



Katkaistaan yhdessä tartuntatiet



Turvallista puhtautta

EASYDES on helppo, nopea ja tehokas pintadesinfektioaine kriittisten pintojen desinfectioon.

Huomioi myös näppäimistö ja kosketusnäytöt!

Luotettavat, tutkitusti tehokkaat tuotteet terveydenhuollon erikoistarpeisiin ovat suomalaista työtä.

tuote- ja käyttöturvallisuustiedotteet www.kiiltoclean.fi

KiiltoClean
sairaalahygienia

sempercare®  nitrile skin²

sempercare®  nitrile shine

Turvalliset Sempercare-nitriilikäsineet

**Käyttäjien
suosikki!
skin²**

Käsine kuin
toinen iho

**Uutuus!
shine**

Lateksiton, hohtavan
valkea käsine

viroblock 

**AINUTLAATUINEN,
UUSI, VIRUKSIA
JA BAKTEEREJA
TORJUVA MASKI**



Suojaa käyttäjää ja ympäristöä:
FFP2-hengityssuojain (PPE) ja
kirurginen IIR-suu/nenäsuojus (MDD)

Kysy lisää asiakaspalvelustamme!

OneMed Oy

PL 10 (Metsäläntie 20), 00321 Helsinki

www.onemed.fi, puh. 020 786 6810, asiakaspalvelu@onemed.com

ONEMED

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus 2014

Puheenjohtaja Mari Kanerva	Auroran sairaala, rak.5,3krs, HYKS Infektiosairauksien klinikka Nordenskjöldinkatu 20, 00029 HUS, p. työ: 050 427 2155 e-mail: etunimi.sukunimi@hus.fi
Sihteeri Heli Lankinen	Kotkan kaupunki / Hyvinvointipalvelut, Karhulan sairaala, Toivelinnankatu 2, 48600 Kotka, p. työ: 0400 924 788, e-mail: etunimi.sukunimi@kotka.fi
Rahastonhoitaja Irma Meriö-Hietaniemi	Sairaalahygieniayksikkö, Meilahden tornisairaala POSTI ENSISIJAISESTI KOTIOSOITTEESEEN, Savitie 15 B 1, 04400 Järvenpää
Varapuheenjohtaja Pertti Arvola	TAYS, infektioyksikkö, PL 2000, 33521 Tampere p. työ: 03 3116 9588, e-mail: etunimi.sukunimi@pshp.fi
Kaisu Rantakokko-Jalava	Tykslab os 938, Kunnallissairaalanatie 20, 20700 Turku p. työ: 02 31 33 946, e-mail: etunimi.sukunimi@tyks.fi
Jaana Palosara	Kouvolan hyvinvointipalvelut, Infektioiden ja tartuntatautien torjuntayksikkö Marjonientie 6a, 45100 Kouvola, p. työ: 0206156443
Anne Eklund	Hyvinkään sairaala, Sairaalanatie 1, 05850 Hyvinkää p. työ: 019 4587 2064, e-mail: etunimi.sukunimi@hus.fi
Tiina Tiitinen	Sairaalahygienia- ja infektioyksikkö, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri Keskussairaalanatie 19, 40620 Jyväskylä p. työ 050 319 8067, e-mail: etunimi.sukunimi@ksshp.fi
Ville Lehtinen	Päijät-Hämeen keskussairaala, Keskussairaalanatie 7, 15850 Lahti p. työ: 044 719 5455, e-mail: etunimi.sukunimi@phsotey.fi

Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta:

Olli Meurman, päätoim.	TYKS, Kliininen mikrobiologia
Outi Lyytikäinen	Terveystieteiden ja Hyvinvoinninlaitos THL, SIRO
Risto Vuento	Fimlab Laboratoriot Oy
Marja Hämäläinen	HUS Medisiininen tulostusyksikkö, Sairaalahygieniayksikkö, Mobiiliyksikkö
Anu Aalto	HUS Medisiininen tulostusyksikkö, Infektioidentorjuntayksikkö
Arto Rantala	TYKS, Kirurgian klinikka
Katariina Kainulainen	HUS Medisiininen tulostusyksikkö, Infektioidentorjuntayksikkö, Mobiiliyksikkö
Marja Hämäläinen, ilmoitusten myynti	puh. 050 4270982
Anu Hintikka, toimitussihteeri	HUS Medisiininen tulostusyksikkö, Infektioidentorjuntayksikkö. Jorvin sairaala Infektioidentorjuntayksikkö. KAIKKI POSTI OSOITTEESEEN anu.hintikka@kolumbus.fi tai Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

Hygieniahoitaja Heli Lankinen, Karhulan sairaala,
Toivelinnankatu 2, 48600 Kotka, info@sshy.fi
Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta.
Yhdistyksen kotisivun osoite: www.sshy.fi.

Yhdistyksen koulutuspäällikkö

Marja Hämäläinen, marja.hamalainen@hus.fi

SSHY ry / Välinehuoltoryhmän hallitus 2014

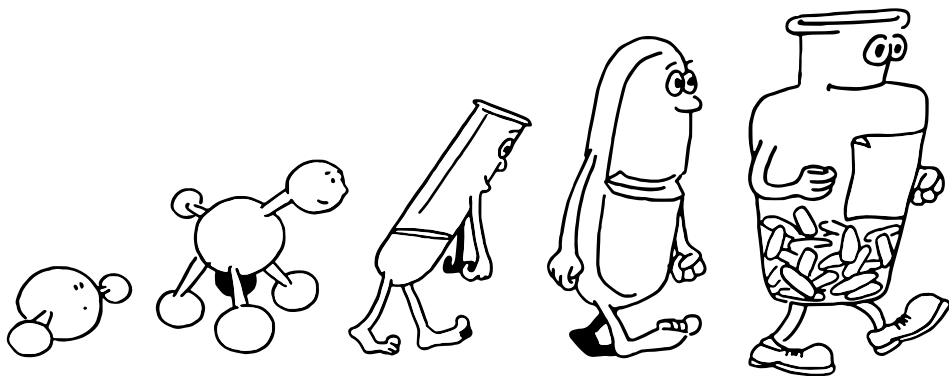
Tuula Karhumäki, Puheenjohtaja	HUS-Desiko liikelaitos, Tukholmankatu 2 10. krs., PL 750, 00029 HUS puh. 09 471 80770 tai 040 530 8339 etunimi.sukunimi@hus.fi, tai etunimi.sukunimi@kolumbus.fi
Tuija Molkkari, Varapuheenjohtaja	Satakunnan sairaanhoitopiiri, Välinehuolto Sairaalanatie 3, 28500 Pori, puh. 044 707 5290, etunimi.sukunimi@satshp.fi puh. 044 791 5576, etunimi.sukunimi@eksote.fi
Riitta Vainionpää, Rahastonhoitaja	HUS-Desiko liikelaitos, Tukholmankatu 2, 10. krs, PL 750 00029 HUS puh. 050 427 2680, etunimi.sukunimi@hus.fi
Päivi Töytäri, sihteeri	Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, Rak. 6/7 2krs., Keskussairaalanatie 19, 40620 Jyväskylä, puh. 014 2691056 tai 044 7021056, paivi.toytari@ksshp.fi
Suvi Forss	Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, TAYS, Välinehuolto Teiskontie 35, PL 2000, 33521 Tampere puh. 03 3116 5135 tai 050 5675 210, etunimi.sukunimi@pshp.fi
Anita Kalliomaa	Etelä-Savon sairaanhoitopiiri, Mikkelin keskussairaala, Välinehuolto Porrassalmenkatu 35-37, 50100 Mikkeli puh. 044 351 2580, etunimi.sukunimi@esshp.fi
Lea Värtö	Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen Ky/ Carea Kymenlaakson sairaalapalvelut välinehuolto. Kotkantie 41, 48210 Kotka, lea.varto@carea.fi, puh. 0206333333

Kirjapaino

Painomerkki Oy, puh. (09) 229 2980, faksi (09) 229 29822
e-mail: painomerkki@painomerkki.fi

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen lehti on perustettu 1983, ilmestynyt vuoteen 1993 nimellä SaHTi
ISSN 1237 - 4067

YHDEKSÄN KYMMENESTÄ
MSD:N LÄÄKKEESTÄ ON
TUTKITTU MYÖS
SUOMESSA



Tässä ollaan taas matkalla apteekin hyllylle!

Neljä viidestä suomalaisesta pitää tärkeänä, että Suomessa tehdään korkeatasoista lääketutkimusta – erityisesti he arvostavat sitä, että heidän käyttämänsä lääkkeet on tutkittu myös suomalaisilla potilailla*.

*MSD:n TNS Gallupilla teettämä kyselytutkimus (julkistettiin 29.5.2012)

Katso piirrosvideo osoitteessa www.msd.fi

Seuraa MSD:n tapahtumia osoitteessa www.facebook.com/MSDFinland



Pääkirjoitus	70
Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011	71
<i>Mari Kanerva, Jukka Ollgren ja Outi Lyytikäinen</i>	
Mikrobilääkeprofylaksi leikkauksissa	78
<i>Veli-Jukka Anttila</i>	
Moniresistentit mikrobit ja <i>Clostridium difficile</i> SIRO-päivillä	84
<i>Outi Lyytikäinen</i>	
Eristyshuoneet ja niiden viisas käyttö	93
<i>Esa Rintala</i>	
Christian Gram – <i>Gramella echinicola</i>	95
Lisääkö tieto tuskaa? Olisiko jossain tapauksessa potilaan kannalta parempi että tietäisitkin vähemmän?	97
Tutkimuksia moniresistenttien gram-negatiivisten ystäviemme leviämisestä	99
Koulutuksia ja kokouksia	101

Pääkirjoitus

Keskustelu on hyödyllistä ja tarpeellista

Suomen Sairaalahygienialehden yhtenä tehtävänä on tarjota jäsenistölle foorumi, jolla voi julkisesti vaihtaa ajatuksia. Kovin runsasta ei tämän mahdollisuuden käyttö ole ollut. Vaikka kaikki lehden lukijat ovat paitsi luku-, myös kirjoitustaitoisia, kynnys oman näkemyksen julkituomiseen on useimmilla huomattavan korkea. Tämä on turhaa, sillä harvoin asiat ovat niin vaikeita, että vain yksi asiantuntija voi ne ymmärtää ja niistä kirjoittaa, tai niin selkeitä, että on vain yksi totuus, joka ansaitsee tulla julkaistuksi. Infektioiden torjunta, kuten lääketiede yleensäkin, on yhtä paljon taidetta kuin tiedettä, ja vaikka puhumme näyttöön perustuvasta lääketieteestä, elämä ja vastaantulevat tilanteet ovat niin monimuotoisia ettei paraskaan ohjeistus voi ottaa kaikkia vaihtoehtoja huomioon. Siksi asioita kannattaa pohtia eri näkökulmista, jolloin eri tehtävissä ja eri toimipisteissä työskentelevien henkilöiden näkemykset ovat arvokkaita ja opettavaisia.

Historiansa aikana lehti on silloin tällöin pyrkinyt herättämään asioista keskustelua. Vuonna 1996 kirjoitin itse lehteen provokatorisen artikkelin ”Sairaalainfektioiden rekisteröinnissä ei ole mitään järkeä” toivoen sen saavan aikaan keskustelua. Kuulemani mukaan mielipiteitäni kyllä lytättiin kahvihuonekeskusteluissa, mutta yhtään vastinetta ei lehteen lähetetty. Vuonna 2005 lehti yritti saada aikaan näkemysten vaihtoa MRSA:n torjuntakeinoista. Reijo Peltosen kirjoitus herättikin jonkin verran keskustelua.

Nyt on vuorossa uusi yritys. Lehtemme viime numerossa Jukka Lumio kirjoitti mielipidekirjoituksen eristystoimien hyödyistä ja varsinkin niiden haitoista. Tähän numeroon olemme saaneet

vastineen Esa Rintalta ja lisää vastineita odotetaan. Eristystoimet epäilemättä estävät jossain määrin tartuntoja, mutta samalla ne heikentävät hoidon laatua. Etenkin vanhuksilla suuri ongelma on kuntoutuksen hankaloituminen. Tiedämme kaikki, että vuodehoitoon joutuneen vanhuksen kuntouttaminen omatoimiseksi edellyttää mahdollisimman nopeaa vuoteesta nostamista kävelyharjoituksineen. Eristyshuoneessa tämä ei ole mahdollista vaan kuntoutumisen edellytyksenä on vähintään mahdollisuus kävellä käytävällä soveltuvia apuvälineitä käyttäen.

Viime sairaalahygieniapäivillä Marja Hämäläinen kertoi nuoresta kehitysvammaisesta, joka oli karkotettu palvelutalossa olevasta asunnostaan, koska hänet oli todettu MRSA:n kantajaksi. Ohjeistuksissa tai ohjeistusten tulkinnessa on vikaa, jos ne johtavat niin epäinhimilliseen kohteluun että ihminen häädetään kodistaan syystä että on resistentin bakteerin kantaja. Akuuttisairaan vuodeosaston ja tavallisen yksityisasunnon välissä on jatkumo erilaisia oleskelu- ja nukkumisaikkoja. Osa niistä on selvästi koteja, osa ei, joidenkin kohdalla tulkinta voi olla vaikeaa. Toivottavaa on, että tulevat valtakunnalliset ohjeet ottavat nämä erot huomioon, ja mitoittavat eristystoimet asumismuotoihin soveltuviksi. Koska asumismuotojen jatkumo on liukuva, ohjeet eivät kuitenkaan voi ottaa kaikkia mahdollisia variaatioita huomioon. Ohjeiden lisäksi tarvitaan niiden järkevää tulkintaa. Soveltamista ei saa ohjata hoitohenkilökunnan pelko bakteereita kohtaan vaan inhimillisyys ja ammattitaito.

Olli Meurman

Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot Suomessa vuonna 2011

Mari Kanerva, Jukka Ollgren ja Outi Lyytikäinen

Noin 37 000 ihmistä menehtyy vuosittain hoitoon liittyvän infektion seurauksena, ja lisäksi noin 111 000 kuolemaa aiheutuu niiden välillisestä vaikutuksesta (1). Hoitoon liittyvät infektiot aiheuttavat ylimääräisiä terveydenhuollon kustannuksia ja tuotannon menetystä jopa 1,5 miljardin euron edestä (2). Euroopan tautikeskuksen (European Center for Disease Prevention and Control, ECDC) ja Euroopan lääkelaitoksen (European Medicines Agency, EMEA) selvityksessä arvioitiin vuonna 2007, että moniresistentit *S. aureus*, *E. coli*, Klebsiella-lajit, Enterobater-lajit ja *Pseudomonas* aiheuttavat vuosittain Euroopan unionin (EU), Islannin ja Norjan alueella noin 25 000 infektiota (2). Infektiotorjunnan voimavaroista päättävät voivat saada näistä luvuista käsityksen moniresistenttien mikrobien aiheuttaman ongelman laajuudesta Euroopan tasolla. Resistenssitilanne kuitenkin vaihtelee eri maissa, ja lukuja ei voi suoraan soveltaa esim. Suomeen.

Suomessa on useita hoitoon liittyvien infektioiden ja resistenttien mikrobien seurantamenetelmiä, joista osa on kansallista ja osa perustuu anturikeskuksiin. Näistä tietolähteistä ei kuitenkaan löydy tietoa siitä, mikä on kaikkien hoitoon liittyvien infektioiden vuosittainen kokonaismäärä ja mikä on moniresistenttien ongelmamikrobien infektioiden osuus aiheuttajana. Mikrobiologian laboratorioista infektioiden lukumäärää voidaan

arvioida vain suuntaa antavasti. Ne voivat erotella seulontaviljelyt kliinisistä näytteistä, mutta eivät mm. märkäviljelyiden kohdalla aina sitä, mistä infektiotyypistä on kyse, ja onko infektio hoitoon liittyvä vai avohoitosyntyinen. Hoitoon liittyvien infektioiden jatkuva ilmaantuvuusseuranta ei yleensä työläytensä vuoksi kata kaikkia infektiotyyppejä. Kertaluonteisella vallitsevuuseli prevalenssitutkimuksella sen sijaan voidaan kattaa kaikki hoitoon liittyvät infektiot, mutta siltäkään ei saada kaikista infektioista, kuten keuhkokuumeista, useinkaan mikrobiologista varmistusta.

Valtakunnalliseen vuoden 2005 sairaalainfektoiden prevalenssitutkimukseen ja hoitoilmoitusrekisterin (HILMO) tietoihin perustuvan arviomme mukaan vuosittain 6 % kaikista Suomen akuuttisairaaloissa hoidetuista potilaista saa vähintään yhden hoitoon liittyvän infektion (3). Nyt laskimme arvion moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamista hoitoon liittyvistä infektioista Suomen akuuttisairaaloissa käyttämällä eri seurantamenetelmien tuottamaa tietoa infektioista ja niiden aiheuttajista, sekä hyödyntämällä prevalenssitutkimuksien ja kuolemansyyrekisterin tietoja hoitoon liittyvien infektioiden kokonaismäärästä, infektiotyyppijakaumasta ja sairaalainfektiokuolemista.

Aineisto ja menetelmät

Tietojen lähteenä käytimme Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tartuntatautirekisteriä, johon kaikki Suomen mikrobiologian laboratoriot raportoivat veriviljelypositiiviset löydökset. Resistenssin osalta raportoidaan tietoa seuraavista mikrobeista ja niiden ominaisuuksista: metisillinille resistentti *S. aureus* (MRSA), vankomysiinille resistentti enterokokki (VRE) ja 3. polven kefalosporiineille herkkydeltään alentunut tai resistentti *Escherichia coli* ja *Klebsiella pneumoniae*, sekä vuodesta 2011 alkaen karbapeneemeille herkkydeltään alentuneet tai karbapeneemiresistentit enterobakteerit (*E. coli*, *Klebsiella*- ja *Enterobacter*-lajit).

Saimme resistenssitietoa myös kliinisten mikrobiologian laboratorioden FiRe-järjestelmästä, johon 24 laboratoriota (>95 % kaikista laboratorioista, jotka tutkivat veriviljelynäytteitä) kerää resistenssilöydöksiä. Näistä laboratorioista 20 raportoi tietoa seitsemästä erikseen seurattavasta mikrobista myös Euroopan mikrobilääkeresistenssisurantalaverkkoon (European Antimicrobial Resistance Surveillance System, EARS-Net). Lisäksi käytimme THL:n sairaalainfektio-ohjelman (SIRO) keräämiä tietoja hoitoon liittyvistä veriviljelypositiivista infektioista ja niiden aiheuttajamikrobeista resistenssilöydöksineen. SIRO on osallistuville sairaaloille vapaaehtoinen. Sen jatkuvaan seurantaan osallistuu arviolta neljäsosa Suomen akuutteisairaaloista. Käytimme myös vuosien 2005 ja 2011 valtakunnallisten sairaalainfektioiden prevalenssitutkimusten tuloksia (3, 4). Tutkimukseen osallistui vuonna 2005 30 akuutteisairaala ja vuonna 2011 59 akuutteisairaala; molemmilla kerroilla kaikki yliopisto- ja keskussairaalat.

Lukumäärät MRSA:n, VRE:n, kolmannen polven kefalosporiineille herkkydeltään alentuneiden tai resistenttien *E. coli* -, *K. pneumoniae*

-bakteerien sekä karbapeneemeille herkkydeltään alentuneiden tai resistenttien enterobakteerien (*E. coli*, *K. pneumoniae* ja *Enterobacter*-lajit) sekä lukumäärät kaikkien *P. aeruginosa*-, *Enterobacter*- ja *Acinetobacter*-lajien aiheuttamista bakteremioista vuonna 2011 saatiin tartuntatautirekisteristä. SIRO:sta saatiin tiedot herkkyden alentumisesta tai resistenssistä III kefalosporiineille *Enterobacter*-lajeilla ja amikasiinille *P. aeruginosa*lla. FiRestä saatiin vastaavat tiedot karbapeneemeille *Acinetobacter*-lajeilla. Käyttämällä SIRO:n ja FiRen bakteremioiden resistenssiprosenttia tartuntatautirekisterin *Enterobacter*-, *P. aeruginosa*-, *Acinetobacter*-löydöksiin, arvioimme näiden mikrobien edellä mainitulta herkkydeltään alentuneiden tai resistenttien kantojen aiheuttamien bakteremioiden vuosittaista lukumäärää.

Oletimme, että nämä seitsemän tiettyä resistenssiominaisuutta omaavaa bakteeria ovat samalla moniresistenttejä, ja että moniresistenttien mikrobien aiheuttamat infektiot ovat todennäköisemmin hoitoon liittyviä kuin avohoitosyntyisiä.

