

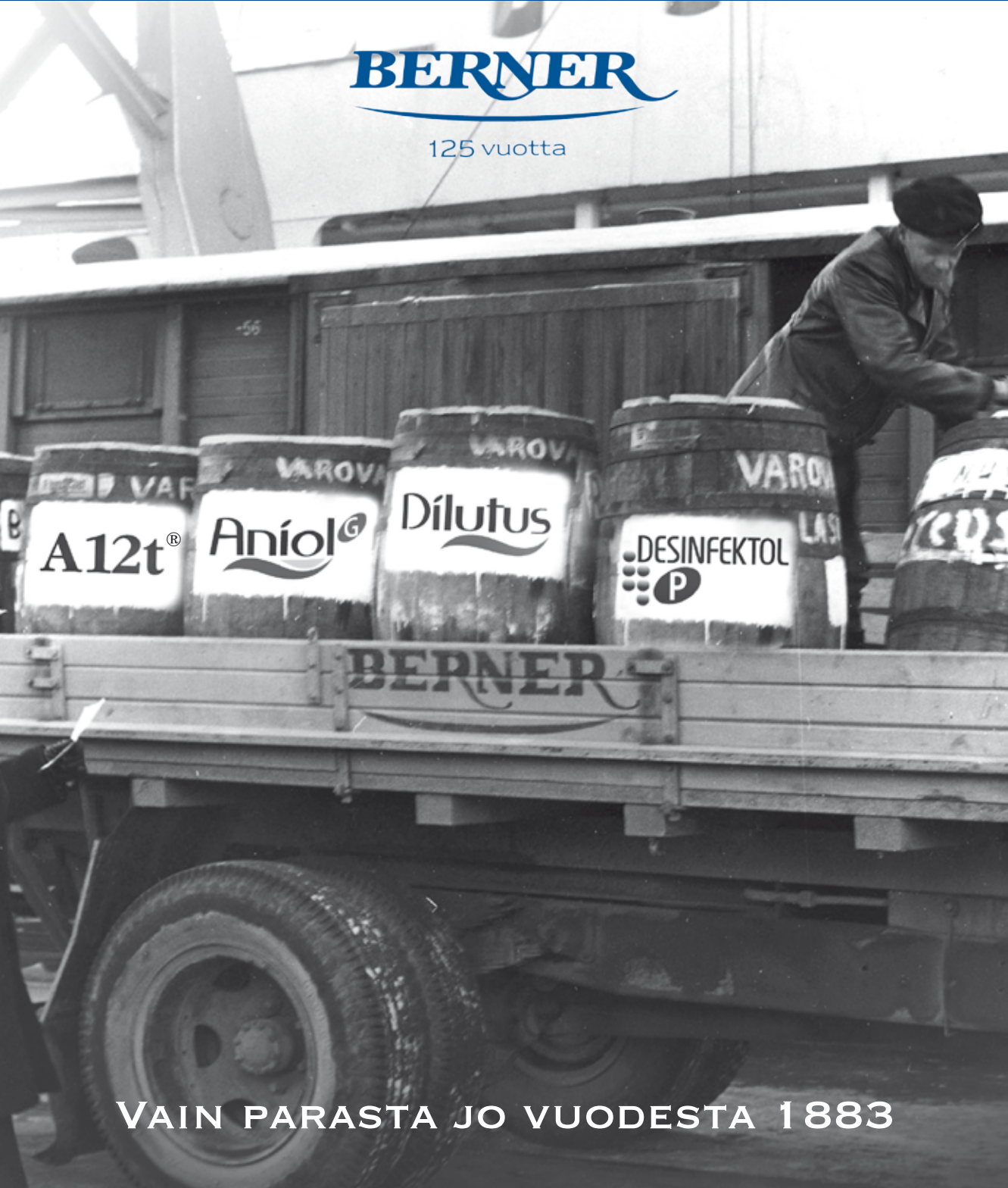
26. VUOSIKERTA
NUMERO 6/2008

SUOMEN SAIRAALAHYGIENIALEHTI



BERNER

125 vuotta



VAIN PARASTA JO VUODESTA 1883

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus 2007

Veli-Jukka Anttila	HYKS /Medisiininen tulosyksikkö/Infektiosairaudet, PL 340, 00029 HUS
Puheenjohtaja	puh. työ 09-4711, fax 09-471 75679, email: veli-jukka.anttila@hus.fi
Hannu Sarkkinen	Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä, Lahti
Kimmo Kuusisto, rahastonhoitaja	Savelantie 3a 9, 00720 Helsinki, email: kimmo.kuusisto@elisanet.fi
Niina Aalto, sihteeri	puh. työ 050-427 2687, HUS Sairaalahygieniyksikkö, Peijaksen sairaala Turun terveystoimi, Luolavuorentie 2, 20700 Turku
Janne Laine	puh.työ 02-269 2232, fax 02-269 2995, email: niina.aalto@turku.fi TAYS, Infektiosairaudet ja sairaalahygienia, PL 2000, 33521 Tampere
Raija Uusitalo-Seppälä	puh. työ 03-311 64556, fax 03-311 64343, email: janne.laine@pshp.fi Satakunnan keskussairaala,N1, Sairaalanatie 3, 28100 Pori
Kari Hietaniemi	puh. työ 044-707 7932, fax 02-627 7999, email: raija.uusitalo-seppala@satshp.fi Hyvinkään sairaala, Sairaalanatie 1, 0580 Hyvinkää
Anneli Panttila	puh. työ 019- 4587 2707, fax 019-4587 2564, email: kari.hietaniemi@hus.fi Seinäjoen keskussairaala/sairalahygienia, Hanneksenrinne 7, 60220 Seinäjoki
Irma Teirilä	puh. työ 06-415 4785, fax 06-415 5551, email: anneli.panttila@epshp.fi Oulun yliopistollinen sairaala/Infektio- ja tartuntatautiyksikkö, PL 21, 90029 OYS
	puh. työ 08-315 2451, fax 08-315 2452, email: irma.teirila@ppshp.fi

Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta:

Paul Grönroos	Tampere
Anu Hintikka	HUS, Medisiininen tulosyksikkö, Jorvin sairaala
Marja Hämäläinen, ilmoitusmyynti	HUS, Mobiiliyksikkö, Helsinki
Outi Lyytikäinen	Kansanterveyslaitos, Sairaala-infektio-ohjelma, Helsinki
Olli Meurman, päätoim.	TYKS/Kliininen mikrobiologia, Turku
Risto Vuento	TAYS, Laboratoriokeskus, Tampere
Anu Aalto, toimitussihteeri	HUS, Medisiininen tulosyksikkö, Infektiosairauksien klinikka, Sairaalahygieniyksikkö, PL 340, 00029 HUS, (09) 471 73811 e-mail: anu.aalto@hus.fi

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

Liisa Holttinen, Ukonkivenpolku 4 Ä 201, 01610 Vantaa
e-mail: liisa.holtainen@netsonic.fi, puh. 040 827 0445
Yhdistyksen jäsenpalvelu palvelee jäseniään jäsen- ja koulutusasioissa maanantaisin klo 14.00-16.00,
Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta. **Yhdistyksen kotisivun osoite: www.sshy.fi.**

Yhdistyksen koulutuspäällikkö Marja Hämäläinen, marja.hamalainen@hus.fi

Suomen Sairaalahygieniyhdistys / Välinehuoltoryhmän hallitus:

Tuula Karhumäki, puheenjohtaja	HUS-Desiko liikelaitos, Tukholmankatu 2 10 krs., PL 750, 00029 HUS, puh. työ 09 - 471 80770, fax. 09 - 471 721 90, tuula.karhumaki@hus.fi
Sirpa Hirvonen	Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen ky, Välinehuoltokeskus, Tikkamäentie 16, 80210 Joensuu, puh. työ 013-171 2971, sirpa.hirvonen@pkssk.fi
Raili Keurulainen, rahastonhoitaja	HUS-Desiko liikelaitos, Meilahden välinehuoltokeskus, PL 340, Haartmanink.4, 00029 HUS, puh. työ 09-471 73848, fax 09-471 76510, raili.keurulainen@hus.fi
Jouko Kestilä, varapuheenjohtaja	Lapin sairaanhoitopiiri ky, Sterilointikeskus, PL 8041, 961010 Rovaniemi, puh. työ 016-3285710, jouko.kestila@lshp.fi
Päivi Töytäri, sihteeri	KSSHP/Keski-Suomen Sairaanhoitopiiri / Välinehuoltokeskus, Keskussairaalanatie 19, 40620 JYVÄSKYLÄ, puh. työ 014-2691990, paivi.toytari@ksshp.fi
Kaarina Kurki	KPSHP / Keski-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri / Välinehuoltokeskus, Mariankatu 16-20, 67200 Kokkola, puh. työ 06-826 4396, kaarina.kurki@kpsHP.fi
Päivi Virtanen-Vättö	EKSHP/Etelä-karjalan sairaanhoitopiiri, Etelä-Karjalan keskussairaala, Välinehuoltokeskus, Valto Käkelänkatu 1, 53130 Lappeenranta, puh. työ 05-6115576, paivi.virtanen-vatto@ekshp.fi

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

Pääkirjoitus	290
<i>Veli-Jukka Anttila</i>	
MRSA:n epidemiologia Suomessa	292
<i>Saara Salmenlinna, Outi Lyytikäinen, Mari Kanerva, Jaana Vuopio-Varkila</i>	
Käsihygieniä ja MRSA - teoriaa ja toimintaa	298
<i>Päivi Kimari</i>	
Kannattaako kaikki sairaalaan otettavat potilaat seuloa MRSA:n suhteen?	302
Kirjallisuusreferaatti <i>Olli Meurman</i>	
<i>Clostridium difficile</i> -diagnoosi tänään	304
<i>Päivi Tissari</i>	
<i>Clostridium difficile</i> Suomessa tänään	307
<i>Anni Virolainen-Julkunen ja Outi Lyytikäinen</i>	
13th International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal infections..	310
Kokousraportti <i>Saara Salmenlinna</i>	
Kaasumaiset desinfektioaineet huoneilojen käsittelyssä	316
<i>Risto Vuento</i>	
Joulupakina	319
Koulutuksia ja kokouksia	321

Pääkirjoitus

Heikoin Lenkki



Ihminen sairastuu, hakeutuu tutkimuksiin ja hoitoon. Hänestä tulee potilas, jota tutkitaan ja hoidetaan, seurataan hoidon vaikutuksia ja hän palaa hoidettuna ja joskus jopa terveenä takaisin normaaliin elämään. Yllämainittua prosessia kutsutaan hoitoketjuksi. Hoitoketju koostuu monesta lenkistä, potilaasta itsestään, ensihoidosta tai perusterveydenhoidosta, joskus erikoissairaanhoidosta.

Viime vuosina terveydenhuollon toimintaa on kuvattu prosesseina. Wikipedian mukaan prosessi on sarja suoritettavia toimenpiteitä, jotka tuottavat määritellyn lopputuloksen. Prosessiajattelu sopii erityisen hyvin toimenpideoille, joissa jokin leikkaus tuo toivotun, ennalta määritellyn lopputuloksen. Helposti prosessoitavia ovat elektiiviset leikkaukset, kuten nivelproteesi-, sappirakon poisto- ja kaihileikkaukset. Näissä prosessit on helppo tunnistaa ja mallintaa. Yllä mainituissa toimenpiteissä leikkausmäärät ovat niin suuria, että jälkikäteen voidaan suhteellisen helposti arvioida miten hoitoprosessi on yksikössä toiminut. Yksi käytetyimmistä arviointikriteereistä on ollut hoitoon pääsy, eli onko potilas päässyt esimerkiksi kaihileikkaukseen säädetysajassa. Hoitotakuu on viranomaisten keino velvoittaa hoitoon pääsemisen toteutuminen.

Prosessiajattelu sopii huonommin monimutkaisten, kroonisten ja vaikeiden sairauksien hoitoon. Näillekin voidaan kuvata prosesseja, mutta ne tulevat helposti niin monimutkaisiksi, että kokonaisprosessin tarkastelu ei onnistu. Tällöin prosessi voidaan jakaa osiin ja tarkastella jotakin tiettyä osaa potilaan kokonaishoidosta.

Diabeteksen hoitoprosessi kestää yleensä koko loppuelämän ja koostuu monista alaprosesseista. Onkin paljon helpompi tarkastella jonkin osan toteutumista potilaan hoidossa, kuten vaikkapa aikuistyyppin diabeetikon laihtumisen onnistumista. Tälle on helppo asettaa tavoite (kg määrä) ja sitä on helppo mitata ja lopputulos voidaan arvioida selkeästi numeroilla eli onko saavutettu toivottu painonpudotus sovitussa ajassa.

Pysytään vielä hoitoketjuissa ja prosesseissa. Otetaan esimerkiksi elektiivinen lonkkaproteesi leikkaus. Potilas on iäkäs, hänellä on kipuja lonkassa, joka on vaurioitunut vuosikymmenien aikana. Selviytyminen kotona tuottaa vaikeuksia; hän asuu kolmannessa kerroksessa talossa, jossa ei ole hissiä. Portaiden kävely erityisesti alapäin tuottaa vaikeuksia. Henkilö hakeutuu terveyskeskuksen lääkärin vastaanotolle, joka kuvaa lonkan, toteaa leikkaustarpeen, lähettää erikoissairaanhoitoon ortopedille, joka asettaa leikkausjonoon ja toimenpide suoritetaan kuuden kuukauden sisällä. Potilas on sairaalassa joitakin päiviä leikkauksen jälkeen. Potilas kotiutuu ja kuntoutuu kotiolosuhteissa. Lepokivut katoavat ja portaiden kulkeminenkin onnistuu jälleen. Prosessi alkoi potilaan hakeutumisesta terveyskeskuksen lääkärin vastaanotolle ja päättyi kuntoutusvaiheen loppuun. Prosessin voi katsoa onnellisesti päättyneeksi. Näin prosessien oletetaan menevän.

Aina ei käy näin onnellisesti, vaikka leikkaus teknisesti onnistuisikin erinomaisesti. Potilaalle kävikin niin, että leikkauksen jälkeen hänet laitettiin huoneeseen, jossa toisella potilaalla

oli *Clostridium difficile* ripuli. Neljä vuorokautta kotiutumisen jälkeen potilaalla alkoi vihertävä ripuli, jota hän seurasi kotona kaksi vuorokautta, minkä jälkeen hakeutui sairaalan päivystyspoliklinikalle. Siellä potilas todettiin kuivuneeksi ja otettiin tutkimuksiin ja hoitoon sisätautiosastolle. Potilas oli viikon sairaalahoidossa ja ripulin hoitoa metronidatsolilla jatkettiin viikon ajan kotioloissa. Kuntoutuminen hidastui, mutta lopulta potilas toipui.

Entä jos olisikin käynyt niin, että kuivumisen ja makaamisen seurauksena kehittyi alaraajaan tukos ja keuhkoveritulppa. Potilas joutui valvontaosastolle ja sai hyytymään lääkehoidon, häntä hoidettiin 2 viikkoa laitoksessa, josta viikko erikoissairaanhoidossa ja toinen terveyskeskuksen vuodeosastolla. Voimme kuvitella edelleen potilaallemme mitä erilaisempia kehityskulkuja eikä se ole edes vaikeaa, sillä kaikki potilastyössä työtään tekevät tuntevat nämä tapaukset. Monella on kokemuksia hoitoon liittyneistä haittatapahtumista myös omalla tai lähiomaisen kohdalla. Potilaan kohdalla lonkkaleikkauksen hoitoketju pitenee ja aina joskus käy niin, että ketju katkeaa: potilas tuli leikkaukseen ”terveenä”, leikkaus onnistui, mutta potilas kuoli.

Palataan hoitoketjuun. Mikä määräsi näissä ongelmatapauksissa lopputuloksen. Leikkaava kirurgi oli kokenut, taitava, arvostettu ja leikkaus onnistui teknisesti hyvin. Infektion torjunta petti, ripuloiva potilas suuressa huoneessa, yhteinen WC, mahdollisesti laitoshuolto ei pystynyt siivoamaan WC:tä jokaisen ripuliulosten jälkeen. Laitoshuolto ilmoitti, että operatiivinen toimiala ei osta sellaista määrää laitoshuollon palvelua, joka riittäisi näin tiheään WC-siivoukseen. Toteutuiko henkilökunnan käsihygienian käsienpesuineen, jää mietittäväksi.

Ihannetuloksessa kaikki kävi hyvin, hoito meni suunnitellusti hoitoketjussa. Jokainen lenkki piti. Potilas, lääkärit ja rahoittajat olivat tyytyväisiä. Ripulikuvitelmassa kirurgin kädenjälkeen oltiin

tyytyväisiä, mutta prosessi ei edennyt toivotulla tavalla. Potilas ei ollut täysin tyytyväinen eikä ehkä rahoittajakaan (jos tietäisi), koska lisäkustannuksia syntyi ripulin aiheuttamasta komplikaatiosta. Todennäköisesti kirurgi jäi tietämättömäksi tästä sivuvaikutuksesta tai jos hän siitä kuuli, niin hän sivuutti sen olan kohautuksella. Rahoittajallekin tämä lisäkustannus jäi epäselväksi, koska lisäkustannusta ei kohdistettu leikkaukseen vaan ripulia pidettiin erillisenä episodina. Syy ja seuraussuhteet jäivät terveydenhuollon suuressa byrokraatiassa usein epäselviksi.

