



Diak

Petri Rastas
Diakonia-ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto
Sairaanhoitaja (AMK)
Opinnäytetyö, 2019

RESISTENTTIEN MIKROBIEN TOR- JUNTA TERVEYSKESKUSSAIRAALAN AKUUTILLA VUODEOSASTOLLA

TIIVISTELMÄ

Petri Rastas

Resistenttien mikrobien torjunta terveystieteiden keskuslaitoksen akuutilla vuodeosastolla

38s., 3 liitettä

Kevät 2019

Diakonia-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Sairaanhoitaja (AMK)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla, miten resistenttien mikrobien aiheuttamia infektioita voidaan ehkäistä Muuramen hyvinvointilaitoksen terveystieteiden keskuslaitoksen akuutilla vuodeosastolla. Tavoitteena oli lisätä terveydenhuollon ammattilaisten tietoa resistenttien mikrobi-infektioiden torjumisesta ja ehkäisemisestä.

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin systemoitua kirjallisuuskatsausta. Tutkimusaineisto kerättiin käyttäen järjestelmällistä tiedonhakua. Systemoituun kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten tulosten perusteella määriteltiin, millaiset menetelmät tutkimusten mukaan ehkäisevät resistenttien mikrobi-infektioiden torjumista ja ehkäisemistä akuutilla vuodeosastolla.

Tutkimusaineisto kerättiin Medic-tietokannasta. Tähän opinnäytetyöhön käytettiin suomalaisia vuoden 2010 jälkeen julkaistua materiaalia. Tietokannasta löytyi 93 viitettä tutkimuksista ja artikkeleista opinnäytetyön aineiston keräämiseen. Näistä 26 jäi lopulliseen tutkimusaineistoon.

Kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella resistenttien bakteerien leviämistä voidaan ehkäistä noudattamalla Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen laatimia ohjeita mikrobien tartunnan torjumisesta sairaalakohtaisten ohjeiden laatimisessa. Keskeisinä asioina näkyivät yhtenäiset torjuntaohjeet sekä toimipistekohtainen koulutus ja ohjaus. Hoitohenkilökunnan sitoutuminen ja ohjeistuksen noudattaminen ehkäisee bakteerien leviämisen vuodeosastolla. Hoitohenkilökunnan hyvän käsihygienian noudattaminen on tärkein yksittäinen keino resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisyssä.

Johtopäätöksenä todetaan, että tavallisin bakteerien tartuntatapa on henkilökunnan käsien kautta tapahtuva siirtyminen potilaasta toiseen. Tätä voidaan estää hyvällä käsihygienialla ja sairaalasiivouksella.

Asiasanat: antibioottiresistenssi, sairaalahygienia, vuodeosastot

ABSTRACT

Petri Rastas

Prevention of resistant microbes in an acute care ward of health-care center

38 p., 3 appendices

Spring 2019

Diaconia University of Applied Sciences

Bachelor's Degree Programme in Nursing.

Registered Nurse.

The current thesis presents preventative methods against infections caused by resistant microbes in an acute ward at Muurame health-care center. It aims to increase the knowledge of healthcare professionals regarding the prevention and control of resistant microbe infections.

This thesis represents a systematized review conducted by means of a systematic data search. Based on acquired original research, a set of preventative methods against resistant microbe-infections in acute wards was established.

Data were collected by using the Medic- database. Finnish research published since 2010 was included in this thesis. Database provided 93 references and publications regarding the present topic, from which 26 was used in the final research material.

The results show that the spread of resistant bacteria can be decreased by applying the interventions against microbial infection in a hospital setting compiled by the National Institute for Health and Welfare. Essential factors proved to be standard guidelines in disease control, as well as ward-specific professional training and guidance. The health care professional's commitment and compliance to the guidelines can prevent the spread of bacteria in medical wards. Correct hand hygiene protocols by the medical staff is the single most effective method to prevent resistant bacteria from spreading.

It is concluded that the most common infection path for bacteria is from one patient to another via insufficiently cleaned hands of their caretakers. This can be reduced through correct hand hygiene and effective cleaning of the hospital environment.

Keywords: antibiotic resistance, hospital hygiene, wards

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 OPINNÄYTETYÖN TEORIATAUSTA	6
2.1 Lääkehoidolle vastustuskykyiset mikrobit	6
2.2 Metisilliinille resistentit bakteerit (MRSA)	7
2.3 ESBL	8
2.4 Vankomysiinille resistentit enterokokit (VRE)	9
2.5 KARBAPENEMAASIA TUOTTAVAT ENTEROKOKIT (CPE)	10
2.6 Varotoimet hoitotyössä	11
3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYS	13
4 TUTKIMUSMENETELMÄT	13
4.1 Systemoidun kirjallisuuskatsauksen vaiheet	14
4.1.1 Tutkimuskysymyksen asettaminen	14
4.1.2 Tietokantojen valinta	14
4.1.3 Hakutermit	15
4.1.4 Sisäänotto ja poissulkukriteerit	15
4.1.5 Tutkimusaineisto	16
4.1.6 Luotettavuuden arviointi	20
4.1.7 Aineiston analyysi	20
5 TULOKSET	22
5.1 Koulutus ja ohjeistus	22
5.2 Varotoimet hoitotyössä	22
5.3 Kosketuspinnat ja ympäristö	23
5.4 Riskitekijät	24
5.5 Seuraaminen ja seulonta	24
5.6 Yhteenveto	25

6 POHDINTA	26
6.1 Tulosten pohdinta	26
6.2 Eettisyyden pohdinta	26
6.3 Laadun pohdinta	27
6.4 Prosessin pohdinta	27
6.5 Oman ammatillisen kehittymisen pohdinta	28
LÄHTEET	29
Liite 1 Resistentit bakteerien havainnot koko Suomessa	34
Liite 2 Resistentit bakteerien havainnot Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä.....	35
Liite 3 Teoriaosuuden katsaustaulukko	36

1 JOHDANTO

Kansainvälisesti mikrobien muuttuminen resistenteiksi on nostettu kautta aikojen neljäntenä terveysaiheena Yhdistyneiden kansakuntien (YK) yleiskokouksen asialistalle syksyllä 2016 (Jaakola ym. 2017). Maailman terveysjärjestö (WHO) vaatii jäsenmailtaan kii-reellisiä toimenpiteitä mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi ja ehkäisemiseksi. WHO on laatinut kansainvälisen toimintaohjelman ja ohjeet kansallisten toimintaohjelmien julkai-semiseksi. (World Health Organisation 2014, 2015.) Suomalainen kansallinen työryhmä on laatinut mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallisen toimintaohjelman vuosille 2017–2021. Siinä kuvataan mikrobilääkeresistenssin torjunnan nykytila Suomessa ja an-netaan toimenpide ehdotuksia. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017.) Sairaaloiden poti-laista 6–10 prosentilla esiintyy hoitoon liittyviä infektioita, joista noin 750 potilaalla on infektion aiheuttamana kuolemanvaara. Infektioiden on arvioitu aiheuttavan 200–500 miljoonan euron kustannukset vuodessa. (Tervo-Heikkinen 2014, 32.)

Hoitoon liittyviä mikrobiryhmiä, jotka aiheuttavat infektioita ovat virukset, bakteerit, sie-net ja alkueläimet. Taudinaiheuttajien mikrobilääkeherkkyys ja lajivalikoima vaihtelevat sairaalasta toiseen. Infektioiden aiheuttajina vaikeahoitoisemmat moniresistentit mikrobit ovat yleistymässä ja ne sopeutuvat sairaalan ekologiseen ympäristöön. Keskeisimpiä re-sistenttikantoja Suomessa ovat MRSA, VRE, ESBL ja CPE, jotka ovat yleensä moni-resistenttejä. Infektioiden ehkäisyssä on löydettävä keskeiset syyt taudin leviämiseen ja vaikuttaa niihin. (Anttila ym. 2010, 49–50; Jaakola ym. 2016, 34–40.) Terveysthuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Terveysthuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua (L 1326/2010.)

Tartuntatautilaki velvoittaa sairaanhoitopiirejä pitämään yllä alueellista moniresistenttien mikrobien kantajarekisteriä, tiedot menevät myös terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tartuntatautirekisterin tilastotietokantaan, josta löytyy sairaanhoitopiireittäin mo-niresistenttien mikrobien todetut tapaukset, mutta ei kunnittain. Muuramen terveyskes-kussairaalan arvion mukaan akuutilla vuodeosastolla hoidettavina olevien potilai-den yleisimmät infektiot ovat leikkaushaavainfektiot, virtsatieinfektiot, pneumonia, tart-tuvat vatsataudit, sepsis ja influenssa. Näistä leikkaushaavainfektiot, virtsatieinfektiot ja

pneumonia voivat olla resistenttien mikrobin aiheuttamia. Tässä työssä keskitytään resistentteihin mikrobeihin.

Tartuntatautirekisterin tilastotietokannasta löytyy resistenttien bakteerien tilastot Suomessa vuodesta 1995 lähtien ja sitä pidetään THL:n ylläpitämänä ajantasaisena. CPE-*Kpneumoniae* tavattiin Suomessa Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiirissä ensimmäisen kerran vuonna 2009. Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä ensimmäinen tilastoitu tapaus on vuonna 2011. CPE-*E-coli*a ei ole tavattu ollenkaan ksshp ja *E-cloacaet*akin vain kolme tapaus tilastoinnin aikana. Tilastosta nousee esille ESBL-*E.coli* tapauksen lähes kaksinkertaistuminen vuodesta 2008 vuoteen 2011. Sen jälkeen määrät ovat nousseet vielä noin 25%. Tarkemmat luvut ovat luettavissa liitteistä 1 ja 2.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää, kuinka resistenttien mikrobin aiheuttamia infektioita voidaan ehkäistä akuutilla vuodeosastolla. Tavoitteena on tuotetun tiedon avulla lisätä hoitajien ja muiden osastolla työskentelevien tietoa resistenttien mikrobi-infektioiden torjumiseksi ja ehkäisemiseksi. Hoitotyössä voidaan ratkaisevasti vaikuttaa tartuntojen leviämiseen ja ehkäisyyn sairaalaolosuhteissa. Hoitajat ovat eniten tekemisissä potilaiden kanssa ja toimivat helpoiten tartunnan vektorina tai sen ehkäisijänä potilaiden välillä. Myös jo alkaneiden infektioiden havainnointi ja tunnistaminen on monesti hoitajan vastuulla, sillä hoitaja on yleisin terveystalon asiantuntija vuodeosaston potilas-kontaktissa. Tutkimusmenetelmänä käytetään systemoitua kirjallisuuskatsausta. Opinnäytetyön vaikutuksena toivotaan osastolla työskentelevien henkilöiden ottavan käyttöön uusia asenteita ja käytänteitä liittyen potilastyöhön, jolloin potilasturvallisuus lisääntyy infektioiden leviämisen välttämiseksi. Oman ammatillisen kehittymisen tavoitteena on oppia etsimään luotettavaa tutkittua tietoa sairaanhoitajana.

