

Katkaistaan yhdessä tartuntatiet



pro
erisan



Tehokkaat tuotteet ihodesinfektioon.

Parhaat tuotteet syntyvät yhteistyönä. Suomalaisen KiiltoCleanin tuotekehitys toimii yhdessä sairaalahygienian ammattilaisten kanssa. Kiitos tehokkaista ja turvallista tuotteistamme kuuluu siis myös teille!

Tuote- ja käyttöturvallisuustiedotteet
www.kiiltoclean.fi

KiiltoClean
sairalahygienia

Kesäterveiset Steripolarilta

*Ole huoletti, me emme ota
lomaa infektioiden torjunnasta.*



Mukavaa ja rentouttavaa kesää!

kun hoitotulokset ratkaisevat

Steripolar

Puh. 09 417 606 00

| www.steripolar.fi

| ISO 9001:2008 ISO 14001:2004

Suomen Sairaalahygieneiyhdistyksen hallitus 2016

Puheenjohtaja Mari Kanerva	Auroran sairaala, rak.5,3krs, HYKS Infektiosairauksien klinikka Nordenskjöldinkatu 20, 00029 HUS, p. työ: 050 427 2155 e-mail: etunimi.sukunimi@hus.fi
Sihteeri Heli Lankinen	Vesipolku 1, 45360 Valkeala, p. 040 667 2430, heli.m.lankinen@gmail.com
Rahastonhoitaja Irma Meriö-Hietaniemi	Sairaalahygieneiyksikkö, Meilahden tornisairaala Posti ensisijaisesti kotiosoitteeseen, Savitie 15 B 1, 04400 Järvenpää
Laura Lehtola	Helsingin kaupunki Sosiaali- ja terveysvirasto, Malmin päivystys Talvelantie 4, 00700 Helsinki, sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi
Kirsi Skogberg	HUS Jorvin Sairaala, infektioyksikkö, PL800, 0029 HUS. etunimi.sukunimi@hus.fi
Kaisu Rantakokko-Jalava	Tykslab os 938, Kunnallissairaalanatie 20, 20700 Turku p. työ: 02 31 33 946, e-mail: etunimi.sukunimi@tyks.fi
Jaana Palosara	Kouvolan hyvinvointipalvelut, Infektioiden ja tartuntatautien torjuntayksikkö Marjoniementie 6a, 45100 Kouvola, p. työ: 0206156443
Tiina Tiitinen	Sairaalahygieneia- ja infektioyksikkö, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri Keskussairaalanatie 19, 40620 Jyväskylä p. työ 050 319 8067, e-mail: etunimi.sukunimi@ksshp.fi
Ville Lehtinen	Päijät-Hämeen keskussairaala, Keskussairaalanatie 7, 15850 Lahti p. työ: 044 719 5455, e-mail: etunimi.sukunimi@phsotey.fi

Suomen Sairaalahygieneialehden toimituskunta:

Risto Vuento, päätoim.	Fimlab Laboratoriot Oy, etunimi,sukunimi@fimlab.fi
Olli Meurman	
Outi Lyytikäinen	Terveyden ja Hyvinvoinninlaitos THL, SIRO
Marja Hämäläinen, ilmoitusten myynti	puh: 050 5543777, e-mail: marjainkeri1@gmail.com, os: Aurinkomäenkuja 6 A, 00730 Helsinki
Arto Rantala	TYKS, Kirurgian klinikka
Katariina Kainulainen	HUS Medisiininen tulosyksikkö, Infektiosairauksien klinikka
Heli Heikkinen	PKSSK, Konservatiivinen palvelualue, Infektio- ja sairaalahygieneia
Anu Hintikka, toimitussihteeri	HUS Medisiininen tulosyksikkö, Infektioidentorjuntayksikkö. Jorvin sairaala Infektioidentorjuntayksikkö. KAIKKI POSTI OSOITTEESEEN anu.hintikka@kolumbus.fi tai Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

Jäsenssihteeri Jaana Alapulli, jaana.alapulli@outlook.com
Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta.

Yhdistyksen kotisivun osoite: www.sshy.fi.

Yhdistyksen kongressipäällikkö

Marja Hämäläinen, puh: 050 5543777, e-mail: marjainkeri1@gmail.com,
os: Aurinkomäenkuja 6 A, 00730 Helsinki

SSHY ry / Välinehuoltoryhmän hallitus 2016

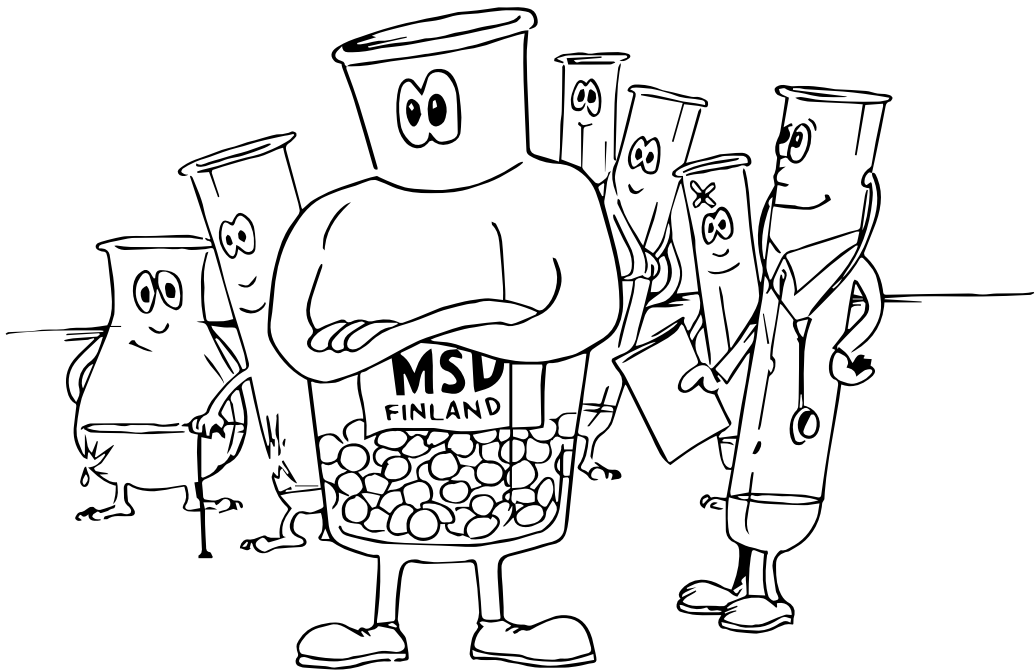
Tuula Karhumäki, Puheenjohtaja	HUS-Desiko liikelaitos, Paciuksenkatu 25, PL 760, 00029 HUS puh. 09 471 80770 tai 040 530 8339 sähköposti: etunimi.sukunimi@hus.fi tai etunimi.sukunimi@kolumbus.fi
Tuija Molkkari, Varapuheenjohtaja	Satakunnan sairaanhoitopiiri ky, välinehuolto, Sairaalanatie 3, 28500 Pori puh. 044 707 5290, sähköposti: etunimi.sukunimi@satshp.fi
Päivi Töytäri, Sihteeri	Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, K-K ks, Rakennus 1 M/2, 40620 Jyväskylä puh. 014 2691 056 tai 044 7021 056, sähköposti: etunimi.sukunimi@ksshp.fi
Riitta Vainionpää, Rahastonhoitaja	HUS, HYKS ATeK, välinehuolto. Paciuksenkatu 25, PL 760, 00029 HUS, puh. 050 427 2680, sähköposti:etunimi.sukunimi@hus.fi
Tuula Suhonen	Välinehuolto, Servica-Itä-Suomen huoltopalvelut liikelaitoskuntayhtymä Kaarisairaala, Puijonlaaksotie 2, 70210 Kuopio puh. 044 426 1700, etunimi.sukunimi@servica.fi
Niko Säynäjäkangas	Välinehuoltokeskus, Lapin sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, PL8041, 96101 Rovaniemi, puh. 0403566733, etunimi.sukunimi@lshp.fi
Lea Värtö	Kymenlaakson sairaalapaalvelut, Välinehuolto puh. 044 223 1378, sähköposti: etunimi.sukunimi@carearea.fi

Kirjapaino

Painomerkki Oy, puh. 010 271 7000, painomerkki@painomerkki.fi

Suomen Sairaalahygieneiyhdistyksen lehti on perustettu 1983, ilmestynyt vuoteen 1993 nimellä SaHTI
ISSN 1237 - 4067

YHTEISTYÖTÄ SUOMALAISTEN POTILAIDEN PARHAAKSI.



WWW.PAREMPAAELAMAA.FI



Pääkirjoitus	147
Käsihygieniä Suomen akuuttisairaaloissa 2014: kyselytutkimuksen tulokset	148
<i>Saija Toura, Dinah Arifulla, Jere Veltheim, Jukka Ollgren ja Outi Lyytikäinen</i>	
Aseptiikka lähihoitajien koulutuksessa ja kokemukset työssäoppimisessa – ”Aseptiikka jupinaa”	155
<i>Riikka Eronen</i>	
Kirurginen haavainfektio – kurjaa potilaalle, kallista yhteiskunnalle	161
<i>Hannu Paajanen ja Arto Rantala</i>	
Kotiutuksen jälkeisen haavainfektio-lomakkeen sähköistäminen	163
<i>Kaija Nikunen, Satu Viitala ja Jonna Vilhunen</i>	
Bakteerien kokogenomisekvensointi epidemiaselvitysten työkaluna	165
<i>Jari Jalava</i>	
Antibiottiherkkyysmääritys – mitä se kertoo	170
<i>Olli Meurman</i>	
Hygieenisesti saksittua	172
In memoriam.....	174
Koulutuksia ja kokouksia	179



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

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

Aineistopäivät:

N:o 1	29.1.
N:o 2	31.3.
N:o 3	31.5.
N:o 4	29.7.
N:o 5	30.9.
N:o 6	30.11.

Ilmoitusaineisto:

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

Päätoimittaja: Risto Vuento risto.vuento@fimlab.fi

Toimitussihteeri: Anu Hintikka anu.hintikka@hus.fi
 Jorvin sairaala, Infektioyksikkö, PL 800, 00029 HUS
 040-763 7616

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

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

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

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

Ilmoitustilan myynti: Marja Hämäläinen, puh: 050 5543777, e-mail: marjainkeri1@gmail.com, os: Aurinkomäenkuja 6 A, 00730 Helsinki

Lehden tilaus: Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta. Jäsensihteeri Jaana Alapulli, jaana.alapulli@outlook.com
 Yhdistyksen kotisivun osoite: www.sshy.fi.

Pääkirjoitus

Bakteereiden tyypitys epidemioiden selvityksessä ja THL:n rooli

Jari Jalava Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselta (THL) kirjoittaa lehden tässä numerossa bakteereiden kokogenomisekvenoinnista epidemiaselvityksen työkaluna. Artikkelista käy hyvin ilmi, kuinka tämä uusi tekniikka saattaa parantaa merkittävästi kykyämme tyypittää bakteerikantoja. Kokogenomisekvenointi on hyvä esimerkki menetelmästä, joka voi nykylaitteilla vaikuttaa teknisesti helpolta mutta tutkimuksen käytettävyys ja luotettavuus tulevat kokemuksesta niin itse analytiikassa kuin varsinkin tulosten tulkinnassa.

Aikoinaan Kansanterveyslaitos oli ja nykyinen THL on merkittävä apu sairaanhoitopiireille erilaisten, pääosin bakteeriepidemioiden selvityksessä. Stafylokokkikannoilla erottelu perustui aluksi faagityypaukseen. Myöhemmin menetelmät ovat kehittyneet ja tällä hetkellä esim. metisilliresistentit *Staphylococcus aureus*–kannat spa-tyypitetään. Tämä on yksi geenipohjaisista menetelmistä. Muita rutiinisti tyypitettäviä bakteereita ovat *Mycobacterium tuberculosis* ja listeria. *M. tuberculosis* –kantojen genotyypityksen avulla voidaan selvittää paitsi bakteerin tartuntaketjuja potilaasta toiseen myös satunnaisia laboratoriokontaminaatioita.

Erilaiset gramnegatiiviset sauvabakteerit aiheuttavat potilaille infektioita ja kolonisoivat mm. haavoja ja suolistoa. Nämä samat bakteerit viihtyvät hyvin varsinkin kosteassa ympäris-

tössä. Kantojen tarkka tyypitys on välttämätöntä, kun selvitetään näiden mikrobien mahdollisesti aiheuttamia epidemioita. Kokogenomisekvenointi on parantanut erottelukykyä merkittävästi. THL:lla on kehitetty tätä menetelmää viime vuosien aikana ja näin on kertynyt arvokasta kokemusta mm. moniresistenteistä enterobakteereista kuten erilaisista karbapenemaasien tuottajista. Tätä kehitystyötä on tehty pääosin THL:n Turun laboratoriossa. Nyt toiminta Turussa on päätetty lopettaa. Tässä menetetään väistämättä melkoinen määrä osaamista ja kokemusta. Toiminta on tarkoitus siirtää Helsinkiin. Pitää vaan toivoa, että niin menetelmien kuin tiedonkin siirto onnistuu. Periaatteessa isoimmat kliiniset laboratoriot voisivat tehdä jonkinlaista bakteereiden tyypittämistä. Näitä tilanteita tulee kuitenkin yhdessä laboratoriossa, onneksi, melko harvoin ja bakteerilajit vaihtelevat. Näin kokemusta ei kerry riittävästi ja toisaalta aivan keskeinen asia eli vertailukannat koko Suomesta ja mahdollisesti maailmalta puuttuvat. Tämän vuoksi on ehdottoman tärkeää, että tässä uudessa tilanteessa toiminta saadaan Helsingissä hyvin käyntiin ja sitä voidaan edelleen kehittää. Haasteet esim. moniresistenttien bakteereiden osalta eivät tule vähenemään.

19.5.2016
Risto Vuento

Käsihygienia

Suomen akuuttisairaaloissa 2014: kyselytutkimuksen tulokset

Saija Toura, Dinah Arifulla, Jere Veltheim, Jukka Ollgren ja Outi Lyytikäinen

Taustaa

Hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa tavanomaisilla varotoimilla on keskeinen rooli. Tavanomaisiin varotoimiin terveydenhuollossa kuuluu olennaisena osana suositusten mukaisen käsihygieniakäytäntöjen noudattaminen, millä pyritään vähentämään mikrobien leviämistä potilaiden, henkilöstön ja hoitoympäristön välillä. Hyvän käsihygienian on osoitettu myös vähentävän hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä. (1)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) sairaalainfektio-ohjelma (SIRO) kartoitti vuonna 2015 Suomen akuuttisairaaloitten hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaan suunnattuja resursseja: henkilökuntaa ja sen koulutusta sekä hoitoon liittyvien infektioiden seuranta- ja torjuntamenetelmiä (2). Yhtenä osa-alueena oli käsihygienia. Kyselytutkimus toteutettiin Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) toimeksiannosta ja edelliset vastaavanlaiset kartoitukset tehtiin vuosina 2000 ja 2008 (3,4). Seuraavassa esitämme tutkimuksen tulokset käsihygienian osalta.

Aineisto ja menetelmä

Linkki verkossa täytettävään lomakkeeseen lähetettiin 22.5.2015 sähköpostilla kaikkien akuuttisairaaloitten sairaalainfektioiden käytännön torjuntatyöstä vastaaville henkilöille. Lisäksi

kyselystä tiedotettiin kirjeitse sairaanhoitopiirien johtajia ja tartuntataudeista vastaavia lääkäreitä sekä sairaaloitten johtajaylilääkäreitä. Jokaisesta sairaalasta pyydettiin täyttämään oma lomake, vaikka sairaala kuuluiin hallinnollisesti suurempaan kokonaisuuteen. Sähköpostin saaneista sairaaloista (n=63) yksi ei osallistunut, kaksi ei täyttänyt kaikkia lomakkeen pakollisia kysymyksiä, kahden toiminta oli loppunut tai siirtynyt hallinnollisesti toiseen sairaalaan ja yksi oli muutunut pitkäaikaishoitolaitokseksi. Yksi sairaala ilmoitti vastaukset jaettuna pienempiin yksiköihin ja kaksi sairaanhoitopiiriä sairaaloitensa tiedot suurempina kokonaisuuksina. Tutkimuksesta jätettiin pois sekä psykiatria että pitkäaikaishoidon toimiala, samoin kuin Ahvenanmaa.

Kysely toteutettiin luottamuksellisesti: tuloksia ei julkaista siinä muodossa, että yksittäiset sairaalat tai sairaanhoitopiirit olisi tunnistettavissa ilman että tästä erikseen sovitaan. Sairaaloilta kysyttiin perustietoja koskien sairaalan tyyppiä, kokoa ja toimintaa (vuodepaikat, hoitopäivät). Käsihygienian osalta selvitettiin käsihuuhteen kulutusta, käsihygienian toteutumisen seuranta sekä käsihygieniaan liittyvien ohjeistusten ja koulutusten tarjontaa. Tiedot koskivat pääosin vuoden 2014 toimintaa. Lisäksi sairaaloita pyydettiin ottamaan kantaa, mitkä lomakkeen kysymykset soveltuisivat vuosittain toistettaviksi ja mitkä julkiseen sairaalakohtaiseen vertailuun.

