

*Helppoa,
nopeaa,
tehokasta*



Katkaise tartuntatiet!

One System Basic pyyhepakkaus helpottaa päivittäistä pinta- ja eritetahradesinfointia.

Desinfektioaine kaadetaan pyyhepakkaukseen, jonka jälkeen pyyhkeet säilyvät kostutettuina ja käyttökelpoisina jopa neljän viikon ajan. One System Basic -pakkaus sisältää 120 pyyhettä.

Piileekö taskussasi infektiohirviö?

Suosittellemme **ApoWIPE Ethanol Mini**
pesevää desinfektioliinaa.



- taskukokoinen
- stetoskoopin, avaimien, puhelimen ja muiden mukana kannettavien välineiden desinfiointiin
- tehoaa tutkitusti bakteereihin kuten MRSA:han ja useimpiin viruksiin

kun hoitotulokset ratkaisevat

Steripolar

Puh. 09 417 606 00

| www.steripolar.fi

| ISO 9001:2008 ISO 14001:2004

Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen hallitus 2017

Puheenjohtaja Mari Kanerva	Auroran sairaala, rak.5,3krs, HYKS Infektiosairauksien klinikka Nordenskjöldinkatu 20, 00029 HUS, p. työ: 050 427 2155 e-mail: etunimi.sukunimi@hus.fi
Sihteeri Heli Lankinen	Vesipolku 1, 45360 Valkeala, p. 040 667 2430, heli.m.lankinen@gmail.com
Rahastonhoitaja Irma Meriö-Hietaniemi	Sairaalahygieniyksikkö, Meilahden tornisairaala Posti ensisijaisesti kotiosoitteeseen, Savitie 15 B 1, 04400 Järvenpää
Laura Lehtola	Helsingin kaupunki Sosiaali- ja terveysvirasto, Malmin päivystys Talvelantie 4, 00700 Helsinki, sähköposti: etunimi.sukunimi@hel.fi
Kirsi Skogberg	HUS Jorvin Sairaala, infektioyksikkö, PL800, 0029 HUS. etunimi.sukunimi@hus.fi
Kaisu Rantakokko-Jalava	Tykslab os 938, Kunnallissairaalanatie 20, 20700 Turku p. työ: 02 31 33 946, e-mail: etunimi.sukunimi@tyks.fi
Jaana Palosara	Kouvolan hyvinvointipalvelut, Infektioiden ja tartuntatautien torjuntayksikkö Marjonientie 6a, 45100 Kouvola, p. työ: 0206156443
Tiina Tiitinen	Sairaalahygienia- ja infektioyksikkö, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri Keskussairaalantie 19, 40620 Jyväskylä p. työ 050 319 8067, e-mail: etunimi.sukunimi@kssshp.fi
Anne Lahti	VSSHP/EPLL, Savitehtaankatu 1, 20520 Turku, p. 02 3139057, sähköposti: etunimi.sukunimi@tyks.fi

Suomen Sairaalahygienialehden toimituskunta:

Risto Vuento, päätoim.	Fimlab Laboratoriot Oy, etunimi.sukunimi@fimlab.fi
Outi Lyytikäinen	Terveysten ja Hyvinvoinninlaitos THL, SIRO
Mari Hämäläinen, ilmoitusten myynti	puh: 050 5543777, e-mail: marjainkeri1@gmail.com, os: Aurinkomäenkuja 6 A, 00730 Helsinki
Arto Rantala	TYKS, Vatsaelinkirurgian ja urologian klinikka
Katariina Kainulainen	HUS Infektiosairauksienklinikka
Heli Heikkinen	Kliinisen hoitotyön asiantuntija, hygieniahoitaja, Siun sote, etunimi.sukunimi@siunsote.fi
Anu Hintikka, toimitussihteeri	HUS Jorvin sairaala Infektioyksikkö, OPINTOVAPAALLA KAIKKI POSTI OSOITTEESEEN anu.hintikka@kolumbus.fi tai Itälähenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki

Yhdistyksen jäsenpalvelu:

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

Yhdistyksen kongressipäällikkö

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

SSHY ry / Välinehuoltoryhmän hallitus 2017

Tuula Karhumäki, Puheenjohtaja	Hus-Desiko liikelaitos, Paciuksenkatu 25 6 krs, PL 760, 0029 HUS puh. 09 471 80770 tai 040 530 8339, sähköposti: etunimi.sukunimi@hus.fi tai etunimi.sukunimi@kolumbus.fi
Tuija Haapanen, Sihteeri	Satakunnan sairaanhoitopiiriin, Liikelaitos SataDiag, Välinehuolto Sairaalantie 3, 28500 Pori, puh. 044 707 5290 sähköposti: etunimi.sukunimi@satadiag.fi
Lea Värtö	Kymenlaakson sosiaali- ja terveyspalvelujen ky/Carea Päivystys-, intensiivi- ja toimenpitepalvelut, Välinehuolto, Kotkantie 41, 48210 Kotka puh. 044 223 1378, sähköposti: etunimi.sukunimi@carea.fi
Katri Vironen	Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveyspalvelukuntayh-tymä, Soite Välinehuolto, Mariankatu 16-20, 67200 Kokkola puh. 040 653 4079, sähköposti: etunimi.sukunimi@soite.fi
Niko Säynäjäkangas, Varapuheenjohtaja	Lapin keskussairaala, Välinehuoltokeskus Ounasrinteentie 22, 96400 Rovaniemi puh. 016 328 5710, sähköposti: etunimi.sukunimi@lshp.fi
Riitta Vainionpää, Rahastonhoitaja	HUS, HYKS ATeK, Välinehuollon linja Meilahden tornisairaala, PL 340, 00029 HUS puh. 050 427 2680, sähköposti: etunimi.sukunimi@hus.fi
Tuula Suhonen	Servica-ltä-Suomen huoltopalvelut, liikelaitoskuntayhtymä Välinehuolto Kaarisairaala, Puijonlaaksontie 2 4 krs, 70210 Kuopio puh. 044 426 1700, sähköposti: etunimi.sukunimi@servica.fi

Kirjapaino

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

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

UUODEN VÄLINEHUOLTOTEKO 2017

Tule mukaan yksin tai työyhteisösi kanssa !

Välinehuoltotekona voi olla kehittämishanke tai toiminta, joka on

- kehittänyt välinehuollon prosesseja ja niiden tuottavuutta ja laatua sekä
- edistänyt potilasturvallisuutta ja infektioiden torjuntatyötä

Lähetä meille kirjallinen kuvaus kehittämishankkeesta tai toiminnasta ja sen tuomasta hyödyistä. Liitä mukaan esimiehesi arvio sen vaikuttavuudesta (ks. yllä olevat tavoitteet) sähköisessä muodossa osoitteeseen lea.varto@care.fi 19.9.2017 mennessä.

Välinehuoltoryhmän hallitus valitsee kirjallisten esitysten perusteella välinehuoltoteon esittäjät, jotka esittävät työnsä 12.10.2017 Vantaalla. Esitysten perusteella valitaan vuoden 2017 välinehuoltoteko.

25 . valtakunnalliset välinehuollon koulutuspäivät 12.-13.10.2017 Vantaalla.

Tervetuloa juhluvuoden koulutuspäiville lue,
lisää www.sshy.fi tai www.sh-team.fi



**Potilasturvallisuus on yhteinen
asiamme**

Lisätietoja

- Tuula Karhumäki, puh 040-5308339 tai Lea Värtö puh 044 2231378

Pääkirjoitus	154
Kysymyksiä ja vastauksia käsihygieniasta	156
<i>Katariina Kainulainen ja Heli Heikkinen</i>	
Käsihygienian parantaminen vertaishavainnoinnin avulla	162
<i>Mia Ketonen, Jenni Palmen ja Riikka Suomi</i>	
Sairaalan vesijärjestelmien infektioriskit ja hygienia	168
<i>Heli Lankinen</i>	
Virusten löytyminen	174
<i>Olli Meurman</i>	
Onko kroonisessa haavassa infektio?	177
<i>Matti Karppelin ja Jorma Lahtela</i>	
Matkakertomus EORNAn kokouksesta	185
<i>Maija-Liisa Lauritsalo</i>	
Hygieenisesti saksittua	190
Oikaisu ilmestyneeseen artikkeliin.....	192
Koulutuksia ja kokouksia	193

Pääkirjoitus

Miten parantaa *Clostridium difficile* –taudin ehkäisyä?