Kansallisesta vuoden 2011 prevalenssitutkimuksesta saimme keuhkokuumeiden, leikkauksien infektioiden ja virtsatieinfektioiden lukumäärät sekä niiden osuuden suhteessa veriviljelypositiivisiin infektioihin. Kertomalla tällä suhdeluvulla erikseen kunkin moniresistentin bakteerin aiheuttamien bakteremioiden lukumäärät arvioimme kolmen muun yleisimmän infektiotyypin lukumäärän.

Arvioimme aiemmin vuoden 2005 prevalenssitutkimuksen tunnuslukuja käyttäen, että Suomen akuutteisairaaloissa esiintyy vuosittain noin 50 000 hoitoon liittyvää infektiota (3). Yhdistämällä tämän tutkimuksen potilaiden tiedot Väestörekisterin kuolintietoihin ja Tilastokeskuksen kuolemansyyrekisterin tietoihin, arvioimme hoitoon liittyviin infektioihin keskimäärin liittyviä kuolemia 28 vuorokauden kuluessa infektiosta ja

infektioiden osuutta kuolemassa. Sen perusteella 3,2 % hoitoon liittyvään infektiin sairastuvista menehtyy siten, että infektio oli joko kuolemaan johtanut tai siihen myötävaikuttanut tekijä (3).

Tilastoanalyysissä käytimme 95 % Bayesilaisia luottamusvälejä ja Markov Chain Monte Carlo simulaatioita.

Käyttämämme menetelmät olivat samanlaisia kuin aiemmin arvioidessamme vastaavaa tautitaakkaa Suomessa vuonna 2010 (5).

Tulokset

MRSA-kantojen osuus kaikista veriviljelyiden *Staphylococcus aureus*kista oli 2,5 %. Vastaa-
vasti VRE:n osuus enterokokkien aiheuttamista
bakteremioista oli 1,1 %. Muissa bakteremioissa
moniresistenssiä kuvaavien resistenssi-indi-
kaattorien osuudet olivat seuraavat: herkkyyden
alentuminen tai resistenssi 3. polven kefalospo-
riineille *E. coli*lla 4,3 % ja *K. pneumoniae*lla 3,6
%, ja *Enterobacter*-lajeilla 37,9 %, herkkyyden
alentuminen tai resistenssi amikasiinille *P. ae-*
*ruginos*alla 15,0 % ja herkkyyden alentuminen
tai resistenssi karbapeneemeille *Acinetobacter*-
lajeilla tai *E. coli*lla, *K. pneumoniae*lla ja *Entero-*
bacter-lajeilla 0 %.

Hoitoon liittyvien infektioiden prevalenssi vuoden 2011 tutkimuksessa oli 7,4 %, ja neljään yleisimpään infektiotyyppiin kuuluvien infektioiden jakauma oli seuraava suhteessa bakteerimuiden lukumäärään; leikkausalueinfektioita oli 2,5-, keuhkokuumeita 1,9-, ja virtsatieinfektioita 1,3-kertainen määrä (4). Tämän perusteella arvioimme esimerkiksi, että Suomen akuuttisairaaloissa esiintyy vuodessa 42 hoitoon liittyvän MRSA-bakteremian lisäksi, 107 MRSA:n aiheuttamaa leikkausalueinfektiota, 82 MRSA-keuhkokuumetta ja 56 MRSA-virtsatieinfektiota.

Näistä laskien moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamien neljän tärkeimmän hoitoon

liittyvän infektiotyyppin arvioidut kokonaislukumäärät olivat: 287 MRSA-, 27 VRE-, 1025 3. polven kefalosporiineille herkkyydeltään alentuneiden tai resistenttien *E. coli*en aiheuttamaa, ja 109 vastaavanlaisten *K. pneumoniae* ja 663 *Enterobacter*-lajien bakteereiden aiheuttamaa infektiota (Taulukko 1). Amikasiiniherkkyydeltään alentuneen tai resistentin *P. aeruginosa*n aiheuttamia infektioita oli 301, mutta karbapeneemiherkkyydeltään alentuneiden tai resistenttien *Acinetobacter*-lajien tai enterobakteerien aiheuttamia hoitoon liittyviä infektioita ei ollut yhtään. Tästä laskettuma moniresistenttien mikrobien aiheuttamien yleisimpien hoitoon liittyvien infektioiden kokonaislukumäärä vuonna 2011 oli 2412 (95 % luottamusväli, 1812–3166) infektiota eli arviolta 4,8 % kaikista Suomessa esiintyvistä hoitoon liittyvistä infektioista. Lisäksi arvioimme että moniresistentit mikrobit aiheuttavat 77 (95 % luottamusväli, -22–185) sairaalainfektiokuolemaa vuosittain.

Pohdinta

Tutkimuksessamme tehty laskelma on karkea arvio moniresistenttien mikrobien aiheuttamien infektioiden osuudesta kaikista hoitoon liittyvistä infektioista Suomessa. Suomen noin 50 000 vuosittaisesta hoitoon liittyvästä infektiosta noin 5 % oli sen mukaan moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamia vuonna 2011. Arviomme perustuu suomalaisia seurantalukuja hyödyntäen samankaltaiseen menetelmään, kuin millä ECDC/EMEA arvioi vastaavaa tautitaakkaa Euroopan tasolla. Tautitaakka on Suomessa pienempi kuin Euroopassa keskimäärin, mutta luvuissa on mikrobikohtaisesti vaihtelua. ESBL-infektiot ovat niistä yleisimpiä, kun taas karbapeneemiresistenttien enterobakteerien aiheuttamat infektiot vielä erittäin harvinaisia.

Tällaisen arvion esittämistä voidaan perustella sillä, että tarkkojen ja kattavien lukujen saamiseksi ei ole käytettävissä mitään yksittäistä lähdettä. Laboratoriopohjaiset seurantamenetelmät helpottavat infektiotapausten löytämistä, mutta infektiotyyppin selvittäminen edellyttää tapauskohtaista lisätyötä. Infektioiden seuranta edellyttää siis kliinistä havainnointia, mikä vaatii aikaa ja resursseja ja kuuluu kliinisen työn lisänä hoitavien lääkäreiden ja hoitohenkilökunnan tehtäviin. ATK-pohjaisen seurantaohjelman olemassaolosta huolimatta hoitoon liittyviä infektioita ei aina muisteta rekisteröidä, tai potilas hakeutuu infektion vuoksi hoitoon muualle kuin alun perin hoitaneeseen sairaalaan. Hoitoon liittyviä infektioita ei myöskään kattavasti kirjata diagnoositietoihin. Vuonna 2005 tehdyn valtakunnallisen hoitoon liittyvien infektioiden vallitsevuus- eli prevalenssitutkimuksen yhteydessä selvitimme potilaiden hoitoilmoitusrekisterin (HILMO) tietojen avulla, että kolmen rekisteröidyn diagnoosin joukkoon oli ilmoitettu noin kolmannes kaikista hoitoon liittyvistä infektioista (3). Parhaiten oli ilmoitettu vakavimmat infektiot, kuten leikkausalueen syvät elininfektiot.

Arviomme moniresistenttien ongelmamikrobin 5 % osuudesta hoitoon liittyvissä infektioissa on samaa luokkaa kuin mitä tiedetään moniresistenttien aiheuttajamikrobien osuudesta valtakunnallisessa prevalenssitutkimuksessa vuonna 2011. Siinä mikrobiologisesti varmistetuista infektioista 0,5 % (2/398) oli MRSA:n ja 1,7 % (7/398) oli 3. polven kefalosporiinille resistentin *E. coli*n tai Klebsiellan aiheuttamia (4).

Esittämiemme lukujen tulkinnassa on huomioitava joitakin seikkoja, joista osa saattaa aliarvioida ja osa yliarvioida lopputulosta. Lisäksi arvio koskee vain vuotta 2011; vuosittaista vaihtelua voi luonnollisesti esiintyä. Tarkasteltaviksi valittiin vain neljä yleisintä infektiotyyppiä, joiden osuus oli 75 % kaikista hoitoon liittyvistä infektioista

prevalenssitutkimuksessa vuonna 2011 (4). Nyt valitut mikrobit (herkkyysmäärittämiä huomioiden) aiheuttivat prevalenssitutkimuksessa kaksi kolmasosaa kaikista mikrobiologisesti varmistetuista infektioista ja käsittivät puolet kaikista aiheuttajamikrobeista. Emme ottaneet laskelmiin mukaan koagulaasinegatiivisia stafylokokkeja, vaikka ne olivat mukana ECDC/EMEA:n selvityksessä (1), koska niillä on hyvin vaihteleva resistenssiprofiili ja matala virulenssi, emmekä pneumokokkia, jonka aiheuttamista infektioista suurin osa (>90 %) on avohoitoperäisiä (6).

Toiseksi on huomattava, että käytimme infektiotyyppien arvioinnissa apuna prevalenssitutkimuksen lukuja, minkä vuoksi vakavien infektioiden osuus voi korostua. Ne pidentävät hoidon kestoja, mistä syystä niitä todetaan prevalenssitutkimuksessa todellista ilmaantuvuutta useammin. Kolmanneksi, sovelsimme samaa infektiotyyppijakaumaa kaikkiin mikrobeihin. On kuitenkin todennäköistä, että esimerkiksi suolistoperäiset enterobakteerit aiheuttavat virtsatieinfektioita useammin kuin MRSA, jota puolestaan esiintyy näitä useammin leikkausalueen infektioissa. Enterokokit eivät ole tyypillisiä pneumoniapatogeneeneja, joten VRE-pneumonia saattavat olla yliarviointia. Se, että arvioimme muiden infektiotyyppien esiintyvyyttä bakteerioiden perusteella, voi aiheuttaa aliarviointia tässä tutkimuksessa ainakin karbapeneemis-herkkydeltään alentuneiden tai resistenttien akinetobakteerien suhteen. Vaikka vuonna 2011 ei todettu yhtään niiden aiheuttamaa bakteremiaa, ei ole poissuljettua, etteikö muita infektiotyyppiä olisi voinut todellisuudessa olla. Veriviljelypositiiviset infektiot ovat yleensä jäävuoren huippu.

Lisäksi hoitoon liittyvien infektioiden osuus kaikista kyseisen moniresistentin mikrobin aiheuttamista infektioista vaihtelee todellisuudessa mikrobeittain. Arvioimme kuitenkin kaikki hoitoon

liittyviksi infektioksi. Käytännössä esimerkiksi osa ESBL-bakteremioista (urosepsiksistä) on avohoitosyntyisiä, mutta suurin osa vakavista infektiosta syntyy kuitenkin sairaalassa (7). Avohoitoon liittyvien bakteremioiden osuutta kaikista ESBL-bakteremiosta on arvioitu eri maissa, ja se vaihtelee, mutta on pieni: 1,6 % Italiassa, 3 % Suomessa, 19 % Espanjassa, mutta jopa 42 % Kanadassa (8-11). Sama koskee MRSA:ta, joka voi aiheuttaa avohoidon ihoinfektioita, mutta MRSA-bakteremiat syntyvät useimmin kuitenkin sairaalassa (12). Muut ongelmamikrobit voidaan arvioida ensisijaisesti hoitoon liittyvien infektioiden aiheuttamiksi. Niiden taudinaiheuttamiskyky on matala, mutta sairaalapotilaat ovat niille alttiita. Lisäksi niiden leviäminen sairaalassa on todennäköisempää sairaalassa kuin avohoidossa antibioottien aiheuttaman valintapaineen vuoksi. Arvioimalla kaikki ongelmamikrobibakteremiat sairaalaperäisiksi yliarvioidaan niiden aiheuttamien infektioiden osuutta kaikista hoitoon liittyvistä infektiosta ehkä noin 30 %, varsinkin ESBL:n osalta. Lopuksi, käytimme 3,2 % kuolleisuuslukuja kaikkiin hoitoon liittyviin infektiotyyppeihin. Luku on peräisin vuoden 2005 prevalenssitutkimuksesta, jossa ongelmamikrobien aiheuttamia infektiota oli vähän. Tältä osin aliarvio saattaa olla jopa 50 %.

Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamien infektioiden aiheuttaman resistenssitilanteen arvioiminen on tärkeää tietoa niille, jotka päättävät ongelmamikrobien torjuntaan ja hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyyn tähtäävän toiminnan rahoituksesta ja henkilöstön mitoituksista ja kouluttamisesta. Maissa, joissa resistenssitilanne on hyvä kuten Suomessa, uhraataan paljon voimavaroja ongelmamikrobien torjuntaan, etteivät ne yleistyisi. Hygieniahoitajien työajasta suuri osuus kuluu kosketuseristyksessä hoidettavien riskipotilaiden määrittelemiseen ja varotoimien ohjaamiseen. Tämän työn tärkeys

korostuu uusien uhkaavan ongelmamikrobien kuten karbapeneemiresistenttien enterobakteerien ilmaantuessa sairaalaan. Resistenssitilanteen ollessa maassa huono, pelkkä tartuntojen torjunnan ja varotoimikäytäntöjen ohjeistaminen ei riitä kliinisten ongelmien ehkäisemiseksi, vaan olisi keskityttävä estämään myös klinisiä infektiokomplikaatioita. Näitä toimia ovat infektiotyyppiokohtaiset riskit huomioivien hoitokäytäntöjen käyttöönotto ja opastaminen kaikessa potilastyössä. On esitetty että näillä toimilla saavutetaan jopa suurempi vaikutus kuolleisuuteen ja kustannuksiin kuin ongelmamikrobikantajan eristämällä yksinään (13, 14).

Koska myös hyvän resistenssiesiintyvyyden maissa suurin osa infektioiden (jopa 70–80 %) aiheuttajista on peräisin potilaan omasta mikrobifloorasta, ja Suomessa yli 95 % hoitoon liittyvistä infektiosta on muiden kuin moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttamia, tulee muistaa että infektiotyyppiokohtaisilla ohjeilla on suuri merkitys infektiokomplikaatioiden ehkäisyssä. Suuri osa infektiokomplikaatioista liittyy vierasesineisiin kuten virtsa- ja verisuonikatetreihin, joten niiden asianmukaiseen käyttöön ja käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota. Näin voidaan vähentää paitsi resistenttien ongelmamikrobien, kuten ESBL-bakteereiden aiheuttamia virtsatieinfektiota, mutta myös muiden mikrobien aiheuttamia infektiota. Sairaalahygieniayksiköiden työpanosta kannattaa käyttää uhkaavasta mikrobien resistenssikehityksestä huolimatta myös näiden asioiden opastamiseen ja seurantaan. Infektioiden torjuntatoimista on tehty monia kansainvälisissä sarjoissa julkaistuja katsauksia ja näyttöön perustuvia ohjeistoja (15-18). Näitä voidaan parhaiten ottaa käyttöön poimimalla niistä muutamia seikkoja ja valmistaa niiden pohjalta sairaalan tai hoitoyksikön arkeen sopivia ohjelyhennelmiä. Esimerkiksi akuutissa sairaalan teho-osastolla ja pitkäaikaishoitolaitok-

Taulukko 1. Havaitut* ja arvioidut vuosittaiset moniresistenttien bakteerien aiheuttamat hoitoon liittyvät infektiot

	Hoitoon liittyvien infektioiden lukumäärät (95 % luottamusväli)						
	MRSA	VRE	3. polven kefalosporiineille I/R Escherichia coli	Klebsiella pneumoniae	Enterobacter-lajit	Amikasiini I/R Pseudomonas aeruginosa	Karbapeneemi I/R enterobakteerit* tai Acinetobacter-lajit
Bakteremia	42* (30-56)	4* (1-9)	150* (127-175)	16* (9-25)	97 (49-152)	44 (24-70)	0 (0-0)
Keuhkokuume	82 (52-120)	8 (2-18)	292 (208-399)	31 (16-52)	189 (90-318)	86 (43-146)	0 (0-0)
Leikkausalueinfektio	107 (70-157)	10 (3-23)	383 (276-521)	41 (22-68)	248 (119-417)	113 (56-191)	0 (0-0)
Virtsatieinfektio	56 (35-84)	5 (1-12)	200 (140-279)	21 (11-36)	129 (61-221)	59 (29-101)	0 (0-0)
Kaikki yhteensä	287 (194-407)	27 ⁽²⁵⁻⁶¹⁾	1025 (781-407)	109 (60-177)	663 (781-1331)	301 (155-498)	0 (0-0)

MRSA, metisilliiniresistentti Staphylococcus aureus; VRE, vankomysiinille resistentti enterokokki; I/R; herkkyydeltään alentunut/vastustuskykyinen; enterobakteeri: E. coli, K. pneumoniae ja Enterobacter-lajit.

sisä keskeiset ohjeiden sisällöt ovat erilaisia, koska infektiotyypit ja toiminta poikkeavat. Näitä ohjelyhennelmiä on Suomessa alettu kutsua nyyteiksi tai kimpuiksi (englanniksi bundle), jotka voidaan muokata esimerkiksi osaston seinätauluksi tai sijoittaa ohjekansioon. Keskeisten hoito-ohjeiden käyttöönotto saadaan parhaiten varmistettua, jos niiden toteutumista seurataan ns. tarkastuslistojen (check list) avulla. Yksiköt voivat itse täyttää tarkistuslistan esim. leikkauksen tai verisuonikatetrin asettamisen yhteydessä. Taulukossa 2 on esitetty seikkoja, joita infektiotyypikohtaisiin ohjeistoihin tulisi sisällyttää. Kirjallisten hoito-ohjeiden olemassaolo helpottaa mm. uusien työntekijöiden perehdyttämistä, ja takaa hoidon laadun jatkuvuutta ja parantaa siten potilasturvallisuutta. Ohjeita löytyy myös Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta -kirjasta, jonka seuraavan painoksen ohjeiden osuus on alustavasti suunniteltu tehdä verkkokirjaksi. Tämä parantaisi ohjeiden saatavuutta ja myös päivittäminen tapahtuisi viiveettä.

Artikkeli on julkaistu aiemmin Suomen Lääkäri-lehdessä 3/2014 vsk 69; 22 127-132.

