Singh 2013, 2).

Hoitohenkilökunnasta aiheutuvat riskitekijät ovat puutteellinen käsihygienia ja suojarusteiden käyttö, riittämätön henkilökunnan määrä ja ylikuormitus (Ylipalosaari 2009, 19; Wiech & Bayer 2012, 19; Singh 2013, 2). Hoitajista johtuvat syyt puutteelliseen hoitoon liittyvät usein hoitajien asenteista, uskomuksista ja tiedoista (Olsbo-Nurminen 2012, 13). Juuri henkilökunnan riittämätön koulutus ja tiedon puute ovat merkittäviä tekijöitä potilasturvallisuuden kannalta (Kane & Claman 2012, 23).

Ventilaattoripneumoniaa tulee epäillä kaikilla hengityslaittehoidossa olevilla potilailla. Infektion yleisimpiä oireita ovat kuume, hengitystie-eritteiden lisääntyminen, leukosytoosi (leukosyyttien nousu), keuhkojen infiltraatio (nesteiden kertyminen) ja poikkeava hengitys. VAP:n diagnostinen testi sisältää laboratoriotutkimukset kuten leukosyytit, CRP:n, veriviljelyt ja arteriaverinäytteen (verikaasu-analyysi), radiologiset tutkimukset kuten thorax-kuvan ja tietokonekuvauksen sekä mikrobiologiset näytteet alemmista hengitysteistä. Limanäyte otetaan ennen mikrobilääkkeen aloittamista ja näytteenotolla on tarkoitus saada tietoa todellisesta taudinaiheuttajasta. (Efrati ym. 2010, 161-162; Pullinen ym. 2010, 429; Singh 2013, 4.) Pleuranestenäytteen ottoa tulee harkita epäiltäessä empyeemaa (märkäkertymä keuhkopussissa) (Laine 2001, 521).

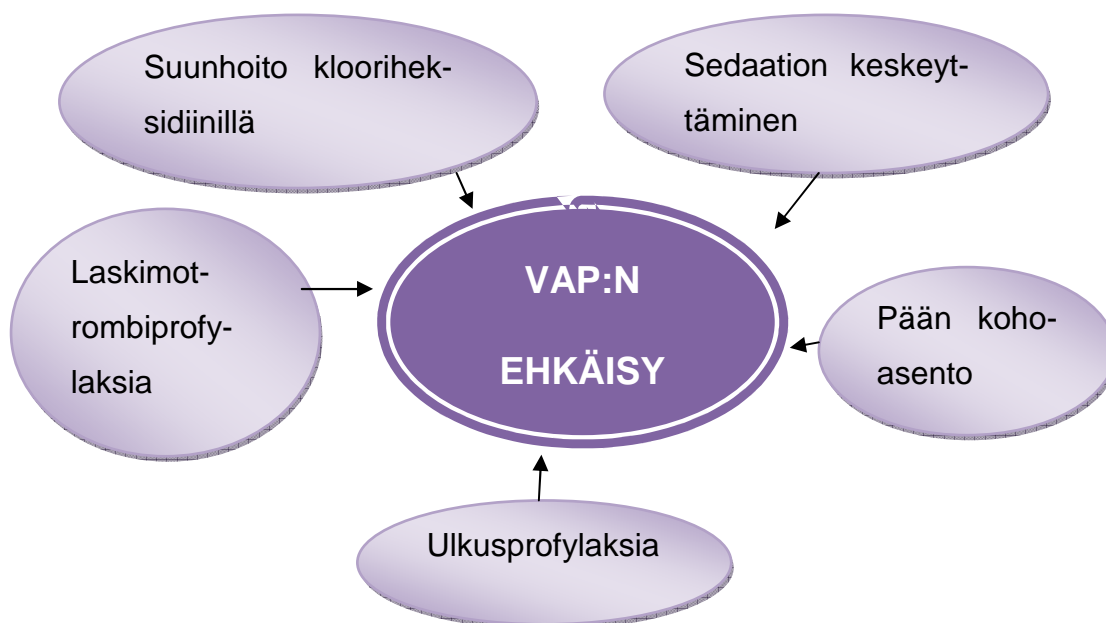
Ventilaattoripneumonia: ehkäisy

Potilaiden riski saada ventilaattoripneumonia tehohoidon aikana on erityinen haaste henkilökunnalle. Hengityslaittehoidosta aiheutuvan keuhkokuumeen ehkäisyyn on kehitetty hoitokimppuja ”ventilator bundle”. (Sedwick ym. 2012, 42.) Englanninkielisellä termillä ”Ventilator Bundella” tarkoitetaan ventilaattoripneumonian ehkäisyyn käytettäviä ohjeistuksia (Olsbo-Nurminen 2012, 16-17).

Hoitokimput sisältävät yksinkertaisia, tutkittuun tietoon perustuvia toimenpiteitä eli interventioita, joiden on todettu parantavan potilaan hoitotuloksia. Hoitokimput ovat siis yhdistelmä näyttöön perustuvista hyvistä hoitokäytännöistä eli suosituksista. Yksittäinkin ne tuovat positiivisia hoitotuloksia, mutta liitettynä yhteen hoidon tulokset paranevat huomattavasti. (Heikkilä & Keränen 2011, 72-73.)

Interventioiden asianmukainen käyttö on merkittävästi vähentänyt VAP:n ilmaantuvuutta, kuolleisuutta, sairastuvuutta ja kustannuksia (Morris ym. 2011, 2223; Sedwick ym. 2012, 42-49; Eom ym. 2014, 34). Kansainväliset laajimmat suositukset ventilaattoripneumonian ehkäisemiseksi ovat AACN:n (American Association of Critical Care Nurses), CDC:n (Centers for Disease Control and Prevention) ja IHI:n (Institute for Healthcare Improvement) suositukset ja ohjeistukset (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 49). IHI:n kehittämiin suosituksiin viitataan useassa tutkimuksessa ja niistä on saatu merkittäviä tuloksia. IHI:n kehittämiin

hoitokimppuihin VAP:n ehkäisemiseksi kuuluu viisi komponenttia: potilaan sängyn päädyn kohoasento, päivittäinen sedaation keskeyttäminen ja hengityslaitteesta vieroittamismahdollisuuksien arviointi, ulcusprofylaksia, laskimotrombiprofylaksia ja päivittäinen suunhoito klooriheksidiinillä 0,12% (kuvio 1.) (IHI 2014.)



Kuvio 1. VAP:n ehkäisy

Sängyn päädyn kohoasento

Selkänojan korkeudella on olennainen merkitys ventilaattoripneumonian kehittymiseen. Suositeltava kohoasento on 30-45 astetta. Ensisijaisesti kohoasennolla ehkäistään ruoansulatuskanavan sisällön ja nenänielun eritteiden aspiraatio. Tutkimuksen mukaan alle 30-asteen selkänojan korkeus lisää merkittävästi aspiration riskiä, erityisesti potilailla, joilla on enteraalinen ravitsemus. (Sedwick ym. 2012, 43; Wiech ym. 2012, 19.) Tällä interventiolla myös potilaan keuhkotuuletusta parannetaan. Puoli-istuvassa asennossa olevan potilaan spontaani kertahengitystilavuus on suurempi kuin makuuasennossa olevalla potilaalla. Suosituksen noudattamista voidaan parantaa asettamalla hälyttimet

sänkyihin, jotka muistuttavat liian alhaisesta kohoasennosta (alle 30-astetta). (Sedwick ym. 2012, 45.)

Istuva asento (the beach chair position) mahdollistaa potilaan varhaisen mobiilisaation ja vähentää VAP:n esiintyvyyttä. Istuvassa asennossa potilaan selkänöjan korkeus on 70-astetta ja sängyn jalkopääty -75-asteen kulmassa, aivan kuin potilas istuisi tuolissa. Istuvaa asentoa suositellaan potilaille, joilla on stabiili hemodynaamikka. Muut kriteerit ovat syketaso 60-120, keksipaine (MAP) > 60, happisaturaatio > 90, hengitysfrekvenssi <30 ja potilaalla ei ole aktiivista vuotoa. Istuva asento ei kuitenkaan vähentänyt hengityslaittehoitoaika, tehohoitopäiviä eikä sairaalassaoloaika. Interventiona istuva asento vaatii vähemmän hoitohenkilökuntaa verrattuna muihin interventioihin ja potilaat voidaan saada liikkeelle nopeammin ja helpommin. (Pennington Caraviello ym. 2010, 9-10.)

Sedaation keskeyttäminen ja hengityslaitteesta vieroittamismahdollisuuksien arviointi päivittäin

Tehohoitopotilas tarvitsee hengityslaittehoitonsa aikana yleensä sedaation eli lääkkeellisen rauhoittamisen, jolloin potilas sietää intubaatioputken ja hengityslaitteiden paremmin. Kipu, levottomuus ja ahdistuneisuus ovatkin usein havaittu potilailla, jotka tarvitsevat mekaanista ventilaatiota. Kipulääkkeiden ja sedatiivien käyttö on välttämätöntä helpottamaan potilaan olotilaa. (Dotson 2010, 1002.)