Palaan taas hoitoketjuun. Potilaan hoitoa on tarkasteltava koko hoitoketjun osalta, hoidon alusta hoidon päättymiseen asti. Mitä haluan sanoa: hoitoprosessin laatu on yhtä kuin sen heikoin lenkki. Maailman parhaan kirurgin osaaminen ei riitä, jos hoitoketjun lenkki muualla pettää. Joskus heikoin lenkki on potilas itse. Näin esimerkiksi silloin, kun hän hakeutuu liian myöhään tutkimuksiin ja hoitoon. Valitettavan usein heikoin lenkki on infektioiden torjunta. Meillä on runsaasti tietoa, kuinka infektioita torjutaan. Jos tieto ei jalostu käytännöksi, niin palautetta kannattaa antaa heti.

Potilas saa parhaan hyödyn, kun kaikki lenkit pitävät. Etsitään heikoimmat lenkit ja keskitytään niiden vahvistamiseen. Siitä hyötyvät sekä potilaat* että rahoittajat**.

* Arviolta 773 kuolemaa Suomessa potilailla, joilla on sairaalainfektio eikä välittömästi kuolemaan johtavaa perustautia (Kanerva M ym. Suomenlääkärilehti 2008)

** Sairaalainfektioit lisäävät terveydenhuollon kustannuksia Suomessa arviolta 195-492 miljoonaa euroa (Kanerva M ym. Suomenlääkärilehti 2008)

Veli-Jukka Anttila
Infektiolääkäri, osastonylilääkäri
HUS, Medisiininen tulosyksikkö
PI 340, 00029 HUS

MRSA:n epidemiologia Suomessa

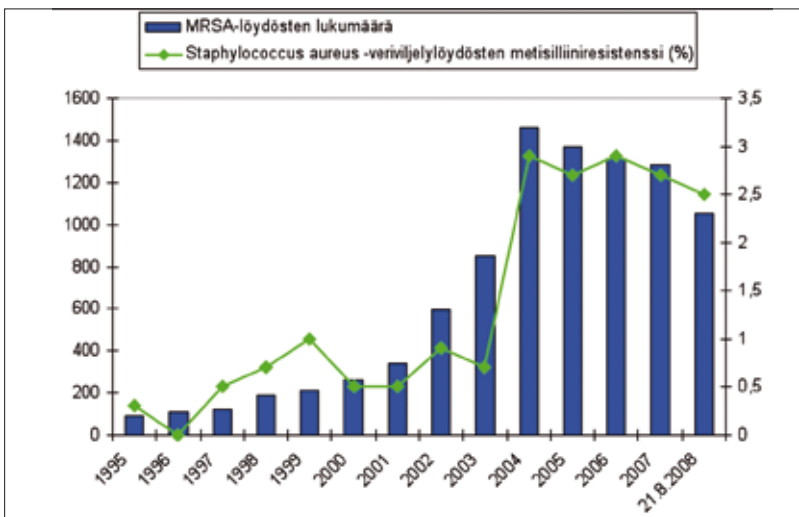
Saara Salmenlinna, Outi Lyytikäinen, Mari Kanerva, Jaana Vuopio-Varkila

Tiivistelmä

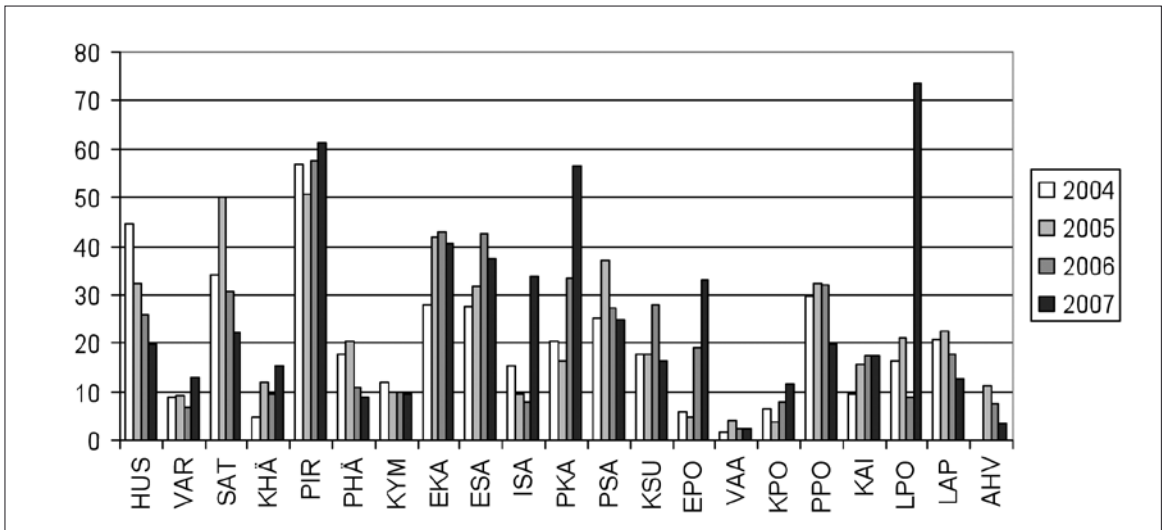
Metisilliinille resistenttien *Staphylococcus aureus* (MRSA) löydösten lukumäärät ovat jälleen rajussa kasvussa. MRSA:n ilmaantuvuudessa sairaanhoitopiirien välillä on suuria eroja. Löydösten määrän kasvu koskee lähes kaikkia ikäryhmiä. Yleisimmät MRSA-kantatyypit Suomessa ovat FIN-16, FIN-10 ja FIN-4. Avohoidon MRSA-löydösten lukumäärä on kymmenessä vuodessa noin kolminkertaistunut, mutta prosenttiosuus on laskenut (21% vs.7%). Avohoidon MRSA-infektiot olivat valtaosin taudinkuvaltaan lieviä, mutta niistä eristetty kanta oli todennäköisemmin Panton Valentine leukosidiini (*pvl*) –geenien suhteen positiivinen kuin negatiivinen. MRSA:n torjunta perustuu avohoidossa hyvään hygieniaan ja hoitolaitoksissa tavanomaisiin torjuntatoimiin, kosketuseristykseen sekä tarvittaessa kohortointiin.

MRSA-seuranta

MRSA:n esiintyvyyttä on seurattu valtakunnallisen tartuntatautirekisterin avulla vuodesta 1995 lähtien. MRSA-lukumäärät kasvoivat nopeasti 2000-luvun alkupuolella tasoittuen 1300-1500 vuosittaisen löydöksen tasolle vuosien 2004 ja 2007 välisenä aikana (Kuva 1). Samanaikaisesti myös metisilliinille resistenttien *S. aureus*-veriviljelylöydösten osuus kaikista *S. aureus*-veriviljelylöydöksistä nousi alle yhdestä prosentista 2,5-3 prosenttiin. MRSA:n vuosittainen ilmaantuvuus 100.000 asukasta kohti vuosina 2004-2007 vaihteli välillä 24-28. MRSA:n ilmaantuvuudessa sairaanhoitopiirien välillä oli suuria eroja (1-70/100.000, Kuva 2). Ilmaantuvuus on myös vaihdellut epidemiatilanteen mukaan sairaanhoitopiirien sisällä.



Kuva 1. MRSA-löydösten lukumäärä ja *S. aureus* veriviljelylöydösten metisilliiniresistenssi prosenttiosuutena.

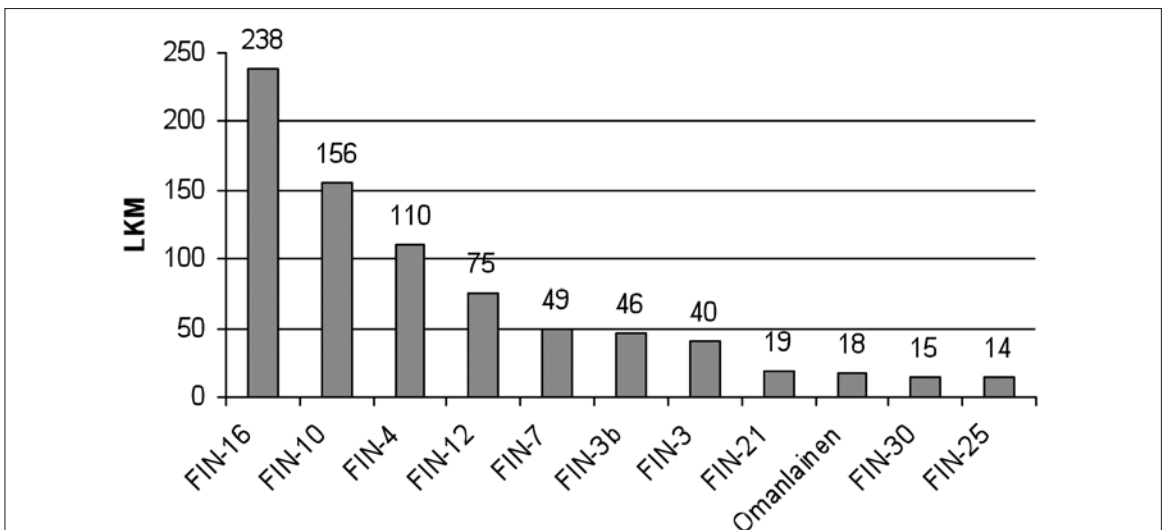


Kuva 2. MRSA:n ilmaantuvuus (lkm/100.000/vuosi) sairaanhoitopiireittäin, 2004-2007

Vuoden 2008 aikana MRSA-määrät ovat jälleen kääntyneet nousuun. Kolmen ensimmäisen vuosineljänneksen aikana havaittiin yli 30% nousu edelliseen vuoteen verrattuna. Kasuvia MRSA-lukumääriä on havaittu tähän mennessä yhdeksässä sairaanhoitopiirissä. Yli puolet MRSA-kannoista eristettiin kaikkein iäkkäimmäl-

tä ikäryhmältä (>75 vuotiailta), mutta löydösten määrän kasvu koskee lähes kaikkia ikäryhmiä.

Lähes 60% kaikista vuoden 2008 ensimmäisen 6 kuukauden kannoista oli kantatyyppiä FIN-16, FIN-10 tai FIN-4 (Kuva 3). FIN-10 kannan lisääntyminen johtuu Tornion seudun epidemiasta, josta oli peräisin noin puolet kaikista



Kuva 3. Yleisimmät MRSA-kannat, tammi-kesäkuu 2008

FIN-10 kannoista. FIN-16 kantatyyppiä esiintyy Pirkanmaan lisäksi myös Etelä-Pohjanmaalla, Satakunnassa, Etelä-Karjalassa ja HUS-piirissä. Myös FIN-12, FIN-3, FIN-3b ja FIN-30 kantatyyppien lukumäärät ovat nousseet selkeästi. FIN-3 ja FIN-3b -kantoja esiintyy erityisesti Itä-Suomessa. FIN-30 kantaa esiintyy HUS-piirissä. FIN-12 kantaa esiintyi noin 35 eri hoitopaikassa, mutta vain kahdessa yli 5 henkilöllä.

Omanlaisiksi nimettyjen kantojen, sekä FIN-7 ja FIN-21 – kantojen lukumäärät ovat puolestaan laskeneet suhteutettuna edelliseen vuoteen. FIN-21 laskusuhdanne jatkuu jo kolmatta vuotta peräkkäin. Viime vuosien yleisimmät ja uusimmat kantatyyppit on listattu taulukkoon 1. Laajempi kantataulukko (1990-luvulta lähtien nimetyt kannat) on tarvittaessa saatavissa KTL:n Sairaalabakteerilaboratoriosta.

Taulukko 1. Yleisimmät ja uusimmat MRSA-kannat Suomessa, 2006-2008

	Antibioottiresistenssi	spa	SCCmec	MLST ST	CC	PVL
FIN-3	Oxa, Gen, Tob, Ery, Cip, indusoituva Clin	t002	II	5	5	neg
FIN-3 b	Oxa	t721, t1145, t002	NT (ccrA1, ccrA2, classBmec)	335, 787, 5		neg
FIN-4	Oxa	t172	IV	375	59	neg
FIN-5	Oxa, Gen, Tob, (Ery)	t018	IV	30	30	pos/neg
FIN-5 a	Oxa, Gen, Tob, Ery, Cip, Clin, Mup5	t018	II	36	30	neg
FIN-5 b	Oxa	t019	IV	30	30	pos
FIN-7	Oxa	t596, t008	IV	8	8	neg
FIN-7 b	Oxa	t068, t2468	IV			neg
FIN-10	Oxa, Ery, (Cip)	t015, t2099	IV	45	45	neg
FIN-11	Oxa, (Ery, Tet, Clin, Cip)	t044	IV	80	80	pos
FIN-12	Oxa, Ery, Cip	t022	IV	22	22	neg
FIN-16	Oxa, Tob, Ery, Cip, Clin	t067	I	125	5	neg
FIN-16b	Oxa	t1062, t002	II	5	5	neg
FIN-18	Oxa, Gen, Tob, Ery, Cip, Clin, Chlor	t008	IV	8	8	neg
FIN-19	Oxa	t127	IV	1	1	pos/neg
FIN-19 b	Oxa, Ery, Tet, (indusoituva Clin, Fus)	t127	IV	1	1	neg
FIN-20	Oxa, Tob	t148	IV	72	72	neg
FIN-21	Oxa, Gen, Tob, Ery, Cip, Clin	t041	I	228	228	neg
FIN-25	Oxa, Ery	t008	IV	8	8	pos
FIN-29	Oxa, (Gen, Tob, Ery, Clin, Cip, Tet, Rifa)	t008	IV	8	8	neg
FIN-30	Oxa, Tri+Su, (Ery, indusoituva Clin)	t754	V	8	8	neg
FIN-31	Oxa	t1349	NT (ccrA2, ccrC, classB mec)	788	5	neg
FIN-33	Oxa, (Cip, Fus)	t024	IV	853	8	neg
FIN-34	Oxa	t202, t1811	IV	93	yksittäinen	pos
FIN-35	Oxa	t062	NT (ccrA1, ccrA2, classB mec)	5	5	neg
FIN-36	Oxa, Ery, Clin, Tet, Chlor	t437, t1212	V	338, 59		pos
FIN-37	Oxa	t1997	IV	5	5	neg
FIN-38	Oxa, Ery, (Clin tai indusoituva. Clin), Tet, Chlor	t688	V	5	5	neg
FIN-39	Oxa	t002	IV	5	5	neg
FIN-40	Oxa, Tob, Chlor, (Gen, Clin, Rifa, Fus)	t010, t002	IV	5	5	neg
FIN-41	Oxa	t008	V tai (ccrC, ccrA4, classC mec)	8	8	neg

Avohoitoon assosioituvat kannat lihavoitu.

MRSA avohoidossa

Avohoidon metisilliiniresistentin MRSA-infektioiden määritelmät kirjallisuudessa ovat monenkirjavia. Yleensä avohoidon MRSA-termillä tarkoitetaan MRSA-löydöstä henkilöltä, joka ei ole sairaalahoidossa tai jonka MRSA-näyte on otettu 48 tunnin sisällä sairaalahoidon alkamisesta. Lisäksi edellytetään seuraavien kriteerien täyttymistä: ei aiempaa MRSA-infektiota tai –kantajuutta, ei hoitokasvoja sairaalassa tai pitkäaikaishoitolaitoksessa eikä myöskään kirurgisia toimenpiteitä, dialyysihoitoja, kestopatetreja tai muita ihonalaisia vierasesineitä (useimmiten) yhtä vuotta ennen MRSA löydöstä.

Suomessa avohoidon MRSA:n yleisyyttä on tutkittu kahdesti, vuosina 1997-99 ja 2004-06. Avohoidon MRSA:n lukumäärä on kymmenen vuoden aikana noussut lähes kolminkertaiseksi (108 vs. 298), vaikka prosenttiosuus on MRSA:n kokonaislukumäärän kasvun myötä laskenut (21 % vs. 7 %). Avohoidon MRSA-tapauksia löytyi yhtä poikkeusta lukuun ottamatta kaikissa sairaanhoitopiireissä. Tapauksista 64 % oli löytynyt kliinisen infektion vuoksi otetussa bakteeriviljelyssä. Iho- ja pehmytkudosinfektiot olivat yleisin infektiotyyppi (81%). Näistä noin puolet oli erilaisia paiseita, joista edelleen puolet oli avattu kirurgisesti. Kolmannes ihoinfektioista oli luonteeltaan toistuvia tai kroonisia.

