

Hengityskonehoidosta johtuvan keuhkokuumeen ennaltaehkäisy hoitotyön keinoin

Mira Laulainen
Maiju Pöppönen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Sairaanhoitaja (AMK), Hoitotyön koulutusohjelma

Tekijä(t) LAULAINEN, Mira PÖPPÖNEN, Maiju	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2016
	Sivumäärä 38	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Hengityskonehoidosta johtuvan keuhkokuumeen ennaltaehkäisy hoitotyön keinoin		
Tutkinto-ohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) VARAMÄKI, Tiina PAALANEN, Kaisu		
Toimeksiantaja(t) JAMK, Jyväskylän Ammattikorkeakoulu		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tehohoidon yleisin infektio intuboiduilla ja mekaanisesti ventiloituilla potilailla on hengityskonehoidosta johtuva keuhkokuume (Ventilator Associated Pneumonia, VAP). VAP voidaan todeta 48-72 tunnin kuluessa intubaatiosta ja hengityskonehoidon aloittamisesta potilailla, joiden hengityskonehoidon aloittamisen indikaatio ei ollut alun perin keuhkokuume.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää millaisin eri hoitotyön keinoin hengityskonehoitoon liittyvää keuhkokuumetta, eli VAP:ia voidaan ennaltaehkäistä. Tavoitteena oli tuottaa luotettava tietolähde teho-osastolla mekaanisten ventiloitujen potilaiden kanssa työskentelevien hoitotyön ammattilaisten sekä kriittisesti sairaan potilaan hoitoon suuntaaville hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuskysymyksenä oli "Kuinka ennaltaehkäistä hoitotyön keinoin hengityskonehoidosta johtuvaa keuhkokuumetta (VAP) tehohoidossa?" Tiedonhausta lopullisiksi tutkimuksiksi valikoitui 9 tutkimusta.</p> <p>Riskitekijöitä sekä altistavia tilanteita VAP:lle on lukuisia, muun muassa invasiiviset hoitotoimenpiteet sekä puutteet aseptiikassa. Teho-osastolla hoitotyön ammattilaiset ovat tärkeässä asemassa VAP:n ennaltaehkäisyssä. Erilaisin hoitotyön keinoin VAP:n riskiä sekä sen esiintyvyyttä pystytään pienentämään. Keskeisiä tuloksia VAP:n ennaltaehkäisyssä kannalta olivat muun muassa hyvä hoitotyön aseptiikka, suunhoito, asentohoito ja mobilisaatio, se-daatiotauot, mahdollisimman aikainen vieroittaminen hengityskoneesta ja re-intubaation välttäminen.</p> <p>VAP liittyy lisääntyneeseen kuolleisuuden sekä sairastavuuden esiintyvyyteen, sairaalahoitopäivien lisääntymiseen ja hoitokulujen kasvuun. Tämän vuoksi VAP:n ennaltaehkäisy on ensiarvoisen tärkeää, sekä potilaan kannalta, että yhteiskunnallisessa merkityksessä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) VAP, Hengityskonehoito, keuhkokuume, hoitotyö, ennaltaehkäisy		
Muut tiedot		

Author(s) Laulainen Mira, Pöppönen Maiju	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2016 Language of publication: finnish
	Number of pages 38	Permission for web publication: x
Title of publication Ventilator associated pneumonia prevention in way of nursing		
Degree programme Degree Programme of Nursing		
Supervisor(s) VARAMÄKI, Tiina PAALANEN, Kaisu		
Assigned by JAMK University of Applied Sciences		
<p>Abstract</p> <p>Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) is the most common infection in intensive care units among endotracheally intubated and mechanically ventilated patients. VAP develops in patients who have been treated with mechanical ventilation for 48-72 hours or longer and have not had signs or symptoms of lower respiratory infection before they were intubated and treated with mechanical ventilation.</p> <p>The function of this thesis was find out how to prevent ventilator associated pneumonia (VAP) in way of nursing. The aim of this thesis was to produce reliable source of information for healthcare providers who are working with mechanical ventilated patients in Intensive care unit and for nursing students who are advanced in nursing critically ill patients. This thesis was performed in form of literature review. The research question was "How to prevent ventilator associated pneumonia in means of nursing care in intensive care unit". Information search gave us nine final scientific articles.</p> <p>There are several situations and reasons for VAP to develop. These factors are for example invasive procedures and treatments and also shortcomings in aseptic functions. In intensive care unit, healthcare providers are in significant role in preventing VAP. With different functions in nursing there is a change to prevent VAP development and its risk. Considering the research results, essential actions in preventing VAP was good nursing aseptic, oral hygiene, positional treatment and mobilisation, sedation breaks, early sedation weaning and avoiding re-intubation.</p> <p>VAP is linked increased mortality and morbidity and duration of hospitalization times, adding considerable health care costs. VAP prevention is first rate major according as patients health and social economic.</p>		
Keywords/tags (subjects) Ventilator Associated Pneumonia, Mechanical ventilation, Pneumonia, Nursing care, prevention		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Hengityskonehoitoon liittyvän keuhkokuumeen keskeiset käsitteet	4
	2.1 Tehohoito	4
	2.2 Hengitysteiden anatomia ja fysiologia.....	6
	2.3 Hengityskonehoito ja sen indikaatiot	7
	2.4 Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume (VAP).....	11
	2.4.1 VAP taudinkuva	12
	2.4.2 Ventilaattorikeuhkokuumeelle altistavat tekijät.....	14
	2.4.3 Oireet ja diagnosointi	15
	2.4.4 Hoito	15
3	Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys.....	16
4	Opinnäytetyön toteutus.....	17
	4.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	17
	4.2 Aineiston keruu ja analyysi	18
	4.3 Tutkimusten valitseminen	20
5	VAP:n ennaltaehkäisy teho-osastolla hoitotyön keinoin	21
	5.1 Asentohoito	21
	5.2 Infektion torjunta ja aseptiikka.....	21
	5.3 Suunhoito.....	22
	5.4 Hengityksen tukeminen	24
	5.5 Hengitysteiden puhdistaminen.....	25
	5.6. Lääkehoito.....	27
6	Pohdinta.....	28
	6.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys.....	28
	6.2 Johtopäätökset	30
	Lähteet	32
	Liitteet	36

Kuviot

KUVIO 1. Hengitysteiden anatomia.....	7
KUVIO 2. Intubaatioputki oikein sijoitettuna henkitorveen.....	9
KUVIO 3. Tiedonhaun vaiheet.	20

Taulukot

TAULUKKO 1. Intubaation indikaatiot.	8
TAULUKKO 2. VAP:n riskitekijät.....	14
TAULUKKO 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	19

1 Johdanto

Keuhkokuume eli pneumonia on vakava yleisinfektio. Suomessa keuhkokuumeeseen sairastuu kotona vuosittain noin 50 000 henkilöä ja sen lisäksi sairaalahoiton aikana sairaalakeuhkokuumeeseen sairastuu noin 5 000 henkilöä. (Lumio & Jalanko 2014.) Mekaanisesti ventiloiduilla potilailla keuhkokuumeen esiintyvyys on jopa kaksikymmentäkertainen ei-ventiloituihin potilaisiin nähden. Hengityskonehoidosta johtuva keuhkokuume pitkittää sairaalahoitojaksoja merkittävästi. (Halme 2014.) Intubaatioputken käyttö altistaa keuhkokuumeelle sairastumiselle ja noin 80 % sairaalaperäisistä keuhkokuumeista pystytään liittämään intubaatioon ja hengityskonehoitoon. Hengityskonehoitoon liitettävästä keuhkokuumeesta käytetään nimeä ventilaattori-keuhkokuume (ventilator associated pneumonia, VAP). (Kolho 2010, 351.)

Sairaalahoitoon liittyvistä infektioista VAP on tehohoidossa yleisin infektio. Sen esiintyvyyden arvioidaan olevan 1,5–3,0 % hengityslaittehoitopäivää kohti (Kolho 2010, 351; Ylipalosaari & Laine 2010, 360.) VAP on vakava komplikaatio ja sen mortaliteetti eli kuolleisuus on 27–76 % sairastuneista. VAP:n kuolleisuuden arviointi on hankalaa, sillä teho-osaston potilasmateriaali on vakavasti sairasta, jolloin kuolemansyy voi olla VAP:n lisäksi monen eri tekijän summa (Amanullah 2015). Näin ollen on vaikeaa sanoa, onko potilas menehtynyt VAP:iin vaiko VAP:n kanssa.

Intuboidulla potilaalla puolustusmekanismi on puutteellinen keuhkokuumetta aiheuttavia mikrobeja ja partikkeleita vastaan. Intubaatio yhdistettynä potilaan lääkkeelliseen rauhoittamiseen, nukutukseen, eli sedaatioon, estää yskänrefleksin sekä värekarvojen toiminnan, jotka normaalisti pitäisivät keuhkoputket puhtaina (Mazanikov & Pöyhiä 2011; Pullinen, Puntila, Tikkanen & Tiilikainen 2010). Keuhkoputkien puhdistaminen imukatetrin avulla on suuri riski infektion syntymiselle. Imukatetrin avulla mikrobit siirtyvät helposti suoraan alahengitysteihin, jolloin infektio pääsee syntymään. (Pullinen ym. 2010.)

Hoitohenkilökunnalla onkin hygienian ja aseptisen työskentelyn suhteen suuri vastuu VAP:n ennaltaehkäisyssä (Pullinen ym. 2010). Vaikka VAP:n riskiä on pystytty selvästi

vähentämään erilaisin hoitotyön keinoin sekä paremmalla sairaalahygienialla, ei VAP:n riskiä hengityskonehoidon komplikaationa tulla kuitenkaan koskaan ennaltaehkäisemään täysin. Tärkeää hoitotyötä toteutettaessa on huomioida VAP:ia ennaltaehkäisevä työote. (Lumio & Jalanko 2014.)

Tämä opinnäytetyö syventyy intubaatioon ja hengityskonehoitoon liittyvään keuhkokuumeeseen, ja sen ennaltaehkäisyyn hoitotyön näkökulmasta teho-osastolla. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää millaisin eri hoitotyön keinoin hengityskonehoitoon liittyvää keuhkokuumetta, eli VAP:ia (Ventilator Associated Pneumonia) voidaan ennaltaehkäistä. Tavoitteena oli tuottaa luotettava tietolähde teho-osastolla mekaanisten ventiloitujen potilaiden kanssa työskentelevien hoitotyön ammattilaisten sekä kriittisesti sairaan potilaan hoitoon suuntaaville hoitotyön opiskelijoille.

Hengityskonehoitoon liittyvästä keuhkokuumeesta käytetään tässä työssä lyhennettä VAP (Ventilator Associated Pneumonia), joka on yleisesti käytetty lääketieteen sekä hoitotieteen kirjallisuudessa.

2 Hengityskonehoitoon liittyvän keuhkokuumeen keskeiset käsitteet

2.1 Tehohoito

Tehohoitoa annetaan kriittisesti sairaille tai vakavasti vammautuneille potilaille, joiden elintoiminnot ovat tilapäisesti vakavasti häiriintyneet ja joiden terveydentila on epävakaa. Tehohoitoa voi tarvita myös juuri suuren kirurgisen toimenpiteen läpikäynyt potilas. Varsinaisella tehohoidolla tarkoitetaan elintoimintahäiriöiden hoitoa ja tarkkailua, peruselintoimintojen tukemista sekä ylläpitoa lääkkeiden ja laitteiden, kuten hengityskoneen avulla. Suomessa tehohoito jaksoja on noin 16 000–17 000 vuodessa. (Jalonen 2014.)

Potilas voi päätyä teho-osastolle hoitoon useiden eri syiden ja sairauksien johdosta. Teho-osastohoitoon potilas voi päätyä sairaalan päivystyksen kautta, osastosiirtana toiselta osastolta tai toisesta hoitolaitoksesta. Tehohoitoa vaativien potilaiden terveydentila on yleensä heikentynyt äkillisesti, jolloin hoitoa ei ole voitu suunnitella etukäteen. (Ala-Kokko, Perttilä, Pettilä & Ruukonen 2010.)