Nykyään suositellaan kevyen sedaation käyttöä syvän sedaation sijaan. Syvä sedaatio lisää negatiivisia seurauksia potilaalle, kuten ahdistuneisuutta, pelkoa, levottomuutta, stressiä, deliriumia sekä kyvyttömyyttä kommunikaatioon. Syvä sedaatio vaikeuttaa myös potilaan neurologisen statuksen arviointia. Sairaaloaika pitenee ja komplikaatioiden riski kasvaa kuten ventilaattoripneumonia. (Dotson 2010, 1002-1005; Tingsvik ym. 2012, 124-125.) Hengityslaittehoito ei edellytä syvää sedaatiota, jos hengityslaitte on säädetty asianmukaisesti eikä potilaan hengitystarve ole kiivas (Kentala & Ruokonen 2010, 296).

Riittämätön sedaatio voi johtaa siihen, että potilas poistaa itse invasiivisia laitteita kuten katetrit ja intubaatioputken. Riittämätön sedaatio lisää myös hapenkulu-

tusta ja epämiellyttäviä muistoja. Hoitajan tulee tunnistaa ne riskitekijät, jotka voivat johtaa suunnittelemattomaan extubaatioon, kuten tajunnan tason muutos, riittämätön kipulääkkeiden ja sedatiivien käyttö, lepositeiden käyttö, henkilökunnan työmäärän kasvu, riittämätön intubaatioputken kiinnitys, viivästynyt hengityslaitteesta vieroittaminen. Potilas, joka uudelleen intuboidaan (reintubaatio) on suuremmassa riskissä komplikaatioihin, kuten hypotensio, hypoksemia, rytmihäiriöt, kallon sisäisen paineen nousu ja sydänpysähdys, jotka lisäävät mortaliteettia. (King & Elliott 2012,476.)

Sopivan sedaation tason löytäminen jokaiselle tehohoitopotilaalle on erittäin haastavaa. Optimaalisessa sedaatiossa potilas pysyy rauhallisena, on helposti herätettävissä ja elintoiminnot pysyvät vakaina. Rauhallisella ja herätettävissä olevalla potilaalla, joka pystyy yhteistyöhön ja ilmaisemaan kivun voimakkuuden ja sijainnin on parempi edellytys varhaiseen mobilisaatioon, kuntoutukseen ja lyhyempään tehohoitoaikaan. (Dotson 2010, 1002-1005; Tingsvik ym. 2012, 124-125.)

Päivittäinen sedaation keskeyttäminen ja hengityslaitteesta vieroittamismahdollisuuden arviointi vähentää riskiä liialliseen sedaatioon. Päivittäinen sedaation keskeyttäminen vähentää hengityslaittehoitoaika, komplikaatioita kuten ventilaattoripneumoniaa, ylemmän ruonsulatuskanavan verenvuotoa, bakteremiaa, laskimotukoksia ja lääkkeiden haittavaikutusten esiintyvyyttä. Se on myös kustannustehokas interventio. (Dotson 2010, 1004-1006.)

Ulkusprofylaksia

Mahahaavan (ulkus) ennaltaehkäisy estolääkityksellä kuuluu olennaisena osana IHI:n hengityslaittehoitoa saavan kriittisesti sairaan potilaan suositukseen. Vatsasisällön aspirointi on yksi syy ventilaattoripneumonian kehittymiseen. (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.)

Intubaatioputki ja hengityslaittehoito estävät potilasta hengittämästä ja kommunikoinnista itsenäisesti. Potilas kokee tilanteen erittäin stressaavaksi. (Engström ym. 2012, 94.) Stressitilanne aiheuttaa haavaumia, jotka ovat tehohoitopotilaan yleisimpiä syitä ruonsulatuskanavan verenvuotoon. Kuolleisuusriski kasvaa

jopa viisinkertaiseksi potilailla, joilla on verenvuotoa ruuansulatuskanavassa. (IHI 2014.)

Kriittisesti sairaan potilaan enteraalinen ravitsemus nenämahaletkun avulla usein lisää mahalaukun tilavuutta, joka saattaa lisätä riskiä ruokatorven refluksiin eli mahasisällön takaisin virtaukseen, aspiraatioon ja VAP:n syntyyn. Ruokintametoodeilla kuten varhaisella ravitsemuksella sekä jatkuvalla tai ajoittaisella enteraalisella ravitsemuksella on vaikutusta aspiraatiokomplikaatioiden esiintyvyyteen. (Chen 2009, 171.)

Enteraalinen ravitsemus nostaa vatsasisällön ph-arvoa. Vatsasisällön ph-arvon nousu edistää bakteerien kasvua mahalaukussa, erityisesti gram-negatiivisten basillien, jotka ovat peräisin pohjukkaissuolesta. Happaman mahasisällön nousu intubaatioputkea pitkin aiheuttaa bakteerikolonisaation ja aspiraation riskiä. (Olsbo-Nurminen 2013, 50; IHI 2014.) Ajoittainen enteraalinen ravitsemus nenämahaletkun kautta vähentää mahasisällön ph-arvoa, aspiraatoriskiä ja ruokatorven refluksia. Varhainen enteraalinen ravitsemus vähentää infektioriskiä. (Chen 2009, 174-176.)

Estolääkityksellä estetään mahahapon liiallista muodostumista mahalaukussa ja vähennetään limakalvon ärsytystä ja haavaumien syntymistä. Ulkusprofylaksina käytettävät H₂-reseptorin salpaajat ovat tehokkaampia ja edullisempia lääkkeitä verrattuna sukralfaattiin. Protonipumpun estäjän vaikutusta ei ole tutkittu verrattuna H₂-reseptorin salpaajaan, joten niiden tehoa ei tiedetä. (IHI 2014.)

Laskimotrombiprofylaksia

Kriittisesti sairaalla potilaalla on suuri riski laskimotukoksiin. Mekaanisesti ventiloitulla potilaalla takykardian, hypoksian tai äkillisen hypotension takana voi olla huomaamaton keuhkoveritulppa. Huomaamaton keuhkoembolia (keuhkoveritulppa) voi pitkittää extubaation mahdollisuutta ja lisätä hengityslaittehoitopäiviä. (Kuitunen 2008, 57.) Laskimotukosten varhainen tunnistaminen on ongelmallista, koska oireiden havaitseminen on vaikeaa niiden jäädessä muiden oireiden taakse (Hong ym. 2012, 1841). Vaikeutta lisää myös potilaan kykenemättömyys ilmaista tuntemuksiaan (Kuitunen 2008, 58).

Laskimotukosriski muodostuu monista eri tekijöistä. Tehohoitoon johtanut sairaus on jo yksinään merkittävä riskitekijä. Tehohoitopotilaalla on lähes aina akuuttiin sairauteen liittyvä tulehduksellinen tilanne, joka vaikuttaa veren hyytymisjärjestelmään ja altistaa tukoksen synnylle. Suurimmassa laskimotukosvaarassa ovat traumapotilaat, neurokirurgiset sekä selkäydinvamman saaneet potilaat. Muita huomattavia riskitekijöitä syvälle laskimotukokselle ovat sydämen, hengityksen ja munuaisten vajaatoiminta, leikkaus, immobilisaatio, maligniteetti, korkea ikä, aikaisempi laskimotukos, raskaus, estrogeenihoito, myeloproliferatiiviset häiriöt, obesiteetti, suonikohjut, tupakointi ja perinnöllinen tai hankittu tukosalttius. (Kuitunen 2008, 57-58.) Korkea ikä, miessukupuoli ja ylipaino (BMI >25) ovat merkittäviä riskitekijöitä laskimotukoksille (Hong ym. 2012, 1843).

Teho-osastolla potilaat ovat yleensä kykenemättömiä liikkumaan, koska usein potilaat lääkitään sedaatioivilla lääkkeillä ja jopa lihasten toimintaa lamaavilla lihasrelaksanteilla. Invasiiviset toimenpiteet kuten laskimokatetrisaatiot altistavat laskimotukoksille. Yli viikon kestänyt hengityslaittehoito keskuslaskimokatetrin kanssa lisää laskimotukoksen riskiä laskimoprofylaksiasta huolimatta. (Kuitunen 2008, 57-58.)

Tromboosiprofylaksia on suositusten mukaan aloitettava mahdollisimman nopeasti kaikille tehohoitopotilaille. Ensisijaisena tromboosiprofylaksina käytetään lääkitystä, sillä ainoastaan hepariinivalmisteiden on todettu vähentävän laskimotukoksia verrattuna mekaanisiin menetelmiin. Lääkkeellinen tromboosiprofylaksia annetaan pienimolekyylisellä hepariinilla, joko daltepariinilla tai enoksapariinilla. Potilailla, joilla on suuri vuotoriski, joudutaan turvautumaan mekaanisiin menetelmiin ja lääkkeellistä hoidon aloitusta pitkitetään. Mekaaniset menetelmät vähentävät jalkojen turvotusta ja tehostavat laskimopaluuta. Menetelminä käytetään antiemboliasukkia, pneumaattisia kompressiopumppuja tai jalkaterien laskimopumppuja. Suuressa tukosvaarassa olevalla potilaalla tulee käyttää lääkityksen lisänä mekaanisia menetelmiä. (Kuitunen 2008, 59-61.)

Sairaanhoitajan tulisi ymmärtää laskimotukoksen mahdollinen esiintyvyys ja vakaavuus kriittisesti sairaalla potilaalla sekä tunnistaa riskiryhmässä olevia potilaita (iäkkäät, miessukupuoli, ylipaino) ja aloittaa tehokas ennaltaehkäisy.

Suosituksena on mekaanisten menetelmien käyttö rutiininomaisesti kaikille tehohoitopotilaille, koska potilaat kärsivät monista lääkeaineiden tehokkuuden rajoitteista tai potilaalla on kontraindikaatioita antikoagulanteille (veren hyytymistä ehkäisevä aine). (Hong ym. 2012, 1844-1845.)

