

26.VUOSIKERTA
NUMERO 4/2008

SUOMEN SAIRAALAHYGIENIALEHTI



BERNER

125 vuotta



VAIN PARASTA JO VUODESTA 1883

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus 2007

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

Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta:

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

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

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

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

Suomen Sairaalahygieniyhdistys / Välinehuoltoryhmän hallitus:

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

Kirjapaino

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

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

Pääkirjoitus	186
<i>Olli Meurman</i>	
Paul Grönroos – Suomen sairaalahygienian uranuurtaja	188
<i>Ritva Levola ja Olli Meurman</i>	
Pintojen puhdistuvuus sairaalaympäristössä arvioituna nopeilla hygieniamäärittymenetelmillä	192
<i>Hanna-Riitta Kymäläinen, Minna Nykter, Risto Kuisma, Niina Agthe, Veli-Jukka Anttila ja Anna-Maija Sjöberg</i>	
Terveystenhuollon siivoustekstiilit ja niiden oikeaoppinen käsittely ja huolto	200
<i>Eija Ruotsalainen ja Anne-Maarit Alho-Leino</i>	
Shea (The Society of Healthcare Epidemiology of America) The 18th Annual Scientific Meeting, Orlando 2008	
How to build a business case for infection control	204
<i>Emmi Sarvikivi</i>	
Kuulumisia keskuslaskimokatetrihoidoista	208
<i>Kirsi Terho</i>	
Lasten hoitoon liittyvät infektiot.....	214
Väitöskirjatutkimus <i>Emmi Sarvikivi</i>	
Koulutuksia ja kokouksia	217

Pääkirjoitus

Kesä alkaa olla Suomessa ohi - ilmastonmuutoksen aiheuttamasta lämpenemisestä huolimatta - ja useimmilla ohi on myös kesäloma. Loman tarkoitus on mahdollistaa ajatusten irrottaminen työasioista, keskittyminen harrastuksiin ja läheisten kanssa puuhasteluun, ja mahdollistaa työstressistä palautuminen lepäämällä ja laiskotteleamalla. Perinteisesti kunnon loman pituutena on pidetty vähintään neljää viikkoa, useimmilla ihmisillä kun työajatuksista irrottautuminen ja työasioiden unohtaminen vie oman aikansa. Itse olin poikkeuksellisesti täydet viisi viikkoa yhtämittaisesti lomalla. En kuitenkaan unohtanut loman aikana töissä tarvittavia salasanoja ja käyttäjätunnuksia, joten aivan täydellistä työasioiden unohtaminen ei tällä kertaa ollut. Ehkäpä te lukijat olette onnistuneet paremmin.

Bakteerit eivät ole viettäneet kesälomaa, vaan kaikki, jotka ovat erehtyneet kesän aikana seuraamaan tiedotusvälineitä, ovat saaneet tietää MRSA:n piinavan yhä Taysia (Aamulehti 15.7.), *Clostridium difficile*n jatkavan leviämistään Uudellamaalla (Mediuutiset 18.7.), ja ESBL-tilanteen olevan Hyksissä mahdollisesti pohjoismaiden pahimman (Turun Sanomat 30.7.).

Saatoimme toisaalta myös lukea, että professori Sir Liam Donaldson, Englannin Chief

Medical Officer eli terveysministeriön korkein lääketieteellinen virkamies, ennustaa *Clostridium difficile* rokotteen kehittämistä viidessä vuodessa ja MRSA- rokotteen 5-10 vuodessa (Helsingin Sanomat 13.7.). Näkemys, jota sinänsä arvovaltaisesta esittäjästä huolimatta pidän epärealistisen optimistisena.

Kansanterveyslaitoksen tartuntatautirekisterin mukaan MRSA- kantajuutta mittaavat löydökset lisääntyivät tammi-heinäkuussa 40 % ja MRSA:n veri- ja likvorlöydökset 19 % vuoden 2007 vastaavaan aikaan verrattuna. ESBL-kantojen aiheuttamia infektioita ei ilmoiteta tartuntatautirekisteriin, ja *Clostridium difficile* tuli ilmoitettavaksi vasta vuoden alusta, joten kansallisia vertailutilastoja ei ole, mutta esim. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä ESBL- kantojen aiheuttamat infektiot lisääntyivät 24 % ja ulosteen *Clostridium difficile* antigeeninosoitukset 17 % vuoden 2007 vastaavaan aikaan verrattuna.

Epidemiologisesti tilanne on siis huononemassa, ja infektioiden torjunnassa riittää edelleen työtä meille kaikille kun arki lomien jälkeen alkaa. Hyvää syksyä toivottaen

Olli Meurman

Paul Grönroos – Suomen sairaalahygienian uranuurtaja

Ritva Levola ja Olli Meurman

Lehden toimituskunnan seniori – PG, kuten häntä usein kutsutaan – on tuttu kaikille yhdistyksemme vanhemmille jäsenille, jotka ovat saaneet nauttia hänen selkeistä luennoistaan ja kuulla hänen teräviä kysymyksiään ja kommenttejaan mm. vuotuisten Sairaalahygieniapäivien yhteydessä. Nuoremmille hän saattaa kuitenkin olla vieraampi, joten lehti haluaa tällä kirjoituksella esitellä hänet lukijoille ja samalla kunnioittaa PG:n merkittäviä saavutuksia lääketieteen ja erityisesti sairaalahygienian alalla.

Paul Grönroos on syntynyt Kauniaisissa 1925 ja valmistunut lääkäriksi Helsingin yliopistosta vuonna 1954. Jo opiskeluaikana hän aloitti tutkimustyön Helsingin yliopiston serobakteriologian laitoksella, josta hän väitteli vuonna 1956. Ns. post-doc tutkijaksi PG lähti Australiaan, jossa hän työskenteli 1958-1959 Melbournessa, Frank Macfarlane Burnetin laboratoriossa. Tämä oli maailman huippulaboratorioita, saihan Burnet vuonna 1960 lääketieteen ja fysiologian Nobelin palkinnon yhdessä Peter Medawarin kanssa hankitun immunologisen toleranssin keksimisestä.

Suomeen palattuaan PG:n tarkoitus oli jatkaa akateemisella uralla, ja hän haki Oulun yliopistoon perustettua mikrobiologian professuuria. Syystä tai toisesta oululaiset eivät kuitenkaan halunneet häntä, ja onnistuivat tuomitsemaan hänet epäpäteväksi perusteena puutteellinen suomenkielen taito! Tästä suuttuneena PG jätti akateemisen uran ja siirtyi yliopistomaailmasta pysyvästi sairaalalaitoksen palvelukseen tultuaan valituksi Tampereen keskussairaalan laboratoriolääkäriksi virkaan vuonna 1963. Tämä PG:n ratkaisu oli epäilemättä menetys Suomen

tieteelle ja erityisesti Oulun yliopistolle, mutta toisaalta piristysruiske laboratoriolääketieteen kehittymiselle.

PG on osoittautunut monitoimimieheksi, jonka aloitteesta tai myötävaikutuksesta on moni merkittävä asia Suomessa saanut alkunsa. Tällaisia ovat mm. jatkuva sairauskertomusjärjestelmä laboratoriolehtineen, jota PG alkoi kehittää jo 1950-luvun lopulla toimiessaan laboratoriolääkäriä Joensuussa Pohjois-Karjalan keskussairaalassa. PG on ollut edelläkävijä myös atk:n käytössä, ja ensimmäinen atk-pohjainen sairauskertomus- ja laboratoriojärjestelmä otettiin käyttöön Tampereen keskussairaalassa 1968. Sairaalaliiton (nykyisin Kuntaliiton) ylläpitämä ja kaikkien tuntema laboratoriotutkimusnimikkeistö on syntynyt PG:n aloitteesta 1974. Tämä nimikkeistö, jolla on luotu varsin pitkälle yhtenäistetty numerokoodattu pyyntö- ja tutkimuskäytäntö koko Suomeen, on ratkaisevasti helpottanut hoitavien ja tutkivien yksiköiden välistä tiedonsiirtoa ja myös helpottanut eri laboratoriossa tehtyjen tutkimusten vertailua ja parantanut potilasturvallisuutta.

Ritvan kokemuksia ja näkemyksiä työskentelystä PG:n kanssa

Minä taidan olla ainoa hygieniahoitaja Suomessa, joka on tehnyt työtä PG:n kanssa samassa työpaikassa.

Tutustuin Pauliin 2.1.1975 kun aloitin työni virkaatekevänä terveyssisarena Tampereen keskussairaalassa. Kyseiseen virkaan kuului puolet työterveyshuoltoa ja puolet hygieniahoitajan tehtäviä. Vastaava terveyssisar esitteli minulle taloa ja lopulta tulimme myös Paulin työhuoneeseen. Paulilla ei näyttänyt olevan kiirettä, ja tämä kiireettömyyden tunne säilyi koko yhteisen työuramme ajan. Saatoin mennä koska tahansa hänen luokseen kysymään neuvoa, tietoa tai saamaan toimintaohjeita.

Muistan hyvin ensimmäisen tapaamisen. Aika nopeasti minulle selvisi, että tulen oppimaan melkoisesti. Ensimmäinen tehtävä minkä hän minulle antoi, oli suunnitella lomake sairaalainfektioiden ilmoittamisesta osastoja varten. Tämä tehtävä liittyi hygieniatyöryhmän sihteeriyteen, vaikka minulla ei ollut aavistustakaan mistä sairaalainfektioissa oli kysymys! Lisäksi hän sanoi: ”Tavoitteena on saada sairaalainfektioiden seurantaan atk-ohjelma”. Minä kuulin sinä päivänä ensimmäisen kerran sanat atk ja sairaalainfektio. Nyt jälkeenpäin luulen, että PG jollakin mielenkiintoisella tavalla testasi minua. Paulilla on ilmiömäinen taito ”lukea” ihmistä.

TAYS:n ensimmäinen reaaliaikainen atk-infektioirekisteri- SAINJA- valmistuikin sitten 10 vuotta myöhemmin. Sitä ohjelmaa me esittelimme Hanasaressa Pohjoismaisilla hygieniapäivillä modeemin avulla 1980-luvun loppupuolella. Paul oli hyvin ylpeä ohjelmasta. Muistan kun tanskalainen lääkäri Jepsen ohjelmaan tutustuessaan sanoi, että hän ei usko atk-ohjelman toimivan. Paul sanoi siihen, että pakkohan sinun on, koska näet. Jepsen oli jo menossa pois mutta palasi takaisin ja totesi, että niinpä kai. Sain siinä



Paul Grönroos vuonna 1979

sivussa arvostusta, joka oli varsin palkitsevaa henkisesti ja Paul nautti.

Hänen aktiivisuutensa ja tietonsa sairaalan perushygieniassa ja esimerkiksi desinfektioista oli ja on vieläkin merkittävää. Yksi alkuaian töistäni oli karsia turhat desinfektio- ja pesuaineet käytöstä. Erilaisia pesu- ja desinfektioaineita oli muuten tuolloin yli 60!!! Silloin tuli jo selväksi että uuden aineen käyttöönotto on paljon helpompaa kuin jonkun aineen poistaminen käytöstä.

Paulin aloitteesta TAYS:ssa oli aloitettu käsihuuhteen valmistus omassa apteekissa jo 1973. Reseptin mukaan siinä oli alkoholia, klooriheksidiiniä ja vettä.. Myöhemmin käsihuuhde on tullut tutuksi käsihygienian yhteydessä koko sairaanhoitoväelle.

Paulilla on oma tapansa kannustaa, omanlaisensa huumorintaju ja älykkyys yhdessä.

Hänen älykkyydestään muodostuikin minulle haaste. Olen joutunut usein keskustellessamme pyytämään, että hei, hei, hetkinen, selitätkö lisää. Olin pudonnut kärryiltä jo Paulin toisessa lauseessa.

Hänellä oli työssä ollessaan miellyttävä tapa tupsahtaa työhuoneeseeni ja todeta: ”jaa-a, sitä ollaan työpaikalla...” Paljolti siitä johtui että työskentely Paulin kanssa oli varsin mutkatonta. Kului kuitenkin 10 vuotta ennen kuin aloimme sinutella toisiamme. Hänen onnittelukortissaan minulle 50-vuotispäivänäni lukee ”Luovuutensa jää tehokkuutensa varjoon”. En oikein vieläkään tiedä kumpi olisi parempi, olla luova vai tehokas.

Paul antaa arvon hygieniahoitajan työlle ja sairaalahygienialle. Ensimmäisestä tapaamisestamme lähtien olen saanut osakseni arvostusta ja luottamusta. Olen ylpeä ja iloinen, että olen saanut hänet sairaalahygieniaa opettajakseni ja saadessani olla hänen ystävänsä.

Valtakunnallinen sairalahygieniatoiminta

Sairalahygienian merkityksen tultua yleisesti hyväksytyksi ja alan harrastajien lisääntyessä tuli ajankohtaiseksi yhteistyön organisointi. Suomen Sairalahygieniayhdistyksen perustava kokous pidettiin 13.1.1975 Helsingin Yliopiston Kansanterveystieteen laitoksella. PG oli mukana yhdistyksen perustajajäsenenä ja hänet valittiin myös jäseneksi ensimmäiseen hallitukseen. Myöhemmin hän toimi hallituksen puheenjohtajana 1981-1987. Paulin toimesta yhdistykselle saatiin vuonna 1987 oma logo, kaikkien tuntema Hygieian pää. Yhdistyksen kunniajäseneksi hänet valittiin 1989. Vuoden 1992 sairaalahygieniapäivillä Helsingissä Paul piti Hygieia-luennon, jossa hän syvensi kuulijoiden tietämystä Hygieian oleuksesta ja kunnioitti nykypäivän hygieioja.