2 OPINNÄYTETYÖN TEORIATAUSTA

2.1 Lääkehoidolle vastustuskykyiset mikrobit

Kaikille mikrobilääkkeille tulee käytön myötä resistenttejä kantoja. Mikrobi voidaan määritellä monilääkeresistentiksi silloin, kun se on resistentti vähintään kolmelle eri mikrobilääkeryhmän lääkkeelle. (Anttila ym. 2010, 71.)

Bakteerikanta, joka altistuu antibiootille vain vähäisesti, voi muodostaa mutaatioiden avulla sellaisia geenejä, että niiden proteiinit estävät lääkkeen pääsemisen bakteerisolun sisälle. Bakteerissa tapahtunut mutaatio voi myös estää lääkemolekyylin toiminnan kiinnittämällä siihen sellaisia kemiallisia ryhmiä, jotka pysäyttävät antibiootin vaikuttamisen. Bakteereilla on myös puolustusmekanismeja toisten mikrobien toksiineja vastaan ja nämä rakenteet ovat lähellä antibioottien torjuntaan tarvittavia geenejä. Muodostetut geenit voivat myös siirtyä kuolleesta bakteerista elävään. Kun eri antibiooteille resistentit bakteerit kohtaavat, ne voivat tuottaa sellaisia geenejä, jotka ovat vastustuskykyisiä usealle lääkkeelle. Niitä kutsutaan monilääkeresistenteiksi bakteereiksi. Niiden lisääntyminen on uhka tulevaisuudessa ja pahimpien pelkojen mukaan vuonna 2050 tulehdussairaudet ovat ohittaneet syöpätaudit väestön kuolleisuudessa. Tällä hetkellä moniresistenttien bakteerien arvioidaan aiheuttavan maailmanlaajuisesti 700 000 kuolemaa vuosittain. Länsimaista melkein jo hävinnyt tuberkuloosi oletettavasti yleistyy moniresistenttikantojen johdosta tulevaisuudessa. (Leskelä & Saxen 2017, 23–29.)

Moniresistenteillä mikrobeilla on ominaisuuksia, jotka mahdollistavat niiden leviämisen sairaaloissa ja terveydenhuollon laitoksissa. Ne aiheuttavat samoja tauteja ja infektioita kuin lääkkeille herkät mikrobit, mutta ovat hankalampia hoitaa, koska tavallisesti käytettävät antibiootit eivät niihin tehoa ja vaihtoehtoja on vähemmän. Hoito on tärkeää aloittaa oikealla antibiootilla, ettei hoito viivästy ja hoitotulos huononnu. Välttämättä oikeaa vaihtoehtoa ei edes ole tai sitten käytettävä lääke ei ole kyllin tehokas. Moniresistentin mikrobin asettuminen normaaliflooran osaksi, lisää hoitoon liittyvän infektion riskiä ja esiintyvyys kasvaa. Niiden torjumisen epäonnistuminen johtaa hoitotulosten huonontumiseen. Moniresistentin mikrobin kantajaksi voi tulla myös sairaalan ja hoitolaitoksen ulkopuolella. Esimerkiksi matkailu lisää riskiä ja jotkut mikrobit leviävät elintarvikkeiden kautta.

Tällaisia ovat ainakin ESBL-E. coli ja MRSA. Kaikkia ihmisiä, jotka ovat kantajia, ei voida tunnistaa. Silloin joudutaan miettimään, miten mikrobien leviämisen ehkäisyyn käytettävissä olevat voimavarat voidaan kohdentaa järkevästi. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2017.)

Suomen sairaaloissa käytetään mikrobilääkkeitä ja runsas käyttö edistää moniresistenttien kantojen yleistymistä. Vuonna 2011 noin 5 % Suomen akuuttisairaaloiden kaikkiin hoitoihin liittyvistä infektioista oli moniresistenttien mikrobien aiheuttamia. (Kanerva, Ollgren & Lyytikäinen 2014.) Vuonna 2006 Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä terveyskeskusten vuodeosastoilla mikrobilääkitys oli 18 %:lla potilaista, mutta noin puolella heistä käytön syy oli tuntematon. Profylaktisista käytön aiheista arvion mukaan yli 90 % oli turhia. Potilailla, jotka olivat hoidettavana Keski-Suomen seututerveyskeskuksen terveyskeskussairaloissa, 20–33 %:lla oli mikrobilääkitys. Vuonna 2011 pitkäaikaishoidossa olevilla potilailla oli mikrobilääkitys 18 %:lla ja näistä yli puolet virtsatieinfektioiden hoitoon tai ehkäisyyn liittyen. (Rummukainen 2015.)

2.2 Metisilliinille resistentit bakteerit (MRSA)

Metisilliinille resistenttejä staphylococcus aureus bakteereja kutsutaan MRSA:ksi. Käytössä olevista antibiooteista penisilliinit ja Kefalosporiinit eivät siihen tehoa (Lumio, 2017). Kun infektio on todettu, tehdään aina yksilöllinen herkkyysmääritys, jotta löydetään oikea lääke (Vuento ym. 2013). Koska MRSA on stafylokokki, niin se aiheuttaa samanlaisia infektioita kuin ihmisen iholla ja nenänielussa normaalisti elävä staphylococcus aureus -bakteeri, jonka on todettu kasvavan joka neljännellä suomalaisella nenänielussa tai iholla. Se on siis varsin yleinen. Sen aiheuttamia ihoinfektioita ovat märkänäppylät ja paiseet, mutta ne paranevat itsekseen. Se voi aiheuttaa myös vakavampia infektioita kuten keuhkokuumeen tai leikkaushaavainfektion erityisesti sairaalahoidossa olevalle potilaalle. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2018.) Kun stafylokokin resistentti muoto eli MRSA tarttuu potilaaseen ja aiheuttaa infektion, sen kukistaminen on hankalampaa käytettävissä olevien lääkkeiden vähäisemmän määrän vuoksi. Toisaalta käytettävissä oleva lääke ei ehkä tehoa infektiin niin hyvin, kuin tavallisesti käytetty lääke. Sen vuoksi MRSA:n aiheuttamat infektiot ovat vaikeahoitaisia ja sen leviämistä on pyrittävä estämään. (Lumio 2017.) Kansainvälisten tutkimusten mukaan MRSA ei korvaa

antibiooteille herkän staphylococcus aureuksen osuutta infektioiden aiheuttajana, vaan se lisää staphylococcus aureus -infektioiden kokonaisilmaantuvuutta (Vuento ym. 2013). Suomessa vuonna 2016 tilastoitiin 1700 MRSA tapausta. Edellisvuoteen 2015 (1274 kpl) verrattaessa määrä nousi huomattavasti. (Jaakola ym. 2017, 34.)

MRSA:n aiheuttamia epidemioita on kuvattu terveyskeskusten vuodeosastoilla ja pitkäaikaishoitolaitoksissa eri puolella Suomea. Terveyskeskuksen vuodeosastojen (n = 115) pitkäaikaispotilaista 7 %:lla todettiin jonkin moniresistentin mikrobin kantajuus. (Rummukainen 2015.)

Tavallisin tartuntatapa hoitolaitoksissa ja sairaaloissa on henkilökunnan käsien kautta tapahtuva siirtyminen potilaasta toiseen. Tämä voidaan estää hyvällä käsihygienialla ja sairaalasiivouksella. Potilas eristetään kosketuseristykseen. Todettu kantajuus aiheuttaa sen, että myös tulevilla hoitojaksoilla kyseinen potilas hoidetaan kosketusvarotoimin. Jos potilas saa tuloksekkaan häätöhoidon tai seurantanäytteet ovat puhtaat MRSA:sta, niin kosketuseristys voidaan purkaa paikallisen sairaalahygieniyksikön arvion perusteella. (Lumio 2017.)

2.3 ESBL -Escherichia coli ja Klepsiella pneumoniae

ESBL on lyhenne sanoista extended spectrum beta lactamase. Kyseinen enterobakteerikanta tuottaa laajakirjoista beetalaktamaasientsyymiä, joka hajottaa penillisiiniä, kefalosporiineja ja monobaktaameja. Mainitut mikrobilääkkeet eivät ole tehokkaita esbl:n aiheuttamiin infektioihin. Yleisimmin ESBL aiheuttaa virtsatieinfektion, mutta myös bakterimioita ja haavainfektioita esiintyy. Pitkäaikaishoitolaitoksissa ja perusterveydenhuollon laitoksissa esiintyy hoitoon liittyviä ESBL-infektioita, jolloin on todettavissa kantojen siirtyneen potilaasta tai asukkaasta toiseen suorana tai epäsuorana kosketustartuntana. (Anttila ym. 2010, 453–454.)

Gramnegatiivisten suolistobakteerien ESBL-entsyymiä tuottavat löydökset ovat yleisimmin escherichia coli- tai Klepsiella pneumoniae -bakteereista. Suomen löydöksistä 90 % on escherichia colia. ESBL- kantajuuden yleisyyttä ei ole Suomessa tutkittu, mutta THL:n rekisteriin ilmoitetuista löydöksistä 75 % on naisilla, joka johtunee siitä, että he

ovat yleisin virtsatieinfektion kohderyhmä. Ruotsalaistutkimuksen (2010) mukaan matkustus lisää terveiden ihmisten kantajuutta ja Intiaan matkustaneista 88 % oli palatessa ESBL. Sitä kantautuu Suomeenkin terveiden matkailijoiden mukana ja merkittävän osan arvioidaan olevan ruokavälitteisiä. Toistaiseksi on myös epäselvää, miten terveydenhuollossa asiaan suhtauduttaisiin, mutta useimmat sairaanhoitopiirit ohjeistavat järjestämään ESBL- potilaat kosketuseristykseen hoidon aikana. Tutkimusten mukaan *Escherichia coli* ei leviäsi korkean hygienian laitoksissa kovin hyvin. *Klebsiella pneumoniae* aiheuttaa merkittävämmän vaaran. Sairaaloissa ESBL- bakteerin leviämistä edistävät kantajapotiilaan virtsan ja ulosteenkarkailu, ripulointi ja virtsatiekatetrit. (Huttunen, Syrjänen & Vuento 2013, 993–999.)