Päivittäinen suun hoito

Tehohoitopotilaan alentuneen vastustuskyvyn vuoksi suunhoidon tärkeys korostuu. Suunhoidon tavoitteena on VAP:n ehkäisy, muiden suuinfektioiden ehkäisy, limakalvojen ja hampaiden ehjänä ja puhtaana pysyminen sekä potilaan hyvinolontunteen lisääminen. Kriittisesti sairaalla potilaalla voi olla jo ennen tehohoitoa huono suunterveys. Potilaan suunterveyden arviointi on tärkeä, jotta voidaan toteuttaa mahdollisimman tehokas ja yksilöllinen suunhoito. (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.)

Suunielun kolonisoituminen ja hammasplakki antavat kasvualustan taudinaiheuttajille. Oikealla ja tehokkaalla suunhoidolla voidaan vähentää suussa olevien bakteerien määrää, joka taas estää intuboidun potilaan alempien hengitysteiden ja keuhkojen kolonisoitumisen. (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.) Hengityslaittehoitossa olevalla potilaalla esiintyy usein suun kuivumista, joka myös aiheuttaa plakin kerääntymisen ja vaikuttaa syljen immuunitekiäisiin. Intubaatioputki sekä suu- ja nenämahaletku keräävät myös pinnalleen karstaa ja patogeenejä (taudinaiheuttajia) sekä hankaloittavat suunhoitoa. Eritteiden poistaminen suusta ja intubaatioputkesta on keskeinen menetelmä suunhoidossa. Eritteiden poistaminen tapahtuu joko suljetulla tai avoimella imulla. (Olsbo-Nurminen 2012, 6- 8.)

American Association of Critical Care Nurses (AACN) on kehittänyt kattavan suunhoito-ohjelman hengityslaittehoitoa saavalle tehohoitopotilaalle. AACN:n suositus ”Practice Alert” ohjeistaa:

- hampaiden, ikenien ja kielen harjaaminen vähintään kaksi kertaa päivässä käyttämällä pehmeää lasten tai aikuisten hammasharja

- huulien ja suun limakalvojen kostutus suunhoitogeelillä joka toinen tai neljäs tunti
- klooriheksidiiniglukonaatti (0,12%) suunhuuhteen käyttö kahdesti päivässä ennen leikkausta aikuiselle sydän kirurgisille potilaille.
- rutiininomainen klooriheksidiiniglukonaatin (0,12%) käyttö muille potilasryhmille ei ole suositeltavaa. (AACN 2010, 1; Parsons ym, 2013, 139.)

IHI:n suositusten mukaan päivittäinen suunhoito klooriheksidiinillä 0,12% on todettu vähentävän varhaista VAP:n riskiä (Munro ym, 2009,428). Klooriheksidiinin käyttö IHI:n suositukseen on lisätty vuonna 2010, koska se on edullinen interventio ja monet tutkimukset ovat osoittaneet suotuisia tuloksia, vaikka osittain ristiriitaisia. (Wiech & Bayer 2012, 20.)

Klooriheksidiinituotteet muodostavat hammaskiilteen pinnalle ja limakalvolle suojan, joka estää mikrobien kiinnittymisen. Antimikrobinen vaikutus hammaskiilteen ja limakalvojen pinnalla säilyy 12 tuntia. Klooriheksidiinivalmisteet tehoavat gram-negatiivisiin ja -positiivisiin bakteereihin, ehkäisevät suun hiiwasienitulehduksen syntyä ja vähentävät syljessä esiintyvien patogeenien bakteerien määrää. (Olsbo-Nurminen 2012, 9; Puhdas suu 2012, 18.)

Hammasharja on tehokkaampi plakin ja kuonan poistoon, kuin vanu- ja vaahdotuovetit (Olsbo-Nurminen 2012, 9). Hammasplakki antaa suotuisan ympäristön hengitystiepatogeenille kuten *Staphylococcus aureus* ja *Pseudomonas aeruginosa* (Sedwick ym. 2012, 44). Hampaiden harjaus ei vähennä VAP:n esiintyvyyttä, mutta klooriheksidiinin käyttö vähentää huomattavasti pneumonian varhaista esiintyvyyttä. Hampaiden harjauksen yhteydessä hammasplakin irtoaminen mahdollistaa bakteereiden pääsyn keuhkoihin. (Munro ym. 2009, 436.)

Tehohoitopotilaan suuhygieniää toteutetaan usein puutteellisesti tai se jopa laiminlyödään. Hengityslaittehoidossa olevan potilaan suunhoidon toteuttaminen voi olla vaikeaa monista syistä. Syyt voivat olla *potilaasta, hoitajasta tai organisaatiosta johtuvia*. (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50.)

Potilaasta johtuvia syitä: Riittävän suunhoidon saattavat estää potilaan epämu-kavuuden tunteesta johtuvat kokemukset. Muuttuneet aistimukset vääristävät kuvaa todellisuudesta ja lisäksi sedatiivit ja analgeetit eli kipulääkkeet aiheutta-vat tehopotilaalle usein sekavuuden tunnetta sekä aistiharhoja. Kipu aiheuttaa pelkoa hoitotoimenpiteitä kohtaan ja hankaloittaa suunhoitoa. Kommunikaatio-vaikeudet lisäävät potilaan turhautuneisuutta ja epätietoisuutta toimenpiteestä. (Olsbo-Nurminen 2012, 13.)

Hoitajasta johtuvia syitä: Hoitajan asenteet, kuten suunhoidon vähäinen sekä alhainen arvostus, uskomukset, tiedon puute sekä suunhoitoon saatu riittämä-tön koulutus ovat yleisiä syitä puutteelliseen suunhoitoon. Suunhoito koetaan yleensäkin hankalaksi ja epämiellyttäväksi. Hoitajalla voi olla pelko suunhuuh-teen aspiraatoriskistä sekä huoli intubaatioputken irtoamisesta tai liikkumisesta. (Olsbo-Nurminen 2012, 13.)

Organisaatiosta johtuvia syitä: Sairaalan resursseista johtuvia syitä ovat riittä-mätön aika, tarvittavien välineiden puute sekä riittämätön hoitohenkilökunta suunhoidon toteuttamiseen. Suunhoidon selkeät ohjeistukset sekä henkilökun-nankoulutus takaavat laadukkaan suunhoidon toteutumisen. (Olsbo-Nurminen 2012, 15.)

Suunhoidossa tulee huomioida kipulääkityksen ja sedaation tarve. Aspiraation ehkäisemiseksi tarkistetaan aina ennen toimenpidettä ilmakauluksen paine. Suositeltava paine on 20-25 mmHg. Kädet desinfioidaan ennen toimenpidettä ja huolehditaan suojavaatteiden pukeutumisesta. Suunhoito aloitetaan imemällä eritteet suusta ja nielusta. Imun voimakkuus tulee olla enintään -10kPa/72 mmHg. Suu huuhdellaan klooriheksidiinilla jokaisella imukerralla. Kieli ja suun limakalvot puhdistetaan mekaanisesti harjalla. Tarkistetaan ja arvioidaan suun kunto infektiomerkkien toteamiseksi. Hampaat ja intubaatioputki puhdistetaan mekaanisesti vähintään kaksi kertaa vuorokaudessa. Limakalvot kostutetaan ja huulet rasvataan. Suupielet tarkistetaan hankaumilta ja ihorikoilta ja tarvittaessa vaihdetaan intubaatioputken paikkaa suupielestä toiseen. (Leppälä 2010, 73.)

Näyttöön perustuvat ohjeistukset antavat yhtenäiset suuntaviivat hengityslaittehoitoa saavan tehohoitopotilaan suunhoidolle. Potilaiden saama suunhoito on parempaa sairaaloissa, joissa käytetään näyttöön perustuvia yhtenäisiä ohjeistuksia, kuin sairaaloissa, joista ohjeistukset puuttuvat. Ohjeet ovat parantaneet myös tehohoitopotilaan suunhoidon kirjaamista. Tehohoitopotilaan suunhoidon suunnittelussa käytettävä tarkistuslista lisää hoitohenkilökunnan yhteistyötä ja on osoittanut hyväksi työkaluksi hengityslaittehoitoon oikea-aikaiseen ja jatkuvaan seurantaan. Tarkistuslistalla on ollut myönteinen vaikutus suunhoitoon, VAP:n ehkäisyyn ja ohjeiden noudattamiseen. (Olsbo-Nurminen 2012, 7-17.)

Integroidun kirjallisuuskatsauksen mukaan monet tutkimukset ovat osoittaneet suunhoidon estävän VAP:n esiintyvyyttä merkittävästi. Suunhoitoa yhtenä hoitokimppun osana tulee korostaa tehohoitokoulutuksessa. Suunhoidon johdonmukainen kirjaaminen, ehkäisevä suunhoitosuunnitelman käyttöönotto sekä säännöllinen koulutus interventioista ovat laadukkaan ja tuloksekkaan hoidon edellytys. (Parsons ym. 2013, 143.)

Endotrakeaalinen imu

Intuboitu hengityslaittehoitossa oleva potilas voi olla kykenemätön riittävästi yskimään eritteitä hengitysteistä. Endotrakeaalilla imulla eli mekaanisella puhdistamisella vähennetään eritteiden kertymistä hengitysteihin potilaan hengityksen helpottamiseksi sekä vähennetään intubaatioputken tukkeutumisen riskiä. Endotrakeaalinen imu on tärkeä toimenpide, jolla vähennetään keuhkojen konsolidaation (tiivistyminen) ja atelektaasin riskiä. Atelektaasilla tarkoitetaan keuhkojen osittaista kasaanpainumista (Duodecim, 52). Konsolidaatio ja atelektaasi voivat johtaa riittämättömään ventilaatioon. (Pedersen ym. 2008, 21-23.)