Keskeisiä tehohoidon aiheita ovat;

- Akuutti tila, johon liittyy olennaisesti kasvanut kuolemanriski
- Akuutti, henkeä uhkaava tila, joka arvioidaan hoidettavaksi ja väliaikaiseksi
- Henkeä uhkaava tila, joka aiheuttaa potilaalle yhden tai useamman elintoin-
mintajärjestelmän häiriön tai sen merkittävän uhan ilman tehohoitoa
- Potilaan todennäköisyys selvitä tehohoidon avulla sairastumista tai vammau-
tumista edeltävään elämänlaatuun tai lähelle sitä on riittävä.

(Lund 2015.)

Tehohoidossa potilaan tilaa tarkkaillaan jatkuvasti, jolloin henkeä uhkaavat tai väli-
töntä hoitoa vaativat terveydentilan muutokset huomataan ajoissa. Tämä on kes-
keistä hoidon sekä kustannusten kannalta. Tehohoidossa potilaiden terveydentila voi
vaatia sellaista erityisteknologiaa tai osaamista, joita ei muilta osastoilta löydy. Hoi-
don onnistumiseksi ja mahdollistamiseksi vaaditaan tehohoitoon erikoistunut lääkäri
sekä jatkuva tehohoitoon perehtyneen sairaanhoitajan läsnäolo potilaan lähellä. Lää-
käri tulee olla saatavilla kellon ympäri vuoden jokaisena päivänä. (Ala-Kokko ym.
2010.)

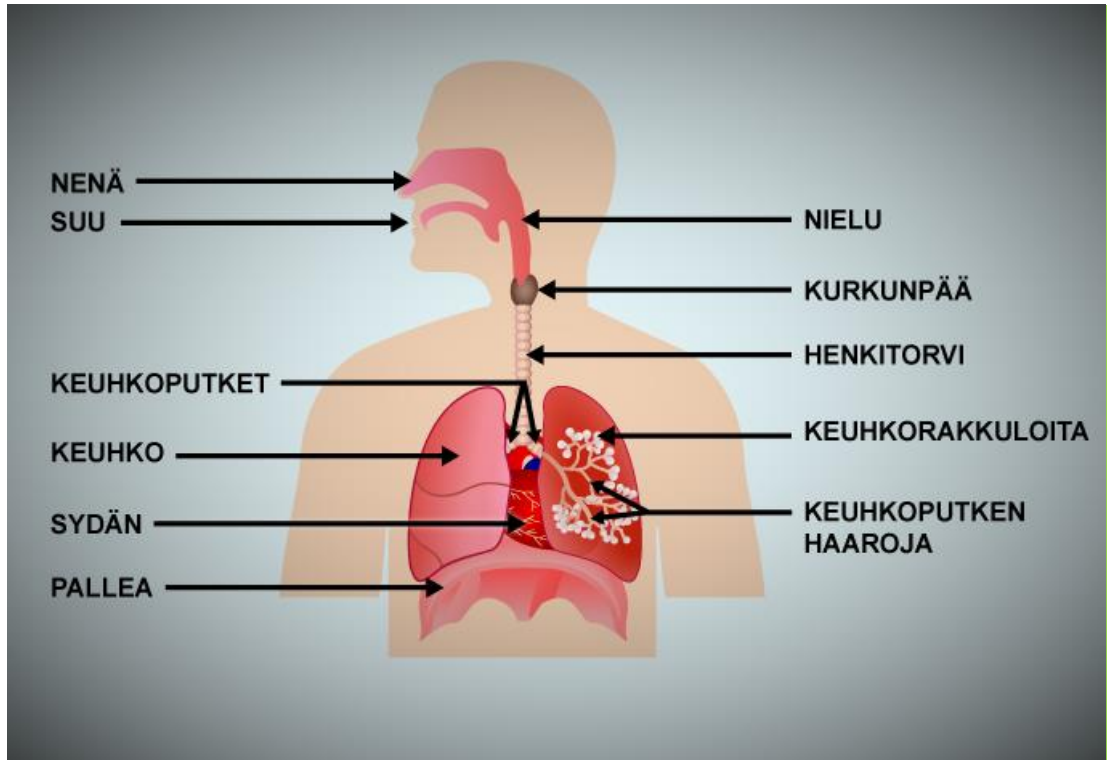
Tehohoitopäivät ovat kalliita ja tehohoidon resursseja on vain rajoitettu määrä, joh-
tuen osaston kattavasta monitorointi- ja erityisteknologiasta. Tehohoito on kuitenkin
erittäin kustannustehokasta monien muiden osastojen hoitoihin verrattuna. (Ala-
Kokko ym. 2010.) Tämän lisäksi lääketieteellisen asiantuntijuuden taso teho-osastolla
on korkea. Nämä tekijät lisäävät teho-osastolla sairaalahoidon hintaa. Infektioiden,
muun muassa VAP:n ennaltaehkäisemisen merkitys hoitotyön toiminnoissa korostuu,
jotta sairaalahoitopäivien määrä ei pitkittyisi infektioiden takia. (Valentino 2015.)

2.2 Hengitysteiden anatomia ja fysiologia

Hengityselimistön kaksi elintärkeää tehtävä on kuljettaa happea keuhkoihin sekä poistaa hiilidioksidia. Näiden lisäksi se on myös osallisena elimistön nestetasapainon sekä happo-emästasapainon säätelyssä ja äänenmuodostuksessa. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2015, 193.) Hengityselimistö koostuu keuhkoista, rintakehästä, palleasta sekä suun ja nenänielun alueista. (kts. kuvio 1.) Kurkunpää on ihmisen hengitysteissä osa, joka jakaa hengitystiet ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin lukeutuvat nenäontelo, suuontelo, nenänielu, nielu ja kurkunpää huolehtivat ravinnon ja hengitysilman pääsystä eteenpäin. Kuvio 1 havainnollistaa ihmisen hengityselimistön anatomiaa. (Aittomäki & Valta 2014.)

Alahengitysteitä ovat kurkunpään alapuolella sijaitsevat henkitorvi eli trakea, siitä haarautuvat keuhkoputket sekä niistä haarautuvat pienet keuhkoputket. Keuhkoputket haarautuvat aina kahdeksi pienemmäksi putkeksi. Kun keuhkoputket haarautuvat, niiden rakenne muuttuu pienemmäksi ja vähitellen putkia ympäröivä rusto jää pois, jolloin puhutaan ilmatiehyistä. Haarautuminen jatkuu edelleen ilmatiehyistä keuhkorakkuloihin eli alveoleihin, jotka lopulta päätyvät keuhkorakkulasäkkeihin. (Leppäluoto ym. 2015, 196–197.)

Keuhkot ovat parillinen elin, jotka sijaitsevat rintaontelossa, luisen rintakehän sisällä keuhkopussien ympäröimänä. Keuhkot koostuvat alveoleista, jossa tapahtuu kaasujen vaihto veren ja ilman välillä. (Leppäluoto ym. 2015, 197–199.)



KUVIO 1. Hengitysteiden anatomia (Rantanen, muokattu)

2.3 Hengityskonehoito ja sen indikaatiot

Hengityskonehoito eli respiraattorihoito on yksi tehohoidon keskeisimmistä hoitokeinoista. Vuosittain hengitysvajauksen vuoksi tehohoitoa tai -valvontaa tarvitsee 78–89/100 000 potilasta kohden. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito -suositus, 2014.)

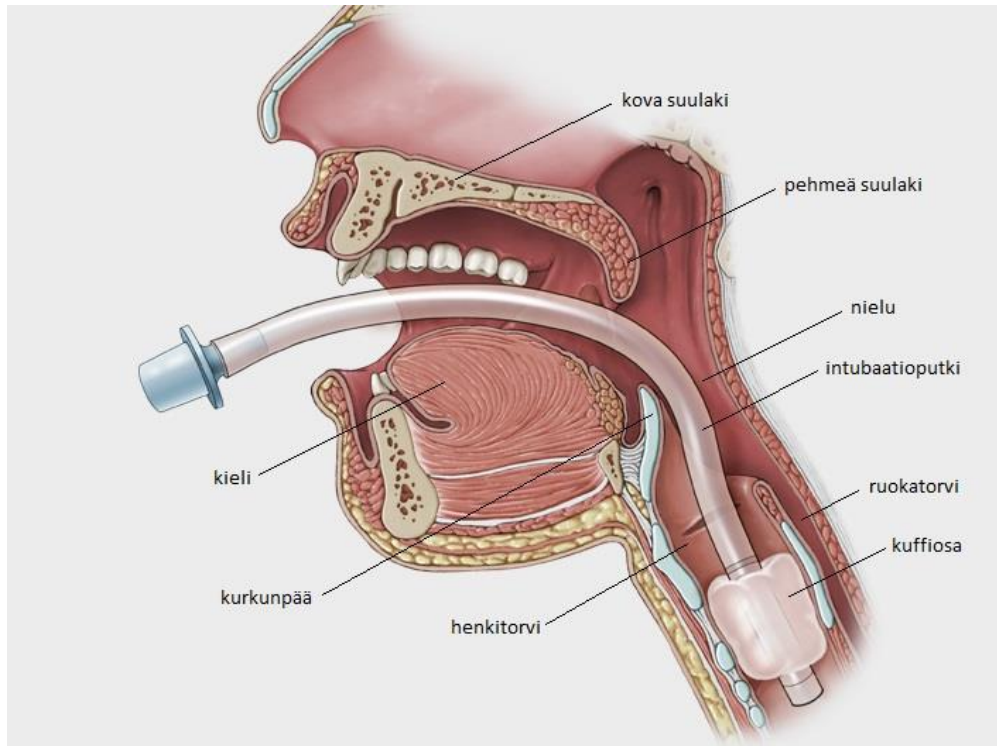
Hengityskonehoitoa tarvitsevat usein äkillisestä hengitysvajauksesta kärsivät potilaat. Äkillinen hengitysvajaus on vakava elintoimintahäiriö, jolloin elimistön tasapainotilaa uhkaa veren vähähappisuus tai hiilidioksidin liiallinen kertyminen elimistöön. Hengitysvajaus ei synny itsestään, vaan taustalla on aina jokin perussairaus, kuten vakava infektio, trauma tai neurologinen sairaus. Keskeisin syy on kuitenkin keuhkosairaus tai keuhkojen vaurioituminen. (Varpula & Pettilä 2014.)

Jotta potilasta voidaan hoitaa, on avoin hengitystie ensisijainen edellytys. Spontaanisti hengittävää potilasta yritetään ensisijaisesti hoitaa happihoidolla, missä happimaskin avulla potilaalle annetaan lisähappea. Mikäli tämä ei riitä, on vaihtoehtoina noninvasiivinen ventilaatio ja lopulta hengityskonehoito. (Varpula, Halme & Maasilta 2015.) Hengityskonehoidon aloittaminen edellyttää potilaan intubointia ja se aloitetaan vain potilaan tilan sitä vaatiessa (kts. taulukko 1).

TAULUKKO 1. Intubaation indikaatiot. (Kurola 2016.)