Aineistosta tutkittiin pääasiassa keskiarvoja, mediaaneja ja vaihteluvälejä. Tulokset taulukoi-ttiin erikoissairaanhoidon erityisvastuualueittain (ERVA) ja kuvat laadittiin sairaaloittain.

Tulokset

Tutkimukseen osallistui 5 yliopistosairaala, 15 keskussairaala ja 23 muuta akuuttisairaala. Sairaalat jakaantuivat ERVA-alueittain seuraavasti: 13 HYKS, 7 KYS, 7 OYS, 9 TAYS ja 7 TYKS. Sairaaloista 33 tarjosi tehohoitoa.

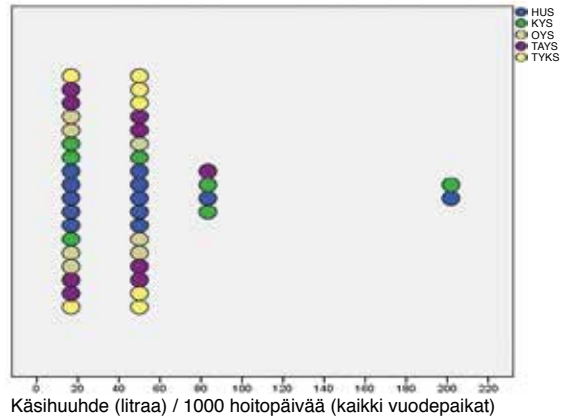
Käsihuuhteen kulutus

Suomen akuuttisairaaloiden käsihuuhdekulutuk-sen mediaani vuonna 2014 oli 38 litraa tuhatta hoitopäivää kohden tarkastellessa kulutusta sai-raaloiden kaikkien vuodepaikkojen osalta. ERVA-alueiden vaihteluväli oli 32–54 litraa/1000 hoitopäivää (taulukko 1). Sairaaloittain tarkasteltuna vaihteluväli oli 20–200 litraa/1000 hoitopäivää (kuva 1). Keskimäärin käsihuuhdetta kulutettiin koko maassa 61 litraa/1000 hoitopäivää.

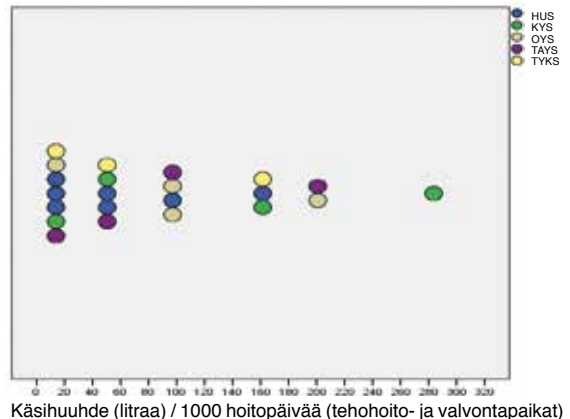
Teho- ja valvontapaikkojen käsihuuhde-kulutuksen mediaani oli 65 litraa/1000 hoitopäivää. Vaihteluväli ERVA-alueittain oli 36–169 litraa/1000 hoitopäivää ja sairaaloittain 20–280 litraa/1000 hoitopäivää (kuva 2). Teho- ja valvontapaikkojen käsihuuhdekulutuksen keskiarvo koko maassa oli 101 litraa/1000 hoitopäivää. Varsinaisten tehohoitopaikkojen osalta medi-aani oli 175 litraa/1000 hoitopäivää, vaihteluväli ERVA-alueittain 72–243 litraa/1000 hoitopäivää sekä vaihteluväli sairaaloittain 40–280 litraa/1000 hoitopäivää (kuva 3). Teho-osastoilla käsihuuhdetta kului koko maassa keskimäärin 187 litraa/1000 hoitopäivää.

Käsihygienian toteutumisen seuranta

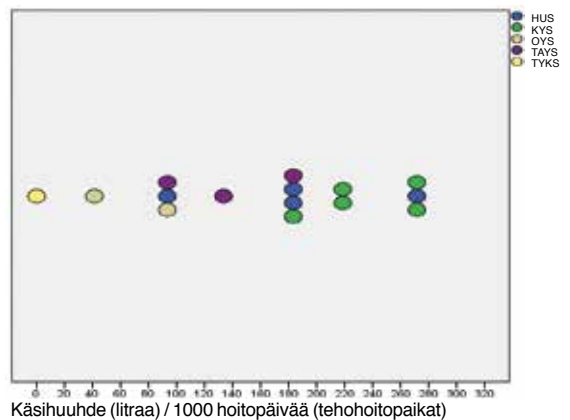
Käsihuuhteen saatavuutta oli kartoittanut lähes 80 % sairaaloista ja 84 % oli havainnoinut



Käsihuuhde (litraa) / 1000 hoitopäivää (kaikki vuodepaikat)



Käsihuuhde (litraa) / 1000 hoitopäivää (teho- ja valvontapaikat)



Käsihuuhde (litraa) / 1000 hoitopäivää (tehoosastopaikat)

Kuva. Käsihuuhdekulutus 1000 hoitopäivää kohti koko sairaalassa, teho- ja valvonta-osastoilla sekä teho-osastoilla sairaaloittain, 2014.

Käsihygienian Suomen akuuttisairaaloissa 2014: kyselytutkimuksen tulokset

käsien desinfiointin toteutumista (taulukko 2). Kirurgisen käsien desinfiointin havainnointia oli toteuttanut 53 % sairaaloista. Käsien pesupaikkojen saatavuutta oli kartoittanut noin puolet sairaaloista ja käsien pesun havainnointia oli toteuttanut 37 %. Suojakäsineiden käyttöä oli havainnointu 28:ssa sairaalassa (65 %).

Käsihygieniaoheistukset ja -koulutukset
Hoitohenkilökunnalle suunnattu käsihygieniaan liittyvä kirjallinen ohjeistus oli saatavilla kaikissa tutkimukseen osallistuneissa sairaaloissa (taulukko 3). Lähes kaikissa sairaaloissa oli käytössä myös kuvallinen käsihygieniaoheistus (93 %). Valtaosalla sairaaloista oli kirjallinen (84 %) ja

Taulukko 1. Käsihuuhteen kulutus ERVA-alueittain, 2014.

	HYKS n=13	KYS n=7	OYS n=7	TAYS n=9	TYKS n=7	Yhteensä n=43
Kaikki vuodepaikat (litraa)	3 497	3 327	1 252	3 319	2 086	2 837
Käsihuuhte (litraa)/1000 hp	40 (101)	54 (61)	32 (31)	35 (42)	43 (41)	38 (61)
Kaikki teho- ja valvontapaikat (litraa)	423	429	136	127	325	299
Käsihuuhte (litraa)/1000 hp	41 (52)	169 (199)	97 (102)	74 (91)	36 (63)	65 (101)
Tehohoitoapaikat (litraa)	349	429	539	273	0*	320*
Käsihuuhte (litraa)/1000 hp	186 (178)	227 (233)	72 (72)	155 (243)	0*	175 (187)*

Mediaani (keskiarvo); hp=hoitopäivä; *kaikkia lukuja ei saatavilla

Taulukko 2. Käsihygienian toteutumisen seuranta ERVA-alueittain, 2014

	HYKS	KYS	OYS	TAYS	TYKS	Yhteensä
Käsihuuhteen saatavuuden kartoitus	12/13	4/7	5/7	7/9	6/7	34/43
Käsien desinfiointin havainnointi	12/13	6/7	5/7	7/9	6/7	36/43
Kirurgisen käsien desinfiointin havainnointi	4/13	5/7	5/7	4/9	5/7	23/43
Käsien pesupaikkojen saatavuuden kartoitus	7/13	3/7	3/7	6/9	4/7	23/43
Käsien pesun havainnointi	7/13	4/7	2/7	3/9	0/7	16/43
Suojakäsineiden käytön havainnointi	9/13	4/7	6/7	8/9	4/7	28/43

n/osallistuneet sairaalat

Taulukko 3. Käsihygieniaan liittyvät ohjeistukset ERVA-alueittain, 2014.

	HYKS	KYS	OYS	TAYS	TYKS	Yhteensä
Hoitohenkilökunta:						
Kirjallinen	13/13	7/7	7/7	9/9	7/7	43/43
Kuvallinen	13/13	6/7	6/7	8/9	7/7	40/43
Muu	1/13	0/7	2/7	5/9	5/7	13/43
Muu henkilökunta:						
Kirjallinen	13/13	5/7	7/7	9/9	7/7	41/43
Kuvallinen	12/13	4/7	6/7	8/9	7/7	37/43
Muu	2/13	0/7	1/7	4/9	5/7	12/43
Potilaat:						
Kirjallinen	11/13	5/7	5/7	8/9	7/7	36/43
Kuvallinen	8/13	5/7	5/7	8/9	7/7	33/43
Muu	1/13	0/7	2/7	1/9	0/7	4/43
Vierailijat:						
Kirjallinen	11/13	5/7	6/7	8/9	7/7	37/43
Kuvallinen	10/13	5/7	6/7	7/9	7/7	35/43
Muu	1/13	0/7	1/7	1/9	0/7	3/43

n/osallistuneet sairaalat

kuvallinen (77 %) potilasohje käsihygieniasta. Muita ohjeita potilaille oli neljällä (9 %) sairaalalla. Vierailijoille suunnattu kirjallinen käsihygieni-ohje oli 86 %:lla, kuvallinen 81 %:lla ja muunlainen ohje 7 %:lla sairaaloista.

Kaikki sairaalat tarjosivat käsihygieniaan liittyvää suullista koulutusta hoitohenkilökunnalle mukaan lukien lääkärit (taulukko 4). Yhtä lukuun ottamatta kaikissa sairaaloissa myös muulle henkilökunnalle tarjottiin suullista koulutusta. Video- ja verkkokoulutusmateriaalia käytti alle puolet sairaaloista henkilöstön käsihygieniakoulutuksessa. Potilaille ja vierailijoille suunnattua suullista koulutusta tarjosi 63 % sairaaloista. Potilaille ja vierailijoille suunnattu käsihygieniaan liittyvä video oli käytössä yhdessä sairaalassa, verkkokurssia ei tarjottu missään.

Kysymysten vuosittainen päivittäminen ja julkinen vertailu

Yli puolet sairaaloista otti kantaa lomakkeen käsihuhdekulutukseen liittyvien kysymysten soveltuvuuteen vuosittain toistettaviksi (26/43) ja julkiseen sairaalakohtaiseen vertailuun (27/43).

Valtaosa vastanneista sairaaloista (24/26) piti käsihuhdekulutuksen seurannan vuosittaista päivittämistä sopivana. Sairaaloiden välistä käsihuhdekulutuksen julkista vertailua piti sopivana 74 % (20/27) vastanneista. Vuonna 2014 tietoja infektioiden seuranta- ja torjuntatoimista julkaisi verkkosivuillaan 37 % (16/43) sairaaloista, joista 44 % (7/16) julkisti tietoja myös käsihuhdekulutuksesta.

Pohdinta

Kyselyn tulokset osoittavat käsihuhdekulutuksen edelleen lisääntyneen Suomessa aiempiin vuosiin verrattuna. Sairaaloiden kaikkien osastojen käsihuhdekulutuksen mediaani koko maassa oli 38 litraa/1000 hoitopäivää, kun vuonna 2010 luku oli 32 litraa/1000 hoitopäivää (5). Teho-osastojen käsihuhdekulutuksen mediaani oli 175 litraa/1000 hoitopäivää vuoden 2008 vastaavan luvun ollessa 120 litraa (4). Suotuisaa kehitystä oli siis tapahtunut kaikkien osastojen, mutta erityisesti teho-osastojen osalta. Sairaala-kohtaisten kulutuslukujen julkinen vertailu voisi

Taulukko 4. Käsihygieniaan liittyvät koulutukset ERVA-alueittain, 2014.

	HYKS	KYS	OYS	TAYS	TYKS	Yhteensä
Hoitohenkilökunta:						
Suullinen	13/13	7/7	7/7	9/9	7/7	43/43
Video	7/13	2/7	4/7	4/9	4/7	21/43
Verkkokurssi	2/13	3/7	2/7	3/9	5/7	15/43
Muu henkilökunta:						
Suullinen	13/13	7/7	6/7	9/9	7/7	42/43
Video	6/13	2/7	4/7	5/9	3/7	20/43
Verkkokurssi	2/13	3/7	2/7	4/9	5/7	16/43
Potilaat:						
Suullinen	10/13	3/7	3/7	5/9	6/7	27/43
Video	0/13	0/7	0/7	0/9	1/7	1/43
Verkkokurssi	0/13	0/7	0/7	0/9	0/7	0/43
Vierailijat:						
Suullinen	8/13	3/7	4/7	6/9	6/7	27/43
Video	0/13	0/7	0/7	0/9	1/7	1/43
Verkkokurssi	0/13	0/7	0/7	0/9	0/7	0/43

n/osallistuneet sairaalat

lisätä käsihuhdekulutusta entisestään. Julkinen vertailu on vielä verraten harvinaista; kyselyyn osallistuneista sairaaloista vain seitsemän ilmoitti julkaisevansa käsihuhdekulutuslukumia verkkosivuillaan. Monet sairaaloista olivat kuitenkin sitä mieltä, että käsihuhdekulutusta voisi tulevaisuudessa vertailla julkisesti. Tämä kuitenkin edellyttää, että sairaaloiden hoitopäivät ja käsihuhdeiden kulutusluvut saadaan luotettavasti erityyppisistä yksiköistä.

Eurooppalaisittain tarkasteltuna Suomen käsihuhdekulutus on varsin hyvällä tasolla. Koko Euroopan käsihuhdekulutuksen mediaani oli 19 litraa/1000 hoitopäivää vuonna 2010 (5). Suomi pärjää vertailussa myös Saksalle, jossa on tehty vuodesta 2007 alkaen HAND-KISS -ohjelman puitteissa työtä käsihygienian parantamiseksi osana hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaa (6). Vuonna 2014 käsihuhdekulutuksen mediaani vuodeosastoilla Saksassa oli 25 litraa/1000 hoitopäivää. Teho-osastojen osalta vastaava luku oli 105 litraa/1000 hoitopäivää. Saksassa käsihuhdekulutusta tilastoidaan lisäksi erikoisaloittain sekä vuodeosastoilla että tehohoidon yksiköissä (7). Suomessa yksinomaan tehohoito- paikkojen erottelu valvontapaikoista oli haasteellista, minkä vuoksi kaikkia lukuja ei ollut saatavilla. Tässä tutkimuksessa kysyttiin myös kaikkien teho- ja valvontapaikkojen sekä koko sairaalan yhteenlaskettuja käsihuhdekulutuslukuja, millä varmistettiin että saataisiin edes joitain tietoja vertailuun.

Käsihuhdekulutuksen seurantaan liittyy luotettavuuden näkökulmasta rajoituksia. Vaihteluvälit sairaaloittain olivat huomattavan suuria (kaikki osastot 20–200 litraa/1000 hoitopäivää, teho-osastot 40–280 litraa/1000 hoitopäivää). Ääriarvot johtuvat todennäköisesti virheellisistä tai puutteellisista luvuista kulutuksessa ja/tai hoitopäivissä. Osa ääriarvoista jouduttiin rajamaan pois ja päädyttiin tarkastelemaan myös

mediaaneja, joihin ääriarvot eivät vaikuta kuten keskiarvoon. Lisäksi seurantaluvut perustuvat yleensä sairaaloihin toimitetun käsihuhdeiden määrään eikä varsinaiseen kulutukseen, vaikka toisaalta niiden voidaan ajatella vuositasolla vastaavan toisiaan. Käsihuhdeita saatetaan tilata myös keskitetysti, mikä hankaloittaa osasto-kohtaisen menekin laskemista ja voi siten lisätä virheiden mahdollisuutta. Käsihuhdetta käyttävät myös potilaat ja vierailijat, joten luvut eivät kuvaa suoraan henkilökunnan kulutusta. Henkilökunnan mahdollisesti käyttämät taskupullot eivät välttämättä ole mukana kulutusseurannassa, tosin Suomessa niiden käyttö ainakin aiemmin on ollut akuuttisairaaloissa harvinaista (8).