Taulukko 2. Osa-alueita, joita tulisi huomioida näyttöön perustuvissa infektion ehkäisy- ja torjuntaohjeissa (15-18)

Keskuslaskimokatetriin liittyvät infektiot
• Käsihygienian ennen katetrin asettamista
• Laaja steriili peitto
• Ensijainen katetrin asetuskohta
• Antiseptinen liuos katetrin asetuspaikan puhdistamisessa
• Päivittäinen katetrin tarpeen arviointi
• Katetrin vaihto: indikaatiot ja menetelmät
• Säännöllinen letkuston vaihto (lipidiliuokset/muut liuokset)
• Katetrin pistokohdan hoitaminen: antibiootitvoiteen käyttö, puhdistusliuoksen laatu, klooriheksidiiniytynyt, peittomateriaali (taitos/läpinäkyvä sidos), peittomateriaalin vaihtaminen (jos kostea, jos kyseessä taitos/läpinäkyvä sidos)
• Katetrityyppi: mikrobilääkkeellä tai antiseptillä päällystetty katetri
Katetrivirtsatieinfektio
• Katetrin asettaminen aseptisesti
• Keruupussi: suljettu systeemi, sijoitus ja tyhjennys
• Päivittäinen katetrin tarpeen arviointi
• Katetrin vaihto: indikaatiot tai rutiininomaisesti
• Periretraalialueen puhdistus: määrävällein, antisepti/steriili vesi tai keittosuola tai saippua
Leikkausalueen infektiot
• Rutiinomainen karvojen poisto
• Karvojen poisto juuri ennen toimenpidettä
• Suositeltava menetelmä: leikkaaminen/depilointi/ajaminen, "raakkaaminen"
• Preoperatiiviset pesut: saippua tai antisepti
• MRSA-seulonta
• Rutiinomainen nenän mupirosiinihoito
• Preoperatiivinen infektioiden tunnistaminen ja hoito
• Ihon antiseptis: puhdistuspyyhkeen kosketusaika, kuivuminen ilmassa, puhdistus keskustasta periferiaan, laaja puhdistus, puhdistusaine vesiliuoksessa vai alkoholiuoksessa
• Leikkaussalin ilmanvaihto, leikkaukspöydän laminaarivirtaus, HEPA-suodatin, positiivinen ilmanpaine, ilmankosteus, lämpötila, UV-säteilytys, leikkaussalissa käyvien henkilöiden määrän rajoittaminen
• Mikrobilääkeprofylaksin tarve, laatu ja ajoitus
• Postoperatiivinen haavan hoito
Ventilaattoripneumonia
• Vuoteen päätypuolen kokoasento
• Päivittäinen sedation kevennys ekstubaatiomahdollisuuden arvioimiseksi
• Intubaatioputken sijainnin tarkkailu ja eritteiden imeminen
• Antiseptinen suun puhdistus
• Suun puhdistus määrävällein useita kertoja päivässä
• Ventilaattoriletkuston vaihtaminen määrävällein

Kirjallisuusluettelo

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2008. Stockholm, Sweden, ECDC 2008. (Siteerattu 4.9.2013): http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812_SUR_Annual_Epidemiological_Report_2008.pdf
2. European Centre for Disease Prevention and Control ECDC/ European Medicines Agency. EMEA Joint Technical Report: The bacterial challenge: time to react. Stockholm, Sweden, ECDC: 2009. (Siteerattu 4.9.2013): http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf
3. Kanerva M, Ollgren J, Virtanen MJ, Lyytikäinen O; Prevalence Survey Study Group. Estimating the annual burden of health care-associated infections in Finnish adult acute care hospitals. *Am J Infection Control* 2009;37:227-30.
4. Kärki T, Lyytikäinen O. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa vuonna 2011. *Suomen Lääkärilehti* 2013;68:39-45.
5. Kanerva M, Ollgren H, Hakanen AJ, Lyytikäinen O. Estimating the burden of healthcare-associated infections caused by selected multidrug-resistant bacteria Finland, 2010. *Antimicrob Resist Infection Control* 2012;1:33.
6. Lyytikäinen O, Klements P, Ruutu P *et al.* Defining the population-based burden of nosocomial pneumococcal bacteremia. *Arch Intern Med* 2007;167:1635-40.
7. Driex L, Brossier F, Duquesnoy O, *et al.* Increase in hospital-acquired bloodstream infections caused by extended spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in a large French teaching hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2009;28:491-8.
8. Tumbarello M, Sali M, Trecarichi EM *et al.* Bloodstream infections caused by extended-spectrum- β -lactamase-producing *Escherichia coli*: Risk factors for inadequate initial antimicrobial therapy. *Antimicrob Agents Chemother* 2008;52:3244-52.
9. Forssten, SD, Kolho E, Lauhio A *et al.* Emergence of extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* during the years 2000-2004 in Helsinki, Finland. *Clinical Microbiol Infect* 2010;16:1155-71.
10. Rodriques-Bano J, Navarro MD, Romero L *et al.* Bacteremia due to extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in the CTX-M era: a new clinical challenge. *Clinical Infect Dis* 2006;43:1407-14.
11. Pitout JDD, Gregson DB, Campbell L, Lauland KB. Molecular characteristics of extended-spectrum- β -lactamase-producing *Escherichia coli* isolates causing bacteremia in the Calgary Health Region from 2000 to 2007: emergence of clones ST131 as a cause of community-acquired infections. *Antimicrob Agents and Chemotherapy* 2009;53:2846-51.
12. Kanerva M, Salmenlinna S, Vuopio-Varkila J, *et al.* Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated in Finland in 2004 to 2006. *J Clin Microbiol*. 2009;47:2655-7.
13. Wenzel R, Bearman G, Edmond M. Screening for MRSA: a flawed hospital infection control intervention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:1012-1018.
14. Wenzel RP, Edmond MB. Infection control: the case for horizontal rather than vertical interventional programs. *Int J Infect Dis* 2010;14 (S4):S3-S5.
15. Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Burstin H, Calfee DP *et al.* Strategies to Prevent Surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29 (S1):51-61.
16. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger P, Gerland J, Heard SO, Lipsett PA, Masur H, Mermer LA, Pearson ML, Raad II, Randolph A, Rupp ME, Saint S and the Healthcare associated Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)- Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clinical Infectious Diseases* 2011;52 (9):162-193.
17. Rello J., Lode H., Cornaglia H, Masterton R, The VAP care bundle contributors. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive care Med* 2010;36:773-80.
18. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA and the Healthcare-Associated Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:310-26.

Mari Kanerva, dosentti, sisätautien ja
infektiosairauksien erikoislääkäri
Vs. osastonylilääkäri,

HYKS Infektiosairauksien klinikka
Vs. erikoistutkija, Sairaala-infektio-ohjelma
SIRO, Tartuntatautiseurannan ja torjunnan
osasto, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos

Jukka Ollgren, FM, tilastotutkija
Tartuntatautiseurannan ja torjunnan osasto,
Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos

Outi Lyytikäinen, dosentti, sisätautien ja
infektiosairauksien erikoislääkäri
Ylilääkäri, Sairaala-infektio-ohjelma SIRO,
Tartuntatautiseurannan ja torjunnan osasto,
Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos

Mikrobilääkeprofylaksi leikkauksissa

Veli-Jukka Anttila

Kirurgiset toimenpiteet luokitellaan puhtausluokkiin. Puhtaaseen luokkaan katsotaan kuuluvaksi leikkaukset, joissa ei esiinny infektiota eikä avata maha-suolikanavaa, virtsateitä eikä hengitysteitä. Puhdas, kontaminoitunut luokka sisältää leikkaukset, joissa ei esiinny infektiota, mutta avataan mikrobeilla kontaminoituneita alueita, kuten maha-suolikanavaa, virtsateitä tai hengitysteitä. Mikrobilääkeprofylaksilla eli ehkäisevällä antibiootihoidolla tarkoitetaan leikkauksen yhteydessä annettavaa bakteerilääkitystä potilaalle, jolla ei ole leikkaushetkellä tiedossa olevaa infektiota, jolloin leikkauksen puhtausluokka on puhdas tai puhdas kontaminoitunut. Kontaminoituneessa leikkauksessa potilaalla on leikkaushetkellä leikkausalueella paikallinen infektio, ja likaisessa leikkauksessa infektio on levinnyt. Näissä leikkauksissa antibiootilla hoidetaan leikkausalueen infektiota eikä kyse ole infektion ehkäisystä (1).

Antibiootteja on käytetty leikkauksiin liittyvien infektioiden ehkäisyssä lähes koko niiden olemassaolon ajan. Jo 1950-luvulla kirurgit saattoivat määrätä leikkauksen jälkeen kaikille potilaille antibioottilääkityksen 7–10 vuorokauden ajaksi (2). Bernard ja Cole osoittivat vuonna 1964 lumekontrolloidussa kaksoissokkotutkimuksessa profylaktisten antibioottien tehon leikkausalueen infektioiden ehkäisyssä mahdollisesti kontaminoituneissa vatsan alueen leikkauksissa (3). Heidän tutkimuksessaan antibiootteja annettiin 1–2 tuntia ennen leikkausta, annos leikkauksen jälkeen ja annos 4 tunnin kuluttua leikkaukses-

ta. Tutkimuksessa leikkausalueen infektioiden yleisyys pieneni 25 prosentista 5 prosenttiin. Ihannetapauksessa ehkäisevä mikrobilääkitys estää leikkausalueen infektion ja siihen liittyvät sairastavuuden ja kuoleman ilman haittavaikutuksia ja vaikuttamatta potilaan mikrobistoon niin, että potilaalle tai terveydenhuollolle koituisi siitä haittaa (resistenssikehitys, *Clostridium difficile* -infektio) (4). Samalla se vähentää terveydenhuollon käyttöä ja kustannuksia, jotka liittyvät leikkausalueen infektion hoitoon.

Milloin mikrobilääkeprofylaksia tarvitaan?

Ehkäisevää antibioottihoitoa tarvitaan puhtaassa tai puhtaassa kontaminoituneessa leikkauksessa, johon liittyy merkittävä leikkausalueen infektion riski. Leikkausalueen infektiolla tarkoitetaan tässä artikkelissa pinnallisia tai syviä haavainfektioita sekä leikkausalueen tai elimen infektioita, ellei toisin mainita. Ehkäisylääkitys voi olla perusteltu vähäisemmän riskinkin leikkauksissa, jos mahdollinen infektio aiheuttaisi potilaalle erityisen vaaran. Hyvin pienen infektion riskin toimenpiteissä (esim. leikkausalueen infektiota harvemmin 1/100) ehkäisevän antibiootin käytöstä voi aiheutua potilaille enemmän haittoja kuin hyötyä. Tuore yhdysvaltalainen käytännön ohjeistus mikrobilääkeprofylaksista kirurgiassa on ottanut mukaan suosituksiinsa myös näytön asteen (4). Paras näyttö saadaan kontrolloidusta kliinisestä tutkimuksesta. Antibioottihoitojen tärkeimpiä haittoja ovat *Clostridium difficile*

-infektiot, resistenttejä mikrobeja suosiva valikoitumisaine, allergiset tai yliherkkyyssreaktiot, muu toksisuus, yhteisvaikutukset muiden lääkkeiden kanssa ja kustannukset.

Profylaktisen mikrobilääkkeen ajoitus

WHO:n laatimassa leikkaustiimin tarkistuslistassa on kohta, jossa kehoitetaan tarkistamaan profylaktisen antibiootin antaminen 60 minuutin kuluessa ennen viiltoa. Tarkistuslistaan otettu tunnin raja ennen viiltoa perustuu useista tutkimuksista saatuihin tietoihin (5,6,7). Antibioottia tulee olla leikkausalueen kudoksissa mahdollisimman paljon viiltohetkellä. Liian varhain annettu antibiootti on ehtinyt jo poistua, ja viillon jälkeen annettu ei ole ehtinyt viiltopinnalle. Antibiootti tulee antaa ennen mahdollista verityhjiötä. Kefalosporiinit annetaan yleensä muutamissa minuuteissa, joten niiden anto voidaan aloittaa tunnin kuluessa ennen viiltoa. Vankomysiinin ja kinolonien infuusiot kestävät yli tunnin, joten niiden tiputus on suositeltu aloitettavaksi 1–2 tuntia ennen viiltoa. Antibioottitiputuksen tulee olla loppunut ennen ensimmäistä viiltoa. Jos vuodon määrä leikkauksessa ylittää yli 1 500 ml, suositellaan mikrobilääkkeen lisäannosta. Lyhyen puoliintumisajan kefalosporiineista, kuten kefuroksiimista, suositellaan lisäannosta leikkauksen pitkittyessä. Pitkässä leikkauksessa kefuroksiimia annetaan lisäannos neljän tunnin kuluttua preoperatiivisesta annoksesta. Tuore Euroopan tautikeskuksen raportti suosittelee antibiootin oikea-aikaisuuden vastuuttamista anestesia- ja leikkauksen lääkäriin tai muulle nimetylle vastuuhenkilölle (8). Tarkistuslistan käytön toteutuminen on Suomessa leikkauksen suorittavan lääkärin vastuulla, joten hänet on luontevaa nimetä myös tämän asian vastuuhenkilöksi.

Ehkäisevän mikrobilääkkeen annos

Lapsille useimmat antibiootit annostellaan painokiloa kohden. Aikuisten profylaksissa on kefalosporiineista on käytetty kiinteitä annoksia. Antibioottien annostelusta selvästi ylipainoisille potilaille ei ole näyttöön perustuvia ohjeita edes infektioiden hoidossa, saati sitten profylaksissa. Lääkkeiden annostelussa ylipainoisille henkilöille tulisi ottaa huomioon myös antibiootin rasva- tai vesiliukoisuus. Tuoreet amerikkalaiset suositukset katsovat, että ylipainoisten henkilöiden profylaktisten antibioottien annoksiin ei voida näytön puutteen takia ottaa kantaa (4).

Mikrobilääkeprofylaksin kesto

Useimmissa leikkauksissa riittää kerta-annos profylaktista mikrobilääkettä. Joissakin leikkauksissa, kuten sydänkirurgiassa, antibioottia on annettu pitempään. Tutkimuksissa ei ole osoitettu yli vuorokauden kestävästä antibiootihoidosta olevan hyötyä, ja useimmissa leikkaustyypeissä yli 24 tuntia kestävä profylaktista antibiootihoidon on pidettävä turhana hoitona. Antibiootihoidon jatkamisesta keskuslaskimokatetrin tai laskuputken (dreeni) käytön ajaksi ei ole osoitettu olevan hyötyä.

Profylaktisen mikrobilääkkeen valinta

Profylaksissa käytettävän mikrobilääkkeen tulee olla sellainen, että se tehoaa leikkausalueen tavallisimpiin infektoihin aiheuttaviin bakteereihin. Annostelussa tavoitteena on mahdollisimman suuri lääkeainepitoisuus leikkauksen kohdekudoksissa. Lääkkeen on oltava hyvin siedetty ja turvallinen. Ihannetapauksessa lääke poistuu elimistöstä nopeasti, kun toimenpide on suoritettu. Useimmissa sairaanhoitopiireissä ja leikkausyksiköissä on olemassa mikrobilääke-

profylaksista omat suositukset, joita kannattaa noudattaa. Yhdysvalloissa eniten käytetty lääke on ensimmäisen polven kefalosporiini, kefatsooliini. Suomessa tavallisimmin käytetään suoneen annettavaa kefuroksiimia. Yhdysvalloissa on julkaistu leikkausten mikrobilääkeprofylaksista päivitettyt suositukset, ja omia käytäntöjään kannattaa tarkastella niitä vasten (4). Amerikkalaisissa suosituksissa mainittu kefatsoliini voidaan korvata Suomessa markkinoilla olevalla kefuroksiimilla. Profylaksiin käytettävän antibiootin tulisi olla kapeakirjoisin vaihtoehto tavallisimpia leikkausalueen infektiota aiheuttavia mikrobeja vastaan. Ihannetilanteessa profylaksiin käytetään eri bakteerilääkettä kuin infektioiden hoitoon. Suomessa näin ei ole, koska kefuroksiimi on yleisin suoneen annettava antibiootti syvien leikkausalueen infektioiden hoidossa. Tieteessä Lääkkeen antoa laskimoon suositaan, koska se on yleensä nopea ja sillä saavutetaan hyvä lääkeainepitoisuus vereen ja kudoksiin. Suun kautta annettavia bakteerilääkkeitä on käytetty lähinnä polikliinisissa urologian ja gastroenterologian toimenpiteissä. Silmäkirurgiassa antibiootti suositellaan annettavaksi joko paikallisesti tai silmän sisään (4). Paikallisesti antibiootteja on myös käytetty sekä sydänkirurgiassa että tekonivelkirurgiassa, jossa antibioottia on laitettu proteesin kiinnittävään sementtiin.

Käytännön lääkesuosituks

Amerikkalaisissa suosituksissa kefatsoliinia tai kefuroksiimia suositellaan sydänleikkauksissa, keuhko-ontelon alueen leikkauksissa, gastroduodenaalikirurgiassa, sappiteiden kirurgiassa, laparoskooppisissa suuren riskin toimenpiteissä, ahtautumattoman ohutsuolen kirurgiassa, hernialeikkauksissa, puhtaissa pään ja nielun alueen leikkauksissa, neurokirurgiassa, plastiikkakirurgiassa, verisuonikirurgiassa, keisari-

leikkauksissa, kohdunpoistossa, ortopedisissa leikkauksissa, puhtaissa urologian alueen toimenpiteissä, sydämsiirroissa, keuhkojen siirroissa sekä sydämen ja keuhkon siirroissa (4). Haiman sekä haiman ja munuaisten siirrossa suositellaan kefatsoliinia yhdistettynä flukonatsoliini suuren riskin hiivasienipotilaille (4). Maksansiirroissa suositellaan piperasilliiniin ja tatsobaktaamin yhdistelmää tai kefotaksiimiin ja ampisilliiniin yhdistelmää (4). Metronidatsolin lisäämistä anaerobitehon takia profylaktiseen kefatsoliini- tai kefuroksiimilääkitykseen suositellaan komplisoitumattoman umpisuolitulehduksen leikkauksissa, ahtautuneen ohutsuolen kirurgiassa, paksusuolikirurgiassa, urologian alan puhtaissa kontaminoituneissa leikkauksissa, kaulan ja pään alueen puhtaissa kontaminoituneissa leikkauksissa, paitsi nielurisaoperaatioissa ja täyhystyksessä tehtävissä nenän sivuonteloleikkauksissa (4). Ilman mikrobilääkeprofylaksia suositellaan tehtäväksi mm. vähäisen riskin laparoskooppiset toimenpiteet, puhtaat käsikirurgiset, polvi ja jalkaleikkaukset, joissa ei aseteta vierasesineitä, sekä puhtaat kaulan ja pään alueen toimenpiteet (4). Kefuroksiimin tilalla voidaan käyttää muitakin bakteerilääkkeitä, esimerkiksi ampisilliiniin ja sulbaktaamin yhdistelmää, mikäli niiden teho on osoitettu kliinisissä tutkimuksissa. Laajakirjoisia bakteerilääkkeitä, kuten karbapeneemejä (meropeneemi, imipeneemi-silastiini ja ertapeneemi) ja piperasilliini-tatsobaktaamia (paitsi maksansiirrot), pyritään välttämään. Näin ne varataan infektioiden hoitoon. Useimmille penisilliinille allergisille potilaille voidaan antaa kefalosporiineja. Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa vain yksi 413 penisilliinille allergisesta ortopedisesta potilaasta sai ehkäisevää kefalosporiinista ihoreaktion (9). Kefalosporiineja on syytä välttää, mikäli potilaalla on tiedossa oleva kefalosporiiniallergia tai hän on saanut aiemmin penisilliinistä anafylaktisen reaktion eikä ole

tiedossa ennen leikkausta, sietääkö hän kefalosporiineja. Kefuroksiimin tilalla voidaan tällöin käyttää klindamysiiniä, vankomysiiniä, atstreo-naamia tai fluorokinolonia leikkauksen mukaan (4). Piperasilliini-tatsobaktaamia on syytä aina välttää antamasta penisilliiniallergisille potilaille.

Yhteenvedona ja sopeutettuna Suomen oloihin voidaan todeta, että kefuroksiimia voidaan käyttää ehkäisevänä mikrobilääkkeenä lähes kaikissa leikkauksissa. Metronidatsolin yhdistämistä kefuroksiimiin suositellaan, jos leikkauksessa joudutaan tekemisiin suun ja maha-suolikanavan anaerobisten bakteerien kanssa.

Resistenssin vaikutus valintaan

Bakteerien resistenssikehitys aiheuttaa profylaktisen mikrobilääkkeen valintaan omat ongelmansa. Ehkäisevän mikrobilääkkeen valinnassa voidaan joutua ottamaan huomioon jopa yksikkökohtainen resistenssitilanne, esimerkiksi epidemiatilanteissa. Stafylokokit ovat tärkein leikkausalueen infektoita aiheuttava bakteeriryhmä. Metisilliinille resistenttien *Staphylococcus aureus* (MRSA) -kantojen yleistyminen vaikuttaa antibiootin valintaan. MRSA-kantajille tai MRSA-kantajuuden suhteen riskipotilaille on suositeltu vankomysiiniä, joko ainoana lääkkeenä tai yhdessä gramnegatiivisiin bakteereihin vaikuttavan lääkkeen kanssa. Suomessa MRSA-kantajuus on melko harvinaista eikä se ole merkittävästi yleistynyt viime vuosina, joten MRSA:n takia vankomysiinin rutiinikäyttöön ei ole aihetta. Leikkauspotilaan MRSA-kantajuus voi olla kuitenkin peruste vankomysiinin käytölle. Muiden resistenttien bakteerien, kuten laajakirjoisia beetalaktamaaseja tuottavien negatiivisten bakteerien (ESBL) tai vankomysiinille resistenttien enterobakteerien (VRE) kantajien profylaktisen bakteerilääkityksen kirjon laajentamisen hyödyllisyydestä ei ole tutkimusnäyttöä. Karbape-

neemien hyödyllisyys antibioottiprofylaksina esimerkiksi eturauhasen biopsian yhteydessä ESBL-ulostekantajalla on selvittämättä.

Mikrobilääkeprofylaksin käytön seuranta

Leikkausyksikössä tulee olla kirjalliset ohjeet ehkäisevän mikrobilääkkeen käytöstä eri toimenpiteissä. Tuoreessa Euroopan tartuntatautiviraston raportissa (8) on esitetty viiden kohdan seurantamenetelmä leikkauksiin liittyvän mikrobilääkeprofylaksin käytölle ja parantamiselle.

Viisi indikaattoria kuvaavat tältä osin leikkaus-toiminnan laatua. Ensimmäinen ECDC:n raportin suosituksista on sairaalan moniammatillinen mikrobilääkkeiden käytön hallintajärjestelmä (taulukko 1). Suomessa hygieniatoimikuntien kokoonpano ja tehtävät ovat lähellä tällaista ryhmää.