Hengityspysähdys / Elottomuus
Tajunnan tason alentuminen. (GCS alle 8-10)
Hengitysvajaus ja hengityskonehoidon tarve
Uhkaava hengitysteiden menetys, jota ei voi hallita muilla keinoilla

Intuboinnin tärkein tehtävä on varmistaa potilaan avoin hengitystie. Intubaatioputken avulla hengitystie pysyy avoimena ja potilaalle pystytään turvaamaan hengityskaasujen kulku henkitorveen ja sieltä pois. Intubaatioputki viedään sisään yleensä potilaan suun kautta. Potilas on mahdollista intuboida myös nenän kautta. Laryngoskoopin eli kurkunpään tähytimen avulla etsitään kurkunpään kansi, joka laryngoskoopin avulla nostetaan varovasti pois henkitorven tieltä. Tämän jälkeen intubaatioputki työnnetään varovasti henkitorveen. Intubaation jälkeen intubaatioputken sijoittuminen varmistetaan hiilidioksidin uloshengityspitoisuuden mittaamisella eli kapnografin avulla. Intubaatioputken sijainti tarkistetaan auskultoimalla molemmat keuhkot sekä väärin sijoittuvan intubaation varalta myös mahalaukku (intubaatioputki ruokatorvessa). Jos putki on liian syvällä, sen kärki ohjautuu ainoastaan toispuoleisesti, yleensä oikeaan keuhkoputkeen. Kun intubaatioputken todetaan olevan oikeassa paikassa, putken päässä oleva kuffi eli tiivistyskalvosin täytetään. Tämän täytön jälkeen hengitystie on tiivis, jolloin nielun eritteet eivät pääse vuotamaan hengitysteiden ja kuffin välistä alahengitysteihin ja aiheuttamaan aspiraatiota. Kuviossa 2 on kuvattu oikein intuboitu potilas. (Niemi-Murola 2014.)



KUVIO 2. Intubaatioputki oikein sijoitettuna henkitorveen (Clark, muokattu)

Intubaatioputken poistamisesta eli ekstubaatiosta päätöksen tekee lääkäri. Ekstubaation suorittaa lääkäri tai vaihtoehtoisesti sairaanhoitaja, saatuaan siihen lääkäriltä luvan. Lääkärin on oltava tavoitettavissa, mikäli potilas täytyy intuboida uudelleen eli re-intuboida. Ekstubaatio tehdään vasta kun potilas on kykenevä hengittämään spontaanisti. (Niemi-Murola 2014.)

Noninvasiivista ventilointia (NIV) käytetään ensisijaisesti hengitysvajauksen hoitoon. NIV hoidossa hengitystä avustetaan hengityskoneen sekä kasvomaskin avulla, ilman intubaatioputkea. Kasvoille tiiviisti kiinnitettävän maskin avulla potilaan hengittäminen on helpompaa ja kaasujen vaihto tehostuu. (Niemi-Murola 2012, 28–29; Varpula & Valta 2010, 30–31.) NIV-hoitoa hyödynnetään usein myös invasiivisen hengityskonehoidon jälkeen sekä vieroittamisvaiheessa. Noninvasiivisen hoidon aloittaminen heti ekstubaation jälkeen on todettu vähentävän kuolleisuutta ja komplikaatioita erityisesti keuhkohtaumapotilaiden kohdalla. (Kaarteenaho, Brander, Halme & Kinnula

2013, 333.) Mikäli noninvasiivinen hoito ei tehoa, tarvitsee potilas **invasiivista mekaanista ventilointia**. Tavoitteena hengityskonehoidolla on taata potilaalle riittävä happeutumisen ja tuuletus. (Ala-Kokko ym. 2010, 32.)

Invasiivisella ventiloinnilla tarkoitetaan potilaan mekaanista ventilaatiota intubaatioputken välityksellä. Potilaan hengitystä tuetaan hengityskoneen avulla, joka aistii hengityksen virtauksia ja paineita. Tämä mahdollistaa jokaisen potilaan yksilöllisen hoidon, kun hengitysmalli voidaan valita käyttötilanteen ja potilaan ongelmien mukaan. (Lönn & Arola 2013.) Keinotekoisien hengitysteiden turvaamisen eli endotrakeaalisen intubaation vaihtoehtona on trakeostomia eli henkitorviavanne. Trakeostomissa potilaan henkitorveen tehdään kirurgisesti ilmatie 2.–3. rustorenkkaan alapuolelta. Trakeostomiaan päädytään yleensä, mikäli hengityskonehoito on pitkittynyt, intubaatio on vaikea tai hengitystiet ovat ahtautuneet esimerkiksi kasvojen alueen trauman vuoksi. (Ala-Kokko ym. 2010, 374.)

Hengityskonehoito pyritään pitämään aina mahdollisimman lyhyenä, jotta välttyttäisiin keuhkokudosten ylivenymiseltä, jota epäfysiologiset paineolosuhteet aiheuttavat (Larmila 2010a). Hengityskonehoidolla on myös useita komplikaatioita. Keuhkokudosten ylivenyntyminen voi aiheuttaa pahimmillaan pysyviä keuhkovaurioita ja esimerkiksi ilmarinnan. Tästä syystä hengitystiepainetta tulee jatkuvasti tarkkailla. (Larmila 2010b.) Vaikka potilaalla ei olisi hengitysvajausta, voidaan hengityskonehoito aloittaa tajuttoman potilaan hengitysteiden turvaamiseksi. Hengityskonehoito tapahtuu aina potilaan ollessa jatkuvassa seurannassa, tehostetun valvonnan tai tehohoidon osastolla. (Kaarteenaho ym. 2013, 335–336.)

Hengityskonehoidossa sopimattomat asetukset saattavat aiheuttaa esimerkiksi atelektaasia. Atelektaasissa keuhko tai sen osa on kasaan painunut ja ilmaton. Tällöin normaali kaasujenvaihto ja ventilaatio on estynyt. Altistavia tekijöitä atelektaasille ovat muun muassa liian syvällä oleva intubaatioputki, keuhkoinfektio, heikko tai voimaton hengitystyö, hengityskonehoidossa matala uloshengitysvaiheen paine (PEEP) tai ei painetta ollenkaan. (Laukkanen 2010.)

Sydämeen ja verisuoniin liittyviä eli kardiovaskulaarisia vaikutuksia on hengityskonehoidolla useita. Hengityskonehoidon vuoksi sydämen toiminta poikkeaa sen normaalista toiminnasta. Hengityskonehoito lisää myös sisäistä painetta rintaontelossa, minkä vuoksi laskimopaluu sydämen oikealle puolelle vähenee ja keuhkoverenkier- ron vastus lisääntyy. Vaikutukset näkyvät esimerkiksi valtimopaineen nousuna, matalana valtimopaineaaltona sekä sydämen esitäytön minuuttitilavuuden laskuna. Intubaatio saattaa aiheuttaa myös vaurioita äänihuuliin. (Larmila 2010b.)

2.4 Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume (VAP)

VAP eli Ventilator Associated Pneumonia on yksi yleisimmistä sairaalahoitoon liittyvistä infektioista teho-osastolla. Samalla VAP on parhaiten ennaltaehkäistävissä muihin sairaalahoitoon liittyviin infektioihin nähden. VAP liitetään merkittävästi kuolleisuuden, sairastavuuden sekä hoitokulujen kasvuun. (Keyt, Faverio & Restrepo 2014; Lau, So, Tang, Yeung, Lam & Yan 2015.) Intuboidun ja hengityskonehoitoa saavan potilaan riski saada keuhkokuume on jopa kaksikymmentäyksi kertaa suurempi, kuin muiden sairaalahoitoa saavien potilaiden (Lyytikäinen, Sarvikivi & Vuopio 2011; Kaarteenaho ym. 2013, 163).

VAP liitetään luonnollisesti sairaalasyntyisiin keuhkokuumeisiin. VAP:ia esiintyy potilailla, jotka ovat saaneet hengityskonehoitoa 48–72 tuntia tai pidempään ja joilla ei ole ollut keuhkokuumetta tai sen oireita ennen intubointia ja hengityskonehoidon aloittamista. VAP:n ilmaantuvuus eli insidenssi kasvaa hengityskonehoidon pitkittyessä. Tämän vuoksi kaikki hoitotyön keinot, joilla pyritään tavoitteellisesti lyhentämään hengityskonehoidon kestoa, vähentävät VAP:n insidenssiä. (Kolho 2010, 356) VAP liitetään antibioottien käyttöasteen kasvuun, sairaalahoitopäivien sekä tehohoitopäivien lisääntymiseen ja hengityskonehoidon pitkittymiseen. Yhdessä nämä tekijät kustantavat sekä potilaalle, että yhteiskunnalle merkittävän hinnan. On siis selvää, että potilas, terveydenhuolto, sekä yhteiskunta hyötyvät suuresti VAP:n ennaltaehkäisystä. (Keyt ym. 2014.)

VAP:n ehkäisyssä tärkeimpinä tekijöinä voidaan pitää aseptiikkaa ja hyvää käsihygieniaa. Välineiden oikea puhdistus, desinfektio ja sterilisaatio, aseptiset työtavat ja käsien desinfektio ovat tärkeimpiä varotoimia. Hengityskonehoidosta johtuvista keuhkokuumeista 10–20 % on saatu toiselta potilaalta huonon aseptiikan seurauksena. Mikäli tavanomaisia varotoimia noudatetaan aukottomasti, ovat nämä infektiot es-tettävissä. (Kolho 2010, 356.)

2.4.1 VAP taudinkuva

Infektiossa eli tartunnassa jokin vieras eliö, normaalisti pieneliö, pääsee elimistöön, jolloin se voi aiheuttaa infektion. Eliön tunkeutumisen jälkeen ihmisen elimistön puolustusjärjestelmä aktivoituu ja käynnistää tulehdusreaktion (Jalanko 2009). Kliininen infektio, tässä tapauksessa keuhkokuume, kehittyy potilaalle, kun aspiroitujen bakteerien määrä tai taudinaiheuttamiskyky eli virulenssi, ylittää ihmisen oman keuhkojen mekaanisen puhdistusjärjestelmän ja elimistön puolustusjärjestelmän suurimman mahdollisen tuotantokyvyn. (Lyytikäinen ym. 2011.)

Infektiot eli tartuntataudit ovat yksi maailman tärkein tautiryhmä. Suomessa noin 10–16 %:ssa kuolemantapauksista on infektiolla merkittävä tai jopa yksinomainen osuus. (Karttunen, Soini & Vuopala 2005, 67–68.) Teho-osastolla hoitajakson aikana 14–23 % potilaista saa hoitoon liittyvän infektion. Tehohoidossa alkunsa saaneet infektiot liittyvät usein kajoaviin hoito- ja valvontalaitteisiin, kuten hengityskonehoitoon. (Ylipalosaari & Laine 2010, 360–361.)

Keuhkokuumeessa infektio sijaitsee keuhkokudoksessa. VAP:ssa keuhkokuumeen aiheuttajana on hengityskone- eli respiraattorihoito. Tärkein VAP:lle altistava tekijä on juuri intubaatiosta johtuva kolonisaatio. Kolonisaatiolla tarkoitetaan yleensä ihmiskehon ulkopuolelta tulevien bakteerien esiintymistä ja lisääntymistä ihmisen elimistössä, ilman että bakteerit aiheuttaisivat tautia. Hengityskonehoidon pitkittyminen lisää riskiä sairastua keuhkokuumeeseen, jonka johdosta hengityskonehoidon sekä sedaation tarpeellisuus tulisi arvioida päivittäin. (Lyytikäinen ym. 2011.)

Mikroaspiraatioissa ylähengitysteissä esiintyvät mikrobit pääsevät kuffiosan sekä hengitysteiden (henkitorven) seinämien välistä kulkeutumaan alempiin hengitysteihin, jolloin infektio pääsee syntymään. Mikroaspiraation lisäksi hengityskonehoidossa itse intubaatioputkeen (muun muassa kuffiosaan tai intubaatioputken sisällä olevaan luumenosaan) kertyy paljon mikrobeja sisältäviä eritteitä. Intubaatioputken kautta mikrobit pääsevät kulkeutumaan alempiin hengitysteihin ja tällöin infektio pääsee syntymään. (Keyt ym. 2014.) Katso Kuvio 2 sivulla 9.

Keuhkokuumetta aiheuttavat sekä bakteerit että virukset. Aikuisten keuhkokuume on yleensä (noin 80 % tapauksista) bakteerin aiheuttama. Sairaalakeuhkokuumetta aiheuttavat eri bakteerit kuin sairaalan ulkopuolella saadussa keuhkokuumeessa. Useimmiten aiheuttajabakteeria ei kuitenkaan pystytä tunnistamaan. Keuhkokuumeen voi aiheuttaa melkein mikä tahansa mikrobi, kun potilaan kunto on huono. Sairaalassa saadussa keuhkokuumeessa hoitona on aina suonensisäinen, laajakirjoinen antibioottihoito. (Lumio & Jalanko 2014.)