Käsihuhdekulutuksen seuranta on vakiintunut menetelmä käsihygienian toteutumista arvioitaessa. Kulutusta seuraamalla nähdään positiivinen kehityssuunta, jonka perusteella voidaan antaa palautetta yksiköille. Kyseessä on kuitenkin epäsuora arviointimenetelmä, sillä käsihuhdekulutuksen seuranta ei anna tietoa desinfiointin oikeaoppisesta toteutumisesta. Maailman terveysjärjestön (WHO) suositusten mukaan kädet tulee desinfioida aina ennen potilaan koskettamista, ennen aseptista toimenpidettä, eritteiden käsittelyn jälkeen sekä potilaaseen ja potilaan lähiympäristöön koskettamisen jälkeen. Käsihuhdeiden käyttötilanteiden määrä vaihtelee suuresti hoitoyksikön toiminnan luonteen mukaan (1). Havainnointitutkimuksen keinoin voidaan saada tietoa juuri käsihuhdeiden käyttötilanteista ja -tekniikoista. Lisäksi on mahdollista havainnoida eri ammattiryhmien käsihygienian toteutumista. Yli 80 % kyselyyn vastanneista sairaaloista oli seurannut käsien desinfiointin toteutumista havainnointitutkimuksilla. Myös kirurgisen käsien desinfiointin toteutumista oli havainnoinut noin puolet sairaaloista. Suora havainnointi onkin keskeisin menetelmä optimaalisten käsihygieniakäytäntöjen toteu-

tumisen seurantaan. Havainnointia kuitenkin toteutetaan kirjavin menetelmin, mikä vaikeuttaa tutkimustulosten vertailua (1, 9).

Havainnointitutkimuksissa käsihygienian toteutumiseen ja siten tutkimustuloksiin voi vaikuttaa tutkittavien tietoisuus havainnoinnista, sillä ihmisillä on taipumus muuttaa käytöstään tarkkailun alla ollessaan. Ilmiötä kutsutaan Hawthorneren efektiiksi. Yleisesti ottaen käsihygienian toteutuu paremmin, kun henkilökunta tietää olevansa havainnoinnin kohteena (10, 11). Merkitystä on myös sillä, toteutuuko havainnointi ulkopuolisen henkilön toimesta vai yksikön oman henkilökunnan vertaisarviointina. Joka tapauksessa havainnointitutkimusten toteuttaminen on aikaa vievää ja vaatii tehtävään koulutetut havainnoijat. Tulevaisuudessa teknologian kehitys voi tuoda käyttöön uusia seurantamenetelmiä. Maailmalla on jo kehitetty ja otettu käyttöön erilaisia elektronisia välineitä käsihygienian toteutumisen seurantaan, joskin tutkimusnäyttö niiden vaikuttavuudesta, tarkkuudesta ja kustannustehokkuudesta on vielä riittämätöntä (12).

Käsihygieniaan liittyviä kirjallisia ja kvaalilaisia ohjeistuksia henkilökunnalle, potilaille ja vierailijoille oli lähes kaikissa kyselyyn vastanneissa sairaaloissa, samoin kuin erityyppisiä henkilökunnan koulutuksia. WHO:n julkaisema Guidelines on Hand Hygiene in Health Care sisältää runsaasti materiaalia käsihygieniaan liittyvien interventioiden ja esimerkiksi havainnointitutkimuksen toteuttamiseen (1). Pieni osa materiaalista on käännetty suomenkielille ja on käytävissä THL:n verkkosivuilla (13). Suomenkielisen materiaalin parempi saatavuus voisi kannustaa työvälineiden käyttöönottoon suomalaisissa sairaaloissa. Lisäksi yhteiset kansalliset ohjeet ja työvälineet lisäävät sairaaloiden tekemien havainnointitutkimusten vertailukelpoisuutta. Esimerkiksi Australiassa on käytössä kansallinen

tietokanta, joka käsihygieniaohteistusten lisäksi mahdollistaa käsihygienian toteutumisen julkisen vertailun ja sisältää työvälineitä seurannan toteuttamiseen (14).

Sekä kotimaisissa että kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu terveydenhuollon henkilöstön käsihygienian toteutuvan puutteellisesti ja erityisesti lääkäreiden käsihygieniassa olisi parantamisen varaa suhteessa muuhun hoitohenkilöstöön (9, 11, 15, 16). Kiireen ja käsihuuhteen saatavuuden lisäksi työntekijöiden ja esimiesten asenteilla sekä esimerkillä on vaikutusta henkilöstön käsihygienian toteutumiseen (15, 16). Erilaisten käsihygienainterventioiden avulla voidaan kuitenkin edistää henkilöstön käsihygieniamyöntyvyyttä (9). Vaikuttavien käsihygieniakampanjoiden toteuttamiseksi ja yleisen asenneilmapiirin kehittämiseksi olisi tärkeää saada johdon tuki käsihygieniakäytäntöjen parantamiseen (17).

Terveydenhuollossa tavoitteet käsihygienian toteutumisen osalta on asetettu korkealle, sillä ei voida varmasti tietää, mikä on kriittinen piste hoitoon liittyvien infektioiden riskin ja käsihygienian toteutumisen suhteen. WHO:n suosituksen mukaisista käsihuuhteen käyttötilanteista osalla saattaa olla muita enemmän painoarvoa hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyssä (18). Jos hoitoon liittyvien infektioiden torjunnan kannalta merkityksellimmät käsihygieniatilanteet voitaisiin osoittaa tutkimustiedon valossa, olisi myös mahdollista kohdentaa tarkemmin henkilöstölle suunnattuja käsihygienainterventioita. Käsihygienian toteutumista on tärkeää seurata ja siihen liittyviin epäkohtiin tulee potilasturvallisuuden nimissä puuttua. Syyllistämisen sijaan käsihygienian tehostamiseen pyrkivien interventioiden tulisi kuitenkin ensisijaisesti kannustaa henkilöstöä huolellisen käsihygienian toteuttamiseen.

Saija Toura, harjoittelija, sh, TtM-opiskelija
(Itä-Suomen yliopisto)

Dinah Arifulla, tutkija, hygieniahoitaja, TtM,
TtT-opiskelija (Itä-Suomen yliopisto)

Jere Veltheim, suunnittelija

Jukka Ollgren, tilastotutkija

Outi Lyytikäinen, tutkimusprofessori
Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL),
Infektiotaudit-osasto (INFO),
Infektiotautien torjuntayksikkö (INTA),
Sairaalainfektio-ohjelma (SIRO)

Kirjallisuusluettelo:

1. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. 2009 (viitattu 21.3.2016). Saatavilla: whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf
2. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL). Hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaan suunnatut resurssit sekä seuranta- ja torjuntatoiminta Suomen akuuttisairaaloissa, 2014: Kyselytutkimuksen tulokset. 2016 (viitattu 12.5.2016) Saatavilla: <http://www.julkari.fi/handle/10024/130488>
3. Lyytikäinen O, Jalkanen M, Ratia M, Héllsten S, Kujala P, Rantala A, Ruutu P. Sairaalainfektioiden torjunta Suomen sairaaloissa. *Suom Lääkäril* 2003;24:2623-6.
4. Kärki T, Meriö-Hietaniemi I, Möttönen T, Ruutu P, Lyytikäinen O. Sairaalainfektioiden torjunta vaatii jatkuvaa ponnistelua. *Suom Lääkäril* 2010;65(38):3036-41.
5. European Center for Disease Prevention and Control (ECDC). Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2011-2012. 2013 (viitattu 20.4. 2016). Saatavilla: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
6. Behnke M, Clausmeyer JO, Reichardt C, Gastmeier P. Alcohol-based hand rub consumption surveillance in German hospitals - latest results. *Antimicrob Resist Infect Control* 2015;4(1):293.
7. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ). Modul HAND-KISS_S Referenzdaten. 2015 (viitattu 28.4.2016). Saatavilla: http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/hand/HAND_S_Referenzdaten_2014_DE.pdf
8. Hansen S, Schwab F, Gastmeier P. Provision and consumption of alcohol-based hand rubs in European hospitals. *Clin Microbiol Infect* 2015;21:1047-1051.
9. Kingston L, O'Connel NH, Dunne C.P. Hand hygiene-related clinical trials reported since 2010: a systematic review. *J Hosp Infect* 2016;92(4):309-320.
10. Hagel S, Reischker J, Kesselmeier M, Math D, Winning J, Gastmeier P, Brunkhorst FM, Scherag A, Pletz MW. Quantifying the Hawthorne effect in hand hygiene compliance through comparing direct observation with automated hand hygiene monitoring. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2015;36(8):957-962.
11. Wetzker W, Bunte-Schönberger K, Walter J, Pilarski G, Gastmeier P, Reichardt C. Compliance with hand hygiene: reference data from the national hand hygiene campaign in Germany. *J Hosp Infect* 2016;92(4):328-331.
12. Ward MA, Schweizer ML, Polgreen PM, Gupta K, Reisinger HS, Perencevich EN. Automated and electronically assisted hand hygiene monitoring systems: A systematic review. *Am J Infect Control* 2014;42(5):472-478.
13. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL). WHO:n käsihygieniajulisteet. 2015 (viitattu 9.5.2016). Saatavilla: https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/seuranta-ja-epidemiati/hoitoon_liittyvien_infektioiden_seuranta/siro-ohjeet/who-n-kasihygeniajulisteet
14. Hand Hygiene Australia. The National hand hygiene initiative. 2016 (viitattu 3.5.2016). Saatavilla: <http://hha.org.au/>
15. Pittet D, Hugonnet S, Harbath S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau, Perneger TV. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet* 2000;356:1307-1312.
16. Rintala E, Routamaa M. Hyvä käsihygienia sairaalassa – suositus vai velvollisuus? *Suom Lääkäril* 2013;68(15):1120-21.
17. Syrjälä H, Teirilä I. Käsihygienia. Kirjassa: Anttila V-J et al. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 6. painos. Suomen Kuntaliitto, Helsinki 2010:165-183.
18. Mahida N. Hand hygiene compliance: are we kidding ourselves? *J Hosp Infect* 2016;92(4):207-208.

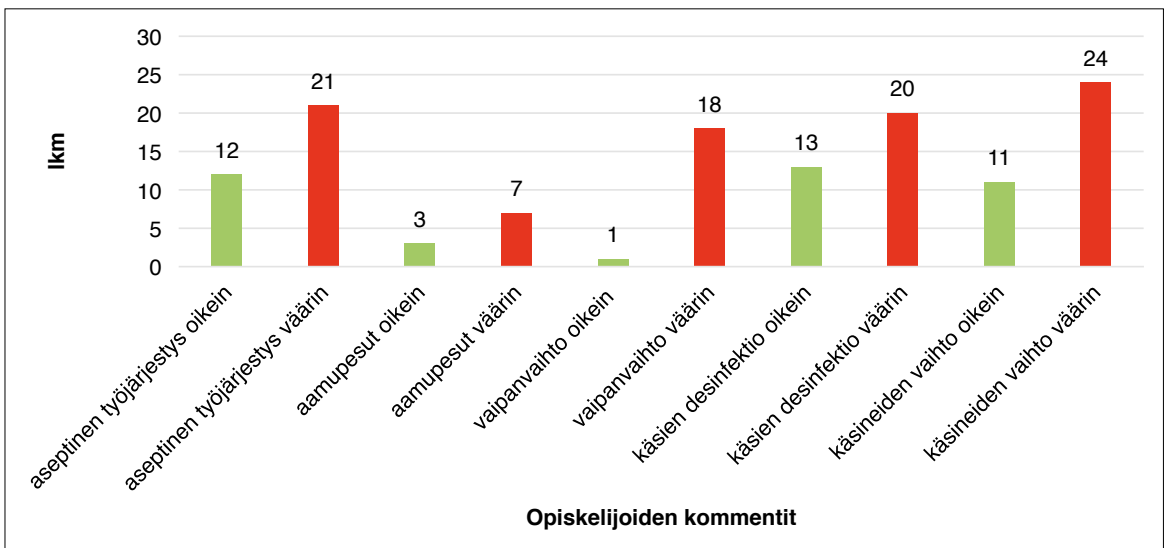
Aseptiikka lähihoitajien koulutuksessa ja kokemukset työssäoppimisessa – ”Aseptiikka jupinaa”

Riikka Eronen

Tämän kirjoituksen tarkoituksena on esitellä lähihoitajakoulutusta, erityisesti aseptiikan opetuksen näkökulmasta. Lähihoitajat ovat merkittävä ammattiryhmä sosiaali- ja terveysalalla. Ammatinkuvaan kuuluu työskentely läheisessä kontaktissa potilaan, asiakkaan tai asukkaan kanssa. Mikäli aseptisen työskentelyn peruseriaatteet eivät ole hallussa, tartuntojen riski (infektioiden ja moniresistenttien mikrobin leviäminen) kasvaa.

Tämän kirjoituksen innostajana olivat opiskelijat, joilta kerättiin työssäoppimisjaksoilta

aseptiseen työskentelyyn liittyviä pohdintoja ja kokemuksia. Alkuperäinen suunnitelma ei ollut kirjoittaa näiden vastausten pohjalta artikkelia. Toisin kuitenkin kävi, sillä opiskelijoiden kokemukset aseptiikan toteutumisesta työelämässä olivat pysäyttäviä. Jopa vain 3-6 kuukautta opiskelleilta tuli muun muassa käsihygieniaan liittyviä havaintoja, joita itsekin huomasin tehdessäni käsihygieniahavainnoiteja VSSHP:n hygieniahoitajana. Mikäli terveydenhuoltoalan opiskelijat saavat jo opiskeluvaiheessa hyvän perustan aseptiselle työskentelylle ja ymmärtä-



Opiskelijoiden, yhteensä 50, kommentit toteutuneesta työskentelystä

vät tavanomaisten varotoimien (Perusvarotoimet) tärkeyden, heillä on tulevana työntekijöinä mahdollisuus toimia esimerkkeinä ja työskentelykulttuurin uudistajina.

”Aseptiikka jupinaa”- otsikoi eräs opiskelija oman pohdintansa. Mielestäni se kuvaa mainiosti sitä turhautumista, jota opiskelija koki seurattessaan yksikön työntekijöiden ”aseptistä” työskentelyä.

Lähihoitajan tutkinto, tehtävät, sijoittuminen ja määrä

Sosiaali- ja terveystieteiden perustutkinto (180 osaamispistettä, osp), lähihoitaja, on ammatillinen tutkinto, jonka suorittanut voi työskennellä hyvin monenlaisissa työtehtävissä sosiaali- ja terveystieteiden alalla riippuen siitä, minkä osaamisalan (50 osp) ja valinnaisen tutkinnon osan (15 osp) tutkinnon suorittaja on valinnut. Osaamisaloja on kymmenen (Asiakaspalvelun ja tietohallinnan, Ensihoidon, Jalkojenhoidon, Kuntoutuksen, Lasten ja nuorten hoidon ja kasvatuksen, Mielenterveys- ja päihdetyön, Sairaanhoidon ja huolenpidon, Suun terveydenhoidon, Vammas-työn sekä Vanhustyön osaamisala). Valinnaisia tutkinnon osia on 17. (1)

Lähihoitajan tehtävänkuvaan kuuluu, riippuen työpaikasta ja koulutuksesta potilaiden ja asukkaiden tukeminen ja ohjaaminen päivittäisissä selviytymisessä erilaisissa laitoksissa, kuten sairaaloissa, lääkäriasemilla, hoitokodeissa, kotihoidossa ja tuetun asumisen yksiköissä. Lähihoitajat avustavat yleensä hoitotyön erityisasiantuntijoita ja muita asiantuntijoita ja toimivat näiden johdolla. (2)

Suomen lähi- ja perushoitajien liiton (Super) keräämän tilaston mukaan lähihoitajatutkinnon suorittaneita henkilöitä oli vuoden 2012 loppuun mennessä kaikkiaan 101 384 (3). Vuonna 2009 sosiaali- ja terveydenhuollossa työs-

kenteli kaiken kaikkiaan 366 700 henkilöä (4). Sosiaalihuollossa työskentelee lähihoitajista 65 %. Terveystieteidenhuollossa työskentelevien osuus on 35 %. Lähihoitajista 70 % työskentelee kuntasektorin palveluksessa. Arvion mukaan lähihoitajista työskentelee kuntasektorilla vanhainkodeissa ja palvelutalossa 30 %, terveyskeskuksissa 15 %, päiväkodeissa 15 %, kotipalvelussa 15 %, sairaaloissa 10 %.