Vuonna 2013 Espoon Puolarmetsän sairaalan CPE epidemian yhteydessä otetuista MDRs seulontaviljelynäytteistä löytyi sivulöydöksenä useita ESBL- tapauksia. Ennestään tiedettiin osastolla olevan 9 kantajaa, mutta seulonta paljasti 14 kantajaa lisää. *Escherichia coli* bakteeri oli yleisin ja sen tyyppitys osoitti, että sitä oli tullut osastolle monesta eri lähteestä eri potilaiden mukana. Silloin tehty seulonta osoitti, että ESBL bakteerit voivat olla yleisiäkin terveyskeskusten vuodeosastoilla. Kantajia ei tunnisteta ja silloin korostuu käsihygienian sekä tavanomaisten varotoimien merkitys osastohoidossa. (Kanerva 2014, 175–178.)

2.4 Vankomysiinille resistentit enterokokit (VRE)

Yleensä vankomysiini estää bakteerin soluseinän synteesin ja näin tappaa sen. Resistentillä enterokokkimikrobilla on geeni, joka torjuu vankomysiinin kiinnittymisen soluseinämään ja näin synteesi voi jatkua. Näitä geenejä on kuvattu kuusi, joista merkittävimmät ovat VanA ja VanB. (Anttila ym. 2010, 447.)

Tavallisimmat suoliston normaalimikrobistoon kuuluvat enterokokkibakteerit ovat *enterococcus faecalis* ja *enterococcus faecium*. VanA- ja VanB-geenit aiheuttavat enterokokkibakteerille geneettisen ominaisuuden, jolla se on vastustuskykyinen Vankomysiinimikrobilääkkeelle (VRE). Osa näistä kannoista on vastustuskykyinen myös samaan mikrobilääkeryhmään kuuluvalla teikoplaniinille. (Huttunen, Syrjänen & Vuento 2013, 993–999.)

Vuosittain suomessa todetaan 10–70 VRE- löydöstä, joista valtaosa oireettomilla kantajilla. Epidemioita on aiheutunut ainakin gastroenterologisissa ja hematologisissa yksiköissä. Vaikka enterokokilla on heikko taudinaiheuttamiskyky, se voi aiheuttaa haavainfektion, virtsatieinfektion tai bakterimian immunosuppressiotilalle. Myös leikkauks- tai tehohoidossa olevat potilaat ovat alttiita. Vierasesineet, kuten virtsatiekatetri on riskitekijä enterokokki-infektioille. (Huttunen, Syrjänen & Vuento 2013, 993–999.)

2.5 Karbapenemaasia tuottavat enterobakteerit (CPE)

Karbapenemaasit ovat entsyymejä, jotka hajottavat kaikkia beetalaktaamiryhmän mikrobilääkkeitä (Anttila ym. 454). Karbapenemaasi entsyymejä on monia eri tyyppisiä, joista tärkein on seriinikarbapenemaaseihin kuuluva Klebsiella pneumoniae karbapenemaasikanta KPC. Tämä bakteerikanta on levinnyt nopeasti Turkissa, Yhdysvalloissa, Israelissa, Etelä-Euroopassa, Intiassa, Kiinassa ja Etelä-Amerikassa. Suomeen ensimmäiset tapaukset tulivat potilassiirtojen mukana Etelä-Euroopasta. KPC- kannat ovat moniresistenttejä ja kuolleisuus niiden aiheuttamiin infektioihin on ollut jopa 60 %. (Anttila ym. 2010, 454.)

Karbapenemaasientsyymien hankkineet bakteerikannat hajottavat karbapenemaaseja. Näitä ovat ainakin imipeneemi ja meropeneemi. Kyseisillä bakteerikannoilla on usein muitakin resistenttejä ominaisuuksia ja ne voivat olla vastustuskykyisiä usealle tai jopa kaikille käytettävissä oleville antibiooteille. Kuolleisuus on korkeampaa karbapenemaasi ominaisuuden hankkineiden bakteerien aiheuttamissa infektioissa, kuin karbapeneemeille herkkien infektioiden aiheuttajat. KPC- karbapenemaasi onkin vuoteen 2014 mennessä todettu merkittävimäksi resistenttiongelmaksi. Myös joitakin *Enterobacter cloacae*- ja *Escherichia coli* -kantoja havaitaan silloin tällöin. (Jalava 2014, 172.)

Suomessa CPE- bakteeria todettiin vuosien 2009– 2013 välillä yhteensä 56 henkilöllä, joista yleisin oli Klebsiella pneumoniae karbapenemaasikanta KPC. Se on ollut myös ainoan Suomessa todetun CPE- epidemian aiheuttaja vuoteen 2014 mennessä. (Jalava 2014, 172.)

Espeen kaupungin Puolarmetsän sairaalasta löytyi sattumalta potilaan katetrivirtsan bakteeriviljelynäytteestä Klepsiella pneumoniae 10. 6. 2013. Sen takia kaikki osaston potilaat seulottiin MDRs viljelynäyttein ja sitä jatkettiin viikoittain. Löydöksenä oli yhteensä 9 saman bakteerin kantajaa samalla osastolla ajalla 10.6– 4.7.2013. Kyseessä oli suurin siihen mennessä löydetty CPE- epidemia Suomessa. Kyseinen bakteeri ei aiheuttanut 6 kk seurannan aikana infektioita, jotka olisivat vaatineet mikrobilääkehoitoa. Herkkyysmäärittelyn mukaan kanta oli resistentti kaikkien beetalaktaamien lisäksi trimetopriimille, amikasiinille, fluokinoloneille, mesillinaamille ja nitrofurantoiinille. Lisäksi herkkyudet vaihtelivat Fosfomysiini, gentamysiini, kolistiini, sulfa/trimetopriimi ja tigesykliini mikrobilääkkeille. Ilmennyt infektio olisikin ollut varsin vaikeahoitoinen. (Kanerva 2014, 175–178.)

Epidemian lähdettä ei saatu koskaan selville, mutta sen leviäminen vältettiin käyttämällä kosketuseristystä kantajien ja altistuneiden hoidossa sekä aktiivisella seulonnalla. Varotoimien toteutusta kerrattiin ja opetettiin sekä tarkkailtiin. Huoneiden varustelua ja tarvikkeiden sijaintia tarkistettiin. Onneksi myös tehostetut varotoimet saatiin käyntiin ajoissa, ennen laajempaa levinneisyyttä. (Kanerva 2014, 175–178.)

2.6 Varotoimet hoitotyössä

Sairaalassa tartunnat leviävät pääasiassa hoitohenkilökunnan, vierailijoiden ja potilaiden käsien välityksellä. Hoitohenkilöstön ja vierailijoiden kädet kontaminoituvat kosketellessa potilasta tai ympäristöä. Mikrobeista likaantuneet kädet siirtävät taudinaiheuttajia otollisiin kohteisiin sairaalan ympäristössä ja toisen ihmisen koskettaessa samaan kohteeseen, leviävät mikrobit edelleen toiseen potilaaseen tai henkilöstöön. Potilas itse voi levittää omaa mikrobistoaan tai sairaalan ympäristöstä tarttunutta mikrobikantaa. Tämän estämiseen voi jokainen itse vaikuttaa hyvällä käsihygienialla ja se kuuluu kaikille sairaalassa liikkuville, ei vain henkilökunnalle. (Anttila ym. 2010, 153.)

Kolmasosa hoitoon liittyvistä infektioista olisi torjuttavissa käsihygieniaa tehostamalla. Nykyään tietoa käsihygieniasta infektioiden torjunnassa on sekä koulutetuilla, että terveydenhuollon koulutusta saamattomillakin. Terveystieteiden ammattilaisten koulutuksessa käsihygienian merkitys infektioiden torjunnassa on ollut mukana jo sukupolvien

ajan. Siitä huolimatta asiaa joudutaan pitämään esillä jatkuvasti. Ammatillaiset kokevat toimivansa oikein ja eivät mielellään ota vastaan kritiikkiä toiminnastaan. Toisaalta käsihuuhteen käytön kokonaan laiminlyöminen, taikka määrällisesti tai ajallisesti väärät käsihuuhteen käyttötavat ovat ongelma. Oikea tapa on ottaa huuhdetta käsiin niin paljon, että sitä riittää hierottavaksi oikeaoppisesti 30 sekunnin ajaksi. Tällä toimenpiteellä tataan käsihuuhteen tekevän tehtävänsä. (Tervo-Heikkinen 2014, 32.)

Keskeisimmät asiat tavanomaisissa varotoimissa ovat oikealla tavalla suoritettut työskentelytavat, huolellinen käsihygienia, oikeaoppinen suojainten käyttö, pisto- ja viiltohaavojen estäminen ja oikea välineiden, pyykin sekä jätteiden käsittely. Tavanomaisten varotoimien mukaan nämä toiminnot tulee tehdä samalla lailla kaikkien potilaiden hoidossa. Kyseessä on rutinoitunut, standardin mukainen hyvä potilaan hoito. Oli potilaalla mikä sairaus tai mikrobi tahansa, se ei aiheuta vaaraa hoitohenkilökunnalle tai toisille potilaille. Myös hoidettava itse on suojassa muiden potilaiden mikrobeilta ja sairauksilta. Tavanomaiset varotoimet katkaisevat tartuntareitin eli mikrobit eivät siirry ihmisistä tai ympäristöstä eteenpäin. (Anttila ym. 2010, 26–27.)

3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää, kuinka resistenttien mikrobin aiheuttamia infektioita voidaan ehkäistä akuutilla vuodeosastolla. Tavoitteena on lisätä terveydenhuollon ammattilaisten tietoa resistenttien mikrobi-infektioiden torjumiseksi ja ehkäisemiseksi. Tutkimuskysymys on: Kuinka ehkäistä ja torjua resistenttien mikrobin aiheuttamia infektioita akuutilla vuodeosastolla?