Seitsemän eri kantatyyppiä, joista useimmat ovat kansainvälisesti tunnistettuja avohoitokantoja sekä omanlaisiksi nimetyt kantatyytit assosioituvat avohoitoon. (Avohoitokannat lihavoituna taulukossa 1). *pvl*-positiivisten kantojen osuus avohoitokannoista oli noin 30 %. Infektioita aiheuttavista kannoista 42 % oli *pvl*-positiivisia. Kliinisestä infektiosta eristetty avohoidon MRSA-kanta olikin tilastollisesti todennäköisemmin *pvl*–geenien suhteen positiivinen kuin negatiivinen.

Muutoksia MRSA-kantojen tyyppitykseen

Toistaiseksi kaikki Suomen MRSA-löydökset tyyppitetään KTL:n Sairaalabakteerilaboratoriossa. Jo useiden vuosien ajan ensisijaisena tyyppitysmenetelmänä on käytetty bakteerin perimän ”sormenjälkianalyysia”, pulssikenttä-elektroforeesia (PFGE). PFGE- ja antibioottiherkkyystulosten perusteella kaikki kannat on myös nimetty ns. FIN- nimillä. Uudet epidemiakannat ja ongelmalliset kannat on lisäksi analysoitu myös muilla bakteerin ominaisuuksia kartoitettavilla menetelmillä; *SCCmec*-kasetin tyyppitys, Spa-tyypitys (proteiini A geenin perusteella), MLST (multilocus sequence typing, seitsemän eri ylläpitogeenien sekvensointi), sekä *pvl*-, *nuc*- ja *mecA*-geenien toteaminen. PFGE:n käyttö pitkäaikaisessa molekyyli-epidemiologisessa seurannassa on kuitenkin haastavaa. Kantojen muuntumisen myötä uusien varianttien tunnistaminen ja nimeäminen on hankalaa. Myös kantojen kansainvälisen leviämisen seuranta ja PFGE-tulosten laboratorioden välinen vertailtavuus on hankalasti toteutettavissa. Tästä syystä, vuoden 2009 alusta alkaen, MRSA-kannat tyyppitetään ensisijaisesti Spa-tyypityksellä, joka on sekvenssiin perustuen yksiselitteisempi tulkinnaaltaan ja myös menetelmänä pidemmälle automatisoitavissa. Tarvittaessa analysoitavalle kannalle tehdään jatkossakin PFGE.

MRSA:n torjunta

MRSA:n leviämisen ehkäisyyn voidaan parhaiten vaikuttaa sairaaloissa ja hoitolaitoksissa. Torjuntatoimet nojaavat ensisijaisesti tavanomaisiin torjuntatoimiin, MRSA-kantajan kosketuseristykseen sekä tarvittaessa, ja etenkin pitkäaikaishoitolaitoksissa, MRSA-kantajien kohortointiin eli MRSA-kantajien keskittämiseen vain tietyille osastoille. (Ks. Ohje MRSA:n torjunnasta: www.ktl.fi/siro).

Jotta kosketuseristystoimet osataan kohdistaa oikeisiin potilaisiin, on tärkeää tunnistaa MRSA:n kolonisaatio riittävän ajoissa. Riskiryhmiin kuuluvilta potilailta tulee ottaa MRSA-seulontanäytteet ainakin nenästä, ihorikoista, katetrien tyvestä ja katetripotilaan virtsasta aina hoitojakson alkaessa tai tarvittaessa hoidon aikana. Nielu- ja perineumnäyte lisäävät herkkyttä löytää MRSA. Riskiryhmiä ovat MRSA:n suhteen endeemisissä koti- tai ulkomaisissa laitoksissa tai sairaaloissa aiemmin hoidossa olleet potilaat ja ne, joita on hoidettu tai jotka asuvat samassa huoneessa MRSA-kantajan kanssa tai ovat olleet samalla osastolla hoidossa MRSA-epidemian aikana.

Avohoidon MRSA-tartuntojen torjunta perustuu pitkälti tavanomaiseen hyvään hygieniaan, haavojen ja rikkoutuneen ihon suojaamiseen sekä sellaisen toiminnan (esim. joidenkin harrastusten) välttämiseen, joissa tartunta on mahdollinen kunnes haavat ja ihorikot ovat parantuneet.

Viitteet:

1. Lyytikäinen O, Kanerva M, Agthe N, Möttönen T. Sairaalininfektioiden esiintyvyys Suomessa 2005. Suomen Lääkärilehti 60:3119-3123, 2005.
2. Tartuntatautirekisteri (www.ktl.fi)
3. Kanerva M, Salmenlinna S, Vuopio-Varkila J, Lehtinen P, Möttönen T, Virtanen M, Lyytikäinen O. 2008 Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, 2004-2006, Finland. Lähetetty julkaistavaksi.
4. Ohje metisilliiniresistenttien *Staphylococcus aureus* torjunnasta (www.ktl.fi/siro)

Saara Salmenlinna, FT, erikoistutkija,
Sairaalabakteerilaboratorio, Bakteeri- ja tu-
lehdustautienosasto, KTL
saara.salmenlinna@ktl.fi

Mari Kanerva, LT, infektio lääkäri, HYKS In-
fektiosairauksien klinikka, HUS

Outi Lyytikäinen, Dos, ylilääkäri,
Sairaalininfektio-ohjelma (Siro), Infektioepi-
demiologia ja –torjunnan osasto, KTL

Jaana Vuopio-Varkila, Dos, ylilääkäri,
Sairaalabakteerilaboratorio, Bakteeri- ja tu-
lehdustautienosasto, KTL

Käsihygieniä ja MRSA - teoriaa ja toimintaa

Päivi Kimari

Jokainen sairaalassa työskentelevä henkilöstöön kuuluva on vastuussa omasta toiminnastaan infektioiden ehkäisyssä. Paras toimintatapa (Best practice) on toimia ohjeiden mukaisesti ja käyttää niihin perustuen alkoholipohjaista käsihuhdetta ennen ja jälkeen potilaskontaktin. Lumio (1) vertaa osuvasti sairaalainfektiota liikenneonnettomuuteen, sillä niin kauan kuin on toimintaa, syntyy uhreja. Liikennevahingossa etsitään syyllinen, se joka on poikennut sovitusta säännöistä. Samoin saattaa tulevaisuudessa käydä henkilöstöön kuululle. Potilaat sekä heidän omaisensa ovat yhä valveutuneempia huomioimaan henkilökunnan käsihygienian toteuttamista. Jokainen on vastuussa omasta toiminnastaan ja organisaatiot vastuussa henkilöstönsä toiminnasta. Vastuusta vapautuminen edellyttää parhaiden mahdollisten työtapojen käyttämistä.

Käsihygieniasta on teoriatietoa runsaasti saatavilla. Tiedon runsaudesta huolimatta teoriatieto ei aina elä käytännössä. Aikamme haasteena on saada oikeaoppinen käsihygieniä yhtä tutuksi kuin turvavyön käyttö autossa. Turvavyöiden markkinoinnissa käytettiin aikoinaan apuna testinukkeja, jotta törmäyksen vaikutukset saatiin demonstroitua. Minkälaista demonstraatiota tarvitaan henkilöstölle, jotta käsihygieniä saadaan markkinoitua? Tarvitaanko iso julkinen oikeudenkäynti, missä henkilöstöä haetaan vastuuseen MRSA:n (Metisilliinille restentti *Staphylococcus aureus*) levittämisestä vai auttaisiko keskustelu käsihygienian vaikutuksista eettiseltä kannal-

ta, jotta terveydenhuollon henkilöstö saadaan havahtumaan käsihygienian tarpeellisuudesta.

MRSA:n ehkäisyyn yksinkertaiset keinot

MRSA:n aiheuttamat infektiot kuuluvat sairaalainfektioihin ja ovat osa nykyaikaisen sairaanhoidon väistämättömiä seuraamuksia (2,3). Ne aiheuttavat lisääntyneitä kustannuksia ja inhimillistä kärsimystä. Kustannukset syntyvät kalliista antibioottihoidoista, lisääntyvistä hoitopäivistä sekä hoitotarvikkeista. Inhimillistä kärsimystä aiheuttavat pitkittyneet sairaalajaksot, infektiin liittyvät kivut sekä rajoitukset. Lisäksi eristämistimenpiteet vaativat osaamista sekä tilaresursseja.

Käsihygieniä kuuluu sairaalamaailman peruskäsitteisiin ja sen avulla ehkäistään MRSA:n leviämistä. Oikeaoppisen käsihygienian toteutuminen ei kuitenkaan aina ole itsestään selvää ja sen toteuttamisessa vastuu on jokaisella hoitohenkilökuntaan kuuluvalla itsellään. MRSA:n leviämisen ehkäisyyn liittyy käsihygienian lisäksi kantajien tunnistaminen, eristämisen menetelmät ja tarvittaessa mikrobilääkehoito (4-6,8). Taulukossa 1 esitetään eristämisen menetelmien jako.

Kohortoinnilla hyviä tuloksia Etelä-Karjalan keskussairaalassa (EKKS)

EKKS:ssa siirryttiin operatiivisella alueella tunnettujen MRSA-potilaiden osalta kohortointiin. Kohortoinnissa keskitetään MRSA-potilaiden hoi-

Taulukko 1. Eristämisen menetelmät (6).

ERISTÄMISEN MENETELMÄT		
Eristysosasto – infektio-osasto	Henkilökunnan kohortointi – MRSA-potilaita varten on omat hoitajat, jotka eivät hoida muita potilaita	Huoneeseen eristäminen <ul style="list-style-type: none">•tavallisella osastolla hoidettava potilas eristetään yhden hengen huoneeseen•eri henkilökuntaa ei ole varattu•suojavälineiden käyttö (suojaesiliina, käsineet, suunenäsuojaimet)

to yhdelle kirurgiselle vuodeosastolle. Osastolla MRSA-positiiviset potilaiden hoidossa käytetään hoitajien kohortointia. Kohortointitilanteessa osastolla ei hoideta samaan aikaan potilaita ylipaikoilla. Näin tunnettujen MRSA-positiivisten hoitoon pystytään keskittymään ja käyttämään oikeita työmenetelmiä. Tähän asti saadut kokemukset MRSA:n leviämisen ehkäisyn näkökulmasta ovat rohkaisevia.

Kohortointikäytäntö parantaa suunnitelmallisuutta, työn organisointia sekä osaamisen vahvistumista. Toisaalta tavanomaisten varotoimien merkitystä ei pidä unohtaa, koska ne ovat paras tapa ehkäistä infektioiden leviämistä.

Toimintaympäristöt asettavat haasteita

Toimintayksiköiden erilaiset erityispiirteet aiheuttavat perusasioiden lisäksi haasteita yksiköittäin. Lisäksi potilaiden siirtyminen yksiköstä toiseen vaatii oikea-aikaista ja oikean tiedon siirtymistä. Ilman tietoa ei oikeisiin toimenpiteisiin osata ryhtyä.

Työn suunnitelmallisuus korostuu vuodeosastoilla. Potilaan luota toisen potilaan luokse siirrytään ajoittain nopeaan tahtiin ja silloin käsihuhuhteen käytön merkitys korostuu. Käsihuhuhteiden saatavuudella on merkitystä sen käyttämisessä (10-11). Käsihuhuhteet ovat sijoitettava niin, että niitä saa hyvin otettua potilaan luokse saavuttaessa ja potilasta hoidettaessa. Yhden potilaan luona tapahtuvat hoitotoimenpiteet ovat suunniteltava huolellisesti etukäteen, jotta

kesken hoitotoimenpiteiden ei tarvitse lähteä hakemaan puuttuvia välineitä, kuten esimerkiksi haavasidoksia.

Tehohoitoympäristö asettaa haasteita hyvän käsihygienian toteutumiselle. Intensiivinen työ potilaan ympärillä vaatii jäsentynyttä ajattelua puhtaista ja likaisista alueista. Erilaisten invasiivisten hoitovälineiden (sentraaliset katetrit, arteriakanyylit, dreenit ym.) käyttö pakottaa miettimään aseptista toimintaa ja työjärjestystä. Oman haasteensa tehohoidossa asettavat hengityskonehoidossa olevat MRSA-potilaat. Suljettujen imujärjestelmien ja hengityskoneisiin asetettujen suodattimien avulla estetään mikrobien leviämistä ilmaan.

Päivyspoliklinikoilla hoidettavien potilaiden määrä voi olla suuri ja tempo nopea. Oikeaoppisen käsihygienian tulee olla rutiinia. Käsihuhuhteiden sijoitukseen kannattaa panostaa, jotta käsihygieniata voidaan toteuttaa vaihtuvissa potilastilanteissa.

Käsitteet avainasemassa

MRSA:n leviämiseen liittyy useita käsitteitä, jotka tunnetaan ainakin osittain puutteellisesti (3,15). Käsitteiden tunteminen on kuitenkin olennainen asia, jotta asioihin suhtaudutaan oikein ja riittäväällä vakavuudella. Tietopuutos keskeisistä käsitteistä saattaa johtaa virheelliseen toimintaan, esimerkiksi kosketuseristyksen toteuttamatta jättämiseen MRSA-kantajien kohdalla. Keskeiset käsitteet on esitetty Taulukossa 2.

Taulukko 2. Keskeiset käsitteet. (7-9)

MRSA	Metisilliinille resistentti <i>Staphylococcus aureus</i> .
MRSA-infektio	Oireinen MRSA-infektio on bakteeriviljelyllä todettu, esim. haavainfektio tai bakteremia.
MRSA-potilas	Potilas, jolla on MRSA:n aiheuttama infektio, tai on MRSA-kantaja
MRSA-kantaja	Potilas/henkilö, joka on kolonisoitunut toistetusti MRSA:lla yhdestä tai useammasta kehonosasta, mutta hänellä ei ole kliinisen infektion oireita tai löydöksiä. MRSA-kantaja voi saada myös kliinisen infektion. MRSA infektion sairastanut jää usein MRSA-kantajaksi.
MRSA-kolonisaatio	MRSA on todennettu bakteeriviljelyn avulla, mutta se ei aiheuta kliinisiä oireita.
Lyhytaikainen MRSA-kolonisaatio	MRSA on viljeltävissä ainoastaan kerran yhdeltä alueelta, esimerkiksi käden iholta.
MRSA-viljely	Mikrobiologian laboratorion suorittama erikoisbakteeriviljely, josta voidaan todeta MRSA:n kasvu näytteestä.
MRSA-altistunut	MRSA-potilaan kanssa samassa potilashuoneessa ollut potilas tai MRSA-epidemian aikana samalla osastolla ollut potilas.
MRSA-epidemia	Kaksi tai useampi toisiinsa liittyvä MRSA-tapaus. MRSA-kantojen tyyppityksellä voidaan varmistaa tartuntojen liittyminen toisiinsa.
MRSA-suurerittäjä	Potilas, jolla on MRSA-infektio ja erittää runsaasti MRSA:ta ympäristöönsä. Runsaan erityksen syitä ovat esimerkiksi vaikea ihosairaus, MRSA:han liittyvä hengitystieinfektio.
Hoitohenkilökunta	Potilaiden hoitoon osallistuvat sairaalassa työskentelevät työntekijät esimerkiksi hoitajat, lääkärit ja fysioterapeutit.
Henkilökunnan kohortointi	Henkilökunnan jakaminen niin, että osa henkilökunnasta hoitaa vain MRSA-potilaita.
Potilaiden kohortointi	MRSA-potilaiden hoitaminen erillään (eri huoneessa tai osastolla), kuin potilaat, joilla ei ole MRSA:ta.
Kosketuseristys	Kosketustartuntatie on katkaistu. Kosketuseristyksessä käytetään suojaimia, erityisesti suojakäsineitä.
Käsihygieniä	Käsiin kohdistuvat toimenpiteet, joilla pyritään vähentämään infektioiden ja niitä aiheuttavien mikrobin siirtymistä käsien välityksellä. Käsihuuhteen käyttö (desinfektio) on merkittävä toimenpide.
Tavanomaiset varotoimet	Kaikille potilaille käytettävät varotoimet tartuntateiden katkaisemiseksi.

MRSA:n leviämisen ehkäisy Etelä-Karjalan keskussairaalassa (EKKS)

Monipuolisten koulutusohjelmien käytön on todettu parantavan käsihygieniää ja siten ehkäisevän infektioiden leviämistä (11-14). Koulutusohjelmien pohjalle tarvitaan tietoa, jotta koulutus saadaan ohjattua sinne, missä sitä tarvitaan. EKKS:ssa kartoitettiin hoitohenkilökunnan MRSA:n leviämisen ehkäisyyn liittyviä tietoja ja taitoja tutkimuksen avulla. Tiedonkeruun menetelminä käytettiin havainnointia ja kyselyä. Kohdejoukkona oli hoitohenkilökunta (lääkärit ja hoitajat). Havainnointi toimi näytteenä, ja se toteutettiin keväällä 2006 kolmen päivän aikana Austin Healthin kehittämän standardoidun lomakkeen avulla. Kysely toteutettiin syksyllä 2006 (N=410, vastausprosentti 51,7 %). Kysely pohjautui Kansanterveyslaitoksen ja sairaalan ohjeistukseen MRSA:n leviämisen ehkäisystä, ja se suoritettiin Webropol®-verkkokyselynä (15).