Hengitysteiden imeminen on tavanomainen toimenpide teho-osastolla. Endotrakeaaliseen imuun liittyy kuitenkin useita riskejä ja komplikaatioita, kuten verenvuoto, infektio, atelektaasi, sydän- ja verenkierron häiriö, kallonsisäisen paineen nousu sekä henkitorven limakalvon vauriot. (Pedersen ym. 2008, 21-22.)

Endotrakeaalinen imu on potilaan kokemana kivulias ja epämiellyttävä toimenpide. Imeminen voi aiheuttaa rajun yskimisen ja tukehtumisen tunteen. Potilaas-

ta voi jopa tuntua, että hänen keuhkonsa imetään katetriin. Huolimatta siitä, että toimenpide on epämiellyttävä, se on potilaiden mielestä kuitenkin tarpeellinen ja tuo helpotusta hengittämiseen. Imuun liittyvät komplikaatiot ja kivun tuottaminen voivat pelottaa kokematon hoitaja. Osastolla olevat käytännön suositukset eivät aina pohjaudu nykyiseen tutkittuun suositukseen, joka johtaa epäjohtomukaiseen toimintaan hoitajien keskuudessa ja vaikuttaa potilaan kokemuksiin. (Pedersen ym. 2008, 22.)

Perinteisesti endotrakeaalinen imu oli rutiininomainen toimenpide, joka suoritettiin joka toinen tunti varmistuen eritteiden poistamista hengitysteistä, pneumonian ja intubaatioputken tukkeutumisen ehkäisemiseksi. Merkittävistä haittavaikutuksista johtuen nykysuosituksen mukaan endotrakeaalinen imu tulee suorittaa vain kun se on tarpeellista. Imun tarpeellisuuden arviointi vaatii hoitajalta taitoa, tietoa ja kokemusta. Imemisen tarpeen merkit ovat yskä, näkyvä ja kuuluva erite, rohiseva ja katkonainen hengitys, hengitystiepaineiden nousu, happisaturaa­tion lasku ilman muuta syytä ja hengitystyön lisääntyminen. Hengitysäänet kuunnellaan säännöllisesti stetoskoopilla. (Pedersen ym. 2008, 22-23.)

Tutkittua tietoa ei ole siitä, mikä olisi suositeltava maksimaalinen hengitysteiden imutiheys. Suositeltavaa on, että toimenpide suoritetaan vähintään joka kahdeksas tunti, jotta vältetään intubaatioputken osittaiselta tukkeutumiselta ja eritteiden kertymiseltä. (Pedersen ym. 2008, 23; JBI 2013.) Imutapahtuman jälkeen on turvallista vaihtaa potilaan asentoa altistamatta potilasta aspiraatiolle (Olsbo-Nurminen ym. 2013, 51).

Imukatetrin koko

Imukatetrin pitää olla mahdollisimman pieni, mutta tarpeeksi suuri eritteiden poistamiseen. Pieni katetri mahdollistaa ilman pääsyn keuhkoihin tukkimatta keuhkotuuletusta toimenpiteen aikana. Se ehkäisee äkillisen jäännösilmatilan laskun keuhkoissa ja siten atelektaasin synnyn. Yleinen suositus on, että imukatetrin maksimaalinen halkaisija on puolet intubaatioputken sisähalkaisijasta. (Pedersen ym. 2008, 23; JBI 2013.)

Imuteho

Suosituksena on käyttää mahdollisimman pientä imutehoa minimoiden atelektaasin, hypoksian ja henkitorven limakalvon vaurioitumisen riskiä. Samalla imutehon tulee olla riittävän suuri puhdistukseen hengitystiet eritteistä. Kliinisen kokemuksen mukaan imutehon tulee yleensä olla 80 – 120 mmHg kuitenkin enintään 145 mmHg. (Pedersen ym. 2008, 23-24; Leppälä 2010, 70.) Korkeammalla imuteholla (200 -300 mmHg) katetrin koko tulee olla pienempi kuin puolet intubaatioputken sisähalkaisijasta (Pedersen ym. 2008, 24). Liian suuri imuteho voi johtaa keuhkorakkuloiden atelektoitumiseen (Leppälä 2010, 71).

Imusyvyys

Imukatetri viedään varovasti hengitysteihin intubaatioputken pituuden verran Y-yhdistäjän ollessa auki. Imukatetrin pituus voidaan arvioida identtisen intubaatioputken avulla. Katetria vedetään takaisinpäin noin 1-2 cm ennen imun aloittamista. Limakalvon vaurioitumisen ehkäisemiseksi vältetään katetrin pyörittelyä. (Leppälä 2010, 71.) Imukatetrin vieminen syvälle hengitysteihin saattaa tukkea keuhkoputket ja aiheuttaa liiallisen negatiivisen paineen keuhkoissa. Tämä voi aiheuttaa bradykardiaa. (Pedersen ym. 2008, 24.)

Imun kesto

Imun kesto vaikuttaa haittavaikutusten vakavuuteen. On kuitenkin vaikeaa päätellä tarkasti mikä komplikaatio on peräisin imun kestosta. Kliinisen kokemuksen pohjalta suositellaan, että yksi imukerta ei saa kestää 15 sekuntia pidempää. Imukatetria huuhdellaan välillä steriilillä vedellä ja imukertojen välillä annetaan potilaan hengityksen tasaantua. Toimenpide toistetaan tarpeen ja potilaan voinnin mukaan. (Pedersen ym. 2008, 24; Leppälä 2010, 71.)

Suolaliuoksen käyttö

Yleisen käsityksen mukaan suolaliuoksen käyttö ennen endotrakeaalista imua helpottaa katetrin vientiä ja eritteiden irtoamista, aiheuttaa yskimistä ja parantaa potilaan hapettumista. Rutiinomaista kostutuksen käyttöä ei ole kuitenkaan suositeltavaa, koska se lisää eritteiden aspiraatoriskiä. Ei ole myöskään näyt-

töä siitä, että kostutuksen käyttö helpottaisi eritteiden poistoa ja parantaisi potilaan saturaatiota. Ainoa luotettava tulos on se, että kostutus stimuloi yskimistä. Kostutuksen käyttö voi siirtää bakteereita intubaatioputkesta alempiin hengitysteihin lisäten infektoriskiä. Infektoriskin ja potilaan epämukavuuden tunteen johdosta kostutusta ei tulisi käyttää ilman erityistä syytä. Kostutustarpeeseen ruiskutetaan 2-5 ml NaCl 0,9%- liuosta hengitysteihin sisähengityksen aikana. (Pedersen ym. 2008, 24-25.)

Hapettaminen ennen endotrakeaalista imua

Hapettaminen 100%:lla hapella vähintään 30 sekuntia juuri ennen toimenpidettä ja sen jälkeen on suositeltavaa ehkäisemään saturaation laskua. Liian pitkäkestoisella hapetuksella 100%:lla hapella voi johtaa atelektaasiin ja siten vähentää keuhkojen tilavuutta. COPD potilailla hapettuminen 20%:n hapella on riittävä estämään hypoksiaa. (Pedersen ym. 2008, 25.)

Intubaatioputken ilmakauluksen paine

Yhtenä merkittävänä mekanismina VAP:n kehittymiseen on intubaatioputken ilmakauluksen eli cuffin vuoto, jossa nielueritteet pääsevät intubaatioputken ja henkitorven välistä alempiin hengitysteihin. Cuffin paineen tehtävänä on juuri toimia tiivisteinä cuffin ja henkitorven välissä ja ehkäistä aspiraatiota. (JBI 2013, 3.) Liian alhainen cuffin paine mahdollistaa edellä mainittua aspiraatiovaaraa. Liian korkea cuffin paine voi taas aiheuttaa limakalvovauriota tai jopa henkitorven kuoliota (nekroosia). (Miller ym. 2011, 281.)

Suosittelava ilmakauluksen paine on 20 - 35 cm H₂O. Ilmakauluksen paine on tarkistettava useita kertoja päivässä sekä aina ennen ja jälkeen imun. Intubaatioputken ilmakauluksen painetta seurataan mittarilla turvallisen tiiviyden varmistamiseksi. (Leppälä & Larmila 2010, 67.)

Intubaatioputki, jossa on polyuretaani cuffi (PUC-ETT) vähentää nielueritteiden vuotoa ja suojaa paremmin aspiraatiolta verrattuna polyvinyylikloridi (PVC) cuffiin. Cuffin seinämä on ohuempi ja se tiivistää paremmin. PUC-cuffin käyttö on helppo ja yksinkertainen keino ehkäistä VAP:a, eikä se lisää kustannuksia tai

henkilökuntaresurssia. Polyuteraanin cuffin käyttö on merkittävästi vähentänyt VAP:n esiintyvyyttä. (Miller ym. 2011, 281-284.)