Yksityisellä sektorilla työskentelevien osuus on kasvussa. Vuonna 2012 määrä oli 30 % kokonaismäärästä. Yksityinen työnantaja voi olla kuntoutuslaitos, palvelutalo, päiväkotiki tai muu vastaava. Lähihoitaja toimii jonkin verran myös itsenäisinä ammatinharjoittajina sekä yrittäjinä. (3)

Opetussuunnitelma ja aseptiikka

Lähihoitajan tutkinnon pakollisia, kaikille yhteisiä tutkinnon osia ovat Kasvun tukeminen ja ohjaus, Hoito ja huolenpito sekä Kuntoutumisen tukeminen (yhteensä 70 osp). Näistä vain Hoidon ja huolenpidon arviointikriteereissä on maininta aseptisestä työskentelystä. (1)

Arvioidessa työn perustana olevan tiedon hallintaa, mitataan sitä, kuinka opiskelija osaa viedä teoriassa opitut asiat käytäntöön. Lääkehoidon toteuttamisessa aseptiikkaan liittyvä kriteeri on, että ”opiskelija työskentelee aseptiikkaa ja työ- ja ympäristönsuojeluohjeita noudattaen”. Tähän moni opiskelija saa lisäkoulutusta monilla työssäoppimis- ja työpaikoilla, varsinkin kunta- puolella, suoritettavasta Lääkehoidon osaamisen verkossa (LOVe)-verkkokurssista. (5)

Terveyttä, turvallisuutta ja toiminta-kykyä koskevan tiedon hallinnan aseptiikkaan liittyvän kriteerinä on, että opiskelija ”ottaa huomioon työssään aseptisen työskentelyn periaatteet ja tartuntatautien torjuntatyön säädökset sekä perustelee niillä monipuolisesti toimintaansa,

ottaa huomioon työssään yleisimmät tartuntojen aiheuttajat sekä niiden leviämistiet sekä ymmärtää infektioiden taloudelliset vaikutukset”.

Elinikäisen oppimisen avaintaidoissa hyväksytyyn suorituksen saa, kun opiskelija ”toimii voimassa olevien hygieniakäytäntöjen ja aseptisen työjärjestyksen mukaisesti ja huolehtii henkilökohtaisesta hygieniastaan (mm. käsien pesu ja desinfiointi) niin, ettei aiheuta tartuntoja”. Kiitettävän tasoinen opiskelija ”toimii voimassa olevien hygieniakäytäntöjen ja aseptisen työjärjestyksen mukaisesti ja perustelee tekemänsä ratkaisut sekä ottaa työssään huomioon voimassa olevat säännökset”. (1)

Mitä tämä tarkoittaa käytännön opetustyössä ja opiskelijan saamassa opetuksessa?

Opetushallitus määrää peruskoulutuksesta annetun lain 630/1998 (muutos 787/2014) määräyksen mukaan perustutkinnon perusteissa tutkintotutkimukset, tutkinnon muodostumisen, tutkintoon sisältyvät tutkinnon osat sekä tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet ja osaamisen arvioinnin (1). Tämän pohjalta jokainen ammatillinen oppilaitos muokkaa oman lukusuunnitelman. Itse painotan opetuksessa Hoidon ja huolenpidon osan osana olevassa Ihon hoidossa noin puolet tunneista, 14 tuntia, tavanomaisten varotoimien/ perusvarotoimien opetteluun. Tämä pitää sisällään teoriatunnit ja hoitoluokkaharjoitukset.

Periaatteessa aseptisen työskentelyn pitäisi kulkea mukana kaikessa opetuksessa ja oppimisessa. Oppilaitos sekä opettaja voivat kuitenkin painottaa mieltymyksensä ja omien kiinnostuksen kohteidensa mukaan opetuksen sisältöjä. Mikäli opettaja vain siirtää aikoinaan itse oppimansa opiskelijoille perehtymättä tämän päivän ohjeisiin, vanhat tavat siirtyvät eteenpäin. Näin tapahtuu kliinisessä työssä valitettavan usein,

kun opiskelija tai uusi työntekijä perehdytetään ”talon tavoille”.

Alan oppikirjoista löytyy pääsääntöisesti asiallista tietoa. Oppikirjoja päivitetään muutaman vuoden välein, mikä lisää niiden luotettavuutta. (Vrt. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta-kirja, Kuntaliitto, joka päivitetään viiden vuoden välein.) Lisäksi lähteinä voi käyttää Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) internet-sivuja (<https://www.thl.fi/fi/>), oman sairaanhoitopiirin sivuja ammatilliselle (esimerkiksi <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/>). Myös Maailman terveysjärjestön (WHO) Clean care is safer care ja Patient care (<http://www.who.int/gpsc/en/> ja <http://www.who.int/patientsafety/en/>) sivuilta löytyy runsaasti tietoa. WHO:n ohjelmasta löytyy erittäin hyvää lähdemateriaalia, jota voi hyödyntää esimerkiksi yhteisopettajuudessa kielten opettajan kanssa. Näiden lähteiden käyttämiseen olisi ohjattava myös opiskelijoita. Kokeneet työelämän kollegat eivät yleensä ilahdu, jos opiskelija toteaa perusteeksi, että ”näin meille on koulussa opetettu”. Luotettavan tiedon lähteelle ohjaaminen voisi osaltaan olla vaikuttamassa työelämän asenne- ja työskentelytapojen muutokseen.

Tavanomaiset varotoimet/ Perusvarotoimet

Aseptinen työskentely on perusta hyvälle ja turvalliselle potilashoidolle. Aseptiikan perusteet olisi opittava koulutuksen alkumetreillä. Koulusamme lähihoitajien koulutuksessa aseptinen työskentely sisältyy opintokokonaisuuteen Ihon hoito, jossa käsitellään myös ihon hoito, ihon sairaudet lyhyesti sekä kroonisten haavojen hoito. Opintokokonaisuuteen kuuluu myös hoitoluokkatyöskentely, joissa harjoitellaan muun muassa käsien desinfektio, käsineiden pukeminen ja riisuminen sekä aseptinen työjärjestys. Aseptista työskentelyä ja työjärjestystä opiskelijat harjoittelevat erilaisissa perushoitotilanteissa

sekä toimenpiteissä kuten liman imeminen ja virtsan katetrointi.

Hoitoluokkatyöskentelyssä on heti alusta asti kiinnitettävä huomiota käsien desinfektioon kuten oikeassa hoitotyössä ja myös seurattava sen toteutumista. Mallisuoritusta näyttäessään opettajan on desinfioitava kätensä oikein ja vaadittava että opiskelijat toimivat samoin harjoittellessaan. Näin toimien opiskelija, toivottavasti, muistaa potilastyössä desinfioida kätensä. Myös desinfektioon käytettävä aika, 30 sekuntia ei enää tunnu niin pitkältä ajalta vaan sen oppii käyttämään hyödyksi esimerkiksi rupatteleamalla potilaan kanssa.

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin käsihygieniahavainnoissa (6) todettiin, että käsihuuhdetta kyllä käytetään, mutta ei välttämättä riittävää määrää, 3–5 ml eikä käsiä hierota kuiviksi saakka. Syyksi sanotaan kiirettä. Kiireestä huolimatta on kuitenkin aikaa yrittää pukea käsi-
neitä kosteisiin käsiin ja monasti myös aikaa ottaa uudet käsineet ensimmäisten rikkoutuneiden käsineiden tilalle. Ohjeen mukaan suojakäsineitä käytetään ainoastaan erite- ja limakalvokontaktissa. Käsineitä ei tarvita esimerkiksi potilasta pukiessa tai riisussa, hiusten kampaamisessa, ruokatarjottimen viemisessä tai hakemisessa. (7)

Vaikka käsineiden oikeaoppinen pukeminen, käyttäminen ja riisuminen opetetaan teoriaopetuksessa, jostain syystä moni opiskelija ensimmäistä kertaa hoitoluokkaan mennessään pukee käsineet käteensä jo ennen kuin on edes ehditty aloittamaan työskentelyä. Mistä tämä malli on opittu? Onko käsineistä kenties tullut hoitajan statussymboli?

Tavanomaisten varotoimien mukaan suojaesiliinaa käytetään lähikontaktissa, tarkoittaen esimerkiksi vuodepotilaan hoitoa, pesutilanteita, varsinkin mahdollista eritekontaktia kuten haavanhoito tai vaipanvaihto. Suunenäsuojainta käytetään roiskevaarassa kuten limanimeminen.

Ohjeen mukaan kädet desinfioidaan välittömästi ennen kuin suojain puetaan sekä heti sen riisumisen jälkeen. (7)

Opiskelijoiden pohdintoja aseptisesta työskentelystä työssäoppimisessa

Aseptisen työskentelyn pohdintatehtävän teki yksi aikuisopiskelija- ja kaksi ylioppilaspohjaista ryhmää, yhteensä viisikymmentä opiskelijaa. Tehtävä ohjeistettiin ennen työssäoppimista ja se piti palauttaa ennen näytön alkamista. Annetut kysymykset olivat avoimia ja vastaustapa oli vapaamuotoinen. Tarkoituksena oli, että opiskelijat pohtisivat oppimiaan asioita syvemmin ja siirtäisivät oppimansa omaan työskentelyynsä. Työssäoppimispaikat olivat pitkäaikaispuolelta, kuten kotihoidossa, tuetussa tai tehostetussa palveluasumisessa tai laitoshoidossa joko vanhainkodissa tai terveyskeskuksen pitkäaikaisosastolla.

Avoimet kysymykset olivat

- Mitä opin aseptiikasta?
- Oliko ristiriitoja opitun ja käytännön välillä?
- Miten selviydyin ”ristiriidoista”?
- Mikä oli mielenkiintoisinta sairaalahygieenisestä näkökulmasta?

Vastausten sisällön analyysi

Useampi opiskelija kuvaa tilanteita, joissa ovat olleet mukana. Asukashuoneeseen mentiin käsi-
sineet valmiiksi kädessä. Pesujärjestyksessä ei noudatettu aseptista työjärjestystä, jossa edetään puhtaasta likaiseen. Esimerkiksi aamutoimissa, jolloin käsiä ei ole desinfioitu eikä käsineitä ole kertaakaan vaihdettu. Aamutoimet on aloitettu vessatuksella (vaipan poistaminen, alapesu, uusi vaippa), jonka jälkeen työskentelyä on jatkettu kasvojen pesulla, hampaiden/hammasproteesin

pesulla, asukkaan pukemisella ja vielä sängyn petaamiseen. Kaikki tämä työskentely tehtiin samoilla käsineillä. Kun huone ja asukas oli hoidettu, niin hanskatkin poistettiin.

Käsihygienia toteutui opiskelijoiden kuvaksen mukaan paremmin asukashuoneesta poistuttaessa kuin sinne mentäessä. Joissakin yksiköissä desinfiointiaineita ja käsineitä on vain käytävässä, jossa ne puetaan käsiin ennen potilashuoneeseen menoa. Potilasta ei voi jättää vahtimatta sänkyyn käsineiden noutamisen ajaksi, joten ainoa mahdollinen tapa on ottaa hanskoja taskuun, jotta ne voi vaihtaa esim. vaipanvaihdon jälkeen. Toisissa yksiköissä on runsaasti joka puolella osastoa vaihtokäsineitä ja käsiendesinfiointipisteitä, joten on mahdollista ylläpitää hyvää käsihygieniää, mutta kaikki työntekijät eivät siltikään noudata riittävää käsihygieniää.

Opiskelijoiden huomautettua käsihygienian toteuttamisesta ja käsineiden vaihtamisesta aseptisen työjärjestyksen mukaan, annettiin vastaukseksi, ”niinhän se on mutta ei sellaiseen oikein ole aikaa”. Opiskelijan mielestä ”loppujen lopuksi kyse onkin enemmän hoitajien viitseliäisyydestä kuin ajanpuutteesta” sekä ”Hoitajat ovat tietoisia hygienian tärkeydestä, mutta silti se tупpaantuu aina jäämään puoli tiehen. Luulen, että ihan vain nopeuttaakseen tekemisiään ja ”säästämällä” aikaa”.

Useampi opiskelija pohti, miksi hoitajat eivät noudata ohjeita (pitkät hiukset auki, rakennetyt sormukset), eikä heillä ole ”hajuakaan mitä he tekevät tai miksi. Jotkut toimenpiteet oli unohdettu vuosien mittaan tai sitten työpaikan tottumusten myötä”. Eräs opiskelija oli saanut neuvon, että ”kannattaa kokeilla erilaisia tapoja että löytää sen itselleen luonnollisimman/parhaimman tavan toimia”. Neuvo kuvastaa neuvonantajan tietämättömyyttä infektion torjunnasta ja ohjeista.

Erästä opiskelijaa hämmästytti annettu neuvo että ”laita hanskat käteen, jotta sinusta tuntuu mukavammalta pitää asukkaasta kiinni” tilanteessa, jossa opiskelija oli parina vuodepotilaan kääntämisessä. Vaikka käsineiden käytön kriteerinä on erite- ja limakalvokontakti, käsineitä käytetään korvaamaan käsihuhde. Opiskelijan kommentti ”onhan se kauheaa kun aamuvuoron aikana voi kulua jopa paketillinen hanskoja työpareittaan” herättää miettimään tavanomaisten varotoimien tuntemista. Peräti 8/50 opiskelijaa kuvaa tilanteita, joissa hoitaja laittoi kahdet käsineet, teki alapesut, otti päällimmäiset pois, jatkoi muita aamutoimia kuten pesuja tai rasvauksia alimmaisilla hanskoilla.

Oppitunneilla palveluasuntojen ja pitkäaikaisyksiköiden kodinomaisuudesta keskusteltiin. ”Paikka on vanhusten koti eikä sairaala.” Hämmennystä aiheutti niissä asuvien asukkaiden hoitaminen. Pitkäaikaisyksiköt ovat sairaalan ja kodin välimuoto, mutta ne ovat myös laitoksia, joissa on työntekijöitä sekä toisilleen alun perin vieraita asukkaita. Tästä syystä perushoidon perustana on aseptinen työskentely ja jokaisen työntekijän on osattava tavanomaiset varotoimet asukkaiden hoitotoimenpiteissä ja käsittelyssä (8).

Ilahduttavia ja ammatillista kasvua kuvaavia kommentteja olivat esimerkiksi:

”Minulle käsihuhuhteen käyttö tulee aina olemaan tärkeä pilari lähihoitajan työssä.”

”Aseptiikan noudattaminen mielestäni tarkoittaa asiakkaan kunnioittamisesta ja välittämistä, sen noudattamatta jättäminen tuntuu että laiminlöisin asiakasta sekä muuta henkilökuntaa.”

”Päätin, että en ala valistamaan asioista arvosanan laskemisen pelossa, mutta ainakin yritän näyttää vanhemmille hoitajille esimerkkiä toimimalla itse oikein.”

Lopuksi

Näyttöön perustuvaa tietoa on kaikille helposti saatavilla. Suomessa terveydenhuollossa työskentelevät ovat kansainvälisestikin verrattuna melko korkeasti koulutettuja. Miksi siis käsien desinfektio, joka on halvin, helpoin, yksinkertaisin ja nopein tapa torjua hoitoon liittyviä infektioita, ei toteudu.

Työssäoppimisjaksojen arvioinneissa on toisinaan huomioitu opiskelijoiden puutteellinen aseptinen työskentely. Opiskelija on saattanut tehdä edellä mainittuja virheitä. Mikäli virhe on tapahtunut näytössä, on näyttö voitu hylätä. Kun taas työntekijä, joka ei noudata ohjeita saa jatkaa työssään.

Viisasten kiveä siihen, miten hoitoyksikköön luotaisiin hyvä aseptinen toimintakulttuuri, ei ehkä ole. Esimiehen esimerkki, yksittäisen työntekijän, myös opiskelijan huolellinen perehdytys, olemassa olevien ohjeiden noudattamiseen sekä käsihygienian toteutumisen valvominen saatavat yhdessä tukea oikeaa toimintakulttuuria. Yksittäinen työntekijä kantaa kuitenkin itse vastuun omasta aseptisestä omastatunnostaan ja työtavoistaan. Terveydenhuollon opiskelijoissa on tulevaisuus. Kun uusi työntekijäsukupolvi oppii oikeat työskentelytavat, toimintakulttuuri muuttuu, joskin hitaasti.

Kiitän Marianne Routamaata asiantuntijakommenteista.

Kirjallisuusluettelo

1. Opetushallitus. Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto 2014 http://www.oph.fi/download/157830_ampe_luonnos_sosiaali_ja_terveysala.pdf
2. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/ammatti/001-2010/5321.html>
3. SuPer. Lähihoitajat työmarkkinoilla. <http://www.superliitto.fi/viestinta/ajankohtaista/lahihoitajat-tyomarkkinoilla/>
4. Sosiaali- ja terveysministeriö. Sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstö. <http://stm.fi/sotehenkilosto>
5. Lääkehoidon toteuttaminen verkossa, LOVE <https://lovekoulutus.fi/pdf/LOVE2014.pdf>
6. Kurvinen T. Käsihygieniahavainnoinnit – Miksi ja miten? Suom. Sairaalahygienialehti 2014; 32: 152-157
7. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri. Ohjepankki. <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/>
8. Rummukainen M, Lehtola L, Nurmi N. Infektioiden torjunta pitkäaikaishoitolaitoksissa. Kirjassa: Anttila V-J. ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Kuntaliitto. Helsinki. 2010: 396–399.