Vuonna 1978 Sairaalaliitto asetti Suomen Sairalahygieniayhdistyksen aloitteesta projek-



Paul Grönroos vuonna 2008.

tin sairaalahygieniatoiminnan organisoimiseksi Suomessa ja alan käsikirjan julkaisemiseksi. Projektin johtoryhmän puheenjohtajaksi valittiin PG, joka toimi myös projektin alaisen rekisteröintiryhmän puheenjohtajana. Projekti sai työnsä valmiiksi jo seuraavana vuonna ja vuotta myöhemmin ilmestyi ensimmäinen painos kirjasta ”Sairalahygienia”, jonka nyttemmin tunnemme nimellä ”Infektioiden torjunta sairaalassa”

PG on ymmärtänyt jo varhain alan koulutuksen merkityksen sairaalainfektioiden torjunnassa. Hän toimi aktiivisena ja selkeäsanaisena luennoitsijana vuotuisilla koulutuspäivillä, joita Sairalahygieniayhdistys alkoi järjestää. Luentoja ohella Paul on toiminut aktiivisena keskustelijana. Jos joku luennoitsija lausui mielipiteitä, jotka eivät PG:n mielestä pitäneet paikkaansa, niin hän antoi kyllä kuulua kommentin

”täyttä roskaa!”. Kommentissa ei kuitenkaan ollut mitään henkilökohtaista, vaan keskusteltiin asiasta. Keskusteleva moniammatillisuus onkin sairaalahygieniapäivien suola.

PG:n aloitteesta aloitettiin myös erilliset kurssit hygieniahoitajien kouluttamiseksi, joista ensimmäinen pidettiin 1983 Helsingissä ja Tampereella. Valtaosa vanhemman polven hygieniahoitajista onkin saanut merkittävän osan mikrobiologisesta ja desinfektiota käsittävästä opistaan hänen luennoillaan.

PG on osallistunut myös aktiivisesti koulutustilaisuuksien sosiaaliseen ohjelmaan, viihdyttänyt osallistujia hauskoilla muistoilla uransa varrelta ja nuorempana tanssittanut ahkerasti hygieniahoitajia, osaahan hän arvostaa naiskauneutta.

Sairaalainfektioiden rekisteröinti, sairaalahygieniakoulutus, hygieniahoitajien työn tärkeys, ja tietenkin mikrobiologia ovat olleet Paulin lempi aiheita. Hygieniahoitajan, ”infektiosisaren”, tärkeistä ominaisuuksista Paul on maininnut aloitekyvyn ja vähän tavallista sairaanhoitajaa äkäisemmän luonteen.

Sairalahygienialehden toimituskuntaan PG liittyi vuonna 1987 ja lehden päätoimittajana hän toimi 1994-1996. Paul on tuntenut lehden omakseen, kirjoittanut itse ahkerasti artikkeleita lehtemme, ideoinut aiheita ja innostanut toimituskunnan muita jäseniä.

Valitettavasti PG on joutunut tutustumaan sairaalainfektioihin myös henkilökohtaisesti, kun selkäleikkausta seurasi hankala stafylokokki-infektio, jonka jälkiseuraukset ovat viime vuosina hankaloittaneet hänen liikkumistaan. Siitä



Paul Grönroos Suomen sairaalahygienia-yhdistyksen nykyisen puheenjohtajan, Veli-Jukka Anttilan seurassa Hämeenlinnan sairaalahygieniapäivillä 2008.

huolimatta Paul on uskollisesti osallistunut sairaalahygieniapäiville, ja tänäkin vuonna saimme nähdä hänet kanssamme Hämeenlinnassa. PG piti tilaisuuden ensimmäisen keskustelupuheenvuoron, jossa hän pahoitteli aikanaan käyttöön otettua ”sairaalainfektio” termiä, sen kun pitäisi olla ”hoitoon liittyvä infektio”.

Toivottavasti tapaamme Paulin vielä useilla sairaalahygieniapäivillä!

Kiitämme kaikkia Paulin urasta kertoneita, erityisesti Soile Hellsténiä ja Marja Ratiaa.

Ritva Levola
Olli Meurman

Pintojen puhdistuvuus sairaalaympäristössä arvioituna nopeilla hygieniamääritysmenetelmillä

*Hanna-Riitta Kymäläinen, Minna Nykter, Risto Kuisma,
Niina Agthe, Veli-Jukka Anttila ja Anna-Maija Sjöberg*

Tausta

Kosketustartunta on tavallisin tartuntareitti sairaaloissa ja hoitolaitoksissa. Tärkein torjuntakeino on käsihygienian huolellinen toteuttaminen aina potilas- ja asiakaskontakteissa. Vaikka pintojen merkitystä tartuntojen välittäjänä on vaikea tutkia, on todennäköistä, että myös ympäristöllä on merkitystä infektioiden levittäjänä ainakin välillisesti kontaminoituneen pinnan kautta (1-4). Tartuntariskiä lisäävät tilojen ahtaus, suuret potilashuoneet, henkilökunnan alimiehitys sekä siivous- ja puhdistustoiminnan puutteet (5).

Tietämys mikrobien leviämisestä kontaminoituneiden pintojen, kuten pöytäpintojen, ovenkahvojen, vesihanojen ja suihkujen suukappaleiden kautta, on puutteellista. Sen sijaan laboratorioolosuhteissa on selvitetty erilaisten mikrobien kykyä selvitä kuivissa ja kosteissa olosuhteissa. Kramer ym. (6) ovat julkaisseet systemaattisen kirjallisuuskatsauksen, jossa esimerkiksi *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ja *Serratia marcescens* kykenivät säilymään kuukausia pinnoilla. Myös erilaiset Candida-lajit säilyivät pinnoilla useista viikoista kuukausiin. Virusten kyky säilyä hengissä pinnoilla oli hieman lyhyempi kuin bakteerien. Kestävimpiä olivat polio- ja rotavirukset, mutta myös hepatiitti B-virus ja HIV säilyivät hengissä yli viikon (6).

Desinfektioaineiden tehoa on tutkittu paljon. Dettenkoferin ym. (7) julkaisema systemaattinen kirjallisuuskatsaus antaa vain vähän näyttöä desinfektioaineiden tehokkuudesta verrattuna tavanomaisiin puhdistusaineisiin. Vain yhdessä tutkimuksessa oli kyetty osoittamaan *Clostridium difficile* -infektioiden väheneminen, kun desinfektioaine oli vaihdettu itiöihin tehoavaan aineeseen (hypokloriittiin) (7,8). Todennäköistä on kuitenkin se, että mitä tehokkaammin kyetään poistamaan likaa, sitä paremmin myös mikrobi-kuorma pinnoilla vähenee (9). Selvää tietoa eri puhdistusmenetelmien ja puhdistusvälineiden laadun vaikutuksesta mikrobeihin ei ole.

Uusien menetelmien ja välineiden käyttöön-ottoa jarruttaa usein se, että ne ovat kalliimpia kuin vanhat ja ennen niiden käyttöönottoa tulee selvittää mitä etuja uusien menetelmien käyttö tuottaa. Koska suuri osa siivouksen aiheuttamista kustannuksista koostuu työntekijöiden palkasta, voidaan uusien menetelmien käyttöönottoa perustella silloin kun ne säästävät työaikaa. Näin tapahtuu esimerkiksi silloin, kun valitaan pintoja, jotka ovat helposti ja nopeasti puhdistettavissa.

Pintojen puhtautta sairaalaympäristössä on tutkittu esimerkiksi käyttämällä näytteiden keräämisessä ja puhtaustuloksen arvioinnissa visuaalisia menetelmiä, ATP (adenosiinitrifosfaatti)-bioluminesenssimenetelmää ja kontaktimaljoja (10-15). Menetelmien periaatteita on selitetty

Pintojen puhdistuvuus sairaalaympäristössä arvioituna nopeilla hygieniamääritysmenetelmillä

Taulukko 1. Diagnostiset menetelmät

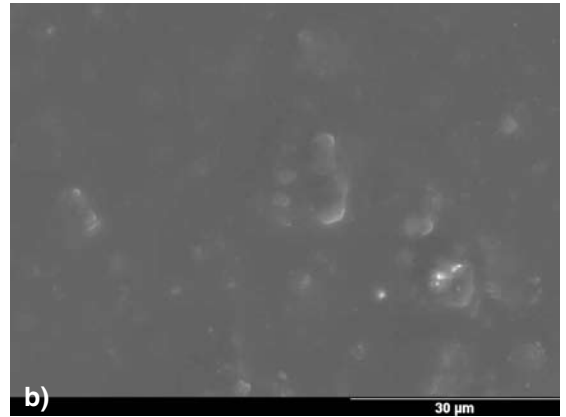
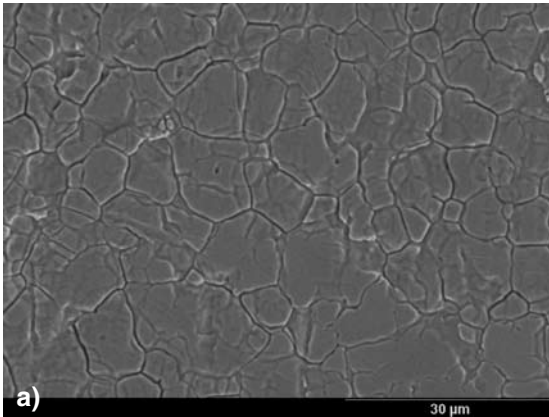
Menetelmä	Mitattava kontaminaatio	Menetelmän periaate
Kontaktilevyt - Hygicult® TPC (Orion Diagnostica Oy)	Mikrobien kokonaismäärä	Hygicult® TPC -kontaktilevyjä käytettiin aerobisten mikrobien kokonaismäärän määrittämiseen painallusmenetelmällä. Kastolevyt inkuboititiin käyttöohjeiden mukaan.
Kontaktimaljat	Mikrobien kokonaismäärä	Kontaktimaljoja käytettiin mikrobien kokonaismäärän määrittämiseen painallusmenetelmällä. Kontaktimaljat inkuboititiin +36 °C lämpötilassa 1 vrk ajan.
ATP-menetelmä (3 eri laitetta: HY-Lite2 – luminometri, VWR International Oy ja Uni-Lite® NG (Clean-Trace –testi) sekä AccuPoint, Labema Oy)	Soluperäinen aines	Näytteet otettiin vanupuikolla reagenssiputkeen, jonka kyvetistä mitattiin ATP-bioluminesenssi luminometrisesti. Syntyneen valon intensiteetti luetaan näytöltä suhteellisina valoyksiköinä, RLU (relative light units), joka on suoraan verrannollinen ATP:n (adenosiini-trifosfaatti) ja siten biologisen aineksen aiheuttaman kontaminaation määrään.
Hygicult® On proteiinitesti	Proteiinit	Näytteet otettiin ei-kaupallistettulla proteiinitestillä (test for trial use), jonka Orion Diagnostica luovutti käyttöön tätä tarkoitusta varten. Ennen näytteenottoa tutkittava pintamateriaali kasteltiin pienellä määrällä puhdistettua vettä.
Hy-Rise NAD –testi (VWR International Oy)	Nikotiiniamidi adeniini nukleotidit (NAD, NADH) ja nikotiiniamidi adeniini fosfaatit (NADP, NADPH), joita esiintyy kaikissa energian tuotannolle tärkeissä elävissä soluissa.	Kertoo pinnan puhtauden mittaamalla puhdistuksen jälkeistä likajäämää, esim. ruoka tai juoma. Värin kehittyminen 5 min aikana kertoo positiivisesta tuloksesta eli likaisesta pinnasta.

Taulukossa 1. Potilashuoneiden siivoustyön tehokkuutta on arvioitu myös näkymättömän fluoresoivan merkkiaineen avulla (11). Selviä yksiselitteisiä raja-arvoja puhdistusvälineiden tai pintojen mikrobiologisesta kontaminaation asteesta ei kuitenkaan kirjallisuudesta löydy. Mikrobiologisen puhtauden laadun seurantaa tilojen siivouksen jälkeen tulisi kehittää.

Pintatutkimus laboratorio-olosuhteissa

Vuonna 2006 toteutettiin pintahygieniaa koskeva tutkimus. Projektissa selvitettiin alustavasti siivouksessa käytettävien välineiden puhdistustehoa, pesun vaikutusta materiaaleihin ja nopeita määrittämenetelmiä. Lisäksi testattiin erilaisten pintadesinfektioaineiden tehoa testimikrobeita vastaan. Tutkimus toteutettiin Helsingin yliopistossa ja sen rahoittivat Suomen Sairaalahygieniyhdistys, siivousvälineitä ja -aineita, pintamateriaaleja ja määrittämenetelmiä valmistavat ja myyvät yritykset sekä pesulayritykset.

Puhdistuskokeissa selvitettiin ruostumattoman teräspinnan ja muovimateriaalin (polyuretaanipintainen käytävämuovimatto) puhdistuvuutta mikrobiliasta, jossa oli *Staphylococcus aureus* –bakteeria (kanta ATCC 6538) pitoisuutena 1×10^6 pmy/ml sekä orgaanisena likakomponenttina BSA:ta (naudan seerumin albumiinia). Tutkittavien, kuluttamattomien pintojen pyyhkäisyelektronimikroskooppikuvat (SEM) ovat Kuvassa 1. Lian annettiin kuivua pinnalle joko 30 minuuttia tai kaksi tuntia, ja tämän jälkeen pinnat puhdistettiin pyyhkimällä tutkittavalla puhdistusliinalla neljä kertaa koeruutualueen yli pyyhkimisnopeudella 25 cm/s. Puhdistusvälineinä olivat erilaiset mikrokuitupyyhkeet ja –mopit, perinteiset siivouspyyhkeet (viskoosi-polypropeeni) sekä froteepyyhkeet, jotka oli pesty sairaalapesulassa. Siivouspyyhkemateriaalit valittiin eri pintamateriaaleille pyyhkeiden käyttösuositusten tai –tottumusten mukaan, joten esimerkiksi muovilattiapinnalle käytetyt mikrokuitupyyhkeet olivat hieman eri rakenteiset



Kuva 1. Scanning-elektronimikroskooppikuvat (a) teräs (b) muovimatto. Suurennos x1500.