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tämän opinnäytetyön menetelmä on systemoitu kirjallisuuskatsaus. Se on tapa tuottaa tietoa jo tutkitusta aiheesta. Systemoitu eroaa systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta siinä, että sen tekee yksi tutkija ja siihen ei ole välttämättä löydettävä kaikkea mahdollista materiaalia tutkittavasta aiheesta. Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa järjestelmällinen tiedonhaku on samanlainen kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, eli pyritään löytämään kaikki tieto tutkittavasta aiheesta, tällöin käydään läpi kaikki mahdolliset lähteet ja käytetään myös manuaalista hakua. (Lehtiö & Johansson, 35.) Lisäksi hakumenettely kohdistuu usein vain yhteen tietokantaan (Axelin, Suhonen & Stolt 2007, 14). Menetelmässä toteutuvat samat perusasiat ja vaiheet kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on saanut paljon huomiota näyttöön perustuvan toiminnan myötä ja se nähdäänkin yhtenä mahdollisuutena löytää tutkimustuloksia, jotka ovat korkealaatuisesti tutkittuja. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on sekundaaritutkimus jo olemassa oleviin tarkasti rajattuihin ja valikoituihin tutkimuksiin. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus etenee vaihe vaiheelta suunnittelusta raportointiin. Vaiheita voi olla seitsemästä yhdeksään. Vaiheet ovat tarkasti nimettävissä ja jokainen vaihe rakentuu järjestelmällisesti edelliseen vaiheeseen. (Axelin ym. 2007, 4–5.)

4.1 Systemoidun kirjallisuuskatsauksen vaiheet

Kirjallisuuskatsaus toteutettiin soveltamalla Finkin mallia, jossa käytetään seitsemänvaiheista jaottelua kirjallisuuskatsauksen prosessissa (Salminen 2011, 10–11).

4.1.1 Tutkimuskysymyksen asettaminen

Ensimmäiseksi määritellään tutkimuskysymys tai tutkimuskysymykset, jotka ovat aiheeseen keskittyneet ja relevantit. Liian laaja tai suppea tutkimuskysymys tuo ongelmia materiaalin vähäisyyden tai liiallisuuden takia. Laaja kysymys tuo aineistoa käsiteltäväksi niin paljon, ettei sitä ole mahdollista käydä läpi. Liian suppea taas ei tuo aineistoa ollenkaan tai sitten se ei ole laadukasta. Myös käytettävissä olevat resurssit vaikuttavat kysymyksen laajuuteen. (Hamari & Niela-Vilen 2016, 24.) Tutkimuskysymykseksi on tässä opinnäytetyössä valikoitunut: Kuinka ehkäistä ja torjua resistenttien mikrobien aiheuttamia infektioita akuutilla vuodeosastolla? Tutkimuskysymys on valittu vastaamaan työelämän tarpeeseen akuutille vuodeosastolle, henkilökunnan tueksi. Tutkimuskysymys rajattiin resistenttien mikrobien aiheuttamien infektioiden torjumiseksi, koska kaikkien mikrobien aiheuttamien infektioiden torjunta on liian laaja aihealue tähän kirjallisuuskatsaukseen. Terveiden ja hyvinvointilaitoksen tilastotietokannan mukaan Suomessa tilastoidaan seitsemää eri resistenttiä mikrobia (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2018). Rajattu tutkimuskysymys vastaa myös muidenkin kosketustartuntana leviävien mikrobien aiheuttamien infektioiden ehkäisemiseen.

4.1.2 Tietokantojen valinta

Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymykseen on tarkoituksena löytää ja tunnistaa kaikki saatavilla oleva materiaali. Sähköisiin tietokantoihin tehty haku ei tuo välttämättä kaikkia soveltuvia tutkimuksia esille, joten on suotavaa käyttää systemaattisessa haussa myös manuaalista hakua. Tätä voidaan suorittaa vaikkapa katsaukseen valikoituneiden artikkeleiden tai tieteellisten lehtien sisällys- ja lähdeluetteloita. (Hamari & Niela-Vilen 2016, 25–27.) Tässä työssä tietokannaksi valikoitui Medic, sillä se sisältää kattavasti viitteitä suomalaisista lääke- ja hoitotieteellisistä artikkeleista, kirjoista,

väitöskirjoista, opinnäytetöistä ja tutkimuslaitosten raporteista. Lisäksi toteutetaan manuaalinen haku Hoitotiede-lehden sisällysluetteloihin vuodesta 2010 alkaen, jotta opinnäytetyöhön saadaan enemmän hoitotieteen näkökulmaa.

4.1.3 Hakutermit

Tutkimuskysymyksen ja tietokantojen asettamisen jälkeen valitaan hakutermit ja hakulausekkeet. Ne muodostuvat valituista hakusanoista. Tutkijan on itse määriteltävä nämä. Huolellisesti valituilla hakusanoilla rajoitetaan löytyvää materiaalia, joka vastaa tutkimuskysymykseen. Tässä vaiheessa on suotavaa pyytää asiantuntija-arvio tietokannoista ja hakutermeistä. (Salminen 2011, 10.) Tutkimuskysymykseen liittyviin hakutermeihin on haettu apua Diakonia ammattikorkeakoulun kirjaston informaatikolta, jolta saatiin apua MeSh termien käytössä. Hakutermeiksi valikoitui: ”sairaalainfektio”+”ennaltaehkäisy ja valvonta”, käsihygieniä, infektoiden torjunta, ”*lääkeresistenssi”.

4.1.4 Sisäänotto ja poissulkukriteerit

Neljännessä vaiheessa tulevaa hakua rajataan käytettävän kielen, ajanjakson ja sisällön mukaan. Näiden keskeisten mukaanotto- ja poissulkukriteereiden avulla voidaan aineiston kokoa hallita. Tämä takaa myös hakujen suunnitelmallisuudessa pysymisen. Tämän työn lähteiden sisäänottokriteereinä ovat olleet julkaisuajankohta vuoden 2010 jälkeen, julkaisun vastaavuus tutkimuskysymykseen, suomenkielisyys. Poissulkukriteereinä on, että se on julkaistu ennen vuotta 2010, julkaisu ei saatavilla kokonaisuudessaan verkossa, lähde ei täytä tieteellisen julkaisun kriteereitä.

Tutkimus tehtiin käymällä hakutermin tuottama aineisto läpi neljässä eri vaiheessa. Ensimmäisenä aineisto käytiin läpi otsikkotasolla. Toisena vaiheena oli tiivistelmien läpikäynti. Kolmannessa vaiheessa jäljellä oleva aineisto luettiin jo kokonaan. Nämä kolme vaihetta rajasivat materiaalia koko ajan pienemmäksi. Neljännessä vaiheessa oli jäljellä enää tutkimukseen ja tutkimuskysymykseen parhaiten vastaava aineisto, jolle tehtiin lopullinen käsittely.

Otsikkotasolla poissuljettiin hakuosumia siten, että avuksi otettiin käsitteet ”leviämisen ehkäiseminen” ja ”resistentit bakteerit”, joiden avulla otsikkoa analysoitiin. Tällöin rajautui pois leikkaussaliin, muihin tauteihin, hammashoitoon, mielenterveyteen ja eläimiin liittyvät otsikot.

Abstraktien tai jos abstraktia ei ollut, niin koko tekstin lukemisen perusteella poistettiin julkaisut, joissa ei ollut mainintaa resistenteistä mikrobeista. Lisäksi karsittiin pois julkaisut, joita ei ollut kokonaisuudessaan saatavilla verkossa. Myös kaksi julkaisua poistettiin, koska lähteenä oli terveyst- ja talouslehti.

4.1.5 Tutkimusaineisto

Hakujen jälkeen osumia oli yhteensä 93. Aineiston karsinnan jälkeen tutkimukseen rajautui yhteensä 26 lähdetä taulukon 1 mukaisesti. Lähteiksi sopivia osumia löytyi pääosin ammattilehdistä. Aiheesta löytyi kolme alkuperäistutkimusta suomen kielellä tutkimuksessa käytetyillä hakusanoilla. Tutkimuksessa käytetyt lähteet on luetteloitu taulukossa 2.

TAULUKKO 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhakupöytäkirja

Tietokanta	Rajaus	Hakusanat	Osumat
Medic	2010–2018	sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja val- vonta	Osumia 44 Otsikko 23 Abstrakti 19 Teksti 18
Medic	2010–2018	*lääkeresistenssi	Osumia 31 Otsikko 8 Abstrakti 7 Teksti 6
Medic	2010–2018	käsihygienian ja in- fektioiden torjunta	Osumia 18 Otsikko 14 Abstrakti 4 Teksti 2

Hoitiedelehti	2010–2018	Manuaalinen haku, sisällysluettelot	Ei osumia
---------------	-----------	-------------------------------------	-----------

TAULUKKO 2. Systemoidun kirjallisuuskatsauksen taulukko

Lähde	Tyyppi	Tarkoitus ja tavoite	Tietokanta ja hakusana
Aho ym. 2011 Mrsa-torjuntahanke.	Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja	MRSA-torjuntahanke	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Ahonen, Inkinen, Keinänen-Toivola, Mäkinen, Nordström 2016, Kupari antimikrobisena kosketuspintojen materiaalina : tutkimusta tosielämän olosuhteissa eri kiinteistöissä	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Kosketuspintojen merkitys infektioita levittävien bakteerien ja virusten välittäjinä.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Anttila 2011, Jokaiselle potilaalle oma huone	Suomen lääkärilehti, pääkirjoitus	Yhden hengen huoneiden merkitys tartuntojen leviämisen ehkäisyssä.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Anttila 2014, Käsihygieniasta: potilasturvallisuutta Semmelweisistä tähän päivään	Duodecim-lehti, artikkeli	Käsihygienian merkitys potilasturvallisuuteen.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Anttila, Mussalo-Rauhamaa, Pönkä 2011, Hygieniasoihin kiinnitettävä huomiota yksityisissä laitoksissa	Yleislääkärilehden artikkeli	Käsihygienian merkitys infektioiden ehkäisyssä.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Hintikka & Simons, 2011, Terveystyöntekijöiden ja kansalaisten kouluttaminen sairaalainfektioiden ehkäisyyn	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Hygieniakoulutuksen merkitys infektioiden leviämisen ehkäisyssä.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta

Holma, Pätäri-Sampo, Sihvonen 2018, Mikrobilääkkeille resistentit bakteerit yleistyvät	Duodecim, katsausartikkeli	Mikrobilääkkeiden käytön merkitys resistenttien bakteerien lisääntymisessä.	Medic, *lääkerezistenssi
Honkanen 2013, Sairaalainfektio on harvoin hoitovirhe	Suomen lääkärilehti, artikkeli	Kuvauksia infektioiden leviämistavoista	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Huttunen & Syrjänen 2015, Mikrobirtuntojen torjunta on potilasturvallisuutta	Duodecim, pääkirjoitus	Varotoimien merkitys potilasturvallisuudelle.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Huttunen, Syrjänen, Vuento 2013, Resistentit bakteerit - haaste sairaalan jokaisessa potilaskontaktissa	Suomen lääkärilehti, katsausartikkeli	Kosketusvarotoimien merkitys hoitotilanteissa.	Medic, *lääkerezistenssi
Huttunen & Timonen 2012, Pirkanmaan MRSA	Finnanest, artikkeli	MRSA:n leviäminen ja sen ehkäisy Pirkanmaan alueella.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Kanerva 2012, Ajankohtaista infektioista	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Mikrobien aiheuttamat haasteet hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Kanerva 2012, Miten torjut erityyppiset infektiot	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Erityyppisten infektioiden torjunta.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Kanerva 2012, Suolistoperäiset moniresistentit bakteerit klinikon huolenaiheena	Duodecim, katsausartikkeli	Infektioiden leviäminen ja ehkäisy.	Medic, *lääkerezistenssi
Kanerva 2014, CPE-epidemia perusterveydenhuollossa	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	CPE-epidemian leviäminen ja ehkäisy.	Medic, *lääkerezistenssi
Kanerva, Lehtinen, Pitkäpaasi 2018, Hoitoon liittyvien infektioiden prevalenssi HUS-alueen	Suomen lääkärilehti, Alkuperäistutkimus. Vertaisarvioitu	Hoitoon liittyvien infektioiden määrän ja menetelmän soveltavuuden seuranta.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta

terveyskeskussairaaloissa 2015			
Kanerva, Lyytikäinen, Ollgren 2014, Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011	Suomen lääkärilehti, alkuperäistutkimus	Moniresistenttien mikrobien aiheuttamien hoitoon liittyvien oireisten infektioiden määrän arvio vuoden 2011 tilanteesta.	Medic, *lääkeresistenssi
Koskinen & Piirtola 2014, Nyt tarkistetaan patjoja!	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Patjojen kunnon merkitys infektioiden ehkäisyssä	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Laine 2018, Käsihygienia on yhä tärkeämpää	Suomen lääkärilehti, pääkirjoitus	Käsihygienian merkitys infektioiden torjunnassa	Medic, käsihygienia and infektioiden torjunta
Lumio 2015, MRSA:n vaikutus hoitoon ja hoivaan Suomessa: korvausanomukset ja kantelut 1993-2012	Duodecim, alkuperäistutkimus	MRSA:n vaikutus potilaan saamaan hoitoon.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Meurman 2012, ESBL on väestötason ongelma	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	ESBL:n leviäminen ja ehkäisy	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Rintala 2015, Resistenttien bakteerien torjunnan valtakunnalliset linjaukset - mikä muuttui?	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Valtakunnallisten linjausten merkitys resistenttien bakteerien torjuntaan ja ehkäisyyn	Medic, *lääkeresistenssi
Rummukainen 2014, Infektioiden torjunta pitkäaikaishoidossa	Suomen sairaalahygienialehti, artikkeli	Infektioiden torjunta pitkäaikaishoidossa	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Rummukainen 2015, Resistentit bakteerit pysäytettävä terveyskeskusten vuodeosastoilla	Suomen lääkärilehti, pääkirjoitus	Resistenttien bakteerien leviämisen syyt, ehkäisy ja torjunta.	Medic, sairaalainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta

Vuento 2013, Uusi- teknologia: valot, sumutteet ja pinnoit- teet	Suomen sairaalahy- gienialehti, artikkeli	Pinnoitteiden mer- kitys infektioiden ehkäisyssä	Medic, sairaa- lainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta
Vuento 2016, Hoi- detaanko ESBL kos- ketusvarotoimin vai ei?	Suomen sairaalahy- gienialehti, artikkeli	Kosketusvarotoimien merkitys ESBL:n hoi- dossa.	Medic, sairaa- lainfektio and ennaltaehkäisy ja valvonta

4.1.6 Luotettavuuden arviointi

Seuraavassa eli viidennessä vaiheessa aloitetaan jo hakuprosessia käytännössä, mutta tutkijan on arvioitava tutkimusten ja artikkeleiden laatua, kattavuutta sekä edustavuutta. Mukaan otetaan vain tieteellisesti laadukkain materiaali. (Salminen 2011, 10.) Laadun arviointiin sovelletaan Hawkerin arviointistruktuuria, jossa lähteet pisteytetään yhdeksän eri arviointikriteerin mukaan. Arvioinnin kohteina ovat: abstrakti, esittely ja tutkimuksen tarkoitus, tutkimuksen menetelmä ja aineisto, otanta, analyysi, eettiset kysymykset, tulokset, tulosten yleistettävyys, sekä tulosten käytettävyys ja hyödyntäminen. (Hawker, Payne, Kerr, Hardey & Powell 2002, 1284–1299.) Tutkimuksen aineistossa oli kolme alkupe-
räistutkimusta, joita olisi voitu arvioida Hawkerin arviointistruktuurin avulla. Niitä ei kuitenkaan arvioitu, koska tutkimuksessa on 23 ammattilehden artikkelia tai pääkirjoitusta, joiden laadun arviointi Hawkerin kriteereillä olisi johtanut nollatuloksiin. Tämän opin-
näytetyön tutkimuksen näkökulmasta artikkelit olivat sisällöllisesti laadukkaita, mutta eivät täy-
tä Hawkerin edellyttämiä laadun tarkastelun kriteereitä. Kirjoittajat olivat Suo-
messä tunnustettuja tieteilijöitä omalla alallaan ja artikkelit on julkaistu terveystieteelli-
sissä julkaisuissa.

4.1.7 Aineiston analyysi

Sisällönanalyysiä voidaan käyttää laadullisten tutkimusten analyysimenetelmänä ja mää-
rällisten tutkimusten avointen vastausten analysointiin (Hoitotiede 2011, 23 (2), 139).
Sillä yritetään saada kuvattua tutkittava asia yleisessä ja tiivistetyssä muodossa (Kyngäs
& Vanhanen 1999, 3–4). Sisällön analyysissä edetään aineiston ehdoilla ja sen tuloksena

syntyy abstrahoinnin eli yleiskäsityksen muodostamisen kautta yleisiä käsitteitä (Hoito-tiede 2011, 23 (2), 139). Aineiston analyysimenetelmän valintaan vaikuttaa katsauksen tarkoitus, katsauksessa tavoiteltava tieto, valitun aineiston laatu ja määrä. (Kangasniemi & Pölkki 2016, 80–84.) Tämä tutkimusaineisto analysoidaan induktiivisella sisällönanalyysillä.

Lopullinen aineisto luettiin läpi etsien vastausta tutkimuskysymykseen. Kysymystä vastaavat kuvaukset alleviivattiin tekstistä ja myöhemmin kaikki alleviivattu aineisto luetteloiitiin. Tämän jälkeen muunnettiin alkuperäiset kuvaukset pelkistetyiksi muutaman sanan ilmaisuiksi. Saadut pelkistetyt ilmaisut jaoteltiin viiteen kategoriaan: koulutus ja ohjeistus, varotoimet hoitotyössä, kosketuspinnat ja ympäristö, riskitekijät, sekä seuraaminen ja seulonta. Tästä toimenpiteestä esimerkki taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Analyysitaulukko

Alkuperäiskuvaus	Pelkistetyt ilmaukset	Kategoria
”Jokainen MRSA:n kantaja hoidetaan sairaala- ja laitoshoidossa kosketusvarotoimien periaatteiden mukaisesti. Tavanomaisten varotoimien noudattamista kaikkien potilaiden hoidossa korostetaan.” (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214.)	MRSA kantajat hoidetaan kosketusvarotoimin	Varotoimet hoitotyössä
	Tavanomaiset varotoimet kaikkien potilaiden hoidossa	Varotoimet hoitotyössä

5 TULOKSET

5.1 Koulutus ja ohjeistus

Suomessa THL on tehnyt ohjeen moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta sairaanhoitopiirien infektioiden torjuntayksiköille, sairaalakohtaisten ohjeiden laatimista varten. Yhtenäiset torjuntaohjeet sekä toimipistekohtainen koulutus ja ohjaus ovat keskeisiä resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisyssä. Myös potilaiden tietoisuuden lisääminen sairaalahygienian ja käsien desinfektion tärkeydestä on merkittävä keino parantaa yksiköiden hygieniatasoa. Vääriä toimintatapoja muuttamalla, käsihygieniaa kouluttamalla ja suunnittelemalla torjunta tehostuu. Kosketusvarotoimien ohjeistus ja järjestelmällinen kampanjointi lisää sekä ylläpitää käsihygieniaa, sillä pitkittyneet aikavälit koulutusten tai kampanjoiden välissä laskevat käsihygienian tasoa merkittävästi. Ylläpidettynä lisääntynyt tietoisuus ja pelko mahdollisesta tartunnasta edelleen parantaa käsihygieniaa. Moniammatillinen yhteistyö ja infektioidentorjuntatiimit ovat tärkeitä moniresistenttien mikrobien yleistymisen ehkäisyssä. (Aho ym. 2011); (Anttila, Mussalo-Rauhamaa & Pönkä 2011, 23–26); (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214); (Huttunen, Syrjänen & Vuento 2013, 993–999); (Huttunen & Timonen 2012, 490–493); (Kanerva 2012, 137–139); (Kanerva, Lehtinen & Pitkäpaasi 2018, 999–1007); (Kanerva, Lyytikäinen & Ollgren 2014, 127–132); (Lautala 2013, 1076–1078); (Lautala 2013, 1076–1078); (Lumio 2015, 1254–1261); (Rintala 2015, 129–131); (Vuento 2016, 117–120.)

5.2 Varotoimet hoitotyössä

Tavanomaisten varotoimien noudattaminen kaikkien potilaiden hoidossa yhdessä käsihygienian kanssa ovat merkittävimmät yksittäiset keinot resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisyssä. Alkoholipohjaisilla käsihuuhteilla on todettu merkittävä vaikutus kaikkien mikrobien leviämiseen ehkäisyyn, eikä antibioottiresistenssillä ole merkitystä niiden tehokkuuteen. Resistenttien mikrobien yleistymisen on lisännyt käsihuuhteiden käyttöä. Ongelmamikrobien todetuille ja epäillyille kantajille on järjestettävä aina kosketuseristys yhden hengen huoneessa. Näiden potilaiden kohdalla kosketusvarotoimien käyttöä voidaan perustella sillä, että ohjeistus on yksinkertainen eikä ole merkitystä, mistä

mikrobista on kysymys. Tästä huolimatta eristämisen vaikutus on kiistanalainen, jos käsihygieniata ei tehosteta. Siksi käsihuuhteen käyttö ennen ja jälkeen jokaista potilaskontaktia on tärkeää. Varotoimina näyttöön perustuvat aktiiviset torjuntatoimet ja hygieniakäytäntöjen noudattaminen ehkäisevät resistenttien bakteerien leviämistä. (Aho ym. 2011; Anttila 2011, 2387); (Anttila 2014, 1754–1758); (Anttila, Mussalo-Rauhamaa & Pönkä 2011, 23–26); (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214); (Huttunen, Syrjänen & Vuento 2013, 993–999); (Huttunen & Timonen 2012, 490–493); (Kanerva 2012, 137–139); (Kanerva 2012, 1755–61); (Kanerva 2014, 175–178); (Kanerva, Lehtinen & Pitkäpaasi 2018, 999–1007); (Laine 2018, 751); (Lautala 2013, 1076–1078); (Lumio 2015, 1254–1261); (Meurman 2012, 180–186); (Rintala 2015, 129–131); (Rummukainen 2014, 160–162); (Rummukainen 2015, 1219); (Vuento 2016, 117–120.)