Riikka Eronen
Sh, YAMK
Ammatillinen opettaja
Hoitotyön opettaja
Raision seudun koulutuskuntayhtymä
riikka.eronen@raseko.fi

Kirurginen haavainfektio – kurjaa potilaalle, kallista yhteiskunnalle

Hannu Paajanen ja Arto Rantala

Leikkausalueen infektio voi olla yksinkertainen, pinnallinen haavatulehdus tai toisaalta syvä leikkausalueen infektio uhaten jopa potilaan henkeä. Haavainfektio tuhoaa joskus myös leikkaustuloksen, varsinkin jos elimistössä on vierasesine. Suomessa tehdään vuosittain noin 400 000 leikkausta ja lisäksi lukematon määrä polikliinisiä pientoimenpiteitä (1). Eri leikkauksissa infektioiden esiintyvyys vaihtelee 2 %:sta yli 10 %:iin (2). Koska valtaosa leikkausalueen infektiosta ilmenee vasta potilaan kotiututtua, on avohoidon rooli diagnostiikassa tärkeä. Oikea-aikainen haavainfektion diagnoosi vaatii ymmärrystä ja kokemusta normaalista haavan paranemisprosessista. Luultavasti haavanhoidossa tehdäänkin paljon kallista yli-diagnostiikkaa ottamalla ”varmuuden vuoksi” kosteasta haavasta bakteeriviljelyjä ja aloittamalla tarpeettomia antibioottihoitoja. Tuoreen kotimaisen hoitosuosituksen mukaan lievissä haavatulehduksissa ei useimmiten tarvita lainkaan antimikrobilääkitystä (3). Haavainfektion hoidossa tärkeää on haavan oikea-aikainen avaaminen ja märkäeritteen kanavointi (dreneeraus) – useimmiten se pelkästään on riittävä toimenpide.

Akuutit ja krooniset haavat lisäävät huomattavasti potilaan inhimillistä kärsimystä ja kustannuksia. On arvioitu, että haavainfektiot pitkittävät hoitoa keskimäärin 4 vrk ja maksa-

vat noin 65 miljoonaa euroa yhteiskunnalle (4). Painehaavapotilaan hoito on vielä kalliimpaa, ne arvioidaan noin 190-270 miljoonaksi a euroksi (2-4% terveydenhoitomenoista) eli 5000-7000 euroa / potilas (5,6). Haavojen hoidossa käytettävien menetelmien, laitteiden ja hoitovalmisteiden kirjo on myös hämmentävä. Vulnus Fennica –hakuteoksen perusteella Suomessa on markkinoilla yli 300 erilaista haavojen paikallishoitoon tarkoitettua valmistetta (7). Haavojen paikallishoito saattaa tulla myös yksittäiselle potilaalle kalliiksi. Esimerkiksi hopeasidospaikallislääke maksaa apteekissa 14 euroa/kpl, 20g pihkavalmiste 25 euroa ja yksi suojaava haavasidos 16 euroa. Riittävän suurella potilasmäärällä tehtyjä satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia haavanhoitotuotteiden tai -menetelmien vaikuttavuudesta on vähän (8). Esimerkiksi kasvutekijävalmisteiden, tekoihon, antibakteerisalvojen, pihkan, toukka-hoidon, antimikrobikemikaaleja sisältävien ommelaineiden tai alipaineimun hyödyistä ei ole vielä riittävästi tutkimusnäyttöä. Tosin alipaineimusta haavanhoidossa on jo ehditty tehdä Cochrane-katsaus ja muutamia satunnaistettuja tutkimuksia mistäkin hoidoista on (9,10). Tuntuu kuitenkin, että useammat hoitokäytännöt perustuvat pitkälti alueellisiin mieltymyksiin ja perinteisiin. Käytännön lääkäri tarvitsisi pikaisesti mielellään suomalaisia, näyttöön perustuvia ja kontrolloituja

tutkimuksia eri haavanhoitotuotteista. Lääkärin näkökulmasta pitäisi Suomessa olla 2010-luvulla vihdoin yhdenmukainen ja standardoitu haavahoito maan joka kolkassa. Haavainfektioita kun on viime vuosina hoidettu niin uutta teknologiaa edustavalla kalliilla alipaineimulla kuin vanhaan perinteeseen perustuvilla toukka- ja pihkahoidoillakin!

Merkittävimmän haavainfektioiden ehkäisyn ja samalla kustannusten säästö tulisi tapahtua jo terveyskeskuksissa ennen leikkausta (11). Infektioille altistavat huonossa tasapainossa oleva diabetes, tupakointi, (vanhusten) aliravitsemus, liiallinen alkoholinkäyttö, ihon huono kunto, muut infektiopesäkkeet ja huomattava ylipaino. Ehkäisevää mikrobilääkehoitoa tarvitaan edelleen puhtaassa tai puhtaassa kontaminoituneessa leikkauksessa, johon liittyy merkittävä leikkausalueen infektion riski. Monialainen konsultointi (ihotautilääkäri, plastiikka- ja verisuonikirurgi), jatkuva henkilökunnan kouluttaminen ja juoheva digitaalisten palvelujen hyödyntäminen (esimerkiksi kuvakonsultaatiot) säästävät potilaita turhilta haavojen avaamisilta ja yhteiskunnan rahoja pitkittyneiltä haavanhoidoilta.

Artikkeli julkaistaan Aikakauskirja Duodecim luvalla, Paajanen H, Rantala A. Kirurginen haavainfektio – kurjaa potilaalle, kallista yhteiskunnalle. Pääkirjoitus. Duodecim 2016;132: 604-605

Kirjallisuusluettelo

1. Kärki T, Meriö-Hietaniemi I, Möttönen T, Ruutu P, Lyytikäinen O. Sairaala-infektioiden torjunta vaatii jatkuvaa ponnistelua. Suom Lääkäril 2010;65:3036–41.
2. Korol E, Johnston K, Waser N ym. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. PLoS One 2013;18:8:e83743.
3. Huttunen R, Syrjänen L ja Vuento R. Milloin antibioottihoito ei ole tarpeen? Suom Lääkärilehti 2015;34: 2065-72.
4. Lepäntalo M. Invited commentary in: Gottrup F. Trends in surgical wound healing. Scand J Surg 2008;97:220–6.
5. Kiura E ja Mäkelä M. Haavanhoito potilaan kotona sairaalan ja kotisairaanhoidon yhteistyönä. THL Arviointiseloste 2012.
6. Soppi E. Painehaava – esiintyminen, patofysiologia ja ehkäisy. Duodecim 2010;126(3):261-8.
7. Iivanainen P, Seppänen S. Vulnus Fennica. Edita Publishing Oy. Helsinki 2006.
8. Jokinen JJ, Sipponen A, Lohi J, Salo H. Haavanhoidon uusia ja vanhoja tuulia. SLL 24/2009; 2187-2193.
9. http://www.cochrane.org/CD009490/WOUNDS_support-surfaces-for-treating-pressure-ulcers.
10. Diener MK, Knebel P, Kieser M ym. Effectiveness of triclosan-coated PDS Plus versus uncoated PDS II sutures for prevention of surgical site infection after abdominal wall closure: the randomised controlled PROUD trial. Lancet 2014;384: 142-152.
11. Huotari K. Avohoidon rooli leikkausalueen infektioiden hoidossa ja torjunnassa. SLL 47/2015;3195-3197.

Tämä artikkeli on julkaistu ensimmäisen kerran Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecimissa 2016;132(7):604-5, Hannu Paajanen ja Arto Rantala, Pääkirjoitus. Artikkeli julkaistaan Lääketieteellisen Aikakauskirja Duodecim in ja kirjoittajien luvalla.

Kotiutuksen jälkeisen haavainfektio- lomakkeen sähköistäminen

Kaija Nikunen, Satu Viitala ja Jonna Vilhunen

Taustaa

Kotiutuksen jälkeistä haavainfektio -seuranta on Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden (Eksote) tehty 1.11.1993 alkaen. Seuranta on tapahtunut palautuneiden paperilomakkeiden pohjalta. Potilaalle on annettu toimenpiteestä kotiutuessa lomake, jonka hän on ottanut mukaansa jälkitarkastukseen. Terveystieteiden ammattilainen on arvioinut infektiotilanteen ja lähettänyt täytetyn lomakkeen hygieniahoidtajalle. Ongelmana infektiotilanteen seurannassa on ollut lomakkeiden vähäinen palautuminen. Sen syyt saattavat olla, ettei lomaketta ole ollut mukana jälkitarkastuksessa tai terveystieteiden ammattilainen ei huomaa sitä erikseen kysyä. Toisaalta lomakkeita on palautunut myös tilanteissa, jossa infektiota ei ole todettu. Huono ilmoitusprosentti/vähäinen lomakkeiden palautuminen sai meidät infektiotilanteen seurantaan uutta toimintamallia asiaan. Sähköinen asiointi on nykypäivää kaikilla potilaan hoidon osa-alueilla ja soveltuu myös haavainfektio seurantaan.

SAI (Sairaalan infektiotilanteen ja antibioottitilanteen seuranta) on käytössä Eksotessa keskussairaalan vuodeosastoilla (pois lukien psykiatria) sekä leikkausosastolla ja päiväkirurgian yksikössä ja alueella Armilan kuntoutuskeskuksessa ja Parikkalan sairaalassa. SAI-raportteja on annettu sairaaloiden hallinnolle ja SAI:ssa mu-

Kuva 1. Kotiutuksen jälkeisen haavainfektion sähköinen ilmoituslomake

kana oleville yksiköille vuodesta 2009 lähtien ensin kerran vuodessa ja vuoden 2015 alusta kolme kertaa vuodessa neljän kuukauden välein. Lisäksi yksiköille on toimitettu raportteja heidän omien toiveidensa mukaan. Hoitoon liittyvien infektioiden seuranta on erittäin tärkeä osa sairaaloiden laatutoimintaa, niiden määrien seuraaminen toimiikin sairaaloissamme yhtenä laatumittarina. Huomioitavaksi tulee, että tulevaisuudessa hoitoon liittyvien infektioiden rekisteröinti on sairaanhoitopiireille mitä todennäköisimmin lakisääteinen.

Toteutus

Taustatyönä kartoitimme onko sähköistä haava-infektion seurantalomaketta käytössä muualla Suomessa, ja saamiemme tietojen mukaan tällaista ei missään ollut. Selvitimme ja mietimme eri asiantuntijoiden kanssa vaihtoehtoja sähköiseen ilmoittamiseen. Lopulta ainoaksi toimivaksi vaihtoehdoksi jäi hyödyntää ja kehittää potilastietojärjestelmä Efficassa käytössä olevaa SAI-infektioilmoitusta. Puutteellisen tietoturvan takia muut vaihtoehdot jätettiin pois.

Otimme yhteyttä Neotideen, joka on toimittanut Efficassa puustoon SAI-infektioilmoituksen. Suunnittelimme siihen kotiutuksen jälkeisen haava-infektion ilmoittamisen osion (Kuva 1.). Tämä suunniteltiin paperisen haavainfektioilomakkeen pohjalta. Infektioyksikössä teimme koeversion lomakkeen ulkoasusta sekä SAI:hin siirrettävistä tarpeellisista tiedoista. Lomakkeen kehittämisen tiimoilta pidettiin useita Lync-kokouksia, joissa olivat läsnä edustajat Eksoten infektioyksiköstä, Neotidelta ja Medi-It:ltä. Kokouksissa sovittiin tehtävät, vastuuhenkilöt ja aikataulus. Lisäksi suoritettiin lomakkeen toimivuuden, ulkoasun ja tiedonsiirron testauksia ennen sen tuotantoon vientiä. Sovittiin, että tehdyt ilmoitukset tallentuvat SAI-ohjelmassa suoraan infektioyksikön alle. Näin infektioyksikössä näemme reaaliajassa ilmoitukset, jotka hygieniahoitajat käyvät läpi, muokkaavat ja hyväksyvät.

Kun lomake oli saatu tuotantoon, aloitimme osastojen ja yksiköiden informoinnin uudesta toimintamallista. Koulutettavia yksiköitä ovat mm. vuodeosastot, ajanvarauspoliklinikat (sis. päiväkirurgian), kotisairaanhoido, terveysasemien vastaanotot, päivystyspoliklinikka, asumispalveluyksiköt ja hoivakodit. Kirjallinen ohje tehtiin infektioyksikön ohjeistoon sekä infektioyksikön Intranet sivulle.

Haavaseurantalomakkeita lähetetään infektioyksikköön koko Eksoten alueen toimipisteistä sekä myös yksityisistä terveydenhuollon yksiköistä esim. työterveyshuolloista ja lääkäriasemilta. Ensivaiheessa sähköinen toimintamalli tulee käyttöön Efficassa potilastietojärjestelmää käyttäville. Tähän mennessä pidettyjen infojen myötä se on todettu hyväksi ja toimivaksi työkaluksi. Vuoden 2016 aikana on tarkoitus saada sähköinen toimintamalli myös yksityiselle sektorille, jossa Efficassa ei ole käytössä. Suunnitelmissa on toteuttaa tämä Hyvis.fi sähköisen asiointipalvelun kautta ammattilainen – ammattilainen viestinnän -välytyksellä.

Tulevaisuus

Uuden toimintamallin koulutukset jatkuvat Efficassa käyttäjien osalta ja alkavat yksityisellä sektorilla vuoden 2016 aikana Hyvis.fi viestinvälitys osion valmistuttua.

Sähköinen haavainfektioseuranta tekee ilmoitusten kirjaamisen ja rekisteröinnin sujuvaksi. Kotiutuksen jälkeisten haavainfektio-ilmoitusten raportointi tulee olemaan tämän myötä totuuden mukaisempaa ja laadukkaampaa, ja näin ollen pystymme myös nopeammin ja reaaliaikaisemmin puuttumaan hoitoprosessin missä tahansa osa-alueella oleviin epäkohtiin.

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri
Infektioyksikkö
Kaija Nikunen
hygieniahoitaja

Satu Viitala
hygieniahoitaja

Jonna Vilhunen
sihteeri

etunimi.sukunimi@eksote.fi

Bakteerien kokogenomisekvensointi epidemiaselvitysten työkaluna

Jari Jalava

Infektiotautien epidemiaselvitysten tavoitteena on saada tilannekuva infektioita aiheuttaneen mikrobin levinneisyydestä, tartuntareiteistä ja altistuneista potilaista, jotta torjuntatoimia voidaan soveltaa oikein ja tehokkaasti. Tyypitysmenetelmillä tuotetaan tietoa potilaista eristettyjen bakteerikantojen sukulaisuudesta. Tavoitteena on selvittää bakteerien leviämisestä potilaiden välillä. Tyypityksiin on käytetty sekä fenotyypisiä menetelmiä että erilaisia molekulaarisia menetelmiä. Sekvensointitekniikoiden kehittyminen mahdollistanut bakteerien koko perimäaineksen selvittämisen eli kokogenomisekvensoinnin (whole genome sequencing, WGS), jota voidaan nykyään käyttää myös tyypityksissä ja joka on tulossa perinteisten tyypitysmenetelmien rinnalle ja niitä korvaavaksi menetelmäksi kovaa vauhtia. Tulevaisuudessa WGS mahdollistaa todennäköisesti myös bakteerien muiden ominaisuuksien kuten mikrobilääkeresistenssin ja taudinaiheuttamiskyvyn määrittämisen.

Sekvensointitekniikoiden kehittyminen

Nukleiinihappojen (RNA ja DNA) sekvensoiminen eli niiden emäsjärjestyksen määrittäminen on yksi keskeisimpiä molekyylibiologian menetelmiä. Sekvensoimisella on pitkät perinteet, sillä ensimmäiset laajasti käyttöön otetut sekvensointitekniikat kuvattiin jo 1970-luvulla (1, 2). Frederick Sangerin kuvaama ns. entsyymat-

tiivinen menetelmä oli 1980-luvulta alkaen tärkein käytetty sekvensointimenetelmä aina 2000-lukuun saakka. Sen avulla on sekvensoitu esimerkiksi ensimmäiset kokonaiset bakteerigenomit 1990-luvulla (3). Kustannusten hallitsemiseksi, 1990-luvulta alkaen, sekvensointia keskitettiin suuriin sekvensointikeskuksiin.

Sekvensoinnin keskittyminen keskuksiin ja toisaalta suhteellisen kalliit sekvensointikulut rajoittivat sekvensointia hyödyntävien innovatiivisten sovellusten käyttöönottoa. Pienet laboratoriot jäivät kehityksen ulkopuolelle. Tämä oli osaltaan edesauttamassa uuden teknisen läpimurron syntyä. Jonathan Rothberg työryhmineen kehitti 2000-luvun alussa uuden pyrosekvensointiin ja voimakkaaseen sekvensointireaktioiden rinnakaistamiseen perustuvan sekvensointitekniikan (4). Hänen kehittämille periaatteille perustuvia sekvensointitekniikoita alettiin kutsua uuden sukupolven sekvensoinniksi (next generation sequencing eli NGS).