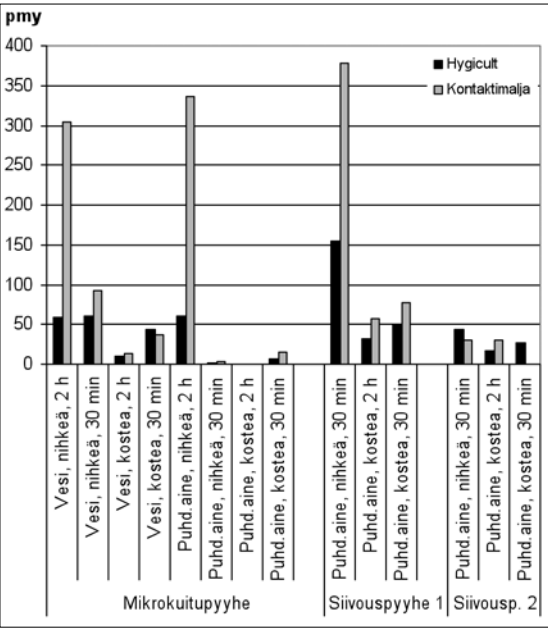
kuin teräspinnalle valitut. Mitään lattiapinnan puhdistamiseen käytetyistä siivouspyyhkeistä ei käytetty teräspinnalle ja päinvastoin. Puhdistusvälineet oli kostutettu kosteiksi tai nihkeiksi valmistajan antaman kostutusohjeen mukaisesti. Puhdistusaineina olivat vesi sekä heikosti emäksinen puhdistusaine (5 % laimennos, koostumus esitetty Taulukossa 2). Koeruuduista otettiin heti puhdistuksen jälkeen satunnaistetusti näytteet eri diagnostiikkamenetelmillä (Taulukko 1). Tutkittavat diagnostiikkamenetelmät olivat kastolevyt, proteiinitesti, kolme ATP-luminometriä sekä diagnostiset pintatestiliuskat. Näytteenottoala oli 100 cm², jota kohden tulokset on kerrottu.

Pintadesinfektioaineina tässä tutkimuksessa olivat natriumhypokloriitti, kloramiini, vetyperoksidi-peretikkahappo ja PHMG (polyheksametyleeniguanidini) (Taulukko 2). Desinfektioaineet oli valmistettu tätä tutkimusta varten ja ne sisälsivät vain vaikuttavaa ainetta ilman puhdistavia ainesosia. Kaikki aineet testattiin EN 13697 -pintastandardin mukaisella menetelmällä. Testibakteereina käytettiin kolmea sairaalaympäristössä yleistä mikrobia (*Staphylococcus aureus* -kanta ATCC 6538, *Pseudomonas aeruginosa* -kanta ATCC 15442 ja MRSA-kanta ATCC 43300).

Taulukko 2. Tutkimuksessa käytettyjen pintadesinfektioaineiden sekä yleispuhdistusaineen koostumukset.

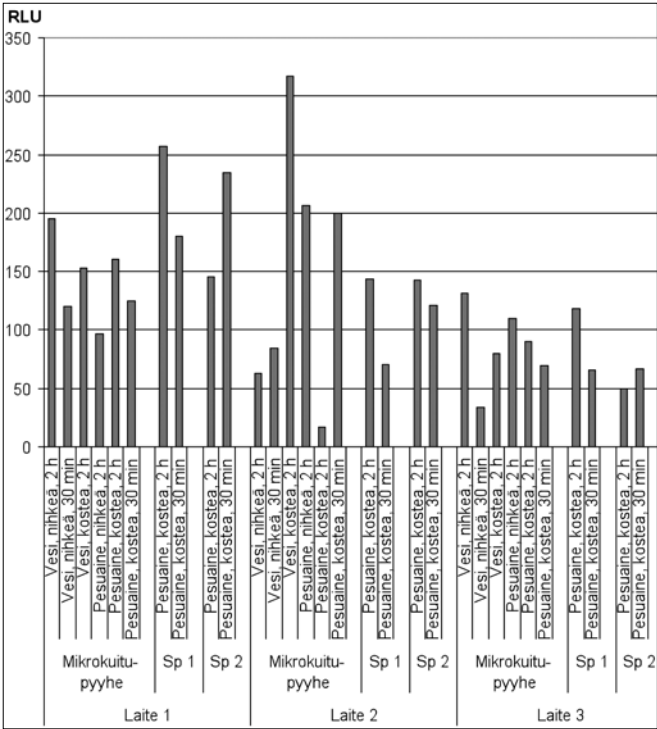
Aine	Koostumus
Heikosti emäksinen yleispuhdistusaine	• TEA kokoaatti 5% (akt. aine pitoisuus 35%) • Ioniton tensidi 10% (oksoalkoholi etoksyylaatti 8ETO / akt. ainepitoisuus 90%) • Tetrakaliumpyrofosfaatti 5% • Vesi ad 100%
Natriumhypokloriitti	• Aktiiviklooripitoisuus 10% • Natriumhydroksidi 0,5%
Kloramiini	• Ionivaihdettu puhdas vesi 91,5% • Kloramiini-T 8,5% • (Aktiiviklooripitoisuus 2-2,2%)
Vetyperoksidi-peretikkahappo	• Vetyperoksidi 23% • Peretikkahappo 5% • Etikkahappo 8% • Vesi 64%
PHMG	• Polyheksametyleeniguanidini 0,6% • Vesi

Pintojen puhdistuvuus sairaalaympäristössä arvioituna nopeilla hygieniamääritysmenetelmillä



Kuva 2. Teräspinnan puhdistuvuus *Staphylococcus aureus* + BSA -liasta käyttäen nihkeää tai kosteaa mikrokitupyyhettä ja kahta perinteistä viskoosi-polypropeenista valmistettua siivouspyyhettä (Siivouspyyhkeet 1 ja 2). Lian kuivumisaika 30 min tai 2 h. Detektiovälineenä Hygicult TPC-kastolevyt ja kontaktimaljat. Tulokset ovat 2 (kontaktimalja) tai 4 (Hygicult) mittauksen keskiarvoja.

Kuva 3. Teräspinnan puhdistuvuus *Staphylococcus aureus* + BSA -liasta käyttäen nihkeää tai kosteaa mikrokitupyyhettä ja kahta perinteistä viskoosi-polypropeenista valmistettua siivouspyyhettä (Sp 1 ja Sp 2). Lian kuivumisaika 30 min tai 2 h. Detektiovälineinä kolme eri ATP-luminometriä. Tulokset ovat 2 mittauksen keskiarvoja. Sp 1 ja 2 = perinteiset siivouspyyhkeet. RLU = relative light unit.



Tulokset

Teräspinta puhdistui mikrobiologisten detektio- menetelmien perusteella parhaiten käyttämällä mikrokitupyyhettä ja puhdistusaineliuosta (Kuva 2). Kosteapyyhintä oli mikrobiologisen puhtauden kannalta lähes kaikissa tapauksissa tehokkaampi menetelmä kuin nihkeäpyyhintä. Perinteinen siivouspyyhe 2 oli hieman tehokkaampi kuin perinteinen siivouspyyhe 1. Kontaktimaljatulokset osoittivat, että mikrokitupyyhettä käytettäessä 2 h ajan kuivunut lika irtosi heikommin kuin 30 min kuivunut, mutta Hygicultilla vastaavaa eroa ei havaittu.

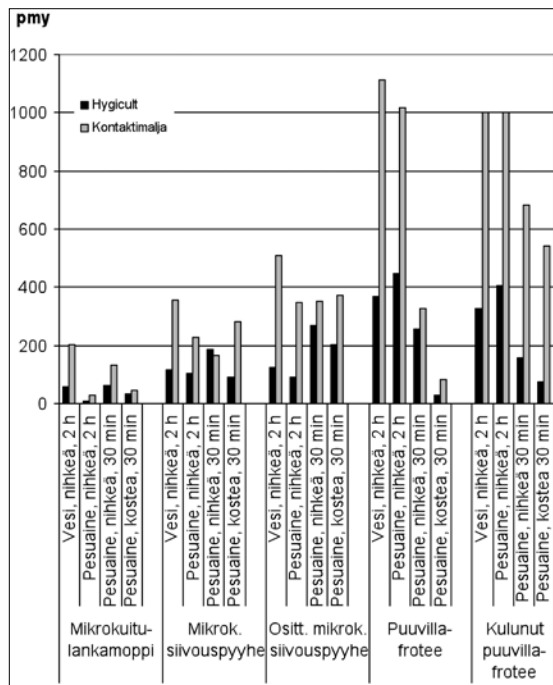
Toisin kuin teräspintojen mikrobiologisen puhtauden suhteen, ATP-mittausten tulosten perusteella ei ollut selviä eroja nihkeä- ja kosteapyyhinnän välillä, perinteisten siivouspyyhkeiden välillä sekä lian kuivumisaikojen osalta (Kuva 3).

Myös muovilattiapinta puhdistui mikrobiologisten detektiomenetelmien perusteella parhaiten käyttämällä mikrokuitumoppia tai -pyyhettä (Kuva 4). Kosteapyyhintä oli mikrobiologisen puhtauden kannalta useissa tapauksissa tehokkaampi menetelmä kuin nihkeäpyyhintä. Myös osittain mikrokuituinen siivouspyyhe oli 2 h kuivuneen lian osalta tehokkaampi muovipinnan puhdistamisessa kuin froteiset siivouspyyhkeet. Froteisia siivouspyyhkeitä käytettäessä lian puhdistaminen pinnalta tuoreeltaan oli tärkeämpää kuin mikrokuitumoppeja ja -pyyhkeitä käytettäessä; mikrokuituvälineet puhdistivat hyvin myös 2 h kuivunutta likaa. Hygicult- ja kontaktimaljamenetelmien tulokset olivat samansuuntaiset.

Teräspintojen tavoin muovilattiapinnankaan puhdistuvuudessa ei kostea- ja nihkeäpyyhinnän sekä eri siivouspyyhkeiden välinen ero ollut aivan selvä, kun puhtautta mitattiin ATP-menetelmällä (Kuva 5). Esimerkiksi kosteapyyhintä oli ATP-laitteiden 2 ja 3 mukaan 30 min lian kuivumisajan jälkeen tehokkaampi kuin nihkeäpyyhintä, mutta laitteella 1 ei vastaavaa tulosta saatu. Lian kuivumisaika ei muovipinnan osalta tuonut selviä eroja tuloksiin.

Proteiinittesti oli herkkä, eikä likaamattoman muovilattiapinnan alkuperäistä puhtaustasoa saavutettu liattujen pintojen puhdistuksen jälkeen (Taulukko 3). Tämän detektiomenetelmän mukaan puhtaimmat tulokset saatiin nihkeällä mikrokuitulankamopilla tai nihkeällä froteisella siivouspyyhkeellä (liän kuivumisaika 2 h).

HyRise-detektiomenetelmä oli vähemmän herkkä kuin proteiinittesti. Positiiviset tulokset, jotka kuvaavat siis muovipinnan huonoa puhdistuvuutta, saatiin nihkeillä siivouspyyhkeillä 2 h lian kuivumisajan jälkeen (Taulukko 3). Kaikki mikrokuitulankamopin tulokset sekä kaikki 30 min lian kuivumisajan tulokset olivat negatiivisia, mikä kertoo hyvästä puhdistumisesta tai detektiomenetelmän ominaisuuksista.



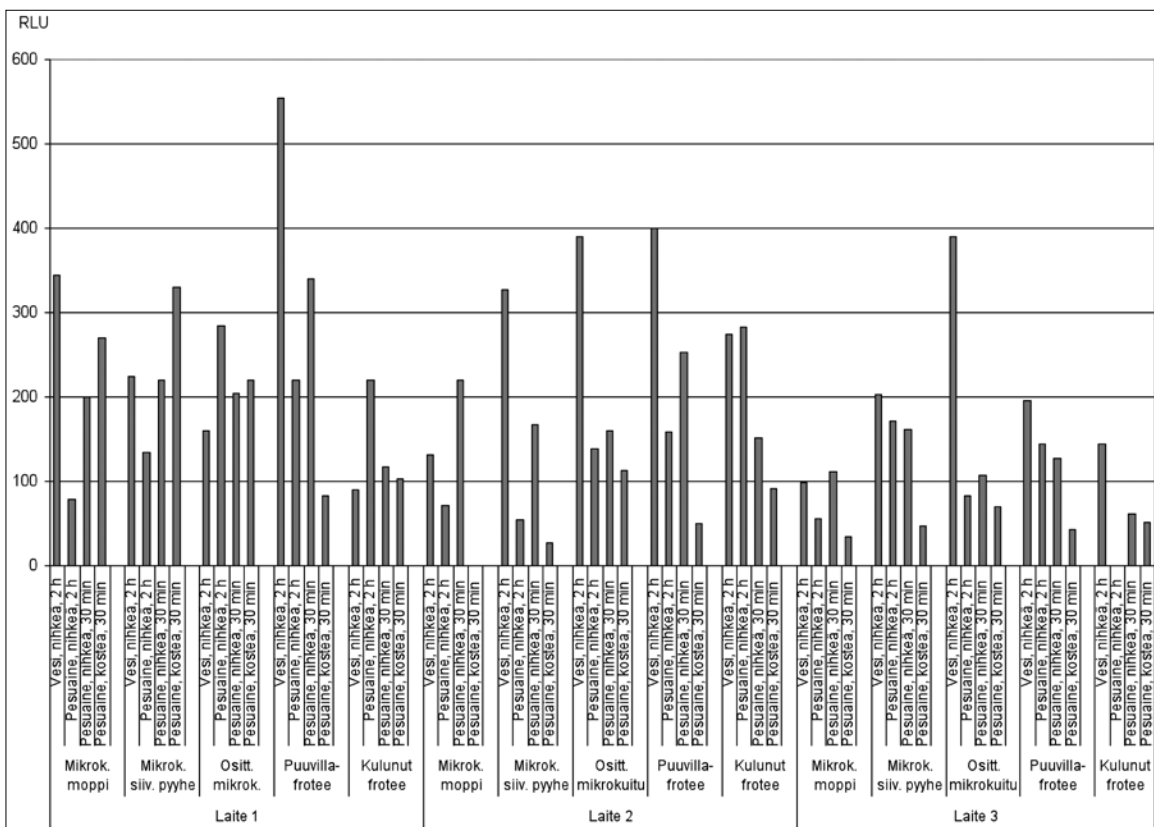
Kuva 4. Muovilattiapinnan puhdistuvuus *Staphylococcus Aureus* + BSA -liasta käyttäen nihkeää tai kosteaa mikrokuitumoppia tai -pyyhettä, osittain mikrokuituista siivouspyyhettä ja kahta froteista siivouspyyhettä. Lian kuivumisaika 30 min tai 2 h. Detektiovälineenä Hygicult® TPC-kastolevyt ja kontaktimaljat. Tulokset ovat 2 (kontaktimalja) tai 4 (Hygicult) mittauksen keskiarvoja.

Tutkittavat desinfektioaineet (Taulukko 2) olivat tehokkaita kaikkia testibakteereita kohtaan ja läpäisivät EN 13697 -pintastandarditestin vaatimukset (vähintään 10^4 bakteerivähennys).