Vaikka *Clostridium difficile* –infektioiden ilmaantuvuus on yleisesti pienentynyt, kyseessä on edelleen erittäin tärkeä tauti. Hoitoympäristön merkitys bakteerin itiöiden leviämisessä on suuri ja huolellisen siivouksen ja itiöihin tehoavan desinfektioaineen käytön on todettu vähentävän ympäristön mikrobikuormaa ja infektoita. Kahdessa uudessa amerikkalaisessa tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, voidaanko endeemisessä tilanteessa siivouksen tehoa vielä parantaa ns. normaalista, jossa käytetään desinfektioaineena klooria. Toisessa yli 20 000 potilasta käsittäneessä tutkimuksessa verrattiin resistenttien bakteereiden osalta perinteistä kvattipohjaista siivousta klooriin, ultraviolettivaloon ja edellisten yhdistelmään ja *C. difficile* n osalta pelkkää klooria kloorin ja huoneen UV-valokäsittelyn yhdistelmään. Toisessa työssä selvitettiin vain *C. difficile* –infektioita ja verrattiin tavallista siivousta tehostettuun siivoukseen, jossa monitoroitiin tulosta fluoresoivalla merkkiaineella ja otettiin *C. difficile* –viljelyitä. Henkilökunnalle annettiin palautetta työssä onnistumisesta. Molemmissa tutkimuksissa mikrobikuorma väheni mutta *C. difficile* –infektiot eivät.

Kirjoituksissa pohditaan erilaisia selityksiä sille, miksi laadullisesti parantunut siivous ei lopulta vähentänyt infektoita. UV-valon käytössä on voinut olla teknisiä ongelmia eli vain yhteen kohtaan potilashuoneessa asetettu laite ei ole ollut riittävän tehokas käsittelemään potilashuoneen WC-tiloja, jotka kuitenkin ovat tartunnan kannalta merkittävä kohde. Toisaalta tuossa tutkimuksessa todettiin, että ns. normaali

siivouksen ja klooridesinfektion huolellisuusaste oli 90 % luokkaa, joka on selvästi enemmän kuin monissa muissa tutkimuksissa. Tässä tilanteessa UV-valon tuoma lisähyöty voi jäädä niin pieneksi, että se ei enää näy itse infektioiden ehkäisyssä. Koulutusta ja monitorointiin perustuvaa palautetta selvittäneessä tutkimuksessa ympäristönäytteistä löytyi *C. difficile* –itiöitä myös ns. tehostetun siivouksen ryhmässä vaikkakin vähemmän ja taas voidaan miettiä, onko tuo ero käytännön infektioiden torjunnan kannalta riittävä. Toimet, joissa keskitytään vain siivouksen tehostamiseen, eivät välttämättä yksinään riitä vähentämään hoitoon liittyviä *C. difficile* –infektioita tarpeeksi.

Arvioitaessa tartuntojen torjuntatoimien kattavuutta olisi hyvä tietää, millainen kyseisen mikrobin epidemiologia on. Kokogenomisekvoinnilla voidaan nykyään selvittää luotettavasti se, ovatko bakteerikannat riittävän samanlaisia kuuluakseen samaan tartuntaketjuun vai ovatko ne selvästi erilaisia. Oxfordin alueella Englannissa selvitettiin neljän vuoden ajalta yli tuhannen oireisen potilaan *C. difficile* –kannan geneettinen samankaltaisuus. Kantoja oli sekä sairaaloista että avohoidosta. Vajaa puolet kannoista oli täysin omanlaisiaan. Vain 13 % kannoista näytti liittyvän johonkin sairaalan osastolla saatuun tartuntaan ja 19 % kannoista ylipäättään jossakin sairaalassa saatuun tartuntaan. Uudemmassa tutkimuksessa samaa asiaa selvitettiin kuudessa Englantilaisessa sairaalassa ja selkeästi sairaalassa saatujen tartuntojen osuus vaihteli eri alueilla 7-26 % välillä. Tämä

saattaa kuvastaa eroja *C. difficile* –kantojen (ribotyypien) välillä eri sairaaloissa ja toisaalta torjuntatoimien tasoa. Joka tapauksessa näyttää siltä, että selkeä vähemmistö *C. difficile* –tartunnoista saadaan sairaaloissa ja tämän vuoksi on ehkä ymmärrettävää, että tehostettu siivous ja uusien desinfektio menetelmien käyttäminen ei endeemisessä tilanteessa välttämättä näy itse infektioiden vähenemisenä. Osa potilaista todennäköisesti tuo bakteerin mukanaan sairaalaan.

Clostridium difficile –taudin synnyssä mikrobilääkkeiden käyttö on selkeä riskitekijä. Eri lääkkeet voidaan vielä karkeasti ryhmitellä enemmän ja vähemmän haitallisiin. Suurin riski liittyy kefalosporiineihin, klindamysiiniin ja fluorokinoloneihin. Kansainvälisen kirjallisuuden perusteella on arvioitavissa, että sairaaloissa 30-64 % mikrobilääkehoidoista on turhia tai epätarkoituksenmukaisia. Mikrobilääkkeiden oikeasta ja vastuullisesta käytöstä on puhuttu pitkään. Lancet Infectious Diseases –lehden tuoreen katsauksen mukaan hyvällä mikrobilääkepolitiikalla voidaan vähentää sekä resistenttien mikrobien ilmaan-

tumista että niiden aiheuttamia infektoita ja laskea *C. difficile* –taudin riskiä. Esimerkiksi Skotlannissa tehdyssä laajassa tutkimuksessa mikrobilääkehoidon ohjauksella rajoitettiin neljän lääkeryhmän käyttöä sekä avo- että sairaalahoidossa. Näiden 4C-lääkkeiden (fluorokinolonit, klindamysiini, amoksisilliiniklavulaanihappo, kefalosporiinit) käyttö väheni puoleen niin avohoidossa kuin sairaaloissa ja samalla *C. difficile* –taudin ilmaantuvuus väheni avohoidossa 45 % ja sairaaloissa 68 %. Lääkkeiden käytön rajoittaminen ei ole aina aivan yksinkertainen asia. Mikrobilääkekuurien lyhentäminen ja kirurgisen profylaksian pitäminen pääosin kerta-annoksessa ovat helpompia toteuttaa. Hyvän käsihygienian, huolellisen siivouksen ja desinfektioaineiden käytön lisäksi mikrobilääkepolitiikka tulisi ottaa aikaisempaa tehokkaammin mukaan *C. difficile* –taudin torjuntaan.

Risto Vuento
12.7. 2017

Kysymyksiä ja vastauksia käsihygieniasta

Katariina Kainulainen ja Heli Heikkinen

Käsihygienia on hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyn ja ongelmamikrobien leviämisen estämisen perusta. Käsihygienia toteutuu, kun käsiin otetaan riittävä määrä alkoholihuuhdetta ja kädet hierotaan kuivaksi.

Kyse on yksinkertaisesta asiasta, joka ei kuitenkaan toteudu kuin pienessä osassa tilanteita. Seuraavassa vastaamme yleisimpiin käsihygieniaan liittyviin kysymyksiin ja kerromme tarkemmin käsihygieniasta edellyttävistä tilanteista potilaan hoidossa.

Mitä käsien alkoholihuuhte-desinfektiossa tapahtuu?

Huuhte tuhoaa suurimman osan käsien pintakerroksen nk. vaihtuvasta mikrobifloorasta. Se on juuri se bakteeristo, jonka ”keräämme” käsiimme koskettaessamme potilaita, ovenkahvoja, pintoja tai vaikkapa omia hiuksia tai silmälaseja. Ihon syvemmissä kerroksissa on bakteereita, jotka ovat tärkeitä meille itsellemme, niihin ei käsien desinfektio ulotu. Ainoastaan kirurginen käsien desinfektio vähentää myös pysyvää mikrobistoa, mutta tämäkin vaikutus on hetkellinen.

Missä potilaan hoitoon liittyvissä tilanteissa kädet pitää desinfioda?

WHO:n mukaan potilaan äärellä käsihygieniasta tulee huolehtia viidessä tilanteessa, nk. ”My five

moments of hand hygiene”. On tärkeää muistaa, että kädet tulee desinfioda riippumatta siitä, käytetäänkö tilanteessa suojakäsineitä vai ei. Tekstin lopussa olevassa kuvasarjassa on esimerkkejä jokaisesta viidestä käsihygieniasta edellyttävästä tilanteesta.

Voiko huuhteesta olla haittaa käsien iholle? Voiko se aiheuttaa käsien kuivumista?

Alkoholihuuhteen vaikutuksia on tutkittu hyvin tarkkaan, ja haittavaikutuksia on todettu olevan huomattavasti vähemmän kuin käsien vesi-saippuapesussa. Vain ani harvat ovat allergisia alkoholille, sen sijaan alkoholihuuhteissa oleville muille aineille, kuten mille tahansa muulle kemikaalille, voi herkistyä. Tällaiset tilanteet tulee aina selvittää yhteistyössä työterveyshuollon kanssa. Vaihtoehtoisia tuotteita on olemassa ja kokeilemalla löytyy sopiva tuote. Rikkinäinen iho tai käsihygienian laistaminen on turvallisuusriski niin potilaalle kuin työntekijälle. Joskus kuulee kysyttävän, voiko alkoholia imeytyä verenkiertoon mitattavia määriä. Näin ei käy.