Taulukko 1.

Pisteytys: kyllä = 1 piste, ei = 0 pistettä, maksimi 11 pistettä.
Onko sairaalassasi moniammatillinen mikrobilääkkeiden käytön seurantaryhmä (kirurgian, anestesiologian, apteekin, infektiotieteen, sairaanhoidon ja infektioiden torjunnan edustajat)?
Kokoontuuko ryhmä vähintään kerran vuodessa?
Päivitetäänkö sairaalan profylaktisen mikrobilääkityksen ohjeet (vähintään vuosittain)?
Huomioidaanko leikkauksenaikaisen mikrobilääkeprofylaksin ohjeiden päivityksessä potilaskohtaiset riskitekijät (esim. painoindeksi, kirurgian tyyppi, leikkauksen kesto, moniresistenttien bakteerien kantajuus)?
Onko leikkauksenaikaisen mikrobilääkeprofylaksin ohjeissa otettu huomioon paikallinen mikrobien mikrobilääkeherkkyys?
Arvioidaanko kirurgisia toimenpiteitä seuraamalla leikkauksenaikaisen mikrobilääkeprofylaksin ohjeiden noudattamista?
Auditoidaanko kirurgisia toimenpiteitä riittävästi vuosittain (vähintään 10 % vuosittaisista kirurgisista operaatioista ja vähintään 30 toimenpidetyyppiä, joissa leikkauksenaikainen mikrobilääkeprofylaksi on aiheellinen)?
Onko yhden tai useamman leikkauksenaikaista mikrobilääkeprofylaksia koskevan suosituksen noudattamista seurattu?
Annetaanko seurannan toteutumisesta palautetta kirurgisille osastoille?
Annetaanko seurannan toteutumisesta palautetta sairaalan hallinnolle?
Onko ryhdytty toimenpiteisiin, joilla parannetaan ohjeiden toteutumista?

ECDC:n toisessa suosituksessa esitetään mikrobilääkeprofylaksin vastuuhenkilöksi anestesialääkärinä tai muuta leikkauksen aikana vastuulliseksi nimettyä henkilöä. Suomessa vastuulliseksi henkilöksi voidaan nimetä leikkauksen suorittava lääkäri. Toisen kohdan toteutumisen seurantaan työryhmä esittää laskennallista indikaattoria (taulukko 2, indikaattori 2). Kolmas suositus liittyy WHO:n laatiman tarkistuslistan profylaktisen antibioottisuosituksen toteutumiseen: onko profylaktinen antibiootti annettu tunnin kuluessa ennen viiltoa (poikkeuksina vankomysiini ja kinolonit). Laskennallinen indikaattori kuvaa suosituksen toteutumista (taulukko 2, indikaattori 3). Neljäs suositus sisältää profylaktisen antibioottiannostelun indikaattorit yksityiskohtaisemmin (taulukko 2, indikaattorit 4.1–4.5). ECDC:n viides suositus koskee pitkittyntä antibioottihoitoa, kun siihen ei ole perusteita (taulukko 2, indikaattori 5). ECDC:n työryhmä ehdottaa joko muistutusta sähköiseen sairauskertomukseen tai sähköiseen lääkelistaan tai erillistä tarkistuslistaa. Antibioottihoiton kesto on mahdollista määrätä nykyisin jo etukäteen.

Käytännössä indikaattorin seuraamista hankaloittaa se, että potilastietojärjestelmistä ei ole mahdollista saada nopeasti tietoja esimerkiksi

antibioottien aloitus- ja lopetusajoista kirurgisten yksiköiden tai hoitoon liittyvien infektioiden torjunnasta vastaavien käyttöön. Osa ECDC:n suosittelemista seurantaindikaattoreista on mahdollista saada Suomessa käytössä olevista leikkaussali- ja sairauskertomusjärjestelmistä ja hoitoon liittyvien infektioiden seurantajärjestelmistä jo nykyisin. Kuitenkin vain pientä osaa näistä indikaattoreista on Suomessa käytetty. Jo denkin käytäntöjen kohdalla ECDC:n suositusten noudattaminen selkeyttää asianmukaisen antibioottiprofylaksin noudattamisen vastuuttamista.

Lopuksi

Leikkausalueen infektoita voidaan ehkäistä antibiootilla. Bakteerilääke on annettava oikea-aikaisesti, annettava tarvittaessa lisäannos, ja ehkäisevä hoito on lopetettava lyhyeen. Jos oman yksikön antibioottiprofylaksi vaatii päivytystä, mallia voi katsoa tuoreista amerikkalaisista suosituksista (4). Euroopan tartuntatautiviraston suosittelemien indikaattoreiden perusteella voidaan arvioida mikrobilääkeprofylaksin toteutumista. Perustiedot indikaattoreihin ovat olemassa, mutta työtä näiden laatumittarien esiin saaminen vaatii. Nyt olisi mahdollista olla ensimmäisten joukossa.

Taulukko 2. Euroopan tartuntatautiviraston ECDC:n työryhmän ehdottamat leikkauksenaikaisen mikrobilääkeprofylaksin (PAP) seurannan laskennalliset indikaattorit.

Indikaattori 2	Leikkausten määrä, joissa oli PAP:n antamiselle nimetty vastuuhenkilö
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa PAP on aiheellinen
Indikaattori 3	Leikkausten määrä, joissa PAP annettu viiltoa edeltäneiden 60 minuutin kuluessa
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa PAP on aiheellinen
Indikaattori 4.1	Leikkausten määrä, joissa PAP:n käyttö on perusteltua ja PAP on annettu
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa PAP:n käyttö on perusteltua
Indikaattori 4.2	Leikkausten määrä, joissa PAP on annettu, vaikka PAP:n käytölle ei ole perustetta
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa PAP:n käyttö ei ole perusteltua
Indikaattori 4.3	Leikkausten määrä, joissa PAP:n valinta on asianmukainen
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa PAP:n käyttö on perusteltua
Indikaattori 4.4	Leikkausten määrä, joissa annettiin yksi annos PAP:ta
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa yksi annos PAP:ta on aiheellinen
Indikaattori 4.5	Leikkausten määrä, joissa annettiin lisäannos PAP:ta, kun se oli aiheellinen
	Kaikkien leikkausten määrä, joissa lisäannoksen antaminen PAP:ta oli aiheellinen
Indikaattori 5	Leikkausten määrä, joissa PAP lopetettiin 24 tunnin kuluessa
	Leikkausten määrä, joissa PAP oli aiheellinen

Kirjallisuusluettelo

1. Rantala A, Huotari K. Leikkausalueen infektiot. Kirjassa: Anttila V-J, Hellstén S, Rantala A, Routamaa M, Syrjälä H, Vuento R, toim. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Helsinki: Kuntaliitto 2010;231–7.
2. Nichols RL, Condon RE, Barie PS. Round table discussion. Antibiotic prophylaxis in surgery-2005 and beyond 2005. *Surgical Infections* 2005;6:349–61.
3. Bernard HR, Cole WR. The prophylaxis of surgical infection. The effect of prophylactic antimicrobial drugs on the incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery* 1964;56:151–7.
4. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM ym. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surgical Infections* 2013;14:73–156.
5. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961;50:161–8.
6. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL ym. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992;326:281–6.
7. Weber WP, Marti WR, Zwahlen M ym. The timing of surgical antimicrobial prophylaxis. *Ann Surg* 2008;247:918–26.
8. ECDC. Technical report: Systematic review and evidence-based guidance on perioperative antibiotic prophylaxis. European Centre for Disease Prevention and Control, 2013, Stockholm.
9. Goodman EJ, Morgan MJ, Johnson PA ym. Cephalosporins can be given to penicillin-allergic patients who do not exhibit an anaphylactic response. *J Clin Anesthesia* 2001;13:561–4.

Veli-Jukka Anttila
LT, dosentti, sisätautien ja
infektiosairauksien erikoislääkäri
HUS, medisiininen tulosyksikkö
veli-jukka.anttila@hus.fi

Artikkeli on julkaistu ensi kerran Suomen
Lääkärilehdessä 48/2013 vsk 68.

Tarvitsemme Sinua toimituskuntaan!

Hei hygieniahoitaja, onko sinulla sana hallussa? Tai onko tullut lehtiä lukiessasi ideoita sisällöstä? Suomen sairaalahygienialehden toimituskunta kaipaa uutta jäsentä joukkoonsa. Jos koet, että olet toimituskunnan puuttuva palanen, ota yhteyttä toimitussihteerin Anu Hintikkaan (anu.hintikka@kolumbus.fi) tai päätoimittaja Olli Meurmaniin (olli.meurman@tyks.fi)

Moniresistentit mikrobit ja *Clostridium difficile* SIRO-päivillä

**SIRO-sairaalat ja FiRe-laboratoriot
pitivät yhteisen seminaarin lokakuussa.**

Outi Lyytikäinen

Sairaalainfektio-ohjelma (Siro) auttaa sairaaloita torjumaan sairaalainfektioita. Siro kehittää sairaalainfektioiden seurantaa ja kokoaa tietoa sairaalainfektioiden esiintymisestä Suomen sairaaloissa. Ohjelmaan osallistuvat sairaalat voivat verrata omia sairaalainfektioiden esiintymislukuja muiden sairaaloiden vastaaviin lukuihin.

FiRe (Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance) puolestaan on Suomeen 1992 perustettu mikrobilääkeresistenssin tutkimusryhmä, joka kokoaa yhteen tietoa siitä, miten mikrobilääkkeet tehoavat eri bakteerilajeihin.

Tänä vuonna SIRO-sairaaloiden vuosikokouksen yhteydessä 1. lokakuuta järjestettiin toista kertaa yhteistä ohjelmaa SIRO-sairaaloiden ja FiRe-laboratorioiden edustajille. Osallistujia oli edellisvuotta enemmän, ja keskustelu aiempaan tapaan vilkasta. Osallistujia puhututtivat muun muassa moniresistentit mikrobit ja *Clostridium difficile* -diagnoosiin liittyvät pulmat. Alustuksiin oli valittu ajankohtaisia aiheita ja niitä SIRO-seurannan osa-alueita, joissa hyödynnetään pääsääntöisesti laboratorioiden positiivisia löydöksiä. Tästä katsauksesta löytyy yhteenvetoja tilaisuuden luennoista, luennon otsikon yhteydessä mainitaan, kuka aiheesta tilaisuudessa luennoi.

Moniresistenttien mikrobien nimeäminen ja lyhenteet

Jari Jalava, laboratoriopäällikkö, THL

Bakteerien vastustuskyvyn eli resistenssin kehittyminen mikrobilääkkeitä kohtaan on jatkuva huolenaihe ja kehityksen torjuminen vaatii kansallisia toimia. Erityisesti gramnegatiivisten sauvabakteerien mikrobilääkeresistenssi on viime aikoina kehittynyt huonoon suuntaan. Resistenssin aiheuttajina on useita erilaisia geneettisiä tekijöitä, resistenssigeenejä. Kliinisiä infektioita aiheuttaneet bakteerit ovat hankkineet erilaisia resistenssitekijöitä ja yleisesti näitä bakteerikantoja kuvataan termillä moniresistentit bakteerit. Torjuntatoimien kansallisten ohjeiden kannalta on tärkeää, että torjuttavien bakteerien nimeämisestä on saatu aikaan yhteisymmärrys, jotta eri puolilla maata bakteerit käsitetään samalla tavalla. Euroopan tautikeskus (ECDC) ja Yhdysvaltojen tautivirasto (CDC), yhteistyössä useiden alan asiantuntijoiden kanssa on julkaissut moniresistenttien bakteerien määritelmät. Tämä määrittely on tehty erityisesti maailmanlaajuisista epidemiologista seurantaa varten ja sitä pidetään kattavana, mutta sen toteuttaminen käytäntöön kliinisisissä laboratorioissa on vaikeaa. Tästä

syystä on tarpeen, että tärkeimmät torjuttavat moniresistentit bakteerikannat myös määritellään kansallisella tasolla riittävän yksinkertaisesti. Kaikki moniresistentit bakteerikannat on tulkittava sairaalahygieenisesti merkittäviksi ja niihin on kohdistettava tilanteen vaatimat torjuntatoimet.

Grampositiivisten moniresistenttien bakteerien nimeämisessä ja määrittelyssä ei ole tapahtunut viime aikoina isoja muutoksia. Metisilliinille resistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA) määritellään em. ECDC/CDC-julkaisussa jo moniresistentiksi ja on yksi tärkeimmistä torjuttavista bakteereista. Vastaavasti VRE on yleisesti hyväksytty ja vanha lyhenne vankomysiinille resistentille enterokokille (*Enterococcus faecalis* tai *Enterococcus faecium*). Laajakirjoista beetalaktamaasia tuottavat enterobakteerit (ESBL) ovat yleistyneet ja muodostavat jo MRSA yleisemmän kliinisiä infektioita aiheuttavan moniresistentin bakteerijoukon. Erityisesti *Escherichia coli* ja *Klebsiella pneumoniae*, jotka tuottavat ESBL:a, ovat torjuttavia bakteerilajeja. Karbapenemaaseja tuottavat enterobakteerit (*E. coli*, *K. pneumoniae* ja *Enterobacter cloacae*) ovat aiheuttaneet laajoja sairaalaepidemioita eri puolilla maailmaa. Näistä enterobakteereista käytetään kahta erilaista lyhennettä: CRE (karbapenem resistent *Enterobacteriaceae*) ja CPE (karbapenemase producing *Enterobacteriaceae*). Molemmat lyhenteet ovat sinänsä hyviä, mutta tarkasti ottaen ne kuvaavat eri asiaa. Kansallisen suosituksen kannalta on kuitenkin tärkeää, että sovitaan yhden ainoan lyhenteen käytöstä, jopa mikrobiologisen oikeellisuuden kustannuksella. CPE on mm. ECDC:n käyttämä lyhenne. Myös muuta eurooppalaiset organisaatiot ja eurooppalainen tiedeyhteisö käyttää tätä termiä. CPE:n käyttäminen ei rajoita torjuntatoimien kohdistamista

pelkästään niihin bakteerikantoihin, joiden tiedetään tuottavan karbapenemaasia. Myös muiden karbapeneemeille resistenttien bakteerikantojen leviämistä voi ja tilanteen niin vaatiessa, pitääkin torjua. CPE-termiä voi niin halutessa laajentaa kuvaamaan myös muita karbapeneemeille resistenttejä enterobakteerikantoja tai mahdollisia sellaisia, käyttämällä CPE-lyhenteen yhteydessä lisämääreitä kuten mahdollinen CPE tai CPE:n kaltainen bakteerikanta. Tärkeää on, että ainakin karbapenemaasia tuottavat enterobakteerit todetaan ja niiden leviäminen estetään. *Pseudomonas aeruginosa* ja *Acinetobacter baumannii* ovat bakteerilajeja, jotka kehittävät erittäin helposti resistenssiä mikrobilääkkeitä kohtaan tai ovat luonnostaan jo resistenttejä useille tärkeille mikrobilääkkeille. Näiden bakteerien kohdalla moniresistenssin määrittely on syytä tehdä yksinkertaisesti ja siten, että tärkeät vielä melko hyvin tehonsa säilyttäneet mikrobilääkkeet huomioidaan. *P. aeruginosan* kohdalla moniresistentiksi määritellään bakteerikanta, joka on resistentti karbapeneemeille (imipeneemi tai meropenemi) ja kefalosporiineille (keftatsidiimi tai kefepiimi). *A. baumannii*in kohdalla jo pelkkä karbapeneemiresistenssi riittää ja bakteerikantaa on tällöin pidettävä moniresistenttinä.

Kirjallisuutta:

Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. Clin Microbiol Infect. 2012 Mar;18(3):268-81. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x. Epub 2011 Jul 27.

Moniresistenttien ongelmamikrobien aiheuttama sairaalainfektiotaakka – onko panostettava tartunnan torjuntaan vai lisäksi infektion torjuntaan?

Mari Kanerva, infektiolääkäri, HUS; Jukka Ollgren, tilastotutkija, THL, Outi Lyytikäinen, ylilääkäri, THL

Mikrobilääkeresistenssi heikentää usein hoidon lopputulosta. Resistenssin seurantaan ja torjuntaan käytetään Suomessa paljon voimavaroja. Moniresistenttien mikrobien aiheuttamien hoitoon liittyvien oireisten infektioiden määrästä Suomessa ei ole tarkkaa tietoa. Moniresistentit mikrobit aiheuttava Euroopan unionin (EU), Norjan ja Islannin alueella vuosittain arviolta noin 25 000 infektiota (1). Resistenssitaakan arviointi on tärkeää sairaalahygieniayksiköiden työpanoksen suuntaamisessa. Resistentit mikrobit voivat aiheuttaa infektiota myös avohoidossa, mutta sairaaloissa antibioottien aiheuttaman valintapaineen ja potilaille tehtävien toimenpiteiden ja vierasesineiden käytön vuoksi suurimman osan moniresistenttien mikrobien aiheuttamista infektiosta voidaan kuitenkin olettaa liittyvän sairaala- ja laitoshoidon. Moniresistenttien bakteerien aiheuttamaa tautitaakkaa ei voida suoraan tarkastella mistään yksittäisestä rekisteristä, mutta rekisteri- ja tutkimustietoa yhdistämällä siitä voidaan tehdä arvio. Esitämme arvion vuoden 2011 tilanteesta Suomessa. Arvio tehtiin samoin kuin aiemmin vuodelle 2010 esittämämme arvio, mutta käytimme päivitettyjä tietoja ja tietolähteitä (2).

Arvioimme ensin seitsemän keskeisen moniresistentin mikrobin (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*-lajit, *Pseudomonas aeruginosa* ja *Acinetobacter*-lajit) aiheuttamien bakteremioiden määriä valtakunnallisen tartun-

tatautirekisterin, mikrobiologian laboratorioiden resistenssiverkon (Fire) ja sairaalainfektio-ohjelman (SIRO) tapauslukumäärien ja bakteerien herkkyystietojen perusteella.

Näiden mikrobien aiheuttamien muiden infektioiden (leikkausalueen infektiot, keuhkokuume ja virtsatieinfektiot) lukumäärät arvioitiin valtakunnallisesta sairaalainfektioiden prevalenssitutkimuksen infektiójakauman perusteella (3). Kuolemat arvioitiin prevalenssitutkimuspotilaiden kuolin- ja kuolemansyytiedoista (4).

Suomen akuutissairaaloiissa arvioidaan olevan noin 50 000 hoitoon liittyvää infektiota vuosittain (4). Vuonna 2011 moniresistenttien mikrobien aiheuttamia infektiota oli arviolta 2412, noin 5 % kaikista hoitoon liittyvistä infektiosta (Taulukko 1). Näihin infektiioihin liittyi lähes 80 kuolemaa. Yleisimpiä olivat laajakirjoisia beetalaktamaaseja (ESBL) tuottavien *E. coli* -bakteereiden aiheuttamat infektiot.

Moniresistentit ongelmamikrobit aiheuttavat Suomessa toistaiseksi melko vähän klinisiä infektiota. Moniresistenttien mikrobien seuranta ja torjunta on tärkeää, sillä resistenssilanteen huonontuessa myös niiden aiheuttamien kliinisten infektioiden lukumäärä kasvaisi.

Koska suuri osa hoitoon liittyvistä infektiosta on Suomessa toistaiseksi muiden kuin moniresistenttien mikrobien aiheuttamia, ja infektioiden aiheuttajamikrobit ovat useimmiten peräisin potilaan omasta mikrobifloorasta, pelkällä tartunnantorjunnalla ei voida yksin ehkäistä hoitoon liittyviä infektiota. Siksi on keskeistä tarjota hoitohenkilökunnalle selkeää opastusta erityyppisten hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisy- ja torjuntakeinoista. Hygieniahoitajien työpanosta kannattaa suunnata myös kliinisten infektioiden, ei pelkästään resistenssin seurantaan ja torjuntaan.

Viitteet:

1. European Centre for Disease Prevention and Control ECDC/ European Medicines Agency. EMEA Joint Technical Report: The bacterial challenge: time to react. Stockholm, Sweden, ECDC: 2009. Available from: http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf
2. Kanerva M, Ollgren J, Hakanen AJ, Lyytikäinen O. Estimating the burden of healthcare-associated infections caused by selected multidrug-resistant bacteria, Finland 2010. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2012;1:33. doi: 10.1186/2047-2994-1-33.
3. Kärki T, Lyytikäinen O. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa vuonna 2011. *Suomen Lääkärilehti* 2013; 68; 39-45.
4. Kanerva M, Ollgren J, Virtanen MJ, Lyytikäinen O; Prevalence Survey Study Group. Estimating the annual burden of health care-associated infections in Finnish adult acute care hospitals. *Am J Infection Control* 2009; 7: 227-30.