Pohdinta ja johtopäätökset

Mikrokuituiset siivouspyyhkeet osoittautuivat kontaktimaljojen perusteella laboratorio-olosuhteissa mikrobiologisen lian poistamisessa keskimäärin perinteisiä siivousliinoja tehokkaammiksi.

Pintojen puhdistuvuus sairaalaympäristössä arvioituna nopeilla hygieniamääritysmenetelmillä



Kuva 5. Muovilattiapinnan puhdistuvuus *Staphylococcus aureus* + BSA -liasta käyttäen nihkeää tai kosteaa mikrokuitulankamoppia, mikrokuituista siivouspyyhettä, osittain mikrokuituista siivouspyyhettä ja kahta puuvillafroteepyyhettä. Lian kuivumisaika 30 min tai 2 h. Detektiovälineinä kolme eri luminometriä. Tulokset ovat 2 mittauksen keskiarvoja. RLU = relative light unit.

Kun on kyse mikrobiologisesta liasta ja puh-taudesta, mikrobiologiset detektiomenetelmät osoittautuivat tarkoituksenmukaisiksi. ATP-menetelmä kuvastaa yleishygieenistä puh-taustasoa. Käytännössä lika on yleensä usean komponentin sekoitus, ja tältä osin tutkimusta tarvitaan lisää.

Jatkossa olisi selvitettävä, mitkä eri siivous-pyyhkeet ja puhdistusmenetelmät sopivat par-haiten sairaalaympäristöön. On tärkeää tietää, miten eri siivousvälineet ja puhdistusaineet sopi-vat sairaalan aseptisen työjärjestyksen mukaan

tehtävään siivoukseen käytännön arkipäivässä tai laitoksen hankalassa epidemiatilanteessa.

Tässä työssä käsiteltiin pintojen puhdistuk-seen liittyviä ongelmia laboratorio-olosuhteissa ja vain valikoiduilla mikrobeilla. Tutkittavaa on jatkossakin niin laboratoriossa kuin laitosten todellisessa mikrobiologisessa puhdistamises-sa. Tutkittavia ongelmamikrobeja riittää sie-nistä viruksiin. Vuodenvaihteessa 2006-2007 sairaaloissamme ja muissa laitoksissa riehunut norovirusepidemia on aiheuttanut tuhansien po-tilaiden, asukkaiden ja henkilökuntaan kuuluvien

Taulukko 3. Muovisen lattiapäällysteen puhdistuvuustulokset, detektiomenetelminä Hygicult® On proteiinitesti (asteikko 0-3, puhtain = 0) ja HyRise (1= positiivinen tulos, 0 = negatiivinen tulos). Tulokset ovat kahden mittauksen keskiarvoja.

Siivouspyyhe	Puhdistusaine	Siivouspyyhkeen kosteus	Lian kuivumisaika	Detektiomenetelmä	
				Proteiinitesti	HyRise
Mikrokuituinen lankamoppi	Vesi	Nihkeä	2 h	1-2	0
	Pesuaine	Nihkeä	2 h	2	0
			30 min	3	0
Mikrokuituinen siivouspyyhe	Vesi	Nihkeä	30 min	2	0
	Pesuaine	Nihkeä	2 h	2	0
			30 min	2-3	1
Osittain mikrokuituinen siivouspyyhe	Vesi	Nihkeä	30 min	3	0
	Pesuaine	Nihkeä	30 min	2	0
Uusi puuvillafroteinen siivouspyyhe	Vesi	Nihkeä A	2 h	2-3	0-1
	Pesuaine	Nihkeä	2 h	3	0
			30 min	2	0
Vanha kulunut puuvillafroteinen siivouspyyhe	Vesi	Nihkeä	30 min	2	0
	Pesuaine	Nihkeä	30 min	2	0
Vanha kulunut puuvillafroteinen siivouspyyhe	Vesi	Nihkeä	2 h	1-2	0-1
			2 h	0-1	1
	Pesuaine	Nihkeä	30 min	2	0
			30 min	2	0
Vanha kulunut puuvillafroteinen siivouspyyhe	Pesuaine	Nihkeä	30 min	2	0
			30 min	3	0

oksennus-ripulitaudin. Sairaaloissa on edelleen norovirusta, vaikka määrät ovatkin laskeneet. Myös *Clostridium difficile* –suolistobakteeri on haaste sairaaloille (18). Vaikka mitään elinympäristöä ei koskaan tulla saamaan steriiliksi eikä siihen pidä pyrkiäkään, tulisi meillä jatkossa olla selvillä edes se, mitkä ovat pintojen kautta epidemiatilanteessa leviävien mikrobien (kuten norovirus ainakin osittain) ns. kriittiset kohteet, kuten ovenkahvat, vesihanat, sähkökoskettimet jne.

Myös pesu- ja desinfektioaineiden säilytykseen, vaihtamiseen, käytön opastukseen sekä laatuvaatimuksiin on kiinnitettävä huomiota, ettei kontaminoitunut puhdistusaineliuos likaa pintoja entisestään. Kesto- ja kertakäyttöpuhdistusliinoja verrattaessa tulee ottaa huomioon koko materiaalin elinkaari (valmistus, käyttö, huolto, hävitys) ennen kuin voidaan arvioida miten päästään haluttuun tulokseen mahdollisimman edullisesti. Likaisilla ja kontaminoituneilla välineillä voidaan

mikrobeja siirtää sairaalan osastoilla huoneesta toiseen. Sairaaloissa pitäisi lisäksi kiinnittää huomiota puhdistusvälineiden kontaminoitumiseen mikrobeilla ja monikäyttöisten välineiden mikrobiologiseen puhdistettavuuteen (17).

Sairaaloissa ja laitoksissa tarvitaan tietoa siitä, voidaanko pintojen käsittelyllä vähentää mikrobien elinkykyisyyttä. Tämä vaatii jatkotutkimuksia erilaisilla pinnoitteilla. Pintojen puhdistus, helpommin puhdistettavien tai itsepuhdistuvien pintamateriaalien kehittäminen ja puhdistustulosten arvioiminen edellyttävät sekä tuotekehitystä että korkeatasoista tutkimusta. Puhtaus on tärkeä tekijä kohti turvallisempaa sairaalaa.

Kirjallisuus

1. Oie S, Hosokawa I, Kamiya A. Contamination of room door handles by methicillin-sensitive/methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J. Hosp. Infect. 2002;51:140-143.
2. Barker J, Vipond IB, Bloomfield SF. Effects of cleaning and disinfection in reducing the spread of Norovirus contamination via environmental surfaces. J. Hosp. Infect. 2004;58:42-49.

3. Ray AJ, Hoyer CK, Taub TF, Eckstein EC, Donskey CJ. Nosocomial transmission of vancomycin-resistant enterococci from surfaces. *JAMA* 2002;287:1400-1401.
4. Lankford MG, Collins S, Youngberg L, Rooney DM, Warren JR, Noskin GA. Assessment of materials commonly utilized in health care: implications for bacterial survival and transmission. *Am. J. Infect. Control* 2006;34:258-263.
5. Sehulster L, Chinn RY, CDC, HICPAC. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep*. 2003;52(RR-10):1-42.
6. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect. Dis.* 2006;6:130.
7. Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S, Antes G, Motschall E, Daschner FD. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Am. J. Infect. Control* 2004;32:84-89.
8. Mayfield JL, Leet T, Miller J, Mundy LM. Environmental control to reduce transmission of *Clostridium difficile*. *Clin. Infect. Dis.* 2000;31:995-1000.
9. Dancer S. Importance of the environment in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition: the case for hospital cleaning. *Lancet Infect Dis* 2008;8:101-103.
10. Malik RE, Cooper RA, Griffith CJ. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *Am. J. Infect. Control* 2003;31:181-187.
11. Carling PC, Briggs JL, Perkins J, Highlander D. Improved cleaning of patient rooms using a new targeting method. *Clin. Infect. Dis.* 2006;42:385-388.
12. Seeger K, Griffiths M. Adenosine triphosphate bioluminescence for hygiene monitoring in health care institutions. *J. Food Prot.* 1994;57:509-512.
13. Griffith CJ, Cooper RA, Gilmore J, Davies C, Lewis M. An evaluation of hospital cleaning regimes and standards. *J. Hosp. Infect.* 2000;45:19-28.
14. Malik RE, Cooper RA, Griffith CJ. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *Am. J. Infect. Control* 2003;31:181-187.
15. Griffith CJ, Obee P, Cooper RA, Burton NF, Lewis M. The effectiveness of existing and modified cleaning regimes in a Welsh hospital. *J. Hosp. Infect.* 2007;66:352-359.
16. Jansson M. *Clostridium difficile* 027 on vaikea haaste sairaalahygienialle. *Suomen Lääkärilehti* 2008;63:248-249.
17. Moore G, Griffith C. A laboratory evaluation of the decontamination properties of microfibre cloths. *J. Hosp. Infect.* 2006;64:379-385.
18. Dettenkofer M, Spencer RC. Importance of environmental decontamination – a critical view. *J. Hosp. Infect.* 2007;65(S2):55-57.

Kiitokset

Kiitämme Suomen Sairaalahygieniayhdistystä ja yrityksiä rahoituksesta. Hankkeeseen osallistivat seuraavat yritykset: Farnos Oy, Freudenberg Household Products Oy (Vileda Professional), JohnsonDiversey, KiiltoClean Oy, Labema Oy, Orion Diagnostica Oy, Sappax Oy, Soft Protector Oy, Uudenmaan Sairaalapetus Oy ja VWR International Oy.

Merkittävimmät tulokset

- Pinnat puhdistuivat mikrobiologisesta liasta parhaiten käyttämällä mikrokuitumoppia tai -pyyhettä ja puhdistusaineliuosta.
- Mikrokuituiset siivousmopit ja -pyyhkeet olivat keskimäärin perinteisiä siivouspyyhkeitä tehokkaampia.
- Kosteapyyhintä oli mikrobiologisen puhtauden kannalta yleisesti ottaen tehokkaampi menetelmä kuin nihkeäpyyyhintä.
- Tutkittavat desinfektioaineet (natriumhypokloriitti, kloramiini, vetyperoksidi-peretikkahappo ja PHMG) olivat tehokkaita kaikkia testibakteereita (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ja MRSA) kohtaan.
- Kun on kyse mikrobiologisesta liasta ja puhtaudesta, mikrobiologiset detektiomenetelmät osoittautuivat tarkoituksenmukaisiksi. Muut tutkitut menetelmät kuvastavat yleishygieenistä puhtaustasoa. Käytännössä lika on yleensä usean komponentin sekoitus, ja tältä osin tarvitaan lisätutkimusta lisää.

Hanna-Riitta Kymäläinen,
yliopistonlehtori, Helsingin yliopisto
Minna Nykter, laboraattori,
tutkija, Helsingin yliopisto
Risto Kuisma, tutkijatohtori, Helsingin yliopisto
Niina Agthe, hygieniahoitaja,
tutkija, Helsingin yliopisto
Veli-Jukka Anttila, infektiolääkäri, HUS
Anna-Maija Sjöberg,
tutkimusjohtaja, Helsingin yliopisto

Terveydenhuollon siivoustekstiilit ja niiden oikeaoppinen käsittely ja huolto

Eija Ruotsalainen ja Anne-Maarit Alho-Leino

Terveydenhuollon hyvään siivoukselliseen lopputulokseen vaikuttaa moni seikka mm. oikein valittu puhdistusmenetelmä, oikein käytetty ja puhdas työväline, tarkoin annosteltu yleispuhdistusaine, aseptinen työskentely, käsihygienia sekä siivoustekstiilin materiaali. Sairaalasiivouksessa on erittäin tärkeää vähentää mikrobilian ja pölypartikkelien määrää hoitoympäristössä. Siivouksessa käytettävien tekstiilien materiaali pitää olla sellainen mikä sitoo hyvin pölyn, toisaalta tekstiili itsessään ei saa luovuttaa partikkeleita ympäristöön. Kosketuspintojen huolellinen puhdistus ja kuivat, puhtaat pinnat luovat turvallisen ympäristön tilojen käyttäjille.

Kosketuspinnat

Kosketuspintojen puhdistuksessa aseptisen työskentelyn, käsihygienian sekä oikeaoppisen suojakäsineiden käytön merkitys korostuu. Potilashuoneiden siivouksessa tasopyyhe lasketaan ja käytetään pääsääntöisesti neljä pintaa/potilasvyöhyke. Näin eliminoidaan mahdollinen mikrobien leviäminen vyöhykkeeltä toiselle likaantuneen pyyhkeen tai käsineiden välityksellä - muistetaan myös käsihygienia vyöhykkeeltä toiselle siirryttäessä. Siivoustekstiilejä kannattaa varata tarvittava määrä mukaan siivousvaunuihin, jotta likaantunut tekstiili vaihdetaan puhtaaseen riittävän usein. Aseptisessa siivoustyössä on tärkeää edetä puhtaasta likaiseen, rauhallisin,

järjestelmällisin liikkein ja jos samassa tilassa työskentelee useampi henkilö – työjärjestyksen tulee säilyä. Myös työvälineen sekä tasopyyhkeen käytön hallitseminen siivoustyön aikana on tärkeää. Eritetahradesinfektiossa käytetään aina kertakäyttöistä tuotetta – ei koskaan kestokäyttöistä pyyhettä.

Tärkeää on, että siivouksessa käytettävät tekstiilit sekä työvälineet ovat puhtaita. Oikeaoppisella huollolla varmistetaan siivoustekstiilien toimivuus ja pitkä käyttöikä, eli oikeaoppisen huollon merkitys korostuu ja varsinkin mikrokuitujen kanssa toimiessa näin varmistetaan myös tuotteille pitkä käyttöikä. Tuotteen valmistajalta on syytä tarkastaa huolto-ohjeet, sekä tuotteen soveltuvuus korkean hygienian tiloihin. Tuotteiden on kestettävä lämpödesinfektiota sekä pesuprosessissa käytettäviä kemikaaleja.