Alkoholihuuhteissa on glyserolia, joka suojaa ja hoitaa käsiä. Jos huuhte tuntuu kirveltävän käsiä, on kyse siitä, että käsien iho on muista syistä kuiva ja alkoholi toimii tavallaan ”markerina” ongelmasta. Silloin kannattaa hoitaa käsiä käsivoitein ja välttää käsien saippuapesua kotonakin.

Voiko huuhte aiheuttaa resistenssiä?

Bakteerit voivat tulla resistenteiksi monille aineille, mutta eivät alkoholille.

Käsihuuhte tuntuu tahmaavan kädet, mistä tämä johtuu?

Käsihuuhteen käyttöön liittyy väistämättä käsien tahmaisuutta, kun käsihuuhdetta käytetään riittävän paljon ja usein. Käsihuuhteisiin on lisätty ihoa hoitavia aineita, jotka kertyvät käsien pinnalle runsaassa käytössä. Tämän voi huuhtella käden pinnalta pois haalealla vedellä ilman saippuaa. Käsien kuivauksen jälkeen voi taas jatkaa käsihuuhteen käyttöä. Pitkän linjan käsihuuhteen käyttäjinä olemme huomanneet, että käytettäessä useita eri huuhteita ”ristiin” ilman huuhtelua, tulee tahma-ilmiö esille nopeammin jo muutamien käyttökertojen jälkeen.

Miksei sormuksia ja kelloja saa käyttää potilastyössä?

Käsihuuhdetta on vaikea saada ulottumaan sormusten, kellon ja aktiivirannekkeen alle iholle, varsinkin kun se pitäisi tehdä kymmeniä kertoja päivässä. On tutkittu, että käytännön työssä bakteereita jää eloon käsien vierasesineiden alle valtavat määrät. Bakteerithan viihtyvät vieras- materiaalin pinnalla erityisen hyvin.

Eikö hyvin hoidettu kynsilakka ole parempi kuin lohkeillut kynsi?

Ikävä kyllä näin ei ole. Bakteerit muodostavat vieras- materiaalin (kynsilakka, rakennekynnet, geelikynnet) päälle nk. biofilmin, jonka avulla ne pystyvät suojautumaan desinfektioaineilta. Lisäksi vaikka kynsilakka näyttäisi siistiltä, sen reunoissa on aina mikroskooppisen pieniä koloja, jossa bakteerit viihtyvät.

Kumpi on tehokkaampi, vaahtomainen huuhte vai nestemäinen? Vaahto ei roiskuisi niin helposti lattialle

Molemmat ovat tehokkaita, kunhan niitä vain otetaan riittävästi. Suositeltava määrä alkoholia saadaan, kun nestemäistä huuhdetta otetaan 3 ml. Vaahtomaista ainetta täytyy myös ottaa niin paljon, että saadaan riittävä määrä alkoholia (3 ml) käsien pintaan: 3 ml vaahtoa ei ole 3 ml alkoholia. Suurina määrinä myös vaahto voi roiskua lattialle. Nestemäisessä muodossa riittävä määrä on helpommin arvioitavissa.

Eikö riitä, että yhden hengen huoneessa kädet desinfioidaan sulussa huoneeseen mennessä ja sieltä poistuess?

Käsien desinfiointi huoneeseen mennessä ja sieltä poistuess estää mikrobien leviämisen huoneesta ja potilaasta toiseen. Mutta sen lisäksi on tärkeää, etteivät potilasta hoidettaessa potilaan omat tai lähihoitoympäristön mikrobit siirry potilaassa ”väärään” paikkaan. Kädet tulee siksi desinfioida aina kun potilaan hoidossa siirrytään ”likaiselta” alueelta ”puhtaalle” ja eritekontaktin jälkeen. Kukaan tuskin haluaisi itselleenkaan hampaiden pesua vaipan vaihdon jälkeen ilman, että hoitaja desinfioi kätensä välissä. Lisäksi kädet tulee desinfioida aina ennen aseptista toimenpidettä, esimerkiksi lääkettä kanyyliin laitettaessa tai ennen kuin annetaan silmätippoja.

Miksi kädet pitää desinfioida myös ennen käsineiden pukemista ja riisumista?

Käsineet kontaminoituvat suojakäsineitä pukies- sa, ellei käsiä ole desinfioitu ensin. Kädet tulee desinfioida ennen suojakäsineiden pukemista myös, jotta vähennetään mikrobien lisääntymistä suojakäsineen alla.

Suojakäsineiden alla on nimittäin lämmintä ja kosteaa – siis ihanteelliset olot mikrobin lisääntymistä ajatellen. Mikrobin lisääntymisen lisäksi niitä siirtyy helposti käsiin pinnalta iholle käsiin riisuttaessa. Kätet pitää siksi desinfioida myös käsiin riisumisen jälkeen. Oikea riisumistekniikka tulee opetella ja sitä on syytä kerrata säännöllisesti.

Miksei kertakäyttökäsineitä voisi desinfioida?

Yleisimmin potilastyössä käytössä olevat käsin materiaalit eivät kestä alkoholikäsihauhteita, käsin voi mennä rikki tai käsin läpäisevyys lisääntyy.

Tarvitseeko käsiä pestä enää ollenkaan?

Käsin vesi-saippuapesusta ei voi luopua kokonaan potilashoidossa. Kätet pestään, mikäli ne ovat näkyvästi likaiset, WC-käynnin jälkeen sekä noroviruksen tai Clostridium difficile aiheuttamaa mahatautiä sairastavan hoidon jälkeen. Alkoholihuuhte ei hävitä esimerkiksi norovirusta ja Clostridium difficile-itiöitä, vaan siihen tarvitaan saippuaa ja vettä. On tärkeä muistaa, että kätet tulee vielä desinfioida käsin pesun jälkeen.

Eikö riitä, että käyttää käsihauhdetta vain silloin, jos potilaalla on infektiot?

Ei riitä. Potilailla on iholla ja hoitoympäristössä miljardeja bakteereja. Niiden siirtymistä ”väärään” paikkaan tulee estää käsin desinfiointilla. Esimerkiksi käsin desinfiointi ennen lääkkeen antamista kanyyliin tai cv-katetriin estää potilaan omien mikrobin joutumisen verenkiertoon. Käsin desinfiointi ennen ja jälkeen potilaan koskettamisen estää mikrobin, myös moniresistenttien, leviämisen potilaasta toiseen.

Kuuluuko käsihauhteen käyttö myös kodinomaisiin yksiköihin tai kotihoitoon?

Ehdottomasti. Kotihoidossa hoidetaan iäkkäitä ja monisairaita eli infektiotekijä henkilöitä. Hoitamista tapahtuu nykyisin monissa eri ympäristöissä ja toimintaperiaatteet ovat samat: kätet desinfioidaan ennen ja jälkeen asiakas/potilaskosketuksen, siirryttäessä hoitotoimenpiteestä toiseen, ennen aseptisia työtehtäviä, eritekotaktin jälkeen sekä hoitoympäristön koskettamisen jälkeen. Käsihauhte voi kulkea työntekijän mukana ja huuhteputton voi nostaa käden ulottuville hoitotoimenpiteiden ajaksi.

Onko käsihauhteen käyttö tehokasta työaika?

Joskus tuntuu, että meiltä unohtuu että työmme perimmäinen on tarkoitus sairauden hoitaminen mahdollisimman hyvin ja turvallisesti, ei suoritteiden kerääminen. Ei käsihygieniä tai muu aseptiikka ole irrallinen asia vaan osa hyvää hoitoa, johon ei kuulu komplikaatioita. Myös Suomen lainsäädäntö sanoo, että potilaalla on oikeus laadultaan hyvään terveyden- ja sairaanhoitoon. Tutkimuksissa on osoitettu, että kun käsihygienian toteutuminen paranee, hoitoon liittyvät infektiot vähenevät ja ongelmamikrobin leviäminen estetään. Jokainen hoitoon liittyvä infektio lisää potilaan kärsimystä, pitkittää sairaalahoitoa, joskus jopa johtaa kuolemaan. Jokainen estetty infektio taas vähentää jonkun ihmisen kärsimystä ja myös työntekijöiden työ määrää.

Mitä väliä käsihygienialla on kun potilaat itsekin kulkevat ympäri ja koskettelevat esimerkiksi oven kahvoja?

On tärkeää, että liikkuvia potilaita ohjataan käyttämään käsihauhdetta esimerkiksi ennen

ruokailun aloittamista tai virtsapussiin koskemisen jälkeen sekä omalle paikalle palatessa. Se vähentää merkittävästi käsiin tulleiden bakteerien leviämistä muualle kehossa tai potilaan lähihoito-ympäristössä.

Käytännössä kuitenkin hoitohenkilökunta on se, joka koskee jopa kymmeniin potilaisiin pitkin päivää, tekee aseptisia toimenpiteitä ja altistuu eri potilaiden eritteille. Lukuisten tutkimusten perusteella nimenomaan henkilökunnan käsihygienian parantaminen on vähentänyt ongelmamikrobien leviämistä ja hoitoon liittyviä infektioita.

