

Raija Järvinen

**KÄSIHYGIENIAN MERKITYS KESKUSLASKIMOKATETRI-
HOITON LIITTYVISSÄ INFEKTIOISSA**

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

KÄSIHYGIENIAN MERKITYS KESKUSLASKIMOKATETRI- HOITON LIITTYVISSÄ INFEKTIOISSA

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Raija Järvinen
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Terveystieteiden koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto, terveyden edistämisen koulutusohjelma

Tekijä: Raija Järvinen

Opinnäytetyön nimi: Käsihygienian merkitys keskuslaskimokatetrihoitoon liittyvissä infektioissa, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Työn ohjaajat: THM, lehtori, Anita Ahtikoski, TtT, yliopettaja, Hilikka Honkanen, TtT yliopettaja Pirkko Sandelin

Työn valmistuslukukausi ja – vuosi: Kevät 2016

Sivumäärä: 53 sivua

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvailla käsihygienian tehostamisen vaikutusta keskuslaskimokatetreihin liittyviin infektioihin uusimman tutkimustiedon mukaan. Tavoitteena oli saada tietoa potilaan hoidossa käytettävän keskuslaskimokatetriin liittyvien infektioiden torjumiseksi ja vähentämiseksi. Tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen on kerätty tietoa miten erilaiset käsihygienian interventiot ovat vähentäneet keskuslaskimokatetreihin liittyviä infektioita. Systemaattinen kirjallisuustutkimus kokoaa tutkittua tietoa valitusta aiheesta ja tarjoaa synteesis näyttöön perustuvalla hoitotyölle. Opinnäytetyöhön valitut tutkimusartikkelit vastasivat tutkimuskysymyksiin ja ennalta määrättyihin sisäänottokriteereihin. Tähän opinnäytetyöhön kertynyt tutkimusaineisto jäi pieneksi, joten kirjallisuuskatsauksen menetelmäksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus.

Keskuslaskimokatetri-infektiot ovat yleisimpiä vierasesineinfektioita, noin puolet hoitoon liittyvistä sepsiksistä on katetriperäisiä. Keskuslaskimokatetri-infektiot ovat merkittävin verisuonikanyyleihin liittyvä komplikaatio. Käsien välityksellä tapahtuva kosketustartunta on tärkein hoitoon liittyvien infektioiden leviämistapa. Hyvällä käsihygienialla pystytään tämä kosketustartunta katkaisemaan.

Keskuslaskimokatetri-infektion syntyyn vaikuttavia tekijöitä on monia, ja toisaalta infektiomäärät ovat pieniä, on riittävän tieteellisen näytön saaminen useissa yksittäisissä toimenpiteissä vaikeaa. Näin tässäkin opinnäytetyössä todettiin. Tutkimuksia, joissa on käytetty pelkästään käsihygienian tehostamista, löytyi vähän. Keskuslaskimokatetrihoitoa ohjaavissa suosituksissa käsihygienia on vain yhtenä osa-alueena. Katetriinfektioiden torjuntakeinoja ovat hyvä käsihygienia, riittävä henkilökunnan määrä, punktiokohdan puhdistus desinfektioaineella, katetrinlaittoon liittyvä steriili pukeutuminen ja punktioalueen laaja peittäminen, katetrityyppi mahdollisimman yksinkertainen, katetrin tarpeen päivittäinen arvio, katetrin huolellinen kiinnitys, peittomateriaalin hengittävyys, punktiopaikan tarkkailu ja koskettelun minimoiminen.

Asiasanat:

Tavanomaiset varotoimet, hoitoon liittyvä infektio, käsihygienia, keskuslaskimokatetri, käsite, käsitteen määrittely, systemaattinen kirjallisuuskatsaus.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Masters degree
Programme in Health Promotion

Author(s): Raija Järvinen

Title of thesis: Hand hygiene role in the treatment of central venous catheter-related infections, a systematic review of the literature

Supervisor(s): M.Sc. senior lecturer, Anita Ahtikoski, PhD, principal lecturer, PhD, Hilikka Honkanen and PhD, principal lecturer Pirkko Sandelin

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016 Number of pages: 53

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the effect of hand hygiene more effective central venous catheter-related infections, according to the latest research. The objective was to obtain information in order to reduce infections associated with central venous catheter is used in the treatment of the patient. The aim was to obtain information in order to reduce infections associated with central venous catheter is used in the treatment of the patient. This systematic literature review has gathered information related to central venous catheter infections how different hand hygiene interventions are reduced. Selected thesis research articles in the study responded to questions and predetermined entry criteria.

Central venous catheter infections are the most common foreign body infections, about half of the sepsis-related treatment is catheter related. A central venous catheter infection is the most significant complication associated with the vein. The transmission by contact with hands infection is associated with the main mode of transmission for the treatment of infections. Good hand hygiene vertical contact transmission of this break.

Factors for the development of central venous catheter infection are many, and the infection rates are small, it is sufficient scientific evidence obtaining the number of individual measures difficult. Thus even in this thesis found. Studies that have been used only enhanced hand hygiene, found a little bit. A good hand hygiene is only one of the recommendations of this area. The other recommendations are to combat catheter infection situation, adequate number of staff, puncture sites cleaning disinfectant, sterile dressing and puncture sites extensive cover-up, catheter type as simple as possible, the need catheter; daily assessment, a catheter careful mounting, the coverage of the material to breathe, puncture sites monitoring and contact must be minimized.

Keywords:

Standard precautions, health care associated infection, hand hygiene, central venous catheter, concept, concept definition, systematic review.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT	4
1 JOHDANTO	6
2 KÄSIHYGIENIA JA KESKUSLASKIMOKATERIHOITO	9
2.1 Tavanomaiset varotoimet infektioiden torjunnassa	9
2.2 Käsihygienia keskuslaskimokatetripotilaan hoidossa.....	9
2.3 Keskuslaskimokatetrihoitoon liittyvä infektio	11
2.4 Näyttöön perustuva hoitotyö	14
3 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	18
4 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS.....	19
4.1 Systemaattinen ja kuvaileva kirjallisuuskatsaus menetelmänä	19
4.2 Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	20
4.3 Aineiston keruu.....	23
4.3.1 Tietokantahaut	23
4.3.2 Alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi.....	27
4.4 Alkuperäistutkimusten analysointi	34
5 KÄSIHYGIENIAN MERKITYS KESKUSLASKIMOKATETRIHOITOON LIITTYVISSÄ INFEKTIOISSA	36
5.1 Havainnointi- ja interventiotutkimus	36
5.2 Kahden eri koulutusintervention vaikuttavuustutkimus	38
5.3 Havainnointi, interventio ja seuranta tutkimus.....	39
6 POHDINTA	42
6.1 Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus.....	42
6.2 Tulosten tarkastelua	43
6.3 Tutkimuksen hyödynnettävyys.....	44
6.4 Jatkotutkimushaasteet	45
LÄHTEET	46
LIITTEET.....	53

1 JOHDANTO

Infektioiden torjunnan tavoitteina on vähentää hoitoon liittyviä infektioita, havaita ja pysäyttää epidemiat varhain, hallita mikrobilääkkeiden käyttö, torjua mikrobien resistenssikehitys, diagnosoida ja hoitaa infektiot asianmukaisesti sekä suorittaa torjuntatoinimet tehokkaasti ja taloudellisesti. Kaikkien terveydenhuollon työntekijöiden tulee ymmärtää ja toteuttaa infektioiden torjunnan toimintatapoja. Näillä toimintatavoilla suojataan potilasta, työntekijöitä, vierailijoita ja muita terveydenhuollon kanssa tekemisessä olevia henkilöitä tartunnoilta niin akuuttisairaanhoidossa kuin muissa terveydenhuollon toimipisteissä. (Teirilä, Elomaa & Syrjälä 2010, 648.) Potilaalla on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista, 1993). Laadukas potilashoito on turvallista, oikea-aikaista, tehokasta, oikeudenmukaista ja potilaskeskeistä. (Institute for Healthcare Improvement 2013, viitattu 10.5.2013.)

Tutkimusten mukaan päivittäisillä, hyvään hoitokäytäntöön kuuluvilla infektioiden torjuntakeinoilla eli tavanomaisilla varotoimilla pystytään mikrobien leviäminen työntekijästä potilaaseen, potilaasta tai potilaan lähiympäristöstä työntekijään tai työntekijän välityksellä toisiin potilaisiin. estämään tai ainakin vähentämään sitä merkittävästi. Jokainen terveydenhuollon työntekijä voi omalta osaltaan vaikuttaa mikrobien tartuntareitin katkaisemiseen oikeilla työskentelytavoilla. Näihin kuuluvat hyvä käsihygienia; käsien alkoholihuuhdhieronta ennen ja jälkeen jokaisen potilaskosketuksen ja tarvittaessa käsien saippuavesipesu ennen alkoholihuuhteen käyttöä, suojakäsineiden ja muiden suojainten oikea ja oikea-aikainen käyttö sekä muut hyvään hoitokäytäntöön kuuluvat varotoimenpiteet kaikkien potilaiden hoidossa. (Syrjälä & Teirilä 2010, 27.)

Potilaille joudutaan usein asettamaan verisuonensisäisiä katetreja nestehoitoa ja lääkitystä sekä verenkierron ja hapetuksen seuranta varten. Merkittävin verisuonikatetreihin liittyvä komplikaatio on mikrobikolonisaatio ja infektio. Niihin liittyviä infektiokomplikaatioita ovat paikalliset pehmytkudosinfektiot, sepsis, septinen tromboflebiitti, endokardiitti ja muut metastaattiset infektiot, kuten keuhkoabskessi tai osteomyeliitti. Katetri-infektiot ovat sairaalassa olevien potilaiden yleisimpiä vierasesineinfektioita. (Kotilainen, Terho & Kurvinen 2010, 270.)

Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys on yksi hoidon laadun mittareista. Hoitoon liittyvät infektiot ovat tavallisia ja saattavat aiheuttaa merkittävästi haittaa potilaalle, hänen läheisilleen, sairaaloille ja yhteiskunnalle. Sairaalasta riippuen hoitoon liittyviä infektioita esiintyy 6–10 %:lla sairaaloiden potilaista. On arvioitu, että Suomessa kuolee vuosittain noin 750 potilasta, joilla on hoitoon liittyvä infektio eikä sellaista sairautta, joka aiheuttaa välittömän kuolemanvaaran. Kustannuksia hoitoon liittyvistä infektioista arvioidaan Suomen terveydenhuollolle kertyvän 200–500 miljoonaa euroa vuodessa. (Anttila 2011, viitattu 3.8.2012.)

Keskuslaskimokatetri-infektiot ovat yleisimpiä vierasesineinfektioita, noin puolet hoitoon liittyvistä sepsiksistä on katetriperäisiä. Keskuslaskimokatetri-infektiot ovat merkittävin verisuonikanyyleihin liittyvä komplikaatio. (Lyytikäinen, Kanerva, Agthe & Möttönen 2005, 3119; Kotilainen ym. 2010, 270.) Keskuslaskimokatetrin käsittelyssä kulminoituu infektioiden torjunnan perustaso eli tavanomaiset varotoimet. Keskuslaskimokatetrin hoidon ja käsittelyn tulee perustua ajantasaisiin ja näyttöön perustuviin toimintaohjeisiin. Yli puolet kaikista sairaalasyntyisistä sepsiksistä on katetrialkuisia. Sairaalahoidon aikana kehittyvä katetrisepsis lisää potilaan hoitoaikaa, aiheuttaa inhimillisiä kärsimyksiä, lisää hoidon kustannuksia ja saattaa lisätä potilaiden kuolleisuutta. (Kotilainen ym. 2010, 270.)

Näyttöön perustuva toiminta on parhaan saatavilla olevan ajantasaisen tiedon harkittua käyttöä asiakkaan/potilaan hoidossa (ml. terveyden edistäminen) sekä hänen läheistensä huomioimisessa. Tavoitteena on vastata hoidon tarpeeseen käyttäen vaikuttaviksi tunnistettuja menetelmiä ja hoitokäytäntöjä (STM 2009). Parhaalla ajantasaisella tiedolla tarkoitetaan luotettavaa tutkimustietoa tai sen puuttuessa, muuta luotettavaksi arvioitua tietoa (esim. asiantuntijoiden konsensus asiasta). Näyttöön perustuvassa päätöksenteossa hyödynnetään myös työntekijän kokemustietoa, tietoa toimintaympäristöstä ja resursseista sekä potilaalta ja asiakkaalta itseltään tai hänen läheiseltään saatua tietoa hänen elämäntilanteestaan ja resursseistaan. (Näyttöön perustuva toiminta, viitattu 13.2.2016.)

Näyttöön perustuva terveydenhuolto on parhaan ajantasaisen tiedon tarkkaa arviointia ja punnittua käyttöä paitsi yksittäisen potilaan, myös potilasryhmien tai väestön hoitoa koskevassa päätöksenteossa. Tieteellisesti havaittu tutkimusnäyttö tarkoittaa tutkimuk-

sen avulla, tieteellisin kriteerein saavutettua näyttöä jonkin toiminnan vaikuttavuudesta hoidettavan ihmisen terveyteen ja elämänlaatuun. (Lauri 2003, 8.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on saanut huomiota näyttöön perustuvan toiminnan myötä ja nähdään mahdollisuutena löytää tutkimustuloksia, jotka ovat korkealaatuisesti tutkittuja. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on sekundaaritutkimusta, jonka kohteena ovat olemassa olevat tarkasti rajatut ja valikoidut tutkimukset. Tutkimus kohdistuu tietynä aikana tehtyihin tutkimuksiin ja se on päivitettävä aika ajoin tulosten relevanttisuuden ylläpitämiseksi. (Johansson 2007, 4.)

Tieteellinen tieto raportoidaan useissa erilaissa julkaisuissa. Tutkijoiden ja tutkitun tiedon käyttäjien tulee seurata alansa lehtiä, käydä konferensseissa ja koulutustilaisuuksissa. Näitä eri keinoja käytetään tutkitun tiedon kokoamiseksi. Kirjallisuuskatsaukset ovat koottua tietoa joltakin rajatulta alueelta ja yleensä kirjallisuuskatsaus tehdään vastauksena johonkin kysymykseen, tutkimusongelmaan. (Leino-Kilpi 2007, 2.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita soveltaen käsihygienian tehostamisen yhteyttä keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden esiintyvyyden vähenemisiin uusimman tutkimustiedon avulla.

2 KÄSIHYGIENIA JA KESKUSLASKIMOKATERIHOITO

2.1 Tavanomaiset varotoimet infektioiden torjunnassa

Tavanomaisilla varotoimilla potilaiden hoidossa tarkoitetaan jokapäiväistä ja jokahetkistä toimintaa, jolla varaudutaan ennalta johonkin. Nämä tavanomaiset varotoimet on tarkoitettu aina voimassa oleviksi ja kaikkia potilaita koskeviksi. Ne edustavat rutiiniin kuuluvaa, standardin mukaista ja hyvää potilaan hoitoa ja edistävät potilasturvallisuutta. Tavoitteena on, että sairasti potilas mitä tahansa tarttuvaa infektiotautia, jonka olemassa oloa ei välttämättä edes tiedetä tai vaikka potilas olisi minkä tahansa mikrobin kantaja, hänen hoitonsa ei aiheuta meille minkäänlaista uhkaa. (Syrjälä 2010, 27; CDC 2007, 66.)

Tavanomaisissa varotoimissa katkaistaan tartuntatie estämällä mikrobien siirtyminen työntekijästä potilaaseen, potilaasta tai potilaan lähiympäristöstä työntekijään tai työntekijän välityksellä toisiin potilaisiin. Tavanomaisissa varotoimissa on viisi keskeistä osa-aluetta: käsihygieniä, suojainten käyttö, oikeat työskentelytavat, pisto- ja viiltovahinkojen välttäminen ja hoito- ja tutkimusvälineiden huolto. (Syrjälä 2010, 27; CDC 2007, 66.)