Kokogenomisekvensointi

Kokogenomisekvensointi voidaan määrittellä esimerkiksi eliön koko perimäaineksen emäsjärjestyksen määrittämiseksi yhdellä sekvensointitapahtumalla. Käytännössä esimerkiksi bakteerin koko genomin eli kromosomin ja mahdollisten plasmidien emäsjärjestyksen määrittäminen yhdessä sekvensointitapahtumassa

on vaikeaa, usein jopa mahdotonta. Usein tyydytäänkin osittaiseen genomisekvenssiin, josta käytetään nimitystä draft genome -sekvenssi. Se kattaa tilanteesta riippuen 90-95% genomista, osa siis puuttuu. Koko genomien sekvensoiminen on mahdollista, mutta se vaatii todennäköisesti useiden eri molekyylibiologisten tekniikoiden hyödyntämistä ja on edelleen suhteellisen työlästä ja kallista. Täydelliset suljetut bakteerigenomit ovat kuitenkin arvokkaita malleja, joihin osittaisia genomisekvenssejä voidaan verrata. Mikrobiologisissa sovellutuksissa käytetään yleensä osittaisia genomisekvenssejä, vaikka puhutaankin kokogenomista (whole genome, WG).

WGS suoritus voidaan jakaa kahteen vaiheeseen, 1. laboratoriossa tapahtuva DNA:n sekvensointi ja 2. sekvenssitiedon käsittely. Ensimmäinen vaihe jakaantuu useaan eri kohtaan: kromosomaalisen DNA:n eristys, genomikirjaston valmistus ja varsinainen sekvensointi. Sekvenssointilaite tuottaa yleensä 35 - 250 emäksen pituisia lyhyitä sekvenssejä, joista käytetään englanninkielistä termiä reads. Sekvenssitiedon käsittely aloitetaan yleensä näiden lyhyiden sekvenssien yhdistelyllä. Kun genomit on saatu yhdisteltyä, voidaan siirtyä varsinaiseen genomitiedon hyödyntämiseen, jota kuvataan seuraavissa kappaleissa.

Epidemiaselvitykset

Infektioitautien epidemiaselvitysten tavoitteena on saada tilannekuva infektioita aiheuttaneen mikrobin levinneisyydestä, tartuntareiteistä ja altistuneista potilaista, jotta torjuntatoimia voidaan soveltaa oikein ja tehokkaasti. Erilaisilla tyypitysmenetelmillä voidaan tuottaa tietoa potilaista eristettyjen bakteerikantojen sukulaisuudesta. Mitä läheisempiä kannat ovat toisilleen, sitä todennäköisemmin kyse on tämän kannan siirtymisestä potilaiden välillä. Yleensä sukulai-

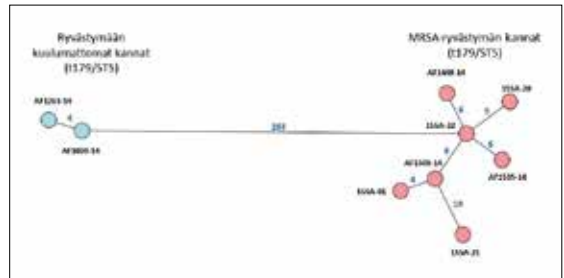
suuden mittarina on kromosomien ja/tai geenien samankaltaisuus. Tiettyjä tyypitysmenetelmiä kuten esimerkiksi pulssikenttäelektroforeesi (PFGE) on käytetty vuosikymmeniä eri bakteerilajeilla, joten kokemusta tulosten tulkinnasta ja merkityksestä on kertynyt paljon.

WGS:a voidaan käyttää myös bakteerikantojen tyypityksessä. Edellytyksenä sen käytölle on, että sekvenssointitulokset saadaan riittävän nopeasti (reaaliaikaisesti), tuloksia osataan analysoida ja tulkita sekä se, että sekvenssoinnin kustannukset ovat riittävän alhaiset. NGS-teknoologiaan perustuvien laitteiden hankintakustannukset ovat laskeneet viime vuosina merkittävästi samalla kun myös itse sekvenssointireaktioiden hinta on alentunut. Kustannusten puolesta WGS tyypitysmenetelmänä on kilpailukykyinen esimerkiksi PFGE:n verrattuna. Tärkeimmät kysymykset ennen WGS:n käyttöönottoa ovatkin, mitä etua sillä saavutetaan perinteisiin tyypitysmenetelmiin verrattuna, osataanko tuloksia tulkita oikein ja voidaanko tuloksia verrata vanhoihin tuloksiin. Erityisesti molekulaarisen seurantatiedon tuottamisen kannalta viimeinen kysymys on tärkeä. Lisäksi täytyy huomioida WGS:n soveltuminen epidemiaselvityksiin lähinnä sekvenssointiin kuuluvan ajan puolesta.

WGS:n merkittävin etu, mihin tahansa perinteiseen tyypitysmenetelmään verrattuna, on sen tuottaman tiedon määrässä. Esimerkkinä voidaan esitellä MRSA:n tyypittäminen sekvenssoitiin perustuvalla perinteisellä MLST:llä (multi locus sequence typing). *Staphylococcus aureus* -kannan genomissa olevat, MLST:ssä käytettävät seitsemän geeniä (*ycjI*, *arcc*, *aroe*, *glpf*, *gmk*, *pta*, *tpi*) sisältävät yhteensä 3186 emäksen verran geneettistä informaatiota. Jos tätä verrataan *S. aureuksen* genomiin (2,9 miljoonaa emästä) voidaan todeta, että perinteisessä MLST:ssä hyödynnetään vain murto-osa kaikesta mahdollisesta geneettisestä tiedosta mitä genomissa on.

Kokogenomisekvensoinnissa saadaan huomattavasti suurempi osa genomitiedosta käyttöön ja sukulaisuusvertailuihin mukaan. Esimerkiksi kuvan 1 mukaisessa WGS:n perustuvassa MRSA-kantojen vertailussa on käytetty yhteensä 1816 geenien sisältämää tietoa (yhteensä noin kaksi miljoonaa emästä). Yksinkertaisesti tämä tarkoittaa sitä, että WGS:n erottelukyky on huomattavasti parempi kuin minkään perinteisen tyypitysmenetelmän. Tällä on merkittävä epidemiaselvityksissä. Kuvan 1 tilanteessa MRSA-kantojen erottelu toisistaan ei onnistunut PFGE:n eikä sekvensointiin perustuvien perinteisten spa- ja MLST-tyypitysten avulla. WGS:n perusteella kaksi ryvästymään kuulumatonta kantaa (merkitty sinisellä värillä) eroavat selvästi ryvästymään kannoista (merkitty punaisella värillä) vaikka kaikilla kannoilla oli sama spa-tyyppi ja sama MLST-tyyppi. Vastaavia tuloksia on saatu maailmalla useissa eri tutkimuksissa. Tämä erottelukyvyn parantuminen parantaa osaltaan epidemiaselvitysten tekemistä.

Molekulaarisen seurantatiedon tuottaminen infektioepidemiologista seurantaan varten on yksi tärkeä sektori mihin WGS:a tullaan soveltamaan. Tällöin vertailtavuus vanhaan eli aikaisemmin tuotettuun molekulaariseen seurantatietoon on tärkeää. Periaatteessa kaikkien sekvensseihin perustuvien menetelmien vertaamisen pitäisi olla yksinkertaista, mutta aina näin ei ole. MLST on esimerkki tilanteesta joissa WGS:llä saadaan aivan sama informaatio kuin perinteisillä menetelmillä. Toisaalta esimerkiksi MRSA:n kohdalla yleisesti käytetty spa-tyypitys ei onnistu yhtä helposti WGS:n avulla. Tämä tyypitys perustuu spa-geenin (*Staphylococcus* protein A) sekvensoimiseen. Kyseinen geeni muuntuu siten, että tiettyjen toistojaksojen määrä ja laatu vaihtelee. Perinteisesti spa-geenin sekvensoiminen on ollut helppoa, mutta WGS:n kohdalla sekvensointilaitteen tuottamien lyhyiden sekvenssien (reads)



Kuva 1. WGS:n perustuva sukulaisuusanalyysi MRSA-ryvästymään (punaiset pallot) bakteerikannoista. Analyysiin on otettu mukaan kaksi ryvästymään kuulumatonta MRSA-kantaa (siniset pallot) jotka kuitenkin ovat samaa spa-tyyppiä (t179) ja sekvenssityyppiä (ST5) kuin ryvästymään kannat ja jotka on eristetty samalla ajanjaksolla. PFGE:n perustella kaikki analyysiin sisältyvät kannat (siniset ja punaiset) kuuluvat samaan klooniiin. Numerot bakteerikantoja yhdistävien viivojen päällä kertovat bakteerikantojen väliset erot (eroavien geenien määrät).

järjestely sekvensoinnin jälkeen on hankalaa sellaisissa kohdissa missä on paljon toistojaksoja, joten spa-tyypin saaminen WGS:n avulla voi olla vaikeaa. Tähän ongelmaan on kuitenkin löydetty ratkaisuja ja viimeaikaiset tulokset ovat niin hyviä, että todennäköisesti tulevaisuudessa kaikki spa-tyypit tunnistetaan myös WGS:n avulla (8). Serotyypityksellä on ollut tiettyjen bakteerien (esimerkiksi pneumokokki ja salmonella) kohdalla merkittävä rooli. Tällä hetkellä serotyypitystä ei vielä voida korvata WGS:llä, mutta todennäköisesti tulevaisuudessa sekin on mahdollista. Esimerkiksi jo nyt noin 95% pneumokokin serotypeista voidaan päätellä WGS-tiedon perusteella (9). Hyvä kuitenkin on pitää mielessä, että kaikkien perinteisten tyypitysmenetelmien kohdalla vertailtavuutta vanhaan ei voida toteuttaa. Esimerkiksi PFGE:n kohdalla

vertailtavuutta ei kannata edes yrittää, koska käytännössä työskennellään aina osittaisten genomisekvenssien kanssa. Kokonainen, täydellinen genomisekvenssi olisi tarpeen, mikäli sekvenssin perusteella haluttaisiin päätellä PFGE-profiili.

Tärkeä osa molekulaarisen seurantatiedon tuottamista on eri bakteerikantojen nimeäminen jollain kansainvälisesti hyväksytyllä tavalla, jotta tuloksia ja tietoja voidaan verrata eri puolilla maapalloa. Esimerkiksi MLST:lle ja spa-tyypitykselle on omat nimeämisprotokollansa ja sääntönsä. WGS:n kohdalla vastaavia ei vielä ole. Toivottavaa on, että WGS-tietoon perustuvat bakteerikantojen nimeämistavat saadaan vakioidua samaan tapaan kuin perinteisten tyyppitysmenetelmien kohdalla on onnistuttu tekemään.

Mikäli WGS:a halutaan käyttää epidemiaselvityksissä, on sekvensointiin kuluva aika tärkeä tekijä. Tekniikan kehittyminen tällä sektorilla on ollut erittäin nopeaa. Esimerkiksi Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (Terveystieteiden tutkimuskeskus) ja hyvinvoinnin laitoksella olevalla NGS-laitteella voidaan sekvensoida 20 MRSA-kannan genomisekvenssit yhdessä ajossa, joka vie aikaa 23 tuntia. Koko prosessi puhdasviljelmästä sukulaisuusanalyysiin vie aikaa nopeimmillaan vain kolme vuorokautta. Tietyillä tekniikoilla voidaan tätä aikaa vieläkin lyhentää, mutta samalla joudutaan vähentämään kerralla analysoitavien bakteerikantojen määrää ja saatavan sekvenssitiedon laatu heikkenee. Uusia teknologioita ja laitteita kuitenkin kehitetään koko ajan ja on odotettavissa, että sekvensointiprosessi nopeutuu vielä lisää.

Muut sovellukset

WGS:n tuottamaa tietoa voidaan toki hyödyntää myös muuhun kuin bakteerikantojen keskinäiseen vertailuun. Yksi tärkeä sektori on mikrobilääkeherkkyyden määrittäminen pel-

kän genomitiedon avulla. Periaatteessa kaikki bakteerikannan fenotyyppiset ominaisuudet (kuten esimerkiksi mikrobilääkeresistenssi) määräytyvät bakteerikannan genomien perusteella. On siis, ainakin periaatteessa, mahdollista päätellä mikrobilääkeresistenssi profiili bakteerikannalle pelkän genomisekvenssin perusteella. Kun muistamme, että osa genomitiedosta aina puuttuu ja kun tiedämme, että emme vielä tunne kaikkia resistenssimekanismia, ei mikrobilääkeresistenssin määrittäminen genomisekvenssien perusteella ole täydellistä. Lupaavia tuloksia on kuitenkin jo saavutettu. Erittäin tärkeä alue on *M. tuberculosis* -kantojen mikrobilääkeresistenssin määrittäminen WGS:n avulla. Tästä on saatu hyviä kokemuksia ja tiedeyhteisö tekee yhteisiä ponnistuksia kansainvälisen, kattavan resistenssigeenitietokannan luomiseksi (6). Kun huomioidaan vielä *M. tuberculosis* -bakteeriin liittyvät muut vaikeudet: hidaskasvuisia ja vaativat erityistason laboratorioita, on hyvin todennäköistä, että perinteiset herkkyysmääritykset korvataan *M. tuberculosis* -bakteerin kohdalla hyvin nopealla aikataululla. *S. aureus* puolestaan on esimerkki nopeakasvuisista grampositiivisista bakteereista, joiden resistenssi profiili voidaan melko hyvin päätellä pelkän genomisekvenssin avulla (5). Tiettyjen gramnegatiivisten bakteerien kuten *K. pneumoniae* kohdalla genomien iso koko ja horisontaaliset geeninsiirtymiset ja muut genomien uudelleenjärjestäytymiset, joita jatkuvasti tapahtuu, hankaloittavat mikrobilääkeresistenssin määrittämistä pelkän WGS-tiedon avulla. Tälläkin sektorilla on kuitenkin edetty (7).

Mikrobilääkeresistenssin lisäksi mahdollisuus päätellä bakteerikannan virulenssi eli taudinaiheuttamiskyky genomisekvenssin perusteella olisi tärkeä uusi sovellus. Periaatteessa virulenssiin vaikuttavia geenejä tunnetaan jo paljon eikä niiden etsiminen genomisekvenssistä ole vaikeaa. Ongelmana on kuitenkin erilaisten viru-

lenssigeenien ja niiden yhdistelmien merkityksen ymmärtäminen. Tarvitaan paljon lisää tietoa ja todennäköisesti kansainvälisiä virulenssitietokantoja, joiden avulla riittävästi virulenssigeenitietoa voidaan yhdistää bakteerin fenotyyppiin ja kliiniseen tietoon. Näin voidaan vähitellen oppia ymmärtämään genomisekvenssien sisältämää virulenssitietoa ja sen jälkeen hyödyntämään sitä esimerkiksi torjuntatoimien kohdentamisessa.

Yhteenveto

Bakteerien kokogenomisekvensointi on tekniikan kehittymisen ansiosta tullut perusmenetelmäksi bakteerikantojen tyypittämisessä molekyyliepidemiologista seurantaa ja epidemiaselvityksiä varten. Suurin osa perinteistä tyypitysmenetelmistä tullaan todennäköisesti korvaamaan WGS:n perustuvilla menetelmillä lähitulevaisuudessa. WGS:n avulla saadaan paljon lisää tietoa bakteerikantojen ominaisuuksista. Tämä ei koske pelkästään sukulaisuuden määrittämistä vaan myös esimerkiksi mikrobilääkeresistenssiä ja virulenssia. Toisaalta ennen kuin voimme hyödyntää WGS:n antamia uusia mahdollisuuksia, meidän on opittava tulkitsemaan tuloksia ja yhdistämään ne epidemiologiseen tietoon. Tämä tulee viemään oman aikansa.