Imutekniikka

Mekaanisen ventilaation aikana eritteitä voidaan poistaa hengitysteistä joko avoimella tai suljetulla systeemillä. Avoimessa imussa potilas irrotetaan hengityslaitteesta ja imukatetri viedään avoimesti intubaatioputkeen. Suljetussa imussa potilasta ei irroteta lainkaan hengityslaitteesta vaan imu on integroitu intubaatioputkeen. Imu on aina paikalla ja katetrissa on mittamerkki syvyyden arviointiin. (Leppälä 2010, 70.) Suljetussa imussa keuhkojen positiivinen ilmanpaine (PEEP) ja happisaturaatio eivät laske yhtä paljon kuin avoimessa imussa. Suljettu imu suositellaan erityisesti potilaille, jotka kärsivät äkillisestä hengitysvajauksesta (ALI). (Pedersen ym. 2008, 26.) Åkermanin tutkimustuloksen mukaan avoimella ja suljetulla imulla ei kuitenkaan ollut merkittävää eroa happisaturaatiossa imun aikana tai sen jälkeen (Åkerman ym. 2013, 38).

Molemmissa systeemeissä tulee noudattaa hyvää aseptista työskentelyä, joka sisältää käsien pesun ennen ja jälkeen toimenpiteen sekä käsineiden käytön (tehdaspuhtaat). Sillä endotrakeaalinen imu on invasiivinen toimenpide, joka voi aiheuttaa kontaminaation alempiin hengitysteihin. (Pedersen ym. 2008, 26.)

Toimenpiteen tekevän hoitajan tulee myös suojata itsensä suunenäsuojuksella ja tarvittaessa suojalaseilla sekä potilaan silmät suojataan mahdolliselta roiskeelta. Avoimessa imussa tulee käyttää steriiliä kertakäyttöistä katetria joka imukerralla. Imun jälkeen katetri hävitetään ja letkusto (ei imukatetria) huuhdellaan steriilillä vedellä. Imusäiliö vaihdetaan joka kahdeksas tunti. (Pedersen ym. 2008, 26.)

Suljetun imun erinomaisuus ja vaikuttavuus on kiistanalainen ja vaatii lisätutkimuksia. Sen rutiinomaiseen käyttöön ei ole riittävää näyttöön perustuvaa tietoa. Positiivisia suljetun imun vaikutuksia ei ole täysin vahvistettu, koska sen hyödyllisyydestä puuttuu edelleen vahva tieteellinen näyttö. Käytännössä on ilmaantunut bakteerikolonisaatoriskiä ja riittämätöntä eritteiden puhdistumista hengitysteistä. (Pedersen ym. 2008, 26-27; Åkerman ym. 2013, 35.) On kuitenkin

kin saatu tutkimustulosta siitä, että suljetulla systeemillä suoritettu imu aiheuttaa vähemmän verenpaineen nousua ja rytmihäiriöitä (Pedersen ym. 2008, 27).

Suljettu imu on kustannuksiltaan kalliimpi kuin avoin imu (Pedersen ym. 2008, 27; Åkerman ym. 2013, 39). Kustannustehokkuus riippuu imukatetrin hinnasta ja imukertojen määrästä. Tutkitun aineiston mukaan avoin imusysteemi tulee kalliimmaksi, jos imukertoja on enemmän kuin 16 päivässä. Toisaalta, jos suljettua systeemiä pidetään potilaalla neljä päivää katetria vaihtamatta, tulee sen käyttö edullisemmaksi. (Pedersen ym. 2008, 27.)

Suljetun tai avoimen imun käytöllä ei ole todettu eroa VAP:n esiintyvyyteen. Kliinisen tutkimuksen perusteella molemmat systeemit ovat suositeltuja, eikä voida osoittaa yksimielisesti kumpi on parempi toista. (Pedersen ym. 2008, 27; Åkerman ym. 2013, 35.)

Imun toteuttaminen

Potilaalle kerrotaan toimenpiteestä ennen sen suorittamista. Toimenpiteen eri vaiheissa ohjataan potilasta miten hänen tulisi toimia. Vaikka potilaan tajunnantaso olisi alhainen, tulee potilaalle kertoa selkeästi toimenpiteestä ja sen tarkoituksesta. (Leppälä 2010, 70.) On hyvä pitää mielessä, että potilas saattaa muistaa toimenpiteen tapahtumat sedaatiosta huolimatta (Engström ym. 2012, 90).

Ennen imutoimenpidettä tulee huolehtia riittävästä kipulääkityksestä tai/ja sedaatiosta. Potilaan vointia tulee tarkkailla koko ajan imun aikana. Tarkkailtavia asioita ovat pulssioksimetria, hengitysfrekvenssi, ihon väri, syanoottisuus, syke-taajuus, verenpaine, rohinat, kipu sekä eritteiden laatu, määrä ja väri. On muistettava, että syke- ja rytmihäiriöt ovat mahdollisia vagusärsytyksen vuoksi. (Leppälä 2010, 70.)

Toimenpiteen jälkeen tarkistetaan intubaatioputken sijainti. Hengityslaitteen happipitoisuus lasketaan maltillisesti alkuperäiselle tasolle. Mahdolliset lääkesumutukset olisi hyvä antaa vasta imujen jälkeen. Imusta johtuvien komplikaatioiden välttämiseksi tulee kaikkien noudattaa aseptiikkaa ja annettuja ohjeita. (Leppälä 2010, 70-71.)

Muita ventilaattoripneumonian ehkäisykeinoja (välineet)

Hopeapäällysteinen intubaatioputki on tehokas keino estämään VAP:n ilmantu-
vuutta potilailla, jotka saavat mekaanista ventilaatiota. Hopeapäällysteinen intu-
baatioputki vähentää merkittävästi bakteerikolonisaatiota alempiin hengitystei-
hin ja myöhentää yli 24 tuntia intuboitujen potilaiden bakteerikolonisaatiota.
Vaikka hopeapäällysteinen intubaatioputki on kustannustehokas, tarvitaan lisä-
tutkimuksia, jotta muutoksia hoitokäytäntöön voidaan suositella. (Kane & Cla-
man 2012, 23.)

Subglottis-imuaukollisella intubaatioputkella on saatu myös merkittäviä tuloksia
VAP:n esiintyvyyteen. Jopa puolet VAP tapauksista voidaan estää käyttämällä
erityisvalmisteista intubaatioputkea, jossa on erillinen ontelo. (Chow ym. 2012,
1334; Frost ym. 2013, 184.) Se voi myös vähentää hengityslaitehoitoaika, jopa
kahdella päivällä sekä ehkäistä VAP:n kehittymistä (Frost ym. 2013, 184).

Intubaatioputken erillinen ontelo toimii imukanavana, joka avautuu cuffin yläpuo-
lella olevaan aukkoon (subgloottinen alue). Subgloottisella imulla poistetaan
eritteitä cuffin yläpuolelta ja ehkäistään aspiraatiota. (Leppälä & Larmila 2010,
67.) Imun voi suorittaa tarvittaessa tai jatkuvalla imulla (Chow ym. 2012, 1334).

Henkilökunnan koulutus kuuluu VAP:n ehkäisyyn olennaisena osana. Koulutuk-
sen tulisi sisältää tietoa epidemiologiasta, riskitekijöistä, potilaiden tuloksista
sekä suorasta seurannasta henkilökunnan VAP:n ehkäisytoimenpiteiden nou-
dattamisesta. Hoitohenkilökunnan lisääntyvä tietoisuus ventilaattoripneumonias-
ta ja vastuullisuudesta VAP:n ehkäisy toimenpiteiden täytäntöönpanosta on
välttämätöntä laadullisen hoitoon. (Kane & Claman 2012, 23.)

Hengityslaitehoitoa saavan potilaan kokemukset

Ihmiset, jotka ovat kokeneet vakavan akuutin sairauden tai onnettomuuden ku-
vaavat tilansa olleen kaaosmainen, haavoittuvainen ja pelokas. Intuboidut ja
hengityslaitehoidossa olevat potilaat tuntevat voimattomuutta ja haavoittuvuutta,
koska he ovat kykenemättömiä puhumaan ja kommunikoimaan. Epämukavuutta
ja kipua aiheuttavat intubaatioputki, epämukava asento sängyssä, unen häiriin-

tyminen, eristäytymisen tunne muusta maailmasta, yksinäisyys sekä aistiärsykeiden väheneminen. (Engström ym. 2012, 88-89.)

Tehohoitojakson aikaiset muistot omasta kehosta kuvataan epätodellisena, vieraana ja haavoittuvana. Suurena huolena koetaan terveydentilan heikkeneminen entisestään. Oma keho koetaan heikoksi ja tavallaan halvaantuneeksi. Voimattomuus ja kykenemättömyys liikuttamaan käsiä aiheuttaa riippuvuuden tunteen toisista ihmisistä. (Engström ym. 2012, 90-91.)

Potilaat tuntevat tarvitsevansa mekaanista ventilaatiota kyetäkseen hengittämään. He kuuntelevat hengityslaitteen ääntä ja tietävät sen auttavan heitä hengittämään. Extubaatio aiheuttaa pelkoa siitä, etteivät he kykene hengittämään itsenäisesti ja he kuolevat nukkuessa. Potilaat pitävät tärkeänä sitä, että hengitysharjoitukset eli hengityslaittehoidosta vieroittaminen tapahtuu sopivassa vauhdissa ja suunnitellaan etukäteen ajan pituus, jolloin he yrittävät hengittää itsenäisesti. Henkilökunnan tuki ja motivointi koetaan myös tärkeänä, varsinkin jos on hengitysvaikeuksia. Tietoisuus siitä, että hengityslaitte on lähellä ja käytettävissä rauhoittaa mieltä hengitysharjoituksissa, koska he eivät luota omaan kykyynsä hengittää riittävästi. (Engström ym. 2012, 88-91.)