2.2 Käsihygieniä keskuslaskimokatetripotilaan hoidossa

Käsien välityksellä tapahtuva kosketustartunta on tärkein hoitoon liittyvien infektioiden leviämistapa. Hyvällä käsihygienialla pystytään tämä kosketustartunta katkaisemaan. Käsihygieniä on tärkein infektioiden torjunnan osa-alue. Käsihygienialla tarkoitetaan terveydenhuollossa kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla pyritään vähentämään mikrobien siirtymistä henkilökunnan käsien välityksellä potilaasta toiseen, henkilökunnasta potilaaseen ja ympäristöstä potilaaseen tai henkilökuntaan. (Syrjälä & Teirilä 2010, 165; Anttila 2011, viitattu 3.8.2012.)

Käsihygienian menetelmiin kuuluvat käsien vesisaippuapesu, jota käytetään näkyvän lian poistamiseen käsistä. Käsien desinfektiolla tarkoitetaan alkoholipitoisen desinfektio-

aineen hieromista käsiin. Käsien desinfektio on tehokkain ja nopein menetelmä hoitoon liittyvien infektioiden tartuntatien katkaisuun. Käsien desinfektioilla poistetaan käsistä potilaan tai ympäristön koskettamisessa käsiin joutunut väliaikainen mikrobifloora. Käsihuhdehierontaa käytetään ennen ja jälkeen jokaisen potilaskontaktin eri terveydenhuollon yksiköissä. Käsien ihon hoito eli käsivoiteiden käyttö kuuluu myös menetelmiin, koska terve, ehjä iho muodostaa hyvän suojan mikrobeja vastaan. Suojakäsineitä käytetään tilanteissa, joissa käsitellään potilaan infektiopotteja, esim. haavoja, kanyyleja, kehon eritteitä, kosteita ihon alueita ja kosketuseristyshoidossa. (Syrjälä & Teirilä 2005, 611, 622.) Yhdysvaltalaisessa CDC:n (Centers for Disease Control and Prevention) käsihygienian ohjeistuksessa vuodelta 2002 ohjeistetaan vielä käsien saippuavesipesu ja käsihuhuhteen käyttö samanarvoisena, mutta nykytiedon mukaan käsien desinfektio on tehokkain käsihygienian menetelmä.

Keskuslaskimokatetrihoitoa ohjaavissa suosituksissa käsihygienia on yhtenä osaluueena. Mikrobit infektoivat katetrin yleensä joko pistoaukon tai katetrin tyviosan kautta ja mikrobien lähtökohtana on iho, joko potilaan tai henkilökunnan. Henkilökunnan käsien iholla aina koagulaasinegatiivisia stafylokokkeja, vaihdellen *Staphylococcus aureus* ja ohimenevästi gram-negatiivisia sauvoja. Hyvällä käsien desinfektioilla voidaan näitä käsien mikrobeja merkittävästi vähentää. (Syrjänen 2001, 511, 512.)

Kädet tulee desinfioida aina ennen katetrin käsittelyä ja sen jälkeen. (CDC 2011, 12 O'Grady, Alexander, Dellinger, Gerberding, Heard, Maki, Masur, McCormick, Mermel, Pearson, Raad, Randolph Weinstein 2002, 6, O'Grady, Alexander, Burns, Dellinger, Garland, Heard, Lipsett, Masur, Mermel, Pearson, Raad, Randolph, Rupp, Saint & the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) 2011, 3.) Kirjalliset suositukset eli hoito-ohjeet arvioivat ja yhdistelevät tutkittua tietoa hakemalla sen tiedon, joka liittyy aiheeseen ja on asianmukaista päätöksenteon kannalta. Suositukset selkiyttävät hoitokäytäntöjä ja samalla arvioivat sen etuja ja riskejä. Tutkimuksiin pohjautuvilla hoitokäytännöillä saadaan parempia hoitotuloksia. (Terho 2007, 15.)

Herud, Nilsen, Svendheim ja Harthug (2009, 311–317) tutkivat norjalaisessa yliopistolaisessa sairaalassa käsihygienian tuotteiden käytön yhteyttä hoitoon liittyviin infektioidiin vuosina 1998 - 2005. Tutkimuksessa hoitoon liittyvät infektiot tutkittiin pistepreva-

lenssinä ja siihen osallistui kaiken kaikkiaan 27 248 potilasta. Prevalenssitutkimus tarkoittaa sairaalainfektioiden vallitsevuutta, jolloin lasketaan aktiivisten sairaalainfektioiden lukumäärä sairaalassa tai sen yksikössä yhtenä päivänä (pisteprevalenssi) tai useamman päivän aikana (periodiprevalenssi) käymällä läpi kerran jokaisen vuodepaikan potilas. Prevalenssia ilmoitettaessa aktiivisten sairaalainfektioiden kokonaismäärä jaetaan niiden potilaiden lukumäärällä, jotka olivat paikalla tutkimuksen aikana ja joiden hoitotietoihin tutustuttiin. Tulos ilmoitetaan yleensä prosenttilukuna (Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 2005, 4).

Norjalaisessa sairaalassa käsihuuhteiden ja käsien pesusaippuoiden kulutuslukuja seurattiin tutkimuksen aikana samoin potilaiden hoitopäivien määrää. Hoitoon liittyvien infektioiden osuus oli keksimäärin 7,1 % tutkimuksen alussa, mutta niiden osuus infektioista väheni koko ajan tutkimuksen edetessä. Varsinkin osastoilla, joilla hoitoon liittyvien infektioiden osuus oli yli 9 %, näiden osastojen hoitoon liittyvät infektiot vähenivät suhteessa eniten. Käsihuuhteiden kulutus nousi 28,5 l/1000 hoitopäivää siten, että intervention loppuvaiheessa käsihuuhteen kulutus oli 43,3 l/1000 hoitopäivää. Käsihuuhteen saatavuuteen oli kiinnitetty huomiota jo aiemmin, sitä oli parannettu vuosi vuodelta. Sitä oli saatavilla potilashuoneissa ja paikoissa, joissa henkilökunta oli katsonut sen tarpeelliseksi. Vuonna 2004 henkilökunnan käyttöön tuli myös käsihuuhteiden taskupullot. (Herud ym. 2009, 311–317.)

2.3 Keskuslaskimokatetrihoitoon liittyvä infektio

Sairaalainfektioilla eli hoitoon liittyvällä infektioilla tarkoitetaan sairaalahoidon aikana tullutta tai hoidon aikana suoritettuun toimenpiteeseen liittyvää infektiota. Kansainvälisesti käytetään nimityksiä nosocomial infection tai hospital-acquired infection, jonka vastakohtana community-acquired infection, kun infektio on peräisin avohoidosta. Hoitoon liittyviä infektioita aiheuttavista mikrobeista valtaosa on peräisin potilaasta, iholla, hengitysteissä tai suolistossa esiintyvistä bakteeristosta, ns. normaalifloorasta. Hoitoon liittyvässä infektiossa täyttyy seuraavat kolme ehtoa: potilaalla todetaan minkä tahansa mikrobin tai sen erittämän toksinin aiheuttama infektio, infektiota ei ollut eikä se myöskään ollut alkamassa potilaan tullessa hoitoon. Kolmas ehto on, että infektio ilme-

nee hoitajakson aikana tai sen jälkeen. (Kujala 1999, viitattu 5.8.2012, Tartuntatautilaki 2003, Syrjälä 2010, 18.)

Hoitoon liittyvien infektioiden merkitystä voidaan arvioida potilaan, hoitavan yksikön kannalta ja yhteiskunnan kannalta. Tavallisimmin hoitoon liittyvien infektioiden vaikutusta kuvataan suhteessa kuolleisuuteen, hoitajakson pituuteen ja niiden aiheuttamiin kustannuksiin. Yhdysvalloissa arvioitiin vuonna 2009 yksittäisten hoitoon liittyvien infektioiden vuosittaista esiintyvyyttä, kuolleisuutta ja kustannuksia. Virtsatie-infektiot olivat yleisimpiä, kuolleisuutta aiheuttivat eniten hengityslaittehoitoon liittyvät infektiot ja kalleimpia infektioita olivat keskuslaskimokatetreihin liittyvät veriviljelyvarmistetut infektiot. On arvioitu, että noin 80 % bakteremioista aiheutuu keskuslaskimokatetreista. Vuonna 2009 julkaistun tutkimuksen mukaan verisuonikatetrialkuisen infektion saaneista potilaista kuolee arviolta 11–17 %. Tutkimuksessa käytiin läpi Ranskan, Italian, Saksan ja Englannin tilastot verisuonikatetreihin liittyvistä infektioista (Tacconelli, Smith, Hieke, Lafuma & Bastide 2009, 99–100.)

Katetrisepsiksen ilmaantuvuus on keskimäärin 5,3 tapausta tuhatta katettrivuorokautta kohden. Sen on arvioitu aiheuttavan 18 % kuolleisuuden. (Alakokko & Syrjälä 2005, 1689.) Verisuonikatetri on selvästi puolustuskykyä alentava tekijä rikkoessaan yhden tärkeimmistä puolustusmekanismeista eli ehjän ihon ja toisaalta toimiessaan vierasesineenä, johon mikrobien on helppo tarttua. (Syrjänen 2001, 512.)

Myös Suomen terveydenhuollolle infektiot aiheuttavat merkittäviä hoidon lisäkustannuksia, kun potilaiden sairaalassa ja esimerkiksi teho-osastolla oloaika pidentyy. Suomessa on arvioitu, että potilaan hoitoaika saattaa lisääntyä jopa seitsemällä päivällä, jos hän saa hoitoon liittyvän infektion, esimerkiksi verisuonikatriin liittyvän sepsiksen. (Laine & Lumio 2005, 40.)

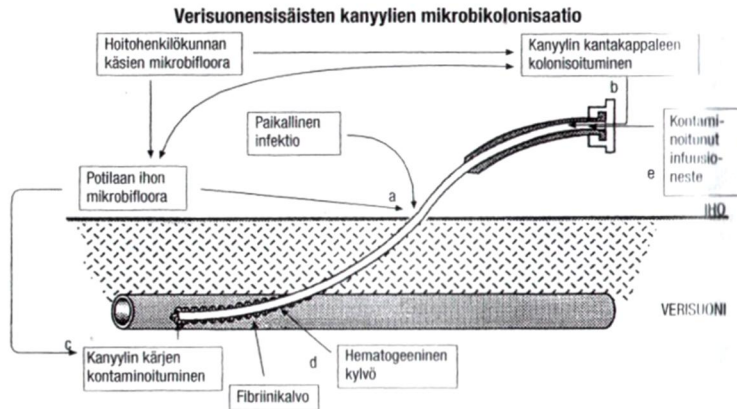
Keskuslaskimokatetreihin liittyvät infektiot liittyvät potilaaseen itseensä, henkilökuntaan, joka hoitaa potilasta tai toimenpiteisiin, joita he tekevät potilaalle tai pelkästään vierasesineeseen itseensä. Potilaat voivat olla mikrobien lähteinä, mutta hoitohenkilökunta, erilaiset hoitovälineet ja invasiiviset välineet toimivat välittäjinä mikrobien le-

viämisessä hoitotoimenpiteiden yhteydessä. Parenteraalisten infuusioiden kontaminoitumisen merkitys on infektioiden synnyssä pienempi. (Terho 2007, 11.)

Keskuslaskimokatetrit voidaan jakaa kahteen päätyyppiin: lyhytaikaiset ja pitkäaikaiset katetrit. Pitkäaikaiset katetrit asetetaan kirurgisesti ja lyhytaikaiset ihon läpi punktoimalla. Pitkäaikaisia katetreja laitetaan potilaille, joille annetaan useiden kuukausien kestoisia hoitoja, esim. sytostaattihoitoa tai parenteraalista ravitsemusta (Kotilainen, Terho ja Kurvinen 2010, 270.) Keskuslaskimokatetrin avulla potilaalle voidaan antaa suonensisäistä lääke- ja nestehoitoa sekä tehdä potilaan tilaan liittyviä mittauksia. Suurimmalla osalla tehohoidossa olevista kriittisesti sairaista potilaista keskuslaskimokatetrit ovat hoidon välttämättömiä apuvälineitä. Keskuslaskimokatetrihoidon laadukas toteuttaminen potilaalla tarkoittaa, että potilaalle ei aiheudu lisäsairauksia, kuten hoitoon liittyvää infektiota keskuslaskimokatetrin kautta. (Terho 2007, 14.)

Katetri-infektion kaksi keskeisintä syntytapaa ovat mikrobikasvuston leviäminen katetrin pistokohdasta katetrin ulkopinnan kautta verenkiertoon ja mikrobien leviäminen katetrin kantakappaleen ja korkkien kautta katetrin sisäosaan ja sieltä verenkiertoon (Kuva 1). Katetrin laitton jälkeen nopeasti ilmenevä infektio on seurausta katetrin laitton aikana tapahtuneesta ihokontaminaatiosta. Jos infektio ilmenee myöhemmin, sama mikrobi on voitu viljellä katetrin kantakappaleesta ja potilaan iholta. Tämä on merkki siitä, että henkilökunta on kuljettanut käsissään mikrobit potilaan iholta katetrin kantakappaleeseen. (Clark, Powers, White, Bloom, Sanchez & Benjamin 2004, 447.)

Katetreja käsiteltäessä on muistettava, että potilaalle asetettu katetri muodostaa suoran yhteyden potilaan verenkierron ja ulkomaailman välille. Potilaan riski saada infektio kohoaa. Tämän takia katetriin laitossa ja käsittelyssä korostuu huolellinen käsihygienia kuvio1. (Kotilainen, Terho & Kurvinen 2010, 273, Eggiman & Pittet 2002, 302.)



KUVIO 1. Verisuonensisäisten kanyylien mikrobeille altistuminen. (Kotilainen, Terho & Kurvinen 2010, 272.)

Katetrin mikrobikolonisaatio voi saada alkunsa a) katetrin pistoaukosta mikrobin levi-
tässä ympäröivään ihonalaiseen kudokseen b) katetrin tyviosasta niin, että mikrobit kon-
taminoivat ensin katetrin kantakappaleen c) katetrin kärjen kontaminoituessa pistovai-
heessa d) elimistön muusta infektiopesäkkeestä veren välityksellä hematogeenisenä
kylvönä e) infuusionesteiden kontaminaation seurauksena. (Kotilainen ym. 2010, 272.)

2.4 Näyttöön perustuva hoitotyö

Potilaan tulee saada näyttöön perustuvaa hoitoa. Näyttöön perustuvan hoitotyön tarkoi-
tuksena on potilaan mahdollisimman hyvä hoito. Näyttöön perustuvan toiminnan lähtö-
kohtana on kliinisessä ympäristössä tunnistettu kysymys tai ongelma, johon haetaan
vastausta. Päätöksenteon hoitotyössä tulee aina perustua tietoon, ja mitä luotettavam-
paan tietoon se perustuu, sitä paremmin potilaan tarpeisiin voidaan hoitotyössä vastata.
(Elomaa & Mikkola 2008, 6; Häggman-Laitila 2009, 20.) Systemaattiset katsaukset ovat
näyttöön perustuvan toiminnan kulmakivi, kun ne ovat asianmukaisesti tehtyjä. (Elomaa
& Mikkola 2008, 20; Evans 2001, 51).