Miksi minun pitää noudattaa sääntöjä kun kukaan mukaan ei tunnu noudattavan?
Mitä väliä on että yksi yrittää kun kaikki muut koskee potilaita likaisin käsin?

Kun noudatat hyvää käsihygieniaa ja aseptista työtapaa, voit olla varma ettei potilaan hoitoon

liittyvä infektio johdu sinun toiminnastasi. Lisäksi on erittäin tärkeää, että toimit muille hyvänä esimerkkinä sekä asenteiden että toimintatapojen suhteen. Yksikön toimintakulttuuri on paljolti asenteista ja mallioppimisesta kiinni ja siihen voi jokainen omalla toiminnallaan vaikuttaa.

Artikkeliin liittyvä kirjallisuus:

WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. World Health Organization 2009.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista. Finlex. 785/1992.

Katariina Kainulainen

Infektiolääkäri

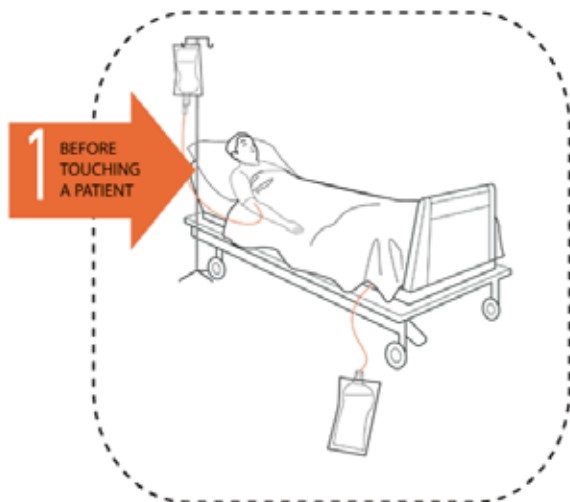
HUS Jorvin sairaala ja Lohjan sairaala

Heli Heikkinen

Kliinisen hoitotyön asiantuntija

Siun sote, hoitotyön palvelut

VÄLITTÖMÄSTI ENNEN POTILAAN KOSKETTAMISTA



Huom. Jos kädet on desinfioitu ennen potilaan välittömän hoitoympäristön koskettelua esim. laskemalla sängyn laita alas, ei niitä tarvitse desinfioida uudestaan ennen potilaan koskettamista

Esimerkiksi

- ennen potilaan kättelyä
- ennen potilaan avustamista ruokailussa, pukeutumisessa, peseytymisessä, asennon vaihdossa, liikkumisessa ym.
- ennen hoitotoimenpiteitä, kuten fysioterapia, happimaskin laittaminen ym.
- ennen verenpaineen, pulssin, lämmön, happisaturaation, sydämen rytmin ym. mittaamista
- ennen keuhkojen auskultointia tai vatsan palpointia

VÄLITTÖMÄSTI ENNEN ASEPTISTA TOIMENPIDETTÄ



Suojakäsineet eivät korvaa käsihuuhdetta. Kädet tulee desinfioida käsihuuhteella ennen suojakäsineiden pukemista ja niiden riisumisen jälkeen.

Esimerkiksi

- ennen suun hoitoa, silmätippojen laittoa, gynekologista tutkimusta
- ennen haavan hoitoa, ihoa lävistävän injektion antoa
- ennen invasiivisen hoitovälineen asentamista (mm. nenä-mahaletku, virtsakatetri, trakea-kanyyli, dreni)
- ennen minkä tahansa invasiivisen hoitovälineen käsittelyä tai liitoksen avaamista esim. iv-lääkkeen, ravitsemuksen tai infuusion anto, hengitysteiden imu

VÄLITTÖMÄSTI ERITEKONTAKTIN JÄLKEEN

Esimerkiksi

- kun on käsitelty limakalvoja tai rikkiinäisiä ihoalueita
- ihoa lävistävän injektion tai punktion jälkeen
- drenin, katetrin, kanyylin tai nenä-mahaletkun laitton ja poiston jälkeen
- suojasidosten poiston jälkeen
- eritteiden käsittelyn jälkeen (alusastian, virtsapullon, virtsakatetripussin tyhjennys, liman imu, tahraisten petivaatteiden ja vaipan vaihtaminen ym.)



Suojakäsineet eivät korvaa käsihuuhdetta. Kädet tulee desinfioida käsihuuhteella ennen suojakäsineiden pukemista ja niiden riisumisen jälkeen.

POTILAAN KOSKETTAMISEN JÄLKEEN



4 AFTER TOUCHING A PATIENT

KUN LÄHDETÄÄN POIS POTILAAN LUOTA

Esimerkiksi

- potilaan kättelyn jälkeen
- potilaan ruokailussa, pukeutumisessa, peseytymisessä, asennon vaihdossa, liikkumisessa avustamisen jälkeen
- hoitotoimenpiteiden, kuten fysioterapia, happimaskin laittaminen, jälkeen
- verenpaineen, pulssin, lämmön, happisaturaation, sydämen rytmin mittaamisen jälkeen
- keuhkojen auskultoinnin tai vatsan palpaation jälkeen

POTILAAN YMPÄRISTÖN KOSKETTAMISEN JÄLKEEN



5 AFTER TOUCHING PATIENT SURROUNDINGS

KUN LÄHDETÄÄN POIS POTILAAN LUOTA

Esimerkiksi

- siistimisen jälkeen (petivaatteiden vaihto, potilaspöydän puhdistus)
- infuusioautomaatin tai monitoreiden käsittelyn jälkeen
- potilaan sängynlaidan koskettamisen jälkeen
- potilaan hoitovälineiden ja muiden tarvikkeiden (esim. pyörätuoli, rollaattori, infuusiotelin) käsittelyn jälkeen

Käsihygienian parantaminen vertaishavainnoinnin avulla

Mia Ketonen, Jenni Palmen ja Riikka Suomi

Turun yliopistollisen keskussairaalan infekti- ja ihotautilien vuodeosastolla toteutettiin keväällä 2015 käsihygienian parantamiseen tähtäävä kehittämishanke, jonka tavoitteena oli hoitotyöntekijöiden oppiminen ja osaamisen kehittyminen. Halusimme osallistaa ja aktivoida jokaista osaston hoitotyöntekijää sekä haastaa heitä itse tarkastelemaan ja arvioimaan omaa ja kollegansa toimintaa käsihygienian havainnoinnin avulla. Menetelmän toivottiin edustavan uutta ja innostavaa toimintatapaa, joka saisi osallistujien mielenkiinnon käsihygieniaa kohtaan heräämään.

Käsihygienian merkitys ja sen toteutumisen arviointi

Hoitoon liittyvät infektiot ovat merkittävä riski potilasturvallisuudelle, ne lisäävät potilaiden sairastuvuutta ja kuolleisuutta sekä terveydenhuollon kustannuksia (1,2). Käsihygienian katsotaan olevan tärkein yksittäinen keino hoitoon liittyvien infektioiden ja moniresistenttien mikrobien leviämisen estämisessä (3,4). Käsihygienia on kaiken aseptisen toiminnan perusta potilashoidossa (5). Suoraa havainnointia pidetään luotettavimpana tapana arvioida käsihygienian todellista toteutumista. (6,4.) Havainnointitutkimukset ovat paljastaneet käsihygienian toteutumisen olevan heikkoa, ollen keskimäärin vain noin 40 % (3,7,8).

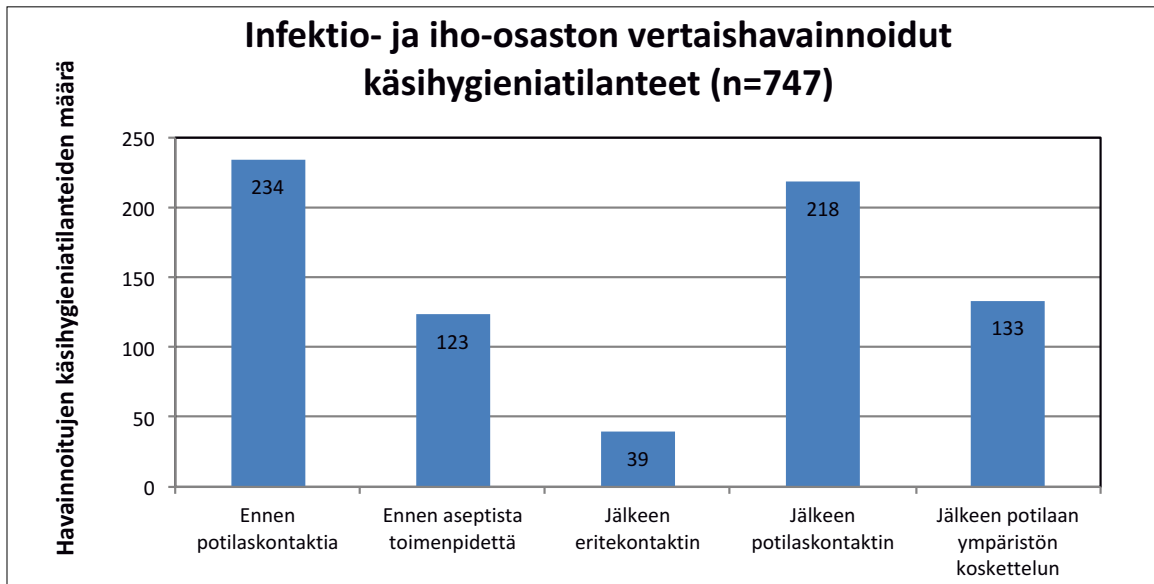
Vertaishavainnointi

Käsihygienian havainnointia on käytetty perinteisesti terveydenhuollossa aineistonkeruumenetelmänä, jonka avulla yksikön ulkopuolinen henkilö kerää tietoa käsihygienian toteutumisesta (3,8). Tässä hankkeessa havainnointia lähdettiin tarkastelemaan poikkeuksellisesti pedagogisista lähtökohdista oppimis- ja opetusmenetelmänä. Hankkeen tarkoituksena oli, että jokainen osastolla työskentelevä hoitaja havainnoi kollegansa käsihygienian toteutumista välittömässä potilashoidossa ja on itse kollegansa havainnoitavana hoitaessaan potilaita. Kutsumme tässä artikkelissa menetelmää vertaishavainnoinniksi.

