

28.VUOSIKERTA
NUMERO 1/2010

SUOMEN SAIRAALAHYGIENIALEHTI



PUHDAS KOSKETUS



Vain parasta sairaalahygieniaan

Kysy lisää: Berner Oy Terveys ja Tutkimus, Sairaalahygienia

Sahaajankatu 24, 00880 Helsinki • asiakaspalvelu p. 0206 90 761 • www.berner.fi/tt

BERNER

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 terveystyöntekijä, Lahti
Kimmo Kuusisto, rahastonhoitaja	Savelantie 3a 9, 00720 Helsinki, email: kimmo.kuusisto@elisanet.fi
Niina Nurmi, 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.nurmi@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/Infektio- ja tartuntatauti, PL 21, 90029 OYS
	puh. työ 08-315 2451, fax 08-315 2452, email: irma.teirila@ppshp.fi

Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta:

Olli Meurman, päätoim.	TYKS/Klininen mikrobiologia, Turku
Outi Lyytikäinen	Kansanterveyslaitos, Sairaalainfektio-ohjelma, Helsinki
Risto Vuento	TAYS, Laboratoriokeskus, Tampere
Marja Hämäläinen, ilmoitusmyynti	HUS, Mobiiliyksikkö, Helsinki
Paul Grönroos	Tampere
Arto Rantala	TYKS, Kirurgian klinikka, Turku
Anu Aalto	HUS Medisiininen tulosyksikkö, Sairalahygieniyksikkö
Anu Hintikka, toimitussihteeri	HUS, Medisiininen tulosyksikkö, Infektiosairauksien klinikka,
	Jorvin sairaala, infektioyksikkö, PL 800, 00029 HUS, 050 428 4619,
	anu.hintikka@hus.fi

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

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

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

Suomen Sairaalahygieniyhdistys / Välinehuoltoryhmän hallitus:

Tuula Karhumäki, puheenjohtaja	HUS-Desiko liikelaitos, Tukholmankatu 2 10 krs., PL 750, 00029 HUS,
Sirpa Hirvonen	puh. työ 09 - 471 80770, fax. 09 - 471 721 90, tuula.karhumaki@hus.fi
Riitta Vainionpää, rahastonhoitaja	Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen ky, Välinehuoltokeskus,
Jouko Kestilä, varapuheenjohtaja	Tikkamäentie 16, 80210 Joensuu, puh. työ 013-171 2971,
Päivi Töytäri, sihteeri	sirpa.hirvonen@pkssk.fi
Kaarina Kurki	HUS-Desiko liikelaitos, Peijaksen sairaala, Välinehuoltokeskus,
Päivi Virtanen-Vättö	Haukkitie 13 B, 01490 Vantaa, PL 900, 00029 HUS, puh. työ 050-4272680,
	riitta.vainionpaa@hus.fi
	Lapin sairaanhoitopiiri ky, Sterilointikeskus, PL 8041, 961010 Rovaniemi,
	puh. työ 016-3285710, jouko.kestila@ishp.fi
	KSSHP/Keski-Suomen Sairaanhoitopiiri / Välinehuoltokeskus,
	Keskussairaalantie 19, 40620 JYVÄSKYLÄ, puh. työ 014-2691990,
	paivi.toytari@ksshp.fi
	KPSHP / Keski-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri / Välinehuoltokeskus,
	Mariankatu 16-20, 67200 Kokkola, puh. työ 06-826 4396,
	kaarina.kurki@kpsph.fi
	EKSOTE/Etelä-Karjalan keskussairaala, Välinehuolto
	Valto Käkelän katu 1, 53130 Lappeenranta
	p. 044 791 5576, paivi.virtanen-vatto@eksote.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	7
<i>Olli Meurman</i>	
Metisilliiniresistentti <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) CC398 eläimillä ja ihmisillä	9
<i>Saara Salmenlinna, Anni Vainio, Mari Kanerva, Jaana Vuopio-Varkila, Anna-Liisa Myllyniemi, Saara Raulo, Merja Rantala, Katariina Thomson, Jaana Seppänen, Paula Kinnunen, Pikka Jokelainen, Olli Vapalahti ja Outi Lyytikäinen</i>	
Paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto toistuvan <i>Clostridium difficile</i> aiheuttaman ripulin hoidossa	14
<i>Satakunnan sairaanhoitopiirin kokemukset 2003 - 2009</i>	
<i>Raija Uusitalo-Seppälä ja Veikko Moilanen</i>	
Käsihygienia on merkittävä osa-alue keskoshoidon kehittämisessä	23
<i>Anne Korhonen</i>	
Onko leikkaussalin ilmastoinnin laminaarivirtaus rahan tuhlausta?	29
<i>Ilmastointitavan merkitys oletettua vähäisempää.</i>	
<i>Arto Rantala</i>	
Hygieenisesti saksittua	32
<i>Pentti Kuusela</i>	
Juhlitaan menneisyyttä; katse kohti tulevaisuutta – 50 vuotta infektioiden torjuntaa	34
<i>The Annual Conference and Exhibition of the Infection Prevention Society</i>	
<i>21-23 September 2009, Harrogate International Centre, Harrogate, UK</i>	
<i>Katja Koukkari, Tarja Kuutamo, Marina Salo</i>	
Miehiä bakteerinimien takana 1	38
<i>Theodor Escherich – <i>Escherichia coli</i></i>	
<i>Olli Meurman</i>	
Koulutuskalenteri	40

Pääkirjoitus

Strategiat

Strategia on suunnitelma, johon kuuluu näkemys tavoiteltavasta päämäärästä ja keinoista millä ne saavutetaan. Oleellista on mahdollisuus tehdä strategisia valintoja. On oltava kaksi tai useampia reaalisia vaihtoehtoja, joista joku otetaan ja muut hylätään. Autotehdas esimerkiksi voi valita keskittykö se valmistamaan loistoautoja vai kansanautoja. Molemmat ratkaisut ovat mahdollisia, eikä päätöstä tehtäessä voi olla varmuutta siitä kumpi ratkaisu olisi firman tulevaisuuden kannalta parempi. Oikeiden strategisten valintojen tekeminen perustuu vallitsevan tilanteen tuntemiseen ja tulevaisuuden muutostrendien oikeaan arvioimiseen, eikä ripaus onneakaan ole siinä haitaksi. Liike-elämässä strategisten valintojen tekeminen on korkeimman toimivan johdon tehtävä, se työ josta hyvälle toimitusjohtajalle kannattaa maksaa. Kun Nokia päätti luopua kumisaappaiden ja autonrenkaiden valmistuksesta ja keskittyä matkapuhelin-tuotantoon, kyseessä oli strateginen valinta, josta seurasi yksi Suomen talouselämän merkittävimpiä menestystarinoita.

Viimeisen vuosikymmenen aikana julkinen terveydenhuolto, sairaanhoitopiirit mukaan lukien, on kasvavalla innolla laatinut erilaisia strategioita. Vilkaistaanpa esimerkkilainauksilla mitä sairaanhoitopiirien strategiat sisältävät. ”Ydintehtävänä on tuottaa asiakkaidemme parhaaksi erikoissairaanhoidon palveluja ja terveyshyötyjä tuloksellisessa yhteistyössä perusterveydenhuollon, yliopiston ja muiden yhteistyökumppaneiden kanssa” (HUS). ”Potilaat ovat tyytyväisiä saamaansa hoitoon ja asiakkaat

tilaamiinsa palveluihin” (Pshp). ”Sairaanhoitopiiriä arvostetaan hyvänä työnantajana, joka pystyy rekrytoimaan lääkäreitä, hoitohenkilöstöä ja muuta henkilöstöä ja joka panostaa työntekijöidensä osaamiseen, työolosuhteisiin ja hyvällä johtamisellaan ylläpitää hyvää työmotivaatiota” (VSshp). ”Talouden johtamisen tavoitteenamme ovat talouden tasapaino ja tehokkaat ennakoivat toimenpiteet kustannusten kasvun rajoittamiseen/hillintään” (PPshp). ”Päämääränä on tehdä arvostettua tutkimusta” (Kys).

Sairaanhoitopiirien strategiat ovat varsin samankaltaisia. Tavoitteista löytyy kaikilta – hie-
man toisistaan poikkeavasti kirjattuna – mm. vaikuttava, oikea-aikainen ja potilaslähtöinen hoito, hyvin toimivat palvelukokonaisuudet, uudistuva ja osaava henkilöstö, sekä talouden tasapaino ja tutkimusmyönteisyys. Myöskään tavoitteiden saavuttamiseen kirjatut keinot eivät juuri poikkea toisistaan. Onko näille strategioille edes todellisia vaihtoehtoja? Voisiko sairaanhoitopiirin tavoitteena olla potilaiden huono hoito ja henkilökunnan huono kohtelu? Ei vaikuta realistiselta, vaikka silloin tällöin eri puolilla Suomea on esitetty epäilyjä jälkimmäisestä. Entä voisiko sairaanhoitopiiri luopua kokonaan potilaiden hoidosta ja ryhtyä sen sijasta tuottamaan vaikkapa kumisaappaita tai matkapuhelimia? Täysin poissuljettua, tehtävät kun ovat lakisääteisiä.

Tilanteessa, jossa reaalisia vaihtoehtoja ei ole, strategiasta tulee joukko korulauseiksi muotoiltuja itsestäänselvyyksiä. Kuinkahan monta sataa tai tuhatta henkilötyötuntia on sairaanhoitopiireissä kulutettu strategioiden laatimiseen, ja kuinka monta sataatuhatta euroa veronmak-

sajien rahoja on maksettu erilaisille konsulteille ja mainostoimistoille niiden viimeistelyyn osallistumisesta. Kukahen olisi se sairaanhoitopiirin johtaja, joka ensimmäisenä rohkenisi tunnustaa että keisarilla ei ole vaatteita, ja lopettaisi liike-elämästä kopioitujen, julkiseen terveydenhoitoon soveltumattomien käytäntöjen kritiikittömän soveltamisen. Erikoissairaanhoidon päämäärät ja tehtävät ovat selvät. Erikoissairaanhoitoa ei kehitetä korkealaatuiselle paperille painetuilla, kauniin kuvin koristelluilla ja ammattitaitoisen taittajan esille panemilla korulausekokoelmilla, vaan ruohonjuuritason potilashoitoon vaikuttavilla – ja useimmiten siellä ruohonjuuritasolla tehdyillä – konkreettisilla päätöksillä.

Muuten, Pshp:n strategiasta löytyy lause: ”Sairaala-infektioita ehkäistään korkeatasoisella hygienialla”.

Olli Meurman
28.1.2010

Mycamine 50 mg ja 100 mg infuusiokuiva-aine, liuosta varten

Vaikuttavat aineet ja niiden määrät: Yksi injektioipullo sisältää 50 mg/100 mg mikafungiinia (mikafungiini-natriumina). Yksi ml käyttövalmiiksi sekoitettua liuosta sisältää 10 mg/20 mg mikafungiinia (mikafungiini-natriumina). (Yksi 50 mg:n ja 100 mg:n injektioipullo sisältää 200 mg laktoosia.) **Käyttöaiheet:** Aikuiset (≥ 16-vuotiaat nuoret sekä iäkkäät potilaat): Invasiivisen kandidiaasin hoito, ruokatorven kandidiaasin hoito potilailla, joilla laskimonsisäinen hoito on tarkoituksenmukaista, Candida-infektion estohoito allogeenista hematopoeettista kantasolusiirtohoitoa saavilla potilailla tai potilailla, joilla odotetaan olevan neutropeniaa. Lapset (myös vastasyntyneet) ja alle 16-vuotiaat nuoret: Invasiivisen kandidiaasin hoito, Candida-infektion estohoito allogeenista hematopoeettista kantasolusiirtohoitoa saavilla potilailla tai potilailla, joilla odotetaan olevan neutropeniaa. Tehtäessä päätöstä Mycaminen käytöstä on otettava huomioon maksakasvainten kehittymisen riski. Mycaminea tulee siksi käyttää ainoastaan, jos muiden antimykkoottien käyttö ei ole tarkoituksenmukaista. **Annostus ja antotapa:** Viralliset/kansalliset ohjeet sienilääkkeiden asianmukaisesta käytöstä on otettava huomioon. Mycamine-hoidon saa aloittaa lääkäri, jolla on kokemusta sieni-infektioiden hoidosta. Ennen hoidon aloittamista on otettava näytteet sieniviljelyä ja muita oleellisia laboratoriotutkimuksia (myös histopatologisia tutkimuksia) varten, jotta taudinaiheuttaja(ot) voidaan eristää ja tunnistaa. Hoito voidaan aloittaa, ennen kuin viljelyiden ja muiden laboratoriotutkimusten tulokset ovat tiedossa. Kun tulokset saadaan, sienilääkitystä on kuitenkin muutettava tarvittaessa niiden mukaan. Mycamine-annostus riippuu potilaan painosta, katso tarkat ohjeet täydellisestä valmisteyhteenvedosta. **Vastaiheet:** Yliherkkyys vaikuttavalle aineelle tai apuaineille. **Varoitukset ja käyttöön liittyvät varoitimet (katso lisätiedot: Pharmacia Fennica):** Maksaan kohdistuvat vaikutukset: Maksasolumuutospesäkkeitä (FAH) ja maksasolukasvaimia ilmeni rotilla vähintään 3 kuukautta kestäneen hoitokurssin jälkeen. Kasvainten kehittymisen oletettu raja-arvo on suurin piirtein kliinisen altistuksen luokkaa. Tämän löydöksen merkitystä terapeuttiselle käytölle potilailla ei voida poissulkea. Mikafungiinihoitoon on liittynyt merkittävää maksan toiminnan heikkenemistä sekä terveillä vapaaehtoisilla että potilailla. Joillakin potilailla raportoitiin vakavia maksan toimintahäiriöitä, hepatiittia, tai maksan vajaatoimintaa, mukaan lukien kuolemaan johtaneita tapauksia. Mikafungiinin antamisen aikana saattaa esiintyä anafylaktoidisia reaktioita, myös sokkia. Mikafungiinihoitoa saaneilla potilailla on harvinaisissa tapauksissa ilmoitettu esiintyneen hemolyyssia, mukaan lukien akuutti intra-vaskulaarinen hemolyyysi ja hemolyyttinen anemia. Mikafungiini saattaa aiheuttaa munuaisvaivoja ja munuaisten vajaatoimintaa sekä poikkeavuuksia munuaisten toimintakokeissa. Tämä suonenensisäiseen käyttöön tarkoitettu valmiste sisältää laktoosia. Potilaiden, jotka sairastavat harvinaista perinnöllistä galaktoosi-intoleranssia, saamelaisilla esiintyvää laktaasin puutosta tai glukosin ja galaktoosin imeytymishäiriötä ei tule ottaa tätä lääkettä. **Yhteisvaikutukset muiden lääkevalmisteiden kanssa sekä muut yhteisvaikutukset:** Mikafungiinin ja CYP3A-välitteisesti metaboloituvien lääkkeiden välisten yhteisvaikutusten mahdollisuus on vähäinen. Jos potilas saa sirolimuusia, nifedipiiniä tai itrakonatsolia yhdessä Mycaminen kanssa, häntä on seurattava näiden lääkkeiden aiheuttaman toksisuuden varalta. Mycaminea ei pitäisi käyttää raskauden aikana, mikäli käyttö ei ole selvästi välttämätöntä. **Haittavaikutukset:** Yleisimmin ilmoitettuja haitallisia reaktioita olivat leukopenia, neutropenia, anemia, hypokalemia, hypomagnesemia, hypokalsemia, päänsärky, laskimotulehdus, pahoinvointi, oksentelu, ripuli, vatsakipu, kohonneet maksaarvot, ihottuma, kuume ja vilunväristykset. **Pakkaukset ja hinnat 1.2.2009 (TMH ei sis. alv.):** 50 mg 332,99 €, 100 mg 524,46 €. **Lisätiedot:** Pharmacia Fennica, Euroopan lääkeviraston (EMA) kotisivut <http://www.emea.europa.eu/>. **Myyntiluvan haltija:** Astellas Pharma Europe B.V., Alankomaat

Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA) CC398 eläimillä ja ihmisillä

*Saara Salmenlinna, Anni Vainio, Mari Kanerva, Jaana Vuopio-Varkila,
Anna-Liisa Myllyniemi, Saara Raulo, Merja Rantala, Katariina Thomson,
Jaana Seppänen, Paula Kinnunen, Pikka Jokelainen, Olli Vapalahti ja Outi Lyytikäinen*

Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA) voi kolonisoida myös eläimiä ja aiheuttaa niille oireisia infektiota. Monissa maissa tietyn MRSA:n klonaalisen ryhmän, (clonal complex, CC398) on todettu olevan yleinen sioilla (10-49 %) (1-3), mutta sitä on löytynyt myös muista eläinlajeista. Tällaisissa maissa ammattinsa vuoksi eläinten kanssa jatkuvasti tekemisissä olevilla ihmisillä on lisääntynyt riski tulla MRSA:n kantajaksi (4, 5), ja esimerkiksi Alankomaissa sika- tai nautatiloilla työskentelevät, heidän perheenjäsenensä sekä eläinlääkärit ja eläinten hoitajat seulotaan MRSA:n suhteen sairaalaan tullessa.