Keskuslaskimokatetreihin liittyvää näyttöä on olemassa jonkin verran. Koska infektion
syntyy vaikuttavia tekijöitä on monia, ja toisaalta infektiomäärät ovat pieniä, on riittä-
vän tieteellisen näytön saaminen useissa yksittäisissä toimenpiteissä vaikeaa. Katetri-
infektioiden torjuntakeinoja ovat hyvä käsihygienia, riittävä henkilökunnan määrä,

punktiokohdan puhdistus desinfektioaineella, katetrinlaittoon liittyvä steriili pukeutuminen ja punktioalueen laaja peittely, katetrityyppi mahdollisimman yksinkertainen, katetrin tarpeen päivittäinen arvio, katetrin huolellinen kiinnitys, peittomateriaalin hengittävyys, punktiopaikan tarkkailu ja koskettelun minimoiminen. (Syrjänen 2001, 515.) Keskuslaskimokatetri-infektioiden torjunnassa onkin otettu käyttöön käsite kimppu (eng. bundle). Kimppu-käsitteellä tarkoitetaan hyvään käytäntöön kuuluvia toimenpiteitä, joilla saadaan yhdessä parempi tulos kuin soveltamalla yksittäisiä toimenpiteitä. Myös CDC ohjeistaa keskuslaskimokatetrien käsittelyn käytänteitä. (Harrigan, Hurst, Lee, Christie, Wolfe, Morrical & Kleinpell 2006, 475; Centers for disease control and prevention 2011, viitattu 10.5.2013.)

Rosenthalin (2009, 1899–1907) kirjoittama artikkeli kertoo tutkimuksesta, joka tehtiin alikehittyneissä maissa. Näihin maihin perustettiin infektioiden torjunnan asiantuntijatiimi, joka keskittyi vierasesinealkuisten hoitoon liittyvien infektioiden vähentämiseen. Aikaisemmin oli todettu, että näissä maissa oli lähes viisinkertaisesti enemmän vierasesineisiin liittyviä infektioita kuin oli pohjois-amerikkalaisilla teho-osastoilla. Infektioiden torjunnan tiimi ohjeisti sairaaloihin hoitoon liittyvien infektioiden torjunnan toimintaohjeet, jotka perustuivat amerikkalaisissa sairaaloissa käytössä Centers for Disease Control and Prevention instituution suositteluihin ohjeisiin.

Tiimi ohjeisti myös hoitoon liittyvien infektioiden seurannan sairaaloihin. Seurattaviin hoitoon liittyviin infektioihin kuuluivat keskuslaskimokatetrialkuiset veriviljelypositiiviset infektiot, hengityslaittealkuiset keuhkokuumeet ja virtsatiekatetri-infektiot. Infektioiden torjunnan toimintaohjeisiin, joita seurattiin, kuuluivat käsihygienian toteutumisen seuraaminen havainnoimalla tunnin verran kolme kertaa per viikko. Käsihygienian toteutumista havainnoitiin viitenä päivänä viikossa verisuonikatetrien käsittelyn ja sen laitton yhteydessä; ennen ja jälkeen katetrin koskettamisen. Verisuonikatetrien käsittelyn seurantaan kuuluivat myös muiden toimintaohjeiden toteutumisen seuraaminen, kuten esimerkiksi merkittiinkö katetrien laitto ylös potilasasiakirjoihin ja oliko peittomateriaali suositusten mukainen. (Rosenthal 2009, 1899–1907.)

Rosenthalin vuonna 2009 tekemän kirjallisuuskatsauksen tulos oli, että käsihygienialla ja toimintatapojen ohjauksella vähennetään merkittävästi keskuslaskimokatetrialkuisia

bakteremioita. Hän tarkasteli siinä alikehittyneiden maiden keskuslaskimokatetri-infektioita ja niihin vaikuttamista. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui mukaan kuusi tutkimusta, jotka oli tehty 1998 ja 2008 välisenä aikana. Tutkimuksissa oli käytetty erilaisia interventioita mukaan lukien käsihygienian koulutuksen antaminen henkilökunnalle verisuonikatetrialkuisten infektioiden vähentämiseksi. Kirjallisuuskatsauksen mukaan systemaattinen infektioiden torjuntakäytäntöjen toteuttaminen mukaan lukien käsihygienian vähentää verisuonikatetrialkuisia infektioiden esiintyvyyttä 6,5 % - 46 %:sta 2,4 % - 12,4 %:iin per 100 katetripäivää. (Rosenthal 2009, 1899–1907.)

Kirjallisuuskatsausta tehtäessä selvisi, että vain 10 alikehittyneessä maassa 144:stä seurattiin verisuonikatetrialkuisia infektioita käyttäen standardoituja hoitoon liittyvien infektioiden määritelmiä. Katsaukseen otettiin mukaan ne tutkimukset maista, jotka sovelsivat CDC:n määritelmää hoitoon liittyvistä infektioista, jäsensivät ja keräsivät tietoja potilaista, joita hoidettiin teho-osastolla. Tutkimuksissa tuli myös olla määriteltynä se, että oliko potilaalla kliininen sepsis vai laboratoriodiagnostisesti varmistettu veriviljelypositiivinen sepsis ja näiden infektioiden lukumäärän seurannan tulisi olla järjestelmällistä. (Rosenthal 2009, 1899–1907.)

Näyttöön perustuvan hoitotyön kehittäminen on ajankohtaista hoitotyössä ja hoitotieteessä. Näyttöön perustuva toiminta on prosessi, jossa määriteltävään ongelmaan haetaan systemaattisesti tietoa, arvioidaan tiedon laatu, tehdään tiedosta synteesi, muokataan synteesisistä käytännön toimintaohjeet, hyödynnetään toimintaohjeita käytännössä, arvioidaan toimintaohjeita ja tarvittaessa muokataan niitä. (Kylmä, Rissanen, Laukkanen, Nikkonen, Juvakka & Isola 2008, 23.)

Näyttöön perustuvan toiminnan kehittämisen tavoitteena on myös terveydenhuollon kustannusten hallinta, johon katsotaan päästävän hoidon oikealla valinnalla. Asiaa voidaan tarkastella myös eettisestä näkökulmasta. Hoidon perustaminen kokemukseräiseen tietoon silloin, kun saatavilla olisi tietoa paremmista hoitovaihtoehdoista, ei ole eettisesti hyväksyttävää. (Elomaa & Mikkola 2008, 6.) Näyttöön perustuvassa toiminnassa päätöksenteon tavoitteena on jokaiselle potilaalle mahdollisimman hyvä hoito, jolloin hoitotyön menetelmät valitaan harkintaa käyttäen niiden vaikuttavuuden ja soveltuvuuden mukaan. Kun ajantasainen tieto on käytettävissä, voidaan suunnitella käytännön hoito-

työn muutos. (Hovi ym. 2011, 47, Häggman-Laitila 2009, 22; Hewitt-Taylor 2003, 47.)
Näyttöön perustuva toiminta yhtenäistää hoitoa ja toimintatapoja terveydenhuoltoalan
yksiköissä sekä lisää toiminnan tehokkuutta ja vaikuttavuutta. (STM 2009.)

3 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteista soveltaen käsihygienian tehostamisen yhteyttä keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden vähenemisiin uusimman tutkimustiedon avulla. Tavoitteena on saada tietoa potilaan hoidossa käytettävän keskuslaskimokateetriin liittyvien infektioiden torjumiseksi/vähentämiseksi. Tutkimuksessa haetaan vastausta seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millainen yhteys käsihygienian tehostamisella on keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden esiintyvyyden vähenemiseen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita soveltaen valituissa tutkimuksissa?
2. Minkälaisia käsihygienian interventioita käytettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteita soveltaen valituissa tutkimuksissa?

4 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTUS

4.1 Systemaattinen ja kuvaileva kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Hoito- ja lääketieteellisten tutkimusten määrä on lisääntynyt viimeisten kahdenkymmenen vuoden sisällä. Hoitotyön käytännöt ja lääketieteelliset päätökset pystytään tekemään näyttöön perustuvan tutkimustiedon pohjalta. Systemaattinen kirjallisuustutkimus kokoaa tutkittua tietoa valitusta aiheesta ja tarjoaa synteisin näyttöön perustuvalla hoidotyölle. (Evans 2001, 51; Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tieteellinen tutkimusmenetelmä, joka täyttää tieteellisen tutkimuksen kriteerit. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 37.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus toteutetaan suunnitellusti. Toteutus jaetaan eri vaiheisiin, joita ovat tutkimussuunnitelman laatiminen, tutkimuskysymysten määrittäminen, alkuperäistutkimusten haku, valinta, niiden laadun arviointi ja analysointi sekä tulosten esittäminen. (Evans 2001, 52; Kääriäinen & Lahtinen 2006, 37.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on kumulatiivisesti rakentuva tutkimusprosessi, jonka vaiheet on nimettävissä ja vaiheet liittyvät järjestelmällisesti aina edeltävään vaiheeseen. (Hannula & Kaunonen 2006, 22.)

Tähän opinnäytetyöhön kertynyt tutkimusaineisto jäi pieneksi, joten loppujen lopuksi tämän kirjallisuuskatsauksen menetelmäksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvaileva tutkimustekniikka auttaa ajantasaistamaan tutkimustietoa, muttei tarjoa varsinaista analyttistä tulosta. Tämä tutkimustekniikka kuitenkin tuottaa ajankohtaista tietoa, johon ei aina muun tieteellisen kirjallisuuden avulla pystytä. Menetelmällisesti kevin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen muoto on narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Sen avulla pystytään antamaan laaja kuva aiheesta käsiteltävästä aiheesta. Yleiskatsaustyyppisessä kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tiivistetään aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Tämän kirjallisuuskatsauksen analyysin muoto on kuvaileva synteesi, jonka yhteenveto on tehty ytimekkäästi ja johdonmukaisesti. (Salminen 2011, 7.)

4.2 Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Salanterän ja Huplin 2003 mukaan kirjallisuushaun hakuprosessi on suunniteltava huolellisesti etukäteen, koska tavoitteena on löytää mahdollisimman kattavasti aiheeseen liittyvät tutkimukset. Tässä opinnäytetyössä alkuperäistutkimusten haku perustui tutkimuskysymyksiin: Kuinka paljon käsihygienian tehostaminen on vähentänyt keskuslaskimokatetreihin liittyviä infektioita? ja toiseksi Mitä käsihygienian interventioita on käytetty tutkimuksissa? Haku kohdistettiin niihin tietolähteisiin, joista arveltiin saatavan tutkimuskysymyksen kannalta oleellista tietoa. Alkuperäistutkimuksia haettiin sähköisesti eri tietokannoista. Tiedonhaku tehtiin elektronisista tietokannoista, joka on yleensä helpoin tapa löytää relevantteja tutkimuksia. (Cochrane Collaboration 2006, 65, viitattu 12.8.2012.)

Ennen lopullisten sisäänotto- ja poissulkukriteerien luomista tässä opinnäytetyössä selvitettiin kuinka paljon aiheesta on saatavilla tutkimuskysymysten kannalta relevanttia tutkimusta. Tämä oli tarpeellista, jotta kriteereissä pystyttiin rajaamaan aineistonhankintaa tarkoituksenmukaisella tavalla. Hakustrategian tarkoituksena on tunnistaa kaikki katsauksen kannalta relevantit tutkimukset. Hakuprosessi on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen onnistumisen kannalta kriittinen vaihe, sillä siinä tehdyt virheet johtavat katsauksen tulosten harhaisuuteen ja antavat edelleen epäluotettavan kuvan aiheesta olemassa olevasta näytöstä. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49.)

Sisäänotto- ja poissulkukriteereillä tarkoitetaan, millaisia alkuperäistutkimuksia tutkija ottaa katsaukseen mukaan ja millaisia ei ota. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen analysoitavaksi otettavat tutkimukset valitaan luomalla sisäänotto- ja poissulkukriteerit sekä tarkastelemalla, miten ne sopivat tiedonhaun tuloksena tuleviin tutkimuksiin. Kriteerien avulla asetetaan aineistolle rajoja, jotta saataisiin mahdollisimman edustava joukko tutkimuksia. Kriteerit nousevat tutkimuskysymyksistä ja käytännön asioista, kuten tutkimuksen ajallisista resursseista käsin. Niitä voivat olla muun muassa kieli, julkaisuvuosi, käytettävä aineisto, tutkimuskohde, tutkimuksen tyypit ja menetelmät sekä tutkimuksen tuloksiin liittyvät seikat. (Metsämuuronen 2005, 39; Rutter, Francis, Coren & Fisher 2010, 22–23, 38.)

Katetri-infektioiden vähentämiseksi pyritään kehittämään uusia välineitä, kuten erilaisia lukkosysteemejä ja eri tavoin pinnoitettuja katetreita, joihin mikrobien tarttuminen olisi vaikeampaa. Opinnäytetyöhön ei haluttu ottaa mukaan tutkimuksia, joissa käsiteltiin edellä mainittujen innovaatioiden käytön vaikutusta keskuslaskimokatetri-infektioihin. Noudattamalla tiukkaa aseptiikkaa saadaan aikaan tehokkaampi infektioiden torjunta kuin uusilla keksinnöillä. (Terho 2007, 13.) Aineiston määrän vähentämiseksi ja selkiyttämisen takia haluttiin rajata pois keskuslaskimokatetrin laittoon liittyvät tutkimukset (Taulukko 1).

TAULUKKO 1. Alkuperäistutkimusten mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Arvioinnin kohteet	Tutkimusten mukaanotto ja poissulkukriteerien lausekkeet
Tutkimus	Kansalliset ja kansainväliset tutkimukset tai niistä tehdyt artikkelit ja kirjallisuustutkimukset, joissa on tutkittu käsihygienian tehostamisen vaikutusta keskuslaskimokatetreihin liittyviin infektioihin
Kieli	Tutkimukset tai niistä tehdyt tieteelliset artikkelit, joiden julkaisukieli on suomi tai englanti
Julkaisu vuosi	Valitut tutkimukset on julkaistu vuosien 2006 – 2012 aikana
Laatukriteerit	Mukaan otetut tutkimusartikkelit täyttävät laadullisen tutkimuksen laadun arvioinnin kriteerit
Open Access	Tutkimusartikkelit olivat kokonaan saatavissa (Fulltext) PubMed, Medline ja Cinahl-tietokannoista
Tutkimusaihe	Tutkimusartikkeli käsittelee keskuslaskimokatetrin käsittelyä, ei katetrin laittovaiheen infektioiden torjuntaa
Kriteerien täytyminen	Tutkimusartikkeli täyttää kaikki sisäänottokriteerit Tutkimusartikkeli ei ole maksullinen Tutkimusartikkeli ei käsittele keskuslaskimokatetrien materiaalien uusia innovaatioita

Tässä opinnäytetyössä sisäänotto- ja poissulkukriteerien valintaan vaikuttivat kaksi keskeistä tekijää: tutkimuskysymykset ja opinnäytetyön asettamat rajoitukset. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit valittiin ensisijaisesti tutkimuskysymysten pohjalta. Aineistoon otettiin mukaan vain tutkimukset, joissa on tutkittu eri käsihygienian interventioita ja niiden vaikutusta keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden määrään. Koehakujen perusteella huomattiin, että tästä aiheesta on saatavilla tarpeeksi aineistoa tutkimusta varten. Toinen sisäänotto- ja poissulkukriteereihin keskeisesti vaikuttanut tekijä oli opinnäytetyön tekemiseen liittyvät rajoitukset. Huolellisesti toteutettu systemaattinen kirjallisuuskatsaus vaatii tarkkaa työtä ja vie paljon aikaa.