Havainnoinnin aikana hoitohenkilökunnan käsihygieniä toteutui 33 % tilanteissa, joissa sen olisi tullut toteutua (N=407). Käsihygieniä toteutui paremmin potilaskontaktin jälkeen kuin ennen potilaskontaktia. Suurin osa hoitohenkilökunnasta piti MRSA:n ehkäisyä merkityksellisenä ja tiesi alkoholipohjaisen käsihuuhteen riittävän käytön merkitykselliseksi. Vastaajien tiedot MRSA:n ehkäisyyn liittyvistä asioista olivat osittain puutteelliset. Oikeiden vastausten keskiarvoprosentti oli 66. Ohjeiden oikeinvas-tausprosenttien keskiarvo oli 86 (15).

MRSA:n leviämisen ehkäisyyn kannattaa panostaa

Kustannussäästöjen, inhimillisen kärsimyksen ehkäisyn ja resurssien tehokkaiden käytön hyödyntämiseksi MRSA:n leviämistä kannattaa ehkäistä etupainotteisesti. MRSA-epidemiaa rajoittavat toimenpiteet on helpompi toteuttaa,

kun MRSA-tapaukset löydetään varhaisessa vaiheessa ja niitä on vähän (4-6,8). Etupainotteinen toiminta vaatii panostusta koko organisaatiolta. Jokaisen sairaalassa työskentelevän kannattaa miettiä omaa toimintaansa sekä kysyä itseltään osaanko estää mikrobien siirtymisen käsieni välityksellä?

Aika herättää eettinen keskustelu

MRSA on pelätty ”sairaalabakteeri”, minkä vuoksi ihmiset ovat huolissaan käyttäessään terveydenhuollon palveluita. Jotkut asiaan perehtyneet saattavat jopa pelätä sairaalaan joutumista omalta sekä omaistensa kohdalta. Henkilökunnan asiallinen käytös ja oikeanlaisen käsihygienian toteuttaminen voivat lieventää pelkoa ja herättää luottamusta. Luottamuksen herättämiseksi käsihuuhteet kannattaa sijoittaa siten, että potilaat ja omaiset näkevät hoitohenkilöstön käyttävän käsihuuhdetta ennen ja jälkeen potilaskontaktin.

Miten MRSA-infektion saaminen vaikuttaa potilaan elämään? Entä miten omaisen tai läheisen MRSA-positiivisuus vaikuttaa elämään arjessa? Näitä kysymyksiä on jokaisen terveydenhuollossa toimivan syytä pysähtyä miettimään sekä itsekseen että yhdessä työyhteisönsä kanssa. Kysymykset johdattavat ajatukset väkisin eettisyyden tarkasteluun ja nyt on aika aloittaa eettinen pohdinta liittyen käsihygieniaan ja sen vaikutuksiin.

Kirjallisuus

1. Lumio, J. 1999. Sairaalainfektioiden esiintyvyys ja sairaalahygienian merkitys. Kirjassa: Kujala P. ym. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 1999:19-27
2. Grönroos P. Ongelmamikrobeja. Kirjassa: Kujala P. ym. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 1999:557–568.
3. von Schantz, M. Sairaalainfektioiden torjunta hoitotyön toimintoina. Hoitotyön opiskelijoiden, hoitotyöntekijöiden sekä potilaiden tiedot ja käsitykset. Väitöskirja Turun yliopisto, Turku 2005.
4. Vuorela, R. Etelä-Karjalan keskussairaalan ohjeistukset 2001, 2002, 2005.
5. Biant LC, Teare EL, Williams WW, Tuite, JD. Eradication of methicillin resistant Staphylococcus aureus by “ring fencing” of elective orthopaedic beds. *BMJ* 2004;329:149-151.
6. Cooper BS, Stone SP, Kibbler CC, Cookson BD, Roberts JA, Medley GF, Duckworth G, Lai R, Ebrahim, S. 2004. Isolation measures in the hospital management of methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA): systematic review of the literature. *BMJ* 2004;329:533.
7. Kujala P, Hassi K. Potilaan eristäminen infektioiden torjunnassa. Kirjassa: Kujala P. ym. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 1999:326–342.
8. MRSA asiantuntijatyöryhmä. Ohje metisilliiniresistenttien Staphylococcus aureusten torjunnasta. Kansanterveyslaitos Helsinki 2004:1-30.
9. Ojajärvi J, Elomaa N, Kujala P. Käsihygieniä ja käsien desinfektio. Kirjassa: Kujala P. ym. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 1999:166–186.
10. Maury E, Alzieu M, Baudel JL, Haram N, Barbut F, Guidet B, Offenstand G. Availability of an alcohol solution can improve hand disinfection compliance in an intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:324–327.
11. Creedon SA. Healthcare workers’ hand decontamination practices: compliance with recommended guidelines. *J Adv Nurs* 2005;51:208–216.
12. Bischoff WE, Reynolds TM, Sessler CN, Edmond MB, Wenzel RP. Handwashing compliance by healthcare workers: The impact of introducing an accessible, alcohol-based hand antiseptic. *Arch Intern Med* 2000;160:1017-1021.
13. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mouroug P, Sauvan V, Touveneau S, Perneger TV. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000;356:1307–1312.
14. Lam BC, Lee J, Lau YL. Hygiene practices in a neonatal intensive care unit: A multimodal intervention and impact on nosocomial infection. *Pediatrics* 2004;114: e565–571.
15. Kimari P. Metisilliinille resistentin Staphylococcus aureuksen leviämisen ehkäisy: Kartoitus Etelä-Karjalan keskussairaalan hoitohenkilökunnan tiedoista ja taidoista. Opinnäytetyö, ylempi ammattikorkeakoulututkinto. Sarja C: Opinnäytteitä 8. EKAMK 2007.

Päivi Kimari,
Master of Health Care, osastonhoitaja,
Etelä-Karjalan keskussairaala os A7
(ortopedia ja traumatologia),
Valto Käkelänkatu 1, 53130 Lappeenranta

Kannattaako kaikki sairaalaan otettavat potilaat seuloa MRSA:n suhteen?

Kirjallisuusreferaatti

MRSA-seulonnan vaikuttavuudesta ja sen oikeasta laajuudesta käydään edelleen keskustelua. Käytäntöjen ääripäissä ovat kaikkien sairaalaan tai ainakin tietyille osastoille otettavien potilaiden seulonta ja toisaalta kaikesta seulonnasta luopuminen. Viimeisten kuukausien aikana on ilmestynyt muutama näitä vaihtoehtoja valottava tutkimus, jotka ansaitsevat referoinnin.

Geneven yliopistosairaalassa tehtiin Pittet'n johdolla tutkimus, jossa selvitettiin kaikkien kirurgisille osastoille tulevien potilaiden seulonnan vaikutusta MRSA:n aiheuttamien sairaalainfektioiden määrään (1). Tutkimus oli prospektiivinen vaihtovuoroinen kohorttitutkimus, johon osallistui 21754 potilasta heinäkuusta 2004 toukokuuhun 2006. Osastot jaettiin kahteen kohorttiin, joista toinen ensin seuloi kaikki potilaat, toinen ei, ja tutkimusajan puolivälissä vaihdettiin käytäntöä. Seulonta tehtiin nopealla PCR-pohjaisella menetelmällä. Kaikkiaan seulottiin 10193 potilasta (94 % seulottavasta kohortista). Seulonta löysi 515 MRSA-positiivista (5,1 %), joista 337 oli ennestään tuntemattomia. Mitä tapahtui? MRSA:n aiheuttamia sairaalainfektioita todettiin seulontajaksolla 1,11/1000 hoitopäivää ja kontrollijaksolla 0,91/1000 hoitopäivää. Osastoille otettujen potilaiden seulonta ei siis vähentänyt MRSA-infektioita.

Hannoverin yliopistosairaalassa tehtiin samaten tutkimus, jossa selvitettiin kirurgisille ja teho-osastoille tulevien potilaiden seulonnan

vaikutusta MRSA:n aiheuttamien sairaalainfektioiden määrään (2). Tutkimus oli prospektiivinen kvasi-kokeellinen tutkimus käyttäen keskeytettyjen aikasarjojen segmentoitua regressioanalyysiä (mitä se sitten tarkoittaneekaan). Joka tapauksessa tammikuusta 2002 kesäkuuhun 2004 seulottiin vain tunnetut kantajat ja näiden huonetoverit, tammikuusta 2005 joulukuuhun 2006 seulottiin kaikki sisään tulevat potilaat. Kaikkiaan hoidettuja potilaita oli sairaalassa vuosittain noin 40000. Mitä tapahtui? MRSA:n aiheuttamia infektioita todettiin koko sairaalassa ennen yleistä seulontaa 0,15 – 0,61/1000 hoitopäivää, yleisen seulonnan jaksolla 0,06 – 0,36/1000 hoitopäivää. Sekä kaikki MRSA-infektiot että MRSA:n aiheuttamat sairaalainfektiot vähenivät merkittävästi. Seulontajakson viimeisenä kuukautena infektioita oli 57 % vähemmän kuin vertailujakson lopussa.

Richmondin yliopistosairaalassa Virginiassa puolestaan tutkittiin voiko MRSA-infektioita torjua seulomatta, keskittymällä sairaalainfektioiden yleiseen torjuntaan (3). Torjunnassa käytettiin ”nyytti”-toimintamallia (kts tarkemmin Lumion kirjoitusta Suomen sairaalahygienialehti 2008; 26: 113-119). Tutkimus toteutettiin kolmella tehosastolla (sisätautien, kirurginen ja neurologinen) vuodesta 2003 vuoteen 2006. Infektio- torjuntaa tehostettiin portaittain alkaen infektioiden aktiivisesta seurannasta ja käsihygieniakampanjasta päätyen keskuslaskimokanyyli-”nyyttiin”.

Entä tulokset? MRSA-infektiot vähenivät sisätautien teho-osastolla 90 % (1,9/1000 hoitopäivää vs 0,2/1000 hoitopäivää), kirurgisella teho-osastolla 77 % (5,7/1000 hoitopäivää vs 1,3/1000 hoitopäivää) ja neurologisella teho-osastolla 48 % (1,2/1000 hoitopäivää vs 0,6/1000 hoitopäivää). Vaikka torjuntatoimia ei kohdistettu MRSA-infektioihin vaan sairaalainfektioihin yleensä, MRSA-infektiot vähenivät enemmän kuin kaikki sairaalainfektiot, joiden määrä laski noin puoleen.

Mitä näistä tutkimuksista voi päätellä? Aina-kin sen, että ei ole olemassa yhtä yleispätevää vastausta siihen missä laajuudessa MRSA-kantajia kannattaa seuloa. Seulonnan hyödyllisyyteen vaikuttavat lukuiset seikat alkaen MRSA-kantajuuden yleisyydestä väestössä ja päätyen sairaalan toimintaprofiiliin ja seulonnan toteuttamistapaan. Hannoverissa, jossa seulonta osoittautui tehokkaaksi, MRSA-infektioiden lähtötaso oli noin kolmasosa siitä mitä Genevessä. Richmondissa lähtötaso oli Geneveäkin korkeampi. Toisaalta voidaan kysyä onko MRSA:n aiheuttamien infektioiden määrä ainoa oikea vaikuttavuusmittari, vai pitäisikö ottaa huomioon myös seulonnan mahdollinen kolonisaatioita

vähentävä vaikutus. Jokaisen sairaalan täytyy löytää sen itsensä kannalta tehokkain seulontakäytäntö. Joka tapauksessa resursseja tulee kohdistaa riittävästi myös ”nyytteihin”, sillä kaikista sairaalainfektioista MRSA aiheuttaa vain murto-osan.

Olli Meurman

Referoidut tutkimukset

1. Harbarth S, Fankhauser C, Schrenzel J, Christenson J, Gervaz P, Bandiera-Clerc C, Renzi G, Vernaz N, Sax H, Pittet D. Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA* 2008; 299: 1149-1157
2. Chaberny IF, Schwab F, Ziesing S, Suerbaum S, Gastmeier P. Impact of routine surgical ward and intensive care unit admission surveillance cultures on hospital-wide nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in a university hospital: an interrupted time-series analysis. *J Antimicrob. Chemother.* 2008; 62: 1422-1429
3. Edmond MB, Ober JF, Bearman G. Active surveillance cultures are not required to control MRSA infections in the critical care setting. *Am. J. Infect. Control* 2008; 36: 461-462

Clostridium difficile- diagnoosiikka tänään

Päivi Tissari

Clostridium difficile laboratoriodiagnostiikan kulmakivet ovat vielä tänäänkin bakteerin tuottamien toksiinien osoitus ja bakteerin viljely. *C. difficile* tuottamia toksineja A ja B osoittavia entsyymi-immunologisia testejä on markkinoilla useampia (1). Turvallisimpana vaihtoehtona pidetään testiä, joka osoittaa kumpaakin toksiniä. Toksiinin osoituksessa käytettävien kittien valmistajat ilmoittavat valmisteilleen herkkyuden, spesifisyyden sekä positiivisen ja negatiivisen ennustearvon, jotka usein kuitenkin poikkeavat esim. tieteellisissä julkaisuissa ilmoitetuista vastaavista arvoista. Laboratorion onkin hyvä muodostaa itselleen käsitys käyttämänsä kaupallisen testin toimivuudesta omassa käytös-sään vaikkapa viljelyyn verrattuna. Myös PCR-pohjaisia menetelmiä *C. difficile* osoittamiseen suoraan ulosteesta on julkaistu; herkkyys ei toistaiseksi ole yhtä poikkeusta lukuunottamatta (2) ollut juurikaan toksiininosoitusta kummoisempi (3,4).

C. difficile viljelyssä käytetään selektiivisiä elatusaineita, esim. CCFA (cycloserin-cefoxitin-fructose-egg yolk agar), joilta bakteeri tunnistetaan tyypillisen kasvutapansa, ultravioletivalossa fluoresoivien pesäkkeiden, tuoksun, värjäyksen ja tarvittaessa biokemiallisten reaktioiden avulla. *C. difficile* viljelyyn tuovat oman haasteensa toisaalta ulosteen runsas normaalifloora ja toisaalta bakteerin happiherkkyys. Kuvaavaa on, että *C. difficile* on saanut nimensä vaikean viljeltävyytensä takia.

Laboratorion tärkeänä tehtävänä *C. difficile*-diagnoosiikassa niinkuin kaikessa muussakin mikrobiologisessa diagnoosiikassa on osata opastaa potilaista hoitavat henkilöt oikeaan näytteenottoon ja oikeiden näytekuljetusastioiden käyttöön. *C. difficile*-toksiininosoitusnäytteeksi otetaan reilusti ulostetta kuljetuspurkkiin ja viljelyä varten geelikuljetusputkeen: toksiininosoitusta varten tarvitaan riittävästi materiaalia ja viljelyä varten taas *C. difficile*-bakteerin tulisi säilyä mahdollisimman elinvoimaisena laboratorioon saakka. Näytteet tulisi myös saada mahdollisimman pikaisesti laboratorioon. Toksiininosoitus kyetään yleensä vastaamaan saman päivän aikana, mikäli näyte saapuu ajoissa (esim. HUSLABissa klo 13 mennessä). Viljely puolestaan kestää kaksi vuorokautta, joten sen käyntiin saaminen on suotavaa mahdollisimman pikaisesti. Pitkä kuljetusviive paitsi vähentää laboratoriotutkimusten luotettavuutta, myös viivästyttää turhaan vastauksen saamista potilasta hoitavaan yksikköön.

C. difficile aiheuttamaa suolistoinfektiota epäiltäessä on suositeltavaa pyytää nimenomaan sekä suora toksinien osoitus että viljely. Syy tähän näkyy mainiosti esim. oheisesta taulukosta, johon on koottu HUSLABin tammi-marraskuun 2008 näytemateriaalin tulokset *C. difficile*-toksiininosoituksesta ja -viljelystä. Noin joka kolmas toksiniä tuottava *C. difficile* löytyi ainoastaan viljelystä. Useampi kuin joka viides

Taulukko 1. Ulosteen suoran *C. difficile*-toksiinin osoituksen sekä viljelyn tuloksia (lukumäärinä) HUSLABin vuoden 2008 materiaalissa.

F-CldTx	F-CldVi				Yhteensä
	<i>C. difficile</i> tox +	<i>C. difficile</i> tox -	<i>C. difficile</i> yhteensä	Negatiiviset	
Tox +	1582	1	1583	172	1755
Tox -	856	149	1005	9613	10618
Yhteensä	2438	150	2588	10618	

näyte sisälsi *C. difficile*n ja eristetyistä kannoista yli 90% oli toksiinia tuottavia. Viljelyssä negatiiviseksi jääneitä mutta toksiiniosoituksessa positiivisia näytteitä oli n. 7% kaikista *C. difficile*-positiivisista: tällaisen tuloksen voi siis saada silloin, kun näytteessä oleva toksiinia tuottava *C. difficile* ei kasva viljelyssä.