Tuore MRSA-kartoitus Euroopan porsastuotannossa

EU:n jäsenmaat tutkivat yhteisesti vuonna 2008 MRSA-bakteerin esiintymistä yli 4000 porsastuotantosikalan pölynäytteistä. Selvitykseen osallistuivat 24 jäsenvaltion lisäksi Norja ja Sveitsi (6). MRSA-bakteeria esiintyi 17 maassa keskimäärin noin neljänneksessä tutkituista sikaloista, mutta löydösmäärät vaihtelivat merkittävästi maittain. Suomesta tutkittujen 207 sikalan yhdessä ympäristöpölynäytteessä (0,5 %) todettiin MRSA-bakteeria. Kartoituksessa

yleisin, myös Suomessa eristetty, MRSA oli juuri eläimiin liittyvä CC398. MRSA-bakteerin esiintymistä suomalaisissa sioissa selvitetään edelleen. Alustavaa näyttöä on jo siitä, että suomalaisissa sioissa esiintyy MRSA CC398 –kloonina, mutta esiintyvyyden laajuudesta saadaan tietoa vasta tutkimuksen päätyttyä.

MRSA CC398-kantojen tunnistaminen ja löydökset Suomessa

Suomessa yksittäisiltä lemmikki- ja tuotantoeläimiltä on löydetty MRSA-kantoja satunnaisesti. MRSA CC398 tunnistettiin meillä ensimmäistä kertaa vuonna 2007 yliopistollisessa eläinsairaalassa 13 hevosella ja yhdellä henkilökunnan jäsenellä esiintyneen epidemian yhteydessä. Tämän jälkeen MRSA CC398 on löytynyt yksittäisiltä henkilöiltä sekä muutamalta sialta.

MRSA CC398 on nimetty ja tunnistetaan parhaiten MLST:n (multilocus sequence typing) perusteella. MLST:n sijaan, MRSA CC398 voidaan tunnistaa myös muilla menetelmillä kuten *spa*-tyypityksellä, joka on nykyisin ensisijainen menetelmämme ihmisten MRSA-kantojen tyypityksessä. Tietty *spa*-tyypit liittyvät nimenoman CC398-kloonin. Kloonille on tunnusomaista ettei se tyypity lainkaan tavanomaisella Euroopassa

Taulukko 1. MRSA CC398, tammikuu 2007-huhtikuu 2009

Rypäs	Vuosi	Kanta-lkm	Lähde	<i>Spa</i>	<i>SCCmec</i>	MLST	PVL	Antibioottiresistenssi*	Sairaanhoitopiiri†
i	2007	1	Ihminen	t011	IV	398	neg	tet, gen, tob	HUS
	2007	13	Hevonen	t011	IV	398	neg	tet, gen, tob	
ii	2008	3	Ihminen	t011	V	1375	neg	tet, (ery), cli	HUS, KYM
yksittäinen	2008	1	Ihminen	t2922	V	398	neg	tet, ery, cli	HUS
iii	2008-09	5	Ihminen	t034	V	398	pos	tet, ery, ind cli	PIR
iv	2008-09	7	Sika	t108	V	398	neg	tet, ery, cli	

*tet=tetrasykliini, gen=gentamysiini, tob=tobramysiini, ery=erytromysiini, cli=klindamysiini, ind cli=indusoitava klindamysiini resistenssi
†HUS=Helsingin ja Uudenmaan-, KYM=Kymenlaakson- ja PIR=Pirkanmaan sairaanhoitopiiri.

käytetyllä *SmaI*-pulssikenttägeelelektroforeesi (PFGE) -menetelmällä (7). Kansallisen MRSA-seurannan myötä THL:n kantakokoelmaan on tallennettu vuoden 1995 ja huhtikuun 2009 välisenä aikana 10615 MRSA-kantaa (1/henkilö). Näistä 10 (0,09 %) ei tyypittynyt *SmaI*-PFGE-menetelmällä. Vastaavaa velvoitetta ilmoittaa eläinten MRSA-löydöksistä ja lähettää kannat järjestelmällistä seurantaa varten ei ole. Yliopistollisessa eläinsairaalassa seulotaan kuitenkin riskiryhmiin kuuluvia sairaalahoitoon tulevia eläimiä. Kliinisin perustein eläimistä eristetyt MRSA-kannat voi lähettää varmistettavaksi Eviraan. Evira tutkii myös kaikki eläinkartoituksiin liittyvät näytteet. Vuoden 2007 ja huhtikuun 2009 välillä eläinten MRSA-kantoja on tyypitetty 35, joista 20 (57 %) ei tyypittynyt *SmaI*-PFGE:llä.

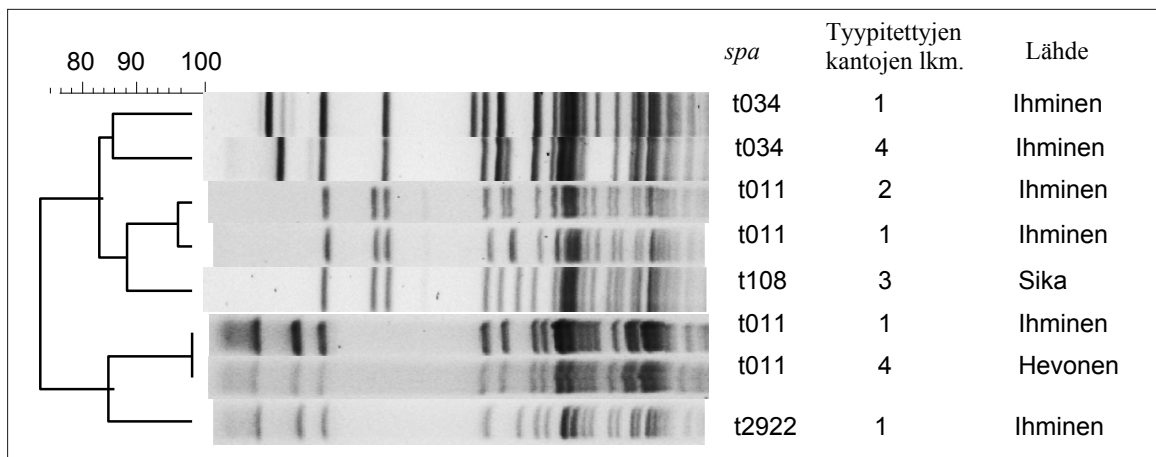
Suomalaisten eläinlääkärien joukossa äskettäin toteutetussa seulonnassa havaittiin vain yksittäinen MRSA:n kantaja (alle 1 %). Kanta ei ollut CC398 eikä mikään yleisimmistä Suomessa esiintyneistä MRSA-kannoista.

Suomen MRSA CC398-kannat jakautuivat alatyyppeihin: tapauksilla ei ollut yhteyttä toisiinsa, vain yhdellä suora eläinkontakti

Kaikki *SmaI*-PFGE-menetelmällä tyypittymättömät ihmisten ja eläinten MRSA-kannat analysoitiin mikrobilääkeherkkyyden, Panton-Valentine leukosidiini (PVL)-geenien, *spa*- ja *SCCmec*-

tyyppien suhteen. Eri tyyppien edustajille tehtiin lisäksi toinen, näillä kannoilla toimiva PFGE-analyysi (*Apal*-PFGE) sekä MLST. Ihmistapaus-ten osalta tunnettuja terveydenhuoltoon liittyviä riskitekijöitä ja yhteyttä eläimiin (sikoihin, hevosiin tai lemmikkieläimiin) selvitettiin kyselytutkimuksella. Jos taustatiedot ilmenivät potilasasiakirjoista, hygieniahoitaja vastasi kyselyyn. Muussa tapauksessa hygieniahoitaja tai tutkija haastatteli potilaan puhelimitse.

spa- ja *SCCmec*-tyypin sekä PVL-geenien perusteella kannat jakautuivat seuraavasti (Taulukko1): 1 ihmiskanta oli *spa* t2922, 14 eläinsairaalaepidemiaan liittyvää kantaa (13 hevos- ja 1 ihmiskanta) olivat t011, *SCCmec* IV, 3 ihmiskantaa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiristä olivat t011, *SCCmec*V, 5 ihmiskantaa Pirkanmaan sairaanhoitopiiristä olivat t034, *SCCmec*V, PVL + ja 7 sikakantaa olivat t108, *SCCmec*V. MLST-analyysissä yhtä lukuun ottamatta kaikki olivat sekvenssityyppejä ST398. Ainoa ST1375 erosi ST398:sta vain yhden emäksen verran yhdessä seitsemästä geenistä ja kuului näin ollen samaan klonaaliseen ryhmään CC398. *Apal*-PFGE-analyysissä kannat jakautuivat kolmeen ryhmään (Kuva). Pirkanmaan t034-kannat muodostivat yhden ryhmän, yksittäinen t2922-kanta ja eläinsairaalaepidemiaan liittyvät t011-kannat toisen ryhmän ja muut t011-kannat yhdessä sikojen t108-kantojen kanssa kolmannen ryhmän. t2922-kanta erosi



Kuva 1. MRSA CC398, ApaI-PFGE

kuitenkin alatyypitasolla eläinsairaalaepidemiaan liittyvistä t011-kannoista. Samoin sikojen t108-kannat erosivat alatyypitasolla ihmisten t011-kannoista. Kaikki analysoidut kannat olivat resistenttejä tetrasykliinille. Tetrasykliinin lisäksi eläinsairaalaepidemiaan liittyvät kannat olivat resistenttejä genta- ja tobramysiinille sekä muut kannat erytromysiinille ja klindamysiinille (Taulukko 1).

Kyselytutkimuksessa ei ilmennyt MRSA CC398-ihmistapausten olleen yhteydessä toisiinsa. Kahdella henkilöllä näyte oli otettu infektiioireiden vuoksi, kuudella henkilöllä kyseessä oli seulontanäyte ja kahdella näytteenoton syy jäi epäselväksi. Ainoastaan eläinsairaalan työntekijällä oli suora kosketus eläimiin. Muilla ei ollut suoraa kosketusta hevosiin tai sikoihin eikä kukaan omistanut lemmikkieläintä. Yhden henkilön eläinkontakteja ei saatu selville, viidellä ei ollut eläinkontakteja lainkaan ja kolmella oli satunnaisia eläinkontakteja. Muita tunnettuja MRSA-riskitekijöitä MRSA CC398-tapauksilla olivat aiemmat sairaalahoitojaksot Suomessa ja ulkomailla, terveydenhuoltoon liittyvä ammatti, päihdeongelmat ja ihoinfektiot.

Miten MRSA CC398 leviää Suomessa?

Valtakunnallisen MRSA-seurannan myötä tunnistettiin ihmisillä Suomessakin uusi MRSA-klooni CC398. MRSA CC398 on Suomessa vielä harvinainen löydös edustaen ainoastaan 0,09 % MRSA-kannoista. *spa*- ja *SCCmec*-tyypityksellä kannat jakautuivat neljään useamman kannan sisältäneeseen rypäaseen, joista ainoastaan yhdessä ihmisen MRSA CC398-kantajuus liittyi eläinsairaalaepidemiaan. Toisen rypään muodostivat sikojen kannat ja kaksi muuta rypästä koostui ihmisten kannoista.

Vastoin oletusta valtaosalla Suomen ensimmäisistä MRSA CC39-tapauksista ei tunnistettu suoraa yhteyttä eläimiin tai yhteydet olivat satunnaisia. Sen sijaan muita riskitekijöitä tunnistettiin, yleisimmin edeltävä sairaalahoito. MRSA-torjuntatoimien mukaan MRSA-seulontanäytteitä otetaan epidemiatilanteissa tai jos henkilö on ollut aiemmin MRSA-positiivinen, altistunut MRSA-kantajalle tai ollut hoidettavana MRSA:n suhteen endeemisessä laitoksessa kotimaassa tai ulkomailla. Kyseinen kanta oli kaikissa tilanteissa yksittäinen löydös. On todennäköistä,

että osa oli sattumalöydöksiä, jotka paljastuivat epidemioihin liittyvissä laajoissa seulonnoissa. *spa* t034, PVL-positiivisia kantoja on aiemmin raportoitu henkilöiltä, joilla on yhteys Aasiaan (4). Myös Ruotsissa on kuvattu *spa* t034, PVL-positiivinen kanta kahdelta henkilöltä, joilta ei löytynyt eläinkontakteja (8).

Ihmisten ja eläinten CC398-kannat edustivat toisilleen läheisiä ja CC398-kloonille tyypillisiä *spa*-tyyppejä. Sikojen t108- ja ihmisten t011-kannat erottuivat toisistaan kuitenkin myös *Apal*-PFGE:ssä alatyypitasolla. Eläinsairaalaepidemiaan liittyvät ja muut t011-kannat erottuivat *Apal*-PFGE:ssä. Kannoilla esiintyi myös kahta eri *SCCmec*-tyyppiä. Kantojen tyypityksessä todetut erot ja epidemiologisen aika-paikkalinkin puuttuminen CC398-tapausten kesken herättää epäilyksen toistaiseksi tuntemattomasta leviämistavasta terveydenhuollon laitosten ulkopuolella.

Tulisiko ammattinsa vuoksi eläinkontaktissa olevat henkilöt seuloa sairaalaan tullessa?

MRSA CC398-löydösten määrä ihmisillä oli Suomessa huomattavasti matalampi (0,09 %) kuin Alankomaissa (30% vuonna 2007) (9). Eroa saattaa osin selittää Alankomaiden seulontapolitiikka, jonka mukaan ammatin perusteella eläinkontaktissa olevat luetaan riskiryhmään ja seulotaan sairaalaan tullessa. Maiden MRSA-seurantajärjestelmät ovat keskenään samankaltaiset ja kansainvälisesti katsoen molemmissa maissa on hyvä MRSA-tilanne, mutta kotieläinteollisuuden laajuus (eläintiheys) poikkeavat.

MRSA-altistusta ja -kantajuutta sekä niiden ajoitusta on jälkikäteen vaikea selvittää. Suomen MRSA CC398-kantajilta kysyttiin vain aiemmin tunnettuja riskitekijöitä sekä eläinkontakteja, ei esimerkiksi edeltäviä ulkomaan matkoja. Matkailu on siinä määrin yleistä, että pelkkä aiempi

matkailu ei riitä osoittamaan MRSA-tartunnan tapahtuneen ulkomailla.

Toistaiseksi Suomessa ei näytä olevan tarvetta ammattinsa vuoksi eläinkontaktissa olleiden henkilöiden MRSA-seulontaan sairaalaan tullessa. Tilanne voi kuitenkin muuttua nopeasti. Valtakunnallinen MRSA-seuranta ja -tyypitys tunnistavat todennäköisimmän eläinten välityksellä leviävän CC398-kannan viivytyksettä. MRSA:n esiintyvyyttä eri eläinpopulaatioissa on jatkossakin syytä seurata esimerkiksi kohdistetuilla otantatutkimuksilla.

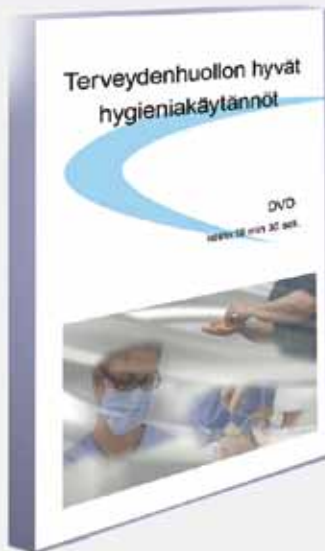
Saara Salmenlinna, FT, erikoistutkija, THL,
Anni Vainio, FM, tutkija, THL
Mari Kanerva, LT, infektiolääkäri, HUS
Jaana Vuopio-Varkila, Dos, ylilääkäri, THL
Anna-Liisa Myllyniemi, ELT, erikoistutkija, Evira
Saara Raulo, ELT, tarttuvien eläintautien
erikoiseläinlääkäri,
Zoonosikeskuksen johtaja, Evira
Merja Rantala, ELT, tarttuvien
eläintautien erikoiseläinlääkäri, HY
Katariina Thomson, infektiotasioista vastaava
eläinlääkäri, Yliopistollinen eläinsairaala, HY
Jaana Seppänen, tarttuvien eläintautien
erikoiseläinlääkäri, erikoistutkija, Evira
Paula Kinnunen, tarttuvien
eläintautien erikoiseläinlääkäri, HY
Pikka Jokelainen, ELL, HY
Olli Vapalahti, prof, HY
Outi Lyytikäinen, Dos, ylilääkäri, THL

Viitteet

1. de Neeling AJ, van den Broek MJ, Spalburg EC, van Santen-Verheuve MG, Dam-Deisz WD, Boshuizen HC, et al. High prevalence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in pigs. *Vet Microbiol.* 2007 Jun 21;122(3-4):366-72.

Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA) CC398 eläimillä ja ihmisillä

- Guardabassi L, Stegger M, Skov R. Retrospective detection of methicillin resistant and susceptible *Staphylococcus aureus* ST398 in Danish slaughter pigs. *Vet Microbiol*. 2007 Jun 21;122(3-4):384-6.
- Smith TC, Male MJ, Harper AL, Kroeger JS, Tinkler GP, Moritz ED, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strain ST398 is present in midwestern U.S. swine and swine workers. *PLoS ONE*. 2008;4(1):e4258.
- Lewis HC, Molbak K, Reese C, Aarestrup FM, Selchau M, Sorum M, et al. Pigs as source of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 infections in humans, Denmark. *Emerg Infect Dis*. 2008 Sep;14(9):1383-9.
- van Loo I, Huijsdens X, Tiemersma E, de Neeling A, van de Sande-Bruinsma N, Beaujean D, et al. Emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of animal origin in humans. *Emerg Infect Dis*. 2007 Dec;13(12):1834-9.
- EFSA. Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 [1] - Part A: MRSA prevalence estimates. *EFSA Journal* 2009;7(11):1376.
- Voss A, Loeffen F, Bakker J, Klaassen C, Wulf M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pig farming. *Emerg Infect Dis*. 2005 Dec;11(12):1965-6.
- Welinder-Olsson C, Floren-Johansson K, Larsson L, Oberg S, Karlsson L, Ahren C. Infection with Pantone-Valentine leukocidin-positive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* t034. *Emerg Infect Dis*. 2008 Aug;14(8):1271-2.
- Huisdens XW, Bosch, T., van Santen-Verheuve, M. G., Spalburg, E., Pluister, G. N., van Luit, M., Heck, M. EOC., Haenen, A., de Neeling, A. J. . Molecular characterization of PFGE non-typable methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the Netherlands, 2007. *Eurosurveillance*. 2009 24 September 2009;14(38).



Hinta: 40 € + toim.kulut

Tilaukset: info@sshy.fi

www.sshy.fi

Suomen Sairaalahygieniyhdistys ry
on tuottanut uuden koulutus DVD:n.

DVD sisältää noin 18 min. pitkän videon
ja tarkentavia teksti- sekä videoesityksiä, joita
käyttäjä voi hallita powerpoint esityksen tapaan.

DVD:n lähdeaineisto:

Infektioiden torjunta sairaalassa,
Suomen Kuntaliitto 5.painos v.2005

CDC 2007 Guideline for Isolation Precautions:
Preventing Transmission of Infectious
Agents in Healthcare Settings
<http://www.cdc.gov/nclod/dhqp/pd>



Työryhmä:
Liisa Holttinen
Kimmo Kuusisto
Irma Teirilä

Tuotanto: Ideal Production

Paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto toistuvan *Clostridium difficile* aiheuttaman ripulin hoidossa

Satakunnan sairaanhoitopiirin kokemukset 2003 - 2009

Raija Uusitalo-Seppälä ja Veikko Moilanen

Yleistä

Clostridium difficile –bakteeri on yleinen antibioottiripulin aiheuttaja. Sen merkitys hoitoon liittyvissä infektioissa on viime vuosina kasvanut. Taudin ilmaantuvuus, vakavien tapauksien määrä ja kuolleisuus ovat lisääntyneet myös Suomessa (1, 2). Osaltaan tämä liittyy hypervirulenttien bakteerikantojen leviämiseen (esim. Ribotyypit 027 ja 078). *Clostridium difficile* leviämisen ehkäisystä (3) ja hoidosta on hiljattain kirjoitettu hyviä katsauksia myös suomeksi (3, 4, 5). Näitä aiheita ei tässä artikkelissa laajemmin käsitellä, vaan rajoitumme tarkastelemaan paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautusta eli ulosteensiirtoa toistuvan *Clostridium difficile* –ripulin hoidossa. Kuvaamme Satakunnan sairaanhoitopiirin kokemukset asiasta ja toivomme artikkelista olevan apua niille, jotka harkitsevat hoidon käyttöönottoa.

Toimenpiteen nimi ei ole vakiintunut. Englanninkielisessä kirjallisuudessa on käytetty sellaisia termejä kuin ”fecal transplantation”, ”stool repopulation” ja ”fecal bacteriotherapy”. Olemme itse hiukan horjuvasti käyttäneet termejä paksunsuolen normaalin bakteeriflooran tai bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto.

Tällainen nimi mielestämme kuvaa hoitoa ymmärrettävällä tavalla ja on luonteeltaan neutraali.

Uusiutuva *Clostridium difficile* –infektio

Clostridium difficile on itiöllinen anaerobinen sauvabakteeri. Osa bakteerikannoista tuottaa toksineita ja voi aiheuttaa ripulia, erityisesti antibioottilääkitystä saaneelle tai muuten vastustuskyvyltään alentuneille potilaalle. Tutkimusten mukaan noin 15-35 %:lla potilaista infektio uusiutuu kerran ja jos näin on tapahtunut, riski uuteen episodiin kasvaa jokaisen uusiutuman jälkeen. Osalla potilaista ripuli uusiutuu toistuvasti suoliston bakteeritasapainon häiriinnyttyä. Tavallisesti tällöin uusiutuminen tapahtuu noin 7 (-14)vrk sisällä edellisen hoidon loppumisesta. Uusiutuessaan ripuli voi johtaa laihtumiseen, aliravitsemustilaan ja elämänlaadun heikkenemiseen. Se voi uhata työkykyä tai johtaa vanhuksen pysyvään laitoshoidon muodostaen hoitopaikassa merkittävän laitoshygieenisen ongelman.

Clostridium-ripulin uusiutumisen syynä ei ole resistenssin kehittyminen hoitoon käytetyille lääkkeille, vaan ongelmana on suolen mikrobiston epätasapainotila, jota myös *Clostridium*-infektion hoitoon käytetyt lääkkeet voivat ylläpitää.

Toistuvan ripulin syynä voi myös olla käsihygienian pettäminen tai kolonisoituneesta ympäristöstä saatu uusi tartunta. Itiöt ovat sitkeitä ja säilyvät pinnoilla pitkään infektiokykyisinä ja kestävät valitettavan hyvin myös desinfektioaineita. Kaikille *C. difficile*–ripulia sairastaville potilaille tuleekin antaa ohjausta hygieniatoimissa ja korostaa käsiensa saippua-vesipesun ja hygienian merkitystä taudin uusiutumisen ehkäisyssä. Sairaala- tai laitospäristössä yhdenhengen huone, oma WC ja asianmukaiset siivous ja desinfektioimet ovat tärkeitä.

Osalla toistuvaa *Clostridium difficile* –ripulia sairastavista potilaista on todettu olevan alentunut immuunivaste *Clostridium difficile* bakteerille. Sitkeän ripulin aiheuttama bakteerikanta voi olla ominaisuuksiltaan poikkeuksellinen ja tämän vuoksi THL on suositannut kannan tarkempaa tyypittämistä paitsi poikkeuksellisen vaikeissa taudinkuvissa, myös toistuvasti uusiutuvassa ripulissa ja tilanteissa, joissa epäillään osastoepidemiaa (6). Tärkeää on luonnollisesti aina ripulin uusiutuessa varmistaa diagnoosi ja sulkea pois myös muita syitä uusiutuvan ripulin taustalla.

Uusiutuvan *Clostridium difficile* infektion hoito

Ensimmäinen uusiutuma voidaan hoitaa uudella vankomysiini (125 mg X 4 po) tai metronidatoli-hoidolla (400 - 500 mg X 3 po) suun kautta. Jos ripuli uusiutuu toisen kerran, hoidoksi on suositeltu pidempää vankomysiinikuuria, annosta vähitellen pienentäen. Muita vaihtoehtoja ovat rifaksiimiini, tolevamiiri, teikkoplaneeni ja immunoglobuliini hoidot. Kaikkien näiden hoitojen tulokset ovat varsin vaatimattomia usein tosituvassa *C. difficile* –ripulissa.

Yksi hoitovaihtoehto on paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto. Kyseessä on vanha hoito, jossa paksunsuolen häiriintynyt bakteerifloora pyritään korvaamaan terveen luovuttajan ulosteesta valmistetulla

uloste-vesi liuksella. Ensimmäinen julkaisu asiasta on tiettävästi jo vuodelta 1958 (7). Artikkelissa kuvataan neljä menestyksekkäästi peräruiskein hoidettu potilasta. Hoidon asema on vakiintumaton ja suoritustapa standardoimaton. Hoidosta ei ole olemassa kontrolloituja tutkimuksia, mutta tapaussarjoissa tulokset ovat olleet erinomaisia. Hollantilaisessa tuoreessa kirjallisuuskatsauksessa (8) vedetään yhteen yli 150 potilaan julkaistut havainnot. Tapaukset kertyvät 14 eri julkaisusta ja 2 abstraktista. Hoidetuista potilaista 91% parantui eikä merkittäviä komplikaatioita raportoitu. Hoitoja oli toteutettu monin eri tavoin. Tavallisimmin toimenpide on tehty paksunsuolen tähystyksen yhteydessä, mutta hoitoa on annettu myös peräruiskeina ja nenämahaletkulla ohutsuoleen annostellen. Annetut esihoidot vaihtelevat ja aina niitä ei ole kuvattu. Ulosteensiirtoa on toteutettu myös useamman hoidon sarjana. Sairaalahygienisten näkökohden huomioimisesta ei ole kerrottu juuri mitään. Hollantilaisryhmä on käynnistänyt randomoidun tutkimuksen (FECAL trial) jossa selvitetään nenämahaletkuun annettavan ulosteensiirron tehoa toistuvan *C. difficile* -ripulin hoidossa (8). Itse olemme pitäytyneet paksunsuolen tähystyksen yhteydessä annettavaan hoitoon. Paksunsuolen tähystystä on uusiutuvassa ripulitilanteessa pidetty erotusdiagnostisestikin tarpeellisena ja näin hoito voidaan totuttaa samalla tyhjenyksellä, kuin diagnostinen toimi. Annettaessa ulostesuspensiota nenämahaletkuun vaarana voi olla aspiraatio ja lisäksi ulosteen mikrobiston ruiskuttaminen ohutsuolen alkuosaan on luonteeltaan epäfysiologista, eikä sen pitkäaikaisvaikutuksista ole tietoa.

Niilo Härkönen on ollut Suomessa ulosteensiirron uranuurtaja. Hän julkaisi jo vuonna 1996 Duodecimissa tapausselostuksen, jossa uusiutuvaa pseudomembranoottista koliittia sairastava potilas hoidettiin paksunsuolen tähystyksen yhteydessä uloste-vesisuspensiota käyttäen hyvällä menestyksellä (9). Hoitoon

on pitkään suhtauduttu varsin varauksellisesti. Tilanne on kuitenkin muuttumassa. Arvostetut lääketieteelliset julkaisut ovat tuoreissa artikkeleissaan ehdottaneet toimenpiteen harkitsemista kolmatta uusiutumaa sairastavien potilaiden hoidoksi (10, 11). On ollut ilahduttavaa havaita, että tämä hoidon indikaatio on sama, johon itse olimme jo aiemmin päätyneet. Suomessa hoitoa on annettu useammassa keskuksessa ainakin Helsingissä, Turussa ja Mikkelissä. Eero Mattila ottikin Lääkärilehden pääkirjoituksessa viime vuonna voimakkaasti kantaa hoidon puolesta kymmenen Helsingissä menestyksellisesti hoidetun potilaan kokemuksella (12).

Satakunnan kokemukset

Satakunnassa on nyt marraskuun 2009 loppuun mennessä tehty 23 erillistä toimenpidettä, joista 4 aluesairaalassa. Potilaat ovat olleet 39 – 90 -vuotiaita (mediaani 73 vuotta), 12 naista ja 11 miestä. Tulokset ovat kaikkiaan hyvät, mutta muutamia epäonnistumisiakin on tullut ja niistä on otettu opiksi.

Ensimmäinen toimenpide tehtiin tammikuussa 2003. Ajatus hoidosta saatiin Niilo Härkösen Duodecimissa julkaistusta tapauselostuksesta (11). Kansainvälisestä kirjallisuudesta löytyi jo tuolloin julkaistuja tapaussarjoja, joten toimenpidettä ehdotettiin potilaalle kokeellisena hoitona. Potilas oli tuolloin 59-vuotias munuaisen vajaatoimintaa polykystisen munuaissairauden vuoksi sairastava nainen, joka oli ajautumassa dialyysihoitoon. Potilas oli kärsinyt toistuvasta *C. difficile*n aiheuttamasta ripulista lähes viiden kuukauden ajan. Hän ei sietänyt metronidatsolia pahoinvoinnin vuoksi lainkaan ja oli ajauduttu toistuviin vankomysiinihoitoihin. Ripuli uusiutui voimakkaana alle viikossa aina, kun vankomysiini lopetettiin. Potilas oli laihunut ripulin aikana yli 10 kiloa ja munuaistilanne oli heikentynyt. Tehostetut hygieniatoimet eivät auttaneet. Potilas ja aviomies olivat heti halukkaita yrittämään

tarjottua hoitoa. Miehen testaamisen jälkeen sovittiin toimenpiteestä ja luovuttajan ulosteesta valmistettua vesisuspensiota ruiskutettiin kolonoskoopin toimenpidekanavaa pitkin tyhjennetyn paksunsuolen alkupäähän. Ennen toimenpiteen tekemistä potilas sai 3 viikon ajan vankomysiini hoidtoa (125 mg kaps X 4 po), jonka aikana ripuli rauhoittui, kuten aiemminkin oli tapahtunut. Toimenpiteen jälkeen ripuli ei uusiutunut. Vuosia myöhemmin munuaissiirron jälkeen potilaalla on tiettävästi ollut kertaalleen *C. difficile* -ripuli, joka parani tavanomaisin keinoin. Antibioottien käytössä on noudatettu suurta harkintaa.

Seuraavina vuosina (2004 - 2007), tämän rohkaisevan kokemuksen jälkeen, paksunsuolen normaaliflooran palautuksia tehtiin toistuvaa *C. difficile* -ripulia sairastaville potilaille tarkkaan harkiten 1-2 toimenpidettä vuodessa. Tulokset olivat erinomaisia, kaikki hoidetut paranivat. Yhdelle potilaalle toimenpide tosin jouduttiin uusimaan, koska ripuli oli niin voimakasta, että siirre poistui nopeasti ja vaste hoitoon oli vain osittainen. Toisen toimenpiteen jälkeen ongelma ei ole uusiutunut.

Vuoden 2008 aikana hoidon tarve ja käyttö Satakunnassa vilkastui. Alueelle rantautui Ribotyypin 027:n aiheuttama epidemia ja alueen *Clostridium*-tilannetta ryhdyttiin muutenkin seuraamaan systemaattisesti. Avoterveydenhuoltoa informoitiin hoidon mahdollisuudesta, jos potilaalla todetaan kolmas *C. difficile* -ripulin uusiutuma huolimatta tehostetuista hygieniatoimista ja tavanomaisista hoidoista. Vuonna 2008 toimenpide tehtiin Satakunnassa 10 potilaalle. Kuudelle samoin indikaatioin, kuin aiemmin, myös nämä potilaat paranivat.

Yhdelle iäkkäälle potilaalle toimenpide tehtiin hyvin vaikeassa, hoitoresistentissä tilanteessa. Hänellä todettiin sappileikkauksen jälkeinen syvä leikkausalueen infektio ja rajuoireinen *C. difficile* ribotyypin 027:n aiheuttama suolitulehdus ja yhdistelmähoitoon (Vankomysiini po + metronidatsoli iv) reagoimaton ripuli. Potilaan

yleistila arvioitiin niin heikoksi, että paksunsuolen poistoa ei voitu tehdä, eikä potilas itsekään halunnut uutta leikkausta. Hänelle tehtiin paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus vaikeassa tilanteessa vierasluovuttajalta. Huonon yleistilan vuoksi tyhjennys jäi vaillinaiseksi. Toimenpide hillitsi ripulia hetkeksi, mutta ei parantanut potilasta. Hän menehtyi noin kuukausi toimenpiteen jälkeen vaikean kokonaistilanteen takia. Myötävaikuttavana tekijänä oli jatkuva ripuli. Myöskään rifaksimiini-hoidosta ei hänelle ollut apua. Komplikaatioita toimenpiteeseen ei liittynyt, mutta heikon yleistilan vuoksi katsottiin, että toimenpidettä ei voitu uusia.