Tähän opinnäytetyöhön päätettiin ottaa aineistoa vain elektronisista tietokannoista eikä muita aineistonkeruutapoja käytetty. Elektronisten tietokantojen kautta on tarpeeksi saatavilla aineistoa. Perusteellisimmin toteutetuissa systemaattisissa kirjallisuuskatsauksis-

sa elektronisen tiedonhaun lisäksi aineistoa voi hakea myös etsimällä tutkimuksia hyväksymiskriteerit täyttäneiden tutkimusten lähdeluetteloista ja julkaisusarjojen vuosikerroista. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kannalta hyödyllistä tutkimusta voi löytää myös niin sanotusta harmaasta kirjallisuudesta, jolla tarkoitetaan julkaisemattomia tutkimuksia. (Metsämuuronen 2005, 39–40.) Aineiston ulkopuolelle suljettiin maksulliset artikkelit, jotta tutkimus ei aiheuttaisi suuria kustannuksia, niin päätettiin, vaikka ne olisivat täyttäneet sisäänottokriteerit. Aineistoon otettiin mukaan vain sellaiset artikkelit, jotka ovat tavoitettavissa maksuttomasti Oulun seudun ammattikorkeakoulun kirjaston, Oulun yliopistollisen sairaalan ja internetin hakukoneiden, kuten Googlen kautta. Aineiston otettujen tutkimusten julkaisuvuosia rajattiin, koska aineistoa olisi tullut liikaa tähän opinnäytetyöhön ja toisaalta aineistoon haluttiin ottaa uusimmat tutkimukset ja kirjallisuuskatsaukset.

4.3 Aineiston keruu

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksessa aineiston keruu pohjautuu selkeisiin määriteltyihin tutkimuskysymyksiin, jolloin kirjallisuuskatsauksen aineisto muodostuu aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista, jotka kerätään systemaattisen tiedonhaun menetelmällä. Aineiston keruu on järjestelmällistä, tarkasti määriteltyä, rajattua ja toistettavissa (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39–41, Johansson 2007, 6, Tähtinen 2007, 10, Tuomi & Sarajärvi 2009, 123.) Aineistonkeruu muodostui useasta vaiheesta: kartoittavien koehakujen ja varsinaisten hakujen tekemisestä, hakusanojen ja hakulausekkeiden testaamisesta ja muodostamisesta, tietokantojen valinnasta sekä aineiston keruusta ja aineiston valikoinnista. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmässä aineistonkeruustrategian jokainen valinta tulee perustella huolellisesti, jotta tutkija tekee läpinäkyväksi lukijalle tutkimusten valikoitumisen aineistoon. (Petticrew & Roberts 2008, 102.)

4.3.1 Tietokantahaut

Tiedonhaku aloitettiin tekemällä elektronisiin tietokantoihin useita koehakuja. Nämä koehaut toteutettiin syksyllä 2011. Ensimmäisten kartoittavien koehakujen tarkoituksena oli selvittää, mistä tietokannoista löytyy parhaiten tähän opinnäytetyöhön liittyvää tutkimusta ja millä kielillä tutkimusta on löydettävissä. Näissä koehauissa käytiin läpi

Oulun seudun ammattikorkeakoulun kirjaston ja Oulun yliopistollisen sairaalan tietokantoja. Koehaut tehtiin yhteen suomalaiseen ja useisiin kansainvälisiin tietokantoihin. Tarkempiin koehakuihin valitsin PubMed, Medline ja Cinahl -tietokannat. Näiden tietokantojen kautta oli kartoitettavien koehakujen perusteella saatavilla tutkimuksia keskussairaalatutkimuksiin liittyvistä infektioista. Suomalaisesta Medic-tietokannasta ei löytynyt yhtään sopivaa tutkimusta.

Nelli on tiedonhakuportaali, jonka kautta voi käyttää yliopistojen kirjastojen tarjoamia verkkoaineistoja. Se tarjoaa monihakumahdollisuuden useisiin tietokantoihin yhtäaikaan sekä linkitysmahdollisuuden tietokantojen ja kokotekstiaineistojen välille. Portaalioliohjelma on yleisesti käytössä yliopistojen ja korkeakoulujen kirjastoissa tai kirjastoryhmällä on oma portaalinsa. (Tähtinen 2007, 28.) Tietokantojen valinnalla pyrittiin mahdollisimman laajaan tutkimusaineiston kattavuuteen.

Eri hakusanoja testaamalla haettiin aineistoa ja testattiin näin, mitkä hakusanat olivat tämän tutkimuksen kannalta oleellimmat. Tietokantojen käytössä käytettiin apuna Oulun seudun ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan kirjaston informaattikkoa. Informaatio tai kirjastoalan asiantuntijalla on paras kokemus tiedonhausta. Systemaattinen tietokantahaku tuottaa valtavan määrän otsikoita ja abstrakteja. Kaikki haun antamat viitteet käydään läpi. otsikot ja abstraktit lukemalla tutkija päättää sisäänottokriteereiden mukaisesti, mitkä tutkimukset valitaan analysoitaviksi. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49.)

Hakutulokset olivat tässä vaiheessa hyvin suuria. Hakutuloksia silmäiltiin ja katsottiin onko joukossa tutkimuksia, jotka käsittelevät keskussairaalatutkimuksiin liittyviä infektioita. Kartoitettavan koehaun perusteella jätettiin osa tietokannoista pois tarkemmista koehauista. Cinahl-tietokannan kautta oli saatavilla artikkeleita, jotka käsittelevät keskussairaalatutkimuksiin liittyviä infektioita, mutta kaikki ne tutkimukset sisältyivät Medlineen ja Pubmedin tietokantojen hakutuloksiin. Cinahl jätettiin tästä syystä pois.

Koehakua tehtiin myös Googlen, mutta kaikki artikkelit viittasivat eri tietokantoihin, joten varsinaisesti Googlen kautta tähän opinnäytetyöhön ei otettu yhtään artikkelia. Opinnäytetyöhön otettiin mukaan vain englanninkielisiä tutkimuksia, koska tutkimuksia ei löytynyt suomenkielisestä tietokannasta.

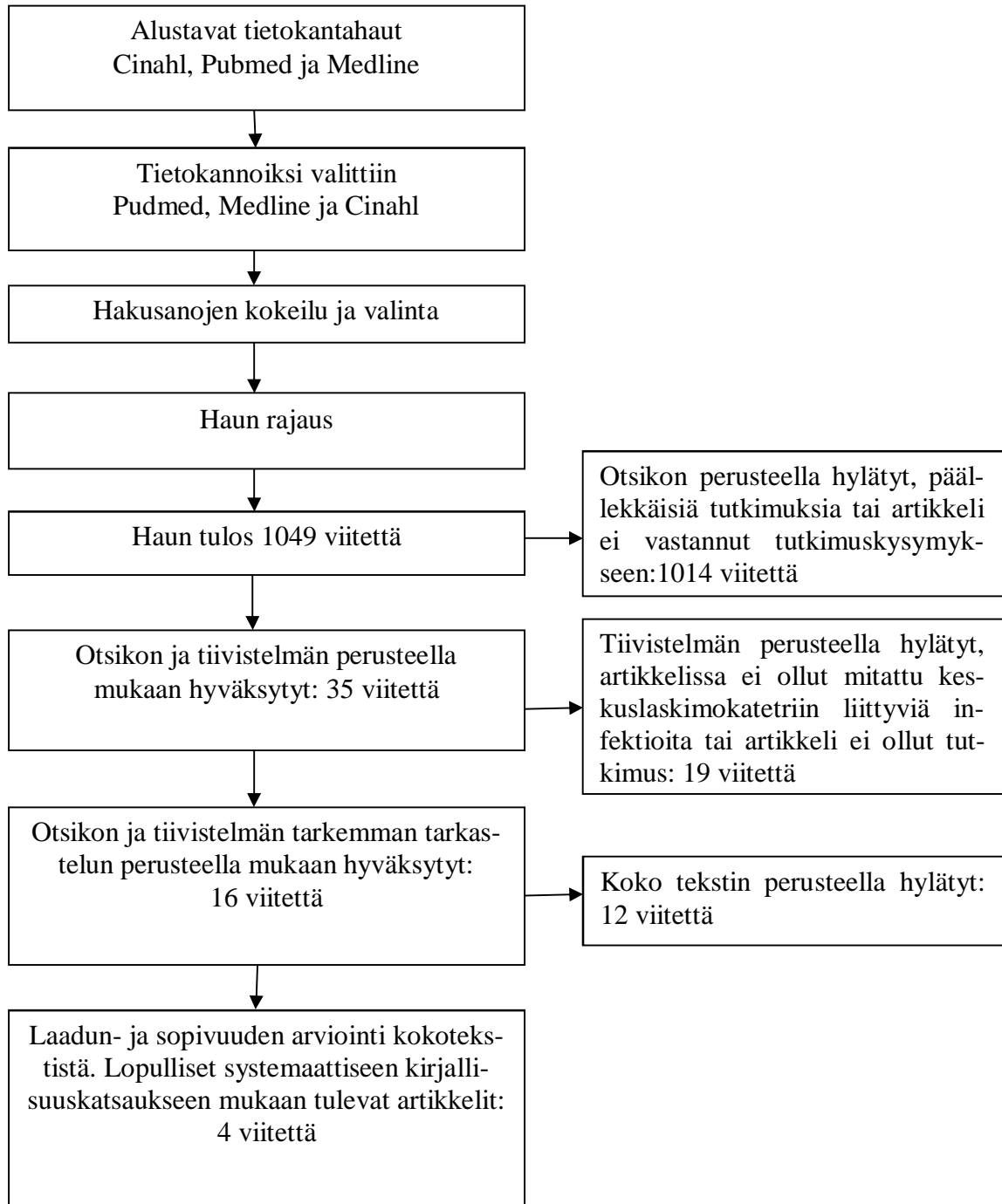
Kartoittavien koehakujen perusteella käytettiin tutkimuksessa Medlinen ja Cinahlin tietokantoja. Medline-tietokanta on sähköinen versio julkaisuista of Index Medicus®, Index to Dental Literature® ja the International Nursing Index®. Medline-tietokantaa voi käyttää usealla eri hakuliittymällä. Nelin aineistovalinnalla haku termiä käyttäen medline saa esille ne käyttöliittymät Medlineen, jota ylläpitää valtiollinen the National Library of Medicine USA:ssa. Pudmed on tämän oma hakuliittymä, joka on ajallisesti kattavin ja ilmainen kaikkialla maailmassa. Viitteitä on kattavasti vuodesta 1950 alkaen ja sitä päivitetään joka päivä. (Tähtinen, 2007, 28.)

Cinahl-tietokanta on käytettävissä Ovid-hakuohjelmalla. Se on hoitotieteen, hoitotyön ja fysioterapian kansainvälinen viite- ja tiivistelmätietokanta, joka sisältää myös terveydenhuollon hallintoa ja koulutusta käsittelevää aineistoa. Sitä tuottaa amerikkalainen Cinahl Information Systems ja se päivittyy kaksitoista kertaa vuodessa. Se sisältää pääasiassa aikakauslehtiartikkeleita, mutta myös muun tyyppisiä julkaisuja on runsaasti. (Tähtinen, 2007, 28.)

Tietokannoissa käytettiin ja kokeiltiin erilaisia vaihtoehtoja hakusanoina hand hygiene, infection control, central venous catheter ja healthcare associated infection. Näitä hakusanoja käyttämällä pyrittiin löytämään tutkimuskysymystä vastaavia alkuperäistutkimuksia. Lisäksi kokeiltiin eri tietokannoissa hakutermien kirjoittamista erilaisiin kenttiin, kuten esimerkiksi subject term, key word, title ja abstract. Hakuja suoritettaessa apuna käytettiin MeSH-termejä, avainsanoja (key words), sanojen katkaisua (*) ja termien erilaisia yhdistelmiä OR/AND avulla sekä niiden esiintymistä otsikossa, tiivistelmässä tai kokotekstissä.

Haut ja rajaukset määriteltiin jokaisessa tietokannassa erikseen tietokantojen erilaisten toimintatapojen ja hakustrategioiden vuoksi. Jokaisen hakukokeilun jälkeen pohdittiin, mitä varten haussa oli liikaa epärelevantteja viitteitä tai mitä varten hausta jäi relevantteja viitteitä pois. Näiden perusteella hakusanoja muokattiin aina uudestaan, kunnes löytyi jokaisen tietokannan kohdalla parhaat hakusanat ja rajaukset. Lopulliset hakusanat kaikissa tietokannoissa olivat hand hygiene, infection control ja central venous catheter

Kuviossa 2 on kuvattu opinnäytetyön alkuperäistutkimusten haku, valinta ja alkuperäistutkimusten laadun arvioinnin vaiheittainen kuvaus.



KUVIO 2. Alkuperäistutkimusten valinnan ja laadun arvioinnin vaiheittainen kuvaus

4.3.2 Alkuperäistutkimusten valinta ja laadun arviointi

Alkuperäistutkimusten haku tehdään järjestelmällisesti ja mahdollisimman kattavasti kohdistamalla haut tietolähteisiin, joista saadaan tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa. Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien ja poissuljettavien tutkimusten valinta tapahtuu vaiheittain perustuen siihen, miten hauissa saadut tutkimukset vastaavat asetettuja sisäänottokriteerejä. Vastaavuutta tarkastellaan otsikko, abstrakti ja koko teksti tasolla. (Stolt & Routasalo 2007, 59.) Alkuperäistutkimusten haussa suositellaan käytettäväksi useita tietokantoja sekä lisäksi käsin hakua. Hakusanoissa huomioitiin myös eri tietokantojen rajaukset. Näin tietokantahaut voidaan toistaa tarvittaessa. (Khan, Kunz, Kleijnen & Antes 2008, 21–22.) Tähän opinnäytetyöhön ei voitu ottaa mukaan useiden viitetietokantojen hakuja rajallisten resurssien vuoksi.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemisessä valikoituneelle aineistolle tehdään kriittinen arviointi. Aineisto arvioitiin tarkasti miten valikoituneet tutkimukset olivat sopivia juuri tähän opinnäytetyöhön ja miten aineiston avulla pystytään vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Samalla arvioitiin ovatko tutkimukset tarpeeksi korkeatasoisia, jotta ne voidaan ottaa mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Tutkimusten korkeatasoisuutta arvioidaan analysoimalla tutkimusten julkaisukanavia, metodeja, tutkimuskysymyksiä, otomenetelmiä ja aineistonkeruuta. (Petticrew & Roberts 2008, 126.)

Alustavat haut tehtiin CINAHLista, Medicistä ja PubMedista tammikuun alussa 2012. Tutkimukset rajattiin ajan suhteen siten, että aikarajaus asetettiin vuosiin 2006 - 2012, lisäksi mukaan otettiin ainoastaan artikkeliviitteet, joista on käytettävissä sähköisessä muodossa vapaasti saatavissa oleva kokoteksti (Free Full Text). Aineiston valikoinnin viimeisessä vaiheessa kaikki sisäänotto – ja poissulkukriteerit käytiin läpi tarkistaen vielä niiden saatavuus. Poissulkukriteeriksi määriteltiin tutkimuksen maksullisuus.

Haetun aineiston löydyttyä arvioidaan sen käyttökelpoisuus tutkimuksessa. Usein haettua aineistoa joudutaan karsimaan, koska tutkimukset eivät joko vastaa sisäänottokriteerejä tai niistä ei löydy vastauksia tutkimuskysymyksiin. (Flinkman & Salanterä 2007, 92.) Tämän opinnäytetyön systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien ja poissuljettavien alkuperäistutkimusten valinta tapahtui vaiheittain. Tutkimusten valinta

perustui hauissa saaduille alkuperäistutkimuksille asetettuihin ennalta määrättyihin sisäänottokriteereihin. Sisäänottokriteerit testattiin muutamalla sattumanvaraisesti valitulla tutkimuksella.