Siivoustekstiilien käsittely

On myös ymmärrettävä miten helposti siivoustekstiilit kontaminoituvat käsiemme välityksellä. Siivoustekstiilin turha ”hypistely”, laskostaminen esim. siivouskeskuksen hyllyille on täysin turhaa ja riskialtista. Puhtaat siivoustekstiilit säilytetään puhtaissa, kannellisissa astioissa tai pyykkipusseissa ja käyttöä varten otetaan desinfioiduin käsin tai puhtain suojakäsinein vain se määrä mitä kulloinkin siivouksessa tarvitaan. Tekstiilit voidaan kostuttaa esim. puhtaissa pusseissa (kts.

valokuva). Näin vältetään turhalta pyyhkeiden koskettelulta, tuotteet pysyvät tasaisen kosteina ja puhtaina siivouksen ajan. Esikostutetut siivouspyyhkeet suositellaan käytettäväksi n. 4 h sisällä kostutuksesta. Tarvittava lisäkosteus - laimea puhdistusaineliuos tai pelkkä vesi - annostellaan suoraan tahralle (ei koske eritetahradesinfektiota). Tähän käyttötarkoitukseen

sopii normaaleja sumutinpulloja paremmin kaupanokkainen annostelupullo, jossa on valmiiksi painettu kulutusta, puhdistusaineita ja kosteutta kestävä etiketti. Tärkeää on huolehtia myös näiden annostelupullojen hygieenisyydestä. Liuosta säilytetään pullossa korkeintaan yhden työpäivän ajan. Uusi puhdistusaineliuos tehdään puhdistettuun puhtaaseen annostelupulloon.



Kuvasarja: Laita kostutettavat siivouspyyhkeet puhtaaseen vettä kestäväään pussiin. Kaada siivouspyyhkeiden päälle kostutusohjeen mukainen määrä vettä (tai laimeaa puhdistusaineliuosta). Puristele ja tasoita kosteus pyyhkeisiin. Anna kosteuden tasaantua.

Menetelmätuki

Tuotteiden markkinoijien kuuluu antaa tieto tarvittavista kostutusmääristä, sillä siivoustekstiiliä ei saa ”kylästä” liialla vedellä – näin puhdistusteho kärsii ja myös pinnoille jää ylimääräistä kosteutta. Tärkeää on että kostutus tapahtuu puhtaissa astioissa tai pusseissa, mittakannut ovat puhtaat ja tässäkin työvaiheessa hyvän käsihygienian merkitys korostuu. Siivousvaunuissa on hyvä olla selvä ero puhtaiden ja likaisten tekstiilien säilytyksessä ja kuljetuksessa. Terveydenhuollon vaativissa kohteissa siirtyminen mikrokuituisten siivoustekstiilien käyttöön tuo haasteita.

Kysymyksessä ei ole pelkän siivoustekstiilin materiaalin muutos, vaan koko puhdistusmenetelmän vaihtuminen.

Jotta asiakas saa täydellisen hyödyn mikrokuiduista, on erittäin tärkeää saada toimittajalta ammattitaitoista koulutusta ja opastusta tämän kokonaisvaltaisen

menetelmän ympärille. Onnistuneeseen muutokseen tarvitaan siivouksen esimiesten, hygieniahoitajien, toimittajan sekä käyttäjien saumatonta yhteistyötä.

Hygieenisin tekstiilimateriaali?

Terveysthuollossa käytettävien siivoustekstiilien materiaaliksi suositellaan Ultramikrokuitua. Normaalin mikrokuidun paksuus on alle 1 denierä ja tätä vieläkin ohuemman ja tehokkaamman ultramikrokuidun paksuus on enintään vain 0,3 denierä.

Yhdessä mikrokuitugrammassa on n. 9000 metriä kuitua, ultramikrokuitugrammassa sitä on jopa noin 30 kilometriä.

Ultramikrokuitu valmistetaan tavallisen mikrokuidun tavoin polyesteristä tai polyamidista ja perusrakenteeltaan sekin on yhtä ja samaa filamenttia eli yhtäjaksoista kuitusäiettä. Kuitu on erittäin tiivistä - josta ei käytön tai huollon aikana irtoa partikkeleja pinnoille tai sisäilmaan. Niinpä se mikrokuidun tavoin kestää käytössä ja huollossa perinteisiin puuvilla-, flanelli- tai viskoosipyyhkeitä verrattuna moninkertaisesti. Keston lisäksi ultramikrokuidun hyödyt tulevat esiin sen puhdistustehossa. Se on normaalia mikrokuitua vieläkin tehokkaampaa ja siinä on normaalin mikrokuituun verrattuna vielä enemmän kiinnityskohtia pölylle, lialle ja kosteudelle. Kuitu on teräviä särmäistä ja se toimii pinnoilla kuin kirurgin veitsi irrottaen ja kiinnittäen lian sekä pölyn itseensä. Tutkimusten mukaan oikeaoppisesti huollettu mikrokuitu ei naarmuta arkojakaan pintoja. Puhdistusteho perustuu kuivana käytettäessä kuidun staattisuuteen. Kosteana käytettäessä lika ja kosteus nousevat kapillaarivoimien ansiosta mikrokuidun kuituväleihin (Kuva: Leikkauslambun puhdistus).

Se miten polyesteri ja polyamidi on hajotettu mikro- ja ultramikrokuiduksi on merkitystä tehokkuudelle ja käyttöiälle. Kemiallinen hajotusmenetelmä on nopea, mutta samalla se tuhoaa mikrokuidun polyamidin alentaen valmiin tuotteen kulutuskestävyyttä ja tehoa. Mekaanisesti tehty hajotusmenetelmä ulottuu vain kuidun ja tuotteen ylimpään osaan; vaikutus on sama kuin



Kuva: Leikkauslambun puhdistus

edellä. Mikrokuidun hajottaminen keittämällä ei ole nopein eikä edullisin, mutta sen ansiosta valmiin tuotteen materiaali/raaka-aineiden painohävikki on kaikkein alhaisin. Samalla kuituun muodostuu paljon pieniä puhdistustehoa lisääviä mikroaukkoja. Lisäksi keittämällä hajotettu mikrokuitu värjätään hajotusprosessin päätteeksi ja näin samalla saadaan varmistettua mahdollisimman hyvä värikesto.

Todellinen tehoon ja kulutuskestävyyteen vaikuttava tekijä mikrokuitutuotteiden valmistuksessa on kuitenkin tuotteen rakenne eli se onko se non-woven tekniikalla valmistettu prässätty tuote, kudottu (loimi ja kudelanka) vain useamman eri valmistusmenetelmän yhdistelmä. Jotta valmistaja voi antaa tuotteellensa pesutakuun, vaaditaan siihen monen eri osatekijän paremmuutta. Pesutakuu on monen tekijän summa. Siihen vaikuttaa kuidun hajotus- ja värjäysmenetelmä sekä tuotteen erityinen – yleensä patentoitu – valmistusmenetelmä sekä erityisesti tuotteen oikeaoppinen huolto. Selvitä toimittajalta aina ennen tuotevalintaa ja päätöstä miten mikrokuitu on hajotettu, miten lopputuote valmistettu, mihin käyttötarkoitukseen tuote on kehitetty ja mihin eri puhdistusmenetelmiin tuote soveltuu.

Oikeaoppinen huolto

Keskuspesula

Ammattitaitoinen mikrokuituisten siivoustekstiilien pesuun perehtynyt keskuspesula on ihan teellisin ja paras vaihtoehto silloin kun halutaan varmistaa siivoustekstiilien hygieeninen pesutulos. Näin erityisesti silloin kun kyseessä ovat suuret pyykkierät. Miksi investoida huoltotiloihin, pyykin esipuhdistukseen, lajitteluun, pesuun, kuivaukseen sekä suuren määrien varastointiin? Oikeaoppinen ja hygieeninen pyykin huolto on ammattilaisten työtä.

Yksikkökone

Silloin kun pyykkimäärät ovat pieniä tai ei ole mahdollisuutta jättää huoltoa pyykinpesualan ammattilaisille, on syytä huomioida seuraavat asiat. Oikeaoppinen huolto lähtee aina toimivasta huolto- ja pesukeskuksesta. Pesukeskuksessa on likainen puoli, jossa osastoilta tulleet likaiset tekstiilit esipuhdistetaan ja lajitellaan ainakin siivouspyyhkeisiin (taso- ja WC-pyyhkeet voivat olla samassa pesuerässä), sileäpintaisiin lattiamoppeihin ja -pyyhkeisiin sekä hapsullisiin lankamoppeihin. Toinen puoli on puhdas puoli. Täällä pestään ja käsitellään vain puhtain käsin ja suojakäsinein, puhtaita siivoustekstiilejä. Hygieenisyyttä lisää alipaineistettu ilmanvaihto likaisella puolella.

Paras mahdollinen pyykinpesukone on ammattikäyttöön kehitetty, erityisellä mikrokuitupe-suohjelmalla varustettu moppikone, joka kotikoneeseen verrattuna kestää käytössä monikermaisesti. Kotikone kestää n. 3000 pesukertaa ja ammattikäyttöön kehitetty pyykinpesukone n. 30 000 pesua. Lisäksi ammattikoneiden käyttämä suurempi vesimäärä ja vesitaso varmistavat hygieenisen pesutuloksen. Koneeseen on suositeltavaa asentaa automaattinen pyykinpesuaineen annostelujärjestelmä. Oikean annostelun lisäksi hyöty näkyy myös koneen annostelulokeroiden ja ulkokuoren puhtautena sekä huoltotilojen toimivuutena. Kone jätetään vajaaksi eli rummun sisätilasta täytetään vain 2/3. Rummun vajaaksi jäävä 1/3 varmistaa siivoustekstiilin riittävän muokkauksen ja peseytymisen rummun laippoja vasten. Huom! Pesulämpötila on vähintään + 70 °C, 10 min. Kuivausrummun lämpötila ei saa ylittää + 55 °C. Pesun jälkeen puhtaat tekstiilit siirretään puhtain käsin mahdollisimman vähän koskettaen puhtaisiin säilytyslaatikoihin osastolle siirtämistä ja edelleen hygieenistä käsittelyä ja käyttöä varten.

Eija Ruotsalainen
JohnsonDiversey

Anne-Maarit Alho-Leino
Markkinointijohtaja
JohnsonDiversey

How to build a business case for infection control

Pre-meeting workshop

The Society for Healthcare Epidemiology of America the 18th Scientific meeting Orlando, Florida, 5-8.4.2008

Emmi Sarvikivi

Osallistuin huhtikuun alussa The Society for Healthcare Epidemiology of America:n – tuttavallisemmin SHEA:n – vuosittaiseen tieteelliseen kokoukseen, joka tällä kertaa pidettiin Floridan lämmössä. Tämä oli minulle kolmas SHEA-kokous, joten tiesin jo lähtiessäni mitä tuleman piti: tiukkaa ohjelmaa aamuseitsemästä lähtien kellon ympäri, paljon kiinnostavia otsikoita ja korkeatasoisia esityksiä.

Ennen varsinaisen kokouksen alkua osallistuin työpajaan, jossa käsiteltiin tuttua aihetta liiketaloudellisesta näkökulmasta: miten osoitetaan infektioiden torjunnan olevan kannattavaa toimintaa. (Otsikon suomentaminen oli mielestäni aika hankalaa, en keksinyt hyvää vastinetta ilmaisulle 'business case'.) Työpajassa kuulumme miten suuren sairaalan infektioitiimi oli onnistunut vakuuttamaan sairaalan johdon infektioiden torjunnan tarpeellisuudesta ja lisäresurssien tarpeesta, ja miten saatuja voimavaroja oli onnistuttu hyödyntämään niin että infektioluvut – ja infektioihin liittyvät kustannukset – oli saatu laskemaan. Kaikkia yksityiskohtia ei varmasti voi suoraan soveltaa omaan järjestelmäämme, mutta peruseräatteen lienevät samat meilläkin.

Infektioiden torjuntaan liittyvää taloudellista analyysia ('business case analysis') tarvitaan tyypillisesti esimerkiksi silloin, kun suunnitellaan uutta torjuntaan liittyvää interventiota ja haetaan

sille rahoitusta. Samoin jo olemassa olevan torjuntaohjelman arvioiminen tällaisen analyysin avulla on joskus tarpeen ohjelman tehokkuuden ja kustannusvaikutusten osoittamiseksi.

Yhdysvaltalaisen sairaalan johtajan näkökulmasta sairaalainfektioiden vähentämisen suotuisat taloudelliset vaikutukset on helppo ymmärtää. USA:n suurin sairausvakuutusjärjestelmä Medicare luokittelee jokaisen potilaan kliinisten tietojen perusteella maksuluokkiin ('Diagnosis Related Group'), joihin perustuen sairaalalle maksetaan tietty potilaskohtainen korvaus riippumatta siitä miten potilaan sairaalajakso lopulta sujuu. Hoidon pitkittyessä komplikaatioiden vuoksi sairaalalle koituu siis kustannuksia, joita Medicare ei erikseen korvaa. Tällöin esimerkiksi sairaalainfektiopotilas, jonka hoito pitkittyy suunnitellusta viikon jaksosta kolmeen viikkoon, tuo sairaalalle vain kolmasosan siitä tulosta, jonka sairaala olisi saanut, mikäli hoito ei olisi pitkittynyt (eli jos samalla paikalla olisi voitu hoitaa kolme potilasta yhden sijaan). Vaikka suomalainen järjestelmä toimii eri tavoin, eikä suoria tulonmenetyksiä voi laskea yhtä yksinkertaisesti, on selvää että hoitojakson pitkitäminen nostaa täälläkin hoidon kustannuksia ja että sairaalainfektioiden tehokkaalla torjunnalla tällaisia lisäkustannuksia voidaan välttää.

Esimerkkinä esitettiin sairaalainfektioiden torjunnan tehostamisohjelma suuressa washingtonilaisessa yliopistosairaalassa noin 10 vuotta sitten. Lähtökohtana oli sairaalan johdon vaatimus henkilökunnan vähentämisestä koko sairaalassa, minkä vuoksi infektioitiimi joutui perustelemaan sairaalan johdolle toimintansa kannattavuutta. Tiimi esitti johdolle suunnitelman infektioiden torjunnan tehostamisesta ja sen todennäköisistä vaikutuksista. Oli mielenkiintoista kuulla miten kaikki näytti ensin menevän pieleen: suunnitelma ei ensin saanut lainkaan kannatusta sairaalan johtokunnassa, vaikka esitys oli järkevä ja senhetkisen tutkimustiedon valossa hyvin perusteltu. Tiimi ei kuitenkaan luovuttanut, vaan etsi tarkempia tietoja oman sairaalan tilanteesta ja teki laskelmia siitä millaisia vaikutuksia ohjelmalla onnistuessaan olisi. Näitä tietoja käytettiin seuraavassa esityksessä menestyksellisesti: kun perustelut esitettiin siten, että taloudellisessa vastuussa olevan johdon oli helppo nähdä miten infektioiden torjunnan kehittäminen voisi säästää kustannuksia yksilöidysti omassa sairaalassa, saatiin johtokunnan tuki – ja tarvittava rahoitus – hankkeelle ilman vastalauseita.