Kolmelle potilaalle toimenpide tehtiin 2008 osana terveyskeskuksen *Clostridium difficile* -ribotyyppi 027 epidemian katkaisua. Nämä hoidot toteutettiin terveyskeskuksen vuodeosastolta käsin aluesairaalassa. Paljon pyrittiin panostamaan hygieniatoimiin, mutta toimenpiteiden tulos ei ollut yhtä hyvä, kuin muissa tapauksissa. Vain yksi näistä potilaista parani heti, yksi sai lyhytaikaisen avun ja kolmas ei hyötynyt. Terveyskeskuksen epidemia saatiin tuolloin kuitenkin hallintaan tehostetuin hygieniatoimin.

Tänä vuonna (2009) toimenpiteitä on nyt marraskuun loppuun mennessä tehty 8:lle toistuvaa *Clostridium difficile* -ripulia sairastavalle potilaalle. Kaikki nämä potilaat ovat saaneet toimenpiteestä avun, tosin 2 viimeistä toimenpidettä on tehty marraskuussa, joten seurantatietoja ei vielä ole käytettävissä, mutta molemmat ovat raportoineet parantuneensa.

Yksi potilaamme, 39-vuotias perusterve nainen, on onnistuneesti hoidettu kahdesti noin vuoden välein. Hän parani ensimmäisellä toimenpiteellä hyvin ja oli välillä oireeton noin 8 kuukauden ajan. Afrikkaan suuntautuneella safarimatalla hän sairasti kuumeisen turistiripulin, jonka hoidoksi hän söi lyhyen siprofloksasiinikuurin. Sen seurauksena *C. difficile* ripuli alkoi uudelleen ja uusiutui toistuvasti huolimatta

ta tarkoista hygieniatoimista ja adekvaateista metronidatsoli- ja vankomysiinihoidoista. Uusi toimenpide lopetti kierteen toisenkin kerran.

Kaikkiaan epäonnistumisia on tähän saakka tullut kolme (3/23). Näille tapauksille on yhteistä huono ko-operaatio ja riittämätön suolen tyhjentymisen sekä ribotyyppi 027 positiivisuus. Kaikki nämä toimenpiteet on myös tehty niin, että potilas on ollut oireilevana samassa ympäristössä ennen ja jälkeen toimenpiteen, jolloin ympäristöstä tullutta uutta tartuntaa ei voida pois sulkea. Tämän kokemuksen myötä olemme päätyneet keskittäneet toimenpiteet ja niiden arvioinnin keskussairaalaan sekä täsmentäneet hygieniohjeistustamme. Näiden asioiden merkityksestä ei ole olemassa julkaistua tietoa.

Toiminta käytännössä

Hoidon käytössä on oltava kriittinen, koska randomoidut tutkimukset asiasta puuttuvat. Hyvä yhteistyö avoterveydenhuollon, endoskopia- ja infektioyksikön kesken on avainasemassa potilasvalinnassa ja hoidon onnistumisessa. Olemme sopineet työnjaosta niin, että potilaiden informointi, esitutkimukset ja seuranta tapahtuvat infektiopoliklinikalla. Sairaanhoitopiirin antibioottiripuliohjeessa suositellaan kolmannen *C. difficile* -ripulin uusiutuman jälkeen lähetettävä infektiopoliklinikalle. Vastaanotolle pyritään kutsumaan paitsi potilas, myös lähiomainen, jonka etukäteen voidaan olettaa soveltuvan luovuttajaksi. Infektiopoliklinikalla varmistetaan diagnoosi, tutkitaan altistavia syitä ja harkitaan muita hoitovaihtoehtoja. Tarvittaessa konsultoidaan joustavasti gastroenterologia. Jos päädytään ehdottamaan paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautusta, annetaan sekä potilaalle, että luovuttajalle kirjallinen informaatio asiasta. Molemmilta pyydetään kirjallinen suostumus.

Luovuttajan tutkiminen

On pyritty siihen, että luovuttaja on lähiomainen (lapsi tai puoliso), mutta välttämätöntä tämä ei ole. Perusteena on, että tällöin luovuttajan suolen mikrobisto muistuttaa enemmän potilaan omaa flooraa. Lisäksi lähiomainen on sitoutunut ja halukas auttamaan potilasta vaikeassa tilanteessa. Aina sopivaa omaisluovuttajaa ei löydy ja siksi olemme jo valmiiksi kysyneet luovuttajalta luvan siihen, että tarvittaessa voimme hoitaa samana päivänä toisenkin potilaan testatulla uloste-siirteellä. Norjassa on käytetty myös testattua vakioluovuttajaa ja pakastettua siirrettä. Tällöin toimenpide on helpompi organisoida, mutta luovuttajan asema voi juridisesti olla ongelmallinen. Ei myöskään ole olemassa tutkittua tietoa siitä, toimiiko pakastettu siirre yhtä hyvin, kuin tuore.

Luovuttajalle tehdään kysely, jossa kartoitetaan sopivuutta luovuttajaksi. Hänen tulee olla terve, vatsan toiminnan säännöllistä ja viimeisestä antibioottihoidosta tulee olla yli 6 kk aikaa. Lisäksi kysytään sairaala- ja laitoshoidoja ja ulkomaanmatkoja ja mahdollisia akuutteja vatsatauteja. Sairaalahenkilökuntaa ei hyväksytä luovuttajaksi. Jos kyselyn perusteella ei ole estettä luovuttajana toimimiseen suoritetaan taulukossa 1 esitetyt tutkimukset, joiden tulokset tarkastetaan infektiopoliklinikalla. Toimenpide-aika ja osastolle tulo varataan valmiiksi noin 3 viikon päähän. Toimenpiteeseen saakka potilas syö vankomysiini 125 mg kaps X 4 suun kautta. Vankomysiini lopetetaan tyhjennysten alkamista edeltävänä päivänä. Jos potilaalla on varfariini hoito, harkitaan hoidon tauotuksen ajankohta.

Luovuttajan esitutkimus on juridisestikin tärkeää ja käyttämämme tutkimukset on esitetty taulukossa 1. Koska näytteet joudutaan ottamaan noin 2-3 viikkoa ennen varsinaista toimenpidettä, olemme ottaneet vielä toimenpidehetkellä siirteestä näytteen -70 asteen pakastimeen mahdollisten jatkoselvitysten varalta. Tätä varalle

otettua näytettä ei ole toistaiseksi tarvinnut tutkia, koska komplikaatioita ei ole ilmennyt. Sen sijaan esitutkimusten perusteella luovuttajaa on kolmasti jouduttu vaihtamaan. Yhdellä tutkittavalla *Clostridium* toksisiin osoitustesti oli positiivinen, yhdellä todettiin ulostenäytteessä ESBL ominaisuuden omaava *E.coli* kolonisaatio ja yhdellä *Blastocystis hominis* löydös. Näissä tapauksissa toimenpide tehtiin toiselta luovuttajalta. Yhdessä tapauksessa omaiselta ja kahdessa tapauksessa vierasluovuttajalta, joka oli testattu valmiiksi toisen potilaan hoitamiseksi.

Hygieniatoimet ja tyhjennys

Jotta voidaan välttää kolonisoituneesta ympäristöstä tuleva uusi tartunta, olemme päätyneet ottamaan potilaan tyhjennystä ja toimenpidettä varten keskussairaalaan sisätautiosastolle. Lyhyen sairaalahoidon aikana kotona tai hoitopai-

Taulukko 1. Ulosteen luovuttajasta Satakunnassa otettavat esitutkimukset. Tarvittaessa täydennetään kyselykaavakkeen perusteella.

Ulostetutkimukset
Clostridium paketti:
sisältää <i>F-CldiTox</i> ja <i>F-CldiVi</i>
<i>F-BaktVi1</i>
<i>salmonella, shigella, yersinia, kampylobakteeri</i>
<i>F-Para-O (X3)</i>
<i>F-ESBLVi</i>
<i>F-VREVi</i>
MRSaVi <i>perineum</i> näytteestä tikulla

Veritutkimukset
B-TVK
S-HAV-ab
S-HBs-Ag
S-HCVAb
S-HIVAb
S-Kard-Ab

(Lisäksi olemme ottaneet siirretystä ulosteesta varmuuden vuoksi näytteen -70 asteen pakastimeen)

Paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto toistuvan *Clostridium difficile*n aiheuttaman ripulin hoidossa

kassa ehditään suorittaa tehostetut siivoustoimet: Yleispuhdistus heikosti emäksisellä pesuaineella ja tartuntapintojen ja saniteettitilojen siivous 1000 ppm Klooria käyttäen. Vuodevaatteet, pyyhkeet ja potilaan vaatteet pestään ja patja huolletaan. Omaiselle annetaan siivouksesta kirjalliset ohjeet ja lisäksi aluehygieniahoitajan yhteystiedot. Hygieniahoitajan rooli ohjauksessa on käsitteäksemme keskeinen ja laitos/kotikäynti usein tarpeen. Joskus syy infektion uusiutumiseen voi löytyä puutteellisesta hygieniasta.

Toimenpiteen onnistumisen kannalta hyvä tyhjennys on todennäköisesti tärkeä. Tyhjennys on toteutettu tavanomaisesti makrogoliini-liosta (Colonsteril) käyttäen.

Toimenpidettä tehtäessä kiinnitetään erityistä huomiota hygieniaan. Tyhjennys tapahtuu osastolla eristyshuoneessa (oma WC). Potilas käy suihkussa ennen ja jälkeen endoskopian ja peseytyy desinfioivalla pesuaineella ja vaatteet vaihdetaan. Potilaan ollessa toimenpiteessä huone ja WC siivotaan tehostetusti. Tutkittua tietoa näiden toimien merkityksestä ei ole.

Toimenpiteen käytännön toteutus

Testattu luovuttaja toimittaa saman aamun ulostetta tiiviissä purkissa suoraan endoskopiayksikköön (kuva 1). Hänelle on varalle annettu 2 ulostuslääketablettia (bisakodyyli 5 mg tabl), jotka hän voi tarvittaessa ottaa illalla ja/tai aamulla, jos pelkää, että suoli ei tärkeällä hetkellä toivotusti toimi. Endoskopiayksikössä hoitaja sekoittaa noin 0,2 dl ulostetta 200 ml:aan keittosuolaa. Sekoitus tapahtuu yksinkertaisesti ravistamalla leveäsuisessa, tiiviisti suljetussa kierrekorkkisessa pullossa, josta ennen ulosteen lisäämistä ylimääräinen neste on poistettu (kuva 2). Kirjallisuudessa on kuvattu monimutkaisempia valmistusmenetelmiä, kuten vetokaapin tai tehosekoittimen käyttöä, mutta emme ole katsoneet sitä tarpeelliseksi. Ravistamisen jälkeen tuotos siivilöidään (kuva 3). Näin saadaan noin 200 ml liuosta, joka vedetään



Kuva 1. Purkit tuoreulostetta varten: luovuttaja tuo toimenpideaamuna endoskopiayksikköön. Myös tiivis pakasterasia käy.



Kuva 2. Luovutuspurkit avataan ja sujutetaan pulloon, korkki suljetaan tiiviisti. Pulloa ravistellaan ja suspensio on valmis siivilöitäväksi.



Kuva 3. Siivilöinti.

kahteen 100 ml ruiskuun (kuva 4). Toimenpiteessä suoritetaan tavanomainen paksunsuolen tähtystys hyvin tyhjentyneeseen suoleen ja siirre ruiskutetaan kolonoskoopin toimenpidekanavaa pitkin ohutsuolen loppuosaan, paksunsuolen alkuosaan ja keskiosaan (kuva 5). Samalla ilma imetään tarkasti pois. Peristaltiikan vaikutuksesta neste leviää koko paksunsuolen alueelle. Noin puoli tuntia ennen toimenpidettä annetaan 2 X 2 mg loperamidia suolen supistumistoiminnan hidastamiseksi, jotta siirre pysyy mahdollisimman kauan suolessa. Toimenpiteen yhteydessä on vältetty rutiininomaisten koepalojen ottamista bakteremiariskin pienentämiseksi.

Seuranta toimenpiteen jälkeen

Potilas kotiutuu toimenpiteen jälkeen ilman mikrobilääkitystä. Häntä pyydetään ottamaan yhteyttä, jos toimenpiteen jälkeen ilmaantuu kuumetta tai merkkejä komplikaatiosta. Yhdelläkään potilaallemme ei ole todettu toimenpidekomplikaatioita.

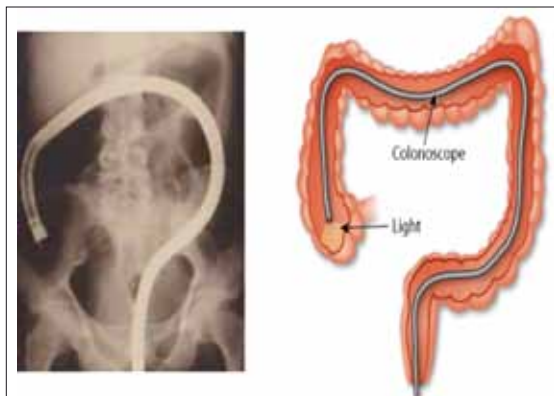
Yhden ja kolmen kuukauden kuluttua toimenpiteestä otetaan ulosteen *Clostridium*-viljely (F-CldiVi) ja *Clostridium*-toksiinin osoitus (F-CldiTox) sekä annetaan soittoaika voinnista infektio- ja sisätauti- ja gastroenterologian klinikalle. Tämä onkin ainoa tilanne, jossa oireettomalta henkilöltä on katsottu aiheelliseksi ottaa kontrollinäytteitä. Seuraavan puolen vuoden aikana potilaat voivat ottaa yhteyttä, jos ripuli uusiutuu. Antibioottihoitoihin tulee suhtautua kriittisesti ja ripuliriski huomioiden. Kaiken kaikkiaan hoidetut potilaat ovat olleet erittäin tyytyväisiä hoitoon ja sen tulokseen.

Jatkotutkimuksia tarvitaan, mutta potilaan ongelma pitää ratkaista

Kaiken kaikkiaan tunnetaan huonosti, mikä hoidossa todella auttaa. Tehon uskotaan perustuvan siihen, että ulosteen normaali mikrobisto syrjäyttää häiriintyneen bakteerikannan.



Kuva 4. Valmista siirrettä injisoitavaksi kolonoskoopin kautta potilaaseen 2 x 100 ml.



Kuva 5. Kaavakuva kolonoskopiasta, kun siirto voi alkaa.

Yhdessä mikrobiologien kanssa pitäisi mielestämme selvittää, tapahtuuko näin todella. Tämä lienee jatkossa mahdollista, kun menetelmät mikrobiston kartoittamiseen paranevat. Lisäksi pitäisi selvittää, päästäisiinkö yhtä hyvään hoitotulokseen pelkällä suolen tyhjennyksellä ilman ulosteensiirtoa. Randomoitu tutkimus, jossa verrattaisiin vankomysiini-hoidon jälkeen tehtyä kolonoskopiaa ilman ulosteensiirtoa ja sen kanssa olisi mielestämme tärkeä toteuttaa.

Tällainen tutkimus herättäisi todennäköisesti myös kansainvälistä kiinnostusta. Nähdäksemme tutkimus voitaisiin hyvin toteuttaa potilaille, joilla todetaan toinen *Clostridium difficile*–ripulin uusiutuma. Yksin voimavaramme eivät tällaisen tutkimushankkeen toteuttamiseen riitä, vaan asiasta tarvittaisiinkin hyvä monikeskustutkimus. Samoin kaivattaisiin tietoa hygieniatoimien merkityksestä, mutta tällainen tutkimus on selvästi hankalampi suunnitella.

Kokemuksemme perusteella paksunsuolen normaalin bakteerikannan palautus eli ulosteensiirto on hyvä ja toimiva hoito rajatulle potilasryhmälle. Hoitoa kannattaa mielestämme tarjota potilaalle, jos *C. difficile* aiheuttama ripuli uusiutuu kolmannen kerran huolimatta tehostetusta hygieniasta ja tavanomaisista hoidoista. Potilaan pitää olla halukas hoitoon ja ymmärtää hoidon luonne ja kestää kunnollinen tyhjennys. Kontrolloidut tutkimukset asiasta olisivat tarpeen. Tutkimusten puute ei kuitenkaan saa johtaa siihen, että potilaan ongelmaa ei uskalleta ratkaista. Toimenpide sinänsä ei ole vaikea, mutta hoidon toteuttaminen vaatii harkintaa ja erityisjärjestelyjä. Kussakin keskussairaalaapiirissä pitäisi miettiä, miten toiminta organisoidaan. Satakunnassa tämä on tapahtunut avoterveydenhuollon, endoskopia- ja infektioyksikön yhteistyönä.