Suomessa korkea *Clostridium difficile* esiintyvyys

Silja Mentula, erikoistutkija, THL

European, multi-centre, prospective bi-annual point prevalence study of *Clostridium difficile* infection in hospitalised patients with diarrhoea (EUCLID) 2012–2013

Euroopan laajuinen, 20 maata ja lähes 500 sairaalaa kattava pisteprevalenssitutkimus tarkentaa kuvaa *C. difficile* esiintyvyydestä ja diagnosointiongelmista. Tutkimuksessa analysoitiin kunkin maan kansallisen koordinaattorin toimesta *C. difficile* -bakteeri kaikista yhden päivän aikana kuhunkin laboratorioon tulleista ripuliulosteista riippumatta siitä, mitä määrittystä niistä oli pyydetty. Näytteenottopäiviä oli kaksi, ensimmäinen kesällä ja toinen talvella. Tuloksia verrattiin laboratorioiden omiin löydöksiin.

Suomesta tutkimukseen osallistui 5 yliopistosairaalaa ja näytteitä kertyi 113. *C. difficile* löytyi 15 (13 %) näytteestä ja niistä 12 (11 %) oli toksiiniposiitivisia. GHD-EIA testi (Quik Chek

Complete, Techlab) ja viljely tunnistivat kumpikin 14/15. GeneXpert (Cepheid) tunnisti kaikki 12/12 toksiiniposiitivista näytettä ja Toksiini-EIA-testi (Quik Chek) puolet 6/12. Kannat olivat heterogeenisiä jakautuen 11 eri ribotyyppiin.

Lähetettävässä laboratoriossa *C. difficile* -määrittäminen oli pyydetty 63 (56 %) näytteestä ja toksiiniposiitivinen *C. difficile* oli löytynyt 5 (4,4 %) näytteestä. Vääriä positiivisia löydöksiä ei kirjattu, mutta vääriä negatiivisia oli 3/12 (25 %). Vastaavasti *C. difficile* löytyi 4 näytteestä, joista lähetettävässä laboratoriossa *C. difficile* -määrittäystä ei oltu pyydetty. Kaikkiaan alidiagnosoituja toksiiniposiitivisia tapauksia oli siis 7/12 (58 %). Euroopan tasolla vääriä positiivisia oli 5 %, vääriä negatiivisia 2 % ja alidiagnosoituja tapauksia 25 %. Tutkimuksessa selvitettiin myös diagnostiikan määrää ja käytäntöjä. Suomessa sekä testataan että löydetään noin kaksinkertainen määrä *C. difficile* Euroopan keskiarvoihin verrattuna. Silti merkittävä osa tapauksista jää meilläkin tunnistamatta.

***Clostridium difficile* -diagnostiikan nykyvaihe ja pulmat**

Janne-Juhana Aittoniemi, LT, dosentti, osastonylilääkäri, Fimlab Laboratoriot Oy

Clostridium difficile (Cd) -infektion laboratorio-diagnostiikasta ollaan eri linjoilla Euroopassa ja Amerikassa. Eurooppalaisessa hoitosuosituksessa diagnoosi perustuu pääsääntöisesti Cd:n erittämän toksiinin osoittamiseen suoraan ulosteesta (ja/tai toksinogeeniseen viljelyyn, jota pidetään referenssimenetelmänä), kun taas amerikkalaiset uskovat herkkiin nukleinihapon osoitustesteihin (NAAT). Suomessa on perinteisesti toimitettu eurooppalaisen hoitosuosituksen hengessä, mutta paineet NAAT:ien käyttöön ottoon ovat kliinisistä ja tuotannollisista syistä lisääntyneet, ja monissa laboratorioissa ne on

otettu jo rutiinikäyttöön. Niiden etuna ovat hyvä herkkyys, riittävä spesifisyys, nopeus, sekä soveltuvuus suurille näytemäärille. Ne mahdollistavat myös Cd:n nopean ja tehokkaan seulomisen.

Eurooppalaisessa hoitosuosituksessa laboratoriodiagnoosi perustuu siis pääsääntöisesti *Clostridium difficile* (Cd) -bakteerin erittämisen toksiinien (toksiinit A ja B) osoittamiseen suoraan vetisestä tai löysästä ripuliulosteesta (1). Eurooppalaisen hoitosuosituksen mukaan ulostenäytteet voidaan seuloa entsyymi-immunologiseen menetelmään (EIA) perustuvalla toksiiniosoitustestillä (toksiini-EIA), jolloin tulos tulee varmistaa toisella menetelmällä, yleensä joko Cd:n toksiinigeenejä (lähinnä *tcdA* ja *tcdB* -geenit) tunnistavalla nukleiinihapon osoitustestillä (NAAT), Cd:n erittämän glutamaatti-dehydrogenaasin (GDH) osoittamiseen kehitetyllä EIA:lla (GDH-EIA) tai soluviljelmässä tehtävällä sytotoksisuustestillä (ns. 2-vaiheinen testausalgoritmi). Vaihtoehtoisesti Cd voidaan seuloa ulosteesta joko GDH-EIA:lla tai NAAT:lla, jolloin tulos varmistetaan vastavuoroisesti joko toksiini-EIA:lla tai sytotoksisuustestillä. Hoitosuosituksen mukaan epäselvissä tilanteissa referenssimenetelmänä käytetään toksinogeenistä viljelyä.

Eurooppalaisen varsin monimutkaisen hoitosuosituksen mukainen käytäntö, jossa Cd-infektion laboratoriodiagnoosi perustuu pääsääntöisesti toksiinien osoittaminen suoraan ulosteesta, saa tukea viimeaikaisista tutkimustuloksista (2,3). Planché työtovereineen osoitti äskettäin julkaistussa laajassa tutkimuksessa (2), että laboratoriodiagnostiikassa käytetty testimenetelmä liittyy Cd-potilaiden ennusteseen. Tutkimusta käsiteltiin laajasti myös lehden kommenttikirjoituksessa (4). Tutkimukseen osallistui yli 6000 ripulipotilasta, joilta Cd tutkittiin ulosteesta eri menetelmillä (sytotoksisuustesti, toksinogeeninen viljely, toksiini-EIA, NAAT ja GDH-EIA) ja joista kliiniset päätetapahtumat

olivat tiedossa. Jos antigeeniosoitustesti (vertailussa käytettiin sytotoksisuustestiä) suoraan ulosteesta oli positiivinen, 30 päivän kuolleisuus oli korkeampi (16.6 %) verrattuna pelkästään toksinogeeniseen viljelypositiivisuuteen (9.7 %) tai molempien tutkimusten suhteen täysin negatiiviseen tulokseen (8.6 %). Kirjoittajat kyseenalaistivat Cd:n merkityksen ripulioireiden aiheuttajana, jos suora toksiiniosoitus ulosteesta jäisi negatiiviseksi - vaikka toksinogeeninen *Clostridium difficile* olisi ulosteesta sinällään osoitettavissa tai jopa toksinogeeninen viljely (jossa toksiinin tuotto osoitetaan vasta pesäkkeestä) olisi positiivinen. He suosittelivat ulostenäytteiden seulomista NAAT:lla tai GHD-EIA:lla ja seulontapositiivisista toksiinin osoittamista suoraan ulosteesta toksiini-EIA:lla nykyisen eurooppalaisen hoitosuosituksen mukaan. Samansuuntaisia tutkimustuloksia ovat julkaisseet myös muut tukijat (3).

Amerikkalaisessa SHEA:n (the Society for Healthcare Epidemiology of America) ja IDSA:n (the Infectious Diseases Society of America) vuonna 2010 julkaisemassa hoitosuosituksessa oltiin laboratoriodiagnostiikan suhteen vielä nykyisillä eurooppalaisilla linjoilla (5). Uusissa vuonna 2013 julkaistuissa hoitosuosituksissa suositellaan kuitenkin jo ensisijaisesti pelkkien NAAT:ien käyttöä laboratoriodiagnostiikassa (6,7). Käytettäessä NAAT:ia laboratoriodiagnostiikassa ulosteen toksiiniosoitustestin sijaan, positiivisten löydösten määrä kasvaa noin 50 % (8). Suhteutettuna eurooppalaiseen hoitosuositukseen, tämän lähestymistavan voisi ajatella johtavan Cd-infektion yli diagnostiikkaan. Toisaalta Euroopassa vallalla oleva käsitys ulosteen toksiiniposiitivisuuden yhteydestä Cd-tautiin ja sen vaikeusasteeseen on osassa tutkimuksista kyseenalaistettu (9). Suomessakin paineet NAAT:ien käyttöönottoon laboratoriodiagnostiikassa ovat kliinisistä ja tuotannollisista syistä

lisääntyneet, ja monissa laboratorioissa ne on otettu jo rutiinikäyttöön. Niiden etuna ovat hyvä herkkyys, riittävä spesifisyys, nopeus, sekä soveltuvuus suurille näytemäärille. Ne mahdollistavat myös Cd:n seulomisen. Keskeinen laboratorioitakin koskeva kysymys jatkossa onkin, tullaanko Cd:tä pelkän taudin diagnostiikan lisäksi seulomaan: lähes kolmasosa Cd-tartunnoista saadaan oireettomilta toksinogeenisen Cd:n kantajilta (10) - moninaisista eri tartuntalähteistä usein jo sairaalan ulkopuolelta (11,12). Tällaiselle seulonnalle nykyaikaiset NAAT:it antaisivat mahdollisuuden.

Viitteet:

1. Crobach MJ, Dekkers OM, Wilcox MH, Kuijper EJ. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID): data review and recommendations for diagnosing *Clostridium difficile*-infection (CDI). Clin Microbiol Infect 2009;15:1053-66.
2. Planche TD, Davies KA, Coen PG, Finney JM, Monahan IM, Morris KA, O'Connor L, Oakley SJ, Pope CF, Wren MW, Shetty NP, Crook DW, Wilcox MH. Differences in outcome according to *Clostridium difficile* testing method: a prospective multicentre diagnostic validation study of *C difficile* infection. Lancet Infect Dis 2013;13:936-45.
3. Baker I, Leeming JP, Reynolds R, Ibrahim I, Darley E. Clinical relevance of a positive molecular test in the diagnosis of *Clostridium difficile* infection. J Hosp Infect 2013;84:311-5.
4. Goldenberg SD. Laboratory diagnosis of *Clostridium difficile*. Lancet Infect Dis 2013;13:909-11.
5. Cohen SH, Gerding DN, Johnson S, Kelly CP, Loo VG, McDonald LC, Pepin J, Wilcox MH; Society for Healthcare Epidemiology of America; Infectious Diseases Society of America. Clinical practice guidelines for *Clostridium difficile* infection in adults: 2010 update by the society for healthcare epidemiology of America (SHEA) and the infectious diseases society of America (IDSA). Infect Control Hosp Epidemiol 2010;31:431-55.
6. Surawicz CM, Brandt LJ, Binion DG, Ananthakrishnan AN, Curry SR, Gilligan PH, McFarland LV, Mellow M, Zuckerbraun BS. Guidelines for diagnosis, treatment, and prevention of *Clostridium difficile* infections. Am J Gastroenterol 2013;108:478-98.
7. Brecher SM, Novak-Weekley SM, Nagy E. Laboratory diagnosis of *Clostridium difficile* infections: there is light at the end of the colon. Clin Infect Dis 2013;57:1175-81.
8. Moehring RW, Lofgren ET, Anderson DJ. Impact of change to molecular testing for *Clostridium difficile* infection on healthcare facility-associated incidence rates. Infect Control Hosp Epidemiol 2013;34:1055-61.
9. Humphries RM, Uslan DZ, Rubin Z. Performance of *Clostridium difficile* toxin enzyme immunoassay and nucleic acid amplification tests stratified by patient disease severity. J Clin Microbiol 2013;51:869-73.
10. Curry SR, Muto CA, Schlackman JL, Pascual AW, Shutt KA, Marsh JW, Harrison LH. Use of multilocus variable number of tandem repeats analysis genotyping to determine the role of asymptomatic carriers in *Clostridium difficile* transmission. Clin Infect Dis 2013;57:1094-102.
11. Eyre DW, Cule ML, Wilson DJ, Griffiths D, Vaughan A, O'Connor L, Ip CL, Golubchik T, Batty EM, Finney JM, Wyllie DH, Didelot X, Piazza P, Bowden R, Dingle KE, Harding RM, Crook DW, Wilcox MH, Peto TE, Walker AS. Diverse sources of *C. difficile* infection identified on whole-genome sequencing. N Engl J Med 2013;369:1195-205.
12. Donskey CJ. *Clostridium difficile*--beyond the usual suspects. N Engl J Med 2013;369:1263-4.

Sairaanhoitopiirikohtainen mikrobilääkkeiden ja protonipumppusalpaajien käyttö ja *Clostridium difficile* ilmaantuvuus vuosina 2008–2011

Mari Kanerva, infektiolääkäri, HUS; Jukka Ollgren, tilastotutkija, THL; Silja Mentula, erikoistutkija, THL, Tinna Voipio, FIMEA; Outi Lyytikäinen, yllälikäri, THL

Antibioottien käytön tiedetään olevan *Clostridium difficile* -infektioiden (CDI) riskitekijä. Riskiin on liitetty monia eri antibioottiryhmiä, mutta suurin riski on esitetty olevan klindamysiinillä, fluorokinoloneilla kefalosporiineilla, monobakteameilla ja karbapeneemeilla (1).

Erityisesti fluorokinolonien käyttö on liitetty ribotyypin 027 aiheuttamien infektioiden lisääntymiseen. Happosalpaajien käyttö on liitetty myös CDI:n ja toistuvan infektion riskiin. Meta-analyysi, joka sisälsi 300 000 potilaan tiedot vuosilta 1990–2010, osoitti että protonipumppusalpaajien käyttö lisäsi CDI riskiä 65

% (2). Riskiä ei ole saatu osoitettua kaikissa tapausverrokkitutkimuksissa (3,4).

Tässä tutkimuksessa selvitimme antibiootien ja happolääkkeiden kulutusta Suomessa Fimean tietojen perusteella ja vertasimme sairaanhoitopiirikohtaisesti kulutusta *C. difficile* ilmaantuvuuteen. *C. difficile* -tapausten määrä saatiin Tartuntatautirekisteristä, johon laboratoriot ovat ilmoittaneet toksinipositiiviset *C. difficile* -löydöksensä vuodesta 2008 alkaen. Laskimme negatiivista binomiaalista regressioanalyysiä käyttäen sairaanhoitopiirikohtaista *C. difficile* -ilmaantuvuutta selittäviä tekijöitä. Valitsimme lopulliseen malliin selittäjät Akaiken informaatiokriteerin perusteella

Fimean tietojen mukaan mikrobilääkkeiden (J01, P01) keskikulutus Suomessa vuosina 2008–2011 oli 21,7 DDD/1000/vrk. Vuosittainen vaihtelu näinä vuosina oli vähäistä (22,07-22,00-22,18-23,39 DDD/1000/vrk). Sairaanhoitopiirikohtainen vaihtelu oli kuitenkin suurta 16,75-27,12 DDD/1000/vrk. Suurin (85-87 %) osa kulutuksesta oli avohoidossa.

Fluorokinolonien kulutus lisääntyi vuosina 1990–2000 0,5:stä 1,0:een DDD/1000/vrk. Kulutus vuosina 2008–2011 oli keskimäärin 1,21 DDD/1000/vrk ja vuosittainen vaihtelu siinäkin oli vähäistä 1,24-1,25-1,22-1,28 DDD/1000/vrk, sen sijaan sairaanhoitopiirikohtainen vaihtelu suurta 0,81-1,75 DDD/1000/vrk. Noin 70 % kulutuksesta tapahtui avohoidossa

Happolääkkeiden (A02) kulutus lisääntyi vuosina 1990–2000, 12:sta 18:een DDD/1000/vrk, ja edelleen vuosina 2008–2011 47:stä 59:een DDD/1000/vrk. Käytön lisääntyminen johtui pääosin protonipumpun estäjien (PPI, ATC-koodi A02B2) käytön lisääntymisestä. PPI-lääkkeiden osuus happosalpaajista vuonna 2011 90 %, kun vuonna 2000 osuus 50 %.

Vuosina 2008–2011 PPI-lääkkeiden keskikulutus oli 46,0 DDD/1000/vrk ja jälleen sairaan-

hoitopiirikohtainen vaihtelu suurta 33,01-68,34 DDD/1000/vrk. Noin 90 % protonipumppusalpaajien käytöstä oli avohoidossa.

C. difficile ilmaantuvuus oli 119/100 000 vuonna 2008. Sen jälkeen ilmaantuvuus laski vuoteen 2010 (90/100 000), minkä jälkeen se kuitenkin nousi uudelleen tasoille 100 ja 97/100 000 vuosina 2011 ja 2012. Sairaanhoitopiirikohtainen ilmaantuvuus oli kuitenkin suurta, ja epidemiologinen tilanne näytti olevan eri vaiheissa eri sairaanhoitopiireissä.

C. difficile ribotyyppiä 027 oli näinä vuosina löydetty 7 sairaanhoitopiiristä vuosina 2008–2011, joskaan kaikki (4/21) sairaanhoitopiirit eivät olleet lähettäneet näytteitä THL:n ribotyyppikseen lainkaan, ja 6 sairaanhoitopiiriä oli lähettänyt vain 10 näytettä tai vähemmän.

Sekä ribotyyppi 027:n esiintyminen, että PCR-tutkimuksen käyttö (tosin yksikään laboratorio ei käyttänyt sitä suoraan näytteiden tutkimiseen, vaan toksiniin tai ribotyypin tutkimiseen viljelystä kannasta), mutta myös kefalosporiiniin, beetalaktaami/beetalaktamaasi-inhibiittorien, metronidatsolin ja fluorokinolonien sekä protonipumppusalpaajien käyttö näyttivät assosioituvan *C. difficile*en korkeaan ilmaantuvuuteen. Edellä mainittujen muuttujien samanaikainen lisääminen malliin ei nostanut kuitenkaan yhtään tilastollisesti merkitsevää selittäjää esiin. Kun valitsimme lopulliseen malliin vain fluorokinolonit ja protonipumppusalpaajat, fluorokinolonien runsas käyttö sairaanhoitopiirissä näytti olevan *C. difficile* -ilmaantuvuuden selittäjä. Sekä fluorokinolonien että protonipumppulääkkeiden käyttö korreloivat *C. difficile*en sairaanhoitopiirikohtaiseen ilmaantuvuuteen.

C. difficile ilmaantuvuudessa on alueellisia eroja, johon voivat vaikuttaa monenlaiset tartunnan torjunnan menetelmät ja niiden onnistuminen sairaanhoitopiirin alueella. Niiden lisäksi myös antibioottien käytöllä, erityisesti

fluorokinolonien käytöllä ja mahdollisesti myös protonipumppusalpaajien käytöllä voi olla vaikutusta *C. difficile*n ilmaantuvuuteen. Tähän tulisi kiinnittää huomioita myös taudin torjunta-ohjeistuksissa.

Viitteet:

1. Brown KA, Khanafer N, Daneman N, Fisman DN. *Meta-analysis of antibiotics and the risk of community-associated Clostridium difficile infection*. Antimicrob Agents Chemother. 2013 May;57(5):2326-32. doi: 10.1128/AAC.02176-12. Epub 2013 Mar 11.
2. Janarthanan S, Ditah I, Adler DG, Ehrinpreis MN. *Clostridium difficile*-associated diarrhea and proton pump inhibitor therapy: a meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2012 Jul;107(7):1001-10. doi: 10.1038/ajg.2012.179. Epub 2012 Jun 19.
3. Lowe DO, Mamdani MM, Kopp A, Low DE, Juurlink DN. Proton pump inhibitors and hospitalization for *Clostridium difficile*-associated disease: a population-based study. Clin Infect Dis. 2006 Nov 15;43(10):1272-6. Epub 2006 Oct 13.
4. Naggie S, Miller BA, Zuzak KB, Pence BW, Mayo AJ, Nicholson BP, Kutty PK, McDonald LC, Woods CW. A case-control study of community-associated *Clostridium difficile* infection: no role for proton pump inhibitors. Am J Med. 2011 Mar;124(3):276.e1-7. doi: 10.1016/j.amjmed.2010.10.013.