Yleistilan heikkous ja intubaatioputki hengitysteissä tekee kommunikoinnin verbaalisesti vaikeaksi. Kykenemättömyys saada itsensä ymmärretyksi aiheuttaa paniikinomaisen ja turhautuneisuuden tunteen. Henkilökunnalla kestää jonkin aikaa kunnes he oppivat ymmärtämään potilaan tahtoa ja elekieltä. Nonverbaalisen (sanaton viestintä) kommunikaation luomiseen potilaan ja hoitajan välille tarvitaankin aikaa ja se edellyttää jatkuvuutta. Potilaan näkökulmasta henkilökunnan jatkuvuus luo turvallisuutta ja helpotusta ymmärtämiseen. (Engström ym. 2012, 91; Karlsson ym. 2012, 198.) Myös omaisten läsnäolo teho-osastolla antaa tukea, voimaa ja lohdutusta sekä motivoi taistelemaan. Lähiomaiset antavat myös muuta ajateltavaa kuin sairaus ja he ymmärtävät helpommin mitä potilas yrittää sanoa. Potilas arvostaa myös sitä, että hoitaja pitää huolta omaisten jaksamisesta. (Engström ym. 2012, 92.)

Kommunikaatiota voidaan katsoa yhtenä hoitokeinona. Kommunikaatio voi olla verbaalista tai nonverbaalista. Kevyt sedaatio antaa mahdollisuuden kommunikaation luomiseen ja vaatii hoitajalta hyvää kommunikaatiotaitoa, empatiakykyä, luovuutta, kokemusta ja kärsivällisyyttä. (Tingsvik ym. 2013, 125.) On tärkeää, että hoitaja tiedostaa kommunikoivansa myös asenteellaan, eleillään, äänensävyllään ja kosketuksellaan. Pelkkä lähellä olo on viesti potilaalle ”olen täällä sinua varten” ja ”olen täällä sinun kanssasi”. Lähellä olo on erityisen tärkeää yhteyden luomiseen ja helpottaa potilaan oloa. (Karlsson ym. 2012, 198-206.)

Kommunikaatio mahdollistaa paremmin yksilöllisen hoidon potilaalle. Toimiva kommunikaatio antaa potilaalle paremmat selviytymismahdollisuudet, vähentää komplikaatoriskiä ja tehohoitoaikaa. Hoitotoimenpiteet koetaan myös vähemmän traumaattisiksi sekä hoitajat ovat myös tyytyväisempiä omaan työhönsä. (Karlsson ym. 2012, 206; Tingsvik ym. 2013, 128.)

Kevyessä sedaatiossa oleva potilas on tietoinen mitä hänen ympärillään tapahtuu ja hänellä on yleensä muistoja tehohoitoajalta. Realistiset muistot tehohoitajaksolta ovat parempia kuin epätodelliset unet vaikka kokemukset olisivatkin epämiellyttäviä. Realistiset muistot vähentävät post-traumaattisen stressin oireita tehohoidon jälkeen. (Tingsvik ym. 2013, 125.)

Tietotestin kysymykset summamuuttujittain ja kysymysten suunnittelu

Kysymysnumero	Ventilaattori-pneumonia: yleistä	Ventilaattori-pneumonia: ehkäisy	Endotrakeaalinen imu	Potilaan tuntemukset	Kysymysluonne oi-kein/väärin=OV monivalinta A-F=AF täydennettävä oikea vastaus (luku/sana)=T valitse oikea vaihtoehto=V	Lähde
1.	x				V	(Laine 2001, 519; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50)
2.	x				AF	(Parsons ym. 2013, 138; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 49)

3.	x				V	(Efrati ym. 2010, 161-162; Pullinen ym. 2010, 429; Singh 2013, 4; Laine 2001, 520)
4.	x				V	(Pullinen ym. 2010, 429; Laine 2001, 519; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50)
5.		x			AF	(Sedwick ym. 2012, 43; Wiech ym. 2012, 19)
6.		x			AF	(Sedwick ym. 2012, 43-45; Wiech ym. 2012, 19)

7.		x			T	(Olsbo-Nurminen 2013, 50)
8.		x			V	(Olsbo-Nurminen 2013, 50)
9.		x			OV	(Tingsvik ym. 2012, 124-125; Dotson 2010, 1002-1006)
10.		x			V	(Dotson 2010, 1004-1006)
11.		x			V	(IHI 2014)
12.		x			T	(Kuitunen 2008, 57)
13.		x			V	(Kuitunen 2008, 57-58)
14.		x			V	(Olsbo-Nurminen 2012, 8)

15.		x			OV	(Munro ym. 2009, 436; Olsbo-Nurminen 2012, 9; Puhdas suu 2012, 18)
16.			x		V	(Pedersen ym. 2008, 21-23)
17.			x		V	(Pedersen ym. 2008, 21-22)
18.			x		V	(Pedersen ym. 2008, 22-23)
19.			x		V	(Pedersen ym. 2008, 22-23)
20.			x		AF	(Pedersen ym. 2008, 23; JBI 2013)
21.			x		AF	(Pedersen ym. 2008, 24; Kaarlola

						ym. 2010, 71)
22.			x		OV	(Pedersen ym. 2008, 23-24; Leppälä 2010, 70)
23.			x		AF	(Leppälä & Larmila 2010, 67)
24.			x		T	(Miller ym. 2011, 281)
25.			x		AF	(Leppälä 2010, 70)
26.				x	V	(Engström ym. 2012, 88-89)
27.				x	AF	(Karlsson ym. 2012, 206; Tingsvik ym. 2013, 128)
28.				x	AF	(Engström ym. 2012, 88-91)

29.				x	T	(Tingsvik ym. 2013, 125)
-----	--	--	--	---	---	-----------------------------

Tietotesti

Ventilaattoripneumonia: yleistä.

<p>1. Valitse oikea vaihtoehto. Mikä on ventilaattoripneumonian keskeisin tekijä?</p> <p>Makuasento Sukupuoli</p> <p>Yleistila Intubaatio</p> <p>Aspiraatio Aliravitseminen</p>	<p>Ventilaattoripneumonian keskeisin tekijä on intubaatio.</p> <p>(Laine 2001, 519; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50)</p>
<p>2. Missä ajassa ventilaattoripneumonia kehittyy aikaisin-taan intuboiduille potilaille?</p> <p>a) 12 tuntia</p> <p>b) 24 tuntia</p> <p>c) 48 tuntia</p> <p>d) 72 tuntia</p>	<p>b) 24 tuntia</p> <p>(Parsons ym. 2013, 138; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 49)</p>

<p>3. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitkä oireet kuuluvat ventilaattoripneumoniaan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) kuume b) hengitystie-eritteiden lisääntyminen c) ihottuma d) poikkeava hengitys e) turvotus f) tajunnan tason lasku g) leukosyyttien nousu h) verivirtsaisuus 	<ul style="list-style-type: none"> a) kuume, b) hengitystie-eritteiden lisääntyminen d) poikkeava hengitys g) leukosyyttien nousu <p>(Efrati ym. 2010, 161-162; Pullinen ym. 2010, 429; Singh 2013, 4; Laine 2001, 520)</p>
<p>4. Valitse oikea vaihtoehto. Mikä on aiheuttaa ventilaattoripneumoniamonin kehittymisen?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) nielulimakalvovauriot b) bakteerien pääsy alempiin hengitysteihin c) sepsis d) syvä sedaatio e) potilaan huono yleiskunto 	<ul style="list-style-type: none"> b) bakteerien pääsy alempiin hengitysteihin <p>(Pullinen ym. 2010, 429; Laine 2001, 519; Olsbo-Nurminen ym. 2013, 50)</p>

Ventilaattoripneumonia: ehkäisy

<p>5. Potilaan sängyn päädyn kohoasento on yksi ehkäisykeino ventilaattoripneumonian kehittymisessä. Mikä on sängyn päädyn suositeltava kohoasento?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 15-25 astetta b) 30-45 astetta c) 50 astetta d) horisontaalinen makuuasento e) yli 75 astetta 	<p>b) 30-45 astetta</p> <p>(Sedwick ym. 2012, 43; Wiech ym. 2012, 19)</p>
<p>6. Mitä vaikutusta kohoasennolla on ventilaattoripneumonian ehkäisyssä?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) aspiraation ehkäisy b) helmompi saada katsekontakti c) kallonsisäisen paineen lasku d) keuhkotuuletus paranee e) helpottaa kipua 	<p>a) aspiraation ehkäisy</p> <p>b) keuhkotuuletus paranee</p> <p>(Sedwick ym. 2012, 43-45; Wiech ym. 2012, 19)</p>

<p>7. Täydennä lause. Happaman mahasisällön nousu intubaatioputkea pitkin aiheuttaa 1. _____ ja 2. _____ riskiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) närästystä b) intubaatioputken tukkeutumisen c) bakteerikolonisaation d) tukehtumisen e) aspiraation f) lisääntyneitä hapentarvetta 	<p>1. c) bakteerikolonisaation 2. e) aspiraation</p> <p>(Olsbo-Nurminen 2013, 50)</p>
<p>8. Nostaako enteraalinen ravitseminen vatsasisällön ph-arvoa?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; background-color: #e0e0e0;">Kyllä</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; background-color: #e0e0e0;">Ei</div> </div>	<p>Enteraalinen ravitseminen nostaa vatsasisällön ph-arvoa.</p> <p>(Olsbo-Nurminen 2013, 50)</p>
<p>9. Mitkä väittämistä sedaatiosta ovat oikein tai väärin?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) syvä sedaatio on suositeltava b) syvä sedaatio lyhentää sairaalaoloaika c) päivittäinen sedaation keskiyttäminen vähentää riskiä lii- 	<ul style="list-style-type: none"> a) väärin b) väärin c) oikein