Kirjallisuusluettelo

1. Sanger F, Coulson AR. A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *J Mol Biol.* 1975; 94:441-8.
2. Maxam AM, Gilbert W. A new method for sequencing DNA. *Proc Natl Acad Sci U SA.* 1977; 74:560-4.
3. Fleischmann RD, Adams MD, White O, Clayton RA, Kirkness EF, Kerlavage AR, Bult CJ, Tomb JF, Dougherty BA, Merrick JM, et al. Whole-genome random sequencing and assembly of *Haemophilus influenzae* Rd. *Science.* 1995; 269:496-512.
4. Margulies M, Egholm M, Altman WE, Attiya S, Bader JS, Bemben LA, Berka J, Braverman MS, Chen YJ, Chen Z, Dewell SB, Du L, Fierro JM, Gomes XV, Godwin BC, He W, Helgesen S, Ho CH, Irzyk GP, Jando SC, Alenquer ML, Jarvie TP, Jirage KB, Kim JB, Knight JR, Lanza JR, Leamon JH, Lefkowitz SM, Lei M, Li J, Lohman KL, Lu H, Makhijani VB, McDade KE, McKenna MP, Myers EW, Nickerson E, Nobile JR, Plant R, Puc BP, Ronan MT, Roth GT, Sarkis GJ, Simons JF, Simpson JW, Srinivasan M, Tartaro KR, Tomasz A, Vogt KA, Volkmer GA, Wang SH, Wang Y, Weiner MP, Yu P, Begley RF, Rothberg JM. Genome sequencing in microfabricated high-density picolitre reactors. *Nature.* 2005; 437:376-80.
5. Holden MT, Hsu LY, Kurt K, Weinert LA, Mather AE, Harris SR, Strommenger B, Layer F, Witte W, de Lencastre H, Skov R, Westh H, Zemlicková H, Coombs G, Kearns AM, Hill RL, Edgeworth J, Gould I, Gant V, Cooke J, Edwards GF, McAdam PR, Templeton KE, McCann A, Zhou Z, Castillo-Ramírez S, Feil EJ, Hudson LO, Enright MC, Balloux F, Aanensen DM, Spratt BG, Fitzgerald JR, Parkhill J, Achtman M, Bentley SD, Nübel U. A genomic portrait of the emergence, evolution, and global spread of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pandemic. *Genome Res.* 2013; 23:653-64.
6. Feuerriegel S, Schleusener V, Beckert P, Kohl TA, Miotto P, Cirillo DM, Cabibbe AM, Niemann S, Fellenberg K. PhyResSE: a Web Tool Delineating Mycobacterium tuberculosis Antibiotic Resistance and Lineage from Whole-Genome Sequencing Data. *J Clin Microbiol.* 2015; 53:1908-14.
7. Stoesser N, Batty EM, Eyre DW, Morgan M, Wyllie DH, Del Ojo Elias C, Johnson JR, Walker AS, Peto TE, Crook DW. Predicting antimicrobial susceptibilities for *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolates using whole genomic sequence data. *J Antimicrob Chemother.* 2013; 68:2234-44.
8. Bletz S, Mellmann A, Rothgänger J, Harmsen D. Ensuring backwards compatibility: traditional genotyping efforts in the era of whole genome sequencing. *Clin Microbiol Infect.* 2015; 21:347.e1-4.
9. Sheppard C. Application of whole genome sequencing to deliver pneumococcal reference services. EMGM Meeting on Current Practical Implementation of Genome Sequencing for Typing of Invasive Bacterial Pathogens (Men, Hi, Pc), December 2, 2014; Frankfurt, Germany.

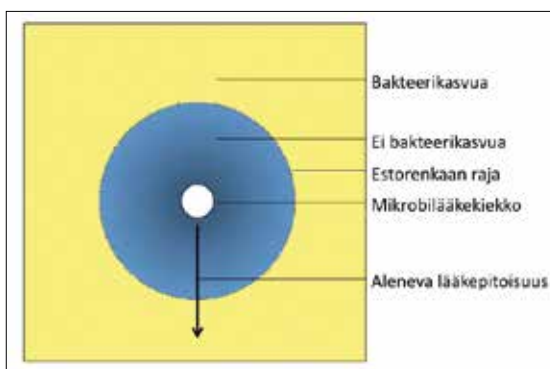
Antibiioottiherkkyysmääritys – mitä se kertoo

Olli Meurman

Antibiioottiherkkyysmäärityksellä laboratorio pyrkii omalta osaltaan antamaan hoitavalle lääkärille tietoa siitä mikä antibiootti soveltuu infektion hoitoon jos sen aiheuttaja on laboratorion infektionäytteestä viljelemä bakteeri.

Herkkyyssmäärityksen perusta on antibiootin MIC-arvo (minimum inhibitory concentration) eli pienin antibioottipitoisuus, joka estää kyseisen bakteerin kasvun kun bakteeria kasvatetaan elatusaineessa, jonka antibioottipitoisuus tasaisesti kasvaa (kuva 1). MIC-lukuarvon suuruudesta ei kuitenkaan voi suoraan päätellä onko kyseinen bakteeri tutkitulle antibiootille kliinisesti herkkä vai ei. Jos esimerkiksi pseudomonaksen MIC piperasilliini-tatsobaktaamille on 16, bakteeri on lääkkeelle herkkä, mutta resistentti siprofloksasiinille, jolle MIC on 2, vaikka luku itsessään on pienempi. Jotta MIC-arvon merkityksen voisi tulkita, sitä täytyy verrata siihen seerumipitoisuuteen, joka lääkkeellä potilaassa saavutetaan tavanomaisia hoitoannoksia käytettäessä (kuva 2). Bakteerit, joiden MIC-arvo on keskimääräistä seerumipitoisuutta pienempi, ovat lääkkeelle herkkiä, ne joiden MIC-arvo on suurempi ovat resistenttejä. Koska kaikkiin laboratoriomäärityksiin liittyy menetelmällisiä toistettavuusongelmia, useimpien bakteeri-antibiioottiparien tulkintaan on herkän (S=sensitive) ja resistentin (R=resistant) väliin jätetty ”siltä väliltä” tulkintamahdollisuus (I=Intermediate). SIR-tulkinnat perustuvat kansainvälisiin standardeihin, Suomessa yleiseurooppalaiseen Eucast-standardiin (

Kuva 1. MIC-määrityksen periaate. Bakteeria kasvatetaan elatusaineessa, jonka antibioottipitoisuus tasaisesti kasvaa. Bakteerikasvu näkyy elatusaineen samentumisena.



Kuva 2. MIC-tuloksen muuttaminen SIR-tulkinnaksi.

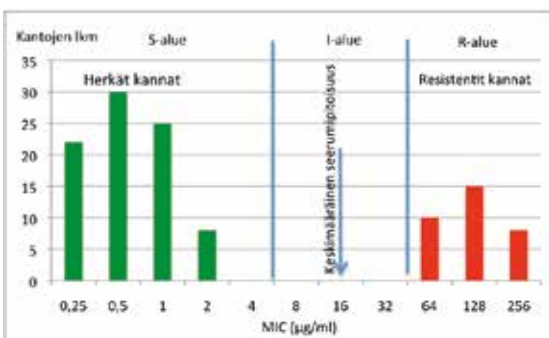
cast.org). Useimmissa tapauksissa laboratorio ei vastaa hoitavalle lääkärille MIC-arvoa, vaan ainoastaan SIR-tulkinnan.

Useimpia herkkyysemäärityksiä ei kuitenkaan tehdä MIC-menetelmällä vaan ns. kiekkoherkkyyshälyntelmällä. Siinä elatusainemaljalie, jolle bakteeria on viljelty, asetetaan antibioottia sisältävä kiekko. Antibiootti alkaa imeytyä elatusaineeseen ja muodostuu gradientti, jossa lääkkeen pitoisuus on sitä pienempi mitä kauempana kiekosta ollaan. Kiekon ympärille muodostuu kasvunestorengas, joka on sitä suurempi mitä herkempi bakteeri on antibiootille (kuvat 3 ja 4). Kiekkoherkkyysemäärityksen tulkintaratjat on määritelty matemaattisesti vertaamalla bakteerikantojen MIC-arvoja ja kiekkotestin antamia estorengas halkaisijoita.

Tavanomainen herkkyysemääritys ei tunnista kaikkia tilanteita, joissa bakteeri on antibiootille resistentti, joten laboratorio käyttää tulkintassaan myös tietoa bakteerien ns. luonnollisesta resistenssistä. Tyypillinen esimerkki on indusoitava betalaktamaasi. Monilla enterobakteereilla



Kuva 3. Kiekkoherkkyysemäärityksen periaate.



Kuva 4. Kiekkoherkkyysemääritys. Kahden antibiootiekikon ympärillä estorengas, kolmelle antibiootille tutkittu bakteeri (*Serratia marcescens*) on täysin resistentti.

on geenejä, joiden avulla ne pystyvät tuottamaan betalaktaamiantibiootteja hajottavia entsyymejä. Normaalitilassa bakteeri ei haaska resursseja entsyymien tuottamiseen, mutta jos se kohtaa antibiootin, puolustusmekanismi käynnistyy. Herkkyysemääritystä tehtäessä tämä ei välttämättä ehdi tapahtua, mutta potilasta hoidettaessa kyllä. Siksi laboratorio vastaa mm. *Enterobacter cloacae* ja *Serratia marcescens* –kannat aina kefuroksiimille resistentiksi, vaikka herkkyysemäärityksen tulos olisi herkkä.

Herkkyysemäärityksen antama S-tulos ei tietenkään takaa sitä, että bakteerin aiheuttama infektio on kyseisellä antibiootilla hoidettavissa, vaan hoitava lääkäri joutuu ottamaan huomioon myös lääkkeestä ja infektiotyypistä johtuvat rajoitukset. Eri antibioottien jakautuminen elimistön kudoksissa vaihtelee, joten esim. meningiittiä voi hoitaa ainoastaan niillä lääkkeillä, joilla saavutetaan riittävä lääkepitoisuus myös keskushermostossa. Vierasesineinfektioissa bakteerit muodostavat vierasesineen ympärille biofilmin, jonka sisään antibiootti ei pääse, samoin kookkaiden abskessien sisälle mikään antibiootti ei pysty imeytymään. Siksi tämäntyyppiset infektiot on hoidettava ensisijaisesti kirurgisesti, vierasesineen poistolla tai abskessin avauksella.

Toisaalta on myös tilanteita, joissa infektio hoituu lääkkeellä, jonka kohdalla laboratorio on vastannut tuloksen resistentiksi. Tyypillinen esimerkki on rakkotason virtsatieinfektio. Virtsasssa saavutettavat lääkepitoisuudet ovat moninkertaisia seerumipitoisuuksiin verrattuna, joten seerumipitoisuuksiin perustuvat tulkintaratjat aliarvioivat lääkkeen tehokkuuden.

SIR-tulkinnat eivät ole absoluuttisia totuuksia. Lääkkeen ilmoittaminen herkäksi (S) tarkoittaa, että lääkkeen antimikrobinen vaikutus on tasolla, joka johtaa **suurella todennäköisyydellä** hoidon onnistumiseen. Vastaavasti R-tulkinta viittaa siihen, että hoidolla on merkittävä riski epäonnistua.

Hygieenisesti saksittua

Norohälytys – mitä pitäisi tehdä?

Mattner F, Guyot A & Henke-Gendo C: Analysis of norovirus outbreaks reveals the need to timely and extended microbiological testing. J Hosp Infect 2015;91:332-7

Sairaalan osastolla riehuva norovirusinfektio iskee sekä potilasiin että hoitohenkilökuntaan ja voi rampauttaa osaston toimintaa pitkäksi aikaa. Epidemiaan johtavien tekijöiden selvittämiseksi saksalaisryhmä analysoi viiden sairaalaan 10 vuoden aikana sattuneet 71 norovirusinfektioita. Mielenkiintoista oli, että 96%:ssa epidemioita infektioiden alkulähde, indeksihenkilö, pystyttiin osoittamaan ja että joka viidennessä epidemiassa indeksihenkilö oli henkilökuntaan kuuluva. Oireisen potilaan kanssa tekemisissä olleiden potilaiden riittämättömän eristys todettiin 9/71 tapauksessa epidemian kehittymisen syyksi. Varhaisen mikrobiologisen diagnostiikan merkitys korostui siten, että infektioituneiden määrä jäi tilastollisesti merkittävästi pienemmäksi ($P=0.028$) epidemioissa, joissa indeksihenkilön positiivinen norovirustestin tulos tiedettiin ennen kuin muita tautitapauksia alkoi ilmaantua. Viidenneksessä norovirusinfektioita ainakin yhdellä potilaalla noroviruksen ohella todettiin myös positiivinen *C. difficile*-toksiini-löydös. Löydöksiä pidettiin sivulöydöksinä ja vain yhdellä potilaalla *C. difficile*-infektioita voitiin pitää norovirusinfektioita todennäköisempänä. Analysoinnin perusteella tutkijat pitävät tärkeänä, että ripuloivan ja oksentelevan potilaan sekä

norovirus- että *C. difficile*-status selvitetään pikaisesti. Tuloksen perusteella voidaan helpommin identifioida kontaktipotilaat ja heidän eristyksensä. Kun noroviruksen ja *C. difficile* ohella ripuloivan potilaan oireiden syynä voi olla jokin toinen bakteeri tai virus, uusista useampaa mikrobia detektoiville laboratoriotesteille asetetaan suuria odotuksia tulevaisuudessa. Myös hoitohenkilökunnan valistus omien oireidensa havainnointiin on tärkeää. Yllättävä havainto oli, että 68% epidemioiden indeksipotilaista sai tartunnan sairaalassa, vaikka epidemioiden esiintymisaikaan talvikuukausina virusta esiintyy runsaasti sairaalan ulkopuolella. Selkeää syytä tutkijat eivät voineet antaa, epäiltyinä viruksen kantajina ovat osastolla käyvät vierailijat ja tekninen henkilökunta.

Itiöt pois käsineistä

ME Tomas, MM Nerandzic, JL Cadnum & 6 muuta. A novel, sporicidal formulation of ethanol contamination to prevent Clostridium difficile hand contamination during glove removal. Infect Control Hosp Epidemiol 2016;37(3):337-9

Hoitohenkilökunnan käsien välityksellä leviävät *C. difficile* itiöt ovat erityisen tehokas mekanismi siirtää infektioita potilaalta toiselle. Tätä torjutaan huolellisella suojakäsineiden käytöllä. On kuitenkin näyttöä, että käsineiden vaihdon jälkeen jopa 25%:lla hoitajia *C. difficile*-itiöitä löytyy käsineettömästä kädestä. Näiden eliminointiin pelkkä alkoholiuuhde on tehoton jä

tehokkaampi käsien saippuapesu koetaan usein työlääksi. USA:n Clevelandin tutkijat pohtivat, josko keljua asetelmaa voitaisiin parantaa vähentämällä itiöiden määrää suojakäsineiden pinnalla ennen hanskojen riisumista. Käsittelyaineena käytettiin 70% alkoholiliuosta, joka oli tehty happamoitu (pH 1.3) suolahapolla. Laboratorionkokeessa hapan viina tuhosi *C. difficile*n itiöitä yhtä tehokkaasti kuin klooriyhdiste ja tilastollisesti merkittävästi ($p < 0.0001$) paremmin kuin pelkkä 70% alkoholi. Osatutkimuksessa ilmeni, että 13-18%:ssa hoitotoimenpiteisiin osallistuneiden ($n=159$) käsineistä löytyi *C. difficile*. Käsittely happamalla alkoholilla vähensi bakteereiden määrää käsineiden pinnalla yli 90%, kun pelkällä 70% alkoholilla vastaava bakteerimäärän väheneminen jäi pariin prosentiin. Käsineiden hapan viinakäsittely koettiin myös miellyttävämmäksi kuin klooriyhdisteiden käyttö. Tutkijat korostavat, että vaikka kyseinen käsittely on tehokas itiöiden tappaja käsineiden pinnalta, se ei poista huolellista käsienpesun tarvetta käsineiden riisumisen jälkeen. Käsittely toisi myös uuden happaman alkoholin annostelijan osastolle. Tutkimuksessa ei myöskään testattu, vähentääkö käsittely todella myös bakteeri-itiöiden määrää hoitajien käsissä käsineiden riisumisen jälkeen. Tutkimuksen seuraavan vaiheen tarkoituksena on testata iholle hellavaraisemman ja vähemmän happaman (pH 3.5) alkoholihuuhteen vastaavaa tehoa. Hapanta on mutta mielenkiintoista.

Ylipainoiset leikkauksessa

Y Liu, Y Dong, X Wu ja 2 muuta. Influence of high body mass index on mortality and infectious outcomes in patients who underwent open gastrointestinal surgery: A meta-analysis. Am J Infect Control 2016;44:572-8

WHO:n raportin mukaan vuonna 2014 39% yli 18-vuotiaista oli ylipainoisia ja näistä 13% luokiteltiin lihaviksi. Koska ylipainoisten vatsan alueen leikkaukskomplikaatioista oli ristiriitaista tietoa, kiinalaistutkijat vetivät komplikaatiolöydöksiä yhteen tässä meta-analyysissään. Analyysiin seuloitui kaikkiaan 11 tutkimusta, joiden potilasmäärä oli 51307 ja jotka oli tehty USA:ssa (4 tutkimusta), Japanissa (2 tutkimusta) sekä UK:ssa, Ruotsissa, Puolassa, Koreassa ja Italiassa (kustakin 1 tutkimus). Komplikaatioiden ilmenemistä tarkailtiin yli- (BMI >25) ja normaalipainoisten (BMI 18.5-24.99) ryhmissä. Ja mitä ilmeni? Potilaan painolla ei ollut mitään vaikutusta kuolleisuuteen 30 leikkausta seuraavan päivän aikana. Sen sijaan ylipainoisilla oli suurempi alttius infektiokomplikaatioille. Tämä näkyi tilastollisesti erityisesti lisääntyneinä leikkauksalueen infektioidena ($P < 0.0001$) sekä keuhkoinfektioina ($P=0.03$). Virtsatie-infektoiden esiintymiseen potilaan painolla ei ollut mitään vaikutusta. Tutkimuksen hyödyllinen viesti lienee, että operoitavan potilaan painon lisääntyessä myös infektiokerkyys lisääntyy ja infektioiden torjuntaa kannattaa asennoitua hanakammin.