Viime vuosina *C. difficile*-rintamalla erityistä huomiota on herättänyt ns. hypervirulentin, toksiinin suurtuottajan, ribotyypin 027 *C. difficile*n leviäminen maailmalla (5,6). Tältä kannalta poikkeuksellisesti puuttuu toksiinin tuoton negatiivinen säättely kasvun logaritmisessa vaiheessa: tämän seurauksena se tuottaa tavattoman suuria määriä toksiinia koko kasvunsa ajan. Se on myös tavanomaista tehokkaampi itiönmuodostaja ja siis mahdollisesti erityisen tehokas leviämään. Tähän *C. difficile*-tyyppiin liitetään tavanomaista suurempi vaikeiden ja kuolemaan johtavien tautimuotojen osuus. Epidemisellä *C. difficile* ribotyypillä 027 on tiettyjä ominaisuuksia virulenssigeeneissään, joita voidaan käyttää apuna alustavassa kannan tunnistuksessa: se omaa klassiset toksiinit A ja B (on toksinotyyppiä III), binääritoksiinikomponentit A ja B sekä tyypilliset deleetit toksiinintuottoa säätelevässä geenissä *tcdC*. Tällaista virulenssigeeneihin perustuvaa *C. difficile*-kantojen seulontatutkimusta tehdään tällä hetkellä meillä Suomessa kolmen yliopistosairaalan klinisen mikrobiologian laboratoriossa. Muualla maailmassa tällainen seu-

lonta ei käsittääkseni toistaiseksi ole käytössä. HUSLABissa vuoden 2007 marraskuusta alkaen on lähes kaikki *C. difficile*-kannat tutkittu tällaisella virulenssi-PCR:llä; hypervirulenttien kantojen osuus on ollut n. 20%. Virulenssiominaisuuksiin perustuvan PCR-menetelmän etuna voidaan pitää nopeutta: se ei vaadi bakteerin puhdasviljelmää ja valmistuu noin 1-2 vuorokauden kuluessa positiivisesta viljelylöydöksestä. Se myös kätevästi seuloo esiin jatkotutkimuksia varten muut nykyisen toksiinin suurtuottohypoteesin mukaiset potentiaaliset toksiinin hypertuottajakannat, joihin on alettu viime aikoina kiinnittää huomiota (7).

Vuoden 2008 alusta ovat laboratoriot ilmoittaneet *C. difficile*-löydöksensä tartuntatautiasteituksen muutoksen mukaisesti Kansanterveyslaitoksen valtakunnalliseen tartuntatautirekisteriin. Tämän lisäksi epidemiatilanteissa ja yksittäisissä vakavissa tautitapauksissa eristetyin kannan puhdasviljelmä lähetetään Kansanterveyslaitokseen ribo- ja pulssikenttätyypitykseen (tarkat ohjeet www.ktl.fi). Välitöntä potilasdiagnostiikkaa tekevän laboratorion ensiarvoisen tärkeänä tehtävänä tässä analyysiketjussa on huolehtia siitä, että tällaisen potilaan näyte on käytettävissä mahdollisia jatkotutkimuksia varten. Tämä onnistuu esim. säilyttämällä viljelyyn saapuneet geelikuljetusputket kuukauden ajan näytteiden saapumisesta. Samalla tarvitaan tiivis yhteistyö ja selkeästi sovitut yhteydenoton toimintamallit

potilasta hoitavan henkilöstön suunnasta, jotta tieto epidemiatilanteista tai vaikeista tapauksista kantautuu laboratorioon asti.

*C. difficile*stä tärkeimpänä antibioottiripulin aiheuttajana tuskin koskaan pääsemme eroon. Voimme kuitenkin yrittää parhaamme mukaan torjua uusia infektiota. Oikea-aikaisella, oikeat tutkimukset sisältävällä, viiveettömällä ja sujuvalla laboratoriodiagnostiikalla voidaan estää *C. difficile*-infektioiden leviämistä.

Kirjallisuutta

1. Plance T, Aghaizu A, Holliman R, et al. Diagnosis of *Clostridium difficile* infection by toxin detection kits: a systematic review. *Lancet Inf Dis* 2008; 8: 774-784.
2. Sloan LM, Duresko BJ, Gustafson DR, Rosenblatt JE. Comparison of real-time PCR for detection of the *tcdC* gene with four toxin immunoassays and culture in diagnosis of *Clostridium difficile* infection. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 1996-2001.
3. Peterson LR, Manson RU, Paule SM, et al. Detection of toxigenic *Clostridium difficile* in stool samples by real-time polymerase chain reaction for the diagnosis of *C. difficile*-associated diar-rhea. *Clin Inf Dis* 2007 ; 45: 1152-1160.
4. Belanger SD, Boissinot M, Clairoux N, et al. Rapid detection of *Clostridium difficile* in feces by real-time PCR. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 730-734.
5. Loo VG, Pirier L, Miller MA et al. A predominantly clonal multi-institutional outbreak of *Clostridium difficile*-associated diarrhea with high morbidity and mortality. *N Engl J Med* 2005; 353: 2442-2449.
6. Warny M, Pepin J, Fang A et al. Toxin production by an emerging strain of *Clostridium difficile* associated with outbreaks of severe disease in North America and Europe. *Lancet* 2005; 366: 1079-84.
7. Goorhuis A, Bakker D, Corver J, et al. Emergence of *Clostridium difficile* infection due to a new hypervirulent strain, polymerase chain reaction type 078. *Clin Inf Dis* 2008; 47:1162-1170.

Päivi Tissari

Kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri

HUSLAB

Kliinisen mikrobiologian vastuualue

Bakteriologian osasto

Clostridium difficile Suomessa tänään

Anni Virolainen-Julkunen, Outi Lyytikäinen

Suomen ensimmäinen *Clostridium difficile* PCR ribotyyppi 027 -havainto tehtiin lokakuussa 2007. Tämän jälkeen löydöksiä on ilmaantunut runsaasti, kun diagnostiikkaan ja bakteerikantojen tyyppitykseen on panostettu. Vuoden 2008 alusta *C. difficile* on kuulunut tartuntatautiasetuksessa luetteluihin laboratorioden ilmoitettaviin mikrobeihin. Lisäksi sairaalasyntyisten *C. difficile* -infektioiden seuranta ja torjuntaa on kehitetty yhteistyössä sairaalainfektio-ohjelmaan (SIRO) osallistuvien sairaaloiden, KTL:n asiantuntijalaboratorion ja kliinisten mikrobiologian laboratorioden kanssa.

C. difficile on anaerobinen itiötä muodostava bakteeri, jonka kannoista osa tuottaa toksineja, yleisimmin toksinia A ja B. Toksiineja tuottava *C. difficile* on yleisin mikrobilääkitykseen liittyvän ripulin aiheuttaja. Infektion vaikeusaste vaihtelee lievästä ripulista henkeä uhkaavaan pseudomembranoottiseen koliittiin. Pohjois-Amerikassa ja ainakin 16 Euroopan maassa on viime vuosina esiintynyt taudinaiheuttamiskyvyltään tavallista äkäisempää *C. difficile* -kantaa (PCR ribotyyppi 027, PFGE tyyppi NAP1, toksinotyyppi III). Se on aiheuttanut epidemioita Belgiassa, Hollannissa, Irlannissa, Luxemburgissa, Saksassa, Suomessa, Ranskassa ja Iso-Britanniassa. Yksittäisiä tapauksia on todettu Espanjassa, Itävallassa, Norjassa, Puolassa, Ruotsissa, Tanskassa ja Unkarissa. Näissä maissa on samalla havaittu, että *C. difficile* -ripulien esiintyvyys on lisääntynyt, taudinkuva vaikeutunut ja kuolleisuus nousut. PCR ribotyyppi 027 -kannalla on osoitettu *tcdC* säätelygeenin mutaatio, mistä johtuen se tuottaa ripulia aiheuttavia toksineja monin-

kertaiset määrät tavanomaiseen ribotyyppiin verrattuna. Lisäksi tämän bakteerikannan on todettu tuottavan ns. binääritoksiineja ja olevan resistentti fluorokinoloneille, joiden käyttö edistää sen leviämistä.

C. difficile -infektiot näyttäisivät lisääntyneen myös Suomessa. Jo vuoden 2005 helmi-maaliskuussa tehdyssä kansallisessa sairaalainfektioiden prevalenssitutkimuksessa, 5 prosenttia mikrobiologisesti varmistetuista sairaalainfektioista oli *C. difficile* aiheuttamia. Vuosina 1996–2004 Stakesin ylläpitämän hoitoilmoitusrekisterin (HILMO) mukaan ilmoitusten määrä, joissa *C. difficile* -infektioon sopiva diagnoosi (ICD-10 koodi A04.7, *Clostridium difficile* aiheuttama ohut- ja paksusuolen tulehdus,) oli pää- tai sivudiagnoosina, kaksinkertaistui tutkimusajanjakson aikana. Lisääntyminen on jatkunut edelleen: vuonna 2007 koodi A047.7 oli päädiagnoosina yli kolminkertaisesti ja sivudiagnoosina yli viisinkertaisesti vuoteen 1996 verrattuna. Koodin K52.8 (pseudomembranoottinen enterokoliitti) osalta vuosittaiset määrät pysyivät ennallaan vuosina 1996–2004, 200 tasolla, samoin vuosina 2005–2007. Huomioitava on, että koodi K52.8 ei ole spesifi *C. difficile* -bakteerille eikä tiedetä, miten systemaattisesti sitä käytetään vakavien tapauksien yhteydessä. Vuosina 1996–2004 havaitut lisääntyneet kuolleisuusluvut iäkkäillä viittaavat kuitenkin siihen, että myös Suomessa tauti on vakavoitunut.

Viime vuosina tapahtuneet muutokset laboratoriodiagnostiikassa vaikuttanevat myös lukuihin. Tällä hetkellä kaikki *C. difficile* -diagnoosia Suomessa tekevät kliiniset laboratoriot käyttävät

menetelmiä, joilla on mahdollisuus löytää sekä A- että B- toksineja tuottavat kannat. Muutamaa laboratoriota lukuun ottamatta myös kantojen viljely kuuluu tutkimusvalikoimaan ympäri Suomen. Lisäksi kolme yliopistotasoista laboratoriota tekee nopeaa PCR-menetelmään perustuvaa diagnostiikkaa *C. difficile*n toksinigeeneistä ns. hypervirulenssiin liittyen. Tämä on kansainvälisesti ainutlaatuista toimintaa.

C. difficileä eniten yli 75-vuotiailla ympäri Suomen

Hypervirulentin PCR-ribotyypin 027 löytymisen myös Suomesta ja siihen liittyvät vakavat tautitapaukset ovat lisänneet kiinnostusta *C. difficile* -tautiin, -diagnostiikkaan ja -kantojen tyyppitykseen. Kliiniset laboratoriot ilmoittavat kaikki *C. difficile* -löydöksensä tartuntatautirekisteriin, diagnostisesta menetelmästä ja näytelaadusta riippumatta. Lisäksi laboratoriot ilmoittavat, ovatko näytteet tai kannat olleet toksinipositiivisia. Näiden toksinipositiivisten löydösten määrä nousee yli 6000 vuoden 2008 loppuun mennessä. Tartuntatautirekisterissä toksinipositiiviset *C. difficile* -ilmoitukset ovat ponkaisseet kakkossijalle heti sukupuolitautiklamydian jälkeen. Ilmoituksia on tullut kaikista sairaanhoitopiireistä, joskin esiintyvyys vaihtelee huomattavasti alueittain. Yli puolet tapauksista on todettu yli 75-vuotiailla.

Lisäksi klinisiä laboratorioita on pyydetty lähettämään *C. difficile* -kantoja jatkotutkimuksiin KTL:n asiantuntijalaboratorioon, kun tauti on ollut vakava tai epäillään paikallista epidemiaa. Kantojen lähetyskriteerit perustuvat yhteisiin eurooppalaisiin määritelmiin, jotka ovat tosin vielä luonnosvaiheessa. Lähetettyjen kantojen määrä on vuoden 2008 aikana vaihdellut paljon: vaikka koko Suomesta Ahvenanmaata myöten on ilmoitettu toksinipositiivisia *C. difficile* -löydöksiä, vain 12 sairaanhoitopiiristä on lähetetty

kantoja genotyyppitykseen. Niiden yhteismäärä vastaa noin 7 prosenttia tartuntatauti-ilmoitusten määrästä. Tutkituista kannoista vajaa puolet on ollut PCR ribotyyppiä 027, ja sitä on todettu toistaiseksi kuudessa sairaanhoitopiirissä: HUS, Varsinais-Suomi, Kymenlaakso, Satakunta, Etelä-Karjala ja Pirkanmaa. Mielenkiintoisin havainto on, että vakavia tautitapauksia näyttää löytyvän yhtä lailla muistakin PCR ribotyypeistä kuin 027. Tähän mennessä Suomesta on löytynyt useita kymmeniä eri PCR ribotyyppiä, joista kymmenkunta on tunnistettu aiemmin kansainvälisesti raportoiduiksi genotyypeiksi.

Suomessa sekä omia että kansainvälisiä C. difficile –kantatyyppiä

Epidemiakantojen tunnistaminen helpottaa paitsi paikallisten torjuntatoimien tehon arviointia myös kansainvälistä tautiseurantaa. Epidemiaselvitysten ja erillisten muiden tutkimusten avulla voidaan optimoida epidemiakantojen seurantaa ja tarkentaa toimintaohjeistoja. Euroopassa esiintyy muutamia useisiin maihin levinneitä epidemiakantoja, jotka poikkeavat toksiniityypiltään tai muilta ominaisuuksiltaan aikaisemmin tyypillisinä pidetyistä kannoista. Esimerkiksi Irlannissa, Puolassa ja Hollannissa todettu, pelkkää B-toksiinia erittävä PCR-ribotyyppi 017 on löytynyt myös Suomesta. Lisäksi toksinigeenien säätelyyn liittyvät mutaatiot eivät ole ainoastaan PCR ribotyyppi 027 -kannan ominaisuuksia, vaan niitä esiintyy muillakin PCR ribotyypeillä. Esimerkiksi Belgiasta, Hollannista, Espanjasta, Pohjois-Irlannista ja Skotlannista tavattu PCR ribotyyppi 078 on sekin löytynyt myös Suomesta. Tällä kannalla on 027 -kannasta poikkeavan kokoinen *tcdC* säätelygeenin mutaatio, mutta sen seurauksena on yhtä lailla todennäköistä, että kannan toksiniituotanto on moninkertainen tavalliseen verrattuna. Toistaiseksi Suomessa havaittuja muita vastaavia, mahdollisesti hypervirulentteja PCR ribotyyppiä

ovat ribotyypit 023, 045 ja 058. Näitä on todettu eri sairaanhoitopiirien alueella, sekä sairaalassa terveyskeskuspotilailla, ja niihin on liittynyt vakavia taudinkuvia. Hypervirulenttien *C. difficile* -kantojen mikrobilääkeherkkyysofiilit näyttävät lisäksi vaihtelevan aiempaa arviota enemmän, mistä johtuen herkkyysmääritys ei yksin riitä esimerkiksi PCR ribotyypin 027 tunnistuksessa.

Kaikkien Euroopan maiden on syytä seurata *C. difficile* -ripulien esiintymistä omilla alueillaan. Jo tähän mennessä kertyneen tiedon perusteella on laboratoriopohjaisessa löydösten seurannassa tarpeen huomioida myös muut PCR ribotyypit kuin 027, sekä esiintyvyyteen, epideemiseen potentiaaliin että taudin vakavuuteen liittyen. Euroopan tautivirasto (ECDC, European Centre for Disease Prevention and Control) suosittelee yhteisiä määritelmiä seurantaan. EU:n jäsenmaissa ollaankin käynnistämässä *C. difficile* -seurantajärjestelmää kliinisen mikrobiologian laboratorioden välisen verkoston (ESGCD, ESCMID Study Group on *Clostridium difficile*) toimesta. Talven 2008–2009 aikana kolme suomalaista sairaalaa ja niihin liittyvää kliinistä laboratoriota osallistuu ECDC:n rahoittamaan, 34 Euroopan maata käsittävään seurantatutkimukseen, jossa analysoidaan yhden kuukauden ajan *C. difficile* -infektion esiintyvyyttä ja kunkin osallistuvan sairaalan 10 ensimmäisen potilaan bakteerikantoja. Tämän seurantatutkimuksen toivotaan edistävän seuranta- ja laboratoriomenetelmien standardointia sekä kansallisten että kansainvälisten tulosten vertailukelpoisuutta. Jatkossa jokaisen Euroopan unionin jäsenmaan odotetaan tuottavan vertailukelpoista tietoa oman maansa tilanteesta. Työn alla on myös yhteinen strateginen linjaus taudin seurantaan ja torjuntaan.

Malttia mikrobilääkkeiden käyttöön sekä vettä, saippuaa ja klooria

Lisätietoa *C. difficile* -infektioiden seurannasta ja torjunnasta verkko-osoitteesta: <http://www.ktl.fi/>

portal/suomi/julkaisut/aihealueittain/?msg=115. Sieltä löytyvät mm. SIRO-seurantakäsikirjat, kalvosetti *C. difficile* -infektioiden torjunnasta, desinfektioainetaulukko ja bakteerikantojen lähettämishohjeet KTL:n asiantuntijalaboratorioon. Valtakunnallisen tartuntatautirekisterin tilastot: www3.ktl.fi/stat.