5.3 Kosketuspinnat ja ympäristö

MRSA- ja VRE-bakteerit kontaminoivat potilaan ympäristöä merkittävästi aiheuttaen leviämistä. Lisäksi MRSA bakteerit selviävät hengissä kuivilla pinnoilla pitkän ajan. Ympäristön pinnat ovat siis selkeä riski kantaja potilaan lisäksi. Myös vahingoittuneet patjat toimivat tartunnanlähteinä ja moniresistenttien bakteerien kantajien patjoja on tarkistettava tiheämmin. Pintojen puhdistaminen olisi tärkeää, mutta se on monesti riittämätöntä. Pintamateriaalien antimikrobiset pinnoitteet ja kupari ehkäisevät leviämistä sekä infektioita. ESBL-bakteerien ei ole todettu leviävän terveydenhuollossa merkittävästi. (Ahonen, Inkinen, Keinänen-Toivola, Mäkinen, Nordström 2016, 13–19); (Holma, Pätäri-Sampo, Sihvonen 2018, 1467–1475); (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214); (Huttunen & Timonen 2012, 490–493); (Kanerva, Lehtinen, Pitkäpaasi 2018, 999–1007); (Koskinen & Piirtola 2014, 224–228); (Lautala 2013, 1076–1078); (Lumio 2015, 1254–1261); (Meurman 2012, 180–186); (Vuento 2013, 173–176); (Vuento 2016, 117–120.)

5.4 Riskitekijät

Resistentit bakteerit leviävät sairaaloissa kosketustartuntana henkilökunnan käsistä ja kontaminoituneiden pintojen välityksellä. MRSA aiheuttaa infektion lähinnä, jos se

saatetaan katetrin, putken, leikkausveitsen avulla tai trauman seurauksena potilaan ihon tai limakalvon sisään. Myös saippualliuokset voivat kontaminoitua resistenteillä bakteereilla.

CPE yleistyy Suomessa ja sen mahdollisuus on huomioitava ulkomailta tulevilla potilassiirroissa. Yleisestikin potilassiirrot lisäävät resistenttien bakteerien leviämistä, mutta erityisesti ulkomailta tulevat potilaat ovat riski. Riittävä määrä hoitohenkilökuntaa ehkäisee leviämistä ja hoitajien on todettu olevan parempia kuin lääkärit infektioiden torjunnassa. Toisaalta käsikorut, pitkät hihat ja rakennekynnet heikentää käsien desinfektiota ja torjunta on hankalaa, jos kaikki eivät siihen sitoudu, potilaat mukaan lukien. Itsearvioita tehtäessä henkilökunta uskoo käsihygienian toteutuvan todellisuutta paremmin.

Potilaan tiedostamaton kantajuus on haaste torjunnalle ja siksi potilailta on kysyttävä ulkomailta tapahtuneista sairaala käynneistä. ESBL leviämistä lisää kantajapotilaan eritteiden leviäminen ympäristöön ja tällaisille potilaille olisi järjestettävä oma huone. ESBL leviämistä tapahtuu vain vähän akuuttisairaaloissa, kun tavanomaiset varotoimet toteutuvat. ESBL *E. coli*ssa tartuntariski on pienempi kuin ESBL klebsiellassa. (Anttila 2011, 2387); (Anttila 2014, 1754–1758); (Hintikka & Simons, 2011, 91–94); (Holma, Pätäri-Sampo, Sihvonen 2018, 1467–1475); (Honkanen 2013, 1076–1078); (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214); (Huttunen, Syrjänen, Vuento 2013, 993–999); (Huttunen & Timonen 2012, 490–493); (Kanerva 2012, 137–139); (Kanerva 2012, 1755–61); (Kanerva 2012, 274–275); (Kanerva 2014, 175–178); (Kanerva, Lehtinen, Pitkäpaasi 2018, 999–1007); (Lumio 2015, 1254–1261); (Rummukainen 2014, 160–162); (Vuento 2016, 117–120.)

5.5 Seuraaminen ja seulonta

ESBL on yllättävän yleinen löydös seulonnassa, mutta kantajien etsiminen seulonnalla on liian työlästä hyötyyn nähden, kun taas MRSA-kantajia on kannattavaa tunnistaa aktiivisella seulonnalla ja se onkin lisääntynyt Pirkanmaalla rajusti siellä esiintyvän MRSA ongelman seurauksena. Kirjallisuuden perusteella henkilökunnan seulomisen merkitys on vähäistä MRSA:n leviämisen ehkäisyssä, mutta altistuneille potilaille on tehtävä seulontaviljelyitä. Useimmat CPE-tartunnat ovat löytyneet ulkomailta tulleiden potilaiden

seulonnessa ja sitä on tehtävä ulkomailta sairaalahoidossa olleille. Moniresistenttien bakteerien esiintymisen seuraaminen on oltava jatkuvaa ja raportointi lisää ohjeiden toteutumista. Sairaanhoidon hygienialaatu kohenee, kun toimintaa seurataan, mitataan ja annetaan yksiköille tulosten perusteella palautetta. (Aho ym. 2011); (Honkanen 2013, 1076–1078); (Huttunen & Syrjänen 2015, 1213–1214); (Huttunen & Timonen 2012, 490–493); (Kanerva 2012, 137–139); (Kanerva 2012, 1755–61); (Kanerva 2014, 175–178); (Kanerva, Lehtinen, Pitkäpaasi 2018, 999–1007); (Lumio 2015, 1254–1261); (Meurman 2012, 180–186); (Vuento 2016, 117–120.)

5.6 Yhteenveto

Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen perusteella resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisy akuutilla vuodeosastolla onnistuu, kun noudatetaan ohjeita. Riittävä määrä hoitohenkilökuntaa ehkäisee leviämistä, sekä henkilökunnan ja potilaiden sitoutuminen ohjeistuksiin on tärkeää. Ohjeistuksen kampanjointi järjestelmällisesti lisää ja ylläpitää käsihygieniaa, joka on tärkein yksittäinen keino resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisyssä. Niiden todetuille ja epäilyille kantajille sairaalassa on järjestettävä aina kosketuseristys yhden hengen huoneessa. Tämä ohjeistus on yksinkertainen eikä ole merkitystä, mistä mikrobista on kysymys. Potilassiirrot lisäävät resistenttien bakteerien leviämistä, mutta erityisesti ulkomailta tulevat potilaat ovat riski. Sairaalassa potilaan ympäristö kontaminoituu mikrobeilla ja siksi pintojen puhdistus on tärkeää niiden leviämisen ehkäisyssä. Lopuksi on todettava, että tavallisin tartuntatapa on henkilökunnan käsien kautta tapahtuva siirtyminen potilaasta toiseen. Tätä voidaan estää hyvällä käsihygienialla ja sairaalasiivouksella, joiden toteutumista ylläpidetään ohjeistuksen riittävällä kampanjoinnilla.

6 POHDINTA

6.1 Tulosten pohdinta

Käsihygienian noudattaminen tai sen noudattamatta jättäminen ei ole yksittäisen ammattilaisen henkilökohtainen valinta. Käsihygienian noudattaminen liittyy keskeisesti ammattikunnan eettisiin ohjeisiin, joissa luvataan olla aiheuttamatta ”harmia potilaalle”. (Järvinen 2016, 9–14.) Hygieniasta jatkuva puhuminen ja kampanjointi määrääjain nostivat käsihygienian tasoa käytännön työelämässä. Käsihygienia ja sairaalasiivous oikeilla aineilla on kaikista tärkeintä, jotta voidaan estää resistenttien bakteerien leviämistä akuutilla vuodeosastolla.

Terveystieteiden toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Terveystieteiden toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua (L 1326/2010.) Tulosten perusteella toivotaan osastolla työskentelevien henkilöiden ottavan käyttöön uusia asenteita ja käytänteitä liittyen potilastyöhön, jolloin potilasturvallisuus lisääntyy.

6.2 Eettisyyden pohdinta

Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta ja tutkimuksen rehellisyydestä sekä vilpittömyydestä on tutkimuksen tekijällä itsellään (Sarajarvi & Tuomi 2009, 133). Tämä systemoitu kirjallisuuskatsaus toteutettiin noudattaen eettisiä periaatteita. Tiedonhankinnassa tehtiin mahdollisimman laaja haku aiheeseen liittyen Medic-tietokannasta ja näin pyrittiin löytämään mahdollisimman kattavasti kaikki relevantti tieto. Työssä ei plagioitu vaan sovellettiin aikaisempaa tutkittua tietoa. Kaikkiin käytettyihin lähteisiin on viitattu lähdeviitein ja ne on merkitty työhön Diakin kirjallisten ohjeiden mukaisesti.

6.3 Laadun pohdinta

Kirjallisuuskatsaukseen mukaan valitut tutkimusartikkelit pitäisi arvioida katsaustyyppiin soveltuvin arviointikriteerein. Arvioinnin avulla kuvataan ja määritellään artikkelissa esitettyjen tulosten luotettavuutta ja tuloksien painoarvoa kirjallisuuskatsauksessa. Oleellista huomioitavaa on, minkälaisesta katsauksesta on kysymys ja mitä laadun arvioinnilla tavoitellaan. Pääasiallisena tavoitteena on tutkimusartikkelien pätevyyden ja tulosten kliinisen merkittävyyden sekä yleistettävyyden arviointi. (Lemetti & Ylönen 2016, 67.)

Tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa käytetyt lähteet ovat Hawkerin arviointistruktuurin mukaan heikkolaatuisia. Käytetyt lähteet olivat pääosin tieteellisiä artikkeleita, eikä varsinaisia alkuperäistutkimuksia. Tieteellisissä julkaisuissa julkaistuissa artikkeleissa ei ole yleensä monia vaadittuja laatua nostavia piirteitä kuten abstrakteja, tutkimusmetodeja tai data-analyysejä. Tämän opinnäytetyön tutkimuksen näkökulmasta artikkelit olivat sisällöllisesti laadukkaita, sillä mukaan valitut lähteet oli julkaistu yleisesti hyväksytyissä luotettavissa terveystieteellisissä julkaisuissa, sekä olivat hyvin lähteistettyjä. Lisäksi lähes jokaisessa artikkelissa oli useampi kuin yksi tutkija ja kirjoittajat olivat Suomessa tunnustettuja tieteilijöitä omalla alallaan. Artikkelit muodosta johtuen, ne eivät kuitenkaan täytä Hawkerin edellyttämiä laadun tarkastelun kriteereitä. Työhön olisi ollut hyvä saada enemmän alkuperäistutkimuksia lähteiksi, tämä olisi mahdollisesti onnistunut hakemalla lisäksi myös englanninkielisistä tietokannoista.

6.4 Prosessin pohdinta

Tämän opinnäytetyön alku juontaa harjoitteluun Muuramen terveyskeskuksen akuutilla vuodeosastolla tammikuussa 2018. Sinne tehtiin hankeprojekti asiantuntijuusopintoihin liittyen. Aiheena oli, mitä pitää osastolla tehdä, jos siellä on eristystä vaativa potilas. Saatamme hankkeen tehtyä, kysyttiin osastonhoitajalta olisiko hänellä aihetta opinnäytetyöhön. Keskustelun perusteella aiheeksi valikoitui hankkeessa jo osittain esiintyneiden resistenttien bakteerien leviämisen ehkäiseminen ja menetelmäksi kirjallisuuskatsaus.

Aluksi haettiin tietoa kysymällä, mitä ovat resistentit bakteerit. Apuna käytettiin hakukantoja ja manuaalista hakua. Sekin oli kirjallisuuskatsaus ja varsinainen menetelmäkin

tulisi olemaan kirjallisuuskatsaus. Tämä aiheutti ongelmia tutkimuskysymyksen suhteen ja miten nämä kaksi kirjallisuuskatsausta yhdistetään mielekkäästi. Tällöin jouduttiin häivyttämään ensimmäinen tutkimuskysymys teoriaosuuden tiedonhauksi.

Toiseksi ja varsinaiseksi tutkimuskysymykseksi valikoitui resistenttien bakteerien leviämisen ehkäisy akuutilla vuodeosastolla. Tähän käytettiin systemoitua hakua Medic-tietokannasta ja manuaalisesti luettiin läpi Hoitotiedelehden sisällysluettelot vuodesta 2010 alkaen.

Opinnäytetyön prosessin aikana tehty kesätyö sairaanhoitajana Muuramen akuutilla vuodeosastolla auttoi prosessia eteenpäin. Siellä sai keskusteltua osastonhoitajan kanssa opinnäytetyön edistymisestä ja mitä seuraavaksi olisi järkevintä tehdä. Hänellä on runsaasti tutkimustyön kokemusta, joka auttoi ensikertalaista. Tietenkin oppilaitoksesta saatu opettajan ohjaus oli merkittävässä roolissa.

6.5 Oman ammatillisen kehittymisen pohdinta

Systemoidun kirjallisuuskatsauksen tekeminen opinnäytetyönä on kehittänyt osaamistani ammatillisesti. Osaan etsiä luotettavaa tietoa sähköisistä tiedonhakukannoista. Voin hyödyntää uusinta tarjolla olevaa tietoa asiantuntijana työelämässä. Opinnäytetyön yksin tekeminen on kasvattanut henkisesti. Työ ei edisty, jos ei sitä itse tee. Uskon osaavani tehdä tarvittaessa kirjallisuuskatsauksen uudelleen. En osannut arvata etukäteen, miten vaativa työ kirjallisuuskatsauksen tekeminen on. Paljon meni aikaa prosessin selvittämiseen, miten työ tehdään ja onnistuin omasta mielestäni tuomaan opinnäytetyössäni uudestaan jo tiedossa olevaa tietoa esiin. Opinnäytetyön tekemiseen valmistautuminen aloitettiin varhaisessa vaiheessa sairaanhoitajan opintoja. Koko projekti on kestänyt arviolta noin kaksi vuotta. Sinä aikana kaikki opinnot ovat kehittäneet ajatusmaailmaani suvaitsevampaan suuntaan ja eettinen pohdintakin on syventynyt sekä ymmärrys toisen ihmisen tilanteesta vahvistanut toimimaan vastuullisessa työssä sairaanhoitajana. Opinnäytetyön myötä olen huomannut myös selvää kehittymistä käsihygienian toteuttamisessa. Otan suuremmalla vakavuudella hygienian ja infektioriskin jokaisessa potilaskontaktissa, sekä olen sisäistänyt sen olevan osa potilasturvallisuutta, johon potilas ei itse voi vaikuttaa.

LÄHTEET

- Aho, H., Arvola, P. Huovinen, E., Ikonen, R., Järvinen, P., Lahtinen, J., Tarsia & U.-M. Vuorihuhta, M. (2011). MRSA- torjuntahanke. (Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja.) Saatavilla 19.12.2018 <https://www-google-com.anna.diak.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwio5Kq85rMAhXqbZoKHfb4C9sQFggg-MAE&url=http%3A%2F%2Fwww.pshp.fi%2Fdownload%2Fno-name%2F%257B0A9BA4C6-B9E7-4D4F-A53E-B8E5E995FF45%257D%2F14843&usg=AFQjCNH8PUpUfd0jrlGUUA-7HBnUGYGcuw&cad=rja>
- Ahonen, M., Inkinen, J., Keinänen-Toivola, M., Mäkinen, R. & Nordström, K. (2016). Kupari antimikrobisena kosketuspintojen materiaalina. *Suomen sairaalahygienialehti* 35 (1), 13–19. Saatavilla 19.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/17_1.pdf
- Anttila, V.-J. (2011). Jokaiselle potilaalle oma huone. *Lääkärilehti*. (66), 2387. Saatavilla 19. 12. 2018. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset/jokaiselle-potilaalle-oma-huone/>
- Anttila, V.-J. (2014) Käsihygienia – potilasturvallisuutta Semmelweisista tähän päivään. *Duodecim* (130). 1754– 1758. Saatavilla 19.12. 2018. <http://www.terveysportti.fi.anna.diak.fi:2048/xmedia/duo/duo11823.pdf>
- Anttila, V.-J., Hellstén, S., Rantala, A., Routamaa, M., Syrjälä, H. & Vuento, R (toim.) (2010) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. (6. painos) Helsinki: Suomen Kuntaliitto
- Anttila, V.-J., Mussalo-Rauhamaa, H. & Pönkä, A. (2011) Hygienia-asioihin kiinnitettävä huomiota yksityisissä laitoksissa *Yleislääkäri- Allmänläkären*. (26), 23–26 Saatavilla 19. 12. 2018. https://www.researchgate.net/publication/268522836_Hygienia-asioihin_kiinnitettava_huomiota_yksityisissa_laitoksissa
- Elo, S., Kanste, O., Kyngäs, H., Kääriäinen & Pölkki, T. *Hoitotiede* 2011 23 (2), Sisälönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa, Saatavilla 27.9.2018 <https://www.researchgate.net/publication/261723764>

- Hawker, S., Payne, S., Kerr, C., Hardey, M. & Powell, J. 2012. Appraising the evidence: reviewing disparate data systematically. *Qualitative Health Research* 12 (9), 1284-1299.
- Hintikka, A. & Simons, L. (2011). Terveysthuoltotyöntekijöiden ja kansalaisten kouluttaminen sairaalainfektioiden ehkäisyyn. *Suomen sairaalahygienialehti*. (29), 91–94. Saatavilla 19.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/11_2.pdf
- Holma, T., Pätäri-Sampo, A. & Sihvonen, R. (2018). Mikrobilääkkeille resistentit bakteerit yleistyvät. 1467–1475. Saatavilla 23.12.2018. <https://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo14428.pdf>
- Huttunen, R Syrjänen, J & Vuento, R. (2013). Resistentit bakteerit- Haaste sairaalan jokaisessa potilaskontaktissa Saatavilla 1.5.2018 <http://www.laakari-lehti.fi.anna.diak.fi:2048/tieteessa/katsausartikkeli/resistentit-bakteerit-haaste-sairaalan-jokaisessa-potilaskontaktissa/#table-1>
- Huttunen, R. & Timonen, S. (2012). Pirkanmaan MRSA. *Finnaest* (45), 490–493. Saatavilla 19.12. 2018. http://www.finnanest.fi/files/simonen_mrsa.pdf
- Huttunen, R. & Syrjänen, J. (2015). Mikrobitartuntojen torjunta on potilasturvallisuutta Duodecim (131). 1213– 1214. Saatavilla 19.12. 2018. <http://www.terveysportti.fi.anna.diak.fi:2048/xmedia/duo/duo12328.pdf>
- Jaakola, S., Lyytikäinen, O., Rimhanen-Finne, R., Salmenlinna, S., Savolainen-Kopra, C., Liitsola, K., Jalava, J., Toropainen, M., Nohynek, H., Virtanen, M., Löund, J-E., Kuusi, M. & Salminen, M (toim.). (2017) Tartuntataudit Suomessa 2016 Saatavilla 29.3.2018 https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135229/RAP2017_5_Tartuntataudit%202016_WEB.pdf?sequence=1
- Jalava, J. Suomen sairaalahygienialehti. Karbapenemaasia tuottavien enterobakteerien epidemiologiaa. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/14_3.pdf
- Järvinen, R., Keränen, T., Korhonen, A., Ojanperä, H., Puhto, T. & Ukkola, S. (2016). Käsihygieniahavainnoinnilla kohti parempaa potilasturvallisuutta. *Suomen Sairalahygienialehti*. (34), 9–14. Saatavilla 12.3.2019 http://sshy.fi/data/documents/lehdet/16_1.pdf
- Kanerva, M. (2012). Ajankohtaista infektiosta. *Suomen sairaalahygienialehti*. (30), 274–275. Saatavilla 19.12. 2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/12_6.pdf