Yksi tärkeimmistä ventilaattorikeuhkokuumeen syntymekanismeista on nielua kolonisoivien tai sinne päässeiden bakteereiden mikroaspiraatio. Suun nielun bakteerifloora vaihtelee kriittisesti sairailta potilailta gram-positiivisista gram-negatiivisiin bakteereihin, joiden taudinaiheuttamiskyky on suurempi, erityisesti yli 48 tunnin sairaalahoitoa saaneilla. (Cooper & Haut 2013.)

VAP voidaan jakaa kahteen luokkaan sen ilmenemisajankohdan mukaan, aikaiseen tai myöhäiseen. Yleisimpiä neljän ensimmäisen hoitopäivän aikana ilmaantuvia, eli aikaisen VAP:n aiheuttajamikrobeja ovat mm. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ja *Moraxella catarrhalis*. Myöhäisemmän ventilaattorikeuhkokuumeen aiheuttavat mikrobit, joilla potilaat kolonisoituvat sairaalahoitojakson aikana. Näitä ovat esimerkiksi *enterobakteerit*, *Pseudomonas aeruginosa* sekä *Stenotrophomonas*. (Ylipalosaari & Laine 2010, 364.)

On kuitenkin muistettava, että teho-osastolla esiintyvien mikrobien kirjo on todella laaja ja niissä on yksikkökohtaisia eroja. Antibioottia valittaessa tulisi ottaa näin ollen huomioon oman osaston yksikkökohtainen mikrobiepidemiologia. (Cooper & Haut

2013.) Aikaisempi antibioottihoito VAP:n hoitoon lisää mahdollisuutta, että aiheuttajana voi olla lääkeresistentti taudinaiheuttaja (Multidrug-resistant bacteria) (Amanullah 2015).

2.4.2 Ventilaattorikeuhkokuumeelle altistavat tekijät

Lukuisat tekijät ovat näyttäneet kasvattaneen VAP:n esiintyvyyttä. Altistavia tekijöitä ja tilanteita on useita ja teho-osastolla VAP kehittyy yleensä useamman riskitekijän seurauksena. Riskitekijät ovat jaoteltavissa kahteen ryhmään; Potilaasta riippuviin tekijöihin ja potilasta riippumattomiin tekijöihin. (Halme 2014.)

TAULUKKO 2. VAP:n riskitekijät. (Halme 2014; Keyt ym. 2014; Ylipalosaari 2011; Holmström & Alaspää 2015, 324)

Potilaasta riippuvat tekijät	Potilaasta riippumattomat tekijät
<ul style="list-style-type: none"> • Vakavat perussairaudet • Elämäntapavalinnat (tupakointi) • Immuunivajaus • Aspiraatio • Tajunnan tason alentuminen • Krooniset keuhkosairaudet • Thorax- ja abdominaalikirurgia • Pään ja niskan alueen vammat • Palovamma • vastasyntyneisyys • Korkea ikä (>60v.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Invasiiviset hoitotoimenpiteet • Intubaatio • Intubaation pitkittyminen • Nenämahaletku • Reintubaatio • Nenäintubaatio • Trakeostomia • Horisontaalinen makuuasento • Edeltävä antibioottihoito • Hoitoympäristöön liittyvät tekijät

2.4.3 Oireet ja diagnosointi

VAP:n diagnosointi on aina ollut haasteellista. Sen toteamisessa voidaan käyttää samoja kriteereitä, kuin keuhkokuumeen diagnosointiin yleensäkin. (Kolho 2010, 354 - 355.) Keuhkokuuvassa esiin tullut uusi tai pahentunut löydös ja yksi seuraavista kriteereistä a) kuume (yli 38°) tai hypotermia, b) märkäiset henkitorven eritteet, c) leukosytoosi tai leukopenia viittaavat keuhkokuumeeseen (Halme 2014). Usein VAP-potilaalla esiintyy myös hapetuksen tai hemodymiikan huononemista sekä tulehdusarvojen nousua (Ylipalosaari 2011).

Pelkän keuhkokuvan perusteella VAP:n diagnosointi on vaikeaa, eikä keuhkokuumetta tulisi koskaan diagnosoida ainoastaan sen perusteella. Keuhkokuuvassa näkyvän keuhkoinfiltraatin syynä voi olla keuhkokuumeen lisäksi myös atelektaasi, ARDS, keuhkoverenvuoto tai keuhkopöhö. Osaltaan nämä voivat olla estämässä keuhkokuumeen oireiden löytymistä. (Ylipalosaari 2011.)

Diagnoosin varmentamisessa käytetään yleisimmin kliinisen epäilyn lisäksi endotrakeaalisen eli henkitorven imulimanäytteen bakteeriviljelyä. VAP:n toteaminen endotrakeaalisen imulimanäytteen perusteella saattaa kuitenkin johtaa ylidiagnostiikkaan ja näin ollen myös antimikrobilääkkeiden turhaan käyttöön. (Ylipalosaari 2011.) Sekä ali- että ylihoito antimikrobilääkkeillä saattaa olla kuolleisuuden ja ympäristön bakteeriresistenssin kehitykselle kohtalokasta (Halme 2014).

2.4.4 Hoito

Epäiltäessä VAP:ia tulee riittävien näytteenottojen ja tulosten tulkinnan jälkeen aloittaa välittömästi laajakirjoinen suonensisäinen antimikrobilääkitys. Lääkehoito tulee aloittaa ripeästi, sillä viive hoidon aloituksessa lisää kuolemanriskiä. (Parviainen & Karlsson 2014.) Hoidon valinta ei ole yksiselitteinen vaan aina on otettava huomioon potilaan perussairaudet ja mahdollinen immuunivasteen heikentyminen, aikaisempi antibioottihoito, aiemmat mikrobilöydökset sekä paikallinen vastustuskyky. Empiirisenä antibioottihoitona voidaan käyttää esimerkiksi karbapeneemiä, piperasilliini-tatsobaktaamia tai keftatsidiimiin ja fluorokinolonin yhdistelmää. Valitun aloitushoidon

toimivuus on tarkastettava joka päivä viljelytulosten sekä potilaan kliinisen voinnin perusteella. (Ylipalosaari 2011.)

Potilaan tulee olla jatkuvassa seurannassa ja VAP:ia hoidetaan pääosin samoin kuin tavallista keuhkokuumetta. Pääosin hoidossa painotetaan oireenmukaista hoitoa. Kuumetta alentava lääkitys sekä nesteytys potilaan yksilöllisten tarpeiden mukaan, elektrolyyttitasapainon seuranta ja muutoksiin vastaaminen sekä happeutumisesta huolehtiminen ovat tärkeitä VAP:ia sairastavan potilaan hoidossa. VAP:n hoidossa asentohoito on tärkeää. Sängynpäädyn tulisi olla kohotettuna, jolloin potilaan happeutuminen parantuu. Potilaan yskimisrefleksi on intubaation vuoksi ponnetonta, jolloin liman imut hengitysteistä pitävät hengitystiet avoimina ja puhtaina. Liman muodostumista voidaan ehkäistä myös lääkityksellä, joka vähentää liman eritystä. (Matiainen 2013.)

3 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää millaisin eri hoitotyön keinoin hengityskonehoitoon liittyvää keuhkokuumetta, eli VAP:ia (Ventilator Associated Pneumonia) voidaan ennaltaehkäistä. Tavoitteena oli tuottaa luotettava tietolähde teho-osastolla mekaanisten ventiloitujen potilaiden kanssa työskentelevien hoitotyön ammattilaisten sekä kriittisesti sairaan potilaan hoitoon suuntaaville hoitotyön opiskelijoille.

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä on;

Kuinka ennaltaehkäistä hoitotyön keinoin hengityskonehoidosta johtuvaa keuhkokuumetta (VAP) tehohoidossa?

4 Opinnäytetyön toteutus

4.1 Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää, miten ja mistä näkökulmista tarkasteltavaa aihetta on aikaisemmin tutkittu sekä miten tekeillä oleva tutkimus liittyy jo olemassa oleviin tutkimuksiin. Aineistona käytetään tieteellisiä tutkimuksia sekä artikkeleita. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 121.)

Kirjallisuuskatsauksessa tutkimusongelmaan tai -kysymykseen haetaan vastauksia jo olemassa olevista tutkimuksista ja kootaan ne yhtenäiseksi tiedonlähteeksi. Katsauksen edellytyksenä on, että aiheesta on olemassa jonkin verran tutkittua tietoa. Katsauksella voidaan tarkoittaa laajaa tutkimuskokonaisuutta mutta myös kahden tutkimuksen käsittelyä voidaan kutsua kirjallisuuskatsaukseksi. (Johansson, Axelin, Stolt & Ääri 2007, 2 - 3.)

Kirjallisuuskatsaus tarjoaa opiskelijalle erinomaisen oppimisen mahdollisuuden. Katsauksen laatiminen vaatii tarkkaa perehtymistä aiheeseen, sillä opiskelijan täytyy osata valikoida sekä tiivistää aineistosta tutkimuskysymykseen vastaavat tiedonlähteet ja kirjoittamaan tulokset auki omin sanoin. Kirjallisuuskatsauksen tekijä ei vain kerää lähdeaineistosta yleisesti tietoa, vaan etsii lähteistä omiin tarkoituksiin ja tutkimuskysymyksiin tarpeellista tietoa. (Hirsjärvi ym. 2013, 259.)

Kuvailevaa kirjallisuuskatsausta voidaan kutsua yleiskatsaukseksi, joka on toteutettu ilman ehdottomia ja tarkkoja sääntöjä. Se on yksi yleisimmistä kirjallisuuskatsauksen tyypeistä ja sitä pystytään käyttämään itsenäisenä tutkimusmenetelmänä. Tutkimusmenetelmään käytettävät aineistot ovat laajoja eikä aineiston rajauksessa käytetä järjestelmällisiä sääntöjä. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset pystytään asettamaan laajemmiksi kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. (Salminen 2011.)

Tämä opinnäytetyö on tehty kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimustapaa soveltaen.

4.2 Aineiston keruu ja analyysi

Alustavan tutkimuskysymykseen perehtymisen myötä selvisi, että suomenkielisiä lähteitä löytyy hengityskonehoidosta johtuvan keuhkokuumeen ehkäisystä todella vähän. Tästä johtuen opinnäytetyön tutkimukset ovat englanninkielisiä. Kirjallisuuskatsausta varten on etsitty tieteellisiä vertaisarvioituja artikkeleita, jotka vastaisivat ennalta määrättyyn tutkimuskysymykseen. Hakusanoja jäsenneltiin hakua varten, jotta saisimme tutkimuskysymykseen vastaavia artikkeleita. Aineiston hakuun valitsimme tietokannoiksi: Cinahl, Pubmed, Medic ja Melinda. Alustavan haun jälkeen huomasimme, että Medicistä tai Melindasta ei löytynyt työhömmme sopivia tutkimuksia tai artikkeleita, sillä nämä ovat suomenkielisiä tietokantoja.

Lopullinen haku tehtiin helmikuussa 2016 ja useiden koehakujen jälkeen hakusanoiksi valittiin Cinahl -tietokantaan *Ventilator associated pneumonia prevention AND nursing care AND intensive care*. PubMed tietokannassa käytimme hakusanoja *Ventilator associated pneumonia prevention AND intensive care*. Suomenkielisillä hakusanoilla emme löytäneet tutkimuskysymykseen vastaavia tutkimuksia.

Greener ja Grimshawin (1996) sekä Khanin ym. (2003) mukaan manuaalista tiedonhaku on hyvä sisällyttää tietokantahaun lisäksi, jotta saadaan mahdollisimman kattava aineisto (Johansson ym. 2007, 6). Opinnäytetyössämme olemme käyttäneet myös manuaalista hakua. Teoriatietoa kootessa löysimme kaksi aiheeseen perehtyvää tieteellistä tutkimusta, jotka totesimme valideiksi.