Tiimi aloitti työnsä yhtenäistämällä sairaalan seurantakäytännöt, jotta tehostetun torjuntaohjelman vaikutuksia olisi mahdollista luotettavasti arvioida. Ohjelman ensimmäinen tavoite oli vähentää keskuslaskimokatetreihin liittyviä infektioita, ja tässä onnistuttiinkin. Kun tuloksia sairaalan johdolle raportoitessa pystyttiin osoittamaan miten isoilta kustannuksilta oli onnistuneen ohjelman ansiosta välttytty, oli seuraaviin projekteihin helpompi saada rahoitusta. Kymmenessä vuodessa sairaalan infektioitiimi kasvoi lähes kaksinkertaiseksi.

Käytännönläheinen ohje kannattavuusarvioinnin toteuttamisesta (taulukko 1), sekä luettelo mahdollisista sudenkuopista (taulukko 2) tiivistävät oleelliset asiat työpajan annista. Järjestelmällisyys tietoja kerättyäessä ja analysoitaessa sekä realististen tavoitteiden asettaminen suunnitteluvaiheessa olivat asioita, joita jokainen puhuja korosti toistetusti.

Työpaja tarjosi mielestäni onnistuneen tietopakettia aiheesta, jota ainakin minun on ollut hankala hahmottaa. Konkreettiset esimerkit menestyksellisistä torjuntaohjelmista antoivat uutta puhtia yrittää kehittää terveydenhuoltoon

Taulukko 1. ”Näin luodaan business case”.

1.	Määrittele infektio-ongelma ja tee torjuntasuunnitelma.
2.	Määrittele suunnitelman toteuttamisesta syntyvät kustannukset.
3.	Määrittele mihin nykyisistä kustannuksista suunnitelman avulla on mahdollista vaikuttaa.
4.	Arvioi taloudellinen kokonaishyöty (kustannussäästöt + lisähyöty toiminnan tehostuessa).
5.	Lobbaa ideaasi avainhenkilöille.
6.	Kun olet saanut tukea, hanki suunnitelmalle valtuutus ja resurssit sen toteuttamiseksi.
7.	Seuraa toteutusvaiheessa paitsi tuloksia (esim. infektioiden ilmaantuvuus) myös kustannuksia.
8.	Evaluoili tilannetta säännöllisesti, etsi mahdollisia ongelmakohtia ja puutu niihin.
9.	Usko suunnitelmaasi ja sen onnistumiseen!
10.	Tartu seuraavaan haasteeseen: luo uusi case.

Taulukko 2. Mahdollisia sudenkuoppia.

o	seurantaa ei ole kohdistettu järkevästi
o	avainhenkilöitä ei pidetä ajan tasalla
o	nimittäjätietojen keruu puutteellista: vertailu ('benchmarking') ei mahdollista
o	kerättyä tietoa ei hyödynnetä interventioita suunniteltaessa

liittyvien infektioiden seurantaa ja torjuntaa täällä kotimaassa. Aiheesta kiinnostuneiden kannattaa ehdottomasti tutustua myös vetäjien kirjoittamaan artikkeliin (1).

Kongressi sujui kokonaisuutenakin mukavissa merkeissä: luennot ja muut esitykset olivat juuri niin hyviä kuin osasin odottaa, ja myös oma vastasyntyneiden veriviljelypositiivisia infektioita käsittelevä posterini herätti mukavasti keskustelua. En tälläkään kertaa joutunut pettymään SHEA-matkaan, ja voin lämpimästi suositella tätä kokousta kaikille infektioiden torjunnan parissa työskenteleville!

Emmi Sarvikivi

LT, tutkija

KTL/ Infektioepidemiologian ja -torjunnan
osasto

Viite:

1. Perencevich EN, Stone PW, Wright SB et al. Raising standards while watching the bottom line: making a business case for infection control. Infect Control Hosp Epidemiol 2007; 28 (10): 1121-33.

Johnson & Johnson ETHICON järjestää yhteistyössä Suomen Sairaalahygieniyhdistys ry:n ja Suomen Gastrokirurgit ry:n kanssa

Postoperatiivisten infektioiden ehkäisy - symposiumin

Aika: 25.11.2008 klo 14:30 - 19:00

Paikka: Hotelli Linna, Helsinki

Korkealuokkaisessa ohjelmassa käsitellään haavainfektioiden ehkäisyä lähinnä kirurgin näkökulmasta. Osallistujiksi toivotaan kirurgeja, leikkaussalihoitajia, infektiolääkäreitä sekä hygieniahoitajia.

Ilmoittautuminen ja lisätietoja:

ETHICON Petri Haapiainen

sähköposti: phaapiai@its.jnj.com
puh. +46-8-626 2244

ETHICON
a Johnson & Johnson company

Kuulumisia keskuslaskimokatetrihoidoista

The Society for Healthcare Epidemiology of America the 18th Scientific meeting Orlando, Florida, 5-8.4.2008

Kirsi Terho

Mielenkiintoni kohteena olevat keskuslaskimokatetrit olivat kongressissa esillä useassa eri yhteydessä. Jo avajaisluennossa käsiteltiin myös keskuslaskimokatetri-infektioiden esiintyvyyden tavoitteena olevaa 0-toleranssia: Mitä 0-toleranssi tarkoittaa, onko se mahdollista saavuttaa, onko se turvallinen tavoite potilaan kokonaishoidon kannalta ja minkälaisia hallinnollisia viitekehyksiä siten ilmaistun tavoitteen taustalla on.

Erityisesti kerron matkaraportissani keskuslaskimoihaisen paneelin keskustelusta ja William Jarvisin keskuslaskimokatetrien hoitoon kehitettyjä uusia välineitä koskeneesta luennosta. Paneelissa alustajina olivat Leonard Mermel ja Robert Shererzt. Tämän lisäksi kerron teho-osaston pinnoitettujen katetrin käyttöä puoltaneet ja vastaan olevat asiat Issam Raadin ja Mermelin tuomista näkökohdista.

Meet-the-consult keskuslaskimokatetri-aiheisessa paneelissa pureuduttiin keskuslaskimokatetrien käyttöön, asentamiseen ja hoitoon varsin yksityiskohtaisesti. Monet esille tulleista kysymyksistä olivat sellaisia, että ovat askarruttaneet varmaan myös meitä suomalaisia. Paneelin osanottajien sairaaloissa käytännöt poikkesivat toisistaan. Yleisesti keskuslaskimokatetrien yhteydessä ei käytetty antibioottiprofylaksiaa eikä katetria vaihdettu rutiinisti. Perifeerisesti asennettuja keskuslaskimokatetreita on käytössä varsin vähän ja niihin liittyvää tutkimusta on tehty niukasti.

Yhdysvalloissa kimppu/nippu (eng. bundle) –käsité ja sen mukaiset toimet tuntuivat olevan käytössä useimmissa sairaaloissa. Monissa osavaltioissa keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden raportointi on pakollista ja

Taulukko 1. Keskuslaskimokatetrikimppu IHI:n (Institute for Healthcare Improvement) mukaan Jarvisin läpikäymänä

Käsihygieniä
Maksimaalinen suojaus (steriilit käsineet, steriili takki, suu-nenä –suojuus ja laajat ihopeittelyt potilaalla)
Ihon desinfektio klooriheksidiinillä
Optimaalinen asentamissuoni (Vena subclavia)
Katetrin valinta (mahdollisimman yksinkertainen)
Henkilökunnan koulutus
Katetrin poistaminen heti, kun mahdollista
Työskentelytapojen havainnointi
Hallinnon tuki

myös kimpun mukaisten toimien toteutumista raportoidaan. Keskustelua herätti se, että miten raportointi tehdään, esimerkiksi potilaasta johtuvista syistä ei ole aina mahdollista toimia kimpun mukaisesti (esim. laskimon valinta). Miten raportoida siten, että raportti olisi kuitenkin luotettava laatumittari?

Yleisesti keskusteltiin myös hoidon toteutuksen huolellisesta ohjeistamisesta ja ohjeiden noudattamisen havainnoinnista. Keskuslaskimokatetrin asentamiseen liittyvän kimpun toteutumista seurataan useilla teho-osastoilla, mutta varsinaisesti havainnointia toteutetuista hoitokäytänteistä ei ollut kukaan läsnäolijoista tehnyt. Keskustelussa kävi myös ilmi, että uudet CDC:n suositukset katetrien hoidosta ovat tekeillä, mutta ilmestymisajankohdasta ei ole varmuutta.

Keskuslaskimokatetrin asentamisessa ja myös hoidossa oli joissakin sairaaloissa erityisesti perehtyneet tiimit, joiden käyttö tutkimusten mukaan on vähentänyt keskuslaskimokatetriin liittyvien infektioiden esiintyvyyttä. Myös Jarvis esitteli luennossaan tutkimuksia, joissa koulutettujen IV tiimien käytöllä oli saavutettu infektioiden vähenemistä (1). Tiimien käyttö on myös todettu kustannustehokkaaksi.

Veriviljelynäytteiden ottotekniikoista keskusteltiin. Osassa teho-osastoja veriviljelynäyte otetaan keskuslaskimokatetrasta ja osa ottaa näytteen sekä katetrasta että perifeerisestä verestä. Sherertzin mukaan 20-30 % teho-osastoilla otetuista veriviljelynäytteistä on kontaminaatioita. Erityisesti kantakappaleen huolelliseen desinfektioon tulee kiinnittää huomiota, jos näyte jostakin syystä otetaan keskuslaskimokatetrasta.

Kantakappaleen puhdistus myös ennen katetriin yhdistämistä puhutti osanottajia. Yleisesti ajateltiin, että sitä ei läheskään aina tehdä tai desinfektion toteutus on liian lyhyt (2-3 s). Makin tutkimuksen mukaan 7-8 sekunnin puhdistuksen jälkeen edelleen osa kantakappaleista on koloni-

soituneita. 20-30 sekunnin puhdistuksen jälkeen kantakappaleen kolonisoituminen on tutkimusten mukaan huomattavan vähäistä. Kantakappale tulee puhdistaa 15 sekunnin huolellisella mekaanisella hankauksella.

Yhdysvalloissa ei yleensä käytetä meillä käytössä olevia korkkeja, vaan membraanillisia ”neulattomia yhdistäjiä” (needleless connectors), joita ei tarvitse ottaa katetrasta pois, vaan esimerkiksi lääkeaineruiskun saa yhdistettyä suoraan katetrissa olevaan korkkiin membraanin puhdistamisen jälkeen. Meillä käytössä olevia korkkeja ei Yhdysvalloissa voida käyttää, koska työsuojelun näkökulmasta muodostavat riskin. Katetria avattaessa on mahdollista, että verta tulee ulos ja työntekijä altistuu verenvälityksellä tarttuville taudeille. Neulattomien korkkien käytössä on todettu katetri-infektioiden lisääntymistä (2). Jarvis esitteli aiemmin SHEAssa esitellyn (Karchmer ym. SHEA 2005) posterin, jonka mukaan hoitajat eivät puhdistaneet membraania ennen katetrin päään yhdistämistä lääkeaineeseen. Katetrin päähän on tarjolla myös korkkeja, jotka sisältävät desinfektioainetta. Jarvisin mukaan ainoastaan niiden avulla on saatu aikaan se, että korkkien kautta ei siirtyisi mikrobeja (3). Paneelissa ja myös Jarvisin luennossa tuotiin selkeästi esille, että neulattomien välineiden käyttöönnotossa on seurattava huolellisesti miten välineitä käytännössä käytetään ja käyttöönnoton vaikutusta infektioiden esiintyvyyteen.

Antimikrobinnoitettujen katetrien käytön puolesta ja vastaan paneelissa Raad oli puolesta puhuja ja Mermel vastustaja. Raadin mukaan 0-toleranssi on mahdoton saavuttaa ilman antimikrobinnoitettuja katetreita eikä käytön seurauksena merkkejä mikrobilääkeresistenssin lisääntymisestä ole havaittu. Mermel kertoi, että klooriheksidiini-hopeapinnoitetun katetrin tiedetään aiheuttaneen anafylaktisen reaktion ja minosykliini-rifampisiinipinnoitettujen katetrin on todettu lisäävän *Staphylococcus aureuksen*

resistenssiä. Hänen loppupäätelmänään on, että pinnoitettuja katetreja tulee käyttää vain riskiryhmille kuten keskuslaskimokatetrihoitoa koskevassa paneelissa osanottajista suurin osa vastasi tehtävänkin.

Jarvisin luennon pohjana oli keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden kansantaloudellinen merkitys. Tänä vuonna lokakuun alusta lähtien vakuutus (Medicare) ei maksa enää mm. keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden hoitoa. Jarvis perusteli myös muilla kuin pelkästään ekonomisilla syillä keskuslaskimokatetri-infektioiden vähentämisen tärkeyttä kuten mm sillä, että MRSA:n aiheuttamassa sepsiksessä kuolleisuus on korkeampi kuin herkän *Staphylococcus aureuksen* aiheuttamassa sepsiksessä (4).

Jarvis kertoi erilaisten interventioiden avulla saavutetusta keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden vähenemisestä. Käsihygienian avulla on saatu moniresistenttien mikrobien aiheuttamia keskuslaskimokatetri-infektioita vähennettyä tai jopa eliminoitua useammassa tutkimuksessa. Käsihygienian lisäksi oli kuitenkin käynnistetty muitakin interventioita samanaikaisesti. Myös maksimaalisen suojausten käyttöä (5) ja koulutuksen vaikutuksia (6) käsitteleviä tutkimuksia Jarvis esitteli. Esitellyssä tutkimuksessa vertailtiin ihon desinfektioon käytettyä 2 % klooriheksidiiniä jodipohjaiseen desinfektioaineeseen. Tehdyn meta-analyysin (AIM 2002) mukaan useammassa tutkimuksessa on havaittu klooriheksidiinin parempi teho infektioiden ehkäisyssä.