Veriviljelypositiiviset sairaalainfektiot TAYS:ssa

Reetta Huttunen, infektiolääkäri, TAYS

Sairaalainfektio-ohjelma (SIRO) tarjoaa klinisen työkalun lisäksi mahdollisuuden tutkimushankkeisiin. Tutkimuksen kautta on toisaalta mahdollisuus hyödyntää oman sairaalan tietoja klinisessä työssä, koska SIRO:n seurantaparametrit on systemaattisesti kerätty. SIRO-tietojen hyödyntäminen edellyttää kuitenkin hygieniahoitajan ja infektiolääkärin yhteistyötä, jotta muuttujatietojen ja kirjaaminen ja nimittäjätietojen sisältö on yhtenäistä. Sairaalainfektioiden hoitopäivätietoihin

perustuvien ilmaantuvuuslaskelmien teko on haasteellista, koska sairaanhoitopiirien jäsenkuntien muuttuminen ja erilaisten liikelaitosten synty on vaikuttanut siihen, miten hoitopäivätiedot kirjautuvat sairaalan hoitopäiviksi. Sairaala-kohtaisia vertailuja tehtäessä on tiedettävä mm. mitä hoitopäiväluvuissa on mukana, kirjautuuko lähtöpäivä hoitopäiviin, ja onko vertailtavien sairaaloiden toiminnoissa eroavaisuuksia. Esimerkiksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä keskeisiä sairaanhoitopiirin toimintoja on viime vuosien aikana siirtynyt liikelaitosten COXA ja Sydänkeskus Oy tuottamiksi, joten sydänpotilaiden ja keinonivelkirurgisten potilaiden hoitopäivät ja veriviljelypositiiviset infektiot eivät ole olleet Tays:n SIRO-veriviljelytiedoissa tai hoitopäivätiedoissa mukana koko seuranta-aikana.

TAYS on ollut mukana veriviljelypositiivisten sairaalainfektioiden seurannassa (SIRO) vuodesta 1998 lähtien. TAYS:ssa on analysoitu vuosien 1999–2010 infektiota lukuunottamatta vuosia 2002–2004, jolloin sairaalan SIRO-seuranta oli tauolla. Valtaosa TAYS:n kaikista ja hematologisista hoitoon liittyvistä veriviljelypositiivisista infektiosta on grampositiivisten kokkien aiheuttamia. Koagulaasinegatiivinen stafylokokki on yleisin aiheuttaja. Kaikissa veriviljelypositiivisissa infektioiden Staphylococcus aureus on toiseksi yleisin aiheuttaja, hematologisilla potilailla viridans-streptokokit. Väestön ikääntyminen ja lisääntyvät kajoavat hoidot näkyvät hoitoon liittyvissä infektioiden osuudessa; sekä kaikissa että hematologisissa hoitoon liittyvissä veriviljelypositiivisissa infektioiden potilaiden keski-ikä on selvästi noussut vuosien varrella. Tästä huolimatta hematologisen hoitoon liittyvän bakteremian ennuste on hyvä (30 päivän kuolleisuus 11 %) verrattuna muualla kuvattuihin lukuihin (1). Eri patogeeneja ilmenevät eri ajan-kohtana suhteessa sairaalaan tulon; stafylokokkien aiheuttamat sairaalainfektiot ilmenevät

keskimäärin aiemmin kuin *Pseudomonas aeruginosa*, enterokokin tai hiivojen aiheuttamat veriviljelypositiiviset sairaalainfektiot.

SIRO antaa mahdollisuuden seurata veriviljelypositiivisten infektioiden mikrobilääkeresistenssiä. Kliinisessä työssä on tärkeää tietää, miten hoitoon liittyvien infektioiden aiheuttajien antibioottilherkkyys eroaa avohoitoperäisistä infektioista. Sairaalakohtaiset antibioottiohjeistukset perustuvat paikalliseen mikrobiologiaan hoitoonkin liittyvien infektioiden osalta. Esimerkiksi Tays:ssa vuonna 2005 hoitoon liittyvissä infektioissa MRSA:n osuus kaikista veriviljelyiden *S. aureusista* oli selvästi korkeampi (25 %) kuin vastaava osuus kaikista veriviljelyiden *S. aureus*-infektioista (avo+sairaalasyntyiset aureusinfektiot yhdessä). Tilanne on muuttunut niin, että vuonna 2012 MRSA:n osuus Tays:n hoitoon liittyvissä *S. aureus* bakteremioissa on ollut samaa luokkaa (10 %) kuin kaikissa veriviljelyiden *S. aureus*-infektioista sairaanhoitopiirin alueella (avo+sairaalasyntyiset tapaukset yhdessä). On myös tärkeää tietää, miten ESBL näyttäytyy hoitoon liittyvissä infektioissa ja eroaako hoitoon liittyvien *E. coli* bakteremioiden antibioottilherkkyys avohoidon infektioista. Tays:ssa hoitoon liittyvien *E. coli* bakteremioiden levofloksasiiniresistenssi on huomattavan suurta (22 %) ja ESBL:n osuus (3. polven kefalosporiiniresistentti) on ollut 8 %, kun kaikissa *E. coli* bakteremioissa (avoinfektiot+hoitoon liittyvät infektiot) prosenttiosuudet ovat matalampia. Ainakin vaikeiden infektioiden osalta viesti on selvä; karbapeneemi täytyy valita aiempaa useammin käyttöön jos potilas saa hoitoon liittyvän septisen infektion.

Viite:

1. Mikulska M, Del Bono V, Bruzzi P, Raiola AM, Gualandi F, Van Lint MT, Bacigalupo A, Viscoli C. Mortality after bloodstream infections in allogeneic haematopoietic stem cell transplant (HSCT) recipients. *Infection*. 2012 Jun;40(3):271-8.

HALT vuonna 2013

Dinah Arifulla, vieraileva tutkija, THL

Euroopan tautikeskuksen (ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control) järjestämän tutkimuksen (HALT 2, Healthcare-associated infections in long-term facilities) tavoitteena oli arvioida hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä ja antibioottikäyttöä pitkäaikaishoitolaitoksissa. Suomessa on aiemmin tehty vastaavia kartoituksia vuosina 2009 ja 2010.

HALT 2 toteutettiin pisteprevalenssitutkimuksena huhti–toukokuussa 2013. Tutkimuksen kohteena olivat infektioiden torjunta organisaation tasolla (henkilökunta ja käytännöt), infektioiden esiintyvyys ja mikrobilääkehoito. Suomen osalta tutkimukseen osallistui 6 pitkäaikaishoitolaitosta, joissa oli kaikkiaan 467 asukasta. Asukkaista 48 % oli yli 85-vuotiaita ja miesten osuus oli 27 %. Laitosten asukashuoneiden kokonaismäärä oli 341 ja yhden hengen huoneiden osuus potilashuoneista oli 66 % (vaihteluväli, 13–90 %). Tutkimukseen osallistuneet laitokset olivat raskashoitaisia: asukkaista 85 % aikaan/paikkaan desorientoituneita, 82 % pyörätuolissa tai vuodehoidossa ja 95 % inkontinentteja. Infektioiden esiintyvyyteen liittyviä muita riskitekijöitä esiintyi seuraavasti: virtsatiekatetri 5,3 %, painehaava 5,3 % ja muu haava 4,7 %. Käsihuuhteen kulutus oli 18,8 litraa/1000 hoitopäivää. Infektioita tai niiden oireita esiintyi 5,1 %:lla ja antibioottihoito oli 7,5 %:lla asukkaista. Puolet varmistetuista hoitoon liittyvistä infektioista oli haavainfektioita. Lisäksi esiintyi virtsatieinfektioita, silmän, korvan, suun tai nenän infektioita sekä hengitystieinfektioita. Pääasiallisesti käytössä oli kefalosporiineja tai sulfa-trimetopriimiä. Tutkimuksen tulokset ovat kansainvälisellä tasolla vielä analysoitavana. Suomen osalta on huomattavissa että aiemmasta käsihuuhdekulutus on lisääntynyt ja antibioottikäyttö vähentynyt.

Eristyshuoneet ja niiden viisas käyttö

Esa Rintala

Jukka Lumio pohti eristyshuoneiden hyötyjä ja haittoja numerossa 1/2014. Olen samaa siitä, että kosketuseristäminen on potilaalle epämiellyttävää, eikä ole ihme, että osa potilaista ei halua olla eristyksissä sairaalahoidossa ollessaan. Sen sijaan toteamus ”on ensisijaista turvata edellytykset parhaalle mahdolliselle hoidolle ja vasta toissijaista tehdä se siten että tartuntariskit ovat mahdollisimman vähäisiä” kuulostaa oudolta.

Tartuntariskin minimointi on oleellinen osa ”parasta mahdollista hoitoa” kaikille osapuolille. Itse asiassa tartunnan torjunta on eräs modernin potilasturvallisuutta korostavan terveydenhuollon kulmakivi. Tartunnantorjuntayksikön vetäjänä en edes kehtaisi väittää toisin. Potilaat voivat nimenomaan hakeutua sairaalaan, jossa voi välttyä tartunnoilta.

Jos ”paras mahdollinen hoito” ei toteudu kosketuseristyksen vuoksi, kyseessä on ensisijaisesti virhe menettelytavoissa, esim. potilaan informoinnissa, kosketuseristyspotilaan hoidon laadussa, ja mm. siinä kuinka usein eristyspotilaan luona käydään vai käydäänkö ollenkaan. Näihin voidaan ja pitää saada aikaan parannuksia.

Kosketuseristäminen on joskus välttämätöntä tartuntojen estämiseksi. Tiettyjen ongelmamikrobien torjuntaa osastolla ei voi jättää pelkän käsihygienian varaan. Valitettavasti tämä on realiteetti.(1)

On osoitusta siitä, että ongelmamikrobit tarttuvat herkemmin useamman hengen huoneessa

kuin yhden hengen huoneessa. Mutta on myös osoitettu, että 1h-huone ei estä tartuntoja, jos käsihygienia laiminlyödään tai osastolla on muita, tunnistamattomia ko. ongelmamikrobin kantajia. Tähän liittyen on osoitettu, että kosketuseristyksen vaikutus tartuntojen torjuntaan on erilainen endeemisessä, hallitsemattomassa MRSA-tilanteessa (2) kuin ei-endeemisessä, hallitussa tilanteessa (3).

Kun keskustellaan kosketuseristyksen haitoista, tulee tasapuolisuuden nimissä huomioida myös toinen osapuoli: muut potilaat, joilla on oikeus pysyä tartunnalta vapaana. Tartunnan sattuessa näillä potilailla tulee myös olla yhtäläinen oikeus vaatia selvitystä siitä miksi hän sai tartunnan ja miksi sairaalassa ei huolehdittu hänen suojaamisestaan riittävällä tavalla.

1h-huoneista on kiistatta hyötyä. Sairaalarakentamista käsittelevässä kirjallisuudessa niitä pidetään pidemmällä aikavälillä kustannus-hyödyttävänä investointina, koska hoitoaikojen on todettu lyhentyvän, huoneiden täyttöasteen kasvavan, tyhjätilojen määrän vähenevän, potilassiirtoihin kuluvan resurssin vähentyvän. On todettu, että 1h-tilaratkaisulla on positiivista vaikutusta potilastyytyvyyteen, kipulääkkeen tarpeeseen ja lääkityksiin liittyvien haittatapah- tumien esiintymiseen.(4)

Esa Rintala, ylilääkäri
TYKS, Sairaalahygienia- ja
infektion torjuntayksikkö

Kirjallisuusluettelo

1. Rintala E, Routamaa M. Hyvä käsihygienia sairaalassa - suositus vai velvollisuus? Suomen Lääkärilehti 2013; 15: 1120 – 1121
2. Cepeda et al. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study. Lancet. 2005 Jan 22-28;365(9456):295-304.
3. Bracco et al. Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care units. Intensive Care Med. 2007 May;33(5):836-40. Epub 2007 Mar 9.
4. Hendrich AL et al. Effects of acuity-adaptable rooms on flow of patients and delivery of care. Am J Crit Care. 2004 Jan;13(1):35-45.

Tarvitsemme Sinua toimituskuntaan!

Hei hygieniahoitaja, onko sinulla sana hallussa? Tai onko tullut lehtiä lukiessasi ideoita sisällöstä? Suomen sairaalahygienialehden toimituskunta kaipaa uutta jäsentä joukkoonsa. Jos koet, että olet toimituskunnan puuttuva palanen, ota yhteyttä toimitussihteeri Anu Hintikkaan (anu.hintikka@kolumbus.fi) tai päätoimittaja Olli Meurmaniin (olli.meurman@tyks.fi)

Miehiä bakteerinimien takana 15

Christian Gram – *Gramella echinicola*

Hans Christian Joachim Gram syntyi 13.9.1853 Kööpenhaminassa lakitieteen professori Frederik Terkel Julius Gramin ja Louise Christiane Roulundin vanhimpana lapsena. Gram kutsui itseään aina Christianiksi eikä koskaan käyttänyt muita etunimiään. Päästyään ylioppilaaksi 1871 hän opiskeli Kööpenhaminan yliopistossa kasvitiedettä professori Jaspetus Steenstrupin johdolla valmistuen maisteriksi ja toimien jonkin aikaa kasvitieteen assistenttina. Steenstrupin ehdotuksesta Gram jatkoi opintojaan lääketieteellisessä tiedekunnassa valmistuen lääkäriksi 1878 ja toimi sen jälkeen apulaislääkärinä sisätautiklinikassa vuoteen 1883. Kliinisen lääkärintyön ohella Gram jatkoi tieteen tekemistä ja väitteli tohtoriksi 1883 tutkimuksellaan punasolujen koosta. Siinä hän ensimmäisenä osoitti pernisiöösiä anemiasa sairastavien potilaiden punasolujen olevan normaalia suurempia.

Lääketieteen opintojen aikana yksi Gramin opettajista oli Carl Julius Salomonsen, Tanskan ensimmäinen bakteriologi. Salomonsen nimettiin bakteriologian professoriksi 1883 ja hän sai tehtäväkseen järjestää laboratoriokurssin bakteriologisissa tekniikoissa. Ensimmäinen viisi kuukautta kestänyt kurssi järjestettiin samana vuonna, ja Gram oli yksi yhdestätoista osanottajasta. Kurssin jälkeen Gram halusi vierailla ulkomaisissa laboratorioissa ja sai Salomonsenilta suosituskirjeen Berliiniin, Carl Friedländerin laboratorioon. Gram saapui



Berliiniin 22.10.1883 ja viipyi siellä 20.3.1884 saakka. Friedländer tutki pneumonian etiologiaa tekemällä värjäyksiä keuhkokuumeeseen kuolneiden potilaiden keuhkoleikkeistä. Sen aikaisten värjäysmenetelmien ongelmana oli, että bakteerien lisäksi tumat ja muut solurakenteet värjäytyivät voimakkaasti, jolloin oli vaikea erottaa bakteereita solurakenteista. Muutamassa viikossa Gram kehitti menetelmän, jossa gentiaa-

navioletilla värjättyissä ja lugolin jodiliuoksella käsitellyissä näytteissä alkoholikäsitteily poisti värin solurakenteista mutta jätti pneumokokit voimakkaan siniseksi värjäytyneiksi. Myös osa bakteereista menetti käsittelyssä värinsä, näitä ryhdyttiin kutsumaan gramnegatiivisiksi, kun taas pneumokokit ja muut värinsä säilyttävät ristittiin grampositiivisiksi. Värjäysmenetelmä ratkaisi lopullisesti Friedländerin ja Albert Fraenkelin kiistan lobaaripneumonien etiologiasta Friedländerin tappioksi, aiheuttajaksi osoittautui Fraenkelin löytämä pneumokokki, ei Friedländerin löytämä Klebsiella pneumoniae. Gram julkaisi värjäysmenetelmänsä Friedländerin perustamassa Fortschritte der Medizin -lehdessä maaliskuussa 1884. Menetelmä levisi nopeasti käyttöön bakteriologisissa laboratorioissa, niin että jo vuonna 1886 se kuvattiin oppi- ja käsikirjoissa. Julkaisussaan Gram vaatimattomana miehenä kuvasi menetelmäänsä epätäydelliseksi ja ennusti sitä tulevaisuudessa parannettavan. Näin tapahtuikin muutamaa vuotta myöhemmin

kun Carl Weigert lisäsi siihen vastavärjäyksen safraniinilla, jolloin gramnegatiiviset bakteerit värjäytyivät punaisiksi.

Lähdettyään Berliinistä Gram työskenteli Marburgissa ja Strasbourgissa, jossa hän hankki lisää farmakologista oppia tutkimalla Oswald Schmiedebergin laboratoriossa mm. digitoksiinia. Gram palasi Kööpenhaminaan 1885 ja jätti kokonaan bakteriologian omistautuen kliiniseen työhön ja farmakologiaan, johon hänen vahva kasviopillinen tietämyksensä antoi hyvän perustan. Gram tutki mm. diureetteja ja antipyreettejä. Hänet nimitettiin farmakologian professoriksi 1891, mitä virkaa hän hoiti vuoteen 1900 saakka. Samanaikaisesti Gram toimi kliinikkona ja vuonna 1892 hänet nimitettiin Kuninkaallisen Frederikin sairaalan (sittemmin Rigshospitalet, Kööpenhaminan yliopistosairaala) sisätautiylilääkäriksi. Vuonna 1893 hänet nimitettiin sisätautiopin professoriksi, ja hänestä tuli samalla kuninkaallisen perheen lääkäri. Virkatyön lisäksi hänellä oli yksityissairaala Kööpenhaminassa. Gram oli taitava ja huolellinen klinikko, jonka suorittama perusteellinen potilaan tutkiminen saattoi välillä kestää niin kauan että hänen apulaislääkäriinsä hermostuivat. Gram oli ystävällinen ja vaatimaton henkilö ja sekä potilaidensa, alaistensa että kollegojensa arvostama lääkäri. Vuosina 1902-1909 hän julkaisi neljäosaisen teoksen ”Klinisk-therapeutiske Forelaesninger”, josta tuli paljon käytetty oppi- ja käsikirja. Gramin edistyksellisyyttä kuvaa se, että hän julkaisi yh-

den ensimmäisistä prospektiivisista vertailevista hoitotutkimuksista, jossa hän vertasi fenyylisalisylaattia, heksamiinia ja kalsiummandelaattia pyelonefriitin hoidossa. Gram valittiin useiden yhdistysten kunniajäseneksi, ja Oslon yliopisto myönsi hänelle kunniatohtorin arvon 1912.

Gram meni vuonna 1889 naimisiin Louise Christiane Ida Lohsen kanssa, ja heille syntyi kaksi poikaa, Christian Gram (1890–1955), myöhemmin sisätautiopin professori, ja Kai Gram (1897–1961), myöhemmin kasvitieteen professori. Louise Gram kuoli tuberkuloosiin vuonna 1900 poikien ollessa pieniä, jolloin Gramin naimattomat sisaret ryhtyivät huolehtimaan kodista.

Gram jäi eläkkeelle 70-vuotiaana vuonna 1924 ja vietti sen jälkeen hiljaista elämää. Hän oli siikarinpolttaja ja sairastui eläkkeelle siirrettyään kurkunpään syöpään, joka saatiin kuitenkin sädehoidolla parannettua. Gram kuoli 85-vuoden iässä 14.11.1938.

Vuonna 2004 Olga Nedashkovskaya ja työtoverit nimesivät löytämänsä uuden bakteerin Gramin kunniaksi Gramellaksi. *Gramella echinicola* on flavobakteereiden sukuinen gramnegatiivinen sauva, joka viljeltiin japaninmeressä elävästä merisiilistä.

Olli Meurman

Kuvan on ystävällisesti antanut käyttöön professori Niels Højby (lähde: ESCMID News 02/2008:49-51)

Kirjallisuusreferaatti

Lisääkö tieto tuskaa?

Olisiko jossain tapauksessa potilaan kannalta parempi, että tietäisitkin vähemmän?