Vertaishavainnoinnin teoreettinen lähtökohta on tekemällä oppiminen (learning by doing). Tällä tarkoitetaan oppimista, joka tapahtuu konkreettisen tekemisen avulla, jossa hyödynnetään aitoa työympäristöä, työtehtäviä ja työtilanteita. Oleellista menetelmässä on oppijan oma aktiivisuus ja osallistuminen sekä käytännönläheisyys. (9,10.)

Vertaishavainnointi voidaan mieltää osaksi vertaisarviointia, jossa ammatillisesti samanvertaiset työntekijät arvioivat toistensa työskentelyä ennalta määriteltujen kriteereiden mukaisesti. Vertaiselta saatu palaute omasta työskentelystä on yksi vertaisarvioinnin keskeisin elementti. Vertaisarvioinnin tavoitteena on osaamisen kehittäminen niin yksilö- kuin organisaatiotasolla. (11.) Vertaisarvioinnin avulla

Kuvio 1.



voidaan tarkastella ja arvioida terveydenhuollon prosesseja ja käytäntöjä, yhdenmukaistaa toimintaa ja edistää näyttöön perustuvien ammatillisten standardien käyttöönottoa (12).

Vertaishavainnointihankkeen toteutus

Osastolla järjestettiin koulutustilaisuuksia, joissa hygieniahoitaja kertasi käsihygienian perusteita ja esitteli käsihygienian havainnointilomakkeen (WHO:n My Five Moments For Hand Hygiene) käyttöä. Koulutusmateriaali suunniteltiin yhteistyössä osaston hygieniayhdyshenkilöiden ja hygieniahoitajan kanssa. Koulutustilaisuuksien kesto oli puolesta tunnista tuntiin ja niihin osallistui 26 hoitotyöntekijää.

Vertaishavainnointeja toteutettiin yhteensä 25. Havainnoinnit toteutettiin arkipäivinä aamu- ja iltavuorojen aikana. Hygieniayhdyshenkilöt koordinoivat havainnointien toteutusta osastolla ja suunnittelivat havainnointiparit edeltävästi työvuorojen perusteella. Edellytys havainnoinnin

toteuttamiselle oli, että havainnoija pystyttiin irtottamaan työtehtävästään kahden tunnin ajaksi. Havainnointien toteuttamiseen kuluva aika vaihteli 50 minuutista 225 minuuttiin, keskimääräinen havainnointiaika oli 120 minuuttia.

Havainnointitilanteen jälkeen havainnoija palautti käsihygienian havainnointilomakkeen, jonka lisäksi sekä havainnoija että havainnoitava täyttivät itsenäisesti ns. jälkikyselylomakkeen. Lomakkeessa kysyttiin vastaajien kokemuksia havainnointien aiheuttamista tuntemuksista ja havainnointien aikana tapahtuvasta oppimisesta. Lisäksi kysyttiin heidän käsityksiään käsihygieniaa edistävästä ja estävästä tekijöistä sekä mielipiteitään hankkeesta yleisesti. Lomake oli mahdollista täyttää anonyymisti sähköisenä. Havainnointilomakkeita palautui yhteensä 24, jälkikyselylomakkeen palautti 24 havainnoijaa ja 22 havainnoitavaa. Osaston hygieniayhdyshenkilöt vastasivat lomakkeiden tietojen tallennuksesta ja analysoinnista. Tulokset käsiteltiin osaston yhteisessä koulutuspäivässä.

Käsihygieniää edellyttäviä tilanteita havainnoitiin yhteensä 747. Eniten havainnoitiin tilanteita ennen potilaskontaktia ja jälkeen potilaskontaktin, ja vähiten jälkeen eritekontaktin (Kuvio 1).

Uusi toimintatapa herätti tunteita

Havainnointitilanteet aiheuttivat pääsääntöisesti positiivisia tunteita. Tyypillistä oli, että havainnoinnin alussa molempia osapuolia jännitti ja tilanne koettiin hieman kiusallisena ja luonnottomana. Havainnoinnin edetessä tilanne muuttui usein vapautuneemmaksi ja alun negatiivinen tunne muuttui positiiviseksi.

“Havainnoitavaa jännitti aluksi kovasti, mutta se meni ohi. Tilanne oli mielestäni ihan luonteva sitten kun alkukankeudesta päästiin.”

Ainoastaan yksi vastaaja koki havainnointitilanteen epämiellyttävänä alusta loppuun saakka.

Vastajat kokivat havainnoijana olon vaikeaksi. Toimiminen roolissa, joka ei ollut itselle tuttua, vaati sopeutumista. Piti ymmärtää oudon tilanteen aiheuttamat tuntemukset ja samalla yrittää keskittyä tarkkaavaisuutta vaativaan toimintaan.

“Vaikeampaa kuin havainnoitavana oleminen. Piti tarkkaan seurata tilanteita ja muistaa oikein. Lisäksi ajoittain tilanteet saattoivat tulla eteen ryppäinä, monta tilannetta nopeassa tahdissa, jolloin oli vaikea sisäistää missä järjestyksessä asiat tapahtuivat ja toteutuiko desinfektio oikein vai väärin.”

Molemmat osapuolet aktiivisina oppijoina

Mielipiteet hankkeesta olivat positiivisia. Oppimista edistävänä asiana nähtiin mahdollisuus osallistua itse aktiivisesti oppimiskokemuksen toteutukseen. Tärkeänä pidettiin hankkeen vaikutusta haastaa hoitotyöntekijät arvioimaan omaa ja yksikön toimintaa.

“Hyvä hanke, joka lisäsi tietoisuutta käsihygienian toteuttamisesta konkreettisella tasolla, kun asiaa joutuu itse miettimään. Samalla tulee seurattua työkaverin muitakin toimintatapoja. Oppimisen kannalta huomattavasti parempi tapa kuin luennolla istuminen.”

Havainnoijan roolissa olleet kokivat oppineensa enemmän kuin havainnoitavat kysyttäessä “mitä opin havainnointitilanteessa”. Havainnoijat tarkastelivat havainnoinnin aikana käsihygieniää ja sen toteutumista laajasti koko yksikön näkökulmasta, kun taas havainnoitavana olleet keskittyivät pääasiassa oman työskentelynsä ja toimintansa arviointiin.

Havainnoijat kokivat oppineensa suoja-käsineiden asianmukaista käyttöä, käsihygienian oikeaa toteutumista eristyspotilaan hoidossa, työskentelyn suunnitelmallisuuden merkitystä ja työn organisoinnin tärkeyttä. Useat havainnoijat vertailivat havainnoitavan toimintaa omaa työskentelyynsä ja kokivat tämän opettavaiseksi.

“Toisen työskentelyä ja käsihygienian toteuttamista oli mielenkiintoista seurata ja arvioida. Havainnointi tarjosi “ahaa-elämyksiä” liittyen siihen, miten oma käsihygieniää kannattaisi toteuttaa.”

Havainnoitavat kokivat oppineensa oman työn organisointia, käsihygieniää edellyttävien tilanteiden hahmottamista ja omien työskentelytapojen arviointia.

“Jouduin todella miettimään, missä vaiheessa käsidesi on tarpeellinen ja myös perusteluja toiminnalleni.”

Käsihuuhteen saatavuus edisti ja kiire esti käsihygienian toteutumista

Käsihygieniää edistävien ja estävien tekijöiden koettiin liittyvän joko ympäristöön, potilaaseen tai hoitotyöntekijään. Fyysiseen ympäristöön liittyvistä tekijöistä käsihuuhteen helppo saatavuus koettiin tärkeimmäksi käsihygieniää edistäväksi

tekijäksi. Käsihygieniää edistäviksi tekijöiksi koettiin myös yleinen ympäristön siisteys ja järjestelmällisyys, joka näkyi siten, että tavarat olivat sovituissa paikoissa ja niitä oli riittävästi. Käsihygienian toteutumista edisti se, että hoitotarvikkeet olivat helposti ja puhtaasti saatavilla.