1. Lyytikäinen O, Turunen H, Rasinperä M ym. Vanhusten *Clostridium difficile* -infektiot ovat lisääntyneet. Suomen Lääkärilehti 2007; 62: 2753-2757
2. Anttila, V-J, Tissari P. Lisääntyneet *Clostridium difficile* -infektiot aiheuttavat lisäkustannuksia ja kuolleisuutta. Duodecim 2008; 124: 2147 - 2148
3. Anttila V-J: *Clostridium difficile* – haastetta infektioiden torjuntaan. Suomen Sairaalahygienialehti 2009; 27: 65-68
4. Mattila, E: *Clostridium difficile* – infektioiden hoito. Suomen Sairaalahygienialehti 2009; 27: 69-72
5. Mattila E ja Anttila V-J: Hyvä mikrobilääkepolitiikka ja bakteeritartuntojen torjuminen ehkäisevät *C. difficile* -infektioita. Suomen Lääkärilehti 2009; 35: 2775 – 2781
6. THL:n suositus tyypityksestä
7. Eisman B, Silen W, Bascom GS, Kavar AJ. Fecal enema as an adjuvant in the treatment of pseudomembranous enterocolitis. Surgery. 1958; 44: 854- 859
8. van Nood E, speelman P, Kuijper EJ, Keller JJ: Struggling with recurrent *Clostridium difficile* infections: is donor faces the solution? Euro Surveill. 2009; 14 (34): 1-6
9. Härkönen N: Uusiutuneen pseudomembrananootin koliitin hoito ulosteensiirrolla. Duodecim 1996; 112:1803
10. Gerding DN, Muto CA, Owens RC: Treatment of *Clostridium difficile* infection. Clin Inf Dis 2008; 46 Suppl 1: 532-42
11. Kuipers EJ, Surawicz CM: *Clostridium difficile* infection. Lancet 2008; 371: 1486 - 1488
12. Mattila E: Uusiutuva *C. difficile* paranee ulosteensiirrolla, Pääkirjoitus, SLL 2009; 64: 348

Raija Uusitalo-Seppälä
Infektiolääkäri
Infektioyksikkö, SataDiag
Satakunnan sairaanhoitopiiri

Veikko Moilanen
Gastroenterologian erikoislääkäri
Sisätautiyksikkö
Satakunnan sairaanhoitopiiri

Käsihygienia on merkittävä osa-alue keskoshoidon kehittämisesssä

Anne Korhonen

Keskokset ovat erityisen alttiita hoitoon liittyville infektioille. Tätä selittävät potilasryhmän puutteellinen vastustuskyky, elimistön epäkypsyyteen liittyvät sairaudet ja hoitoon liittyvä suuri määrä invasiivisia hoitotoimenpiteitä (1, 2). Verisuonikanyylit (3, 4) ja niistä erityisesti keskuslaskimokatetri (CVK) ovat yhteydessä keskosten infektioihin (5, 6). Myös keskoskehdon lämpö- ja kosteusolosuhteet suosivat taudinaiheuttajien kasvua esimerkiksi katetrien kontaminoituneissa liitoskohdissa (7). Infektiot lisäävät keskosten sairastavuutta, kärsimystä, kuolleisuutta ja hoidon kustannuksia (8).

Viiden yliopistollisen sairaalan vastasyntyneiden teho-osastot sopivat yhteistyöstä keskosten keskuslaskimokatetrien käsittelyä koskevien ohjeiden laatimisessa alkuvuonna 2007. Yhteistyö on osa kehittämishanketta, jonka tavoitteena on vähentää keskosten hoitoon liittyviä infektioita. Ohjeissa ei oteta kantaa keskuslaskimokatetrin asettamiseen teknisenä toimenpiteenä, vaan ohjeistetaan infektioiden suhteen riskialttiit vaiheet katetrien käsittelyssä. Tavoitteena oli myös koota eri sairaaloiden hyvät ja perustellut työtavat yhteen. Keskosten verisuonikatetrien käsittelystä on niukasti ohjeita huolimatta potilasryhmän alttiudesta infektioille (9). Ohjeiden tarvetta korostaa se, että infektiot voivat aiheuttaa keskosille läpi elämän kestäviä kehityksellisiä seuraamuksia (6).

Henkilöstön asenne infektioihin ja käsihygieniaan ovat ratkaisevia tekijöitä puhuttaessa infektioiden ehkäisemisestä. Suhtautuminen tämän potilasryhmän infektioihin voi vaihdella fatalistisesta suhtautumisesta ”sehän kuuluu asiaan” näkemykseen, jossa jokainen infektio nähdään potentiaalisesti ehkäistävissä olevana. Jälkimmäinen edistää erilaisten ennaltaehkäisevien toimien kehittämistä. (10) Myös henkilöstön sitoutuminen käsihygieniaan asettaa haasteita toiminnan kehittämiseen. Pittetin (11) katsauksessa puutteellista sitoutumista käsihygieniaan selittivät tiedonpuute, suojakäsineisiin liittyvät virheelliset uskomukset, epäilevä suhtautuminen käsihygienian merkitykseen ja erimielisyys olemassa olevista suosituksista. Koska erilaisilla hoidon laatua parantavilla hankkeilla voidaan vähentää riskialttiin potilasryhmän infektioita (12, 13), on tärkeää kiinnittää huomiota henkilökunnan asenteisiin osana infektioiden ehkäisyä. Tässä artikkelissa kuvataan keskuslaskimokatetrien käsittelyyn liittyvien ohjeiden kehittämistä tarkastellen sitä käsihygienian näkökulmasta.

Kehittämishankkeen alkuvaiheet

Kehittämishankkeessa hyödynnettiin osallistuvien sairaaloiden moni ammatillista osaamista. Hanke käynnistettiin OYS:n vastasyntyneiden teho- ja hoitoyksikössä. Kehittämiseen haettiin tukea tekemällä vertailuanalyysi TYKS:n vas-

taavaan yksikköön, jossa oli saavutettu hyviä tuloksia infektioiden vähentämisessä (12). Kehittämiskohteeksi valittiin verisuonikanyyleihin liittyvien käytäntöjen kehittäminen. Erityisesti haluttiin ohjeistaa CVK:n käsittely, koska katetri vähentää perifeeristen verisuonireittien tarvetta ja näin myös invasiivisten toimenpiteiden lukumäärää. CVK:n käsittelyn ohjeistaminen on tarkoituksenmukainen myös laadunhallinnan näkökulmasta siksi, että kyseessä on infektioiden ehkäisemisessä kriittinen hoidon vaihe. Puutteellinen aseptinen suoriutuminen katetrin käsittelyssä heikentää hoidon lopputulosta ja aiheuttaa suuria kustannuksia. CVK:n käsittelyperiaatteet ovat sellaisenaan sovellettavissa kaikkien verisuonikanyyleiden käsittelyyn.

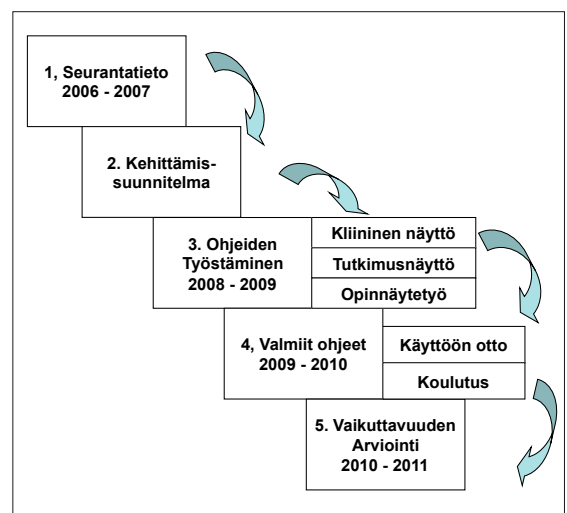
Yhteisen kehittämishankkeen lähtökohtana pidettiin sitä, että yhtenäiset ohjeet ja käytännöt vähentävät prosessin sisäistä vaihtelua eri sairaaloissa. Ne myös mahdollistavat yhteisten oppisisältöjen rakentamisen keskosten infektioiden ehkäisemiseen. Lisäksi yhtenäiset käytännöt mahdollistavat vertailu- ja seurantatiedon keräämisen kansallisella tasolla. Tieto edistää toimintojen kehittämistä ja yhtenäistämistä edelleen. Tärkein hyödyn saaja on keskonen ja hänen perheensä, mutta myös koko yhteiskunta hoidon lopputulosten parantumisen ja kustannusten vähenemisen kautta.

Vaiheistaminen auttaa hankkeen hallinnassa

Keskuslaskimokatetri-hanke jakautuu vaiheisiin (Kuvio 1). Ensimmäisessä vaiheessa tunnistettiin tarve hoitokäytäntöjen kehittämiseen. Toisessa vaiheessa valittiin kehittämiskohde ja sovittiin hankeorganisaatio, jossa hyödynnettiin moniammatillista osaamista. Hankkeen toimijat koostuivat käytännön hoitamisessa mukana olevista hoitajista ja lääkäreistä. Ohjausryhmään koottiin neonatologian, hoitotyön, infektioiden torjunnan

ja toiminnan kehittämisen asiantuntemusta. OYS:n työryhmä toimi ”työrukkasena”, jota muiden sairaaloiden työryhmät avustivat esimerkiksi arvioimalla ja täydentämällä valmistuvia ohjeita.

Hankkeen kolmannessa vaiheessa aloitettiin yhteisten ohjeiden laatiminen tarkastelemalla olemassa olevia keskuslaskimokatetreihin liittyviä ohjeita. Lisäksi jokainen työryhmä tuotti kuvauksia omassa yksikössä noudatettavista keskuslaskimokatetriin liittyvistä käytännöistä. Tarkastelussa havaittiin, että ohjeet vaihtelivat sairaaloiden välillä. Kirjalliset ohjeet sisälsivät lähinnä luettelon tarvittavista välineistä. Lisäksi joihinkin ohjeisiin oli lisätty ohje aseptisesta työskentelystä. Eri yksiköiden ohjeet koottiin taulukoksi, josta etsittiin ohjeissa esiintyviä yhtäläisyyksiä ja eroavuuksia. Työryhmiltä pyydettiin täydentäviä perusteluja käytäntöihin, joissa esiintyi eroavuuksia. Aseptisesti oikean perusteen löytämiseksi tehtiin myös kirjallisuushakuja. Ne erilaiset sairaalakohtaiset käytännöt, jotka olivat infektioiden ehkäisemisen näkökulmasta samanarvoisia, jätettiin vaihtoehtoiksi ohjeeseen.



Kuva 1. Keskosten keskuslaskimokatetri-hankkeen eteneminen

Käsihygienian toteutumisessa oli puutteita

Hankkeen kolmannen vaiheen lopussa kaikkien sairaaloiden työryhmät havainnoivat keskuslaskimokatetrin käsittelyyn liittyviä käytäntöjä omissa yksiköissään lomakkeen avulla. Havaintoaineistoa koottiin keskuslaskimokatetrien asettamisen, infuusioletkujen vaihdon ja lääkkeiden antamisen aikana. Havainnointiaineistoon yhdistettiin alkuvaiheessa kootut kuvaukset. Näin kliinistä käytäntöä kuvaava aineisto koostui keskuslaskimokatetrin laittoon (N = 4), infuusioletkujen vaihtoon (N = 15) ja lääkkeen antamiseen (N = 9) liittyvistä kuvauksista ja havainnoista.

Saatu aineisto arvioitiin käyttämällä luokitusrunkoa, joka perustui verisuonikanyylien käsittelyyn liittyviin suosituksiin ja hyviin käytäntöihin täydennettynä neljällä käytännön kokemukseen perustuvalla osiolla. Esimerkiksi käsihygieniaan liittyvä suoriutuminen nostettiin omaksi osiokseen sen keskeisyyden vuoksi. Osioon otettiin kriteereiksi kaikki ne toimenpiteiden vaiheet, joissa kädet tulee desinfioida tai käyttää suojakäsineitä. Pieni aineisto mahdollisti vain toteutuneiden kriteerien summan ja prosenttiosuuden tarkastelun osioittain. Hyvän aseptisen toiminnan raja-arvoksi asetettiin se, että arviointilomakkeen osioiden kaikki kriteerit toteutuivat. Tässä artikkelissa esitetään vain käsihygieniaan liittyviä tuloksia. Laajempi käsikirjoitus tämän vaiheen tuloksista on arvioitavana (14).

Saatu aineisto oli niukka ja osin puutteellinen, josta syystä siihen tulee suhtautua varauksella. Se oli kuitenkin riittävä johtopäätökseen, että käsihygieniaan tulee kiinnittää lisääntyvästi huomiota. Katetrien asettamisen aikana käsihygieniaan liittyvistä kriteereistä toteutui 58 %, infuusioletkujen vaihdon aikana 60 % ja lääkkeenannossa 71 %. Tulos on samansuuntainen aikaisemman kirjallisuuden kanssa (3, 9, 12). Niukkaa aineistoa selittävät koetut vaikeudet havainnoida oman yksikön ja omien työtovereiden

toimintaa. Toiminnan kuvauksiin saattoi tuoda harhaa se, että käsihygieniata voidaan pitää niin tavanomaisena asiana, ettei sitä mainita erikseen. Jatkossa onkin mietittävä ulkopuolisen havainnoitsijan käyttöä, esimerkiksi yhteistyö sairaaloiden infektioiden torjuntayksiköiden henkilöstön kanssa voisi tuoda ongelmaan ratkaisun. Vaihtoehtoisesti kannattaa myös miettiä opiskelijoiden rekrytoimista havainnoimaan osastojen käytäntöjä.

Käsihygieniata korostetaan yhteisissä ohjeissa

Maaliskuussa 2009 koekäyttöön valmistuneet ohjeet keskuslaskimokatetrin käsittelystä jakautuvat kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa ohjeistetaan aseptinen toiminta perifeerisen keskuslaskimokatetrin asettamisessa. Osio sisältää myös lapsen hyvinvointiin liittyviä näkökohtia (kivuttomuus, asento ja lämpötasapaino). Toinen osa kohdentuu aseptisiin käytäntöihin infuusioletkujen vaihdon ja kolmas lääkkeiden antamisen aikana. Ohjeet on vaiheistettu siten, että jokaisen vaiheen kohdalla esitetään tarvittaessa kirjallisuuteen perustava perustelu ja mahdollisesti käytettävissä olevan linkki esimerkiksi Duodecimin tai SSHY:n sivuille.

Kuviossa 2 on esimerkkinä käsihygieniaan liittyvä osa ohjeesta. Käsihygienian korostamisen taustalla käytettiin tutkimustietoa siitä, että käsihygieniata ei toteudu optimaalisesti ja että puutteet sen toteuttamisessa lisäävät infektioita (9, 10, 11, 13).