Bio-patch (katetrin pistokohtaan laitettava pieni sidos, joka on kyllästetty 2 % klooriheksidiinillä) oli käytössä useissa sairaaloissa. Bio-patchin vaikutusta infektioiden ilmaantuvuuteen on tutkittu, mutta tutkimuksissa on aloitettu usein muitakin interventioita, jolloin johtopäätöksiä bio-patchin eduista on ollut vaikea tehdä. Jarvis toi luennossa esille, että on olemassa tutkimus-

näyttöä, jonka mukaan sekä katetrin pistokohdan infektiot että sepsikset ovat vähentyneet, kun bio-patch on otettu käyttöön.

Keskuslaskimokatetrin hoidossa ja käsittelyssä Jarvis nosti neljä näyttöön perustuvaa asiaa infektioiden ehkäisyssä: Katetrin pistokohdan mikrobimäärän vähentäminen, katetrin liittymien aseptinen käsittely, erityisesti kantakappaleen mekaaninen hankaaminen, antibioottilukot ja tilanteeseen sopivien välineiden valinta. Antibioottilukkojen käytöllä on saavutettu infektioiden vähenemistä, mutta käytön vaikutuksesta mikrobilääkeresistenssin kehittymiseen ei ole vielä tietoa ja tehdyt tutkimukset ovat paitsi liian lyhyitä, mutta myös tehty varsin pienellä aineistolla.

Toteutetun projektin menestyksen avaimia ovat Jarvisin mukaan: Esimiehen tuki, kliininen menestys (kliinikoiden tavoitteena infektioiden vähentäminen), johtaminen käytännön toiminnassa, monialainen tiimityöskentely, henkilökunnan innostaminen mukaan ja projektin pysyvyys. Esimerkkeinä hän mainitsee Berenholtzin (7) raportoiman projektin ja Keystone -projektin (8).

Berenholtzin projektissa tavoitteena oli keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden vähentäminen, mutta projektin myötä ne lähestulkoon eliminoitiin. Projektissa koulutettiin henkilökuntaa, katetrin asentamiseen järjestettiin oma instrumenttivaunu, muistutuksilla taattiin katetrin tarpeen päivittäinen arvio, näyttöön perustuvien suositusten noudattamista arvioitiin tarkistuslistan avulla ja hoitajien tuli keskeyttää katetrin asentaminen tai hoito, jos se ei toteutunut suositusten mukaisesti. Keystone -projektissa on mukana 127 teho-osastoa, joista 68 teho-osastolla keskuslaskimokatetreihin liittyvät infektiot on saatu eliminoitua.

Jarvis totesi yhteenvedossaan, että keskuslaskimokatetri-infektioita ehkäistään ottamalla käyttöön yhdysvaltalaisen keskuslaskimokatetrin asentamista ja hoitoa ohjaavat suositukset ja uudempaan tutkimukselliseen näyttöön perustu-

vat toimintatavat. Henkilökuntaa on koulutettava siten, että keskuslaskimokatetreja asentamassa ja hoitamassa on siihen erityisesti perehtynyt henkilöstö. Toimintatapojen on oltava käytännön toiminnassa eikä vain toimintaohjeina paperilla. Katetrien asentamista ja hoitoa on seurattava, jotta saadaan todellista tietoa siitä, miten käytännössä toimitaan. Keskuslaskimokatetreihin liittyvien infektioiden esiintymistä on seurattava ja verrattava saatua tietoa toimintatapoihin. Hyvin toteutettu projekti voi dramaattisesti vähentää infektioiden esiintyvyyttä ja parantaa hoidon laatua. O-toleranssi on realistisesti saavutettavissa ja sen tulisi olla tavoitteena: ”Kun ennaltaehkäisy on ensisijainen tavoite, on toiminta essentiaalista”

Esittelin kongressissa pro gradu –tutkielmani aineistosta tehtyä posteria: Survey of Nurses` Practices Regarding Central Venous Catheter Care and Hand Hygiene in Finnish Intensive Care Units”. Posteria kävi tarkastelemassa useita osanottajia, joiden kanssa keskustelimme aiheesta. Muutama yhdysvaltalainen osanottaja totesi, että noinhan se meilläkin todennäköisesti on (käsihygienian vaatimaton toteutuminen keskuslaskimokatetrihoidossa) ja että on mielenkiintoista, että kyselytutkimukseen on vastattu noin rehellisesti. Sairaanhoitajien toteuttamia käytänteitä ei muissa tutkimuksissa esitelty ja eräässä paneelissa alustaja kysyikin, että tietääkö kukaan mitä ne sairaanhoitajat oikeasti tekevät katetrihoidossa, onko havainnoiteja tehty. Kukaan ei ollut tehnyt havainnoiteja, mutta kysymys herätti keskustelua siitä, minkälaisia tapoja oli ”ohimennen” havaittu.

Kongressin anti oli erittäin monipuolinen, mielenkiintoinen ja innoittava. Kiitos Suomen sairaalahygieniayhdistykselle, joka osaltaan avusti pääsyäni tapahtumaan.

Joitakin Jarvisin luennossaan käyttämiä lähteitä:

1. Tomford JW, Hershey CO, McLaren CE, Porter DK, Cohen DI. Intravenous therapy team and peripheral venous catheter-associated complications. A prospective controlled study. Arch Intern Med. 1984 Jun; 144(6):1191
2. Salgado CD, Chinnnes L, Paczesny TH, Cantey JR Increased rate of catheter-related bloodstream infection associated with use of a needleless mechanical valve device at a long-term acute care hospital. ICHE 2007 Jun;28(6):684-8.
3. Menyhay, S. & Maki, D. Disinfection of Needleless Catheter Connectors and Access Ports With Alcohol May Not Prevent Microbial Entry: The Promise of Novel Antiseptic- Barrier Cap. ICHE 2006. 27: 23-27.
4. Blot, S.; Vandewoude; K., Hoste; E., Colardyn, F. Outcome and Attributable Mortality in Critically Ill Patients With Bacteremia Involving Methicillin- Susceptible and Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. 2002. Arch Intern Med. 162: 2229 – 2235.
5. Raad, II.; Hohn, DC.; Gilbreath, BJ.; et al. Prevention of central-venous catheter-related infections by using maxima barrier precautions during insertion. Infect Control Hosp Epidemiol 1994;15, 231 – 238.
6. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger B, Flynn L, Hayes S, Strong S, Cruz J, Bowton DL, Hulgán T, Haponik EF. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. Ann Intern Med. 2000 Apr 18;132(8):641-8
- 7.
8. Berenholtz, S.; Pronovost, P.; Lipsett, P.; Hobson, D.; Earsing, K.; Farley, J.; Milanovich, S.; Garrett-Mayer, E.; Winters, B.; Rubin, H.; Dorman, T. & Perl, T. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. Crit Care Med 2004;32(10), 2014–2020.
9. Provonost, P.; Needham, D.; Berenholtz, S.; Sinopoli, D.; Chu, H.; Cosgrove, S.; Sexton, B.; Hyzy, R.; Welsh, R.; Roth, G.; Bander, J.; Kepros, J. & Goeschel, C. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. N Engl J Med 2006;355(26), 2725–2732.

Kirsi Terho
Hygieniahoitaja, THM
TYKS

Lasten hoitoon liittyvät infektiot

Väitöskirjatutkimus

Emmi Sarvikivi

Hoitoon liittyvät infektiot eli sairaalainfektiot lisäävät potilaiden sairastavuutta ja kuolleisuutta terveydenhuollon eri laitoksissa. Sairaalainfektioita esiintyy erityisesti kirurgisia toimenpiteitä tai tehohoitoa tarvitsevilla potilailla sekä potilaila, joiden vastustuskyky on perussairauksien vuoksi heikentynyt. Lasten sairaalainfektioiden aiheuttajat ja infektiotyypit poikkeavat aikuisten infektiosta. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää sairaalainfektioiden esiintyvyyttä Helsingin yliopistollisen keskussairaalan Lasten ja nuorten sairaalassa (LNS) eri potilasryhmien ja infektiotyyppien osalta. Väitöskirja koostuu neljästä osatyöstä: veriviljelypositiivisten infektioiden seurantatutkimuksesta, kahdesta vastasyntyneiden teho-osastolla tehdystä epidemiaselvityksestä sekä sydänleikattujen lasten leikkauksenjälkeisiä sairaalainfektioita käsittelevästä tutkimuksesta.

Veriviljelypositiivisten infektioiden seuranta

LNS on osallistunut valtakunnallisen sairaalainfektio-ohjelman (SIRO) veriviljelypositiivisten sairaalainfektioiden seurantaan vuodesta 1999 lähtien, ja tätä seuranta-aineistoa käytettiin kaikissa väitöskirjan osatöissä (1-4). LNS:ssa 1999–2006 todettujen veriviljelypositiivisten sairaalainfektioiden epidemiologisia piirteitä tarkasteltiin sekä koko sairaalassa että eri yksiköissä (1). Kah-

deksan vuoden seuranta-aikana veriviljelypositiivisten infektioiden esiintyvyys oli 1,6 infektiota 1000 hoitopäivää kohden (vaihteluväli vuosittain: 1,2-2,1). Esiintyvyys oli korkeampi hematologisia potilaita (4,9 infektiota/1000 hoitopäivää) ja sairaita vastasyntyneitä hoitavissa yksiköissä (3,2 infektiota/1000 hoitopäivää). Koagulaasinegatiiviset stafylokokit olivat yleisimpiä taudinaiheuttajia. Veriviljelypositiivisiin infektioihin liittyvä tapauskuolleisuus oli 5 %. Seuranta-aikana ei havaittu suuria muutoksia veriviljelypositiivisten infektioiden esiintyvyydessä koko LNS:aa tarkasteltaessa, mutta syöpää sairastavia potilaita ja sairaita vastasyntyneitä hoitavissa yksiköissä esiintyvyys oli huomattavasti keskimääräistä suurempi, ja näissä ryhmissä ilmeni myös suuria vuosittaisia vaihteluja infektioluvuissa. Näiden potilasryhmien yksityiskohtainen tarkastelu ei kuitenkaan ollut mahdollista, koska aineistoa ei ollut mahdollista mukauttaa riskitekijöiden (esim. syntymäpainon tai verisuonikatetrien käytön) suhteen potilasjoukossa vuosittain esiintyvän vaihtelun hallitsemiseksi.

Epidemiaselvitykset vastasyntyneiden teho-osastolla

Vastasyntyneiden teho-osastolla ilmenneitä *Serratia marcescens* (2) ja *Candida parapsilosis* (3) -epidemioita tutkittiin epidemiologisten tutkimusasetelmien avulla, tiedot tutkimusta varten

kerättiin tapausmääritelmän perusteella valittujen potilaiden laboratoriovastauksista ja sairauskertomuksista. *S. marcescens* ja *C. parapsilosis* -kantojen mikrobilääkeherkkyydet määritettiin ja kannat tyypitettiin DNA-pohjaisten menetelmien avulla. Tyypityksen perusteella todettiin kolme itsenäistä *S. marcescens* -bakteerin aiheuttamaa epidemiaa. Kaikki 26 tutkittua *C. parapsilosis* -kantaa olivat geneettisesti identtisiä, mutta herkkyyسمääritykset osoittivat flukonatsoliresistenssin kehittymisen ajan kuluessa. Tämä havainto oli mielenkiintoinen, sillä toistaiseksi yksikään vastasyntyneiden teho-osastoilla tehty profylaksitutkimus ei ole raportoinut, flukonatsoliresistenssin kehittymistä tutkimuksen aikana (5-9). Näissä tutkimuksissa seuranta-aika on ollut huomattavasti lyhempi (enintään 6 vuotta) kuin omassamme (12 vuotta), jossa resistenttejä kantoja havaittiin vasta kahden viimeisen vuoden aikana. Veriviljelypositiivisten *C. parapsilosis* -infektioiden esiintyminen ja flukonatsoliestolääkityksen käyttö korreloivat käänteisesti, mutta flukonatsoliestolääkityksen pitkäaikainen käyttö osastolla johti siis flukonatsoliresistenttien *C. parapsilosis* -alatyypin kehittymiseen. Epidemioille ei löytynyt selvää lähdettä. Selvitykset osoittivat kuitenkin että potilaasta toiseen tapahtuva tartuntareitti oli tavallinen ja että osaston ylikuormitus sekä siihen liittyvät ongelmat käsihygienian toteutumisessa todennäköisesti edesauttoivat epidemioiden leviämistä.

Avosydänleikkausten jälkeiset sairaalainfektiot hoitojakson aikana ja kotiutuksen jälkeen

Aikaisempien sydänleikattujen lasten sairaalainfektioista tehtyjen selvitysten mukaan leikkausalueen infektioita esiintyy komplikaationa 2-8 %:ssa toimenpiteistä (10-14). Kotiutuksenjälkeistä seurantaa ei kuitenkaan aikaisemmin ole raportoitu. Oma tutkimuksemme selvitti avosy-

dänleikkauksen läpikäyneiden lasten infektioita sekä hoitojakson aikana että kotiutuksen jälkeen vuosina 2000-2002 (4). Hoitojakson aikana ilmenneet leikkausalueen infektiot varmistettiin tarkastelemalla sairauskertomuksia, ja kotiutuksenjälkeiset infektiot kartoitettiin kotiutusvaiheessa jaetun kyselylomakkeen avulla.

Avosydänleikkauksen jälkeisen sairaalajakson aikana todettiin kaikkiaan 80 sairaalainfektioita: 34 % näistä oli leikkausalueen infektioita ja 25 % veriviljelypositiivisia infektioita. Kotiutuksenjälkeisessä kyselytutkimuksessa 65 potilaalla ilmeni kolmen vuorokauden kuluessa kotiutuksesta infektio-oireita, joista valtaosa (89 %) oli todennäköisesti virusten aiheuttamia hengitystie- tai suolistoinfektioita. Kaikki vakavat infektiot todettiin sairaalajakson aikana, mutta kotiutuksen jälkeen todetuista virusinfektioista viidesosa johti uuteen sairaalahoitojaksoon. Leikkausalueen infektioista 20 % todettiin kotiutuksenjälkeisessä seurannassa.

Avosydänleikatuista lapsista siis jopa joka neljäs sai sairaalainfektion leikkauksen jälkeen. Kotiutuksen jälkeen esiintyi runsaasti virusinfektioita, jotka aiheuttivat usein uuden sairaalahoitojakson. Kaikki vakavat leikkausalueen infektiot todettiin sairaalajakson aikana, eikä rutiininomainen kotiutuksenjälkeinen seuranta ole siten välttämättä tarpeellista tässä toimentapiryhmässä.