Tässä opinnäytetyössä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen periaatteiden mukaisesti suoritettua kirjallisuushaut eri tietokannoista tuottivat yhteensä 1064 alkuperäistutkimusta (Cinahl 15 kpl, Pubmed 5 kpl ja Medline 1044 kpl). Otsikkotason tarkastelun jälkeen siirryttiin lukemaan 35 artikkelin abstraktit. Jatkotarkasteluun hyväksyttiin 16 abstraktia. Koko tekstin perusteella valittiin 4 tutkimusta, jotka otettiin mukaan tähän aineistoon. Taulukossa 2 on esitetty 12 tutkimuksen poissulkukriteerit, jotka täyttyivät kunkin tutkimuksen kohdalla.

TAULUKKO 2. Tutkimukset, joissa jokin poissulkukriteereistä täyttyi (luetteloitu julkaisuvuoden mukaan)

Tutkimuksen tekijät, nimi, tutkimuspaikka ja -vuosi	Toteutunut poissulkukriteeri
Posa, P., Harrison D, Vollman K., Elimination of Central Line-associated Bloodstream Infections Application of the Evidence, Yhdysvallat, 2006.	Tutkimuksessa tarkasteltiin useamman tekijän vaikutusta keskuslaskimokatetri-infektioiden vähenemiseen: käsihygienian, suojainten käytön, kloorheksiidin käytön ihon desinfiointissa, vältettiin käyttämästä reisislaskimoa katetrin laitossa ja tehostettiin tarpeettomien katetrien poistoa.
McGuckin, M., Shubin, A., McBride, P., Lane, S., Strauss, K., Butler, D., Pitman A., The effect of random voice hand hygiene messages delivered by medical, nursing, and infection control staff on hand hygiene compliance in intensive care, Yhdysvallat, 2006.	Tutkimuksessa seurattiin miten käsihygienian tehostamisen interventio vaikutti käsihygienian toteutumistiheyteen. Tutkimuksessa ei seurattu ollenkaan verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyttä.
Warren, D K., Yokoe, D S., Climo, M W., Herwaldt, L A., Noskin, G A., Zuccotti, G., Tokars, J I., Perl, T M., Fraser, V J., Preventing Catheter-Associated Bloodstream Infections: A Survey of Policies for Insertion and Care of Central Venous Catheters From Hospitals in the Prevention Epicenter Program, Yhdysvallat, 2006.	Tutkimuksessa keskityttiin keskuslaskimokatetrien erilaisten toimintatapojen tarkasteluun. Käsihygienia oli yhtenä osana. Tutkimuksessa ei myöskään seurattu verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyttä.
Sacar, S., Turgut, H., Kaleli, I., Cevahir, N., Asan, A., Sacar, M., Tekin, K., Poor hospital infection control practice in hand hygiene, glove utilization, and usage of tourniquets, Turkki, 2006.	Tutkimuksessa tutkittiin miten infektioiden torjunnan toimintatavat toteutuivat verisuonikatetrien käsittelyn yhteydessä. Käsihygienian toteutuminen oli yksi asia, mutta tutkimuksessa ei seurattu verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyttä.

Backman, C., Zoutman, D.E., Marck, P.B. An integrative review of the current evidence on the relationship between hand hygiene interventions and the incidence of health care-associated infections, Kanada, 2008.

Herud, T., Nilsen, R M., Svendheim, K., Harthug, S., Association between use of hand hygiene products and rates of health care-associated infections in a large university hospital in Norway, Norja, 2009.

Marra, A R., Cal R G R., Duraõ, M S., Correa, L., Guastelli, L R., Moura Jr, D F., Edmond, M B., Pavaõ dos Santos, O F., Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era, Brasilia, 2010.

Parra, A P., Mena´rguez, M C., Granda, M J P., Tomey, M J., Padilla, B., Bouza, E., A Simple Educational Intervention to Decrease Incidence of Central Line- Associated Bloodstream Infection (CLABSI) in Intensive Care Units with Low Baseline Incidence of CLABSI, Espanja, 2010.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jossa oli tarkoituksena tutkia vasta ilmestyneitä tutkimuksia, jotka käsittelivät käsihygienian interventioiden vaikutuksia hoitoon liittyvien infektioiden vähenemisessä sekä akuuttihoitossa että pitkäaikaishoidossa. Tulosten pohjalta laadittiin suositukset käsihygienian toteuttamiseksi.

58,06 % tutkimuksista raportoivat merkittävästä hoitoon liittyvien infektioiden vähenemisestä, kun käsihygienian interventio oli tehty. Raportissa ei kuitenkaan ilmennyt käsihygienian intervention vaikutusta verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyteen.

Norjassa seurattiin käsihygienian tuotteiden käytön yhteyttä hoitoon liittyviin infektioiden vuosina 1998 - 2005. Tutkimuksessa hoitoon liittyvät infektiot tutkittiin pisteprevalenssina ja siihen osallistui kaiken kaikkiaan 27 248 potilasta. Hoitoon liittyvien infektioiden osuus oli keksimäärin 7,1 % tutkimuksen alussa, mutta niiden osuus infektiosta väheni koko ajan tutkimuksen edetessä. Varsinkin osastoilla, joilla hoitoon liittyvien infektioiden osuus oli yli 9 %, näiden osastojen hoitoon liittyvät infektiot vähenivät suhteessa eniten. Käsihuhuhteiden kulutus nousi 28,5 l/1000 hoitopäivää siten, että intervention loppuvaiheessa käsihuhuhteen kulutus oli 43,3 l/1000 hoitopäivää. Tutkimuksessa ei kuitenkaan ilmoitettu verisuonikatetrialkuisten infektioiden lukumäärää. Eli tutkimus ei vastannut kysymykseen millainen yhteys käsihygienian tehostamisella on keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden esiintyvyyden vähenemiseen.

Tutkimuksessa seurattiin keskuslaskimokatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyttä, kun sairaalan teho-osastolla ja tehovalvonnassa tehostettiin keskuslaskimokatetrien käsittelyn käytänteitä kahden vuoden aikana. Käsihygienian toteutus oli yksi käytänteistä, joihin kiinnitettiin huomiota. Koska keskuslaskimokatetrien käsittelyssä tehostettiin useampaa suositusta; tutkimuksessa ei tule vastausta tämän opinnäytetyön kysymykseen millainen yhteys käsihygienian tehostamisella on keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden esiintyvyyden vähenemiseen?

Kolmella teho-osastolla seurattiin hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä, kun infektioiden torjunnan käytänteitä tehostettiin mm. kouluttamalla henkilökuntaa. Interventio kohdistui ventilaattoriin ja verisuonikatetriin infektioiden esiintyvyyden vähenemiseen, ei saa vastausta tästä tutkimuksesta.

Bizzarro, M J., Sabo, B., Noonan, M., Bonfiglio M-P., Northrup, V., Diefenbach, K., A Quality Improvement Initiative to Reduce Central Line-Associated Bloodstream Infections in a Neonatal Intensive Care Unit, Yhdysvallat, 2010.

International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Investigators: Rosenthal, V.D., Maki, D.G., Rodrigues, C., Alvarez-Moreno, C., Leblebicioglu, H., Sobreira-Oropeza, M., Berba, R., Madani, N., Medeiros, E.A., Cuéllar, L.E., Mitrev, Z., Dueñas, L., Guanche-Garcell, H., Mapp, T., Kanj, S.S., Fernández-Hidalgo, R. Yhdysvallat, 2010.

Flanagan, M., Welsh, C., Kiess, C., Hoke, S., Doebbeling, B., A national collaborative for reducing health care-associated infections: Current initiatives, challenges, and opportunities, Yhdysvallat, 2011

Huang, Y-C., Lien, R-I., Su, L-H., Chou, Y-H., Lin, T-Y., Successful Control of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Endemic Neonatal Intensive Care Units—A 7-Year Campaign, Taiwan, 2011

Tutkimuksessa seurattiin keskuslaskimokatetriin käsittelyn käytänteiden toteutumista ja koulutuksellisen intervention vaikutusta keskuslaskimokatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyteen. Käsihygieniain tehostettiin, mutta se ei ollut ainoa käytänte, jota parannettiin eli infektioiden laskuun vaikutti muutkin katetrit käsittelyn käytänteet.

Tutkimuksen tarkoitus oli vähentää aliehkittyneiden maiden hoitoon liittyviä infektiota infektioiden torjuntaa tehostamalla. 24 kuukauden aikana seurattiin sairaaloiden infektioiden torjunnan käytänteiden toteutumista. Käsihygienian toteutumista havainnointiin keskuslaskimokatetriin käsittelyn yhteydessä. Keskuslaskimokatetrialkuiset infektiot vähenivät 54 %. Käsihygienian komplianssi nousi 50 %:sta 60 %:iin. Mutta tutkimuksessa seurattiin ja tehostettiin myös muiden infektioiden torjunnan käytänteiden toteutumista kuin käsihygienian. Eli tutkimuskysymykseen millainen yhteys käsihygienian tehostamisella on keskuslaskimokatetriin liittyvien infektioiden esiintyvyyden vähenemiseen, ei saada vastausta tästä tutkimuksesta.

Tutkimus kohdistui 33 sairaalan henkilökunnan mielteiden kartoitukseen siitä miten sairaalassa toteutui hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Tutkimuksessa ei käsitelty käsihygienian interventioita eikä seurattu verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyttä.

Taiwanilaisen sairaalan vastasyntyneiden teho-osastolla seurattiin seitsemän vuoden aikana miten infektioiden torjunnan toimintatapojen, etenkin käsihygienian toteutumisen tehostaminen vaikutti uusien MRSA-tapausten ja hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyteen. Tutkimuksessa ei käy kuitenkaan ilmi, sitä miten käsihygienian tehostaminen vaikutti verisuonikatetrialkuisten infektioiden esiintyvyyteen.

Taulukossa 3 esitetään näiden alkuperäistutkimusten tekijät, tutkimuspaikka ja -vuosi sekä tutkimuksen tarkoitus tai tavoite, jotka valittiin tähän opinnäytetyöhön. Lisäksi esitetään tutkimuksen aineiston määrä ja keruumenetelmä sekä keskeiset tutkimustulokset. Laaditun taulukon sarakkeisiin kirjattiin keskeiset tiedot katsaukseen valituista tutkimuksista. Yhteenvetotaulukosta saadaan yleiskuva löytyneistä tutkimuksista. Aineisto on hyvä kerätä taulukon muotoon. Taulukkoon voi kirjata keskeiset tiedot tutkimusten luonteesta, aineiston keruu menetelmistä ja tuloksista. Taulukon avulla aineistoa on helpompi hallita ja tarkastella yleisluontoisesti. Se helpottaa myös kirjallisuuskatsauksen lukemista. (Flinkman & Salanterä 2007, 92.)

TAULUKKO 3. Opinnäytetyöhön mukaan tulevat artikkelit (luetteloitu julkaisuvuoden mukaan)

Tutkimuksen tekijät, nimi, tutkimuspaikka ja -vuosi	Tarkoitus/Tavoite	Menetelmä ja aineisto	Keskeiset tulokset
Larson, E.L., Quiros, D., Lin, S.X. Yhdysvallat, 2007.	Tarkoitus oli ottaa käyttöön CDC:n käsihygienian ohjeistus ja verrata hoitoon liittyvien infektioiden määrää ennen ja jälkeen ohjeistuksen käyttöön.	Aineisto kerättiin 40 sairaalassa. Sairaaloissa seurattiin hoitoon liittyviä infektioita ennen ja jälkeen käsihygienian suositusten käyttöönoton. Näissä sairaaloissa myös havainnoitiin käsihygienian toteuttamisen komplianssia ja miten henkilökunta otti ohjeistuksen käyttöön.	Käsihygienian komplianssi jäi matalaksi. Se oli 56,6 % tilanteissa, joissa sen olisi pitänyt olla 100 %. Keskuslaskimokatetrialkuisten bakteremioiden määrä oli selvästi matalampi sairaaloissa, joissa käsihygienian komplianssi oli korkeampi. Muihin hoitoon liittyviin infektioihin korkeampi käsihygienian komplianssi ei vaikuttanut.
Apisarnthanarak, A., Thongphubeth, K., Yuekyen, C., Warren, D.K., Fraser, V.J. Thaimaa ja Yhdysvallat, 2010.	Tarkoitus oli tutkia infektioiden torjunnan interventtioiden vaikutusta keskuslaskimoalkuisten bakteremioiden määrään.	Prospektiivinen näennäisko-keellinen tutkimus. N= 17 vuodeosastoa. Tutkimus kesti kolme vuotta ja se tehtiin kolmessa osassa, joista yksi jakso kesti aina vuoden. Jaksojen aikana mitattiin alkoholikäsihuuhteen, katetripäivien ja keskuslaskimokatetrialkuisten bakteremioiden määrää.	Katetri-infektioiden määrä laski kolmen vuoden aikana yhteensä 78 %. Alkoholikäsihuuhteen kulutus nousi 90 l/1000 hoitopäivä, kun kulutus tutkimuksen alussa oli 10 l/1000 hoitopäivää.
Lobo, R.D., Levin, A.S., Oliveira, M.S., Gomes, L.M.B., Gobara, S., Park, M., Figueiredo, V.B., de Vasconcelos Santos, E., Costa, S.F. Brasilia, 2010.	Tarkoitus oli arvioida kahden erilaisen intervention vaikutusta keskuslaskimoalkuisten bakteremioiden määrään.	Prospektiivinen havainnointitutkimus tehtiin vuosina 2005 – 2007 kahdella sisätautien teho-osastolla.	Käsihygienian toteuttaminen nousi osastolla A 6 %:sta 48 %:iin. Katetri-infektiot vähenivät nollaan 9 kuukauden kohdalla, kun alussa lukumäärä oli 12 katetri-infektiota/1000 katetripäivää kohden. Osastolla B käsihygienian toteutus lisääntyi 35 %:sta 98 %:iin. Katetri-infektioiden määrä oli alussa 16,2 infektiota/1000 katetripäivää kohden ja 9 kuukauden kohdalla lukema oli 13,7 infektiota/1000 katetripäivää.
Barrera, L., Zingg, W., Mendez, F., Pittet, D. Sveitsi, 2011.	Tutkia alkoholipohjaisen käsi-	Prospektiivinen kohortti tutkimus kuudella teho-osastolla, joilla seurattiin	Tutkimuksen ensimmäisinä vuosina käsihuuhteen käyttö lisääntyi

huuhteen käytön li- säämisen vaikutusta hoitoon liit- tyvien infek- tioiden esiin- tyvyyteen.	vuodesta 2001 vuoteen 2005 hoitoon liittyviä infektioita. Samaan aikaan osastoille li- sättiin käsihuhdeannosteli- joita ja annettiin henkilö- kunnalle tietoa käsihuuhteen käytöstä.	tyi vuosittain 9,2 %. Samaan aikaan hoitoon liittyvistä infektioista keskuslaskimoalkuisten bakteremioiden ja sep- sisten esiintyvyys laski vuosittain 12,7 %.
--	---	--

Tietokantahaun tuloksena saadun 4 alkuperäistutkimuksen laatu arvioitiin. Katsauksen alkuperäistutkimukset olivat kirjallisuustutkimuksia (1 kpl) ja prospektiivisiä kohortti-
tutkimuksia (3 kpl). Aineiston laadun arvioimiseksi ja analysoinnin helpottamiseksi laa-
dittiin aineistolle kriteerit laadun arvioimiseksi käyttäen soveltaen Suomen Sairaanhoi-
tajaliiton vuonna 2004 julkaisemia laadullisen tutkimuksen arviointikriteerejä, koska ha-
luttiin käyttää suomenkielisiä kriteerejä.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemisessä valikoituneelle aineistolle tehdään
kriittinen arviointi. Kriittisessä arvioinnissa tarkastellaan tutkimuksia kahdesta näkö-
kulmasta: ovatko aineistoon valikoituneet tutkimukset relevantteja juuri tähän kirjalli-
suuskatsaukseen eli pystytäänkö niiden avulla vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Toi-
sekseen ovatko tutkimukset tarpeeksi korkeatasoisia, jotta ne voi ottaa mukaan kirjalli-
suuskatsaukseen. Tutkimusten korkeatasoisuutta arvioidaan pohtimalla tutkimusten jul-
kaisukanavia, metodeita, tutkimuskysymyksiä, otoksia, aineistonkeruuta ja analysointia.
(Petticrew & Roberts 2008, 126.)