Pohdinta

Viiden yliopistollisen sairaalan vastasyntyneiden teho-osastojen työryhmien laatimat ohjeet yhtenäistävät käytäntöjä maan tasolla. Ohjeet sinällään eivät kuitenkaan vähennä keskosten infektioita. Niiden tehtävänä on antaa perusteita

Kuvio 2. Esimerkki käsihygieniaan liittyvästä osiosta keskuslaskimokatetrin käsittelyssä

Vaihe	Toiminta ja sen perustelut	Lisää tietoa
Instrumentoiva hoitaja (pöydän kokoaja) ja kokoamisessa avustava hoitaja valmistautuvat steriiliin pöydän kokoamiseen	Desinfioi kädet Käsien mikroflora koostuu pysyvistä ja väliaikaisista mikro-organismeista. Jälkimmäinen tarttuu ihoon potilaiden tai ympäristön koskettamisen seurauksena. Se säilyy iholla rajoitetun ajan. Pysyvän mikrobiflooran tehtävänä on ylläpitää ns. kolonisaatioresistenssiä estämällä vieraiden mikrobien asettumista pysyvästi käsiin. Eräs tyypillinen pysyvä mikrobi on koagulaasinegatiivinen stafylokokki. (24, 28). * Desinfektion tarkoituksena on poistaa ja tuhota mikrobifloora käsistä, jolloin niiden välityksellä tapahtuva mikrobien leviäminen estyy (16, 24, 25, 26, 28, 29). Desinfektiovaikutuksen saavuttamiseksi riittävä määrä (20 -30 ml) desinfiointiainetta hierotaan käsiin kunnes ne ovat kuivat (24, 28). Koska käsihuuhteen vaikutus perustuu hieronnan aikana tapahtuvaan alkoholin haihtumiseen, on huuhteen teho sitä parempi, mitä pidempään kädet ovat kosteat (24). • Kädet tulee desinfoida huolellisesti ennen ja jälkeen potilaskontaktin, potilaan kanssa kontaktissa olleiden hoitovälineiden tai muun kontaminoituneen pinnan/tavaran koskettamisen jälkeen sekä ennen suojakäsineiden pukemista ja niiden riisumisen jälkeen. • Vasta käsihuuhteen kuivuttua desinfektiovaikutus on saavutettu. • Tehdaspuhtaat suojakäsineet eivät korvaa käsihuuhteen käyttöä. (5, 12, 16, 24, 30, 31) • HUOM: Kiinnitä huomiota sellaisiin automatisoituneisiin toimiin, kuten keskoskehdon luukkujen avaaminen ja ruiskupumppujen käyttö ja tiedosta riski käsien/suojakäsineiden kontaminoitumiseen!	Duodecim: Käsihygienia-ohjeet Verkkokurssi-sivuilla esitellään oikea käsihygienia, oikea suojainten käyttö, oikeat työskentelytavat ja neulojen ja terävien esineiden oikea käsittely. Katso videot: Steriilien suojakäsineiden pukeminen Suojakäsineiden riisuminen

* Suluissa olevat numerot viittaavat lähdeluetteloon

toimia aseptiikasta tinkimättä oikein. Aina. Keskeistä on vahvistaa ammatillista halua toimia oikein (Vrt. 10). Silloin ei ole tärkeää se, miten kukin on tottunut toimimaan tai mistä henkilökoh-
taisesti pitää tai on pitämättä. Kaikki tähtäävät yhteiseen päämäärään, keskoslapsen korkea-
tasoiseen hoitoon.

Henkilöstön kouluttamisella infektioiden eh-
käisemiseen sekä rutiininomaisella seurannalla
voidaan vähentää hoitoon liittyviä infektioita. Onnistunutta käsihygienian toteuttamista edis-
tävät edellä mainittujen lisäksi ylikuormituksen,
henkilöstön alimitoituksen ja työmäärään rajaa-
minen. (11) Nämä viimeksi mainitut ovat juuri
niitä tekijöitä, joihin on helppo vedota selityksenä
toiminnassa esiintyville puutteille. Tarkoituksen-

mukainen kehittämistoiminta kohdistuu sellaisiin
tekijöihin, joihin toimijat voivat vaikuttaa. Siksi
kannattaa suunnata huomio yhä lisääntyvästi
käsihygieniaan. Meidän tulee muuttaa oletuk-
siamme siitä, että ammattihenkilöstö toimisi
aina aseptisesti oikein peruskoulutuksensa
pohjalta. Oletusten muuttamisen tarvetta pai-
nottavat esimerkiksi suuri sairaalainfektioiden
lukumäärä (5), tutkimustieto käsihygieniaan
liittyvistä puutteista (10, 11) ja tämän hankkeen
aikana tekemämme havainnot. Näihin perustuen
laaditaan hankkeen seuraavassa vaiheessa (Ku-
vio 1) koulutusohjelma aseptisestä toiminnasta
keskuslaskimokatetrin käsittelyssä. Ohjelman
laatimisessa hyödynnetään työryhmien ja sairaaloiden
infektoiden torjuntayksiköiden osaamista.

Kouluttamisen lisäksi tulee valmistautua kehittämishankkeen arviointiin. Arviointiin tuo haasteita se, miten voidaan erottaa tämän hankkeen vaikutukset muista keskoshoidon kehitykseen liittyvistä vaikutuksista. On kuitenkin mahdollista vertailla erilaisia muuttujia ennen -jälkeen asetelmassa esimerkiksi verisuonikatetreihin liittyvien infektioiden esiintymisen, hoitotulosten, kustannusten ja mahdollisesti lasten elämänlaadun näkökulmasta. Ehkä varmimmin hankkeen vaikutuksia voidaan löytää henkilöstön osaamistason ja toiminnan muutoksissa. Arvioinnissa kannattaa hyödyntää kansallisesti koottuja rekisteritietoja ja sairaaloiden välistä yhteistyötä siinä laajuudessa kuin se kulloinkin on mahdollista.

Monen yksikön yhteisten ohjeiden laatiminen on askel hoidon yhtenäistämiseen, hyvien käytäntöjen kehittämiseen ja niiden vakiinnuttamiseen. Tämän tapainen yhteistyö on Suomen kokoisessa maassa pelkästään järkevää. Samalla voidaan yhdistää eri sairaaloiden osaaminen pienten potilasryhmien hoidossa ja toiminnan kehittämisessä. Onnistuminen on mahdollista. Se edellyttää kuitenkin yhteisten pelisääntöjen laatimista ja noudattamista yhteistyön optimoimiseksi. Se edellyttää myös järjestelmällistä oman ja koko yhteisön työtapojen kriittistä tarkastelua, aktiivista poisoppimista aseptiikan näkökulmasta kestävämmistä tavoista ja avointa mieltä uuden oppimiseen. Ammattilaisille se ei ole mahdotonta!

Lähteet

1. Horbar JD, Rogowski J, Plsek PE ym. Collaborative quality improvement for neonatal intensive care. *Pediatrics* 2001;107:14-22
2. Perlman SE, Saiman L, Larson EL. Risk-factors for late-onset health care-associated bloodstream infections in patient in neonatal intensive care units. *Am J Infect Control* 2007;35:177-182.
3. Maas A, Flament P, Pardou A, Deplano A, Dramaix M, Struelens MJ. Central venous catheter-related bacteraemia in critically ill neonates: risk factors and impact of a prevention programme. *J Hosp Infect* 1998;40:211-224.
4. Ala-Kokko T, Syrjälä H. Keskuslaskimokatetri-infektioiden ehkäisy. *Duodecim* 2005;121:1689-1693.
5. Kansanterveyslaitos. Sairaalainfektio-ohjelma (SIRO). Veriviljelypositiiviset sairaalainfektiot 1999-2006. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja. Kansanterveyslaitos, Helsinki 2007;20/2007
6. Ramasethu J. Complications of Vascular Catheters in the Neonatal intensive Care Unit. *Clin Perinatol* 2008;35:199-222.
7. Mermel LA. Prevention of Intravascular catheter-Related Infections. *Ann Intern Med*. 2000;132:391-402.
8. Carey AJ, Saiman L, Polin RA. Hospital-Acquired Infections in the NICU: Epidemiology for the new Millenium. *Clin Perinatol* 2008;35:223-249.
9. Capretti MG, Sandri F, Tridapalli E, Galletti S, Petracci E, Paldella G. Impact of a standardized hand hygiene program on the incidence of nosocomial infection in very low birth weight infants. *Am J Infect Control* 2008;36:430-435.
10. Edwards WH. Preventing nosocomial bloodstream infection in very low birth weight infants. *Semin. Neonatol* 2002;7:325-333.
11. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:381-386.
12. Lehtonen L. Keskosten sairaalainfektioiden vähentäminen onnistuu. *Suomen Sairalahygienialehti* 2007;25:73-77.
13. Pittet D, Allegrani B, Boyce J, et al. The World Health Organization Guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:611-622.
14. Korhonen A. 2009. Improvements are still needed. A multi-centred clinical improvement project among preterm population. (Käsikirjoitus)

Anne Korhonen

TtT, sh, klinisen hoitotieteen asiantuntija
OYS, Lasten ja nuorten tulosyksikkö

Onko leikkaussalin ilmastonnin laminaarivirtaus rahan tuhlausta?

- Ilmastointitavan merkitys oletettua vähäisempää.

Arto Rantala

Kirurgian jälkeiset leikkausalueen infektiot aiheuttavat paljon haittaa ja kustannuksia, ja siksi niiden ehkäisyyn pitäisi panostaa oikein (Anderson ym. 2008). Infektioon johtava mikrobikontaminaatio tapahtuu suurimmaksi osaksi leikkauksen aikana, myöhempi kontaminaatio on harvinaista. Mikrobit ovat pääosin peräisin potilaan iholta tai limakalvoilta sekä puhtaassa kirurgiassa myös leikkaussalihenkilökunnan iholta ja leikkaussalin ilmasta (Roy 1997). Infektioiden ehkäisytöimien perustan muodostavat huolellinen kirurginen tekniikka, aseptiset työskentelytavat leikkauksissa (Rantala ym. 2005) ja oikein toteutettu mikrobioprofylaksi (Rantala 2005). Instrumenttien huolto ja sterilointi, oikeaoppinen toiminta ja käyttäytyminen leikkauksessa, suojavaatetuksen oikea käyttö ja leikkaussalien ilmastointi ovat kaikki tärkeitä aseptiikan osatekijöitä. Leikkaussalin ilmastoinnin tekniikoiden tarkoituksena on minimoida ilman partikkelit ja siten ehkäistä infektioiden syntymistä.

Leikkaussalin ilmastoinnin perusmenetelmä on sekoittava, turbulenttinen ilmanjakotapa. Siinä ilma puhalletaan huoneeseen seinän yläosaan sijoitetuista venttiileistä ja ilma poistuu lattian rajasta. Näin ilma vaihtuu 20–25 kertaa tunnissa 20 %:n ilmasta ollessa tuoretta ja saavutetaan kirurgiselle salille vaadittu mikrobipitoisuustavoite, alle 100 pesäketä/m³. Laminaarivirtausmenetelmällä on mahdollista saavuttaa leikkaussali-ilman pienimmät hiukkaspitoisuudet.

Järjestelmissä suodatettu tuloilma puhalletaan saliin leikkausryhmän yläpuolelle sijoitetun suodatuskaton kautta ja parhaimmissa järjestelmissä ilma vaihtuu yli 60 kertaa tunnissa (Tarvainen ja Rantala 2005). Laminaarista ilmanvaihtoa on yleisesti pidetty hankintakustannuksiltaan selvästi kalliimpina kuin turbulenttista. Lisäksi suodatuskattojen koko voi vaikeuttaa lamppujen ja monitorien sijoittelua kattoon, jolloin tarvitaan kalliimpia varusteita.

Paras kliininen tutkimusnäyttö laminaarivirtaustekniikan tehosta infektioiden ehkäisyssä on saatu tekonivelinfektioiden torjunnassa Lidwellin ym. (1982), jossa antibioottiprofylaksin käyttöä ei kuitenkaan huomioitu. Profylaksia ja laminaariilmastointia on pidetty toisiaan tehostavina infektioiden ehkäisyssä (Humphreys ym. 2002). Myöhemmissä potilasaineistoihin perustuvissa tutkimuksissa ei laminaari-ilmastoinnilla ole kuitenkaan todettu olevan selkeää infektoita vähentävää vaikutusta (Solomon ym. 2002, Miner ym. 2007). Tekonivelkirurgiaan suunnitelluissa leikkaussaleissa laminaari-ilmastoinnin käyttö on käytäntö, mutta ehkäisytöimien keskinäinen merkitys on edelleen avoin (Jämsen 2009).

Nyt Saksasta on julkaistu laaja seurantatutkimus infektioiden esiintymisessä eri tavalla ilmastoiduissa leikkaussaleissa (Brandt ym. 2008). Osana saksalaista sairaalainfektioiden seurantajärjestelmää analysoitiin leikkausalueen infektioiden esiintymistä sen mukaan, miten

leikkaussalien ilmastointi oli toteutettu: laminaarivirtauksella, turbulentilla menetelmällä vai ikkunatuuletuksella. Yllättäväksi tulokseksi saatiin, että kaikissa leikkaustyypeissä oli enemmän infektioita laminaari-ilmastoinnilla toteutetuissa leikkaussaleissa kuin turbulentisti ilmastoiduissa. Merkitsevästi enemmän infektioita ilmeni lonkkaproteesileikkauksissa ja umpilisäkkeen poistoissa. Asiaa käsitelleessä pääkirjoituksessa kyseenalaistettiin koko kalliiksi todetun laminaari-ilmastoinnin hyöty (Lipsett 2008). Mahdollisena syynä laminaarivirtauksen aiheuttamaanhaitaan pidettiin potilaan viilenemistä.

Selkeänä ongelmana Brandtin ja työtoverien tutkimuksessa oli pelkistetty potilaiden jakoryhmiin sairaalan leikkausosaston ilmastointitekniikan perusteella (laminaari-, turbulentti- ja ikkunatuuletusilmastointi). Toimiakseen kunnolla laminaarikaton tulee olla riittävän suuri käsittäen myös potilasta ympäröivät instrumenttipöydät (Tarvainen ja Rantala 2005) ja liike saleissa pitää olla rajoitettuna minimiin (Knobben ym. 2006). Ilman näitä seikkoja voi laminaari-ilmastointi aiheuttaa potilaan ympärillä kiertäviä virtauksia, jolloin lopputulos on huonompi. Tässä tutkimuksessa ei siis välttämättä selvitetty ilmastointimenetelmien eroja vaan eroja aseptisissä toimintavoissa, joita tehokkaaksi ajateltu ilmastointi voi heikentää (Madhavan ym. 1999). Homeostaasin häiriintyminen leikkauksen aikana on tietenkin myös mahdollinen laminaarivirtauksen aiheuttama haittavaikutus.

Leikkaussalien rakentaminen on kallista, mutta uudisrakentamisessa, jossa ilmastointilaitteiden sijoitus voidaan suunnitella hyvin, ei laminaarivirtauksen rakentamisesta juuri tule lisäkustannuksia. Ilmastointijärjestelmään usein liitettävät tehokkaat suodatinjärjestelmät (HEPA-suodattimet) ovat sen sijaan kalliita. Korjausrakentamisessa lisäkustannukset voivat olla huomattavat ja matala huonekorkeus

saattaa estääkin laminaarivirtaukseen perustuvan ilmastoinnin rakentamisen. Kokonaiskustannuksissa on kuitenkin huomioitava myös käyttökulut: laminaari-ilmastoinnissa käyttökulut ovat selkeästi pienemmät kuin turbulentissa. Laminaarivirtaukseen perustuva järjestelmä ottaa tuoretta ulkoilmaa noin kolmasosan kiertävästä ilmasta, samaa ilmaa kierrätetään laitteistossa eikä tuoretta ilmaa tarvitse lämmittää niin paljon kuin turbulentissa ilmastointijärjestelmässä.

Erilaisilla ilmastointitekniikoilla on kuitenkin vähäinen vaikutus leikkausalueen infektioiden syntyyn. Ne täydentävät muita infektioiden torjuntamenetelmiä. Uusin tutkimustieto kyseenalaistaa vanhojen tutkimusten esittämiä laminaari-ilmastoinnin hyötyjä, mutta toisaalta myös ilmastointitekniikat kehittyvät jatkuvasti (Nordenadler 2008). Infektioiden ehkäisyssä on panostettava leikkauksen aikaisiin toimiin, pitäydyttävä tiukasti aseptisissä työskentelytavoissa, huolehdittava potilaan homeostaasista, varsinkin lämpötaloudesta ja käytettävä oikein mikrobiprofylaksia. Pienenä osana aseptiikkaa on huomioitava myös leikkaussali-ilman partikkelien mahdollisimman pieni määrä, joka varsinkin tekoainekirurgiassa saattaa olla merkittävää. Uutta rakennettaessa myös uusi teknologia on tärkeää ottaa huomioon. Modernien ilmastointijärjestelmien merkityksen ja kokonaiskustannusten selvittäminen leikkausalueen infektioiden torjunnassa ansaitsisi laajan tutkimuksen.

Kiitokset TYKS:in T-sairaalan rakentamisen projektinjohtaja, RI Timo Seppälälle rakentamis- ja ilmastointitekniikoiden kustannuksiin liittyvistä kommentteista.

Arto Rantala, LT,
sairaalahygienian erityispätevyys
Dosentti, hallinnollinen osastonylilääkäri
TYKS, Kirurgian klinikka

Tämä kirjoitus on julkaistu ensimmäisen kerran Aikakauskirja Duodecimin numerossa 19/2009 (2009;125(19):2043-5), ja se julkaistaan nyt uudelleen Aikakauskirja Duodecimin luvalla.