Mikrobiologian laboratoriotutkimuksia kuten muitakin laboratoriotutkimuksia pyydetessä pitäisi olla selkeä, potilaan anamneesista ja löydöksistä nouseva kysymys, johon haetaan vastausta. Saatu vastaus pitäisi sitten suhteuttaa potilaan tilanteeseen ja arvioida, onko tuolla tuloksella ihan oikeasti merkitystä. Aika harva positiivinen tai negatiivinen bakteeriviljelytulos antaa sinänsä potilaalle diagnoosia. Erilaisia näytteitä kuitenkin otetaan ilman, että potilasta on tutkittu kunnolla: on kiire, lääkäri ei ehkä ole edes paikalla vaan hänelle kerrotaan puhelimesta joitakin oireita, osastolla on erilaisia ”rutiineita”. Vastausten tulokinnassa voi olla sama tilanne: ei oikein muisteta, miksi näyte otettiin, hoitava lääkäri on vaihtunut. Erityisen ongelmallinen tämä tilanne on silloin, kun viljelytulos on positiivinen ja näytteessä kasvava bakteeri on kyseisessä infektiossa yleisesti tunnettu patogeeni. Asymptomaattinen bakteruria on yksi tällainen ongelmatilanne. Useistakin tutkimuksista tiedetään, että asymptomaattista bakteruriaa ”hoidetaan” kohtalaisen paljon. Virtsatieinfektioiden Käypä hoito –suosituksen päivityksen yhteydessä yritettiin tarkentaa juuri tätä asiaa.

Clinical Infectious Diseases –lehdessä julkaistiin nyt keväällä tutkimus, jossa selvitettiin, voitaisiinko laboratorion vastauskäytännöllä

vähentää turhia asymptomaattisen bakterurian hoitoja. Tulokset olivat rohkaisevia mutta kyseinen tutkimus-vastaus –käytäntö ei ole ihan ongelmaton. Samassa lehdessä julkaistiin asiaa pohtiva toimituksen kommentikirjoitus. Tuon kirjoituksen mukaan erilaisten hoitosuositusten vaikutus käytännön potilashoitoon ei ole odotusten mukaista. Artikkelissa viitataan mm. amerikkalaiseen suositukseen koskien asymptomaattista bakteruriaa. Virtsaviljely määrätään rutiininomaisesti, kun potilas otetaan osastolle tai potilaan tila muuttuu pitkäaikaisosastolla huolimatta siitä, onko virtsatieinfektioon sopivia oireita vai ei. Lääkärit reagoivat sitten positiiviseen viljelyvastaukseen määräämällä tarpeettoman mikrobilääkehoidon. Lääkkeen aloitusta saatavat tukea sellaiset hoitosuositusten vastaiset mutta sinänsä ehkä ymmärrettävät seikat kuten korkea ikä, heikkous, pyuria, kasvaneen bakteerin laji (esim. gramnegatiivinen sauva *E. coli*).

Kommentikirjoituksen pontimina olleessa pienessä Leis’n ja työtovereiden tutkimuksessa laboratorio vähensi ei-katetroitujen potilaiden virtsaviljelyvastausten ilmoittamista osastolle. Täydellisen bakteerivastauksen sijaan osastolle meni ilmoitus, jossa todettiin, että useimmilla osastohoidossa olevilla potilailla, joilla ei ole katetria, positiivinen viljelytulos on merkki as-

Lisääkö tieto tuskaa? Olisiko jossain tapauksessa potilaan kannalta parempi, että tietäisitkin vähemmän?

ymptomaattisesta bakteruriasta. Jos todellisesta infektiosta on vahva epäily, pyydettiin soittamaan laboratorioon. Tutkimuksen tulos vahvisti sen, että asymptomaattinen bakteruria oli yleinen, 86 %, kun todellisia infektioita oli 14 %. Lähes puolet niistä potilaista, joiden bakteeriviljelytulos ilmoitettiin normaalisti, sai mikrobilääkehoidon asymptomaattiseen bakteruriaan. Vastaustavan muutos vaikutti lääkäreiden tapaan toimia. Kun rutiininomainen viljelyvastauksen ilmoittaminen lopetettiin, hoitosuosituksen vastaiset käytännöt vähenivät 48 %:sta 12 %:iin. Lääkärit soittivat mikrobiologian laboratorioon vain 14 %:ssa tapauksista. Ei-katetroiduilla potilailla todettiin vain neljä todellista infektiota ja kaikissa tapauksissa lääkäri oli aloittanut oireiden perusteella empiirisen hoidon. Kenellekään hoitamattomista potilaista ei tullut 72 tunnin seuranta-aikana urosepisistä tai ylipäättään oireista virtsatieinfektiota.

Tässä tutkimuksessa on useita heikkouksia, jotka pitää ratkaista, mikäli vastaava mutta potilasmäärältään merkittävästi suurempi tutkimus jatkossa toteutettaisiin. Yksi on pieni tutkittavien potilaiden ja samalla myös lääkäreiden lukumäärä. Vertailu potilaisiin, joilla on virtsatiekatetri, ei ole välttämättä hyvin perusteltu. Isomman tutkimuksen turvallisuus- ja eettinen puoli pitää selvittää kunnolla, jotta hoidotta jäävien potilaiden seuranta olisi kunnossa.

Kannustaminen hoitosuosituksen noudattamiseen on monimutkainen tehtävä. Asiassa voisi ottaa valikoivasti oppia epäsymmetrisestä holhoamisesta. Siinä henkilöä autetaan saavuttamaan omat tavoitteet ilman että itse asiassa rajoitetaan hänen vapautta valita mutta kuitenkin päätöksiä ohjataan suotuisampien vaihtoehtojen suuntaan

eli hänelle annetaan tietoa sillä tavalla valikoivasti, että oikea vaihtoehto näyttäytyy ilmeisimpänä ja helpoimmalta valita. Mikrobilääkkeiden käyttöön liittyvänä esimerkkinä kirjoituksessa mainitaan se, että mikrobiologian laboratorio ilmoittaa lääkeherkkyydet ensisijaisesti vain niille lääkkeille, jotka ovat mukana sairaalan omissa hoitosuosituksissa. Kommenttikirjoituksen mukaan Leis'n ja työtovereiden tutkimus osoittaa, että tuo epäsymmetrinen holhoaminen voisi vähentää epäasiallista asymptomaattisen bakterurian hoitoa. Koska positiivinen viljelyvastaus asymptomaattisen bakterurian yhteydessä johtaa virheellisen päättelyn tuloksena mitä todennäköisimmin mikrobilääkkeen aloittamiseen, saattaisi olla järkevää muuttaa viljelyiden pyyntö- ja vastauskäytäntöä. Tutkimuksessa tehty muutos tavallaan pakotti lääkärit arvioimaan potilaan tilanteen uudelleen. Jos lääkäri ei ihan oikeasti halua viljelyvastauksia, on turha hämätä häntä positiivisella viljelyvastauksella tilanteessa, jossa potilaalla ei ole virtsatieinfektion oireita. Pyrkimys vähentää mikrobilääkkeiden käyttöä asymptomaattisen bakterurian yhteydessä liittyy tietysti laajempaan kokonaisuuteen eli tavoitteeseen vähentää mikrobilääkkeiden käyttöä yleensä ja näin *Clostridium difficile*n ja moniresistenttien bakteereiden aiheuttamia infektiota.

Naik AD, Trautner BW. Editorial commentary: doing the right thing for asymptomatic bacteriuria: knowing less leads to doing less.
Clin Infect Dis. 2014;58:984-5.

Risto Vuento

Tutkimuksia moniresistenttien gram-negatiivisten ystäviemme leviämisestä

Enterobakteerit tarttuvat tunnetusti suun kautta, ja tämä on tietysti mahdollinen tartuntareitti myös sairaaloissa. Pittet'n ryhmä tutki ESBL-kantojen esiintymistä Geneven yliopistosairaalan elintarvikkeissa (Stewardson ym. ICHE 2014;35:375-383). Sairaalan keittiön raa'asta kananlihasta 86 % sisälsi ESBL-kantoja, valtaosin *E. coli*a, paikallisten supermarkettien kananlihoista 100 %. Kananmunista ja muista lihalaaduista bakteereita ei löytynyt, ei myöskään sairaalan keittiön valmistamista kypsennetyistä ruoka-annoksista. Sairaalan keittiötyöntekijöistä 6,5 % oli ESBL-kantajia, osuus ei poikennut merkitsevästi väestön yleisestä kantajuudesta.

Myös Baselin yliopistosairaalassa metsästettiin ESBL-kantoja keittiöstä (Tshudin-Sutter ym. ICHE 2014;35:581-584). Baselilaiset eivät kuitenkaan ottaneet näytteitä suoraan lihasta vaan keittiön leikkuulaudoista ja työntekijöiden hansikkaista. Kananlihan käsittelyn jälkeen 15,6 % leikkuulaudoista ja 50 % käsineistä oli positiivisia *E. coli*n ESBL-kantojen suhteen. Vertailun vuoksi näytteitä otettiin myös kotileikkuulaudoista Sveitsissä, Ranskassa ja Saksassa, näistä 8,1 % oli kananlihan käsittelyn jälkeen positiivisia. Muiden lihalaatujen ja vihannesten leikkuun jälkeen otetut näytteet olivat kaikki negatiivisia. Tulokset korostavat hyvien hygieniakäytäntöjen merkitystä keittiötyöskentelyssä, mutta eivät viittaa siihen, että ESBL-kannat leviäisivät sairaaloissa elintarvikkeiden välityksellä. Suo-

messä kotimainen broileri lienee varsin vapaa ESBL-kannoista, mutta kaupoista löytyy myös ulkomaista kananlihaa, joka kannattaa ruokaa valmistaessa muistaa.

Uudessa Seelannissa tutkittiin sairaalaympäristön kolonisoitumista *E. coli*n ja Klebsiella pneumoniaen ESBL-kannoilla (Freeman ym. Antimicrob. Resist. Infect. Control 2014;3:5). Potilaiksi valikoitui 10 *E. coli* ja 10 *Kl. pneumoniae* -kantajaa ja kaksi potilasta, joilla oli molemmat bakteerit. Potilaat olivat tavallisilta vuodeosastoilta, he olivat liikkuvia ja kävivät omatoimisesti WC:ssä. Ympäristöstä, kohdista joihin potilaat usein koskivat, kerättiin näytteitä päivittäin sairaalassaoloajan, yhteensä 1104 näytettä 138 päivän aikana. ESBL-Klebsiellaa löytyi kantajien ympäristöstä 5,5 %:ssa (37/688), ESBL-*E. coli*a vain 0,4 %:ssa (2/456). Yleisimmin kolonisoituneet kohdat olivat WC-istuin, soittokello ja pesualtaan hanat. Monimuuttuja-analyysissä itsenäisiksi riskitekijöiksi todettiin bakteerin laji Klebsiella (OR=26), ja kestokatetri (OR=6). Alkuperäisessä analyysissä myös miessukupuoli oli riskitekijä, kirjoittajat arvelevat sen johtuvan miesten naisia heikommista hygieniakäytännöistä. Karbapeneemilääkitystä saavilla ympäristön kolonisaatiota esiintyi erittäin vähän (OR=0,08), vaikka lääkitys ei potilasta täydellisesti puhdistaisikaan, se joka tapauksessa vähentää eritystä merkittävästi. Tutkimus vahvistaa se aikaisemman Ihvainnon, että *E. coli*n ja Kleb-

siellä pneumoniaen ESBL-kannat ovat eri tavoin käyttäytyviä, Klebsiellan ollessa merkittävästi suurempi uhka sairaalapotilaille.

Moniresistentit bakteerit voivat levitä sairaalasta myös läheiseen yhteiskuntaan. Rose ym. (Am. J. Infect. Control 2014;42:346-348) tutkivat sairaalasta aiheutuvaa kolonisaatiopainetta ottamalla 443 ympäristönäytettä kuuden Brooklynnissä sijaitsevan sairaalan ympäristöstä (etäisyys sairaalasta alle maili) ja 50 näytettä kontrollialueilta (etäisyys yli 1,5 mailia). Näytteitä otettiin pitserioiden ja muiden lähiseudun liikkeiden ovenkahvoista, maanalaisen kaiteista, ja muista usein kosketeltavista kohteista. *Acinetobacter baumannii* kantoja löytyi 15/336 (4,5 %) näytteistä, jotka oli otettu alle puolen mailin etäisyydeltä sairaalasta, mutta ei yhdestäkään niistä 157 näytteestä, jotka oli otettu kauempaa.

Sairaaloiden ympäristöstä löytyi myös mm. kefalosporiineille resistenttejä *Citrobacter freundii*, *E. coli*, ja *Enterobacter* -kantoja, mutta mitkään niistä eivät kuuluneet sairaaloissa yleisesti esiintyviin tyyppeihin. Lisäksi löytyi yksi VIM-2 karbapenemaasia kantava *Stenotrophomonas maltophilia*, jollaista ei New Yorkissa ole aiemmin löydetty. Vaikka *akinetobakteeria* lukuun ottamatta selvää osoitusta sairaalan osuudesta ympäristön kolonisoitumiseen ei saatu, sairaalassa työskentelevien ja siellä vierailevien tulisi desinfoida kätensä sairaalasta lähtiessä. Muuten naapurikorttelin baarissa asiakkaat voivat munkkia haukatessaan tulla samalla syöneeksi muutaman ovenkahvasta mausteeksi ottamansa resistentin gramnegatiivisen sauvan.

Olli Meurman

Kotimaassa

- 15.-16.5.2014 **Valtakunnalliset hygieniahoitajien koulutuspäivät**
Tampere
<http://www.sshy.fi>
- 18.-20.8.2014 **8th ICN INP/APNN Conference**
Marina Congress Center, Helsinki
<http://www.nurses.fi/8th-icn-international-nurse-prac>
- 2.-3.10.2014 **Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät**
Paasitorni, Helsinki
<http://www.sshy.fi>
- 10.-11.11.2014 **XXVII Valtakunnalliset Tartuntatautipäivät**
Helsinki
<http://filha.fi>

Ulkomailla

- 10.-13.5.2014 **24th European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID)**
Barcelona, Espanja
<http://www.congrex.ch/eccmid2014.html>
- 6.-9.9.2014 **54th ICAAC**
Washington, DC, USA
<http://www.icaac.org/>
- 10.-12.9.2014 **4. Nordiska hygienkonferensen**
Göteborg, Ruotsi
<http://www.nsfh.net/>
- 26.-28.9.2014 **31th annual meeting of NSCMID 2014**
Bergen, Norja
<http://nscmid.org/meetings>
- 8.-12.10.2014 **IDWeek 2014**
Philadelphia, Pennsylvania, USA
<http://www.idweek.org/>
- 3.-5.11.2014 **9th International Healthcare Infection Society Conference (HIS)**
Lyon, Ranska
<http://www.his.org.uk/events/his2014/>

VALTAKUNNALLISET HYGIENIAHOITAJIEN KOULUTUSPÄIVÄT

15. – 16.5.2014



**Paikka: Tampere, Holiday Club Tampereen Kylpylä, Auditorio
Lapinniemenranta 12, 33180 Tampere**



Järjestäjä Hygieniahoitajien edustajisto/Suomen sairaalahygieniyhdistys
Kohderyhmä Hygieniahoitajat ja hygieniahoitajan tehtäviä hoitavat, infektioiden torjunnasta vastaavat

OHJELMA Torstai 15.5.2014

- | | |
|-------|---|
| 12.00 | Ilmoittautuminen
Lounastarjoilu: Salaattibuffet
Näyttelyyn tutustuminen |
| 13.00 | Tervetuloa Tampereelle! Koulutuspäivien avaus , hygieniahoitaja Tiina Tiitinen SSHY
Puheenjohtaja hygieniahoitaja Ulla-Maija Höglund, Tampereen kaupunki |
| 13.10 | Hygieniahoitajan työhön perehtyminen
Hygieniahoitaja Arja Kähkölä, Lapin keskussairaala |
| 13.40 | Osallistavat menetelmät hygieniahoitajan työssä
Hygieniahoitaja Ulla-Maija Höglund, Tampereen kaupunki |
| 14.20 | Millainen on hyvä PowerPoint-esitys?
Sisätautien erikoislääkäri Sami Mustajoki, Tays |
| 15.20 | Kahvitarjoilu ja näyttelyyn tutustuminen |
| 16.30 | Hygieniayhdyshenkilötoiminta Suomessa , kysely kevät 2014
Tays hygieniayhdyshenkilötoiminta , hygieniahoitaja Minna Vuorihuhta, Tays
Pirkanmaan aluetyö , hygieniahoitajat Rauni Ikonen, Tays
Tampereen kaupunki , hygieniahoitaja Eeva-Liisa Lahtinen, Tampereen kaupunki |
| 17.30 | Näytteilleasettajien esitykset |
| 18.00 | Mitkä ovat hygieniahoitajien edustajisto ja hygieniahoitajien yhdistys?
Hygieniahoitaja Tiina Tiitinen, Keski-Suomen keskussairaala
Hygieniahoitajat Kirsi Terho, TYKS ja Tarja Kuutamo, HUS, Meilahti |
| 18.30 | Näytteilleasettajien esitykset |
| 19.00 | Päivä päättyy |
| 20.00 | Illallinen, Lapinniemen kylpylähotellin ravintola |

Perjantai 16.5.2014 Puheenjohtaja hygieniahoitaja Minna Nieminen, Tays

- 8.00 **Mitä kuuluu MRSA:lle?**
Alustus, hygieniahoitaja Minna Nieminen, Tays
Etelä-Pohjanmaa, hygieniahoitaja Marja Tapanainen, Seinäjoen keskussairaala
Pirkanmaan tilanne ja johdon sitouttaminen, osastonylilääkäri Jaana Syrjänen, Tays
- 9.20 **ECDC:n Suomen vierailu ja sen raportti**
Osastonylilääkäri Jaana Syrjänen, Tays
- 9.40 **Kahvitarjoilu ja näyttelyyn tutustuminen**
- 10.30 **Suoliston mikrobit**
Ylilääkäri Risto Vuento, Fimlab, Tampere
- 11.00 **Infektioturvallisuus potilasasiain miehen näkökulmasta**
Hygieniahoitaja Pia Turunen, Tampereen kaupunki
- 11.30 **Lounastarjoilu ja näyttelyyn tutustuminen**
- 12.45 **Hygienian haasteita ja hankkeita**
Käsihygieniahanke, hygieniahoitaja Helena Ojanperä, OYS
Pintahygieniatilastus, hygieniahoitaja Katja Koukkari, HUS, Hyvinkään sairaala
"Otteita elävästä elämästä", hygieniahoitaja Ella Mauranen, KYS
Pintadesinfektioihin, hygieniahoitaja Kirsi Terho, TYKS
- Kahvitarjoilu**
Potilaspatojen tarkistukset, hygieniahoitajat Miia Koskinen ja Heli Piirtola, Tays
Syyhyepidemia, hygieniahoitaja Sinikka Tynkkynen, MKS
Potilaan hygieniaopas, hygieniahoitaja Tarja Niemi, Tampereen kaupunki
- 15.00 **Loppusanat**

Ilmoittautuminen ja osallistumismaksu

Ilmoittautuminen 24.4.2014 mennessä oheisen linkin kautta:

https://docs.google.com/forms/d/1u_RQzX40jLdxU83AFgeciqzhaAFq20rhHwUkYe3Xk7A/viewform

Osallistumismaksu max. 120 € (alv 0%), joka sisältää osallistumismaksun- materiaalin ja ohjelmaan merkityt ateriat. Osallistumismaksu tarkentuu myöhemmin ja maksu laskutetaan annettuun laskutusosoitteeseen ennen opintopäiviä. Tarvittaessa yhteys:

Hygieniahoitaja Minna Nieminen, puh työ 03 31166752 minna.j.nieminen@pshp.fi

Hygieniahoitaja Ulla-Maija Höglund, puh työ 0400 159663 ulla-maija.hoglund@tampere.fi

Majoitus

Lapinniemen kylpylähotellista on varattu huonekiintiö majoittautumista varten.

Huonehinnat: **67,50 €/hlö/vrk 2-hh:ssa, 125 €/vrk/1-hh:ssa**

Varatessasi huonetta, ilmoita tunnus "Hygieniahoitaja", jolloin saat huoneen koulutuspäiville varatusta kiintiöstä.

Kiintiö umpeutuu 24.4.2014. Majoitus maksetaan itse.

Varaukset suositellaan tekemään puhelimitse p. 030 68 70 000 tai sähköpostitse Hotellimyynti.tampere@holidayclub.fi

Huoneet ovat käytettävissä saapumispäivänä viimeistään klo 15:00 alkaen. Luovutus lähtöpäivänä viimeistään klo 12:00.