<p>alliseen sedaatioon</p> <p>d) kevyessä sedaatiossa on extubaation riski</p> <p>e) sopivan sedaatio tason löytäminen on helppoa</p> <p>f) päivittäinen sedaation keskeyttäminen tehdään vain potilaan tajunnan tason tarkkailua varten</p> <p>g) syvä sedaatio lisää ahdistuneisuutta</p>	<p>d) oikein</p> <p>e) väärin</p> <p>f) väärin</p> <p>g) oikein</p> <p>(Tingsvik ym. 2012, 124-125; Dotson 2010, 1002-1006)</p>
<p>10. Valitse oikeat vaihtoehdot. Miksi päivittäinen sedaation keskeyttäminen on tärkeää?</p> <p>a) mobilisaation tarkkailu helpottuu</p> <p>b) vähentää hengityslaitehoitoaika</p> <p>c) vähentää komplikaatioita</p> <p>d) puheen harjoitusten mahdollistamiseksi</p>	<p>b) vähentää hengityslaitehoitoaika</p> <p>c) vähentää komplikaatioita</p> <p>(Dotson 2010, 1004-1006)</p>
<p>11. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitkä ovat ulkusprofylaksian tehävät?</p> <p>a) mahahapon liiallinen muodostuminen mahalaukussa</p> <p>b) suolen peristaltiikan lisääminen</p> <p>c) mahahaavojen ennaltaehkäisy</p>	<p>a) mahahapon liiallinen muodostuminen mahalaukussa</p> <p>c) mahahaavojen ennaltaehkäisy</p> <p>(IHI 2014)</p>

d) vatsasisällön ph-arvon nousu e) aspiroinnin ehkäisy	
12. Täydennä lause. Huomaamaton keuhkoembolia voi pitkittää 1. _____ ja lisää 2. _____. a) sedaation tarvetta b) kipulääkkeen tarvetta c) extubaation mahdollisuutta d) hengitystyötä e) hengityslaittehoitopäiviä	1. c) extubaation mahdollisuutta 2. e) hengityslaittehoitopäiviä (Kuitunen 2008, 57)

13. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitkä tekijät altistavat laskimotukokselle?

Sairaus

Tulehdus

Raskaus

Keskuslaskimo-
katetri

Suonikohjut

Tupakointi

Estrogeenihoito

Naissukupuoli

Ylipaino

Nuori ikä

Sairaus, tulehdus, raskaus, korkea ikä, estrogeenihoito, tupakointi, ylipaino, suonikohjut, keskuslaskimokatetri ovat altistavia tekijöitä laskimotukokselle.

(Kuitunen 2008, 57-58)

<p>14. Valitse oikea vaihtoehto. Mikä on keskeinen toimenpide hengityslaittehoitopotilaan suunhoidossa?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) hampaiden puhdistaminen hammaslankalla b) eritteiden poistaminen suusta ja intubaatioputkesta c) satunnainen klooriheksidiinin käyttö d) huulien ja suun limakalvojen kostutus e) purentasuojan käyttö 	<p>b) eritteiden poistaminen suusta ja intubaatioputkesta</p> <p>(Olsbo-Nurminen 2012, 8)</p>
<p>15. Mitkä väittämistä suunhoidosta ovat oikein tai väärin?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) hampaiden harjaus mahdollistaa bakteereiden pääsyä keuhkoihin b) vanupuikkoa suositellaan hammasplakin poistossa c) hampaat ja intubaatioputki puhdistetaan mekaanisesti vähintään kerran vuorokaudessa d) klooriheksidiinituotteet vähentävät syljessä patogeenien bakteerien määrää e) suunhoito estää ventilaattoripneumonian esiintyvyyttä merkittävästi f) intubaatioputken ilmakauluksen painetta ei tarvitse tarkistaa ennen suunhoitoa 	<ul style="list-style-type: none"> a) oikein b) väärin c) väärin d) oikein e) oikein f) väärin <p>(Munro ym. 2009, 436; Olsbo-Nurminen 2012, 9; Puhdas suu 2012, 18)</p>

Endotrakeaalinen imu

<p>16. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mikä on endotrakeaalisen imun tarkoitus?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) eritteiden poisto hengitysteistä b) keuhkoembolian ehkäisy c) intubaatioputken tukkeutumisen ehkäisy d) kallonsisäisen paineen alentaminen e) yskän ärsykkeen stimulointi f) hengityksen helpottaminen 	<ul style="list-style-type: none"> a) eritteiden poisto hengitysteistä c) intubaatioputken tukkeutumisen ehkäisy f) hengityksen helpottaminen <p>(Pedersen ym. 2008, 21-23)</p>
<p>17. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitkä ovat endotrakeaalisen imun komplikaatiot?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) verenvuoto b) limakalvovauriot c) kallonsisäisen paineen lasku 	<ul style="list-style-type: none"> a) verenvuoto b) limakalvovauriot d) infektiio e) atelektaasi g) sydän- ja verenkierron häiriö

<p>d) infektio</p> <p>e) atelektaasi</p> <p>f) sydänpysähdys</p> <p>g) sydän- ja verenkierron häiriö</p>	<p>(Pedersen ym. 2008, 21-22)</p>
<p>18. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitkä ovat endotrakeaalisen imun tarpeen merkit potilaassa?</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Kuorsaus</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Yskä</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Hengitystyön lisääminen</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Rohiseva hengitys</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Eritteiden lisääntyminen hengitysteissä</div> <div style="border: 1px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%; text-align: center;">Puuromainen puhe</div> </div>	<p>Yskä, rohiseva hengitys, eritteiden lisääntyminen hengitysteissä sekä hengitystyön lisääminen ovat imemisen tarpeen merkit.</p> <p>(Pedersen ym. 2008, 22-23)</p>

<p>19. Valitse oikeat vaihtoehdot. Kuinka usein endotrakeaalista imua tulee suorittaa?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) joka toinen tunti b) neljä kertaa päivässä c) vain kun se on tarpeellista d) vähintään joka kahdeksas tunti e) mahdollisimman harvoin kompilaatioiden välttämiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> c) vain kun se on tarpeellista d) vähintään joka kahdeksas tunti <p>(Pedersen ym. 2008, 22-23)</p>
<p>20. Minkä kokoinen imun katetrin tulisi olla?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mahdollisimman suuri b) intubaatioputken sisähalkaisijan kokoinen c) mahdollisimman pieni d) katetri valitaan iän mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> c) mahdollisimman pieni <p>(Pedersen ym. 2008, 23; JBI 2013)</p>
<p>21. Kuinka kauan yksi imukerta saa kestää?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) korkeintaan 15 sekuntia b) 20 sekuntia c) 25 sekuntia 	<ul style="list-style-type: none"> a) korkeintaan 15 sekuntia <p>(Pedersen ym. 2008, 24; Leppälä 2010, 71)</p>

d) kunnes kaikki eritteet on saatu imettyä	
22. Miksi suositellaan mahdollisimman pientä imutehoa? a) jotta kaikki erite saadaan pois b) vältetään limakalvon vaurioitumista c) minimoidaan atelektaasin riskiä d) vältetään hyperventilaatiota e) jotta imun kesto voi olla pidempi f) jotta vältetään happisaturaation laskulta	a) väärin b) oikein c) oikein d) väärin e) väärin f) oikein (Pedersen ym. 2008, 23-24; Leppälä 2010, 70)
23. Kuinka usein ilmakauluksen paine tulisi tarkistaa? a) kerran päivässä b) useita kertoja päivässä c) vain ennen ja jälkeen endotrakeaalisen imun d) tarvittaessa	b) useita kertoja päivässä (Leppälä & Larmila 2010, 67)
24. Täydennä lauseet. Liian alhainen cuffin paine mahdollistaa 1._____. Liian korkea cuffin paine voi aiheuttaa 2._____. a) intubaatioputken tukkeutumisen	1. c) aspiraation 2. e) limakalvovaurioita

<ul style="list-style-type: none"> b) extubaation c) aspiraation d) atelektaasin e) limakalvovauriota f) cuffin puhkeamisen 	<p>(Miller ym. 2011, 281)</p>
<p>25. Valitse oikeat vaihtoehdot. Mitä asioita tarkkaillaan endotrakeaalisen imun aikana?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pulssioksimetria b) ihon väri c) verenpaine d) kipu e) eritteiden väri ja määrä f) pupillien koon vaihtelua g) rohinat 	<ul style="list-style-type: none"> a) pulssioksimetria b) ihon väri c) verenpaine d) kipu e) eritteiden väri ja määrä g) rohinat <p>(Leppälä 2010, 70)</p>