Lähdekirjallisuus:

- Anderson DJ, Kaye KS, Clasen D, ym. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;S51-S61.
- Brandt C, Hott U, Sohr D, Daschner F, Gastmeier P, Rüden H. Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. *Ann Surg* 2008;248:695-700.
- Humphreys H, Taylor EW, HIS working party on infection control and operating theatres. Operating theatre ventilation standards and the risk of postoperative infection. *J Hosp Infect* 2002;50:85-90.
- Jämsen E. Epidemiology of infected knee replacement. Väitöskirja. *Acta Univ Tamperensis* 1386, 2009.
- Knobben BAS, van Horn JR, van der Mei, HC, Busscher HJ. Evaluation of measures to decrease intra-operative bacterial contamination in orthopaedic implant surgery. *J Hosp Infect* 2006;62:174-80.
- Lidwell OM, Lowbury EJJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, Lowe D. Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after total hip or knee replacement: A randomised study. *Br Med J* 1982;285:10-4.
- Lipsett P. Do we really need laminar flow ventilation in the operation room to prevent surgical site infections? *Ann Surg* 2008;248:701-3.
- Madhavan P, Blom A, Karagkevrakis B, Pradeep M, Huma H, Newman J. Deterioration of theatre discipline during total joint replacement – have theatre protocols been abandoned? *Ann R Coll Surg Engl* 1999;81:262-5.
- Miner AL, Losina E, Katz JN, Fossel AH, Platt R. Deep infection after total knee replacement: Impact of laminar airflow systems and body exhaust suits in modern operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:222-6.
- Nordenadler J. Skyddsventilation i operationsrum: Inblåsningssystem med parallellströmning. Väitöskirja. Kungliga Tekniska Högskolan, Civil and Architectural Engineering. Stockholm, 2008.
- Rantala A. Kirurginen mikrobiolääkeprofylaksi: kenelle, milloin ja miten? *Duodecim* 2005;121:1676–8.
- Rantala A, Wiik H, Jakobsson A, Teirilä I: Hygienia kirurgisessa toiminnassa. Kirjassa: P Kujala, E Kolho, A Rantala, M Ratia, R Vuento, S Hellstén, toim. Infektioiden torjunta sairaalassa, 5. painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, s. 254-61, 2005.
- Roy M-C. The operating theater: a special environmental area. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*, 3rd ed. Baltimore, MD: William & Wilkins, 1997; 515–38.
- Solomon DH, Losina A, Baron JA, ym. Contribution of hospital characteristics to the volume-outcome relationship. Dislocation and infection following total hip replacement surgery. *Arthritis Rheum* 2002;46:2436-44.
- Tarvainen K, Rantala A. Leikkaussalien ilmastointi. Kirjassa: P Kujala, E Kolho, A Rantala, M Ratia, R Vuento, S Hellstén, toim. Infektioiden torjunta sairaalassa, 5. painos. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, s. 261– 4, 2005.

"Hygieenisesti saksittua"

Pentti Kuusela

Käsien saippuapesu tulee takaisin?

Clostridium difficile-epidemioiden ilmaannuttua sairaalahoidon riesaksi on selkeästi käynyt ilmi, että sairaalahygienian kannalta visaisin ongelma ovat oireettomat bakteeri-itiöiden kantajat. Nämä kun tietämättään levittävät infektiota kohteesta toiseen. Samoin on vähitellen selvinnyt kelju asia, ettei vasta vaivalla opittu alkoholihuuhteiden käyttö ilmeisesti olekaan kovin tehokas nistimään *C. difficile*n itöitä. Kanadalaistutkijat päättivät tuoda valaistusta pimeyteen tutkimalla erityyppisten käsien pesumenetelmien tehokkuutta torjua klostridian leviämistä. He värväsivät koehenkilöiksi 10 vapaaehtoista laboratoriotyöläistä, joiden käsiä infektettiin toksiinia tuottamattomalla *C. difficile*-kannalla ja sen jälkeen tutkittiin miten erilaiset pesumenetelmät poistivat ynniäisiä käsistä. Vaikka koekaniineja oli näinkin vähän, koejärjestely toteutettiin siten, että jokainen kävi läpi jokaisen testiproseduurin. Tutkimuksessa käytettiin kahta menetelmää, joissa toisessa koko kämmen infektettiin bakteerisupensiolla (glove juice method) ja toisessa imitoitiin infektiota painamalla kämmen ja sormet *C. difficile*llä kontaminoidulle pinnalle. Molemmissa testisysteemeissä mitattiin käsiin jääneiden bakteerien määrät eri pesutoimien jälkeen. Tulokset osoittivat yksiselitteisesti, että käsipesu kylmällä (15 °C) tai lämpimällä (30 °C) vedellä sekä tavallisella saippualla oli monin verroin tehokkaampi kuin pesujen korvaaminen alkoholihuuhteella, joka oli vain himpun verran pelkkää vesipesua tehokkaampi. Antiseptisten pyyhkeiden käytöllä päästiin karkeasti ottaen edellisten pesumene-

telmien välimaastoon. Tutkijat painottavat, että testin koejärjestelyt kertovat ennen kaikkea eri pesumenetelmien tehokkuudesta, eikä siinä ole huomioitu jokapäiväisessä työssä tapahtuvaa suojakäsineiden käyttöä eikä tuloksia voida suoraan käyttää sairaalainfektioiden synnyn arvioimiseen. Jotain tarttis kaikei kuitenkin tehdä. Tutkijat pitävät suurimpana haasteena, miten tällaiset in vitro-tulokset voidaan erilaisissa ohjeistuksissa huomioida ilman, että muiden mikrobien aiheuttamien sairaalainfektioiden torjunnassa niin tehokkaaksi osoitettu alkoholihuuhteiden käyttö säilyttää sille kuuluvan aseman.

Ouchton MT, Loo VG Dendukuri N ja 2 muuta. Hand hygiene with soap and water is superior to alcohol rub and antiseptic wipes for removal of Clostridium difficile. Infect Control Hosp Epidemiol 2009;30:939-44

Opittavaa ESBL-epidemian sammuttamisesta

ESBL-*Klebsiella pneumoniae* on tärkeä sairaalainfektioiden aiheuttaja, joka iskee erityisesti korkean riskin teho-osastoihin. Tässä työssä kuvataan ESBL-K. pneumoniaen aiheuttama epidemia ja siitä selviytyminen espanjalaisen yliopistosairaalan vastasyntyneiden osastolla. Epidemian indeksipotilas tuli pitkän hoitojakson jälkeen toisesta sairaalasta ja kehitti ESBL-K. pneumoniaen aiheuttaman sepsiksen elokuussa 2005. Sairaalan edellinen epidemia oli ollut v. 2002 ja sen jäljiltä oli jo valmiiksi suunniteltu toimenpiteet, jos vastaavaa joskus tapahtuisi. Nyt

jo ensivaiheessa perustettiin erityinen osaston edustajien, infektiolääkäreiden ja laboratoriohenkilökunnan muodostama kooradinaatioryhmä, joka kokoontui viikoittain. Käynnistettiin potilaiden kolonisaatioseuranta osastolle tulovaiheessa ja jatkossa kerran viikossa. Samoin tehostettiin hygieniakoulutusta, seurattiin käsihygienian toteutumista ja lisättiin pöytäpintojen ja hoitolaiteiden puhdistusta. Lisäksi antibioottirepertuaarista poistettiin jo muutenkin vähäinen kefalosporiinien käyttö. Näin toimien kolonisoitujen potilaiden määrä väheni vuoden loppua kohti, kunnes vuoden 2006 tammikuussa suunta muuttui dramaattisesti huonompaan. Tällöin harkittavaksi tuli myös osaston sulkeminen. Siitä kuitenkin luovuttiin, kun potilaiden infektiot olivat pysyneet harvalukuisina eikä fataaleja tapauksia ollut ilmaantunut. Tilanneanalyysissä ilmeni sairaalahygienian kannalta tärkeä seikka: joulun ajaksi osastolle oli rekrytoitu kokemattomampia lomittajia, joiden sairaalahygienian tietotaidossa oli parantamista. Tämä korjattiin siten, että lomittajat työskentelivät aina kokeneemman hoitohenkilökunnan opastamana. Samalla luovuttiin potilaiden kylvettämisestä. Näillä toimilla epidemia oli ohi helmikuussa 2006. Epidemian aikana 32 % osastolla olleesta 503:sta lapsesta

kolonisoitui ESBL-K. pneumoniaella ja näistä 9 kehitti sepsiksen. Kaikki potilaat toipuivat meropeneemihoidolla. Saman hoidon sai myös 6 kuumeista lasta, joiden virtsasta kasvoi sama Klebsiella. Aiheuttajakantojen tutkimus paljasti, että epidemian aiheutti kaksi eri kantaa, joista epidemian alun kanta oli siirtänyt ESBL-geenin toiseen bakteerikantaan, joka aiheutti ongelman epidemian jälkipuoliskolla. Epidemian selvittely osoittaa kuinka monen tekijän summa sairailainfektio ja sen torjunta on. Väistämättä tulee mieleen, että SSHY:n käsidesinfektiovideolle on todella kysyntää.

Velasco C, Rodrigues-Bano J, Garcia L ja 4 muuta. Eradiation of an extensive outbreak in a neonatal unit caused by two sequential Klebsiella pneumoniae clones harbouring related plasmids encoding an extended-spectrum b-lactamase. J Hosp Infect 2009;73:157-63

Pentti Kuusela
Kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri
HUSLAB
Dosentti/Helsingin yliopisto
Haartman-instituutti

Juhlitaan menneisyyttä; katse kohti tulevaisuutta – 50 vuotta infektioiden torjuntaa

The Annual Conference and Exhibition of the Infection Prevention Society 21-23 September 2009, Harrogate International Centre, Harrogate, UK

Katja Koukkari, Tarja Kuutamo, Marina Salo

Infection Prevention Society, IPS, järjestää vuosittain Englannin suurimman infektioiden torjuntaan liittyvän kongressin. Tänä vuonna kongressi pidettiin Harrogatessa syyskuussa. Tähän kolmipäiväiseen kongressiin osallistui yli 500 henkilöä ja 120 näytteilleasettajaa ympäri maailman. Kongressissa oli tarjolla 42 luentoa ja postereita oli esillä yli 90. Vuosi 2009 on merkkipäivä Englannissa 50 vuotta kestäneestä infektioiden torjuntatyöstä. Tämän katsotaan alkaneen vuonna 1959, jolloin ensimmäinen hygieniahoitaja, E. M. Cottrell, aloitti toimintansa Torbayssa.

Kongressi alkoi IPS:n puheenjohtajan, Martin Kiernan, puheenvuorolla ja loistavalla videoesityksellä, johon oli kerätty merkittäviä infektioiden liittyviä tapahtumia maailmalta 50 vuoden ajalta. Visuaalisesti tyylikkääseen esitykseen oli koottu myös muita Englantiin liittyviä menestystarinoita, kuten esim. euroviisuvoitto eikä esityksessä unohdettu Viagran lanseerausta.

Ensimmäisen päivän esityksiin kuului myös professori Gary Frenchin esitys aiheenaan antibioottiresistentin kehitys 50 vuoden aikana. Hän kertasi antibioottien historian aina siitä, kun Alexander Fleming keksi 1929 tuon loistavan lääkkeen, penisilliinin, jonka avulla pelastettiin

ihmishenkiä. Pian kuitenkin huomattiin ettei penisilliini tehoa kaikkiin mikrobeihin ja että taudinaiheuttajien lisäksi penisilliini tappaa herkkiä mikrobeja, jolloin resistenteistä kannoista tulee yleisempiä. 1950-luvulla jo 50 % sairaaloiden *Staphylococcus aureus* kannoista oli vastustuskykyisiä penisilliinille. 2000-luvulla ampicilliinille resistentsien E-coli kantojen esiintyvyys oli 50 %. Professori French totesi, että nykyisin hoitoon liittyvät infektiot ovat yhä useammin resistentsien mikrobien aiheuttamia. Sairaalakantojen lisäksi resistentit avohoitokannat ovat myös lisääntyneet. Resistentsien kantojen torjuntaan hän esitti tärkeimmäksi keinoksi antibioottien kontrolloitua käyttöä, myös sairaalan ulkopuolella, sekä sekundaari- ja sairaalainfektioiden seurannan.

Suomessa on hyvin samankaltainen tilanne resistentsien mikrobien kohdalla. Pääkaupunkiseudulla yhä suurempi osa uusista resistenteistä kannoista (MRSA, ESBL) on avohoitokantoja. Sairaaloiden infektioiden torjuntatyössä onkin painopiste notkahtanut epidemian hallinnasta selkeämpään torjuntatyöhön. Jatkuvan MRSA-eristysohjeiden kouluttamisen sijaan on keskitytty enemmän perusasioihin, tavanomaiset varotoimet ovat pääsemässä ansaitsemaansa kunniaan. Toki infektioiden torjuntatyöhön tulee

aina uusia haasteita, niin kuin hyvin tiedämme. Viimeisimpänä sairaalahygienian saralla meillä puhuttaa karbapeneemi- resistenssi. Toisaalta, uudet haasteet tekevät tästä työstä mielenkiintoisen.

Irlantilainen professori Hilary Humphreys puhui MRSA:n torjuntaan liittyvistä kustannuksista. Hän arvioi, että 10 % hoitoon liittyvistä infektioista johtuu MRSA:sta. MRSA-kantajien sairaala- ja tehohoitojaksot ovat pidemmät ja kuolleisuus korkeampi kuin herkän *Staphylococcus aureuksen* kantajilla. Englannin kansallisen Audit officen laskelmien mukaan hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyyn ja kontrollointiin panostamalla on saatu säästää jopa 45- 59 miljoonaa puntaa. Torjuntaan sijoitetuille rahoille on saatu hyvä vaste. Johtavana ajatuksena torjuntatyössä Humphreyllä on ”find and destroy”.

Suomessa painopiste MRSA:n torjuntatyössä on myös ennaltaehkäisyssä. Sen onnistumisesta on hyvä esimerkki pääkaupunkiseudun tämän hetkinen MRSA- tilanne. Epidemiasta on siirrytty tilanteen hallintaan, vaikka kaikkia kantajia ei ole tunnistettu, eikä voidakaan. Sen sijaan osataan entistä paremmin toimia niin, ettei vuodeosastoilla tuntemattoman kantajan löytyessä tulisi uusia tartuntoja. Henkilökunnan koulutusta on tehostettu ja entistä enemmän opastettu tunnistamaan riskiryhmiä.

Yksi päivien parhaista esityksistä oli infektion torjuntatyön parissa yli 20- vuotta toimineen kanadalaisen Jim Gauthierin luento. Hän on luennoinut ympäri Kanadaa ja USA:ta. Gauthier sanoo rakastavansa ”pöpöjä”. Hän kertoi kokemuksistaan noro-epidemiasta psykiatriassa hoitolaitoksessa. Norovirus epidemiat aiheuttavat stressiä missä tahansa, mutta mielenterveyspuolella ne aiheuttavat aivan ainutlaatuisia ongelmia. Potilaiden eristäminen tällä erikoisalalla on haasteellista. Hän korosti, että vaikka kyseessä ovat mielenterveyspotilaat, heitä ei suinkaan tule pitää tyhminä. Noroepide-

mian puhjetessa potilaat pian huomasivat, että eristyksestä ei pääse pois helposti, ei edes tupakalle. Niinpä he salasivat oireensa. Jos jostain löytyikin oksennusta tai ripulia, ei kukaan tunustanut olevansa sairas. Omaisista informoitiin epidemiasta ja pyydettiin välttämään vierailuja epidemian aikana. Tämä ei auttanut, vierailijat tulivat ja saivat tartuntoja käsihygienian ohjauksesta huolimatta. Osaston fyysiset tilat tuottivat myös ongelmia, edes yhden hengen huoneessa ei ollut omia wc-tiloja. Loppujen lopuksi epidemia saatiin kuriin varsin tutuilla torjuntatoimilla; osastosululla, potilaiden kohortoinnilla, tehostamalla käsihygieniaa ja ottamalla siivouksessa klooripitoinen desinfektioaine käyttöön. Esitys oli hauska vakavasta aiheestaan huolimatta, eipä ole noro-epidemia koskaan aikaisemmin naurattanut yhtä paljon.

Esityksen aikana muistui mieleen pääkaupunkiseudulla muutama vuosi sitten riehunut noroepidemia. Sairaaloissa sairastui paljon sekä henkilökuntaa että potilaita. Selkeästi osoittautui, että niissä yksiköissä, joissa torjuntatyöt aloitettiin nopeasti, epidemia saatiin myös kuriin nopeasti. Osaston potilasvirran rajoittaminen noro-epidemian aikana on perusteltua. Uusia sairastapauksia esiintyy yleensä niin kauan, kun uusia potilaita tulee osastolle. Osaston sulkua, potilaiden kohortointia ja siivous klooripitoisella desinfektioaineella olivat torjuntakeinot myös täällä. Ne osastot, jotka aloittivat nopeasti tehokkaat torjuntakeinot olivat yleensä ne, jotka nopeimmin epidemiasta selvisivät. Erityisen tärkeää on tunnistaa alkavat epidemiat ja siihen tarvitaan myös osastojen henkilökunnan valppautta.