Tutkimusartikkelien valintaan kuuluu sisäänotto- ja poissulkukriteerit, eli kriteerit joiden mukaan tutkimus hyväksytään tai hylätään kirjallisuuskatsauksen materiaaliksi. Kriteerit perustuvat tutkimuskysymykseen ja ne tulee määrittää ennen tutkimusten varsinaista valintaa. Kriteerejä voivat olla mm. tutkimusmenetelmä, tutkimuksen laa-

tutkijat, julkaisuaika tai tutkimustulokset. (Stolt & Routasalo 2007, 59.) Ennen tiedonhakua laadittiin mukaanotto- ja poissulkukriteerit (kts. taulukko 3) tutkimusten seulomisen helpottamiseksi.

Aihe on rajattu aikuisen potilaan hengityskonehoitoon liittyvään keuhkokuumeeseen ja sen ennaltaehkäisyyn sekä invasiivisesti ventiloidun potilaan hoitotyöhön.

TAULUKKO 3. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

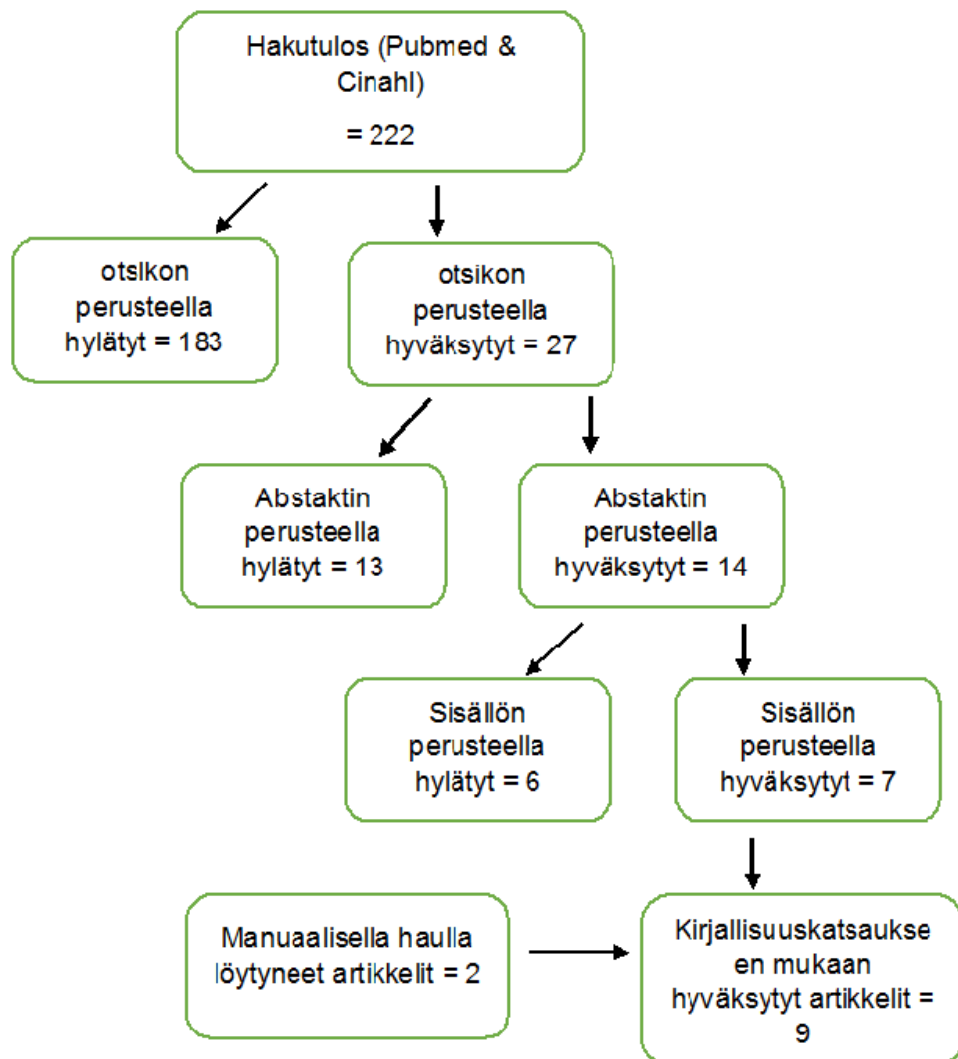
Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • Julkaisuvuosi 2010-2016 • käsittelee VAP ennaltaehkäisyä hoitotyön keinoin • saatavilla ilmaiseksi "full text" -muodossa • kielenä englanti • tieteellinen tutkimus 	<ul style="list-style-type: none"> • Julkaistu ennen vuotta 2010 • käsittelee VAP:ta pelkästään lääketieteen keinoin • Teksti ei saatavilla ilmaiseksi "full-text" -muodossa • julkaisukieli muu kuin englanti • AMK-opinnäytetyö, väitöskirja

Aineiston analyysi, tulkinta sekä johtopäätösten teko on tutkimuksen keskeisin asia. Analyysitavan valintaan ei kuulu mitään tiettyä sääntöä, mutta pääperiaatteena on, että valitaan sellainen tapa, jonka avulla saadaan parhaiten vastaus tutkimusongelmaan. Analyysivaiheessa selviää, millaisia vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin saadaan. (Hirsjärvi ym. 2013, 221 - 223.)

Tässä opinnäytetyössä aineiston analysointi aloitettiin käymällä tutkimuksia läpi tutkimuskysymys muistaen. Mikäli aineisto vastasi tutkimuskysymykseen, otettiin se mukaan. Artikkeleista etsittiin yhtäläisyyksiä ja niitä luettiin kriittisesti. Kaksi artikkelista käsittelee lasten hengityskonehoidosta johtuvaa keuhkokuumetta. Tämä ei suoranaisesti vastannut tutkimuskysymykseen, sillä aihe oli rajattu aikuisiin, joten jouduimme poimimaan tutkimuksista tarkoin ne kohdat, joita opinnäytetyössä voimme käyttää. Valitut tutkimukset ja niiden keskeisimmät tulokset on esitetty Liitteessä 1

4.3 Tutkimusten valitseminen

Kirjallisuuskatsauksen aineisto hankittiin kolmessa eri vaiheessa, kahdesta eri tietokannasta sekä manuaalisella haulla. Ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin haku Ebscon kautta toimivasta **Cinahl** -tietokannasta. Cinahl on artikkelitietokanta, mistä löytyy kokotekstejä hoitotieteiden alalta. Toisessa vaiheessa haku suoritettiin PubMed tietokannasta. PubMed sisältää pääasiassa englanninkielisiä kansainvälisiä lääketieteen ja hoitotieteen artikkeliviitteitä, joista osa viitteistä on saatavana kokoteksteinä. Aineistonhakuprosessi on käyty läpi kuviossa 3 sivulla 20.



KUVIO 3. Tiedonhaun vaiheet.

5 VAP:n ennaltaehkäisy teho-osastolla hoitotyön keinoin

5.1 Asentohoito

Asentohoidolla on suuri merkitys VAP:in ennaltaehkäisyssä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että selinmakuuasento ensimmäisen vuorokauden aikana on itsenäinen riskitekijä VAP:n synnyssä. (Burk & Grap 2012.)

Sängynpäädyn nostaminen 30–45 asteeseen on todettu vähentävän mahalaukun sisällön nousemista ja näin ollen myös aspiraation vaaraa. Merkittävin ero syntyy 30 ° kohdalla. (Burk & Grap 2012; Keyt ym. 2014). Aspiraation ehkäisemisen lisäksi asennolla pystytään ehkäisemään myös atelektaasin syntyä (Guterres da Silva, Pereira do Nascimento & Kuerten de Salles 2012). Nolla-asteen (0°) selinmakuuasennolla on löydetty olevan yhteyksiä myös kuolleisuuteen (Burk & Grap 2012).

Tutkimusten perusteella voidaan pitää suosituksena, että sängynpäädyn tulisi olla 20–45°, mieluiten yli 30°koholla, niin pitkään kuin se ei häiritse hoidollisia tai lääketieteellisiä toimenpiteitä (Burk & Grap 2012). Intuboidun potilaan pään tulisi aina olla kohoasennossa, mutta tarkkaa astetta ei ole pystytty vielä ratkaisemaan (Keyt ym. 2014).

5.2 Infektion torjunta ja aseptiikka

Vaikka VAP:lla on useita riskitekijöitä, monet hoitotyön toiminnot voivat vähentää VAP:n esiintyvyyttä. Infektion torjunnan tavoitteena on vähentää taudinaiheuttajien kulkua, joka on näyttäytynyt merkittävässä roolissa sairaalainfektioiden, muun muassa VAP:n kehittymisessä.

Infektion torjunnassa tärkeimpinä asioina nousevat esiin aseptiikka, hyvä ja riittävä käsihygienia, hoitotyön ammattilaisten oma suojaava vaatetus ja välineistö sekä protokolla infektioiden seurantaan (Keyt ym. 2014). Tehohoidossa käytettävät laitteet sekä välineistö tulisi huoltaa tai vaihtaa laitteiden yksilöllisten aikavälien jälkeen tai

jokaisen potilaan kohdalla infektioiden torjumiseksi. Esimerkiksi Ilmankostutin tulisi vaihtaa viikoittain tai jokaisen potilaan kohdalla. Myös imulaitteet tulee vaihtaa jokaisen potilaan kohdalla. (Bagheri-Nesami, Amiri-Abchuyeh, Gholipour-Baradari, Yazdani-Cherati & Nikkhah 2015.)

VAP:n ennaltaehkäisevien strategioiden saaminen mukaan kliiniseen hoitotyöhön on osoittautunut haastavaksi. Hoitotyön ammattilaisista ainoastaan 22.3–37 % noudattaa ohjeistuksia VAP:n ennaltaehkäisyssä. (Keyt ym. 2014) Hoitajien tietotaso VAP:n ennaltaehkäisemisessä ei ole riittävä. Tutkimusten mukaan hoitajilla oli parannettavaa myös ennaltaehkäiseviin toimiin sitoutumisessa. (Bagheri-Nesami ym. 2015.)

Vaikka VAP olisikin usein ennaltaehkäistävissä, on sillä kuitenkin suuri vaikutus kuolleisuuteen sekä sairastavuuteen. Sairaanhoitajilla yhdessä muiden hoitotyön ammattilaisten kanssa on iso vastuu VAP:n ennaltaehkäisyssä. Tämän vuoksi kaikkien hoitotyön ammattilaisten tulisi perehtyä VAP:n riskitekijöihin sekä ennaltaehkäiseviin toimiin. VAP:n esiintyvyyden vähentämisen lisäksi myös protokollia VAP:n ehkäisemiseksi sekä valvontakeinoja tulisi kehittää jatkuvasti. VAP ei ole uusi diagnoosi hoitotyössä, mutta kehittämällä hoitotyön toimia sekä lisäämällä ammattilaisten tietotaitoa erilaisilla koulutuksilla voidaan ehkäistä VAP:n esiintyvyyttä ja tehostaa infektioiden torjuntaa. (Guterres da Silva ym. 2012.)

5.3 Suunhoito

Monet tutkimukset ovat osoittaneet hyvän suunhoidon ehkäisevän VAP:n syntyä ventiloiduilla potilailla. On havaittu, että dentaalisen plakin eli hammasplakin, VAP:n sekä muiden alempien hengitysteiden infektioiden esiintyvyydet ovat sidoksissa toisiinsa. Hammasplakki on hampaiden pinnalle kertynyttä bakteerien sekä näiden aineenvaihduntatuotteiden muodostamaa kerrosta. Kun ventiloidun potilaan oma syljen erityys vähenee ja pureskeleminen on mahdotonta, on yleistä, että plakin bakteerit aiheuttavat mikroaspiraation, joka suurentaa riskiä VAP:n syntymiseen. Näin ollen mekaanisesti ventiloidun potilaan suunhoito ja hoitajien toiminta syyhyhygieniasta huolehtimisessa on tärkeässä asemassa VAP:n ennaltaehkäisyssä. (Cooper & Haut 2013.)