Lopuksi

Hoitoon liittyvät infektiot aiheuttavat lapsipotilaillekin huomattavan tautitaakan. Vaikka kaikki infektiot eivät ole potilaiden vaikeiden perussairauksien vuoksi vältettävissä, sairaalahygienian perusperiaatteita noudattamalla (käsihygienia, epidemiatilanteissa kohortointi ja eristys) voidaan taudinaiheuttajien kulkeutumista potilaasta toiseen vähentää. Lapset sairastavat paljon virusinfektioita, jotka aiheuttavat helposti

myös sairaalaepidemioita. Riskipotilaiden, jotka ovat suurimmassa vaarassa saada vakavia sairaalainfektioita, kuten keskosten ja syöpää sairastavien lasten sairaalainfektioiden seurannan tehostamiseksi tarvitaan tarkempaa tietoa. Siksi suunnitteilla on mm. syksyllä 2008 käynnistytävä vastasyntyneiden teho-osastoilla toteutettava sairaalainfektioiden prevalenssitutkimus.

Väitöskirja löytyy myös verkosta: <http://www.ktl.fi/portal/4043>

Emmi Sarvikivi
LT, erikoistutkija
KTL/ Infektioepidemiologian ja
-torjunnan osasto

Kirjallisuutta:

1. Sarvikivi E, Lyytikäinen O, Vaara M, Saxen H. Nosocomial bloodstream infections in children: and eight-year experience at a tertiary care hospital in Finland. *Clin Microbiol Infect.* 2008;*In press.*
2. Sarvikivi E, Lyytikäinen O, Salmenlinna S, Vuopio-Varkila J, Luukkainen P, Tarkka E, et al. Clustering of *Serratia marcescens* infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Sep;25(9):723-9.
3. Sarvikivi E, Lyytikäinen O, Soll DR, Pujol C, Pfaller MA, Richardson M, et al. Emergence of fluconazole resistance in a *Candida parapsilosis* strain that caused infections in a neonatal intensive care unit. *J Clin Microbiol.* 2005 Jun;43(6):2729-35.
4. Sarvikivi E, Lyytikäinen O, Nieminen H, Sairanen H, Saxen H. Nosocomial infections after pediatric open-heart surgery. *Am J Infect Control.* 2008;*In press.*
5. Kaufman D, Boyle R, Hazen KC, Patrie JT, Robinson M, Donowitz LG. Fluconazole prophylaxis against fungal colonization and infection in preterm infants. *N Engl J Med.* 2001 Dec 6;345(23):1660-166.
6. Kicklighter SD, Springer SC, Cox T, Hulseley TC, Turner RB. Fluconazole for prophylaxis against candidal rectal colonization in the very low birth weight infant. *Pediatrics.* 2001 Feb;107(2):293-8.
7. Manzoni P, Arisio R, Mostert M, Leonessa M, Farina D, Latino MA, et al. Prophylactic fluconazole is effective in preventing fungal colonization and fungal systemic infections in preterm neonates: a single-center, 6-year, retrospective cohort study. *Pediatrics.* 2006 Jan;117(1):e22-32.
8. Manzoni P, Stolfi I, Pagni L, Decembrino L, Magnani C, Vetrano G, et al. A multicenter, randomized trial of prophylactic fluconazole in preterm neonates. *N Engl J Med.* 2007 Jun 14;356(24):2483-95.
9. McCrossan BA, McHenry E, O'Neill F, Ong G, Sweet DG. Selective fluconazole prophylaxis in high-risk babies to reduce invasive fungal infection. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007 Nov;92(6):F454-8.
10. Allpress AL, Rosenthal GL, Goodrich KM, Lupinetti FM, Zerr DM. Risk factors for surgical site infections after pediatric cardiovascular surgery. *Pediatr Infect Dis J.* 2004 Mar;23(3):231-4.
11. Levy I, Ovadia B, Erez E, Rinat S, Ashkenazi S, Birk E, et al. Nosocomial infections after cardiac surgery in infants and children: incidence and risk factors. *J Hosp Infect.* 2003 Feb;53(2):111-16.
12. Mehta PA, Cunningham CK, Colella CB, Alferis G, Weiner LB. Risk factors for sternal wound and other infections in pediatric cardiac surgery patients. *Pediatr Infect Dis J.* 2000 Oct;19(10):1000-4.
13. Nateghian A, Taylor G, Robinson JL. Risk factors for surgical site infections following open-heart surgery in a Canadian pediatric population. *Am J Infect Control.* 2004;32(7):397-401.
14. Valera M, Scolfaro C, Cappello N, Gramaglia E, Grassitelli S, Abbate MT, et al. Nosocomial infections in pediatric cardiac surgery, Italy. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001 Dec;22(12):771-75.

Kotimaiset

- 9.-10.10.2008 **XVI Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät**
Hotelli Scandic Continental, Helsinki www.sshy.fi
- 11.-12.11.2008 **XXI Valtakunnalliset Tartuntatautipäivät**
Marina Congress Center, Helsinki www.filha.fi
- 18.-20.3.2009 **XXXV Valtakunnalliset Sairaalahygieniapäivät**
M/S Mariella, Helsinki – Tukholma – Helsinki www.sshy.fi

Ulkomaiset

- Tartunnan ja sairaalainfektioiden torjunnan diplomikurssi**
Diplomprogrammet i Smittevern
Pohjoismainen kansanterveystieteen korkeakoulu
Göteborg, Ruotsi
Ilmottautuminen (myös jatkuva) www.nhv.se
- 3.-7.10.2008 **SHEA/CDC Course in Healthcare Epidemiology**
Seattle, WA; Hyatt Regency Bellevue, WA www.shea-online.org
- 19.-21.11.2008 **European Scientific Conference on Applied Infectious Disease Epidemiology**
ESCAIDE, Saksa, Berliini www.escaide.eu/en
- 11.-12.12.2008 **Healthcare-associated infections**
QE11 Conference Centre, Lontoo, UK www.hai.thelancetconferences.com
- 4.-7.4.2009 **SHEA's 19th Annual Scientific Meeting**
San Diego, CA, USA www.shea-online.org
- 18.-21.3.2010 **SHEA's 20th Annual Scientific Meeting**
Atlanta, GA, USA



Suomen sairaalahygieniyhdistys ry / Välinehuoltoryhmän hallitus

XVI VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 2008

Aika: 9.-10.10.2008

Paikka: Hotelli Scandic Continental, Mannerheimintie 46 , Helsinki

Ohjelma

Torstai 9.10.2008

Ammattitaidon kehittäminen ja ylläpitäminen

Puheenjohtaja Tuula Karhumäki

- | | |
|-----------------|---|
| klo 10.00-10.10 | Koulutuspäivien avaus, Ylilääkäri Ville Valtonen, Hyks |
| klo 10.10-12.00 | Kokemuksia välinehuoltajan erikoisammattitutkinnosta |
| | Opiskelijan näkökulma |
| | • Eija Salmela-Mölsä, välinehuollon työnohjaaja HUS Desiko, |
| | • Pia Ontto-Panula, välinehuoltaja (eat) E-P shp |
| | Opettajan näkökulma |
| | • Merja-Leena Silander, koulutuspäällikkö, Amiedu |
| | Työnantajan näkökulma |
| | • Eila Uusitalo, välinehuoltopäällikkö, E-P shp |
| | Tutkintotoimikunnan näkökulma |
| | • Irma Mikkola, tutkintotoimikunnan sihteeri,
Tampereen aikuiskoulutuskeskus |

klo 12.00 -14.00 *Lounas ja näyttely*

Vaihtoehtoisia sterilointimenetelmiä

Puheenjohtaja Kaarina Kurki

- | | |
|-----------------|---|
| klo 14.00-14.30 | Matalalämpöplasmasterilointi /Sterrads,
Ari Kallio. tuotepäällikkö, Johnson&Johnson Oy |
| klo 14.30-15.00 | Formaldehydisterilointi,
Leevi Lassila, toimitusjohtaja, Clinichem Oy Ltd |
| klo 15.00-16.00 | <i>Kahvi ja näyttely</i> |
| klo 16.00-16.30 | Dac-pesu-desinfektio-sterilointijärjestelmä,
Johan Donner, aluevastaava/Suomi, WH-Nordic Finland |
| klo 16.30-17.00 | Steris-matalalämpösterilaattori,
Tero Andersson, myynti-insinööri, Franke Finland Oy |
| klo 17.00-17.30 | Keskustelua |
| klo 19.30 | <i>Illallinen</i> |

Perjantai 10.10.2008

Pakkausmenetelmät ja materiaalit

Puheenjohtaja Päivi Töytäri

klo 8.30-9.15	Pakkausmenetelmät Päivi Töytäri, välinehuoltopäällikkö, K-S shp
klo 9.15-10.00	Sterilointikäreet, Sirkka Tourunen, myyntipäällikkö, Onemed Oy
klo 10.00-10.45	Sterilointipussit, Tuija Huurtola, tmi
klo 10.45-11.30	Containerit, Tiina Siitonen, tuotepäällikkö, B. Braun Medical Oy
klo 11.30-12.00	Keskustelua
klo 12.00-13.00	<i>Lounas</i>

Kokemuksia välinehuoltajan työstä (caset)

Puheenjohtaja Raili Keurulainen

klo 13.00-13.30	Perehdyttäminen, opinnäytetyö Sirkka-Liisa Salonen, välinehuollon työnohjaaja HUS-Desiko
klo 13.30-14.00	Laatukäsikirja Vuokko Järvinen, välinehuoltaja K-S shp
klo 14.00-14.30	Laatusertifikaatti Ilse-Marie Österman, välinehuoltaja TYKS
klo 14.30-14.45	Keskustelua
klo 14.45-15.00	Koulutuspäivien päätös, SSHY/ vh-ryhmän pj. Tuula Karhumäki

Osallistumismaksu:

260 €/ 2 pv, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun.
Yhden päivän kurssimaksu ilman illallista on 185 €.

Ilmoittautuminen:

Ilmoittautuminen tehdään täyttämällä lomake www.sh-team.fi -sivuilla.
Ilmoittautumiset tulee tehdä 10.9.2008 mennessä.

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

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

Majoitus:

Huonevaraukset varataan itse suoraan hotellin myyntipalvelusta 8.8.2008 mennessä
puh 09 -47371. Huonevarauksen yhteydessä mainitse varauskoodi SUO091008.

Koska hotelli eikä järjestäjät yhdistä hotellihuoneisiin majoittuvia ja haluat varata 2 hh huoneen,
ilmoitatko huonevarauksen yhteydessä huonekaverisi tai jos haluaa vieraan huonetoverin
tai varaa 1 hh huone.

1 hh 152 €/vrk
2 hh 162 €/vrk/2 henkilöä
Huonehintaan sisältyy runsas buffet-aamiainen.

TERVETULOA!



Suomen Sairaalahygienialehti on Suomen Sairaalahygieniyhdistys ry:n tiedotuslehti, joka lähetetään jäsenille (n.1300), kannatusjäsenille sekä lehden tilaajille.

Myös irtonumeroita myydään mm. oppilaitoksille.

Lehti on perustettu 1983, ja se on ilmestynyt vuoteen 1993 nimellä SaHTi.

Vuosittain ilmestyy kuusi numeroa, joista yksi on koulutuspäivien symposiumnumero ja yksi erikoisnumero, jossa käsitellään laajemmin jotain tiettyä sairaalahygienian aluetta. Lehti ilmestyy parillisen kuukauden lopussa. Aineisto pyydetään toimittamaan edellisen kuukauden loppuun mennessä.

Päätoimittaja:	Olli Meurman, TYKS	olli.meurman@tyks.fi
Toimitussihteeri	Anu Aalto	anu.aalto@hus.fi HUS, Meilahden sairaala PL 340 puh: 09 471 73811 00029 HUS
Hinnat:	Tavallinen numero Erikois- ja symposiumnumerot Vuosikerta	12 euroa 15 euroa 60 euroa
Lehden koko Palstaluku	B5 (175 x 250 mm) 2	
Painomenetelmä: Kirjapaino:	offset Painomerkki OY	os: Ratavartijank. 2 00520 Helsinki puh: 09- 229 2980 fax: 09-229 29822
Ilmoituskoot ja -hinnat:	1/1 sivu tekstissä 1/1 sivu tekstin jälkeen 1/2 sivua tekstin jälkeen Etukannen sisäpuoli ja takakansi Takakannen sisäpuoli, pääkirjoitussivu ja muut sovitut vakiopaikat Etusivu (vain vuosisopimus)	400 euroa 350 euroa 250 euroa 550 euroa 450 euroa 700 euroa
	Ilmoitustilasta myönnetään 20% alennus (ei koske värillisää), mikäli ilmoitus on kuudessa peräkkäisessä numerossa (= vuosisopimus). Väri-ilmoituksista laskutetaan värillisä 120 euroa / väri. Alv 0%.	
Ilmoitusaineisto:	Painovalmis pdf tai taittotiedostona sisältäen fontit ja linkit. email: painomerkki@painomerkki.fi	
Ilmoitustilan myynti:	Marja Hämäläinen, HUS Auroran sairaala postiosoite: PL 348, 00029 HUS puh: 09 471 75954, fax: 09-47175945, GSM 050-4270982 email: marja.hamalainen@hus.fi	
Lehden tilaus:	yhdistyksen jäsenpalvelu: Liisa Holttinen Ukonkivenpolku 4 Å 201, 01610 Vantaa email: liisa.holtainen@netsonic.fi puh: 040 8270445	

MUUTOSILMOITUS

osoitteenmuutos ☐
eroaminen yhdistyksestä ☐

muutos jäsenrekisteritietoihin ☐
vuosikertatilauksen peruuttaminen ☐

Jäsen-/tilaajanumero: _____

Nimi: _____ Entinen nimi: _____

Uusi osoite: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Ammatti: _____ Toimipaikka: _____

Päiväys / 2008 Allekirjoitus _____

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

JÄSENHAKEMUS

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

Nimi: _____

Lähiosoite: _____

Postinumero: _____ Postitoimipaikka: _____

Sosiaaliturvatunnus: _____

Tehtävä toimipaikassa: _____

Ammatti: _____ Toimiala: _____

Toimipaikka ja osoite: _____

Jäsenpostin lähettämisoite: kotiin ☐ toimipaikkaan ☐

Liittymispäivämäärä / 2008 Allekirjoitus _____

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

Jäsenrekisterin hoitaja täyttää