Kongressin punaiseksi langaksi nousi johtajuus, leadership. Infektioiden torjuntatyö ei toimi missään ilman johtajuutta ja yhteistyötä. Ajatus kiteytyi Warren Bennisin ajatukseen: ”Failing organisations are usually over- managed and under-led”. Johtajan tulee tietää ja ottaa vastuu

siitä kuinka asiat hoidetaan. Myös englantilaisessa ”Patient safety first” kampanjassa korostettiin johtajuuden merkitystä. Johtajien pitää tunnistaa alueensa riskit ja hyvällä toiminnalla edesauttaa hoitoon liittyvien infektioiden ja virheiden torjuntaa.

Tämä on mielestämme tärkeä asia myös Suomessa. Hyvällä ja tehokkaalla johtajuudella voidaan saada paljon aikaan. Ei riitä, että infektioiden torjuntatyötä tekevät ihmiset ymmärtävät työnsä merkityksen ja asian tärkeyden. Johtajien on tiedettävä mitkä tekijät ovat kriittisiä myös infektioiden torjunnassa heidän vastuualueellaan. Sairaalahygienian ammattilaiset kyllä kertovat mitkä asiat ovat niitä, joihin voimme vaikuttaa ja miten. Johtajien tehtävänä on sitten luoda mahdollisuudet toteuttaa vaadittavat toimet. Toimivan yhteistyön edellytys on tietysti johtajien kiinnostus asiaan.

Infektioiden torjunnasta vastaavien yksikköjen vetäjillä on tietenkin merkittävä rooli siinä, miten tehokkaasti yksikkö pystyy toimimaan. Toiminnan suunnittelu on tärkeää, jotta vältetään päällekkäisten asioiden tekemistä. On oltava selkeä johtaja ja selkeät vastuualueet, joilla toimitaan. Ja toiminnan tavoitteet pitäisi olla kaikilla

kristallinkirkkaana mielessä. Hyvä suunnittelu ja yksiköiden voimavarojen tunnistaminen tekevät niistä toimivia ja vahvoja.

Oletteko muuten kuulleet kanadalaisesta tohtori ”Smithistä” ja hänen tekemästään havainnointi ja haastattelututkimuksesta, jossa tarkasteltiin nenäänsä kaivavien henkilöiden sairastavuutta? Tutkimukseen valikoituivat sellaiset henkilöt, joiden tutkija havaitsi kaivavan nenäänsä ja jotka suostuivat haastattelaviksi. Verrokkiryhmään tulivat sellaiset henkilöt, jotka eivät kyseistä toimintaa suorittaneet. Tuloksena todettiin, että ne jotka olivat kaivaneet nenäänsä säännöllisesti lapsuudesta alkaen, sairastavat vähemmän hengitystie- ja mahasuolikanavan infektioita kuin verrokkiryhmässä. Jostain syystä tutkija ei halua tulla julkisuuteen tämän tutkimuksen tiimoilta.

Katja Koukkari hygieniahoitaja,
HUS Hyvinkään sairaala
Tarja Kuutamo hygieniahoitaja,
HUS Meilahden sairaala
Marina Salo hygieniahoitaja/ ts oh,
Laakson sairaala

Miehiä bakteerinimien takana 1

Theodor Escherich – *Escherichia coli*



Theodor Escherich syntyi 29.11.1857 Ansbachissa Saksassa, jossa hänen isänsä Ferdinand Escherich (1810–1880) toimi piirilääkärinä. Äiti kuoli pojan olleessa 5-vuotias ja perhe muutti Würzburgiin, jossa Escherich aloitti lääketieteen opinnot vuonna 1876. Kuten Saksassa oli tuolloin tapana, hän jatkoi opintoja useissa yliopistoissa opiskellen mm. Strasbourgiissa, Berliinissä ja Kielissä. Escherich valmistui lääkäriksi huippuarvosanoin vuonna 1881, ja lyhyen sotilaslääkäripalvelun jälkeen aloitti sisätautien

apulaislääkärinä Würzburgissa professori Karl Gerhardtin (1833-1902) alaisena.

Gerhardt, vaikka oli sisätautilääkäri, oli kiinnostunut pediatriasta ja hänen ohjauksessaan Escherich kirjoitti vuonna 1882 väitöskirjansa *Die marantische Sinusthrombose bei Cholera infantum*. Vuonna 1884 Escherich perehtyi lastentauteihin opiskelemalla Wienissä professori Hermann von Widerhoferin (1831-1902) johdolla arvostetussa St. Annan lastensairaalassa, joka 1837 perustettuna oli maailman kolmanneksi vanhin lastensairaala. Samana vuonna hän siirtyi Müncheniin suorittamaan dosentin tutkintoa ja keskittyi tutkimustyösään vastasyntyneen suoliston normaaliflooraan ja siinä syntymän jälkeen tapahtuviin muutoksiin.

Vastasyntyneiden suolistoflooraa ei ollut aikaisemmin tutkittu käyttäen Robert Kochin kehittämää puhdasviljelytekniikkaa, eikä aikuistenkaan suolistofloorasta ollut julkaistu kuin yksi pieni tutkimus. Escherich osoitti, että mekonium on steriiliä, ja että vastasyntyneen suolisto kolonisoituu 3-24 tunnin sisällä syntymästä bakteereilla, jotka ovat peräisin ympäristöstä, mukaan lukien äidinmaito. Escherich hyödynsi Gramin kehittämää värjäystekniikkaa ja oli ensimmäisiä, jotka kehittivät anaerobisia viljelytekniikoita. Hän eristi ulosteesta 19 erilaista bakteeria, joiden joukossa oli mm. *Bacterium coli commune* (nykyisin *Escherichia coli*), *Bacterium lactis aërogenes* (nykyisin *Klebsiella pneumoniae*), enterokokki ja todennäköisesti *Pseudomonas*. Vuonna 1886 Escherich julkaisi 177-sivuisen dosenttitutkielmansa *Die Darmbakterien des Säuglings und ihre Beziehungen zur Physiologie*

der Verdauung, jonka jälkeen hän työskenteli lastenlääkärinä Münchenin sairaaloissa vuodesta 1886 vuoteen 1890.

Vuona 1890 hänet kutsuttiin lastentautiopin ylimääräiseksi professoriksi Graziin, ja nimettiin varsinaiseksi professoriksi 1894. Hän meni 1892 naimisiin Margarete von Pfaundlerin kanssa ja heille syntyivät lapset Leo (1893) ja Charlotte-Sonja (1895), joista ensin mainittu kuoli pienenä umpilisäkkeen tulehdukseen. Escherich osoittautui taitavaksi organisaattoriksi ja hallintomieheksi, joka uudisti ja kehitti sairaalaansa, ja innostavaksi opettajaksi, joka houkutteli lahjakkaita oppilaita. Näiden joukossa olivat mm. Schickin testin myöhemmin kehittänyt Bela Schick, allergiatutkimuksen luoja Clemens von Pirquet ja Ernst Moro, joka keksi nimeään kantavan vastasyntyneiden refleksin. Kaksi ensin mainittua siirtyivät myöhemmin lastentautiopin professoreiksi Amerikkaan, Schick New Yorkiin Mt. Sinai Medical Centeriin ja Pirquet Baltimoreen Johns Hopkins sairaalaan.

Escherich jatkoi myös tutkimustyötä ja osoitti *E. coli*n merkityksen sekä virtsatieinfektioiden että akuutin ripulin aiheuttajana. Hän osallistui myös kurkkumätää, jäykkäkouristusta ja tuberkuloosia käsitteleviin tutkimuksiin.

Kun Hermann von Widerhofer kuoli 1902, Escherich kutsuttiin lastentautiopin professoriksi ja St Annan lastensairaalan ylilääkäriksi Wieniin. Täälläkin hän osoittautui taitavaksi johtajaksi, jonka toimesta sairaala modernisoitiin, rakennettiin inkubaattoreilla varustettu vastasyntyneiden osasto, laboratorio ja röntgenosasto sekä perustettiin koulu pediatrien sairaanhoitajien kouluttamiseksi. Hän oli perustamassa myös

Wienin lastenlääkäriseuraa ja Itävallan lastentautien tutkimusyhdistystä. Escherich oli huolissaan korkeasta imeväiskuolleisuudesta ja 1903 hän julkaisi pamfletin jossa hän pyysi tukea Wienin äideille. Vaste oli hyvä, ja seuraavana vuonna hän perusti keisarillisella tuella yhdistyksen *Verein Säuglingsschutz* kouluttamaan ja neuvoamaan äitejä ja mm. edistämään rintaruokintaa. Keisari Franz Josephin 60-vuotishallitsijajuhlavuonna 1906 perustettiin Escherichin aloitteesta *Kaiser-Jubiläumsfonds für Kinderschutz und Jugendfürsorge*. Säätiön saaman 2 miljoonan kruunun avulla rakennettiin myöhemmin Wieniin uusi lastensairaala ”**Reichsanstalt für Mutter- und Säuglingsfürsorge**”, jossa oli vuodepaikat 100 imeväiselle, 24 lapselle ja 25 äidille. Sairaala valmistui 1915.

Escherich oli sekä taitava klinikko, ansioitunut tutkija että hyvä hallintomies, ja hänestä kehittyi oman aikansa johtava lastenlääkäri. Vuonna 1906 hän sai keisari Franz Josephilta hovineuvoksen (Hofrat) arvonimen.

Muutama päivä ennen kuin St Annan sairaalan uudisrakennus, jota hän oli ollut suunnittelemassa, vihittiin käyttöön, Escherich sai päänsärkykohtauksen osastokierrolla ollessaan ja kuoli seuraavana päivänä (15.2.1911) ilmeiseen aivoverenvuotoon 53 vuoden ikäisenä.

Vuonna 1919 Aldo Castellani ja Albert John Chalmers ehdottivat *Bacterium coli communelle* nimeä *Escherichia coli*, jonka kansainvälinen nimityskomitea hyväksyi lopullisesti kuitenkin vasta 1958.

Olli Meurman

Kotimaiset

- 17.-18.2.2010 **XXXVI Valtakunnalliset Sairaalahygieniapäivät**
Congress Paasitorni, Helsinki
<http://www.sshy.fi>
- 18.-19.3. 2010 **Suomen Välinehuoltajayhdistyksen koulutuspäivät**
Turku
<http://www.valinehuoltajayhdistys.fi>
- 7.-8.10.2010 **XVIII Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät**
Sokos Hotel Vantaa, Vantaa
<http://www.sshy.fi>
- 2.-3.11.2010 **XXIII Valtakunnalliset tartuntautipäivät**
Marina Congress Center, Helsinki
<http://www.filha.fi>

Ulkomaiset

- 9.- 12.3.2010 **14th International Congress of Infectious Diseases**
Miami, USA
<http://www.isid.org>
- 18.-21.3.2010 **SHEA's 20th Annual Scientific Meeting**
Atlanta, USA
<http://www.shea-online.org>
- 19.-22.4.2010 **International Course on Tuberculosis for Low and Intermediate Incidence Countries**
Tallinna
<http://www.filha.fi>
- 10.-13.10.2010 **HIS 2010, 7th International Conference of the Hospital Infection Society**
Liverpool, Iso-Britannia
<http://www.his.org.uk>
- 21.-24.10.2010 **IDSA 48th Annual Meeting**
Vancouver, Canada
<http://www.idsociety.org>

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus jakaa anomusten perusteella apurahoja yhdistyksen tarkoituksperiä edistäviin hankkeisiin. Apurahoja jaetaan vuosittain budjetoiduissa rajoissa. Hakemukset osoitetaan yhdistyksen hallitukselle sihteerin kautta osoitteella: Niina Nurmi, Turun terveystoimi, Luolavuorentie 2, 20700 Turku tai sähköpostilla, e-mail: niina.nurmi@turku.fi.

Apurahoja voidaan jakaa tieteelliseen tutkimus- ja julkaisutoimintaan, kongressi- ja koulutusmatkoihin, kansainvälisten yhteyksien ylläpitämiseen ja luennoitsijoiden kutsumiseen.

Matka-apurahoja suositellaan haettavan 3 kk ennen kyseisen matkan alkua. Apurahat anotaan perusteltuina summoina, jotka tilitetään alkuperäisin kuitein. Matka-apurahat on tilitettävä kuukauden kuluttua matkasta, muut apurahat vuoden kuluttua myöntämisestä. Tilittämätön osuus on palautettava Suomen Sairaalahygieniyhdistykselle.

Kaikista kohteista, joihin apuraha myönnetään, edellytetään artikkelia Suomen Sairaalahygienialehteen.

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

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

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



Suomen sairaalahygieniyhdistys ry/ Välinehuoltoryhmän hallitus

XVIII VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 7.10-8.10.2010

Aika: 7.10 - 8.10.2010 **Paikka:** Sokos Hotel Vantaa, Hertaksentie 2, 01300 Vantaa

Päivien tarkempi ohjelma on luettavissa www.sh-team.fi tai www.sshy.fi sivuiltamme lähipäivinä.

Torstai 7.10.2010 Ohjelma

Veden merkitys välinehuollossa ja ajankohtaista infektiosta

Koulutuspäivien avaus
Ajankohtaista infektiosta
Clostridium difficile ja välineistönpuhdistaminen ja desinfektio
Veden merkitys välineistön huollossa
Vesi, höyryn laatu ja sterilointi
Välineiden kuivaaminen mikrobiologiset

Välinehuoltajan työn uudet haasteet

Erikoisammattitutkinnon suorittaneenvälinehuoltajan rooli välinehuollossa
Välinehuoltaja lähityönjohtajana välinehuoltoprosesissa
Välinehuoltaja infektioiden torjuntatyössä
Välinehuoltajan rooli välineistön huoltoprosessin laadun kehittämisessä

Perjantai 8.10.2009 Ohjelma

Erytispiirteet laboratorion, hammashuollon ja silmävälineiden välinehuollossa

Erytispiirteet laboratoriovälineiden huollossa
Erytispiirteet hammasvälineiden huollossa
Erytispiirteet silmävälineiden huollossa
Piensterilointilaitteet, valinta, validointi ja sterilointitehon valvonta

Välineitä työhyvinvoinnin ja työkyvyn ylläpitämiseen

Kuinka kannan "korini"
Robotti ja muut laitteet välinehuoltajan työtä helpottamaan
Työkyvyn ylläpitäminen

OSALLISTUMISMAKSU JA ILMOITTATUMINEN

Koulutuspäivien maksu sisältää kurssimaksun ja - materiaalin ja ohjelmaan merkityt ateriat.
Osallistumismaksu (alv = 0 %) **298 €/ 2 pv**, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun. Yhden päivän kurssimaksu ilman illallista on **200 €**.

Ilmoittautuminen ja osallistumisen vahvistus:

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

Ilmoittautumiset tulee tehdä 8.9.2010 mennessä.

Majoitus

Majoitusvaraukset tehdään numerosta 020 1234 600/yksittäiset huonevaraukset tai sokos.hotels@sok.fi viimeistään 12.8.2010 mennessä.

Varausta tehdessä tulee mainita varaustunnus:SSHY-VH

1-hengen huone 112,00/huone/vrk

2-hengen huone 132,00/huone/vrk

Hinta sisältää runsaan buffet-aamiaisen, hotelliasukkaiden saunavuoron, ohjelmamaksun hotelliin ravintolamaailmaan sekä ALV:n.

Näyttely

Ensimmäisen koulutuspäivän yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely.

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

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

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 Hintikka	anu.hintikka@hus.fi Jorvin sairaala, infektioyksikkö PI 800, 00029 HUS puh: 050 428 4619
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	Ratavartijankatu 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 värilisää), mikäli ilmoitus on kuudessa peräkkäisessä numerossa (= vuosisopimus). Väri-ilmoituksista laskutetaan värilisä 120 euroa / väri. Alv 0%.		
Ilmoitusaineisto:	Painovalmis pdf osoitteeseen: 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	

Julkaisupolitiikka

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

Lähetä käsikirjoitus sähköpostin liitetiedostona

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

Teksti

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

Matkakertomuksissa

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

Lehtireferaatteissa

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

Taulukot ja kuvat

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

Kirjallisuusluettelo

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

Esimerkkejä:

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

Kirjoittajan henkilötiedot

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

Lähetä kirjoituksesi toimituskunnan sihteerille osoitteella:

e-mail: anu.hintikka@hus.fi

Anu Hintikka, Jorvin sairaala, Infektiokeskus.

Sairaalahygieniyksikkö, PL 800, 00029 HUS

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 Nurmi, Turun terveystoimi, Luolavuorentie 2, 20700 Turku

Jäsenrekisterin hoitaja täyttää