Tutkimuksissa selvitettiin hoitotyön toimien osuutta suunhoidossa VAP:n ennaltaehkäisyn kannalta. Pääasiallisesti tutkimuksissa esiin nousi klooriheksidiinin käyttö. Klooriheksidiini (Chlorhexidine) on antimikrobinen suuvesi, jonka käyttöä suositellaan ventiloitujen potilaiden suunhoidossa. Tutkimukset osoittavat, että antiseptisen 2,0% klooriheksidiinin käyttö suojaa potilasta gram-positiivisilta, gram-negatiivisilta sekä resistenteiltä bakteereilta. (Guterres da Silva ym. 2012; Keyt ym. 2014.)

Tutkimuksissa vertailtiin mekaanisen hygienian hoidon (hampaiden harjaus), farmakologisen hygienian (oraalinen klooriheksidiini) sekä edellä mainittujen metodien kombinaatiota ja niiden osuutta VAP:n ennaltaehkäisyssä. Tutkimukset osoittivat mekaanisen harjauksen poistavan plakkia, mutta ei ennaltaehkäisevästi VAP:n syntyä. Klooriheksidiinin ja hampaiden harjauksen kombinaatio tuotti saman tuloksen, kuin pelkkä klooriheksidiinin käyttö ilman harjausta. (Guterres da Silva ym. 2012.)

Tilanteissa, joissa hampaiden harjaus otetaan osaksi mekaanisesti ventiloitujen potilaan suunhoitoa, tulisi huomioida aikaväli hampaiden harjauksen sekä klooriheksidiinin käytön välillä. Useat hammastahnat sisältävät natriumlauryylisulfaattia, joka ionisessa kosketuksessa ja hankauksessa klooriheksidiinin kanssa aiheuttaa klooriheksidiinin vaikutuksen sekä aktiivisuuden heikkenemistä. Tällöin hampaiden harjauksen sekä antiseptisen klooriheksidiini-suuveden käytön välillä tulisi olla 30 minuutin viive hammasplakin ennaltaehkäisyn kannalta. (Guterres da Silva ym. 2012.)

Suun hoitoa toteutettaessa tulisi huomioida oikea hygieeninen tekniikka. Klooriheksidiiniin kastetuilla sideharsotaitoksilla tulisi pihtien avulla pyyhkiä potilaan koko suun alueen limakalvo pinnat, hampaat sekä kieli parhaan ennaltaehkäisevän vaikutuksen saavuttamiseksi. Potilaan sängynpääty tulee olla kohotettuna hoitotilanteessa 30-45° kulmaan ja kuffinpaine tulee olla tarkastettuna aspiraatiovaaran vuoksi. Suunhoito tulisi toteuttaa kaksi-kolme kertaa päivässä. (Guterres da Silva ym. 2012.)

5.4 Hengityksen tukeminen

Intubointia tulisi aina harkita tarkoin ja samalla tulisi olla suunnitelma, milloin hengityskonehoidosta luovutaan. Pitkän hengityskonehoitojakson on todettu olevan suurin riskitekijä sairastua VAP:iin. Päivittäiset sedaatiotautot, jolloin arvioidaan hengityskonehoidon tarpeellisuutta sekä hengityskoneesta vieroittamista, lyhentävät hengityskonehoitoaikaa sekä sairaala- ja tehohoitopäiviä ja näin ollen myös VAP:n riski pienenee. (Guterres da Silva ym. 2012; Keyt ym. 2014.)

Vaikka hengityskonehoidosta pyritään vieroittamaan mahdollisimman nopeasti, on harkittava erityisen tarkkaan, milloin ekstubaatio on ajankohtainen. Jos hengityskonehoidosta luovutaan liian nopeasti, on potilas mahdollisesti jopa re-intuboitava eli intuboitava uudelleen. Re-intuboiduilla potilailla on suurempi riski sairastua VAP:iin, mikä pohjautuu suurentuneeseen aspiraatiovaaraan. Lääkäreiden tulisi minimoida suunnittelemattomat re-intubaatiot ainoastaan välttämättömiin re-intubaatioihin sekä suunnitellut re-intubaatiot tulisi harkita erityisen tarkasti. (Keyt ym. 2014.)

Aikaisempien tutkimusten mukaan hengityskonehoidon pitkittyessä tulisi arvioida mahdollisimman nopeasti trakeostomian mahdollisuus VAP:n ennaltaehkäisemiseksi. Varhaisella trakeostomialla ei ole kuitenkaan uusimpien tutkimusten mukaan yhteyttä VAP:n esiintyvyyteen, toisin kuin aiemmin on luultu (Keyt ym. 2014).

Noninvasiivisen ventilaation (NIV) käytöllä on huomattavasti pienemmät riskit VAP:n syntyyn verrattuna invasiiviseen ventilaatioon. Tutkimukset ovat osoittaneet, että NIV:n käyttö erityisesti keuhkohtaumapotilailla sekä keuhkoödeemaa sairastavilla on hyödyllistä. NIV-hoitoa on suositeltavaa käyttää ensisijaisena ventilaatiomenetelmänä, ellei endotrakeaalinen intubaatio ole välttämätön. (Keyt ym. 2014.) Katso taulukko 1 intubaation indikaatioista sivulta 8.

5.5 Hengitysteiden puhdistaminen

Endotrakeaaliset imut

Endotrakeaaliset imut ovat tärkeä osa hengitysteiden puhdistamista. Niiden ei tulisi kuitenkaan olla rutiininomaisia, vaan niitä tulisi suorittaa kliiniseen arvioon pohjautuen, kun potilaan hengitysteissä on hengitysteitä tukkivia eritteitä. (Cooper & Haut 2013.) Hengitystiemujen avulla vähenee myös riski atelektaasiin, joka voisi itsessään johtaa huonontuneeseen ventilaatioon. (Guterres da Silva ym. 2012.)

Hengitystieimujen indikaatioina ovat mm. näkyvät tai kuuluvat eritteet, kuorsaava hengitysääni, yskiminen, hengitystyön lisääntyminen, hengitystiepaineiden nousu yli 40 cmH₂O ja saturaation lasku ilman muuta syytä. Hengitystieimuihin ei tutkimuksen mukaan kuuluisi sisällyttää fysiologisella keittosuolalla (*NaCl 0,9%*) kostuttamista rutiininomaisesti, suuremman infektioriskin vuoksi. Keittosuolaliuoksen käyttämisen sijaan hoitotyön ammattilaisten tulisi huolehtia riittävästä hengitysilman kostuttamisesta, kontrolloida keuhkojen eritteitä nesteytyksellä sekä käyttää limaa irrottavia lääkkeitä. (Cooper & Haut 2013.)

Vaikka endotrakeaaliset imut ovat hengitysteiden puhdistamisen perusasioita, tulee imuissa aina olla erityisen varovainen ja huolellinen, jotta potilaalle ei aiheudu hoitotoimenpiteestä lisävahinkoa. Hengitystieimut tulee suorittaa aseptisesti suuren kontaminaatiovaaran vuoksi. Tehdaspuhtaat suojakäsineet ovat riittävät aseptisten imujen tekemiseen. On myös huolehdittava omasta, sekä potilaan suojaamisesta (*esim. suojalasien käyttö*). Imuja tehdessä tulisi huolehtia potilaan sängynpäädyn riittävästä kohoasennosta (30-45°.) (Guterres da Silva ym. 2012.)

Yhden hengitystieimun kesto tulisi olla enintään 15 sekuntia. Katetrin koko tulisi olla mahdollisimman pieni, mutta kuitenkin tarpeeksi iso, jotta lima mahtuu poistumaan katetrin kautta. Tutkimuksen mukaan suositeltu katetrin koko olisi puolet intubaatioputken sisäosan halkaisijasta. Imusyvyys on noin intubaatioputken pituuden verran. Imupaineen tulisi olla 80-120 mmHg, mutta enintään 145 mmHg. Liian suuri imuteho voi aiheuttaa atelektaasia sekä limakalvovaurioita. Ennen imuja tulisi huolehtia

hyvästä esihapetuksesta liiallisen saturaatiolaskun ehkäisemiseksi. (Cooper & Haut 2013; Guterres da Silva ym. 2012.)

Hengitysilman kostutus ja lämmitys

Hengitysilman kostutus ja lämmitys ovat hengityskonehoidon perusasioita ja vähentävät infektioiden määrää monien asioiden seurauksena. Normaalisti hengitysilman kostutuksesta ja lämmityksestä huolehtii ihmisen oma elimistö. Hengityskonehoidossa olevalla potilaalla ylähengitystiet on ohitettu intubaatioputkella. Intubaatio vähentää myös värekarvatoimintaa, joka on hengitysteiden tärkeä puolustusmekanismi. Ilman kostutusta hengitysteiden eritteiden viskositeetti muuttuu. Eritteet karstoittuvat ja paksuuntuvat hengitysteihin ja intubaatioputkeen, mikä vaikeuttaa hengitysteiden puhtaana- ja aukipitoa. Hengitysilman kostuttamisen sekä lämmittämisen avulla liman viskositeetti pysyy notkeampana, intubaatioputken karstoittuminen vähenee ja kostuttaminen tukee potilaan värekarvatoimintaa. (Gonçalves Meneguetei, Auxiliadora-Martins & Nunes 2014.)

Kuffin paineen seuranta

Tehokas cuffin paineen tarkkailu on tärkeää VAP:n ennaltaehkäisyssä. Kuffin oikean paineen säilyttämisellä on tarkoituksena turvata hengitystien tiivistyminen kuffin sekä hengitysteiden välillä ja näin ollen ehkäistä mahansisällön pääsyä alempiin hengitysteihin, mikä voi aiheuttaa VAP:n synnyn. Toisaalta kuffin painetta ei saisi nostaa liian ylös, sillä se voi aiheuttaa paikallisia kudonvaurioita tai jopa nekroosia hengitysteihin estämällä verenkiertoa kudoksissa. Tutkimuksen mukaan suositeltavaa olisi, että kuffin paine tulisi ylläpitää 20-30 vesisenttimetrissä (cmH₂O). (Guterres de Silva ym. 2012.)

Vaikka kuffinpaineen tarkkailu on hoitotyössä helppoa ja nopeaa, voi paineen ylläpitoon kuitenkin vaikuttaa useat asiat. Näitä ovat mm. potilaan asento ja ruumiinlämpö. Myös jotkin anesteettiset lääkkeet saattavat vaikuttaa kuffin paineeseen. (Guterres de Silva ym. 2012.)

Kuffinpainetta tulisi tarkkailla vähintään kolme kertaa päivässä, silloin kun on merkkejä, että paine karkaa ja tämän lisäksi hoitotoimenpiteiden yhteydessä. Esimerkiksi

ennen suunhoitoa tulisi tarkistaa riittävä paine mahdollisen aspiraatiovaaran vuoksi. Kuffin paine tulisi tarkistaa aina niin, että potilaan sängynpäätä on kohotettuna 30-45, jotta vältettäisiin mahdollisten eritteiden siirtyminen alempiin hengitysteihin paineen tarkastuksen aikana. (Guterres de Silva ym. 2012.)

5.6. Lääkehoito

SDD-hoito

SDD-hoitoa (Selective Digestive Decontamination) eli selektiivistä mahasuolikanavan dekontaminaatiota eli puhdistusta suositellaan monen tutkimuksen mukaan teho-osastolla VAP:n ehkäisemiseksi. SDD-hoidon avulla estetään vatsahappojen eritystä sekä hoidetaan tehohoidon aiheuttamia vatsahaavoja eli stressiulkuksia ja/tai ehkäistään niiden syntyä. Monien tutkimusten mukaan myös probioottien käyttöä tulisi suosia niiden tehokkuuden sekä vähäisten haittavaikutusten vuoksi. SDD-hoidon on luettu olevan eduksi etenkin myöhäissyntyisessä VAP:ssa (Amanullah 2015). Vatsahappojen noustessa pitkin ruoansulatuskanavaa, on aspiraation uhka mahdollinen. SDD- hoidon avulla ehkäistään aspiraation syntyä, joka mahdollistaa VAP:n kehittymisen. (Lau ym. 2015.)