“Helposti saatavilla olevat käsihuuhdepullot ja käsineet, sekä oman työn ja työjärjestyksen suunnittelu niin, että välineet on puhtaasti saatavilla ja työ on sujuvaa”

Sosiaaliseen ympäristöön liittyvistä tekijöistä tärkeimmäksi käsihygieniää edistäväksi tekijäksi koettiin työtoverin läsnäolo ja tarkkailu. Tieto siitä, että joku tarkkailee toimintaa, sai kiinnittämään tavanomaista enemmän huomiota käsihygienian toteuttamiseen. Ympäristöön liittyvistä tekijöistä käsihygienian toteutumista edistäviksi tekijöiksi koettiin myös rauhallinen ja kiireetön hoitotilanne, joka oli huolellisesti suunniteltu. Käsihygieniää estävinä tekijöinä nähtiin tilanteet, joissa jouduttiin poikkeamaan etukäteen suunnitellusta toiminnasta.

“esim. potilasta tultiin hakemaan toisaalle, jolloin huuhde-aika jäi liian lyhyeksi”

Potilaisiin liittyvät tekijät, joiden katsottiin joko edistävän tai estävän hyvän käsihygienian toteutumista, olivat potilaiden määrä ja potilaan kunto. Käsihygienian oikeaa toteuttamista vaikeuttivat potilaan huono kunto ja sekavuus. Mitä enemmän potilaalla oli kanyyleja, katetreja, dreenejä ym. sen haastavampaa käsihygienian toteuttaminen oli.

“Potilaan levottomuus ja touhuilu myös vaikeutti käsihygienian toteutumista esim. kanylointi-tilanteessa”

Potilaan voimissa äkillisesti tapahtuvat muutokset aiheuttivat muutoksen suunniteltuun työskentelyyn, minkä nähtiin myös olevan riski käsihygienian toteutumiselle.

Vastaajat kokivat hoitotyöntekijän työskentelytavan olevan sekä käsihygieniää edistävä että es-

tävä tekijä. Suunnitelmallinen, rauhallinen ja varma työskentelytapa edisti käsihygienian toteuttamista. Jännittäminen, poukkoilu työtehtävästä ja potilaasta toiseen, sekä epävarmuus nähtiin käsihygieniää estäviksi tekijöiksi. Työntekijän ammattitaito, osaaminen, kokemus ja aseptinen omatunto tunnistettiin tekijöiksi, joilla koettiin olevan merkittävä käsihygienian toteutumista edistävä vaikutus.

Vertaishavainnointi nyt ja tulevaisuudessa

Hanke osoittautui hyväksi keinoksi nostaa käsihygieniä ja sen toteutumisen arviointi työntekijöiden mielenkiinnon kohteeksi. Hankkeen aikana kansliassa, käytävillä ja kahvihuoneessa käytiin useita mielenkiintoisia ja innostuneita keskusteluja ja pohdintoja siitä, miten käsihygieniää tulisi toteuttaa ja mitkä asiat edistivät tai estivät sen toteuttamista.

Useimmat vastaajat kokivat oppineensa jotain hankkeen aikana. Mielenkiintoista oli, että havainnoitavan roolissa käsihygienian toteutumista tarkkailtiin melko suppeasti vain oman työskentelyn osalta, kun taas havainnoijan roolissa käsihygieniää tarkasteltiin laajemmin koko työyhteisön ja yksikön kannalta. Tämä puoltaa ajatustamme siitä, että myös havainnointi voi toimia oppimiskokemuksena.

Useat vastaajat toivoivat, että vertaishavainnointia voitaisiin jatkossa toteuttaa säännöllisesti, esimerkiksi kerran vuodessa. Säännöllisesti toteutettava vertaishavainnointi muistuttaisi työntekijöitä tärkeästä asiasta ja havainnointitaito kehittyisi ja pysyisi yllä. Vastaajat ehdottivat myös, että kokeilua laajennettaisiin oman yksikön ulkopuolelle. Innokkaimmat olivat valmiit luomaan toiminnasta kerran vuodessa tapahtuvan, sairaalan kaikkia yksikköjä koskevan toimintamallin, joka olisi pakollista ja koskisi kaikkia ammattiryhmiä.

Tässä hankkeessa havainnoijia ohjattiin antamaan palautetta havainnoitavalle vain halutessaan tai sitä pyydettyäessä. Ajattelimme, että havainnoijat kokevan suoran palautteenannon liian vaikeaksi ja pelkäsimme palautekeskustelun luovan ylimääräisiä jännitteitä havainnointiparin välille. Näin jälkeensä tarkasteltuna arvioitimme oli virheellinen. Havainnoitavana olleet toivoivat välitöntä ja systemaattista palautetta toiminnastaan. Useissa tilanteissa havainnoijat olivat antaneet havainnointitilanteen jälkeen suoraa palautetta käsihygienian toteutumisesta, ja palautekeskustelu oli koettu tärkeäksi. Palaute on oppimisen kannalta keskeinen elementti ja sitä tulisi jatkossa hyödyntää myös vertaishavainnoinnissa.

Mitä onnistuneen vertaishavainnointihankkeen toteuttaminen vaatii?

Vertaishavainnointia suunniteltaessa on yksikön johdon oltava sitoutunut hankkeeseen. Ilman johdon tukea havainnointiparien aikataulujen yhteensovittaminen ja havainnoijien irrottaminen omasta työstään havainnoinnin ajaksi on mahdotonta. Hygieniahoitajat, käsihygienian asiantuntijoina, soveltuvat hyvin hygieniayhdyshenkilöiden tueksi. Tukea tarvitaan vaativan ja vastuullisen prosessin läpiviemiseksi.

Hygieniayhdyshenkilöiden merkitys hankkeen onnistumiselle on suuri. Vertaishavainnointihankkeen toteutus edellyttää kokeneita ja vankan ammattitaidon omaavia hygieniayhdyshenkilöitä. Hygieniayhdyshenkilöiden rooli ja asema työyhteisössä tulee olla sellainen, että muut työntekijät arvostavat heidän osaamistaan ja asiantuntijuuttaan. Positiivinen asenne ja innostuneisuus ovat tärkeitä tekijöitä hankkeen onnistumisen kannalta suotuisan ilmapiirin syntymisessä ja koko työyhteisön mukaan saamisessa. Vertaishavainnointihankkeen toteutuksesta vastasivat infektio-osaston hygieniayhdyshenkilöt (Kuva 1)



Kuva 1. Infektio-osaston hygieniayhdyshenkilöt Mia Ketonen ja Jenni Palmen

Vertaishavainnointihankkeen toteuttaminen asettaa vaatimuksia myös hoitotyöntekijöille. Hankkeen onnistuminen edellyttää yksiköltä ja sen työntekijöiltä avointa ja luottamuksellista työilmapiiriä, jossa on turvallista altistaa oma työskentely toisten tarkkailtavaksi ja arvioivaksi. Käsihygienian vertaishavainnointi soveltuu toiminnan kehittämiseen tähtääviin ja rohkeasti uusiin haasteisiin tarttuviin toimintayksiköihin. Käsihygienian vertaishavainnointihankkeen toteutus osoittaa, että hoitohenkilökunta on kiinnostunut toimintansa kehittamisestä ja on valmis näkemään vaivaa tärkeäksi kokemiensa asioiden edistämiseksi työssään.

“Hieno ponnistus osastolta tärkeän asian vuoksi. Hyvä, että hoitajat pääsevät itse osallistumaan työnsä kehittämiseen.”

Kirjallisuusluettelo

1. Sax H, Allegranzi B, Uckay I, Larson E, Boyce J, Pittet D. "My five moments for hand hygiene": a user-centered design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*. 2007; (67); 9–21.
2. Kärki T, Lyytikäinen O. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa 2011. *Suomen Lääkärilehti*. 2013; (1-2); 39–45.
3. WHO. Guidelines on hand hygiene in health care 2009.
4. Gould DJ, Drey NS, Creedon S. Routine hand hygiene audit by direct observation: has nemesis arrived? *Journal of Hospital Infection*. 2010; 77 (4), 290–293.
5. Allegranzi B & Pittet D. Role of hand hygiene in health-care-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*. 2009; (73); 305–315.
6. Braun B, Kusek L, Larson E. Measuring adherence to hand hygiene guidelines: A field survey for examples of effective practices. *American Journal of Infection Control*. 2009; 37 (4); 282–288.
7. Joint Commission. Measuring Hand Hygiene Adherence: overcoming the challenges. Joint Commission. 2009. Illinois, USA.
8. Rintala E, Routamaa M. Hyvä käsihygienia sairaalassa – suositus vai velvollisuus? *Suomen Lääkärilehti*. 2013; (15); 1120–1121.
9. Vuorinen I. Tuhat tapaa opettaa: Menetelmäopas opettajille, kouluttajille ja ryhmän ohjaajille. 2001. Tampere: Resurssi.
10. Seikkula-Leino J. Opetussuunnitelmauudistus ja yrittäjyyskasvatuksen toteuttaminen. Opetusministeriön julkaisuja 2007. 28. Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
11. Huovila P. Vertaisarviointi hoitotyössä -hybridinen käsiteanalyysi. Hoitotieteen pro gradu -tutkielma. 2003. Kuopion yliopisto, hoitotieteen laitos.
12. Diaz L. Nursing Peer Review. Development a framework for Patient Safety. *The Journal of Nursing Administration*. 2008; 38 (11); 475–579.