Anni Virolainen-Julkunen
LT, dosentti, kliinisen mikrobiologian
erikoislääkäri, ylilääkäri
Kansanterveyslaitos,
bakteeri- ja tulehdustautien osasto,
hengitystie- ja anaerobibakteerilaboratorio
ja toimilupavalvonta (HABA)

Outi Lyytikäinen,
LT, dosentti, infektiosairauksien
erikoislääkäri, ylilääkäri
Kansanterveyslaitos, infektioepidemiologian
osasto, sairaalainfektio-ohjelma (SIRO)

Kirjallisuutta

Lyytikäinen O, Mentula S, Könönen E, Kotila S, Tarkka E, Anttila V-J, Mattila E, Kanerva M, Vaara M, Valtonen V. First isolation of *Clostridium difficile* PCR ribotype 027 in Finland. *Euro Surveill* 2007;12(45):pii=3303. Available from <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=3303>

Kuijper EJ, Barbut F, Brazier J, Kleinkauf N, Eckmanns T, Lambert ML, et al. Update of *Clostridium difficile* infection due to PCR ribotype 027 in Europe, 2008. *Euro Surveill* 2008;12(31):pii=18942. Available from <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18942>

McDonald LC, Killgore GE, Thompson A ym. An epidemic, toxin gene-variant strain of *Clostridium difficile*. *N Engl J Med* 2005;353:2433-41.

Lyytikäinen O, Kanerva M, Möttönen T. Kansallinen sairaalainfektioiden prevalenssitutkimuksen tulokset, 2005. *Suomen Lääkärilehti* 2005;60:3119-3123.

Lyytikäinen O, Turunen H, Rasiinperä M, Könönen E, Vuento R, Keskimäki I. Vanhusten *Clostridium difficile* -infektiot ovat lisääntyneet. *Suomen Lääkärilehti* 2007;62:2753-7.

13th International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal infections

7-10.9 2008, Cairns, Australia

Kokousraportti

Osallistuin Sairaalahygieniayhdistyksen tuella Australian Cairnsissa pidettyyn Stafylokokki-kokoukseen. Neljään pitkään päivään mahtui esityksiä Stafylokokkien infektiosta ja niiden hoidosta, torjuntaohjelmista, epidemiologiasta, resistenssistä, tyypityksestä, virulenssista, bakteeri-isäntäinteraktioista sekä bakteeriympäristövuorovaikutuksista. Referoin tässä muutamaa esitystä eri aihepiireistä.

Search and destroy

Henri Verbrugh (Erasmus University Medical Center, Rotterdam, Alankomaat) kertoi esityksessään mitä Alankomaissa tarkoitetaan "Search and destroy"-politiikalla metisilliiniresistenttien *S. aureus* (MRSA) –kantojen torjunnassa. Search and destroy-politiikan tarkoituksena on löytää mahdollisimman varhaisessa vaiheessa MRSA:n lähde ja poistaa se. Käytännössä search and destroy perustuu ennalta suunniteltuun toimintamalliin tavanomaisista torjuntatoimista, MRSA-seulonnoista, MRSA-positiivisiin henkilöihin kohdistuvista eristystoimenpiteistä, hoidosta ja esim. sairaalaympäristön puhdistuksesta. Sairaaloissa ja pitkäaikaishoitoloiksissa MRSA-seulonta perustuu arvioon potilaiden tai asukkaiden sekä henkilökunnan MRSA-kantajuuden riskistä. Riskikategoriat

ovat: 1) todettu kantajuus, 2) kantajuuden riski on suuri, 3) kantajuuden riski on kohtalainen ja 4) riski on vähäinen. Suuren ja kohtalaisen riskin kategorioihin on lisätty aiemmin tunnistettujen tekijöiden (kontakti MRSA-kantajaan, ulkomainen sairaalahoito, sairaalahoito laitoksessa, jossa epidemia) lisäksi esimerkiksi sairaalahoitoon haakeutuvat alun perin ulkomailta adoptoidut lapset (kategoria 2) ja tietyt eläinkontaktit (sikäkontaktit kategoriaan 2 ja nautaeläinkontaktit kategoriaan 3). Kategoriaan 3 kuuluvat myös henkilöt, joiden MRSA-kantajuuden hoidosta on kulunut alle vuosi ja joiden kontrollinäytteet ovat olleet tänä aikana negatiiviset.

Hoitolaitokseen tullessa, kategorioiden 1-3 henkilöt seulotaan MRSA:n suhteen. Eristystoimet koskevat kategorian 1 ja 2 potilaita. Pitkäaikaishoitolaitoksissa kategorioiden 1 ja 2 asukkaiden hoitotoimenpiteet tehdään yhden hengen huoneissa, ja liikkumista ja osallistumista sosiaalisiin aktiviteetteihin rajoitetaan, jos potilailla on dreeni, katetri tai (iho)infektio. Uusi (odottamaton) MRSA-löydös potilaalla/asukkaalla käynnistää eristys- ja seulontatoimet. Myös henkilökuntakontaktit seulotaan heti. Epidemiaksi katsotaan tilanne, jossa MRSA löydetään kahdelta tai useammalta henkilöltä. Epidemian hallinnasta vastaa työryhmä, johon kuuluu myös hoitolaitoksen johdon edustaja. Alankomaiden MRSA-ohjeistus on luettavissa englannin kielellä osoitteessa <http://www.wip>.

nl. Myös MRSA-kantajuuden hoidosta on Alan-komailla valtakunnallinen ohjeistus osoitteessa <http://www.swab.nl>. Hoitohenkilöstöön kuuluvan MRSA-kantajuus hoidetaan. Muiden osalta kantajuuden hoitoa harkitaan aina tapauskohtaisesti. Search and destroy politiikan onnistumisen kannalta tärkeäksi Henri Verburgh nosti myös mm. hoitolaitoskohtaisen riskinarvion ja koulutuksen merkityksen. Koulutusta annetaan monella tasolla: opiskelijoille, uusille työntekijöille pakollinen koulutusjakso sekä konkareille ”teach by doing” infektiotyöryhmien ohjaamana.

Virulenssitekijöistä

Onko Panton-Valentine leukosidiini (PVL) virulenssitekijä? PVL:n esiintymisestä *S. aureus*- ja MRSA-kannoilla raportoitiin ahkerasti sekä postereissa että esityksissä, mutta sen merkitys infektioiden edelleen epäselvä. Kuumasta kysymyksestä väiteltiin sessiossa ”PVL- Does it matter?”, jossa Françoise Vandenesch (Université de Lyon, Lyon, Ranska) ja Barry Kreiswirth (Public Health Research Institute, New Jersey, USA) puolustivat eri näkökohtia. Epidemiologisissa tutkimuksissa PVL:n on todettu assosioituvan etenkin nekrotisoivaan pneumoniaan sekä iho- ja pehmytkudostulehduksiin. Soluviljelmissä PVL:n myös tiedetään tappavan polymorfonukleaarisia (PMN) tulehdussoluja, mutta ei kuitenkaan monia muita solutyyppisiä. Paiseista on myös eristetty PVL:ia pitoisuuksissa, jotka riittävät hyvin tappamaan PMN-soluja. Eläinkokeisiin perustuvat tulokset PVL:n merkityksestä infektioiden olleet ristiriitaisia ja riippuvaisia koeasetelmassa käytetyistä eläinmalleista ja bakteerikannoista. Tuoreimmassa, syksyllä 2008 julkaistussa, töissä on käytetty tunnettuja avohoidon MRSA-kantoja USA300 ja USA400 sekä näistä yhdistelmäDNA-tekniikalla tehtyjä kantoja, joista on poistettu *pvl*-geenit (USA300 Δ *pvl* ja USA400 Δ *pvl*). Eläinmalleina on käytetty hiiren pneumoniaa ja

ihoinfektioita sekä kanilla bakteremiaa. Myös valitulla hiirilinjalta (Balb/c) on merkitystä, sillä aiemmin PVL:n vaikutus oli nähty ainoastaan tässä linjassa. Kania käytettiin eläinmallina, koska sen, samoin kuin ihmisen, PMN-solut ovat herkempiä PVL:n aiheuttamalle lyyksille kuin hiiren PMN-solut. Näissä koeasetelmissä PVL:n merkitys bakteremiassa rajoittui infektion alkuvaiheeseen, jolloin PVL:ia tuottavat bakteerit lisääntyivät nopeammin munuaisissa. Lopputuloksen, (patologian ja loppuvaiheen bakteerimäärien) kannalta PVL:n tuotolla ei kuitenkaan ollut merkitystä. Myöskään ihoinfektio- ja pneumoniamalleissa PVL:n puutos ei muuttanut infektion lopputulosta. Hiirten painon vähentyminen, paiseiden pinta-ala ja bakteerimäärät olivat samaa suuruusluokkaa sekä villityypin että Δ *pvl*-bakteerikannoilla infektoitaessa. PVL:n ei myöskään todettu vaikuttavan säätelijätekijän tavoin. Tunnettujen virulenssitekijöiden tuotto ei muuttunut, jos *pvl*-geenit puuttuivat. Vaikka viimeaikaiset tutkimustulokset eivät tue PVL:n merkitystä virulenssitekijänä ainakaan kaikissa infektiotyypeissä, on epidemiologiaan perustuva epäily niin vahva, että myös virulenssitutkimusta on jatkettava. On mahdollista, että sopivaa eläinmallia ei vielä ole löydetty ja kädellisillä tehtyjä tutkimustuloksia odotellaan. Myös suomalaisessa aineistossa kliinisistä infektioiden eristetyt avohoidon MRSA-kannat olivat todennäköisemmin PVL-positiivisia kuin PVL-negatiivisia.

Uusi virulenssiin liittyvä geeni (*fudoh*) SCC-*mec*-kasetissa. Chikara Kaito (Tokion yliopistosta) tutkii metisilliiniresistenssin yhteyttä virulenssiin. Kasvattaessaan *S. aureus*-kantoja pehmytagarilla hän havaitsi, että MRSA-pesäkkeet eivät kasvaessaan levinneet agarilla läheskään yhtä tehokkaasti kuin MSSA-pesäkkeet. Kun SCC-*mec*-kasetti poistettiin, leviämiskyky kasvoi. Suuremman kantamäärän seulonnassa ja sekvensoinnissa selvisi, että SCC-*mecII* tyyppin kasetista löytyi *fudoh*-geeniksi nimetty alue, joka

näyttäisi koodaavan sytolyyttistä peptidiä. Fudoh on japania ja tarkoittaa liikkumaton (non-motile). SCCmecIV-tyyppin kannoilla puuttuva tai SCCmecII-tyyppin kannoilla pistemutaation (K29R) vuoksi toimimaton fudoh ei tuota sytolyyttistä peptidiä, mutta pesäke leviää pehmytagarilla, kannan eksotoksiinien tuotto nousee ja virulenssi hiirimallissa kasvaa.

S. aureus –kantojen perimän vaihtelun ja evoluution kliininen merkitys

Jodi Lindsay, St Georgen Yliopistosta Lontoosta, kertoi mikrosiruanalyysiin perustuvista havainnoistaan vertailtaessa kliinisistä infektiosta ja oireettomilta kantajilta (sekä ihmisiltä että eläimiltä) eristettyjä *S. aureus*-kantoja. Lindsay jakoi *S. aureus*ksen perimän kolmeen osaan: 1) ydingenomi (core genome) eli kaikilla kannoilla esiintyvät geenit ja DNA-alueet, 2) liikkuvat elementit (mobile genetic elements), joita esiintyy ainoastaan osalla kannoista ja 3) ns. vaihteleva ydingenomi (core variables), joissa kaikilla kannoilla esiintyvä geeni on sekvenssiltään vaihteleva (esim. eri kapselityyppien geenit).

Mikrosiruanalyysin perusteella ydingenomi määrittää *S. aureus*-kantojen klonaaliset ryhmät ja nämä ryhmät ovat varsin yhtenevät MLST (multilocus sequence typing) – ja Spa-typityksen perusteella saatujen ryhmien kanssa. Eri ryhmiltä löydettiin erilaiset restriktio-modifikaatio (RM)-järjestelmät. RM-järjestelmällä voi olla merkitystä ryhmien sekoittumisen estämisessä: yksi RM-järjestelmä tunnistaa toisen ryhmän DNA:n vieraaksi eikä DNA voi tällöin helposti siirtyä kannasta toiseen. RM-järjestelmä on saattanut hidastaa myös liikkuvien elementtien, kuten resistenssi- tai virulenssigeenien, siirtymistä ryhmästä toiseen. Liikkuvien elementtien välillä tapahtuu kuitenkin helposti rekombinaatiota. Jotkut, etenkin eläimiltä eristetyt *S. aureus* populaatiot ottavat tehokkaasti vastaan vierasta DNA:ta. *S. aureus*

ST151 kannalla, joka vastaanottaa DNA:ta jopa toiselta lajilta, havaittiin mutaatioita RM-järjestelmää koodaavissa geeneissä (*hsdS*-geenit). Tärkeimmiksi kantojen evoluutiota ohjaaviksi voimiksi Lindsay arvioi isäntä-bakteeri-interaktiot sekä antibioottien käytön.

Yksikään klonaalista ryhmistä ei aiheuttanut merkittävästi enemmän kliinisiä infektiota kuin mikään muu ryhmä. Aineistona tässä tutkimuksessa oli käytetty 61 kliinistä infektiota aiheuttanutta kantaa ja 100 kantajilta eristettyä kantaa. Mahdollisesti isännän perimällä ja sekä bakteerikantojen säätelijätekijöiden mutaatioilla on merkitystä kliinisen infektiota synnyssä. Klonaalisten ryhmien isäntäspesifisyyttä Lindsay oli tutkinut vertaamalla ihmisistä ja eläimistä eristettyjä kantoja. Vaikka eroja kannoista löytyikin (MLST:n mukaan eläinten ryhmiä esim. ST151, ST771, ST130, ST873), mitään isäntäspesifisyyttä määrävää ominaisuutta ei löytynyt mikrosiruanalyysissä. Tässä aineistossa eläinten kantojen perimästä puuttui kuitenkin ihmiskannoille ominaisia bakteeriofaageja, jotka tuovat kannalle keinoja vastustaa immuunijärjestelmää (mm. *scn*, *chp* ja *sak* geenit).

Kirjallisuutta:

1. <http://www.wip.nl>
2. <http://www.swab.nl>
3. Diep, B.A., Palazzolo-Ballance, A.M., Tattevin, P., Basuino, L., Braughton, K.R., Whitney, A.R., Chen, L., Kreiswirth, B.N., Otto, M., DeLeo, F.R. *et al.* (2008) Contribution of Pantone-Valentine leukocidin in community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pathogenesis. PLoS ONE, 2008; 3: e3198.
4. Bubeck-Wardenburg, J., Palazzolo-Ballance, A.M., Otto, M., Schneewind, O. and DeLeo, F.R. Pantone-Valentine leukocidin is not a virulence determinant in murine models of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* disease. J. Infect. Dis., 2008; 198: 1166-1170.
5. Sung, J.M., Lloyd, D.H. and Lindsay, J.A. *Staphylococcus aureus* host specificity: comparative genomics of human versus animal isolates by multi-strain microarray. Microbiology, 2008; 154:1949-1959.

Kiitokset

Kiitän Suomen Sairaalahygieniyhdistystä ja Infektiotautien tutkimusyhdistystä taloudellisesta tuesta, jonka ansiosta kokousmatkani oli mahdollinen.

Saara Salmenlinna, FT, erikoistutkija
Sairaalabakteerilaboratorio
Bakteeri- ja tulehdustautien osasto
Kansanterveyslaitos
saara.salmenlinna@ktl.fi

Kaasumaiset desinfektioaineet huonetilojen käsittelyssä

Lehtireferaatti

Risto Vuento

Hoitoympäristön merkitys yksittäisten infektioiden ja sairaalainfektioepidemioiden lähteenä ei ole aivan yksiselitteinen (1). Useat mikrobit säilyvät kohtalaisen hyvin hengissä erilaisilla pinnoilla ja ympäristöstä eristetty mikrobi voi olla täysin sama kuin infektioepidemian aiheuttaja. Koska epidemioiden torjunta on monen toimen summa, ympäristön ja desinfection merkitystä yksittäisinä tekijöinä on vaikea osoittaa. Esimerkiksi *Clostridium difficile* itiöllisenä bakteerina on jo teoriasakin hoitoympäristön kannalta ongelmamikrobi. Siitäkin on olemassa vain joitakin tutkimuksia, joissa tehokkaan pintojen desinfection merkitys epidemioiden hallinnassa on kunnolla osoitettu. Monen mikrobin torjuntatoimissa desinfectionaineet ovat mukana yhtenä ”nyytin” osana. Lista itiöllisiin bakteereihin tehoavista desinfectionaineista löytyy Siron sivuilta. ([http://www.ktl.fi/attachments/osastot/infe/siro/desinfectionaine-
taulukko_cd_itiot_20080207.pdf](http://www.ktl.fi/attachments/osastot/infe/siro/desinfectionaine-
taulukko_cd_itiot_20080207.pdf)). Erilaisissa paikallisesti käytettävissä liuksissa on omat hankaluutensa. Tämän vuoksi on jo pitempään testattu kaasumaisia, koko huoneen käsittelyyn soveltuvia aineita. Epideeminen *C. difficile* on tuonut tutkimukseen lisää mielenkiintoa.