Tutkimukset luettiin ja suomennettiin huolellisesti sisällöllisen kokonaisuuden ymmär-
tämiseksi. Tutkimusten lukemista ohjasi tutkimuskysymykset, joihin haettiin vastausta
sekä ennalta määrätyt sisäänottokriteerit. Laadun arvioinnin tarkoituksena oli saada tut-
kimukseen mukaan mahdollisimman korkeatasoisia tieteellisen arvioinnin läpikäyneitä
tutkimuksia. Laadun arvioinnilla lisättiin tutkimuksen luotettavuutta. Arvioinnin koh-
teena olevat kriteerit käytiin läpi jokaisen tutkimuksen kohdalla ja katsottiin täytyikö
kyseessä oleva kriteeri vastaamalla kohtaan kyllä tai ei. Ensivaiheen seulonnassa ja lähi-
luvussa arvioitiin myös tutkimusten korkeatasoisuutta. Kaikkia aineistoon valikoituneita
tutkimuksia pidettiin tarpeeksi korkeatasoisina tutkimusasetelmiltaan tätä kirjallisuus-

katsausta varten, koska ne kaikki on julkaistu tieteellisissä aikakauslehdissä ja olivat läpässeet vertaisarvioinnin.

TAULUKKO 4. Alkuperäistutkimusten laadun arvioinnin kriteerit Sairaanhoidajaliiton 2004 julkaisemien laadullisen tutkimuksen arviointikriteereitä soveltaen

Kriteerin numero	Laadullisen tutkimuksen sanalliset arviointikriteerit
Kriteeri 1.	Tutkittava ilmiö on määritelty selkeästi
Kriteeri 2.	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet on määritelty
Kriteeri 3.	Tutkimustehtävät on määritelty
Kriteeri 4.	Aineiston keruumenetelmä on kuvattu
Kriteeri 5.	Aineiston keruu on kuvattu
Kriteeri 6.	Tutkimuksen kohdejoukko on kuvattu
Kriteeri 7.	Aineiston analyysimenetelmä ja analyysi on kuvattu
Kriteeri 8.	Tutkimuksen luotettavuutta on arvioitu
Kriteeri 9.	Tutkimuksessa on pohdittu eettisiä kysymyksiä
Kriteeri 10.	Tutkimuksen tulokset on esitelty selkeästi ja verrattu aikaisempiin tutkimuksiin
Kriteeri 11.	Tutkimuksen tuloksilla on merkitystä katetri-infektioiden torjunnassa
Kriteeri 12.	Tutkimuksen johtopäätökset perustuvat tuloksiin ja ovat hyödynnettävissä

4.4 Alkuperäistutkimusten analysointi

Tutkijan on suljettava aiheeseen liittyvät ennakkokäsitykset ja teoriat mielestään. Tavoitteena on analysoida aineistoa mahdollisimman objektiivisesti, niin että tulokset syntyvät aineistosta käsin ja tuoda tutkijan tulkinta vasta lopuksi mukaan analyysiin. Täysin objektiivista ja tutkijan ennakkokäsityksistä puhdasta analyysia on kuitenkin mahdotonta tehdä ja tutkijan tulkinta kietoutuu aina jollakin tapaa analyysiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 123.)

Toteava, deskriptiivinen eli kuvaileva lähestymistapa pyrkii ensisijaisesti kokoamaan tietoa tutkimuskohteesta; kuvailemaan ja selittämään sitä, mutta välttää muuttamasta kohdetta toisenlaiseksi. Tieteellisen tutkimuksen puolella siinä kootaan pelkkää faktaa ja toteavaa asiasisältöä, mutta ei muuta. Deskriptiivinen, kuvaava tutkimus sisältää käytännössä myös jonkin verran analyysiä - esimerkiksi jo kohteen kuvaileva luokittelu on analyysin tekemistä. Tutkija pyrkii kuvailemaan kohdetta objektiivisen puolueettomasti, välttämällä aiheuttamasta siihen mitään muutoksia, jotta kuvaus säilyisi luotettavana. (Ylemmän Amk-tutkinnon metodifoorumi, viitattu 14.4.2016.)

Tutkimuskirjallisuuteen perustuva kirjallisuuskatsaus on systemaattinen, täsmällinen ja toistettavissa oleva menetelmä, jolla tunnistetaan, arvioidaan ja tiivistetään tutkijoiden, tiedemiesten ja käytännön asiantuntijoiden valmiina oleva ja julkaistu tutkimusaineisto. Katsaus perustuu alkuperäisestä korkealaatuisesta tutkimustyöstä tehtyihin johtopäätöksiin. Tarkoituksena oli löytää aineistoista käsihygienian interventioita, joilla oli pystytty vähentämään keskuslaskimokatetrialkuisia infektioita. Aineisto, joka lopulta hyväksyttiin tähän opinnäytetyöhön, jäi kuitenkin vähäiseksi. (Salminen 2011, 5.) Analyysin tarkoituksena on luoda selkeä sanallinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä, jonka tarkoituksena on informaatioarvon lisääminen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 106–108, Kylmä ym. 2008, 24, Kyngäs & Vanhanen 1999, 4.)

Analyysirunkoa on mukailtu Grönroosin ja Perälän (2004, 10) luokittelurungosta (taulukko 5).

TAULUKKO 5. Kirjallisuuskatsauksen analyysirunko (Grönroos & Perälä 2004 analyysirunkoa mukailten)

I Tutkimuksen yleistiedot ja teoreettiset lähtökohdat	1. Tutkimuksen tekijä(t) ja tutkimuksen nimi 2. Julkaisuvuosi 3. Tietokanta ja julkaisukanava 4. Tutkimuksen suorittamismaa 5. Tutkimuksen tarkoitus
II Tutkimuksen menetelmä ja aineisto	7. Tutkimustyyppi ja tutkimusmenetelmä 8. Onko tutkimuksen luotettavuus esitetty? Miten?
III Tutkimuksen tulokset	9. Miten toimintamalli määritellään? 10. Keskeiset tulokset? 11. Mahdolliset tutkijoiden esittämät suositukset tai kehittämis ehdotukset toimintamallin tutkimiseksi

Alkuperäistutkimukset käytiin läpi ja niistä etsittiin vastauksia analyysirungon mukaisesti. Analyysirungon kohta I oli taustatietojen selvittämistä. Kohdassa II etsittiin tutkimuksen menetelmiä. Teksti täytyi ymmärtää syvällisesti ja nähdä sieltä olennaiset tekijät, jotka saattoivat vaikuttaa luotettavuuteen. Kohdassa III tehtiin yhteenvedot tutkimusten tuloksista.

5 KÄSIHYGIENIAN MERKITYS KESKUSLASKIMOKATETRIHOITOON LIITTYVISSÄ INFEKTIOISSA

5.1 Havainnointi- ja interventiotutkimus

Larson, Quiros ja Lin (2007) tutkivat uuden Centers for Disease Control and Prevention (CDC) laatiman käsihygienian ohjeistuksen vuodelta 2002 toteutumista käytännössä 40 yhdysvaltalaisessa sairaalassa. Sairaalat kuuluivat niihin, jotka seurasivat hoitoon liittyviä infektioita ja ilmoittivat ne kansalliseen terveydenhuollon tietokantaan. Lukujen ilmoittaminen tietokantaan perustui vapaaehtoisuuteen. Tutkijat arvioivat miten käsihygienian ohjeistus toimii käytännössä ja vertasivat seitsemän eri hoitoon liittyvien infektioiden lukuja 12 kuukautta ennen ja 12 kuukautta jälkeen ohjeistuksen ilmestymisen. He tutkivat käsihygienian toteutumista käytännössä havainnoimalla.

Vuonna 2002 CDC:n ohjeistus suositteli ensimmäisen kerran käsihygienian toteuttamisen ensimmäiseksi ja parhaimmaksi vaihtoehdoksi käsien desinfektion alkoholihuuhteella eikä käsien saippuavesipesua. Sisäänottokriteereinä tutkimuksessa oli, että sairaala oli ilmoittanut hoitoon liittyvien infektioiden lukemat teho-osastolta kolmelta viime vuodelta eikä sairaalassa ollut aikaisemmin ohjeistettu käyttämään käsien alkoholihuuhteita. Teho-osastoilla piti myös olla yli 25 000 keskuslaskimokatetripäivää vuodessa. Sairaaloiden hoitoon liittyvien infektioiden lukemat tutkijat saivat kansallisesta terveydenhuollon turvallisuus-tietokannasta. Tähän tietokantaan yli kolme sataa yhdysvaltalaisista sairaalaa ilmoitti hoitoon liittyvät infektiot vuosittain.

Tutkimusprotokollaan kuului, että tutkija kävi jokaisessa tutkimukseen osallistuvassa sairaalassa kahden päivän vierailulla. Vierailun aikana hän teki yhteystyötä sairaaloiden infektioiden torjuntayksikön kanssa. Hän päivitti käsihygienian toimintaohjeita vastamaan CDC:n ohjeitusta kirjallisesti ja ohjeisti käsihygienian koulutukset henkilökunnalle. Samalla hän keräsi sairaaloiden teho-osastojen hoitoon liittyvien infektioiden lukemat. Tutkija myös kiersi teho-osastoilla katsomassa käsihuuhteiden sijainnit, missä niitä oli saatavilla potilashuoneissa sekä muualla osastoilla. Hän havainnoi henkilökunnan käsihygienian toteutumista käytännön potilastyössä; toteuttiko henkilökunta ylipäätään

käsihygieniää ja sitä käyttikö henkilökunta käsihuuhdetta vai käsien saippuapesua. Havainnoinnin mittareina oli käsihygienian ohjeistus. Havainnoinnin tulos oli, että käsihygienia toteutui oikein 24 %:sta 89 %:iin tilanteissa, joissa sen olisi pitänyt toteutua 100 %:sti teho-osastoilla.

Tutkija haastatteli infektioiden torjuntayksikön henkilökuntaa siitä, miten CDC:n ohjeistus oli otettu sairaalassa käyttöön, oliko henkilökunnalle annettu suullista koulutusta ja minne kirjallisia ohjeita oli viety jakoon. Hän selvitti myös sairaaloiden toimintalinjaukset käsihygieniasuosituksista ja sisälsivätkö ne käsihuuhteen käytön havainnointia. Hän pisteytti joka kohdan 0:sta 12 pisteeseen. Mitä korkeammat pisteet sairaala sai, sitä paremmin siellä oli käsihygienian ohjeistus käytössä ja ohjeistettu. Noin 44 %:lla sairaaloista ohjeistus ei ollut vielä käytössä. Henkilökunnan osaamista testattiin kyselylomakkeella; miten he hallitsivat käsihygienian käytännön suositukset. Kyselyyn vastanneista yli 89 % oli sitä mieltä, että uusi ohjeistus oli heille tuttu ja he hallitsivat ohjeistuksen sisällön.

Tutkimuksen perustaksi kerättiin ensin keskuslaskimokatetrialkuisten bakteremioiden luvut kolmen kuukauden ajalta. Infektioluvut suhteutettiin 1000 katetripäivää kohden. Näitä lukuja verrattiin intervention aikana kuuden kuukauden välein aina kahteen vuoteen asti. Ensimmäisen kuuden kuukauden aikana keskuslaskimokatetrialkuiset infektiot vähenivät 33 %:lla. 24 kuukauden seurannassa ne laskivat 54 % alkulukemista. Infektioihin liittyvä kuolleisuus aleni 58 %:lla.

Apisarnthanarakin ja kumppaneiden (2010) artikkeli kertoo kuinka thaimaalaisessa sairaalassa tehtiin kaiken kaikkiaan 3 vuotta kestänyt tutkimus siitä, miten infektioiden torjuntatoimet vaikuttivat verisuonikatetrialkuisiin infektioihin. Sairaalassa oli 17 vuodeosastoa ja kaikki osastot osallistuivat tähän tutkimukseen. Sairaala käytti CDC:n määrittelemiä kriteerejä hoitoon liittyvistä infektioista. Tutkimukseen otettiin mukaan yli 15-vuotiaat potilaat, joille oli asennettu keskuslaskimokatetri hoidon aikana. Potilaita, joille kehittyi veriviljelypositiivinen infektio alle kahden vuorokauden kuluessa hoitoon tulosta ja potilaita, jotka olivat siirtyneet toisesta sairaalasta hoitoon, ei otettu mukaan tutkimusaineistoon. Jos potilaalle kehittyi useampi infektio saman hoitajakson aikana, ainoastaan ensimmäinen verisuonikatetrialkuinen infektio ja siihen liittyvät katetripäivät

otettiin mukaan tutkimukseen. Kuitenkin sama potilas oli aineistossa mukana, jos hänelle kehittyi uusi infektio toisella hoitajaksolla.

Tutkimuksessa seurattiin seuraavia asioita: potilaan perussairaudet, APACHE-II-pisteet, jotka kertovat potilaan hoitoon tulositynä olevan sairauden vakavuuden, katetriinfektioon liittyvän mikrobin, katetripäivät; kuinka monta päivää katetri on ollut paikoillaan, käsihygienian toteutumisen komplianssin ja katetrin käsittelyyn liittyvät hoitokäytännöt, alkoholihuuhteen kulutusluvut per 1000 hoitopäivää kohden, katetrialkuisten infektioiden lukumäärät ja potilaiden kuolleisuusluvut. Hoitokertomuksista dokumentoitiin hoitajien merkinnät potilaan hoidon kulusta. Tutkimus tehtiin kolmessa vaiheessa, jokainen vaihe kesti 12 kuukautta.

Ensimmäisessä vaiheessa infektioiden torjuntahenkilöstö pelkästään havainnoi katetrien laittamista ja käsittelyä. Tässä vaiheessa ei vielä annettu ohjeistusta eikä koulutusta henkilökunnalle, vaan arvioitiin hoitokäytäntöjen ja hoitoon liittyvien infektioiden määrän perustasoa mistä lähdetään liikkeelle. Ensimmäisessä vaiheessa sairaalassa raportoitiin 88 katetrialkuista infektiota eli 14 infektiota 1000 katetripäivää kohden.

Seuraavassa vaiheessa otettiin käyttöön verisuonikatetrien hoitokäytänteiden ohjeistus: käsihygienian toteuttaminen, steriililaitteiden käyttö, ihon punktiokohdan desinfektion, päivittäisen arvioinnin katetrin tarpeesta ja sen, että vältetään sijoittamasta katetria vena femoralikseen. Toisen jakson aikana infektiot vähenivät 54,1 %:lla eli 6,4 infektioon 1000 katetripäivää kohden. Viimeisessä eli kolmannessa vaiheessa kiinnitettiin erityisesti huomiota käsihygienian toteuttamiseen. Kolmannen jakson aikana verisuonikatetrialkuisten infektioiden määrä tippui 1,4 infektioon 1000 katetripäivää kohden.