Mia Ketonen, sh, TtK, TYKS, Infektio-osasto,
Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos
Jenni Palmen, sh, TtK, TYKS, Infektio-osasto,
Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos
Riikka Suomi, sh, TtK, Turun kaupunki, lasten
ja nuorten psykiatrian poliklinikka, Turun yli-
opisto, Hoitotieteen laitos

Sairaalan vesijärjestelmien infektioriskit ja hygienia

Heli Lankinen

Sairaalan vesijohtoverkosto ja sen vettä käyttävät laitteet voivat kontaminoitua taudinaiheuttajilla ja aiheuttaa hoitoon liittyviä infektioita. Tämä artikkeli on katsaus sairaalakiinteistön käyttöveden tyypillisimpiin taudinaiheuttajiin, vesijärjestelmien ja vesilaitteiden käyttämän veden kontaminoitumisen riskitekijöihin, sekä niiden ehkäisyyn.

Vesijärjestelmissä esiintyviä taudinaiheuttajia ja niiden tartuntatiet

Mikrobeja esiintyy kaikessa vedessä, poikkeuksena steriili vesi ja suodatettu vesi. Vain osa veden mikrobeista voi aiheuttaa infektioita. Infektioriski kasvaa mikrobin taudinaiheuttamiskyvyn lisääntyessä ja kohdehenkilön vastustuskyvyn heikentyessä.

Varsinkin gramnegatiiviset bakteerit ovat aiheuttaneet kontaminoituneiden vesijärjestelmien välityksellä tarttuvia hoitoon liittyviä infektioita ja epidemioita. Bakteereista *Legionella*, *Pseudomonas aeruginosa*, nontuberkuloottiset mykobakteerit (muilta nimiltään atyyppiset- tai ympäristömykobakteerit), *Acinetobacter*, *Serratia*, *Stenotrophomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ja *Sphingomonas* ovat usein kuvattuna epidemioissa, mutta veden välityksellä ovat levinneet myös virukset (norovirus) ja sienet, kuten *Aspergillus* (1,2). Alkueläimet voivat toimia vesijärjestelmässä mikrobien, kuten myko-

bakteereiden, *P. aeruginosan* ja *Acinetobacter baumannii* sekä joidenkin virusten ja sienten kuljettajina(3), mutta meillä Suomessa alkueläimet eivät ole tässä mielessä ongelma.

Useiden terveydenhuollon vesijärjestelmien on todettu kontaminoituneen mikrobeilla ja aiheuttaneen epidemioita. Näitä ovat olleet mm. vesijohtoverkosto, kylpyammeet, vesihanat, suihkut, pesualtaat ja potilaan lämmönhallintaan tarkoitetut laitteet (1).

Tartuntatie on yleisimmin suora kosketus kontaminoituneeseen veteen, kuten nieleminen tai veden pääsy rikkinäiselle iholle tai infektioporttiin. Taudinaiheuttajat voivat tarttua myös, kun ne leviävät aerosolin välityksellä hoitoympäristöön, kuten *Legionella*, jonka aiheuttama keuhkokuume leviää vedestä hengitysilmaan ja sieltä keuhkoihin.

Käyttövesijärjestelmän riskitekijät

Käyttövesiverkoston mikrobiyhteisöt ja -määrät eroavat toisistaan saman sairaalan eri osissa. Syitä voivat olla vesipisteen etäisyys syöttövedestä, veden virtausmäärä ja lämpötila sekä yksittäisen vesipisteen käyttökerrat. Muita mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä ovat vesijohtoverkoston ikääntyminen ja asennusratkaisut, jotka voivat muuttaa käyttöveden kemiallisia ominaisuuksia ja mikrobiyhteisöjen koostumusta (4).

Biofilmi

Biofilmiksi kutsutaan mikrobien muodostamia, limakerroksen ympäröimiä mikrobiyhteisöjä, joita syntyy helposti varsinkin kosteisiin kohteisiin, kuten vesijohtoihin, hanoihin, suihkutiloihin ja vesilaitteisiin. Biofilmin poistaminen on hankalaa, koska se kestää mekaanista puhdistusta ja mikrobiot ovat suojassa desinfektioaineilta. Biofilmin muodostuminen on todennäköisesti hitaampaa vesijohtoverkostossa, jossa veden virtaus on suurempi ja jota käytetään säännöllisesti (5). Puhtaan veden verkostossa biofilmi toimii elinympäristönä myös taudinaiheuttajille. Ne voivat säilyä biofilmissä pitkään piilossa ja näytteissä näkymättöminä, mutta taudinaiheuttamiskykyisinä (6).

Seisova vesi lisää mikrobikasvua

Vesipisteissä, joita käytetään harvoin ja joissa vesi seisoo, veden lämpötila ehtii muuttua mikrobeille otolliseksi ja biofilmin muodostuminen lisääntyy. Seisovaa vettä voi jäädä verkoston umpikuijiin, joita syntyy muutostöiden yhteydessä, kun putkistoja ja veden kulkureittejä muutetaan.

Kylmän ja lämpimän veden oikea lämpötila

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa määrätään, että kylmävesijohdot on suunniteltava ja asennettava siten, ettei veden lämpötila kohoa niissä liikaa ja suosituksena on, ettei kylmän veden lämpötila saisi yleensä nousta yli 20 °C:een. Lämminvesilaitteisto on suunniteltava ja asennettava siten, että veden lämpötila siinä on vähintään 55 °C. Vesilaitteiston odotusajan johto-osuuksissa veden lämpötila voi laskea alle 55 °C:n (7).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (8) määrätään, että lämminvesilaitteistosta saatavan lämpimän vesijohtoveden tulee olla vähintään 50 °C ja vesikalusteesta saatavan veden lämpötila saa olla korkeintaan 65 °C.

Legionellojen torjumiseksi vesijohtovesijohtoverkostosta, noudatetaan CEN-ohjeiston (CEN/TR 16355:2012) lämpötiloja: kylmän talousveden tulisi olla korkeintaan 25 °C ja lämpimän veden järjestelmässä, joka vesipisteessä, saavutettava lämpötila tulisi olla vähintään 55 °C normaalin käytön aikana. Jos järjestelmässä on kiertojohtosuus, saavutettavan veden lämpötila tulisi olla 60 °C 30 sekunnin kuluessa juoksuuttamisen aloittamisesta vesipisteessä.

Vesijärjestelmän huoltotyöt

Vesijärjestelmien muutos- ja huoltotyöt on suunniteltava ja toteutettava siten, että verkoston kontaminaatio ulkopuolelta estetään. Avonaiset putket suljetaan mahdollisimman pian. Huolto- ja asennustöissä käytetään puhtaita osia ja työkaluja. Viemäritöissä käytetään eri työkaluja kuin puhtaan veden verkostossa. Käytetyt työkalut puhdistetaan ja desinfioidaan huolellisesti.

Vesilaitteiden infektioriskit

Mycobacterium chimaeralla kontaminoituneet laitteet, joita käytetään sydänleikkauksessa potilaan veren lämmittämiseen ja jäähdyttämiseen, ovat aiheuttaneet useita epidemioita maailmanlaajuisesti (9,10,11). Tartuntoja on tapahtunut, kun laitteen erillisen jäähdytysvesijärjestelmän mikrobiot ovat päässeet leviämään aerosoleina leikkauksialueelle. Laitteet ovat todennäköisesti kontaminoituneet jo tehtaalla, valmistusvaiheessa. Epidemioiden ehkäisemiseksi sekä CDC (Centers for Disease and Infection Control Prevention) että ECDC (European Centre for

Disease Prevention and Control) ovat antaneet ohjeet laitteiden asianmukaisesta käytöstä ja huoltamisesta (12).

Sairaalan sisustuselementiksi suunnitellusta koristevesiputouksesta hengitysilmaan levinnyt *Legionella* tarttui vastustuskyvyltään alentuneisiin potilaisiin, vaikka putous ja sen vesi oli huollettu ja puhdistettu ohjeiden mukaisesti (1). Vesiputouksen vesi kiertää suljetusti ja siihen voi jäädä seisovia kohtia, joissa mikrobit pääsevät lisääntymään. Vesiputouksesta ilmaan leviävä aerosoli kuljettaa mikrobeja tehokkaasti. Koristevesiputouksia ei suositella kohteisiin, joissa hoidetaan immuunipuutteisia potilaita eikä terveydenhuoltoon koskaan ilman, että veden laatua seurataan tarkasti.