Hengityslaittehoitoa saavan potilaan kokemukset

<p>26. Valitse oikea vaihtoehto. Mikä on todettu olevan suurin syy hengityslaittehoitoa saavan potilaan turhautuneisuuteen?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) huoli omaisista b) hoitajien vaihtuvuus c) kykenemättömyys saada itsensä ymmärretyksi d) kuoleman pelko e) yksinäisyys 	<p>c) kykenemättömyys saada itsensä ymmärretyksi</p> <p>(Engström ym. 2012, 88-89)</p>
<p>27. Miksi toimiva kommunikaatio on tärkeä potilaalle?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) vähentää komplikaatoriskiä b) vähentää tehohoitoaikaa c) antaa paremmat selviytymismahdollisuudet d) parantaa ruokahalua e) vähentää traumaattisia kokemuksia 	<ul style="list-style-type: none"> a) vähentää komplikaatoriskiä b) vähentää tehohoitoaikaa c) antaa paremmat selviytymismahdollisuudet e) vähentää traumaattisia kokemuksia <p>(Karlsson ym. 2012, 206; Tingsvik ym. 2013, 128)</p>
<p>28. Mitkä seikat lisäävät turvallisuuden tunnetta potilaalle</p>	<p>c) tieto siitä miten pitkään hengitystä harjoitetaan ilman</p>

<p>hengityslaittehoidosta vieroittamisessa?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) sairaalapastorin läsnäolo b) hengittäminen musiikin tahtiin c) tieto siitä miten pitkään hengitystä harjoitetaan ilman hengityslaitetta d) henkilökunnan tuki ja motivointi e) hengityslaitteen läheisyys f) lääkärin poissaolo 	<p>hengityslaitetta</p> <ul style="list-style-type: none"> d) henkilökunnan tuki ja motivointi e) hengityslaitteen läheisyys <p>(Engström ym. 2012, 88-91)</p>
<p>29. Täydennä lause. 1. _____ antaa mahdollisuuden kommunikaation luomiseen.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) rauhaton ympäristö b) hoitajan huumorintaju ja puheliaisuus c) kevyt sedaatio d) potilaan sosiaalinen asema e) hyvä suun hoito 	<p>1. c) kevyt sedaatio</p> <p>(Tingsvik ym. 2013, 125)</p>

Tiedonhakupöytä

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Osumat	Otsikon perusteella valittu	Abstraktin perusteella valittu	Kokotekstin perusteella valittu
Medic	Ventilaattori, pneumonia		4	2	2	1
Medline (Ovid)	VAP, ICU, endotracheal suction	English laanguage Viimeiset 5 vuotta	187	115	60	11
Cinahl	Endotracheal, suctioning	Viimeiset 5 vuotta English laanguage	15	9	4	1
Cinahl	Sedation, ICU, nursing	Viimesiset 5 vuotta English laanguage	66	40	15	2
PubMed	VAP, ICU, nursing	Viimeiset 5 vuotta	24	15	8	2
PubMed	ICU, mechanical ventilator, communication	Viimeiset 5 vuotta	14	8	5	1
PubMed	Patients experiences, ICU communication	Viimeiset 5 vuotta	36	6	3	2

Tutkimustaulukko

Tekijä, maa, vuosi	Tarkoitus	Lähestymistapa	Tulokset
Pedersen ym. 2009 Tanska	Kuvata näyttöön perustavaa tietoa turvallisesta endotraakealisesta imusta.	Kirjallisuuskatsaus	Ohjeet endotrakeaalisen imun oikeasta tekniikasta.
Parsons ym. 2013 USA	Kuvata näyttöön perustavaa tietoa suun hoidosta tehosastolla ja sen vaikutusta VAP:n.	Kirjallisuuskatsaus	Tulokset vaihtelivat kirjallisuuskatsauksessa, mutta tietyillä olennaisilla suunhoitokeinoilla on ratkaiseva merkitys.
Pennington Caraviello ym. 2010 USA	Istuvan asennon vaikutus ventilaattoripneumonian ehkäisyyn ja varhaisen mobilisaation	Määrällinen	Istuva-asento parantaa keuhkojen toimintaa ja aikaistaa mobilisaatiota
Munro ym. 2009 USA	Tutkia hampaiden mekaanisen puhdistuksen, klooriheksidiinin käyttöä suun hoidossa ja niiden vaikutusta VAP:n syntyyn.	Määrällinen	Klooriheksidiinin käyttö vähentää huomattavasti pneumonian varhaista esiintyvyyttä.

Hong ym. 2012 Korea	Tutkia kuinka monelle potilaalle kehittyi syvä laskimotukos tehohoidon aikana ja vertailla potilaiden ominaisuuksia sen kehittymiseen.	Määrällinen	Korkea ikä, miessukupuoli ja ylipaino ovat merkittäviä riskitekijöitä laskimotukokseen.
Åkerman ym. 2013 Ruotsi	Suljetun imun vaikutus VAP:n, kontaminaation ja haitallisten tapahtumien esiintyvyyteen verrattuna avoimeen imuun.	Määrällinen	Vap:n esiintyvyydessä ei merkittävää eroa. Kontaminaatiota esiintyi suljetussa systeemissä sekä vaikeuksia eritteiden puhdistamisessa.
Miller ym. 2011 USA	Määrittää polyuteraani cuffillisen intubaatioputken (PUC) vaikutus ventilaattori-pneumonian esiintyvyyteen	Määrällinen	PUC- cuffin käyttö vähensi merkittävästi VAP:n esiintyvyyttä
Frost ym. 2013 Australia	Yhdistää tutkimustieto subgloottisten eritteiden kanavoituista intubaatioputkien käytöstä ja sen vaikutus VAP:n esiintyvyyteen aikuisilla ICU potilailla.	Kirjallisuuskatsaus	Puolet VAP:sta olisi estettävissä ja mekaninen ventilaatioaika vähennettävissä käyttämällä erityisiä intubaatioputkia, joissa on kanavointi subgloottiselle eritteelle.

Chow ym. 2012 Hong Kong	Tutkia jatkuvan subgloottisen imun vaikutusta VAP:n esiintyvyyteen potilailla, jotka saavat mekaanista ventilaatiota	Kirjallisuuskatsaus	Ajoittainen ja jatkuva imu ovat osoittautuneet hyödyllisiksi. Jatkuvalla imulla saattaa olla tärkeämpi rooli.
Morris ym. 2011 USA	Tutkia hoitokimppujen vaikuttavuutta ventilaattori-pneumonian estoon.	Määrällinen	Tilastollisesti merkittävä tulos VAP:n ehkäisyssä.
Dotson 2010 USA	Tutkia päivittäisestä sedation keskeyttämisestä saattaa hyötyä hengityslaittehoitoa saavalle potilaalle.	Määrällinen	Päivittäinen sedation keskeyttäminen vähentää liialliseen sedation riskiä, hengityslaittehoitoaika ja komplikaatioita.
Engström ym. 2013 Ruotsi	Kuvata tehohoitopotilaiden kokemuksia hengityslaittehoidosta.	Laadullinen	Potilaat tuntevat olevansa riippuvaisia muista ihmisistä eivätkä he luota oman kehonsa toimivuuteen.
Tingsvik ym. 2013 Ruotsi	Kuvata hoitajan kokemuksia potilaista, jotka ovat kevyessä sedaatiossa hengityslaittehoidon aikana.	Laadullinen	Kevyt sedatio mahdollistaa vuorovaikutukseen ja lisää hoitajan tyytyväisyyttä työhön. Potilaat kokevat tehohoitoajan vähemmän traumaattiseksi.

King ym. 2012 USA	Selvittää merkittävät riskit, jotka johtavat suunnittelemattoman extubaatioon.	Määrällinen	Oireiden tunnistaminen ja niihin puuttuminen pienentää extubaatoriskiä.
Karlsson ym. 2012 Ruotsi	Tarkkailla, tulkita ja kuvailla hoitajien ja tajuissaan olevien potilaiden kommunikaatiota. Tutkia voidaanko kommunikaatiota pitää yhtenä hoitomuotona.	Hermeneuttinen	Lähellä olo on yksi kommunikaatiotapa. Eleet, ilmeet ja äänensävy ovat osa kommunikaatiota.
Sedwick ym. 2012 USA	Kehittää hoitokimppuja ja hoitokeinoja hoitajille VAP:n ehkäisemiseksi.	Määrällinen	Tiukka hoitokimppujen noudattaminen, tehostettu vastuullisuus ja yhteistyö, palautteet parantavat potilaan tuloksia.
Eom ym 2014 Etelä-Korea	Tutkia hoitokimppujen ennaltaehkäisevää vaikutusta ja VAP:n esiintyvyyttä.	Määrällinen	Hoitokimput vähentävät merkittävästi VAP:n esiintyvyyttä potilailla, jotka saavat mekaanista ventilaatiota.
Kane ym. 2012 USA	Tutkia vähentääkö hopeapäälysteinen intubaatioputki VAP:a aikuisilla intuboiduilla potilailla.	Kirjallisuuskatsaus	Hopeapäälysteinen intubaatioputki vähentää VAP:n esiintyvyyttä, mutta ei tule käyttää yksittäisenä interventiona.

Efrati ym. 2010 Israel	Päivittää nykyistä tilaa ja tulevia suosituksia VAP:n ehkäisyssä.	Kirjallisuuskatsaus	Käytännön kliinisten suositusten lisäksi tulisi käyttää teknisiä suosituksia, kuten eritteiden subgloottista imua ja intubaatioputken ilma-kauluksen optimaalista painetta ja ohutta ilma-kaulusta.
Olsbo-Nurminen 2012 Suomi	Tutkia hengityslaittehoitoa saavan potilaan suunhoidon kirjaamista.	Pro-gradu tutkielma	Tutkielma tuo uutta tietoa aikuisen tehohoitopotilaan näyttöön perustuvasta suunhoidosta, kehitetty Clinisoft- potilastietojärjestelmän mallisivu suunhoidon tarpeen määrittämiseen, suunnitteluun, toteutukseen ja arvioinnin tueksi.