5.2 Kahden eri koulutusintervention vaikuttavuustutkimus

Lobo, Levin, Oliveira, Gomes, Gobara, Park, Figueiredo, de Vasconcelos ja Costa (2010) tutkivat kahden erilaisen intervention vaikutusta keskuslaskimokatetrialkuisten bakteremioiden vähenemiseen. Tutkimusjakso kesti tammikuusta 2005 kesäkuuhun 2007. Tutkimuksessa oli mukana kaksi teho-osastoa. Tutkimus jakautui kolmeen vaiheeseen: ensimmäisessä vaiheessa kerättiin perustietoa keskuslaskimokatetreihin liitty-

vistä infektiosta. Toisessa vaiheessa teho-osastojen henkilökunnalle tehtiin kysely, miten hyvin heillä oli tiedossa keskuslaskimokatetrin käsittelyyn liittyvä ohjeistus. Lisäksi infektioiden torjuntayksikön hygieniahoitajat havainnoivat keskuslaskimokatetrin käsittelyä ja hoitoa kummallakin teho-osastolla. Havainnoinnissa katsottiin käsihygienian toteutumista keskuslaskimokatetrin laitossa, käsittelyssä ja katetrin peittomateriaalin vaihdossa. Kolmannessa vaiheessa teho-osastolla A annettiin jatkuvaa koulutusta keskuslaskimokatetrien käsittelystä ja teho-osastolla B pidettiin vain yksi kertaluento keskuslaskimokatetrien käsittelystä.

Toisen vaiheen kyselyn tutkimustulokset olivat hyvät. Molempien teho-osastojen henkilökunta vastasi kysymyksiin oikein 70 - 100 %. Molemmilla teho-osastoilla annettujen luentojen pääaihe koski käsihygienian toteutumista ennen ja jälkeen keskuslaskimokatetrin käsittelyn. Käsihygienia luennolla painotettiin alkoholikäsihuuhteen käyttöä ensisijaisena vaihtoehtona ja käsien saippuavesipesua ainoastaan näkyvästi likaisiin käsiin. Havainnot uusittiin molemmilla teho-osastoilla kuukausi käsihygienialuentojen jälkeen. Teho-osastolla B alkoholikäsihuuhteen käyttö ei lisääntynyt samalla tavalla kuin teho-osastolla A.

Osastolla B käsihygieniaan kiinnitettiin kuitenkin enemmän huomiota kuin aikaisemmin. Käsihygienian komplianssi keskuslaskimokatetrin laiton ja käsittelyn eri vaiheissa nousi molemmilla tehoilla 48 %:sta 98 %:iin. Teho-osastolla A käsihygienian asianmukainen toteuttaminen parani koko ajan tasaisesti intervention aikana. Teho-osastolla B käsihygienian toteuttaminen parani heti luennon jälkeen, mutta alkoi sitten laskea tasaisesti. Keskuslaskimokatetrialkuiset infektiot laskivat molemmilla tehoilla nolnaan yhdeksän kuukauden seurannassa, mutta sitten teho-osastolla B infektiot lähtivät nousuun ja nousivat 13,7/katetri-infektioon/1000 katetripäivää, kun luku tutkimuksen alussa oli 16,2 katetri-infektiota/1000 katetripäivää. Teho-osastolla A katetri-infektioiden luku jäi nolnaan yhdeksän kuukauden seurannassa.

5.3 Havainnointi, interventio ja seuranta tutkimus

Barrera, Zingg, Mendez ja Pittet julkaisivat vuonna 2011 tutkimuksen, joka tehtiin Colombialaisen sairaalan kuudella teho-osastolla, joissa oli yhteensä 84 potilaspaikkaa.

Sairaalassa oli *Acinetobacter baumannii* – bakteerin aiheuttama epidemia ja se haluttiin saada hallintaan. Infektioiden torjunnan käytänteitä tehostettiin tämän takia ja erityisesti sairaalassa panostettiin alkoholipohjaisen käsihuuhteen käytön lisäämiseen ja seurantaan. Tutkimus alkoi vuonna 2001, jolloin kartoitettiin osastojen tilanne. Osastoilla seurattiin hoitoon liittyviä infektioita suhteutettuina hoitopäiviin ja alkoholikäsihuuhteen kulutusta seurattiin litraa per 1000 hoitopäivää. Siellä kartoitettiin myös työntekijöiden työkokemus, sijaisten käyttö, hoitaja per potilas suhdeluku ja potilaiden kuolleisuusluvut ja hoitoon liittyviin infektioihin kuolleiden potilaiden lukumäärä.

Vuonna 2002 tehoilla koulutettiin henkilökunta käyttämään alkoholikäsihuuhdetta potilashoidon yhteydessä ja niiden saatavuuteen kiinnitettiin huomiota. Jokainen potilaspaikka varusteltiin käsihuuhteen dispensiopakkauksella ja 500 ml käsihuuhtepullolla. Käsihuuhtepullot vaihdettiin uusiin kahdesti viikossa. Keskuslaskimokatetri-infektion torjuntaan ei ollut mitään muuta tarkkaa infektioiden torjunnan toimintaohjeistusta kuin käsihygienian tehostaminen. Tutkimus kesti joulukuuhun 2005 asti.

Infektioiden torjuntayksikkö myös raportoi henkilökunnalle kuukausittain heidän osaston potilaiden hoitoon liittyvät infektiot ja potilailla olevat vierasesineet; keskuslaskimokatetrit, intubaatio- tai trakeakanyylit ja virtsatiekatetrit. Raportointiin kuuluivat myös käsihuuhteen kulutusluvut, henkilökunnan työkokemus, sijaiset ja hoitaja per potilas – suhdeluvut. Päivittäisen seurannan ja tiedon keruun tekivät infektioiden torjuntayksikön hygieniahoitajat. He kirjasiivat yllä mainitut tiedot ja potilaan iän, sukupuolen, tehohoitopäivän, kuinka kauan mikäkin vierasesine on ollut potilaalla, sitä varten tehdylle lomakkeelle. Hygieniahoitajat, epidemiologinen ja tutkimusryhmä kävivät viikottain yhdessä läpi tutkimuslomakkeelle kirjattavan tiedon. Eri tehojen väliset erot käsihuuhteen käytön esiintyvyydessä pyrittiin saamaan vertailukelpoisiksi ja siksi käytettiin Poisson-regressiota lukumääräaineistojen mallintamiseen. Tiedot analysoitiin STATA-tilasto-ohjelmalla.

Tammikuun 2001 ja joulukuun 2005 välisenä aikana hoidettiin 14516 potilasta teho-osastoilla ja heitä hoidettiin yhteensä 166498 hoitopäivää. Potilaiden keskimääräinen hoitoaika oli 11,5 päivää teho-osastolla. Keskuslaskimokatetrien esiintyvyys oli 10 % - 74 % potilailla, riippuen teho-osaston luonteesta. Tämän suhteen ei tapahtunut mitään

muutosta tutkimusvuosien aikana. Potilaskuolleisuus hoitoon liittyviin infektioihin oli 5,3 %. Tässäkään lukemassa ei tapahtunut muutosta tutkimuksen aikana. Keskimäärin koko tutkimuksen aikana alkoholikäsihuhdetta kului 43,2 litraa/1000 hoitopäivää teho-osastoilla. Käsihuhdekulutus lisääntyi kuukausittain siten, että vuositasolla sen kulutus nousi 19,2 %. Hoitoon liittyvä infektio kehittyi 16,5 %:lle potilaista tutkimuksen aikana. Näistä potilaista 31,3 %:lle kehittyi enemmän kuin yksi hoitoon liittyvä infektio. Tutkimusjakson aikana verisuonikatetrialkuiset veriviljelypositiiviset infektiot vähenivät 12,7 % joka vuosi. Tutkijat pitivät merkittävimpana tekijänä näiden infektion laskuun, että hoitaja per potilas suhdeluku oli korkea eli hoitajia oli riittävästi hoitamaan potilaita. Niinkään käsihuhde- käytöllä, sijaisten lukumäärällä tai henkilökunnan työkokemuksella ei ollut merkitystä verisuonikatetrialkuisten veriviljelypositiivisten infektioiden esiintyvyyteen.

Tutkimus osoitti, että kun käsihuhde- saatavuutta lisättiin ja pidettiin käsihygieniasta koulutusta, käsihuhde- käyttö lisääntyi koko ajan tutkimuksen aikana. Samaan aikaan verisuonikatetrialkuisten veriviljelypositiivisten infektioiden esiintyvyys laski nopeasti ensimmäisen vuoden aikana ja tasaantui sen jälkeen. Tutkijat pitivät tämän vuoksi käsihuhde- aktiivista käyttöä merkittävänä tekijänä, joka vähentää verisuonikatetrialkuisten veriviljelypositiivisten infektioiden esiintyvyyttä. Asianmukaisella käsihygienialla ei ollut niin suurta merkitystä hengityslaittehoitoon liittyvissä keuhkokuumeiden ehkäisyssä eikä virtsatieteketri- infektioiden ehkäisyssä.

Tutkijat olivat sitä mieltä, että hoitoon liittyvien infektioiden seuranta ja säännöllinen palautteen anto on tärkeä tekijä vähentämään hoitoon liittyviä infektioita. Siksi käsihygienian koulutuksen ja palautteen anto sen onnistumisesta ei yksinään tässä tutkimuksessa selitä hoitoon liittyvien infektioiden vähenemistä. Käsihygienian toteutumista havainnoimalla on saatu merkittäviä parannuksia sen toteutumiseen ja sitä ei tässä tutkimuksessa tehty. Havainnoimalla pystytään selvittämään se, että käsihygienia on ohjeistuksen mukaista ja se toteutuu oikea-aikaisesti. Käsihuhde- kulutusluvut eivät sitä kerro. Lisäksi tehoilla oli käytössä käsihuhde, jossa oli alkoholia vain 67 %. Tutkijat arvelivat, että jos alkoholiprosentti olisi ollut korkeampi käytetyssä käsihuhde- teossa, se olisi näkynyt siten, että hoitoon liittyvät infektiot olisivat vähentyneet enemmän.

6 POHDINTA

6.1 Kirjallisuuskatsauksen luotettavuus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvailla käsihygienian tehostamisen vaikutusta keskuslaskimokatetreihin liittyviin infektioihin uusimman tutkimustiedon mukaan. Tavoitteena oli saada tietoa potilaan hoidossa käytettävän keskuslaskimokatriin liittyvien infektioiden torjumiseksi/vähentämiseksi. Tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen on kerätty tietoa miten erilaiset käsihygienian interventiot ovat vähentäneet keskuslaskimokatetreihin liittyviä infektioita. Opinnäytetyöhön valitut tutkimusartikkelit vastasivat tutkimuskysymyksiin ja ennalta määrättyihin sisäänottokriteereihin. Yksi tapa parantaa tutkimuksen luotettavuutta on turvautua asiantuntijan apuun haun suorittamisessa. Informaatio ja kirjastoalan asiantuntijalla on paras kokemus tiedonhausta. Hyvä systemaattinen kirjallisuuskatsaus tarvitsee hyvin suunnitellun tiedon hakustrategian, johon tarvitaan ammattilaisten apua valikoitaessa julkaistuja ja ei-julkaistuja lähteitä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Tähän päädyttiin myös tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kohdalla.

Näyttöön perustuva hoitotyö on lisännyt tarvetta laadukkaille ja käytännön läheisille katsauksille. Kliinisessä hoitotyössä toimivat hoitajat eivät työssään ehdi tutustua kaikkien tehtyyn tutkimukseen, vaan he hyötyisivät käytännönläheisistä katsauksista, joista saa tukea päätöksentekoon ja hoitotyön kehittämiseen. Myös hoitotyön opettajat ja johtajat hyötyvät katsauksista, jotka tiiviisti esittävät kiinnostuksen kohteena olevan alueen tutkitun tiedon, arvioivat tiedon painoarvoa ja esittävät innovatiivisen synteessin muuten hajanaisesta tiedosta (Flinkman & Salanterä 2007, 98.)

Hakuprosessin systemaattisuutta ja luotettavuutta lisäsi se, että olin ensin informaation ohjauksessa ennen kuin tietokantahaut tehtiin. Hakusanat valittiin sellaisiksi, että ne mahdollisimman laajasti vastasivat tutkimuskysymyksiin. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen vaatii vähintään kahden tutkijan kiinteää yhteistyötä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Tässä opinnäytetyössä tutkijoita oli vain yksi, näin tutkijalla ei ollut ketään, jonka kanssa olisi voinut keskustella eri näkökulmista ja läpikäydä aikai-

sempia tutkimustuloksia. Lisäksi tätä opinnäytetyötä on tehty useampi vuosi resurssipulan vuoksi, tämä vaikuttaa ainakin siihen, että vuosien kuluessa esimerkiksi lähdekirjallisuus on uudistunut ja muuttunut. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen käytännöllistä toteutusta on kritisoitu työlääksi sekä runsaasti aikaa ja resursseja vieväksi.

Opinnäytetyössä oli huomioitava tiedonhakuun käytettävissä olevat resurssit: ajankäyttö-, kustannuskysymykset sekä aineiston saatavuus. Tässä työssä ei tehty tietokantahakuja täydentäviä käsin hakuja julkaistujen eikä julkaisemattomien tutkimusten löytämiseksi, tämä menettely olisi lisännyt tutkimuksen luotettavuutta ja vähentänyt julkaisuuharhaa. Tietokantojen ulkopuolelle on saattanut jäädä julkaisemattomia tutkimuksia ja tutkimuksia, joissa on tarkasteltu tutkittavaa aihetta. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perustavoitteena on mahdollisimman kattava haku. Täten kattavuuden sijasta tiedonhaun järjestelmällisyys ja toistettavuus korostuvat. (Autti-Rämö & Grahn 2007, 48.) Opinnäytetyön kirjallisuushaun järjestelmällisyys kärsii siitä, että tietokantahaussa käytettiin rajauksena Full Textiä.

6.2 Tulosten tarkastelua

Alkuun tehdyssä kartoitushaussa artikkeleiden määrä oli suuri, yli tuhat artikkelia, kun artikkelit valittiin ensin otsikon perusteella. On mahdollista, että tässä vaiheessa on jäänyt pois tutkimuksia, jotka olisivat tähän opinnäytetyöhön sopineet. Kirjallisuuskatsauksessa pyritään kiinnittämään huomio valittujen tutkimusten laatuun, minkä kautta lisätään katsauksen luotettavuutta. Tutkimuksen laadussa kiinnitetään huomio esimerkiksi alkuperäistutkimuksen ja siinä käytettyjen menetelmien laatuun, sovellettavuuteen ja käyttöön. Artikkelien ja toteutettujen tutkimusten laadun määrittämisessä käytettiin luokittelua, joka jakaantui neljään eri kategoriaan. Vahvassa tutkimusnäytössä on useita menetelmällisesti tasokkaita tutkimuksia, joiden tulokset ovat samansuuntaisia. Kohtalaisessa tutkimusnäytössä on vähintään yksi menetelmällisesti tasokas tutkimus ja useita kelvollisia tutkimuksia. Heikko tutkimusnäyttö sisältää vähintään yhden kelvollisen tutkimuksen ja useita menetelmällisesti heikompia tutkimuksia (Stolt & Routasalo 2007, 62.)

Kaikkia aineistoon valikoituneita tutkimuksia pidettiin tarpeeksi korkeatasoisina tutkimusasetelmiltaan tätä kirjallisuuskatsausta varten, koska ne kaikki on julkaistu tieteellisissä aikakauslehdissä. Tutkimuksen tärkein ominaisuus on pätevyys eli validiteetti. Pätevyysarvion perusteella ratkaistaan voiko tuloksiin luottaa. Tasokkaista tutkimuksista koostuu vahva tieteellinen näyttö, kun tutkimukset on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu hyvin. Opinnäytetyössä laadun arviointi varmistettiin analyysirungon avulla, että mukaan otettavat tutkimusartikkelit täyttivät edellä mainitut kriteerit. (Kaila, Kuoppala & Mäkelä 2007, 63.)