Vetyperoksidihöyry on yksi kaasumainen vaihtoehto huonetilojen desinfectioniin. Valmistajasta riippuen kirjallisuuden mukaan on olemassa kaksi vaihtoehtoa: BioQuell® -järjestelmä tuottaa vetyperoksidihöyryä ja Sterinis® kuivasumu vetyperoksidia. Höyryn vaikutus esim. *C. difficile*

–itiöihin on osoitettu jo aikaisemmin. Boyce ja työtoverit tutkivat USA:ssa menetelmän tehoa *C. difficile* –epidemian yhteydessä (2). Sairaalan epidemia alkoi marraskuussa 2004. Epidemiasa yksi aiheuttaja oli USA:n luokituksella kanta NAP1, Euroopassa ribotyyppi 027. Perinteistä torjuntatoimista (mm. kloorin käyttö pintojen desinfectionissa) huolimatta *C. difficile* –taudin ilmaantuvuus pysyi perustasoa korkeammalla. Tässä vaiheessa päätettiin turvautua vetyperoksidihöyryyn ympäristön *C. difficile* –itiökontaminaation vähentämiseksi. Preinterventiojakso oli kesäkuu 2004 – maaliskuu 2005 ja interventiojakso kesäkuu 2005 – maaliskuu 2006. *C. difficile* –taudin vuodenaikavaihtelun vuoksi tarkastelujakson tuli olla sama aika vuodesta. Interventiojakson rinnalla ei tarkasteltu samanaikaisesti osastoja, joilla vetyperoksidikaasua ei käytetty. Sairaalan pahiten kontaminoituneet viisi osastoa käsiteltiin ensin vetyperoksidihöyryllä. Kolme osastoa voitiin tyhjentää kokonaan potilaista käsittelyn ajaksi ja kaksi käytiin läpi huone kerrallaan niiden vapauduttua. Tämän jälkeen käsiteltiin sairaalan muut potilashuoneet, joissa oli ollut *C. difficile* –tautia sairastava potilas. Ennen huoneiden tai osastojen käsittelyä näkyvä lika siivottiin pois ja ilmanvaihtohormit suljettiin. Yhden huoneen höyrytys kesti 3-4 tuntia ja koko osaston noin 12 tuntia. Pintojen mikrobiologisessa testauksessa 11/43 (25,6 %) näyteestä oli *C. difficile* –positiivisia ennen

käsittelyä ja 0/37 käsittelyn jälkeen. Pahimmin kontaminoituneilla viidellä osastolla *C. difficile* -taudin ilmaantuvuus pieneni merkittävästi interventiojaksolla (ennen 2,28 tapausta/1000 potilasvuorokausi, intervention aikana 1,28 tapausta/1000 potilasvuorokausi). Myös koko sairaalassa ilmaantuvuus pieneni, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Jos tarkastelujakso rajoitettiin aikaan, jolloin sairaalassa oli epideeminen NAP1 -kanta, ero oli merkitsevä (1,89 ennen ja 0,88 intervention aikana). Tutkijat totesivat johtopäätöksinään, että vetyperoksidihöyry hävitti *C. difficile* -bakteerin kontaminoituneilta pinnoilta ja, että tämä saattoi vaikuttaa bakteeritartuntoihin. Lisätutkimuksia kuitenkin kaivataan. Allekirjoittaneella ei ole tietoa, että vetyperoksidihöyryä olisi käytetty Suomessa potilashuoneiden desinfektioon. Esimerkiksi klooriin verrattuna aine on ystävällisempi pinnoille ja laitteille. Kaasumaisena se tunkeutuu hyvin ahtaisiinkin paikkoihin. Käsittely vaatii kohtalaisesti järjestelyjä ja se on tavallisia menetelmiä kalliimpi. Vetyperoksidihöyry soveltuu käytännössä vain tyhjän huoneen loppusiivoukseen, mutta se näyttäisi olevan hyvin tehokas tapa desinfioida koko huone kerralla.

Shapey ja työtoverit tutkivat Englannissa kuivasumu vetyperoksidia vanhusten hoitolaitoksessa (3). Ympäristönäytteitä otettiin kolmelta *C. difficile* -taudin ilmaantuvuuden osalta erilaiselta (matala, keskinkertainen, korkea) alueelta. Huoneiden siivous oli tehty alun perin pelkällä detergentillä. *C. difficile* -tapauksessa käytettiin lisäksi klooria. Ympäristönäytteiden ottamisen jälkeen tehtiin käsittely vetyperoksidilla ja näytteet uusittiin. *C. difficile* -riskin mukaisesti ympäristönäytteistä kasvoi ennen vetyperoksidia 2/60 matalan riskin alueella, 5/44 keskinkertaisen riskin alueella ja 58/223 korkean riskin alueella. Käsittelyn jälkeen 7/203 näytteestä kasvoi. Bakteerimäärät kasvaneissa näytteissä olivat murto-osa vetyperoksidikäsittelyn jälkeen.

Tutkijoiden mukaan kuivasumu vetyperoksidi vähentää tehokkaasti *C. difficile* -kontaminaatiota ympäristössä. Ennen käsittelyä pinnat tulee puhdistaa huolellisesti ja pehmeät, huokoiset materiaalit tulee poistaa. Menetelmä on otettu rutiinikäyttöön Nottinghamin yliopistosairaalassa. Tämänkään menetelmän käytöstä Suomessa allekirjoittaneella ei ole tietoa.

Otsoni on yksi kaasumainen aine, jota on käytetty desinfektiotarkoituksiin. Kanadalaiset tutkijat testasivat kannettavan otsonin ja kosteuden kehittimen tehoa koeolosuhteissa useita bakteerikantoja vastaan (4). Pääosa bakteereista oli kansainvälisiä tyypikantoja. Mukana oli vain kaksi potilaskantaa. Grampositiivista bakteereista tutkittiin mm. *Staphylococcus aureus* -kantoja (sekä metisilliiniherkkä että -resistentti) ja *C. difficile* -kantaa. Gramnegatiivisista bakteereista testattiin otsonin tappokykyä mm. akinetobakteeria, eräitä enterobakteerikantoja ja *Pseudomonas aeruginosa* -kantaa vastaan. Mykobakteereita kokeessa edusti *Mycobacterium smegmatis*. Otsoni sai 20 minuutissa aikaan erilaisille pinnoille kuivatuissa bakteereissa (n. 6×10^7 pesäketä) keskimäärin yli neljän logaritmin vähenemän. *C. difficile* -itiöt vähenivät yli kolme logaritmia. Tutkijat näkevät muissa desinfektio menetelmissä kuten kloorissa ja vetyperoksidissa useita ongelmia: lyhytaikaisessa käytössä epäluotettavia, saattavat olla haitallisia pinnoille (kloori), mahdollisesti toksisia henkilökunnalle ja potilaille, kalliita käytössä (vetyperoksidi). Otsoni olisi heistä parempi vaihtoehto. Nämä kokeelliset tutkimukset eivät kuitenkaan vielä todista sitä, miten hyvin menetelmä toimii käytännössä.

Amerikkalainen tutkija raportoi vielä painossa olevassa kirjoituksessaan kuivan höyryn käytöstä pintojen desinfektiossa (5). Uudella liikuteltavalla höyrynkehittimellä käsiteltiin tutkittavat, mikrobeilla saastutetut pinnat vaihtoehtoisesti joko 0,5, 1, 2 tai 5 sekunnin ajan. Tämän jälkeen

selvitettiin eloon jääneiden mikrobien määrä ja arvioitiin kirjallisuuden perusteella käsiteltyjen pintojen infektioriski eri tilanteissa. Eri mikrobien määrä pinoilla putosi n. 1×10^6 pesäkkeestä nollaan viidessä sekunnissa, tosin *C. difficile* -itiöitä pinoilla oli keskimäärin vain reilu sata. Tutkijan mukaan höyry on vapaa kemikaaleista, laajakirjoinen ja nopeasti tappava. Kuumuuden vuoksi sitä ei voi käyttää sellaisille pinnoille, jotka eivät kestä korkeaa lämpötilaa vahingoittumatta. Tämänkin menetelmän osalta aika näyttää, miten se toimii käytännössä.

1. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis.* 2004;39:1182-9.
2. Boyce JM, Havill NL, Otter JA, McDonald LC, Adams NM, Cooper T, Thompson A, Wiggs L, Killgore G, Tauman A, Noble-Wang J. Impact of Hydrogen Peroxide Vapor Room Decontamination on *Clostridium difficile* Environmental Contamination and Transmission in a Healthcare Setting. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;28:723-9.
3. Shapey S, Machin K, Levi K, Boswell TC. Activity of a dry mist hydrogen peroxide system against environmental *Clostridium difficile* contamination in elderly care wards. *J Hosp Infect.* 2008;7:136-41.
4. Sharma M, Hudson JB. Ozone gas is an effective and practical antibacterial agent. *Am J Infect Control* 2008;36:559-63.
5. Tanner BD. Reduction in infection risk through treatment of microbially contaminated surfaces with a novel, portable, saturated steam vapor disinfection system. *Am J Infect Control* 2008 in press.

Joulupakina

Joulupukki tarttui ovenkahvaan ja avasi Korvainturin aluesairaalan ulko-oven. Sisääntuloau-
lassa loisti kauniisti koristelu joulukuusikuusi,
katosta riippui joulukoristeita ja taitavasti suun-
niteltu valaistus loi miellyttävän tunnelman. Pukki
asteli infotiskille ja kysyi ”Päivää, mistähän löydän
Petterin?”. ”Porojen osastot ovat tuolla uudessa
pohjoisissäivessä” vastasi tiskin takana istuva van-
hemmanpuoleinen tonttu, ”tuosta vasemmalle ja
käytävän päähän, osasto P1”.

Osaston ovella Pukki ihmetteli kun ovi ei ot-
tanut auetakseen vaikka kuinka veti kahvasta,
kunnes hän huomasi ovesta olevan tekstin:
Vierailijat, ottakaa kaksi painallusta käsihuu-
detta, niin ovi aukeaa. Tietokoneen rekisteröityä
painallukset ovet avautuivat itsestään. Pukki
pääsi sisään ja meni osaston kansliaan, jossa
sirkeäsilmäinen osastonhoitajatonttu tervehti
arvovierasta. ”Petteriä hakemaanko sitä on
tultu? Onkos Pukki täällä ennen käyntykään?”.
”En ole” totesi Pukki ”montako osastoa täällä
pohjoisissäivessä on?”. ”Meillä on kaksi kahdek-
sanpaikkaista osastoa. Tämä sisätauti/infektio-
osasto ja sitten kirurginen/traumatologinen
osasto, tarvittaessa ne voidaan yhdistää” kertoi
tonttu, ”Nämä edustavat uusinta sairaalasuun-
nittelua, erityisesti infektioiden torjuntaan on
panostettu”. ”Kaikki huoneet ovat yhden poron
huoneita, jotka on alipaineistettu ja varustettu
omalla saniteettitilalla” jatkoi tonttu, ”sisään
mennään etuhuoneen kautta, jossa voidaan
tarvittaessa vaihtaa suojavaatteet”. Joulupukki
katseli etuhuonetta, johon he olivat astuneet ja
totesi ”Porolle tämä on vähän ahdas”. ”Eivät po-
rot tästä kuljekaaneen” kertoi tonttu, ”porot kulkevat

huoneisiin ulkokautta. Aikoinaan oli ihmisilläkin
sellaisia kulkutautisairaaoloita, joissa tartuttavat
potilaat otettiin huoneisiin ulkoa eikä heitä kul-
jetettu koko osaston läpi, mutta jostain kumman
syystä käytännöstä luovuttiin”.

Pukki ja osastonhoitajatonttu astuivat huo-
neeseen, jossa Petteri makasi sammalvuoteel-
la. ”Me pelkäsimme aluksi, että Petterillä olisi
vaarallinen siperialainen sikainfluenssa, mutta
onneksi tämä oli tavallinen porokuume, joten
saimme Petterin nopeasti kuntoon. Hän on val-
mis lähtemään lahjojenjakoon, kunhan ei joudu
liian raskasta taakkaa vetämään”. Pukki istahti
vuoteelle ja taputti Petteriä kaulalle ”Valjakossa
on nuoria ja vahvoja poroja vetämässä, Petterin
tehtävänä on näyttää tietä niin että löydämme
helposti perille”. Pukki laittoi toisen käden vie-
reensä ja tonttu huomasi Pukin hämmästyksen.
”Se ei ole oikeaa sammalta vaan synteettistä.
Sammalvuode voidaan purkaa kuin palapeli ja
palat pestä desinfiointivälikoneessa. Sil-
lä tavalla mikrobit eivät tartu porosta toiseen.”
Pukki katseli sammalvuodetta ja kysyi ”Mitä
muuta uutta ja ihmeellistä täällä on?”. ”No, tuo
saniteettitila on itsepuhdistuva. Kun ohjelma
käynnistetään, vesisuihku kuljettaa kaikki jätök-
set lattianrajaan avautuvasta aukosta suoraan
autoklaaviin ja sitä seuraa kuumailmakuivaus
ja pintojen desinfiointi vetyperoksidihöyryllä”.
”Tekniikka on hienoa, mutta kyllä se on niin, että
hienostakaan tekniikasta ei ole mitään apua jos
meidän hoitaja- ja lääkäritonttujen huolellinen
käsihygienia pettää” huomautti hoitajatonttu,
”infektio- ja torjunta on meillä kunnia asia ja käyn-
nissä onkin hoitajien ja lääkärien kesken pieni

kilpailu siitä kummat huolehtivat paremmin käsihygieniasta, me hoitajat johdamme niukasti”.

Petteri pukkasi turvallaan Pukkia hellästi kylkeen ja nousi jaloilleen. ”Kiitos, että olette hoitaneet Petterin kuntoon” sanoi Pukki, ”Nyt on

monen lapsen joulu pelastettu”. Pukki ja Petteri menivät ulko-ovelle ja astuivat kuulaaseen talvi-iltaan. ”Työt odottavat” totesi Pukki ja kääntyi vilkuttamaan, ”Hyvää Joulua kaikille!”

pikkutonttu



*Suomen Sairaalahygieniayhdistyksen hallitus
ja Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta*

toivottavat

*Hyvää Joulua ja
Onnellista Uutta Vuotta!*



Kotimaiset

- 29.-30.1.2009 **Kansallinen potilasturvallisuuskonferenssi**
Marina Congress Center, Helsinki
<http://www.stm.fi/Resource.phx/hankk/hankt/potilasturvallisuus/konferenssi.htx>
- 5.2.-6.2.2009 **Valtakunnalliset välinehuollon esimiesten koulutuspäivät**
Helsinki Getinge, Espoo
www.sshy.fi
- 18.-20.3.2009 **XXXV Valtakunnalliset sairaalahygieniapäivät**, laivaseminaari
- 7.4.2009 **Valtakunnallinen Tuberkuloosipäivä**
Kalastajatorppa, Helsinki
<http://www.filha.fi>
- 16.-19.5.2009 **19th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**
Helsinki, Finland
<http://www.akm.ch/eccmid2009/>
- 16.-17.9.2009 **Tartuntatautikurssi, Folkhälsan**
Helsinki
<http://www.filha.fi>
- 11.-12.11.2009 **XXII Valtakunnalliset tartuntatautipäivät**
Paviljonki, Jyväskylä
<http://www.filha.fi>
- 15.-18.10.2009 **XVII Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät**, laivaseminaari

Ulkomaiset

- 13.-16.2.2009 Wien, Itävalta.
International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance (IMED 2009).
<http://imed.isid.org>
- 29.5.2009 Pietari, Venäjä
Kaj Koskela seminaari – The Kaj Koskela Seminar Management of MDR tuberculosis
<http://www.filha.fi>
- 9.-13.6.09 Brussels, Belgium
27th Annual Meeting of the European Society for Paediatric Infectious Diseases - ESPID 2009
<http://www2.kenes.com/espид/pages/home.aspx>
- 28.6.-2.7.09 Gothenburg, Sweden
3rd Congress of European Microbiologists - FEMS 2009
<http://www2.kenes.com/fems-microbiology/Pages/GeneralInformation.aspx>
- September 3-6, 2009 Tromsø, Norway
26th Annual Meeting of the Scandinavian Society for Antimicrobial Chemotherapy
<http://www.srga.org/ssac/index.html>
- October 29-November 1, 2009 **IDSA 47th Annual Meeting. Philadelphia, PA.**
<http://www.idsociety.org>



XXXV VALTAKUNNALLISET SAIRAALAHYGIENIÄPÄIVÄT 18.-20.3.2009 Laivaseminaari Helsinki – Tukholma - Helsinki

Suomen Sairaalahygieniäyhdistys ry järjestää 35. Valtakunnalliset Sairaalahygieniäpäivät 18.-20.3.2009 laivakokouksena Helsinki-Tukholma-Helsinki Viking Mariellalla.