SDD-hoidossa käytetään protonipumpun estäjiä, H₂ reseptorin salpaajia, jotka estävät mahahapon eritystä tai antasidemia, jotka vähentävät mahalaukun happamuutta neutralisoimalla suolahappoja. SDD-hoidossa käytetään myös mm. sukralfaattia, joka suojaa limakalvoja mahahapoilta ja estää haavaumien syntyä sekä muodostaa suojaa jo syntyneille haavaumille. (Amanullah 2015.)

Probioottien käyttö

Tutkimusten mukaan probioottien käytöllä on ollut vaikutusta VAP:n syntymisen riskiin ja VAP:n esiintyvyyden laskuun. Probiootit ovat eläviä pieneliöitä, joilla on tutkitusti terveyttä edistäviä vaikutuksia. Niiden alkuperä muistuttaa ihmisen luontaisia suoliston sekä limakalvon tapaisia lajeja. Probioottien tärkein tehtävä on estää infektioita aiheuttavien bakteerien toimintaa sekä samalla rakentaa ihmiselle parempaa vastustuskykyä. Probiootteina tutkimuksissa käytettiin mm. *grampositiivisia laktobasilleja* eli *maitohappobakteereita* ja *bifidobakteereja*. Antibioottien käyttö voi

saada aikaan epätasapainon elimistön oman bakteerikannan osalta tai hävittää infektion synnyttäneiden mikrobien lisäksi myös elimistön omat hyvänlaatuisetkin eliöt, jolloin probioottien käyttö on tarpeellista. Probioottien käyttö VAP:n ennaltaehkäisyssä perustuu probioottien kykyyn hillitä taudinaiheuttajien tartuntakykyä. (Singhi & Kumar 2016.)

Antimikrobipäälysteinen ETT

ETT eli endotrakeaalinen putki (Endotracheal tube), tässä tapauksessa intubaatioputki, on voitu päälystää antimikrobisella aineella, joka ehkäisee VAP:n syntyä (Keyt ym. 2014).

Tällaisista putkista esimerkkinä ovat hopeapäälysteinen intubaatioputki ja antimikrobipäälysteinen intubaatioputki. Erilaisten antimikrobipäälysteisten intubaatioputkien on todettu vähentäneen VAP:n esiintyvyyttä. Antimikrobipäälysteisen intubaatioputken on tutkittu vähentävän intubaatioputken pinnalla esiintyvää mikrobijoukkoa eli biofilmiä 99,9% verrattuna päälystämättömiin intubaatioputkiin mukaanlukien *Methicillin-resistant Staphylococcus aureuksen (MRSA)* ja *Pseudomonas aeruginosan* biofilmin kehittymistä. Antimikrobipäälysteisten intubaatioputkien käyttö ei ole kovin yleistä, sillä putket ovat päälystämättömiä kalliimpia. (Lau ym. 2015.)

6 Pohdinta

6.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksia tehdessä virheitä pyritään välttämään, mutta silti tulosten pätevydessä ja luotettavuudessa on vaihteluita. Tutkimuksen tulee olla reliabele eli tutkimuksen mittaustulokset on oltava toistettavissa. Tällä tarkoitetaan siis sitä, että tutkimuksen tulokset eivät ole sattumanvaraisia. Tutkimusta voidaan pitää reliabelina, mikäli kaksi arvioijaa päätyy samaan tulokseen. Toinen tutkimuksen luotettavuutta mittaava käsite on validius eli pätevyys. Validius tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä selvittää sitä, mitä tutkimuksella on tarkoitus selvittää. (Hirsjärvi ym. 2013, 231.)

Opinnäytetyön luotettavuutta lisää tarkka kuvaus opinnäytetyön prosessin eri vaiheista. Tämän avulla lukijat voivat seurata tutkijoiden työskentelyprosessia ja näin ollen arvioida saatujen tulosten luotettavuutta. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 54.) Tämän opinnäytetyön voidaan todeta olevan reliaabeli, sillä opinnäytetyöprosessin eri vaiheet on tuotu selvästi esille. Tutkimuksen tulokset ovat näin ollen toistettavissa.

Kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisää kahden tutkijan yhteistyö ja tällöin tutkimuksen valinnan ja käsittelyn voidaan katsoa olevan päteviä (Johansson 2007, 6, 46). Työskentely parin kanssa antoi työhön kaksi erilaista näkökulmaa ja tutkimuksia pystyttiin tarkastelemaan kriittisemmin. Tämä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Opinnäytetyön luotettavuutta lisää valittujen tutkimusten ja niiden tulosten yhtäläisyydet.

Luotettavuutta heikentävänä tekijänä voidaan pitää, että katsauksessa käytetyt tutkimukset olivat ulkomailla tehtyjä ja englanninkielisiä. Suomennoksia tehdessä saattaa tapahtua virheitä, mitkä vaikuttavat tulosten laatuun. Virheitä on pyritty välttämään analysoimalla aineistoa tarkasti sekä käyttämällä sanakirjoja apuna käännöksiä tehdessä.

Pyrimme suorittamaan tutkimuksen hakuprosessin huolellisesti ja tutkimuskysymystä palvellen. Hakuprosessissa jouduimme hylkäämään muutamia hyviä lähteitä. Tieteellisten tutkimusten sisäänottokriteerinä oli mm. aikaraja, jonka asetimme 5 vuoteen. Löysimme tutkimuksia etsiessämme hyviä artikkeleita, joiden aikaraja kuitenkin ylittyi, jolloin jouduimme hylkäämään artikkelit. Myös maksulliset artikkelit olisivat olleet valideja, mutta koska rajasimme hakukriteerit ilmaisiin teksteihin, ei tutkimuksia voitu hyödyntää. Kaksi valitsemaamme artikkelia käsitteli pääosin lapsipotilaiden VAP:ia. Näitä artikkeleita jouduimme tarkastelemaan erityisen kriittisesti ja käyttämään ainoastaan aineistoa, joka pätee myös aikuisiin.

Tämä kirjallisuuskatsaus on kirjoitettu Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeita sekä kirjallisuuskatsauksen periaatteita noudattaen. Kirjallisuuden valinnassa on käytettävä harkintaa ja tutkijan on pystyttävä kriittisyyteen lähteitä valitessa sekä niitä tulkitessa (Hirsjärvi ym. 2013, 113). Lähteet on pyritty merkitsemään

oikealla tavalla Jyväskylän ammattikorkeakoulun raportointiohjeiden mukaisesti ja siten, että alkuperäinen lähde on selkeästi saatavilla. Lähteiden valinta on ollut opinnäytetyöprosessin läpi lähdekriittistä ja lähteiksi on pyritty valitsemaan mahdollisimman tuoretta ja validia tutkimustietoa.

6.2 Johtopäätökset

Hengityskonehoitoon liittyvä keuhkokuume eli VAP (Ventilator Associated Pneumonia) liittyy kasvaneeseen kuolleisuuteen ja sairastavuuteen, lisääntyneisiin sairaalahoitopäiviin sekä hoitokulujen kasvuun. VAP voi aiheuttaa myös potilaan terveydentilaan pysyviä haittoja. Tämän vuoksi VAP:n ennaltaehkäisy on ensiarvoisen tärkeää, sekä potilaan kannalta, että yhteiskunnallisessa merkityksessä.

Ennaltaehkäisevät toimet VAP:n kannalta tulisi hoitotyössä aloittaa intubaatiohetkestä ja jatkuva, kunnes ekstubaatio on ajankohtainen. Sairaanhoidajan osa VAP:n ennaltaehkäisyn merkityksessä on muiden terveystalon ammattilaisten kanssa suuri. Ennaltaehkäisevä tietotaito tulisi siirtää hoitotyöhön ja ammattitaitoa tulisi kehittää jatkuvasti. Hoitotyön ammattilaisten tulisi ymmärtää VAP:n tautioppi ja riskitekijät sekä hoitotyön keinot taudin ennaltaehkäisemiseksi. (Keyt ym. 2014.)

Kirjallisuudessa usein toistuvia menetelmiä VAP:n ennaltaehkäisemiseksi ovat hyvä hoitotyön aseptiikka, suunhoito klooriheksidiinillä, asentohoito ja mobilisaatio, sedaatiotauot ja sen aikana tehty sedaation tarpeen arviointi, hengityskonehoidon tarpeen arviointi ja mahdollisimman aikainen vieroittaminen hengityskoneesta, re-intubaation välttäminen sekä ulkusprofylaksia (Cooper & Haut 2013). Hengityskonehoitoajan pitkittyminen lisää riskiä VAP:n sairastumiseen. Tämän vuoksi olisi tärkeää, että hengityskonehoitoaika saataisiin minimoitua mahdollisimman lyhyeksi. Päivittäinen sedaation keskeyttäminen ja potilaan sedaation tarpeen arviointi voi vähentää potilaan ventilaattorihoitopäiviä yli kahdella ja tehohoitopäiviä jopa kolmella ja puolella hoitopäivällä. Hengityskoneesta vieroittaminen mahdollimman nopeasti, re-intubaation välttäminen sekä erilaiset hoitotoimenpiteet vähentävät VAP:n sairastumisen riskiä. (Keyt ym. 2014.)

Tavoitteena opinnäytetyölle oli tuottaa tieteellisten tutkimusten pohjalta kattava katsaus VAP:n ennaltaehkäisystä hoitotyön keinoin teho-osastolla työskenteleville hoitotyön ammattilaisille sekä kriittisesti sairaan potilaan hoitotyöhön suuntaaville hoitotyön opiskelijoille. Tavoitteet opinnäytetyölle täyttyivät, sillä katsauksessa saimme tuotua esille erilaisia hoitotyön keinoja VAP:n ennaltaehkäisyyn luotettavaan tutkimustietoon pohjautuen. Työssä onnistuimme luomaan selkeän katsauksen VAP:n ennaltaehkäisystä hoitotyön keinoin. Katsauksen tuloksia voidaan hyödyntää päivittäistä hoitotyötä toteutettaessa sekä hengityskonehoidosta johtuvan keuhkokuumeen (VAP) opiskelussa.

Vaikeaksi opinnäytetyötä tehdessä koimme tiedon rajaamisen sekä ajan rajallisuuden opinnäytetyötämme toteutettaessa. Teoriaosuutta kirjoittaessamme pyrimme rajaamaan tiedon VAP:n kannalta olennaiseen, mutta saatavilla oleva suuri tiedon määrä vaikeutti työtä. Alkuvaiheessa tehdyt rajauspäätökset helpottivat tutkimus- ja kirjoitusprosessia. VAP:n ennaltaehkäisevistä hoitotyön keinoista saimme koottua tietoa tarpeeksi kattavasti tutkimuskysymys huomioiden. Saimme asiakokonaisuudesta selkeän ja helppolukuisen, jolloin lukija löytää kirjallisuuskatsauksen tutkimustulokset vaivatta.

Hengityskonehoidosta johtuvan keuhkokuumeen ennaltaehkäisy on monialaista ja osana jokaista hengityskonepotilaan hoitopäivää. Ennaltaehkäisyn merkitys potilaan, hoitavan yksikön sekä yhteiskunnan kannalta on merkittävä. Hoitotyötä toteutettaessa hengityskonehoitopotilaan kohdalla tulisi ehdottomasti huomioida VAP:n riski ja huomioida ennaltaehkäisevä työote. VAP:n paras hoitokeino olisikin ennaltaehkäisy.

Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla kuinka sitoutunutta teho-osaston hoitotyön ammattilaiset ovat Suomessa VAP:n ennaltaehkäisyssä. Sitoutumisen kartoittaminen ja mittaaminen tutkimuksen keinoin on kuitenkin haastavaa. Jatkotutkimusehdotuksena voisi näin ollen olla, millainen tieto-taitotaso teho-osaston hoitotyön ammattilaisilla on VAP:n ennaltaehkäisyssä. Tieto-taitotason kartoittaminen voisi tapahtua esimerkiksi kyselyiden ja intervention jälkeisen uusintakartoituksen avulla.