Keskuslaskimokatetri-infektion syntyyn vaikuttavia tekijöitä on monia, ja toisaalta infektiomäärät ovat pieniä, on riittävän tieteellisen näytön saaminen useissa yksittäisissä toimenpiteissä vaikeaa. Näin tässäkin opinnäytetyössä todettiin. Tutkimuksia, joissa on käytetty pelkästään käsihygienian tehostamista, löytyi vähän. Keskuslaskimokatetrihoitoa ohjaavissa suosituksissa käsihygienia on vain yhtenä osa-alueena. Katetri-infektioiden torjuntakeinoja ovat hyvä käsihygienia, riittävä henkilökunnan määrä, punktiokohdan puhdistus desinfektioaineella, katetrinlaittoon liittyvä steriili pukeutuminen ja punktioalueen laaja peittäminen, katetrityyppi mahdollisimman yksinkertainen, katetrin tarpeen päivittäinen arvio, katetrin huolellinen kiinnitys, peittomateriaalin hengittävyys, punktiopaikan tarkkailu ja koskettelun minimoiminen. (Syrjänen 2001, 515.)

6.3 Tutkimuksen hyödynnettävyys

Sairaanhoitaja on vastuussa potilaan keskuslaskimokatetrihoidosta, ja näyttöön perustuvien keskuslaskimokatetrien hoito-ohjeiden avulla sairaanhoitajien on mahdollista toteuttaa laadukasta potilashoitoa. Keskuslaskimokatetrihoidossa noudatettu ehdoton aseptiikka ja erityisesti moitteeton käsihygienian toteuttaminen ovat ensisijaisia keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisyssä (Terho 2007, 14.)

Käsihygienian komplianssin ja hoitoon liittyvien infektioiden yhteyden tutkiminen on ajankohtainen tutkimuksen aihe. Jos käsihuuhteen kulutuksen lisäämisellä saadaan hoitoon liittyvät infektiot vähenemään, voi käsihygienian tuotteiden kulutuksen seuraaminen olla yksi mittari, joka kertoo käsihygienian toteutumisesta potilashoidossa. Se on

tällöin yksi työväline, jota infektioiden torjuntayksikön henkilökunta voi hyödyntää työssään. (Herud, Nilsen, Svendheim & Harthug 2009, 315.)

6.4 Jatkotutkimushaasteet

Kun ajantasainen tutkimustieto on saatavilla, suunnitellaan käytännön hoitotyön muutos. Katsausten perusteella laaditaan näyttöön perustuvat, riittävän yksinkertaiset ja selkeät ohjeistukset käytännön hoitotyöhön. (Häggman-Laitila 2009, 23.)

Henkilökohtaiset ohjaustilanteet on todettu tehokkaammiksi kuin ryhmiin kohdistuvat tapahtumat kuten konferenssit ja työryhmät. Vakuutteluvaiheeseen kuuluu asenteiden muokkaus. Tässä vaiheessa pohditaan, mitä seurauksia innovaation käyttöönotosta tai sen hylkäämisestä voi olla sekä organisaation että yksilön näkökulmasta. innovaation käyttöönotto johtaa organisaatioiden strategioiden, toimintaohjelmien, henkilöstön koulutussuunnitelmien, palvelujen ja hoitokäytäntöjen uudelleenarviointiin ja mahdollisiin muutoksiin. Innovaation käyttöönotto ja siitä tehtyjen päätösten vahvistaminen edellyttävät arviointia, joka kohdistuu organisaation toimintaan esim. parantunut tehokkuus, potilaiden hoitoon; sairastuvuuden, kuolleisuuden lasku ja potilastyytyväisyys. (Häggman-Laitila 2009, 23.)

LÄHTEET

Alakokko, T. & Syrjälä, H. 2005. Keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisy. Duodecim. 121.

Anttila, V-J. 2011. Potilaiden infektioturvallisuus osana yleistä potilasturvallisuutta. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos. Teemajulkaisu 1/2011. Hakupäivä 3.8.2012. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/c4b1752c-79c0-43fd-bd5f-7171c74a81e2>.

Autti-Rämö, I. & Grahn, R. 2007. Duodecim. Teoksessa Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K. & Teikari, M. (toim.). 2007. Teoksessa Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K. & Teikari, M. (toim.). Menetelmien arviointi terveydenhuollossa. Helsinki, 46–60.

Centers for disease control and prevention. 2002. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings, 2002. Viitattu 15.5.2016. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf>.

Centers for disease control and prevention. 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, 2007. Viitattu 15.5.2016. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf>.

Centers for disease control and prevention. 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. Hakupäivä 10.5.2013. <http://www.cdc.gov/hicpac/pubs.html>.

Clark, R., Powers, R., White, R., Bloom, B., Sanchez, P. & Benjamin, D.K. 2004. Prevention and treatment of nosocomial sepsis in the NICU. J Perinatol 24(7), 446-453.

Cochrane Collaboration. 2006. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions 5.1.0. Hakupäivä 12.8.2012. <http://www.cochrane.org/resources/handbook/>

Eggiman, P., Pittet, D. 2002. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. *Clinical Microbiology and Infection*, Volume 8 Number 5, 295-307.

Elomaa, L., Mikkola, H. 2008. Näytön jäljillä. Tampereen yliopistopaino-Juvenes Print Oy. Tiedonhaku näyttöön perustuvassa hoitotyössä. Turku.

Evans, D. 2001. Systematic reviews of nursing research. *Intensive and critical care nursing* nro (17), 51-57.

Flinkman, M. & Salanterä, S. 2007. Integroitu katsaus-eri metodilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Turun yliopisto. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. *Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51*.

Grönroos E. & Perälä M-L. 2004. Johtamistutkimus terveydenhuollossa – kirjallisuuskatsaus. *Stakes. Aiheita 22. Viitattu 27.5.2012.*
www.stakes.fi/verkkojulkaisut/muut/Aiheita22-2004.pdf

Hannula, L. & Kaunonen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus osana hoitotyön suositusten laadintaa - esimerkkinä imetysohjaus. *Sairaanhoitaja* 12, 21-24.

Harrigan, S., Hurst, D., Lee, C., Christie, V., Wolfe, RB., Morrical, D., Kleinpell, R. 2006. Developing and Implementing Quality Initiatives in the ICU: Strategies and Outcomes. *Critical Care Nursing Clinical of North America* 18, 469–479.

Herud, T., Nilsen, R.M., Svendheim, K. & Harthug, S. 2009. Association between use of hand hygiene products and rates of health care-associated infections in a large university hospital in Norway. *American Journal of Infection Control* 37, 311-317.

Hewitt-Taylor, J. 2003. Reviewing evidence. *Intensive and critical care nursing* 19, 49-49.

Hoitotieteellisellä näytöllä tuloksiin hoitotyössä. Käsikirja hoitotyön suositusten laadintaan. 2004. Sairaanhoidajaliitto. Viitattu 15.2.2009, http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/mp/dp/file_library/x/IMG/12395/file/Naytollatuloksiin_kasikirja120404.pdf

Hovi, S-L., Saranto, K., Korhonen, T., Korhonen, A. & Holopainen, A. 2011. Järjestelmällinen katsaus on paljon muutakin kuin tiedonhakua. Tutkiva hoitotyö. 9(2), 37–39.

Häggman-Laitila, A. 2009. Näyttöön perustuvan hoitotyön edistäminen - systemoitu katsaus toimintamalleihin. Tutkiva hoitotyö 7 (3), 20-27.

Institute for healthcare improvement. Viitattu 10.5.2013. www.ihl.org.

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Turun yliopisto. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt & R-L. Ääri (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007.

Kaila, M., Kuoppala, J. & Mäkelä, M. 2007. Tutkimustiedon kriittinen arviointi. Karisto Oy:n kirjapaino. Teoksessa Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K. & Teikari, M. (toim.). Menetelmien arviointi terveydenhuollossa. Hämeenlinna.

Kansanterveyslaitoksen julkaisu C 13/2005. Kansallinen sairaalainfektioiden prevalenssitutkimus. Tutkimuskäsikirja.

Khan, SK., Kunz, R., Kleijnen, J. & Antes, G. 2008. Systematic Reviews to Support Evidence-based Medicine - How to Review and Apply Findings of Healthcare Research. 4. painos. Great Britain, Oxford: Marston Book Services Limited.

Kotilainen, P., Terho, K., Kurvinen, T. 2010. Verisuonikatetreihin liittyvät infektiot. Kuntaliitto. Teoksessa V-J. Anttila, S. Hellsten, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento (toim.). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Helsinki.

Kujala, P. 1999. Terveysthuoltoon liittyvät infektiot. Kansanterveys-lehti. 10/1999.
Viitattu 5.8.2012
http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_1999/10_1999/terveydenhuoltoon_liittyvat_infektiot/.

Kylmä, J., Rissanen, M-L., Laukkanen, E., Nikkonen, M., Juvakka, T., Isola, A. 2008. Aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä tietoa hoitotyön kehittämiseen. Tutkiva hoitotyö. Vol. 6 (2), 2008, 23–29.

Kyngäs, H. & Vanhanen, L. 1999. Sisällön analyysi. Hoitotiede 11(1), 3–12.

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede. 18(1), 37–45.

Laine, J. & Lumio, J. 2005. Sairaalahäiriöiden esiintyvyys ja merkitys. Kuntaliitto. Infektioiden torjunta sairaalassa. Helsinki.

Lauri, S. 2003. Näyttöön perustuva hoitotyö. WSOY. Teoksessa: Näyttöön perustuva hoitotyö S. Lauri (toim.) Helsinki. 7–20.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. N:o 785/1992.

Laki tartuntatautilain muuttamisesta. N:o 935/2003.

Leino-Kilpi, H. 2007. Kirjallisuuskatsaus- tärkeää tietoa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51.

Lyytikäinen, O., Kanerva, M., Agthe, N. & Möttönen, T. 2005. Sairaalahäiriöiden esiintyvyys Suomessa. Lääkärilehti 60(33), 3119- 3123.

Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Näyttöön perustuva toiminta. www.hotus.fi/hotus-fi/nayttoon-perustuva-toiminta#sthash.F1UW4j7q.dpuf. Viitattu 13.2.2016.

O'Grady, NP., Alexander, M., Dellinger, EP., Gerberding, JL, Heard, SO., Maki, DG., Masur, H., McCormick, RD., Mermel, LA., Pearson, ML., Raad, II., Randolph, A., Weinstein, RA. 2002. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Official Journal of the American Academy Pediatrics. Vol 110, No. 5. Viitattu 22.4.2013. <http://pediatrics.aappublications.org/content/110/5/e51.full.html>.

O'Grady, NP., Alexander, M., Burns, LA., Dellinger, EP., Garland, J., Heard, SO., Lipsitt, PA., Masur, H., Mermel, LA., Pearson, ML., Raad, II., Randolph, AG., Rupp, ME., Saint, S., & the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2011. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. American Journal of Infection Control, 39, S1-34.

Petticrew, M. & Roberts, H. 2006. Systematic reviews in the social sciences: a practical guide. Malden. Massachusetts. Blackwell.

Pudas-Tähkä, S-M., Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen raja-
us, hakutermit ja abstraktien arviointi. Turun yliopisto. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51.

Rosenthal, V., D. 2009. Central Line-Associated Bloodstream Infections in Limited-Resource Countries: A Review of the Literature. Healthcare Epidemiology, CID 2009; 49, 1899-1907.

Rosenthal, V. D., Maki, D. G., Rodrigues, C., Alvarez-Moreno, C., Leblebicioglu, H., Sobreyra-Oropeza, M., Berba, R., Madani, N., Medeiros, E. A., Cueíllar, L. E., Mitrev, Z., Duenñas, L., Guanche-Garcell, H., Mapp, T., Kanj, S. S., Fernández-Hidalgo, R. 2010. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Strategy on Central Line-Associated Bloodstream Infection Rates in the Intensive Care Units of 15

Developing Countries. *Infection control and hospital epidemiology*, vol. 31, no. 12.

Rutter, D., Francis, J., Coren, E. & Fisher, M. 2010. *SCIE systematic research reviews: guidelines* (2nd edition). London: Social Care Institute for Excellence. Hakupäivä 12.8.2012. <http://www.scie.org.uk/publications/researchresources/rr01.pdf>

Salanterä, S. & Hupli, M. 2003. *Tutkitun tiedon hankinta ja arviointi*. WSOY. Teoksessa Lauri, S. (toim.) *Näyttöön perustuva hoitotyö*. Helsinki.

Salin, S. 2009. *Sisällön analyysi ja mallin rakentaminen*. Turun Yliopisto. Viitattu 27.5.2012.

http://www.med.utu.fi/hoitotiede/tutkijakoulu/education/doctoralcourses/Sirpa_Salin_12112009.pdf

Salminen, A. 2011. *Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopiston julkaisuja*. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. *Opetusjulkaisuja* 62, *julkisjohtaminen* 4. Vaasa.

Siegel, J., Rhinehart, E., Jackson, M., Chiarello, L. 2007. *The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings*. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, USA.

Sosiaali- ja terveysministeriö. *Toimintaohjelma 2009-2011. Johtamisella vaikuttavuutta ja vetovoimaa hoitotyöhön*. Yliopistopaino. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2009:18. Helsinki.

Stolt, M., Routasalo, P. 2007. *Tutkimusartikkelin valinta ja käsittely*. Turun yliopisto. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. *Hoitotieteen laitoksen julkaisuja*. Tutkimuksia ja raportteja A:51.

Syrjälä, H. 2010. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden esiintymiseen vaikuttaa?. Kuntaliitto. Teoksessa V-J. Anttila, S. Hellsten, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento (toim.). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Helsinki.

Syrjälä, H. & Teirilä, I. 2010. Käsihygienia. Kuntaliitto. Teoksessa V-J. Anttila, S. Hellsten, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento (toim.). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Helsinki.

Syrjänen, J. 2001. Verisuonikatetriperäiset infektiot. *Finnanest* Vol. 34 5/2001.

Tacconelli, E., Smith, G., Hieke, K., Lafuma, A., Bastide, P. 2009. Epidemiology, medical outcomes and costs catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. *Journal of Hospital Infection* 72, 97–103.

Terho, K. 2007. Sairaanhoidajan toiminta keskuslaskimokatetri-infektioiden torjunnassa aikuisten teho-osastoilla Suomessa. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos.

Tuomi, J., Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi. Jyväskylä.

Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51

Ylemmän AMK – tutkinnon metodifoorumi. Viitattu 14.4.2016.

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289369433/1194290332634.html>

LIITTEET

LIITE 1.

KATSAUKSEEN VALITUT ALKUPERÄISTUTKIMUKSET

Apisarnthanarak, A., Thongphubeth, K., Yuekyen, C., Warren, D.K., Fraser, V.J. Effectiveness of a catheter-associated bloodstream infection bundle in a Thai tertiary care center: A 3-year study. 2010. *American Journal of Infection Control* 38, 449-455.

Barrera, L., Zingg, W., Mendez, F., Pittet, D. Effectiveness of a hand hygiene promotion strategy using alcohol-based handrub in 6 intensive care units in Colombia. 2011. *American Journal of Infection Control*, 39, 633-709.

Larson, E.L., Quiros, D., Lin, S.X. Dissemination of the CDC's Hand Hygiene Guideline and impact on infection rates. 2007. *American Journal of Infection Control* 35, 666-675.

Lobo, R.D., Levin, A.S., Oliveira, M.S., Gomes, L.M.B., Gobara, S., Park, M., Figueiredo, V.B., de Vasconcelos Santos, E., Costa, S.F. Evaluation of interventions to reduce catheter-associated bloodstream infection: Continuous tailored education versus one basic lecture. 2010. *American Journal of Infection Control* 38, 448-448.