Mariellan auditorioon mahtuu 300 osallistujaa. Lisäksi viereisessä kokoustilassa, johon on videoyhteys on 50-70 paikkaa. Mikäli kaikki halukkaat eivät mahdu mukaan, etusija on yhdistyksen jäsenillä!

Päiviä anotaan hyväksyttäväksi teoreettiseksi, kurssimuotoiseksi koulutukseksi kaikille klinisille erikoisaloille Helsingin yliopiston lääketieteellisestä tiedekunnasta.

Vuosikokous

Suomen Sairaalahygieniäyhdistys ry:n vuosikokous pidetään Viking Mariellalla 18.3.2009 klo 12.00. Yhdistyksen jäsenen, joka haluavat osallistua vain vuosikokoukseen, on ilmoittauduttava yhdistyksen sihteerille Niina Aalolle (email: niina.aalto@turku.fi) viimeistään 10.3.2009 saadakseen kulkukortin laivaan.

Näyttely

Koulutuspäivien yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely. Näytteilleasettajat – olkaa hyvä ja ottakaa yhteyttä näyttelyvarausta varten yhdistyksen koulutuspäällikköön, email: marja.hamalainen@hus.fi.

Ilmoittautuminen ja osallistumisen vahvistus

Ilmoittautuminen tapahtuu 30.1.2009 mennessä yhdistyksen kotisivuille (www.sshy.fi) avattavalla ilmoituslomakkeella tai oheisella ilmoittautumislomakkeella, joka lähetetään lomakkeessa mainittuun osoitteeseen tai ilmoittamalla lomakkeessa kysytyt tiedot sähköpostitse yhdistyksen koulutuspäällikkö Marja Hämäläiselle, email: marja.hamalainen@hus.fi.

Osallistujille lähetetään viimeistään viikolla 8 /2009 osallistumisen vahvistuskirje ja lasku. Mikäli osallistuja haluaa laskun lähetettäväksi suoraan työnantajalleen, on ilmoittautumisen yhteydessä annettava tarkka laskutusosoite. Maksuun lisätään pienlaskutuslisä 10 euroa, joka peritään myös, mikäli maksua joudutaan erikseen perimään.

Koulutuspäivien hinta

Osallistumismaksu sisältää matkalipun, kurssimateriaalin sekä ohjelmaan merkityt ateriat. Hinta on sama hyttiluokasta (A tai B) riippumatta. Hytit jaetaan ilmoittautumisjärjestyksessä. Valtaosa hyteistä on A-luokan hyttejä: kun ne ovat täynnä, majoitus tapahtuu B-luokan hytteihin.

Osallistumismaksu (alv = 0 %)

1 hengen hytissä 350 €, 2 hengen hytissä 300 €, 3 hengen hytissä 280€, 4 hengen hytissä 270€

Liityntämatkat Suomessa

Junamatkat

VR:llä on koulutuspäiviemme aikaan LaivaJuna – 50% kampanja. Saadaksesi VR:n alennuksen, tarvitset sitä varten erillisen todistuksen. Merkitse ilmoittautumislomakkeeseen, mikäli haluat todistuksen, niin se postitetaan sinulle koulutuspäivien vahvistuskirjeessä. Alennuslippu on ostettava **etukäteen** (ei junasta eikä vain paluumatkalle). Lippuja myyvät VR:n asemat, matkatoimistot ja Viking Linen matkamyyväläät Helsingissä ja Tampereella.

Tarkempia tietoja Vikingin nettisivuilta os: <http://www.vikingline.fi/aikataulut/liityntakuljetukset/>

Bussimatkat

Joihinkin bussien pikavuoroihin on myös mahdollista saada alennusta. Sen saamiseksi on otettava yhteyttä suoraan VikingLinen ryhmämatkoihin puh (09)123 571. Ryhmämatkamme **varausnumero on 9533848**.



Peruutusehdot

Laivayhtiön ehtojen mukaan matkan peruuntuessa

- 29-15 vrk ennen matkaa veloitetaan 50% matkan hinnasta ja
- 15 vrk ennen matkaa 100% matkan hinnasta

Tiedustelut ja järjestelyt

Koulutuspäivien järjestelyistä vastaa Helsingin Leikkaushoitajat Oy.

Välttämättömiin tiedusteluihin vastaan mieluiten sähköpostin välityksellä tai puh: 050 4270982.

Tervetuloa koulutuspäiville!

Marja Hämäläinen, SSHY ry:n koulutuspäällikkö

ILMOITTAUTUMISLOMAKE

35. VALTAKUNNALLISILLE SAIRAALAHYGIENIAPÄIVILLE 18. – 20.3.2009

VIKING MARIELLA HELSINKI – TUKHOLMA - HELSINKI

Nimi: _____ Syntymäaika: _____

Virkanimike: _____

Työpaikka: _____

Postitussoite: _____

Postinumero ja -toimipaikka: _____

Puhelinnumero: _____ Sähköpostiosoite: _____

Haluan erillisen laskun (laskutuslisä 10 €) lähetettäväksi seuraavaan osoitteeseen:

Varaan yhden hengen hytin 350 €

Varaan paikan

kolmen hengen hytistä á 280 € kahden hengen hytissä á 300 € neljän hengen hytistä á 270 €

Toivon majoitusta seuraavan henkilö(ide)n kanssa: _____

_____ (asiasta sovittava asianomais(t)en kanssa etukäteen)

En osallistu lounaalle Helsingissä 18.3. Tukholmassa 19.3.

Erikoisruokavalio: laktoositon ei lihaa kalaton kasvis sokeriton gluteeniton

Tarvitsen allergiahytin Tarvitsen todistuksen VR:n alennusta varten

Olen SSHY ry:n jäsen kyllä ei

Ilmoittautuminen 30.1.2009 mennessä joko SSHY ry:n kotisivulle (www.sshy.fi) avattavalle

ilmoittautumislomakkeelle tai palauttamalla lomake 30.1.2009 mennessä osoitteella:

SSHY ry:n koulutussihteeri Marja Hämäläinen, Auran sairaala, PL 348, 00029 HUS

tai em. tiedot sähköpostitse osoitteella: marja.hamalainen@hus.fi

Muistathan - mitä aikaisemmin ilmoittaudut, sitä paremman hytin saat!



XXXV Valtakunnalliset Sairaalahygieneipäivät 18. - 20.3.2009

Helsinki – Tukholma – Helsinki
M/S Mariella Viking Line

Alustava ohjelma:

Keskiviikko 18.3.2009

- | | | |
|---------------|--|-----------------------|
| 11.00 | Ilmoittautuminen alkaa Vikingin terminaalissa Katajanokalla
laivaan pääsy 11.30 alkaen | |
| 12.00 | SSHY ry:n vuosikokous | |
| 13.00 | Kokouslounas | |
| 13.40 | Koulutuspäivien avaus | pj Veli-Jukka Anttila |
| 13.45 | Miten selviydyn asiantuntijana työssäni? | Jouko Lönnqvist |
| 14.30 | Näyttelyyn tutustuminen
Hytit vapautuvat
Kahvi ja hedelmiä | |
| | Arjen desinfektio laitoksessa | pj Irma Teirilä |
| 15.30 – 16.00 | Ovatko kemikaalit terveydenhuollossa turvallisia | Heikki Illi |
| 16.00 – 16.30 | Osastolla huollettavat välineet: desinfektio vai pesu? | Marjo Haapasaari |
| 16.30 – 17.00 | Potilashuoneen pintojen puhdistus; milloin desinfektio? | Anu Aalto |
| 17.00 – 17.30 | Onko kloorille vaihtoehtoa? | Laura Lindholm |
| 17.30 | Laiva lähtee | |
| 17.30 – 18.00 | Näyttelyyn tutustuminen | |
| 19.45 | Cocktail | |
| 20.00 | Hygieia-luento | |
| 21.00 | Juhlailallinen | |



XXXV Valtakunnalliset Sairaalahygieniapäivät 2009

Torstai 19.3.2009

07.00 – 09.30 9.40	Meriaamainen Laiva saapuu Tukholmaan	
12.00 – 13.30	Lounas ja näyttelyyn tutustuminen	
13.30 – 15.00	Päivitetyt mikrobilääkeprofylaksiat	pj Kari Hietaniemi
	Ortopediassa Urologiassa Endokardiittiprofylaksia	Kaisa Huotari Kimmo Taari Janne Laine
15.00 – 16.00	Kahvi ja näyttelyyn tutustuminen	
16.30	Laivaan pääsy päättyy, laiva lähtee 16.45	
	Selättääkö Clostridium difficile terveydenhuollon	pj Veli-Jukka Anttila
16.00 – 16.20	Clostridium difficile - mikä se on?	Pentti Kuusela
16.20 – 16.40	Clostridium Difficile Suomessa	Mari Kanerva
16.40 – 17.00	Eristys, kohortointi ja siivous	Niina Aalto
17.00 – 17.20	Entäs kun ripuli uusiutuu?	Raija Uusitalo - Seppälä
17.20 – 17.40	Keskustelu	
17.40 – 18.00	Tauko	
18.00 – 18.30	Sairaalan syke nostaa sykettä Kuinka sairaalahygienia toteutuukaan?	Anu Hintikka
18.30	Päivien päätös	Veli-Jukka Anttila
19.30	Buffet-illallinen	

Perjantai 20.3.2009

08.00 – 10.00 09.55	Meriaamainen Laiva saapuu Helsinkiin	
------------------------	---	--



VALTAKUNNALLISET VÄLINEHUOLLON ESIMIESTEN KOULUTUSPÄIVÄT 5. -6.2.2009

Kohderyhmä

Välinehuoltokeskusten osastonhoitajat ja välinehuollosta vastaavat esimiehet.
Koulutuspäivien osallistujamäärä on 50. Osallistujat otetaan ilmoittautumisjärjestyksessä.

OHJELMA

Torstai 5.2.2009

Puheenjohtaja Tuula Karhumäki

- | | |
|------------------|--|
| klo 10.00–10.30 | Yhteiskuljetus, Kiasmasta (Mannerheimintie)
Helsinki Getingen tiloihin Espoon Niittykummussa. |
| klo 10.30–11.00 | Kahvi |
| klo 11.00–11.10 | Koulutuspäivien avaus, puheenjohtaja Tuula Karhumäki |
| klo 11.10–12.40 | Ohjelma
1. Tietojärjestelmän merkitys välinehuollossa, Tuula Karhumäki
2. T-DOC instrumenttihakintaa, Raisa Vaahtersalo ja
Jacob Petersen, Getinge Finland Oy
3. Välinehallinnan kokonaisratkaisu, Ilpo Kivistö, Logica Suomi Oy |
| klo 13.00–15.00 | Lounas ja näyttely |
| klo 15.00–17.15 | Ohjelma jatkuu
1. Välineiden yksilöllinen tunnistaminen, Markku Korhonen, Laserilla Oy
2. Automaattisen tunnistuksen hyödyntäminen välinehuollossa,
Juha Partanen, Finn-ID Oy
3. Käytännön kokemuksia tietojärjestelmän käyttöönotosta,
Lisbeth Stenman, Vaasan keskussairaala
Jouko Kestilä, Lapin keskussairaala |
| klo 17.15 -17.35 | Välinehuoltoryhmän hallituksen vuosikatsaus,
puheenjohtaja Tuula Karhumäki |
| klo 17.35 -17.50 | Firmojen esittely |
| Klo 18.00 | Yhteiskuljetus Helsingin keskustaan |
| Klo 20.00 | Illallinen ravintola Jailbirdissa, Best Western
Premier Hotel Katajanokka |



GETINGE

VALTAKUNNALLISET VÄLINEHUOLLON ESIMIESTEN KOULUTUSPÄIVÄT 5. -6.2.2009

Perjantai 6.2.2009

Puheenjohtaja Tuula Karhumäki

klo 8.15 -8.45 Yhteiskuljetus
Helsinki Getingen tiloihin Espoon Niittykummussa

klo 9.00 -13.30 Osaamisen johtaminen,
– Strategiaperusteinen henkilöstön osaamisen kehittäminen
– Suunnitelmallinen henkilöstön osaamisen kehittäminen
– Koulutussuunnitelmista osaamisen kehittämissuunnitelmiin
ja osaamisen vaikuttavuuden arvioinnista

Yliopettaja Raija Nurminen Turun ammattikorkeakoulu

klo 13.30 -14.30 Koulutuspäivien päätös ja lounas

klo 14.45 Yhteiskuljetus Helsingin keskustaan

TERVETULOA

Osallistumismaksu:

Osallistumismaksu on **198 €/ 2 pv**, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun.

Ilmoittautuminen ja osanoton vahvistus:

Sitovat ilmoittautuminen tehdään täyttämällä lomake www.sh-team.fi -sivuilla.
Ilmoittautumiset tulee tehdä 4.1.2009 mennessä.

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

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



Suomen sairaalahygieneiyhdistys ry
Välinehuoltoryhmän hallitus

XVII VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 2009

Aika: 15.10 -18.10.2009
Paikka: Helsinki-Tukholma-Helsinki
M/S Gabriella Viking Line

Ohjelma

Torstai 15.10.2009

- klo 11.00 -12.00 Ilmoittautuminen Viking-terminaali
Perehdyttäminen sijoitus tulevaisuuteen
Puheenjohtaja Tuula Karhumäki
- klo 12.15 Koulutuspäivien avaus
- klo 12.25 -14.00 Perehdyttäminen on osa osaamisen kehittämistä – työuran alussa kehittämisen ensimmäinen askel
- klo 14.00 -15.00 **NÄYTTELY, Kahvi ja sämpylä**
- klo 15.00- 15.45 Perehdyttäminen osa sisäistä viestintää
- Klo 15.45-17.45 Näyttelyyn tutustuminen
- klo 17.30 **Laiva lähtee**
- klo 17.45-18.45 Välinehuollon monikulttuurisuus ja käytännön ratkaisut välinetyöhön perehdyttämisessä ”Case HUS-Desiko”
- klo 18.45-19.30 Näyttelyyn tutustuminen
- klo 21.00 Juhlaillallinen, Food Garden

Perjantai 16.10.2009

- klo 7.00-9.30 Meriaamiainen
- klo 9.40 Laiva saapuu Tukholmaan
- klo 11.00-13.30 Lounas ja näyttelyyn tutustuminen
Välineiden puhdistaminen ja desinfektio - ehdoton edellytys ennen sterilointia
Puheenjohtaja Sirpa Hirvonen



XVII Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät 2009

klo 13.30-14.15	Tutkimus-, hoito-, hammas-, ym. välineiden puhdistaminen ja desinfektio koneella ja käsin välinehuollossa
klo 14.15-14.45	Pesukoneen täyttäminen ja välineiden asettelu hyvän pesutuloksen edellytys
klo 14.45-16.00	Kahvi ja näyttelyyn tutustuminen
Klo 16.00-16.30	Pesu- ja desinfektio- prosessin valvonta sekä validointi
klo 16.30	Laivaan pääsy päättyy
	Erityisvälineiden huolto ja lainavälineet
	Puheenjohtaja Päivi Virtanen-Vättö
klo 16.30-17.15	Ortopedisten välineiden huolto -erityismateriaalien välineiden huollolle asettamat vaatimukset
klo 17.15-17.30	Tauko
klo 17.30-18.15	"Lainainstrumenttien" huoltokierto ja laadun varmistaminen
klo 18.15	Koulutuspäivien päätös SSHY/ vh-ryhmän pj. Tuula Karhumäki
klo 20.30	Buffee illallinen

Lauantai 17.10.2009

klo 8.00-10.00	Meriaamiainen
klo 9.55	Laiva saapuu Katajanokan satamaan Helsinkiin

Muutokset mahdollisia

MUUTOSILMOITUS

osoitteenmuutos
eroaminen yhdistyksestä

muutos jäsenrekisteritietoihin
vuosikertailauksen peruuttaminen

Jäsen-/tilaajanumero: _____

Nimi: _____ Entinen nimi: _____

Uusi osoite: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Ammatti: _____ Toimipaikka: _____

Päiväys / 2008 Allekirjoitus _____

Hyvä yhdistyksen jäsen! Muistathan tehdä osoitteenmuutoksen jäsenrekisterin pitäjälle. Mikäli osoitteesi on muuttunut, ei lehti eikä muukaan jäsenposti tule perille. Osoitteenmuutoksen voit tehdä jäsenpalveluun puhelimitse (puh. 09-839 33325) sähköpostilla (e-mail: liisa.holttinen@netsonic.fi) tai lomakkeella (osoite: **Liisa Holttinen, Ukonkivenpolku 4 Å 201, 01610 Vantaa**)

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 / 2008 Allekirjoitus _____

**Jäsenhakemus lähetetään osoitteella: Hygieniahoitaja Niina Aalto,
Turun terveystoimi, Luolavuorentie 2, 20700 Turku**

Jäsenrekisterin hoitaja täyttää