Ilmoittautumisen sitovuus

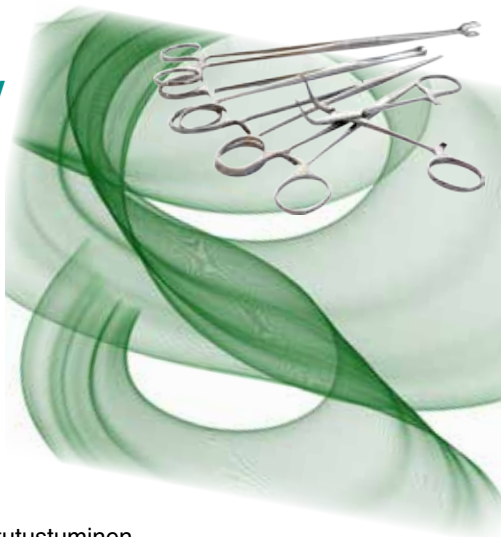
Koulutukseen ilmoittautumista pidetään sitovana. Peruuttaminen tai muutokset siinä, tulee tapahtua ennen ilmoittautumisaajan umpeutumista. Ilmoittautumisaajan jälkeen peruttu ilmoittautuminen laskutetaan täysimääräisenä. Esteen sattuessa koulutuspaikan voi luovuttaa samassa työyhteisössä toimivalle kollegalle.

Pysäköinti ja liikenneyhteydet

Paikoitus Lapinniemen kylpylähotellin alueella P1 ja P4- pysäköintialueilta. Hinta; 10 €/ vrk tai 1,5 €/ tunti (minimimaksu 1 €) Pysäköinti maksetaan suoraan alueen mittariin tullessa. Lapinaukion paikoitusalueelta löytyy lisää pysäköintitilaa park-kiekolla. Rautatieasemalta Lapinniemeen pääsee bussilla nro 2, kulkee n. 15 min välein. (Pysäkki rautatie-aseman edessä oikealla ennen asematunnelia)

Suomen sairaalahygieniayhdistys ry Välinehuoltoryhmän hallitus

22. VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 2.10-3.10.2014



Paikka: Hotelli Congress Paasitorni,
Paasivuorenkatu 5 A, Helsinki

Ohjelma torstai 2.10.2014

klo 9.00 -10.00	Ilmoittautuminen ja näyttelyyn tutustuminen Kahvi ja sämpylä	
	Ajankohtaista sairaalahygieniasta	Puheenjohtaja Tuula Karhumäki
klo 10.00-10.15	Koulutuspäivien avaus	Mari Kanerva SSHY pj
klo 10.15-10.30	Ajankohtaista infektioista	Mari Kanerva
klo 10.30-11.15	Välttämättömät vihollisemme - katsaus mikrobiologian perusteisiin	Ville Kivisalmi
klo 11.15-11.45	Välinehuollon toimintaympäristön merkitys infektioiden torjunnassa	Tarja Friman
klo 11.45-13.45	Lounas ja Näyttelyyn tutustuminen	
	Välinehuollon alkujuuret ja koulutus	Puheenjohtaja Suvi Forss
klo 13.45-14.45	Katsaus välinehuollon historiaan ja koulutukseen	Tuula Karhumäki
klo 14.45-15.15	Pohjoismainen koulutusyhteistyö ja välinehuollon perustutkimus- kokeilu	Heidi Yisrael
klo 15.15-16.30	Kahvi ja Näyttelyyn tutustuminen	
	Välinehuoltaja työn kehittäjänä	Puheenjohtaja Päivi Töytäri
klo 16.30 -17.30	Välinehuoltaja työn kehittäjänä Case esitykset valinta	Vuoden välinehuoltajan
klo 20.00	Illallinen	

Ohjelma perjantaina 3.10.2014

	Välineistön sterilointi	Puheenjohtaja Anita Kalliomaa
klo 9.00- 9.45	Pienten ja suurten höyrysterilointilaitteiden toimintaperiaatteet ja sterilointiprosessi	Michael Paul
klo 9.45-10.15	Höyrysterilointiprosessin ilmanpoistokyvyn testaus perinteisesti ja uusien menetelmin	Riikka Hänninen
klo 10.15-10.30	Tauko	
klo 10.30-11.00	Miten varmistan onnistuneen sterilointituloksen?	Kaisa Koskinen

Klo 11.00-11.30	EU-direktiiveistä, mitä uutta tulossa EU-jäsenvaltioissa?	Kimmo Linnavuori
klo 11.30-12.15	Lounas	
	Roolit ja tehtävät välinehuoltajan työssä	Puheenjohtaja Riitta Vainionpää
Klo 12.30 -13.00	Palveluohjaajan/-neuvojan rooli välinehuollossa, case Tays	Tuija Korhonen
Klo 13.00 -13.20	Välinehuoltaja asiakaspalvelijana	Riikka Salminen
Klo 13.20 -13.40	Välinehuoltaja tietojärjestelmän pääkäyttäjänä, case	Kirsti Laitomaa
Klo 13.40-14.00	Kahvi	
Klo 14.00-15.00	Dialoginen kohtaaminen kehityskeskustelussa	Lea Värtö
klo 15.00-15.15	Koulutuspäivien päätös	Tuula Karhumäki SSHY/ vh-ryhmän pj.

OSALLISTUMISMAKSU JA ILMOITTATUMINEN

Osallistumismaksu

(alv =0 %) **320 € / 2 pv**, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun. Yhden päivän kurssimaksu on **190 €**, joka ei oikeuta osallistumaan illalliselle. Osallistuminen illalliselle sisältyy kahden koulutuspäivän hintaan.

Opiskelijaryhmät: Ryhmähintaa voi tiedustella puhelimitse 050-5534878 / Heidi Jämsä.

Ilmoittautuminen ja osallistumisen vahvistus:

Ilmoittautuminen tehdään täyttämällä lomake www.sh-team.fi -sivuilla.

Ilmoittautumiset tulee tehdä 23.9.2014 mennessä.

Majoitus

Majoitusvaraukset tehdään huonevaraukset Scandicin nettisivuilta <http://www.paasitorni.fi> tai suoraan Scandic Paasista: Puhelin: +358 9 2311 700, sähköposti: paasi@scandichotels.com **viimeistään 23.9.2013 mennessä.**

Varausta tehdessä tulee mainita varaustunnus: SSHY/VH-ryhmä

€143,00 / yhden hengen huone / yö
€163,00 / kahden hengen huone / yö

Hinta sisältää runsaan buffet-aamiaisen.

Näyttely

Ensimmäisen koulutuspäivän yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely. Varaukset tehdään osoitteessa www.sh-team.fi.

Peruutukset

Mahdollisesta peruutuksesta pyydetään ilmoittamaan kirjallisesti e-mail: jamsa@sh-team.fi. 14 vrk ennen tilaisuuden alkua. Jos peruutus tehdään tämän jälkeen maksua ei palauteta.

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

www.sh-team.fi tai puhelimitse 050-5534878 / e-mail: jamsa@sh-team.fi

TERVETULOA

Kulkuyhteydet: <http://www.paasitorni.fi/kavijoille/kulkuyhteydet>

Pysäköinti: <http://www.paasitorni.fi/kavijoille/pysakointi>

Kävijöille: <http://www.paasitorni.fi/kavijoille/helsinki>

Julkaisupolitiikka

Lehti julkaisee sairaalahygieniaan ja infektioihin liittyviä artikkeleita, tutkimusraportteja, kokous- ja kirjallisuusreferaatteja, pakinoita, kirjeitä yms. Toimituskunta arvioi kaikki kirjoitukset. Toimituskunta pidättää oikeuden lyhentää tekstiä ja tarvittaessa muokata sitä lehden tyylin mukaiseksi. Tekstin sisältö on kirjoittajan vastuulla eikä edusta lehden tai yhdistyksen virallista kantaa.

Lähetä käsikirjoitus

sähköpostin liitetiedostona

kirjoitettuna Wordillä. Lihavoinnit ja kursivoinnit voit tehdä valmiiksi, älä käytä tavutusta äläkä oikean reunan tasausta. Lähetä kaaviot ja kuvat myös alkuperäisellä ohjelmalla tallennettuna (esim. Excel tai jpg), älä pelkistään Wordiin kopioituna.

Teksti

Kirjoita lyhyesti ja nasevasti selkeällä suomenkielellä. Vältä vierasperäisiä sanoja ja lyhenteitä. Jäsentele teksti väliotsikoilla selkeiksi kokonaisuuksiksi. Käytä tarvittaessa taulukoita ja kuvia tekstin elävöittämiseksi. Käytä lääkkeistä ja desinfektioaineista mieluiten geneeristä nimeä. Mikrobin spesifiset nimet (esim. *Staphylococcus aureus*) painetaan kursiivilla. Jos ne toistuvat usein, voit jatkossa käyttää lyhennettä (esim. *Staph. aureus* tai *S. aureus*).

Matkakertomuksissa

tulee olla otsikko, joka kuvaa matkan kohdetta (kongressin nimi; sairaala, jossa vierailtu tms.). Käytä alaotsikoita kuvaamaan käsittelemiäsi aiheita.

Lehtireferaatteissa

tulee olla suomenkielinen otsikko ja sen jälkeen referoitavan artikkelin nimi kirjallisuusluettelon mukaisessa muodossa.

Taulukot ja kuvat

numeroidaan ja kirjoitetaan jokainen omalle sivulle tekstin loppuun. Muotoile taulukot lehden tyylin mukaisesti. Kuviksi kelpaavat piirroksot ja valokuvat, mieluiten jpg-muodossa. Kirjoita kuvatestit kuvien yhteyteen.

Kirjallisuusluettelo

esitetään Vancouver järjestelmän mukaisesti. Numeroi viitteet siinä järjestyksessä, kun ne ensi kertaa esiintyvät tekstissä ja merkitse tekstiin viitenumero sulkuihin. Käytä lehdistä Index Medicuksen mukaisia lyhenteitä.

Esimerkkejä:

1. Grönroos P. MRSA - resistentti stafylokokki. Suom. Sair. hyg.l. 1997;15:22-23.
2. Ruutu P. Homeiden aiheuttamat infektiot SaHTi 1992;(3):54-56.
3. Ojajärvi J, Elomaa N. Käsihygienia. Kirjassa: Kujala P. ym. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 1994:145-152.

Kirjoittajan henkilötiedot

ovat välttämättömät kirjoituspalkkion maksamiseksi. Ilmoita artikkelin lähetyksen yhteydessä: nimi, oppiarvo, virka asema, työpaikka, henkilötunnus, verotuskunta, kotiosoite, pankkiyhteys IBAN muodossa. Jos haluat, lähetä toimitussihteerille jäljennös sivutuloverokortista.

Kirjoituspalkkio

Lehti maksaa hyväksytyistä kirjoituksista vuosittain hyväksytyjen kriteerien mukaan. Palkkio maksetaan korkeintaan 3 kirjoittajalle, sen mukaan mitä ensimmäinen kirjoittaja ilmoittaa.

Lähetä kirjoituksesi toimituskunnan sihteerille osoitteella:

e-mail: anu.hintikka@kolumbus.fi

Anu Hintikka, Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki

– Vakiona turvallisuus

21 % neulanpistotapaturmista voidaan välttää, kun riskijäteastia sijoitetaan pistotapahtuman välittömään läheisyyteen.*

**National Health Service (NHS) tutkimusaineisto 2008–2010, www.frontiermedical.eu*



Saatavilla erilaisia telineitä, joilla **Sharpsafe®**-astia saadaan sijoitettua ergonomisesti ja turvallisesti lähelle pistotapahtumaa.

Ota meihin yhteyttä, suunnitellaan yhdessä turvallinen työympäristö.



Apuraha

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus jakaa anomusten perusteella apurahoja yhdistyksen tarkoituksella edistäviin hankkeisiin. Apurahoja jaetaan vuosittain budjetoiduissa rajoissa. Hakemukset osoitetaan yhdistyksen hallitukselle sihteerin kautta sähköpostilla, e-mail: heli.m.lankinen@gmail.com tai Hygieniahoitaja Heli Lankinen, Karhulan sairaala, Toivellinnankatu 2, 48600 Kotka.

Apurahoja voidaan jakaa tieteelliseen tutkimus- ja julkaisutoimintaan, kongressi- ja koulutusmatkoihin, kansainvälisten yhteyksien ylläpitämiseen ja luennoitsijoiden kutsumiseen. Apurahaa ei myönnetä yhdistyksen omaan toimintaan.

Matka-apurahoja suositellaan haettavan 5 kk ennen kyseisen matkan alkua. Apurahat anotaan perusteltuina summoina, jotka tilitetään alkuperäisin kuitein. Matka-apurahat on tilittävä kuukauden kuluttua matkasta, muut apurahat vuoden kuluttua myöntämisestä. Tilittämätön osuus on palautettava Suomen Sairaalahygieniyhdistykselle.

Kaikista kohteista, joihin apuraha myönnetään, edellytetään artikkelia Suomen Sairaalahygienialehteen viimeistään 6 kk kuluttua kohteen ajankohdasta. Apuraha voidaan myöntää samalle henkilölle korkeintaan joka toinen vuosi.

Tutkimushankkeista voidaan tukea apuhenkilökunnan palkka- ja tarvikekustannuksia, mutta ei laitehankintoja. Matkakustannuksia voidaan tukea edullisimpien ryhmä- yms. matkojen hintaan saakka. Kohtuullisia hotellikustannuksia tuetaan alkuperäisten tositteiden mukaisesti. Henkilökohtaista tutkimusapurahaa voidaan myöntää vain poikkeuksellisissa tapauksissa.

Apurahahakemuksessa on oltava lyhyt perustelu (korkeintaan sivu) anottavan apurahan tarpeellisuudesta. Tutkimusansioista on liitettävä lyhyt tutkimussuunnitelma ja julkaisuluettelo. Matka-apurahoista on perusteltava matkan tarpeellisuus sekä hakijan että yhdistyksen kannalta ja liitettävä kongressista mukaan ohjelma sekä mahdollinen abstrakti ja mahdollinen tieto sen hyväksymisestä. Edelleen on liitettävä mukaan selvitys hakijan tehtävistä sairaalahygienian piiristä. Haettua tarkoitusta varten tehty muut apuraha-anomukset, niiden päätöspäivät ja tulokset on ilmoitettava. Joskus on esim. tutkimushankkeissa selvitettävä, miksi työnantaja ei rahoita toimintaa. Etuna pidetään, jos kohteelle on haettu osa rahoituksesta jo muualta.

Myönnetyt apurahat on käytettävä anottuun tarkoitukseen. Apurahoja ei voi siirtää. Käyttämättömät apurahat on palautettava.



Suomen Sairaalahygienialehti on Suomen Sairaalahygieniyhdistys ry:n tiedotuslehti, joka lähetetään jäsenille (n.1200), kannatusjäsenille sekä lehden tilaajille. Myös irtonumeroita myydään mm. oppilaitoksille.

Lehti ilmestyi ensimmäistä kertaa vuonna 1978, vuoteen 1993 lehti ilmestyi nimellä SaHTi. Vuosittain ilmestyy kuusi numeroa, joista kaksi on symposiumnumeroita, yksi valtakunnallisilta sairaalahygieniapäiviltä ja toinen valtakunnallista välinehuollon koulutuspäiviltä. Lehti ilmestyy parillisen kuukauden lopussa.

Aineistopäivät:

N:o 1	31.1
N:o 2	31.3
N:o 3	30.5
N:o 4	31.7
N:o 5	30.9
N:o 6	28.11

Ilmoitusaineisto:

Painovalmis pdf tai taittiedostona sisältäen fontit ja linkit osoitteeseen: painomerkki@painomerkki.fi

Päätoimittaja: Olli Meurman olli.meurman@tyks.fi

Toimitussihteeri: Anu Hintikka anu.hintikka@kolumbus.fi
Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki
040-763 7616

Hinnat:

Tavallinen numero	15 euroa
Erikois- ja symposiumnumerot	30 euroa
Vuosikerta	80 euroa

Lehden koko B5 (175 x 250 mm)
Palstaluku 2
Painomenetelmä: offset
Kirjapaino: Painomerkki Oy, Ratavartijankatu 2 00520 Helsinki
puh: 09 - 229 2980, www.painomerkki.fi

Ilmoituskoot ja -hinnat:

1/1 sivu tekstissä	400 euroa
1/1 sivu tekstin jälkeen	350 euroa
1/2 sivua	250 euroa
Etukannen sisäpuoli ja takakansi	550 euroa
Takakannen sisäpuoli, pääkirjoitussivu ja muut sovitut vakiopaikat	450 euroa
Etusivu (vain vuosisopimus)	700 euroa

Ilmoitustilasta myönnetään 20% alennus (ei koske värilisää), mikäli ilmoitus on kuudessa peräkkäisessä numerossa (= vuosisopimus). Väri-ilmoituksista laskutetaan värilisä 120 euroa / väri. Alv 0%

Ilmoitustilan myynti: Marja Hämäläinen, HUS Mobiiliyksikkö, PL 348, 00029 HUS
GSM 050-4270982, email: marja.hamalainen@hus.fi

Lehden tilaus: yhdistyksen jäsenpalvelu: Liisa Holttinen, email: liisa.holtтинен@wmail.fi

MUUTOSILMOITUS

osoitteenmuutos ☐
 eroaminen yhdistyksestä ☐

muutos jäsenrekisteritietoihin ☐
 vuosikertatilauksen peruuttaminen ☐

Jäsen-/tilaajanumero: _____

Nimi: _____ Entinen nimi: _____

Uusi osoite: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Ammatti: _____ Toimipaikka: _____

Päiväys / 20____ Allekirjoitus _____

Hyvä yhdistyksen jäsen! Muistathan tehdä osoitteenmuutoksen jäsenrekisterin pitäjälle.
 Mikäli osoitteesi on muuttunut, ei lehti eikä muukaan jäsenposti tule perille.

Osoitteenmuutoksen voit tehdä sähköpostilla (info@sshy.fi) tai lomakkeella
 (osoite: **Hygieniahoitaja Heli Lankinen, Karhulan sairaala, Toivelinnankatu 2, 48600 Kotka**)

JÄSENHAKEMUS

Anon Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen henkilöjäsenyyttä/kannattajajäsenyyttä
 (firma, laitos jne.). Tarpeeton yliviivataan.

Nimi: _____

Lähiosoite: _____

Postinumero: _____ Postitoimipaikka: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Tehtävä toimipaikassa: _____

Ammatti: _____ Toimiala: _____

Toimipaikka ja osoite: _____

Jäsenpostin lähettämisoite: kotiin ☐ toimipaikkaan ☐

Liittymispäivämäärä / 20____ Allekirjoitus _____

**Jäsenhakemus lähetetään osoitteella: Hygieniahoitaja Heli Lankinen,
 Karhulan sairaala, Toivelinnankatu 2, 48600 Kotka**

Jäsenrekisterin hoitaja täyttää

Välineet infektioiden hallintaan

*Pintojen desinfiointi -
tämän helpommaksi se ei tule!*

WET WIPE Chlorine Disinfection -klooriliinat

sopivat käytettäväksi kaikille klooria kestäville pinnoille. Parhaiten liinojen ominaisuudet tulevat esille eristyshuoneiden päivittäisessä desinfioivassa puhdistuksessa, niin laitoshuollon kuin hoitohenkilökunnan käytössä. Klooriliina soveltuu erinomaisesti myös äkillisiin eritetahratilanteisiin.



TASO 1 - Pintojen pesu



TASO 2 - Pintojen desinfektio



TASO 3 - Pintojen desinfektio

uusia innovaatioita hoitotyöhön

Steripolar

Puh. 09 417 606 00, fax 09 417 606 90

www.steripolar.fi

ISO 9001:2008, ISO 14001:2004



**Suomen sairaalahygieniyhdistyksen
hygieniahoitajien edustajisto järjestää
Valtakunnalliset Hygieniahoitajien koulutuspäivät
Tampereella 15.5 – 16.5.2014!**

**Tule tapaamaan kollegoitasi ympäri Suomea ja vaihtamaan ajatuksia
infektioiden torjuntaan ja sairaalahygieniaan liittyen!**

**Koulutuspäivien tarkoituksena on tiivistää hygieniahoitajien yhteistyötä,
verkostoitua entistä laajemmin ja syventää hygieniahoitajien ammattitaitoa.**

Varaa aika kalenteriisi!

Tarkempi ohjelma ilmoittautumisohjeineen julkaistaan helmikuun aikana.

Kehitetään asioita yhdessä eteenpäin!

Lisätietoja koulutuspäivistä:
Hygieniahoitaja Minna Nieminen,
minna.j.nieminen@pshp.fi, 03 31166752

Hygieniahoitaja Ulla-Maija Höglund,
ulla-maija.hoglund@tampere.fi, 0400 159663