Lähteet

- Aittomäki, J. & Valta, P. 2014. Hengityselimistön rakenne & toiminta. Anestesiologia ja tehohoito. Viitattu 21.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.
- Ala-Kokko, T., Perttilä, J., Pettilä, V. & Ruokonen, E. 2010. Tehohoito opas. Helsinki; Kustannus Oy Duodecim. 3. p.
- Amanullah, S. 2015. Ventilator-Associated Pneumonia Overview of Nosocomial Pneumonias. MedScape Professional Network. Julk. 31.12.2015. Viitattu 27.4.2016. <http://emedicine.medscape.com/article/304836-overview#a2>
- Bagheri-Nesami, M., Amiri-Abchuyeh, M., Gholipour-Baradari, A., Yazdani-Cherati, J. & Nikkha, A., 2015. Assesment of critical care provider's application of preventive measures for ventilator associated pneumonia in intensive care units. Journal of clinical and diagnostic research.8, 5 - 8. Julk. 8/2015. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.
- Burk, R. & Jo Grap, M. 2012. Backrest position in prevention on pressure ulcers and ventilator-associated pneumonia: Conflicting recommendations. Heart & Lung 6, 536 - 545. Julk. 11/2012. Viitattu 27.4.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.
- Clark, K. Intubation. Viitattu 4.5.2016. http://www.clarkmedicalmedia.com/portfolio_page/intubation/
- Cooper, V. & Haut, C. 2013. Preventing ventilator-associated pneumonia in children: Evidence-based protocol. Critical care nurse. 3, 21 -29. Julk. 6/2013. Viitattu 5.4.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, EBSCO.
- Duodecim. Viitattu 11.02.2015. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skl00009
- Gonçalves Meneguetti, M., Auxiliadora-Martins, M. & Nunes, A. 2014. Effectiveness of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: a meta-analysis. BioMed Central Anesthesiology. 14, 115-124. Julk. 13.12.2014. Viitattu 23.4.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.
- Guterres da Silva, S., Pereira do Nascimento, E. & Kuerten de Salles, R. 2012. Bundle to prevent ventilator-associated pneumonia: a collective construction. Florianopolis, 4. Julk. 10-12/2012. Viitattu 20.4.2016. http://www.scielo.br/pdf/tce/v21n4/en_14.pdf
- Halme, M. 2014. Epidemiologiaa. Keuhkosairaudet. Viitattu 27.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.

Hengitysvajaus (äkillinen). 2014. Käypä hoito-suositus. Julk. 23.05.2014. Viitattu 10.3.2016. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50045>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15.- 17. p. Helsinki: Tammi.

Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, H. & Valtonen, K. 2010. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. 4.-7.p. Helsinki: WSOY.

Holmström, P. & Alaspää, A. 2015. Hengitysvaikeus. Teoksessa Ensihoito. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 3. - 5.p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Jalanko, H. 2009. Infektiotaudit. 100 kysymystä lastenlääkärille. Kustannus Oy

Jalonen, J. 2014. Tehohoidon tavoitteet. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Viitattu 4.4.2016 <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.

Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja A: 51.

Kaarteenaho, R., Brander, P., Halme, M. & Kinnula, V. 2013. Keuhkosairaudet: Diagnostiikka ja hoito. 1. p. Helsinki: Kustannus Duodecim Oy. Duodecim oppikirjat.

Karttunen, T., Soini, Y. & Vuopala, K. 2005. Tautioppi. Helsinki: Edita Prima Oy.

Keyt, H., Faverio, P. & Restrepo, M. 2013. Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements. Indian Journal of Medical Research 6, 814-821. Julk. 7/2013. Viitattu 20.4.2016. <http://www.jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.

Kolho, E. 2010. Sairaalakeuhkokuume ja sinuiitti. Teoksessa Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Toim. Anttila, V-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. 6. p. Helsinki: Suomen kuntaliitto

Kurola J. 2016. Intubaatio. Ensihoito-opas. Viitattu 7.3.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.

Larmila, M. 2010b. Hengityslaittehoiton komplikaatiot. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 10.3.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.

Lau, A., So, H., Tang, S., Yeung, A., Lam, S. & Yan, W. 2015. Prevention of ventilator-associated pneumonia. Hong Kong Medical Journal. 21, 61 - 68. Julk. 16.1.2015. Viitattu 20.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed.

- Laukkanen, M. 2010. Massiivinen atelektaasi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 27.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2015. Anatomia ja fysiologia - rakenteesta toimintaan. 3. - 5.p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lumio, J. & Jalanko, H. 2014. Keuhkokuume (Pneumonia). Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 27.4.2016. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00273
- Lund, V. 2015. Potilaiden valinta tehohoitoon. Akuuttihoito-opas. Kustannus Duodecim Oy. Julk. 27.2.2015. Viitattu 4.5.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.
- Lyytikäinen, O., Sarvikivi, E. & Vuopio, J. 2011. Tärkeimmät sairaalainfektioiden tyypit ja niiden ehkäisy. Infektiosairaudet. Viitattu 18.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.
- Lönn, M. & Arola, O. 2013. Mekaaniset hengityslaitteet (kajoava hoito). Akuuttihoiton laitteet. Viitattu 9.3.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.
- Matilainen, E. 2013. Keuhkokuumepotilaan hoito. Teoksessa sairaanhoitajan käsikirja. Toim. Mustajoki, M., Alila, A., Matilainen, E., Pellikka, M. & Rasimus, M. 8.uud. p. Helsinki: Duodecim
- Mazanikov, M. & Pöyhä, R. 2011. Potilassäätöinen sedaatio. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 9, 883 - 889. Viitattu 3.5.2016. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99523.pdf>
- Niemi-Murola, L. 2014. Avoin hengitystie. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Viitattu 28.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.
- Parviainen, I. & Karlsson, S. 2014. Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume. Anestesiologia ja tehohoito. Viitattu 28.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.
- Pullinen, A., Puntila, R., Tikkanen, R. & Tiilikainen M-L. 2010. Hengityslaittehoitoon liittyvä keuhkokuume. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 21.3.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoiton tietokannat.
- Rantanen, J. Hengityselimistö. Peda.net yleinen lisenssi. Viitattu 4.5.2016. <https://peda.net/p/jari.rantanen/ihtisen-biologia/hengitys>

Salminen, A. 2011. Mikä on kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisu. Opetusjulkaisu. 6–9. Viitattu 8.5.2016. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Singhia, S. & Kumar, S. 2016. Probiotics in critically ill children. National Center of Biotechnology Information. Viitattu 24.4.2016. Julk. 2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, PubMed

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M., Ääri R-L. Turku: Turun yliopisto.

Valentino, D. 2015. Intensive care unit (ICU) equipment. Julk. 2.6.2015. Viitattu. 2.5.2016. <http://www.healthcommunities.com/before-after-surgery/equipment.shtml>

Varpula, T. & Pettilä, V. 2014. Hengitysvajauksen syyt ja esiintyvyys. Anestesiologia ja tehohoito. Viitattu 11.2.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.

Varpula, T., Halme, M. & Maasilta, P. 2015. Hengitysvajauksen ventilaatiohoito. Akuuttihoito- opas. Viitattu 11.3.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Terveysportti, Akuuttihoidon tietokannat.

Ylipalosaari, P. & Laine, J. 2010. Tehohoitoon liittyvät infektiot. Teoksessa Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Toim. Anttila, V-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R. 6. p. Helsinki: Suomen kuntaliitto

Ylipalosaari, P. 2011. Yleisiä teho-osastolla hoidettavia infektioita. Infektiosairaudet. Viitattu 28.4.2016. <http://jamk.fi/kirjasto>, Nelli-portaali, Oppiportti, Duodecim oppikirjat.

Liitteet

Liite 1. Valitut tutkimukset.

	Tutkimus	Tekijät ja julkaisu-vuosi	Tavoite/tarkoi-tus	Keskeiset tulokset
1	Assessment of Critical Care Provider's Application of Preventive Measures for Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Units	Bagheri-Nesami, M., Amiri-Abchuyeh, M., Gholipour-Baradari, A., Yazdani-Cherati, J. & Nikkhah A. 2015.	Poikkileikkaus-tutkimus hoito-työn ammatti-laisten sitoutu-misesta VAP:n ennaltaeh-käisyyn teho-osastolla	Sitoutuminen VAP:n ennaltaehkäisyyn oli tutki-muksen mukaan vä-häistä. Koulutus ja henki-lökunnan rohkaiseminen ennaltaehkäiseviä suosi-tuksia oli vähäistä.
2	Backrest position in prevention of pressure ulcers and ventilator-as-sociated pneumo-nia: Conflictinf recommendations	Burk, R. & Jo Grap, M. 2012	Artikkeli sel-känojan asen-non merkityk-sestä painehaa-voihin sekä hen-gityskoneesta johtuvaan keuh-kokuumeeseen.	Sängyn päädyn ko-hoasennolla on merkit-tävä vaikutus VAP:n ennaltaehkäisyssä. Asennon muutoksilla pystytään vaikuttamaan painehaa-vojen syntyyn.
3	Prevention of ven-tilator-associated pneumonia	Lau, A., So, H., Tang, S., Yeung, A., Lam, S. &	Artikkeli käsitte-lee erilaisia	Ennaltaehkäisyllä voi-daan säästää sairaalahoi-tokuluissa. Yksiköissä tu-lisi olla järjestelmälliset

		Yan, W. 2015	VAP:n ennaltaehkäiseviä strategioita.	ohjeet VAP:n ennaltaehkäisyyn.
4	Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements	Keyt, H., Faverio, P. & Restrepo, M. 2013	Artikkeli käsittelee kliinisesti olennaisia menetelmiä VAP:n ennaltaehkäisyssä.	VAP:n ennaltaehkäisy tärkeää kuolleisuuden määrän laskemiseksi. VAP:ia ennaltaehkäistään erilaisin hoitotyön keinoin.
5	Bundle to prevent ventilator-associated pneumonia: a collective construction	Guterres da Silva, S., Pe- reira do Nasci- mento, E. & Kuerten de Salles, R. 2012	Artikkeli esittelee "preventio-nipun" VAP:n ennaltaehkäisemiseksi hoitotyön keinoin.	Neljä eri suositusta, joiden avulla VAP:ta pystytään ennaltaehkäisemään. Suositukset ovat näyttöön perustuvia.
6	Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Children: Evidence-Based Protocol	Cooper, V. & Haut, C. 2013	Artikkeli esittelee todisteperäisen protokollan VAP:n ehkäisyyn lapsipotilaille.	Erilaiset hoitotyön toiminnot lasten teho-osastolla vähentävät VAP:n esiintyvyyttä. Hoitotyön ammattilaiset ovat tärkeässä roolissa.
7	Probiotics in critically ill children.	Singhia, S. & Kumar, S. 2016	Probioottien käytön hyöty kriittisesti sairailta lapsipotilaille.	Probioottien käyttö on liitettävissä VAP:n esiintyvyyden pienentämiseen.

8	Effectiveness of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients: a meta-analysis	Gonçalves Meneguetti, M., Auxiliadora Martins, M. & Nunes, A. 2014	Tieteellinen tutkimus ilmankostuttimen- ja -lämmittimen ennaltaehkäisvästä merkityksestä kriittisesti sairaita potilaita hoidettaessa.	Tutkimuksen mukaan ilmankostuttimen ja -lämmittimen käytöstä on useita hyötyjä kriittisesti sairaan potilaan hoidossa.
9	Ventilator-Associated pneumonia overview of nosocomial pneumonias	Amanullah, S. 2015.	Tutkimus käsittelee sairaalakeuhkokuumeisiin kuuluvaa VAP:ia ja keskittyy sen ennaltaehkäiseviin hoitotyön keinoihin.	Erilaisilla hoitotyön keinoilla pystytään vähentämään VAP:n esiintyvyyttä, lyhentämään sairaalahoidon kestoa, sekä säästämään huomattavasti hoitokuluissa.