In memoriam

Yhdistyksemme kunniajäsen, professori Paul Grönroos kuoli Tampereella 23.5.2016 90-vuotiaana.

Paul Grönroos syntyi Kauniaisissa 1925 ja valmistui lääkäriksi Helsingin yliopistosta vuonna 1954. Hän aloitti tutkimustyön jo opiskeluaikana serobakteriologian laitoksella ja toksoplasmaa käsittelevä väitöskirja valmistui 1956. Työura sairaalalaboratorion ylilääkärinä alkoi Pohjois-Karjalan keskussairaалassa 1955. Vuodet 1958-1960 Paul Grönroos työskenteli ns. post-doc tutkijana Australiassa Frank Macfarlane Burnetin huippulaboratoriossa. Burnet sai 1960 lääketieteen ja fysiologian Nobel palkinnon. Paul Grönroosista ei lopulta tullut tutkijaa mutta tiedemiehen uteliaisuus, tarkat havainnot ja ratkaisuiden etsiminen johtivat moneen merkittävään asiaan käytännön lääketieteessä.

Paul Grönroos tuli laboratorion ylilääkäriksi Tampereelle uuteen keskussairaalaan 1963. Koulutetusta laboratoriohenkilökunnasta oli tuolloin suuri pula ja ensimmäisiä asioita oli järjestää mittava henkilökunnan koulutus työn ohessa. Yhtenäisen keskuslaboratorion erikoisalat eriytyivät 1970-luvulla omiksi laboratorioikseen ja Paul Grönroos jatkoi kliinisen mikrobiologian laboratorion ylilääkärinä aina eläkkeelle jäämiseensä saakka. Tampereen yliopistollisen keskussairaalan mikrobiologian laboratorio oli pitkään yksi harvoista sairaalalaboratorioista Suomessa, sillä useimmissa sairaaloissa laboratoriopalvelun hoiti joko yliopiston laboratorio tai Kansanterveyslaitoksen aluelaboratorio. Paul Grönroosille oli tärkeää, että laboratorion palvelee hyvin potilasta ja häntä hoitavia lääkä-

reitä. Kun keskussairaaloihin alettiin 1980-luvulla perustaa omia mikrobiologian laboratorioita, Paul Grönroos oli usein mukana asiantuntijana. Hänellä on näin ollut maassamme merkittävä rooli kliinisen mikrobiologian laboratorioiden kehittäjänä.

Sairaalainfektioiden, nykyään hoitoon liittyvät infektiot, tärkeä merkitys ymmärrettiin jo 1970-luvulla. Sairaalahygienian merkityksen tultua yleisesti hyväksytyksi ja alan harrastajien lisääntyessä tuli ajankohtaiseksi yhteistyön organisointi. Paul Grönroos oli mukana perustamassa Suomen Sairaalahygieniaiyhdistystä 13.1.1975. Hän toimi useita vuosia yhdistyksen puheenjohtajana ja yhdistyksen lehden päätoimittajana. Paul Grönroos oli keskeisesti mukana toimittamassa silloisen Sairaalaliiton ja myöhemmin Kuntaliiton kirjaa Infektioiden torjunta sairaalassa, myöhemmin Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Työ lehden ja kirjan parissa jatkui aktiivisesti vielä eläkevuosina samoin osallistuminen Valtakunnallisille sairaalahygieniapäiville.

Käytännön kokemukset Pohjois-Karjalassa siitä, kuinka huonosti tieto liikkui siihen aikaan sairaalassa eri lääkäreiden ja erikoisalojen välillä, sai Paul Grönroosin aloittamaan jatkuvan sairauskertomuksen kehittämisen. Ensimmäinen kunnan versio jatkuvasta sairaskertomuksesta tuli käyttöön hänen muutettua Tampereelle 60-luvun lopulla. Vähän samaan asiaan eli strukturoituun tietoon ja tiedon hyödyntämiseen liittyi Paul Grönroosin kiinnostus atk:n käyttöön niin

terveydenhuollon potilastietojärjestelmissä kuin laboratoriossa. Hän oli ehdottomasti alan pioneeri Suomessa. Tampereen keskussairaalassa atk:n käyttö aloitettiin jo 1960-luvulla. TAYS:n ensimmäinen reaaliaikainen atk-infektioerekisteri otettiin käyttöön 1980-luvun puolivälissä.

Paul Grönroos oli hyvin laaja-alaisesti kiinnostunut eri ansiosta. Koulutuspäivillä hän esitti painavia kommentteja ja kiperiä kysymyksiä. Paul Grönroos popularisoi taitavasti esityksensä mikrobiologiasta ja sairaalahygieniasta sekä höysti esityksensä sarkastisella huumorilla.

Risto Vuento ja Olli Meurman

Suomen sairaalahygieneiyhdistys ry Välinehuoltoryhmän hallitus

24. VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 6.10-7.10.2016**Paikka: Original Sokos Hotel Presidentti,
Eteläinen Rautatiekatu 4, 00100 Helsinki****Ohjelma****Torstai 6.10.2016**

klo 9.00 -10.00 Ilmoittautuminen kahvi ja sämpylä

Ajankohtaista sairaalahygieneiasta

Puheenjohtaja Tuula Karhumäki

klo 10.00–10.30 Koulutuspäivien avaus Mari Kanerva
Ajankohtaista infektioista SSHY puheenjohtaja

klo 10.30–11.00 Tähystimien huolto ja infektioturvallisuus Lea Värtö

klo 11.00 -11.30 Viive taipuisien tähystimien huollossa Lotta Järventaus

klo 11.30- 12.00 Valmistajan velvollisuudet ja välineiden potilasturvallinen huoltaminen Kimmo Linnavuori Valvira

klo 12.00–13.45 **Lounas**
Näyttelytilat aukeavat näyttelyyn tutustuminen**Automaatio välinehuollossa**

Puheenjohtaja Päivi Töytäri

klo 13.45- 15.30 Automaatio –hyötyä vai haittaa? Riitta Vainionpää
Uusia haasteita henkilöstölle ja toiminnalle Anitta Koivisto
Case Jorvin välinehuoltokeskusCase Servican välinehuoltokeskus Tuula Suhonen
Matti Jokinen klo15.30 -16.15 **Kahvi ja Näyttelyyn tutustuminen****Välinehuoltaja työn kehittäjänä**

klo 16.15 -17.30 Vuoden välinehuoltoteko esitykset ja valinta Ehdokkaat

klo 19.00 **Illallinen****Perjantaina 7.10.2016****Sterilointi ja eritysvälineiden huolto**

Puheenjohtaja Riitta Vainionpää

klo 8.30-9.00 Opiskelijan ohjaus sterilointiprosessissa Satu Häkkinen

klo 9.00-9.30 Laboratoriovälineiden huollon erityspiirteet Ville Kivisalmi
ja laboratorion vesiklo 9.30- 9.45 **Tauko****Prosessin kehittäminen**

klo 9.45- 10.15 Hukkahaavit ja Kaizen Susanna Mantere

klo 10.15–11.00 Hokaa-moka Lotta Järventaus

Klo 11.00–12.45 **Lounas ja näyttelyyn tutustuminen
Huoneiden luovutus**

Välineiden kuljettaminen

Puheenjohtaja Tuula Suhonen

klo 12.45 -13.15	Välineiden turvallinen kuljettaminen huoltoyksikköön	Tuula Karhumäki
klo 13.15- 13.45	Kahvi	
klo 13.45- 14.15	Välineiden kuljettaminen Case Suomen Välinehuolto Oy	Milla Heyno
klo 14.15–14.45	Case Lapin keskussairaalan välinehuoltokeskus	Niko Säynäjäkangas
klo 14.45–15.00	Koulutuspäivien päätös	Tuula Karhumäki SSHY/ vh-ryhmä

OSALLISTUMISMAKSU JA ILMOITTAUTUMINEN

Osallistumismaksu (alv =0 %)

310 €/2 pv, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun. Yhden päivän kurssimaksu on **200 €**, joka ei oikeuta osallistumaan illalliselle. Osallistuminen illalliselle sisältyy kahden koulutuspäivän hintaan.

Opiskelijaryhmät: opiskelijoiden osallistumismaksu koulutuspäiville on -25%, ei sisällä iltatilaisuutta/illallista.
Tiedustelut puhelimitse 050-5534878 / Heidi Jämsä.

Ilmoittautumisen ja osallistumisen vahvistus:

Ilmoittautuminen tehdään täyttämällä lomake www.sh-team.fi -sivuilla.
Ilmoittautumiset tulee tehdä 26.8.2016 mennessä.

Majoitus

Majoitusvaraukset tehdään suoraan: Puhelin: 020 1234 600 / yksittäiset huonevaraukset
Sähköposti: sokos.hotels@sok.fi viimeistään 26.8.2016 mennessä.

Hotellihuoneet ovat käytössänne tulopäivänä klo 15.00 jälkeen ja ne tulee luovuttaa lähtöpäivänä viimeistään klo 12.00.

Varausta tehdessä tulee mainita varaustunnus: SSHY/VH-ryhmä

Yhden hengen huone 138.00 euroa/huone/vuorokausi
Kahden hengen huone 153.00 euroa/huone/vuorokausi
Hinta sisältää buffet-aamiaisen. Maksutapa sopimuksen mukaan

Saapuminen autolla

<https://www.sokoshotels.fi/fi/helsinki/sokos-hotel-presidentti/pysakointi>

Näyttely

Koulutuspäivien yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely.
Varaukset tehdään täyttämällä lomake osoitteessa www.sh-team.fi.

Peruutukset

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

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

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

TERVETULOA

MUUTOSILMOITUS

osoitteenmuutos
eroaminen yhdistyksestä

muutos jäsenrekisteritietoihin
vuosikertatilauksen peruuttaminen

Jäsen-/tilaajanumero: _____

Nimi: _____ Entinen nimi: _____

Uusi osoite: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Ammatti: _____ Toimipaikka: _____

Päiväys / 20__ Allekirjoitus _____

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

Osoitteenmuutoksen voit tehdä sähköpostilla (info@ssh.fi) tai lomakkeella (osoite: **Hygieniahoitaja Heli Lankinen, Vesipolku 1, 45360 Valkeala**)

JÄSENHAKEMUS

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

Nimi: _____

Lähiosoite: _____

Postinumero: _____ Postitoimipaikka: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Tehtävä toimipaikassa: _____

Ammatti: _____ Toimiala: _____

Toimipaikka ja osoite: _____

Jäsenpostin lähettämisoite: kotiin toimipaikkaan

Liittymispäivämäärä / 20__ Allekirjoitus _____

Jäsenhakemus lähetetään osoitteella: Hygieniahoitaja Heli Lankinen, Vesipolku 1, 45360 Valkeala

Jäsenrekisterin hoitaja täyttää

Kotimaassa

- 15.-18.9.2016 **33rd NSCMID 2016**
Rovaniemi
<http://www.nscmid2016.com/>
- 6.-7.10.2016 **24. Valtakunnalliset Välinehuollon koulutuspäivät**
Sokos Hotel Presidentti
Helsinki
<http://www.sshy.fi>
- 14.-15.11.2016 **XXIX Valtakunnalliset Tartuntatautipäivät**
Marina Congress Center, Helsinki
<http://www.filha.fi/suomi/koulutuskalenteri/>
- 2.2.-3.2.2017 **Valtakunnalliset välinehuollon esimiesten ja palveluohjaajien koulutuspäivät**
Helsingissä
<http://www.sshy.fi>
- 14.-15.3.2017 **Valtakunnalliset Sairaalahygieniapäivät**
Tampere, Tampere

Ulkomailla

- 26.-30.10.2016 **IDWeek**
New Orleans, Louisiana, USA
<http://www.idsociety.org/Meetings.aspx>
- 6.-8.11.2016 **Hospital infection society (HIS)**
Edinburgh, Skotlanti, Iso-Britannia
<http://www.his.org.uk/events/his2016/#.VlyzV-JQZVc>
- 28.-30.11.2016 **European Scientific Conference on Applied Infectious Disease Epidemiology (ESCAIDE)**
Tukholma, Ruotsi
<http://ecdc.europa.eu/en/ESCAIDE/Pages/ESCAIDE.aspx>
- 15.-19.3.2017 **International Federation of Infection Control (IFIC) & APECIH**
Sao Paulo, Brasilia
<http://theific.org/>
- 22.-25.4.2017 **27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Disease (ECCMID)**
Wien, Itävalta
http://www.eccmid.org/eccmid_2017/
- 20.-23.6.2017 **The International Conference on Prevention & Infection Control (ICPIC)**
Geneve, Sveitsi
<http://icpic.com/2017/>



Posti Green

Steriili lääkevalmiste ihon desinfiointiin ennen ihoa läpäisevää hoitotoimenpidettä

ChloraPrep®

Isopropyylialkoholi 70 %

Klooriheksidiini 2 %



CareFusion

VALMISTEYHTENVETOLYHENNELMÄ: ChloraPrep värillinen 20 mg/ml /0,70 ml/ml liuos iholle

Käyttöaiheet: Ihon desinfiointiin ennen ihoa läpäisevää hoitotoimenpidettä. **Annoistus ja antotapa:** Ulkoisesti iholle. Soveltuu kaikille ikä- ja potilasryhmille. Ei kuitenkaan suositella alle 2 kuukauden ikäisille lapsille. Levittimen koko (3 ml, 10,5 ml tai 26 ml) valitaan suunnitellun toimenpiteen ja kliinisen tarkoituksenmukaisuuden perusteella. Valmistetta tulisi mielellään jättää iholle toimenpiteen päätyttyä mikrobeilta suojaavan vaikutuksen pidentämiseksi. **Vasta-aiheet:** Potilaalla aiemmin havaittu yliherkyys klooriheksidiinille, isopropyylialkoholille tai Sunset Yellow -värille (E110). **Varoitukset ja käyttöön liittyvät varoitukset:** Vain ulkoisesti ja ehjälle iholle. Liuos ärsyttää silmiä ja limakalvoja. Liuoksen joutuminen näille alueille on estettävä. Jos liuosta joutuu silmiin, ne on välittömästi huuhdeltava runsaalla vedellä. Liuosta ei tule levittää haavoihin eikä vahingoittuneelle iholle. Liuosta ei saa joutua hermokudoksiin tai keskikorvaan. Alkoholi-pitoisen liuoksen pitkäaikainen käyttö iho- ja ihokosketusta tulee välttää. Tulenarka liuos. Sähköpoltoa tai muita syytysherkkiä toimenpiteitä ei tule tehdä ennen ihon kuivumista. Kostunut materiaali, kuten peitekankaat ja vaatekangas, on poistettava ennen toimenpidettä. Liuos ei saa jäädä lammikoiksi iholle. Liuoksen levityksessä on noudatettava ohjeiden mukaista menetystä. Jos liuosta levitetään liiallista voimaa käyttäen haaraalle tai herkälle iholle tai toistuvasti, seurauksena voi olla paikallisia ihoreaktioita, kuten punoitusta, tulehdusta, kutinaa, ihon kuivumista ja/tai hilseilyä sekä kipua levityskohdassa. Jos merkkejä paikallisista ihoreaktioista havaitaan, on valmisteen käyttö heti lopetettava. **Raskaus ja imetys:** Tämän tuotteen ei tiedetä aiheuttavan riskejä raskaana oleville tai imettäville naisille. **Haittavaikutukset:** Hyvin harvoin (<1/10 000) on raportoitu klooriheksidiiniin, isopropyylialkoholille tai Sunset Yellow -värin (E110) aiheuttamia ihon allergisia reaktioita tai ärsytysreaktioita (kuten ihon punoitusta, ihottumaa, kutinaa sekä rakkulat tai vesikkelit käsitellyalueella). Muita paikallisia oireita voivat olla polttava tunne, kipu ja tulehdus. Jos merkkejä paikallisista ihoreaktioista havaitaan, on valmisteen käyttö heti lopetettava. **Yliannostus:** Yliannostusta ei ole raportoitu. **Korvattavuus:** Itsehoito lääke. Ei korvattava. Tutustuu huolellisesti valmisteyhteenvedon ennen käyttöä. **Pakkaukset ja hinnat (TMH, arvonlisäveroton):** 25 x 3 ml 36,25 €, 25 x 10 ml 104,00 €, 26 ml 9,25 € **Yhteystiedot:** Grex Medical Oy, Takomotie 7, 00380 Helsinki. www.grex.fi **Myyntiluvan haltija:** CareFusion U. K. **Pvm:** Marraskuu 2014