- Kanerva, M. (2012). Miten torjut erityyppiset infektiot. *Suomen sairaalahygienialehti*. (30), 137–139. Saatavilla 19.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/12_3.pdf
- Kanerva, M. (2012). Suolistoperäiset moniresistentit bakteerit klinikon huolenaiheena. *Duodecim*. (128), 1755–61. Saatavilla 23.12.2018. <http://www.terveysportti.fi/anna.diak.fi:2048/xmedia/duo/duo10468.pdf>
- Kanerva, M., Lyytikäinen, O. & Ollgren, J. (2014). Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011. *Suomenlääkärilehti*. (69), 127–132. Saatavilla 23.12.2018. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/moniresistenttien-ongelmamikrobien-aiheuttamat-hoitoon-liittyvat-infektiot-suomessa-vuonna-2011/>
- Kanerva, M. (2014). CPE-epidemia perusterveydenhuollossa. *Suomen sairaalahygienialehti*. (32), 175–178. Saatavilla 23.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/14_3.pdf
- Kanerva, M., Lehtinen J.-M. & Pitkäpaasi M. (2018). Hoitoon liittyvien infektioiden prevalenssi HUS-alueen terveyskeskussairaaloissa 2015. *Suomen lääkirilehti* 73 (16), 999–1007. Saatavilla 19.12.2018. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/hoitoon-liittyvien-infektioiden-prevalenssi-hus-alueen-terveyskeskussairaaloissa-2015/>
- Kanerva, M., Ollgren, J. & Lyytikäinen, O. (2014) Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011 <http://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/moniresistenttien-ongelmamikrobien-aiheuttamat-hoitoon-liittyvat-infektiot-suomessa-vuonna-2011/>
- Kolho, E., Lyytikäinen, O. & Jalava, J. (2017) Ohje moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-943-9>
- Koskinen, M. & Piirtola, H. (2014). Nyt tarkistetaan patjoja! *Suomen sairaalahygienialehti* (32). 224–228. Saatavilla 19. 12. 2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/14_4.pdf
- Kyngäs, H. & Vanhanen, L. (1999). Sisällön analyysi. *Hoitotiede* 11 (1) L 1326/2010. Terveystieteiden tutkimuskeskus. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326#L1P8>

- Laine, J. (2018). Käsihygienia on yhä tärkeämpää. *Suomenlääkärilehti*. (73), 751. Saatavilla 23.12.2018. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/kasihygienia-on-yha-tarkeempaa/>
- Lautala, T. (2013). Sairaalininfektio on harvoin hoitovirhe. *Suomen lääkäri-lehti*. (68), 1076–1078. Saatavilla 23.12.2018. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajan-kohtaista/sairaalininfektio-on-harvoin-hoitovirhe-11376/>
- Lemetti, T & Ylönen, M. (2016). Kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusartikkelien arviointi. Teoksessa A. Axelin, R. Suhonen & M. Stolt (toim.) *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä* (s. 67–79). Turku. Turun yliopisto.
- Leskelä, A. & Saxen, H. (2017) Antibioottiresistenssi – missä mennään? *Tieteessä tapahtuu* 35/2017 s. 23-28 <https://journal.fi/tt/article/view/64673/25912>
- Lumio, J. (2015). MRSA:n vaikutus hoitoon ja hoivaan Suomessa – korvausanomukset ja kantelut 1993–2012. *Duodecim* (131). 1254–1261. Saatavilla 19.12.2018. <http://www.terveysportti.fi.anna.diak.fi:2048/xmedia/duo/duo12322.pdf>
- Lumio, J. (2017). MRSA. Kustannus oy Duodecim. Saatavilla 10.5.2018 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00586
- Meurman, O. (2012). ESBL on väestötason ongelma. *Suomen sairaalahygienialehti*. (30), 180– 186. Saatavilla 19.12. 2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/12_4.pdf
- Rintala, E., (2015). Resistenttien bakteerien torjunnan valtakunnalliset linjaukset – mikä muuttui? *Suomen sairaalahygienialehti*. (33), 129–131. Saatavilla 23.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/15_3.pdf
- Rummukainen, M. (2014). Infektioiden torjunta pitkäaikaishoidossa. *Suomen sairaalahygienialehti* (32). 160– 162. Saatavilla 19.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/14_3.pdf
- Rummukainen, M. (2015). Resistentit bakteerit pysäytettävä terveyskeskusten vuodeosastoilla. *Suomen lääkäri-lehti* 70 (18), 1219. Saatavilla 29.3.2018 <http://www.laakarilehti.fi.anna.diak.fi:2048/ajassa/paakirjoitukset/resistentit-bakteerit-pysaytettava-terveyskeskusten-vuodeosastoilla/>
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus? Saatavilla 19.10.2018 https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Sarajärvi, A & Tuomi, J. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. (5 uudistettu laitos) Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

- Sosiaali- ja terveysministeriö (2017). Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017-2021. Saatavilla 29.3.2018 http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79886/STM_4_17_mikrobilaakeresistenssin_torjunnan_kansallinen_toimintaohjelma_WWW.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2018). Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta. Saatavilla 30.3. 2018 <https://thl.fi/ttr/gen/rpt/tilastot.html>
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos (2018) Aiheet. Infektiotaudit. Taudit ja mikrobit. Bakteritaudit. Saatavilla 10.5.2018 <https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteritaudit/mrsa>
- Tervo-Heikkinen, T. (2014) *Suomen sairaalahygienialehti*. Näyttöön perustuvista käytännöistä apua infektioiden torjuntaan. Saatavilla 30.3.2018 http://sshy.fi/data/documents/lehdet/14_3.pdf
- World Health Organisation (2014). Yleiskokous, päätös 67.25 Saatavilla 29.3.2018 http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_R25-en.pdf?ua=1&ua=1
- World Health Organisation (2015). Global action plan on antimicrobial resistance Saatavilla 29.3.2018 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/193736/1/9789241509763_eng.pdf?ua=1
- Vuento, R. (2013). Uusi teknologia: valot, sumutteet ja pinnoitteet. *Suomen sairaalahygienialehti*. (31) 173–176. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/13_3.pdf
- Vuento, R. (2016). Hoidetaanko ESBL kosketusvarotoimin vai ei? *Suomen sairaalahygienialehti* (34), 117–120. Saatavilla 19.12.2018. http://sshy.fi/data/documents/lehdet/16_2.pdf

LIITE 1 Resistenttien bakteerien havainnot koko Suomessa

Koko Suomi	Mrsa	Esbl E.coli	Esbl K- pneum.	VRE	CPE E.coli	CPE K- pneum.	CPE E. cloa- cae
1995	95			5			
2000	270			34			
2005	1376			72			
2008	1731	1674	117	42	7		
2011	1329	3138	243	120	30	10	8
2014	1349	4193	312	33	42	23	8
2015	1289	4164	291	13	29	20	10
2016	1707	4703	410	71	29	18	19
2017	1435	4662	494	66	37	20	8
Yhteensä 1995- 4/2018	22636	36738	2818	1172	265	133	78

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018

LIITE 2 Resistenttien bakteerien havainnot Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä

Keski-Suomen shp	Mrsa	Esbl E.coli	Esbl K-pneum.	VRE	CPE E.coli	CPE K-pneum.	CPE E. cloacae
1995	2						
2000	10						
2005	44						
2008	56	83	16	1	0		
2011	45	237	22	1	0	1	
2014	34	158	10	0	0	1	1
2015	20	163	13	0	0	1	1
2016	18	131	16	0	0	1	0
2017	21	176	20	1	0	0	0
Yhteensä 1995- 4/2018	652	1515	163	5	0	5	3

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2018

LIITE 3 Teoriaosuuden katsaustaulukko

Lähde	Tyyppi	Tarkoitus ja tavoite	Tietokanta ja hakusana
Anttila ym., 2010, Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta.	Kokoelmateos	Käytännön tietoa infektioiden torjunnasta	Kirjasto
Huttunen ym. 2013, Resistentit bakteerit – Haaste sairaalan jokaisessa potilas-kontaktissa	Lääkärilehden kausartikkeli	Otsikko vastaa tutkimuskysymykseen	Manuaalinen haku
Jaakola ym. Tartuntataudit Suomessa 2016	Raportti	Tietoa mikrobilääkeresistenteistä bakteereista	Manuaalinen haku, Melinda, MRSA
Jalava, J. 2014, Karbapenemaasia tuottavien enterobakteerien epidemiologiaa	Suomen sairaalahygienialehden artikkeli	Tietoa CPE-mikrobeista	Manuaalinen haku, Medic, käsihuuh*
Kanerva, M. 2014, CPE-epidemia perusterveydenhuollossa	Suomen sairaalahygienialehden artikkeli	Tietoa CPE-mikrobeista	Manuaalinen haku, Medic, käsihuuh*
Kanerva ym. 2014, Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011	Lääkärilehden artikkeli	Tietoa moniresistenteistä mikrobeista	Medic, lääkeresist*
Kolho ym., 2017, Ohje	Terveystieteiden ja hyvinvoinninlaitoksen ohje	Vastaa tutkimuskysymykseen	Manuaalinen haku

moniresistenttien mikrobieien tartunnantorjunnasta			
Leskelä & Saxen, 2017 Antibioottiresistenssi – missä mennään?	Artikkeli	Tietoa antibioottiresistenteistä mikrobieista	Medic, antibioottiresistenssi
Lumio J, 2017, MRSA	Duodecim terveystietokirjasto	Tietoa MRSA:sta	Manuaalinen haku, hankeprojektiin liittyen
Rummukainen, M. 2015, Resistentit bakteerit pysäytettävä terveystietokeskusten vuodeosastoilla.	Suomen lääkärilehden pääkirjoitus	Otsikko vastaa tutkimuskysymykseen	Medic, MRSA
Sosiaali- ja terveystietoministeriö, 2017, Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintatietohjelma 2017-2021	Kansallinen toimintatietohjelma	Vastaa tutkimuskysymykseen	Manuaalinen haku
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta	Tilastotietokanta	Tilastoa resistenteistä	Manuaalinen haku
Tervo-Heikkinen, T., Näyttöön perustuvista käytännöistä apua infektioiden torjuntaan	Suomen sairaalahygienialehden artikkeli	Vastaa tutkimuskysymykseen	Manuaalinen haku, Medic, käsihuuh*

Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos, MRSA	THL:n tiivistelmä	Tietoa MRSA:sta	Manuaalinen haku hankeprojektiin liittyen
World Health Organisation, 2014	WHO:n yleiskokouksen päätös	Toimenpide vaatimus mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi	Manuaalinen haku
World Health Organisation, 2015	WHO:n kansainvälinen toimintasuunnitelma	Tietoa resistenttien mikrobien kansainvälisestä torjunnasta	Manuaalinen haku