Vesihanat

Vesihanat ovat mikrobipitoisempia kuin niitä edeltävät vesiputket ja viimeinen metri ennen ulostuloa on altis ulkopuolelta tuleville taudinaiheuttajille. Vesihanan päässä olevaan sihtiin kerääntyneet gramnegatiiviset mikrobit ovat riski varsinkin vastustuskyvyltään alentuneille potilaille (13). *P. aeruginosa* voi pesiä noihin vesijärjestelmän distaaliosiin, joissa se viihtyy, koska se on aerobinen eli hapellisissa olosuhteissa elävä bakteeri (14,15). Hanoissa esiintyvä korkea gramnegatiivisten bakteerien määrä on suuri infektioriski immuunipuutteisille potilaille (15). Teho-osastolla tehty tutkimus osoittaa selvän yhteyden kontaminoituneiden hanojen ja potilaiden infektioiden välillä (16).

Elektroniset hanat voivat sisältää enemmän mikrobeja kuin tavalliset hanat, koska niissä lämmin ja kylmä vesi sekoitetaan kauempana ulostulosta ja matka, jolla veden lämpötila on bakteerien kasvulle otollinen, on pidempi. Elektronisessa hanassa käytetyn veden määrä on myös pienempi ja siksi hana huuhtoutuu

vähemmän. Elektronista hanaa ei suositella korkean infektioriskin potilaiden hoitotiloihin (1).

Hygieeninen vesihana on valittu ja asennettu siten, ettei se muodosta aerosoleja tai roiskuta vettä takaisin pesualtaasta, eikä hanasta valuva vesi osu suoraan altaan viemärisihtiin (6). Hanojen puhdistaminen ja tarvittaessa desinfektio on tarpeen, etteivät ne kolonisoidu mahdollisilla taudinaiheuttajilla (5,17).

Käsienpesuallas ja viemäri

Taudinaiheuttajat voivat siirtyä altaasta pesun aikana käsiin ja kasvoihin ja jopa metrin etäisyydelle altaan ympäristöön (18,19,20). Varsinkin gramnegatiiviset bakteerit voivat kolonisoida pesualtaan ja säilyä tartuntakykyisinä pitkään sen pinnalla.

Hematologisen osaston käsienpesualtaista löytyi mikrobilääkkeille erittäin vastustuskykyisiä, metallobetalaktamaasia tuottavia *P. aeruginosa*-bakteereita, joilla oli yhteys osaston epidemiaan. Tutkimuksissa löytyi myös muita gramnegatiivisia bakteereita, joilla oli sama ominaisuus, vaikka ne eivät olleet aiheuttaneet infektioita (21). Käsienpesualtaan osuutta tulisikin epäillä epidemiatilanteessa muiden tartunnan lähteiden tai vektoreiden ohella (1,22).

Jos vesi valuu hanasta suoraan viemäriaukkoon, se saattaa roiskuttaa viemärin mikrobeja altaaseen (6,18,19,21), mutta taudinaiheuttajat voivat myös kiivetä itse putkea pitkin altaaseen hajulukosta tai edetä siitä samassa viemärijärjestelmässä oleviin muihin altaisiin. *E. coli* – kasvusto pystyy etenemään putkessa 2,5 cm vuorokaudessa (19).

Käsienpesuallas ja hajulukko ovat kontaminoituneet mikrobilääkkeille vastustuskykyisillä, myös karbapenemaasia tuottavilla, mikrobeilla (*P. aeruginosa*, *Klebsiella spp.* ja *Enterobacteriae*) (20,23). Infektioriskitekijöitä ovat roiskeita lisäävä

altaan muotoilu, eritteiden ja likavesien kaataminen altaaseen, hoitovälineiden ja tarvikkeiden säilyttäminen altaan reunalla tai läheisyydessä sekä altaiden harjaus samalla harjalla, jota ei ole desinfioitu välillä (23). Allasharja kontaminoituu, jos sitä säilytetään altaan roiske-etäisyydellä käytön välillä.

Epidemian sammuttamisessa hyväksi osoittautuneita toimenpiteitä ovat olleet altaan ja hajulukon veden desinfektio, altaan päivittäinen siivous natriumhypokloriitilla (0,1 %), altaan ja viemäröinnin viikoittainen siivous happamalla puhdistusaineella tai kuumalla vedellä sekä desinfektio vetyperoksidisumulla, mutta yksittäistä tehokasta menetelmää ei ole löydetty. Joissain epidemiatilanteissa on päädytty vaihtamaan kontaminoitunut hana, allas ja viemäriputki kokonaan uusiin (4,20,23).

Hajulukon mikrobikasvun ehkäisyyn on käytetty siihen johdettua lämmitystä, joka on todettu tehokkaaksi, mutta kohtalaisen kalliiksi menetelmäksi. Materiaalivertailussa kuparin pinnalla kasvoi vähemmän *Klebsiella pneumoniae*-bakteeria kuin PVC-muovin pinnalla, joten putkiston materiaalivalinnalla voi olla vaikutusta niiden mikrobimääriin (24).

Teho-osastolla, jolla poistettiin hanat ja pesualtaat potilasvyöhykkeeltä ja otettiin käyttöön vedettömät menetelmät, potilaiden kolonisaatio tyypillisillä hoitoympäristön gramnegatiivisilla taudinaiheuttajilla väheni (22). Ajatus käsienvesumahdollisuuksien vähentämisestä infektioriskin vuoksi on uusi, koska yleensä pesualtaita pyritään hygieniasyistä lisäämään. Potilasvyöhykkeellä pesualtaasta saattaa kuitenkin olla enemmän haittaa kuin hyötyä.

Käsienvesualtaaksi kannattaa valita malli, jossa ei ole ylivuotoaukkoa, koska se edesauttaa taudinaiheuttajien kasvua ja leviämistä takaisin ympäröiville kosketuspinnalle ja voi

levittää mikrobeja aerosolien välityksellä. Altaan viemäriaukon olisi oltava helposti puhdistettava ja yksinkertainen malli eikä altaassa tulisi käyttää tulppaa. Kukkavesien ja pesuvesien kaatokierto käsienvesualtaaseen on edelleen voimassa. Huonosti vetävä viemäri nostaa sieltä taudinaiheuttajia, joten jos veden pinta nousee altaaseen hanan ollessa auki, on aika kutsua huolto apuun.

Suihkuletkut ja suihkupäät

Suihkupäiden ja suihkuletkujen on oltava koneellisen pesun ja lämpödesinfektion kestäviä, koska ne kontaminoituvat helposti. Lisävarusteena hankitaan huuhteludesinfektiolaitteeseen sopiva pesuteline. Irrottamista ja huoltamista helpottavat pikalukot sekä muutama vaihtopää ja vaihtoletku. Jollei koneellista puhdistusmahdollisuutta ole, voi suihkun läpi laskea kuumaa vettä kolmen minuutin ajan.

WC-allas (ja kaatoallas)

Kun WC vedetään, siitä voi roiskua pisaroina tai nousta aerosolien mukana taudinaiheuttajia, jotka leviävät ilmaan ja kosketuspinnalle. Aerosolit kuljettavat mikrobeja ilmassa pitkiä aikoja ja matkoja. Kun istuimen kansi jätettiin ylös, *Clostridium difficile*-bakteerien määrä wc-istuimen yläpuolella oli 12-kertainen 90 minuutin kuluttua vetämisestä verrattuna wc:n vetämiseen kansi suljettuna. Myös norovirus kykenee tarttumaan aerosoleina henkilöstä toiseen (25). On erittäin todennäköistä, että kannettomat huuhteluhuoneiden kaatoaltaat, joihin kaadetaan likavedet ja eritteet, voivat kontaminoida tilan pintoja ja ilmaa taudinaiheuttajilla huuhtelun aikana ja sen jälkeen.

Vesijärjestelmien merkitys hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa

Potilaat saattavat altistua oletettua suuremmalle joukolle vesijohtoverkoston ja vesijärjestelmien potentiaalisia taudinaiheuttajia, eikä niiden merkitystä tulisi sivuuttaa hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa (26). Käyttöveden ulosteperäisen saastumisen tutkimus ei paljasta muiden mahdollisten taudinaiheuttajien lajia tai määrää (4). Veden laadun turvaaminen terveydenhuollossa on ehkä perusteellisimmin mietitty Englannissa, jossa on laadittu kolmeosainen ohjeisto vesijärjestelmien suunnittelusta, ylläpidosta ja ongelmatilanteista (27,28,29).

Artikkeli on osa Hygieniahoitajan erikoistumiskoulutuksen opintoja.

Kirjallisuusluettelo

- 1 Kanamori H, Weber D J, Rutala W A. Healthcare Outbreaks Associated With a Water Reservoir and Infection Prevention Strategies. *CID* 2016;62(11):1423-35
- 2 Ryan MP, Adley CC. *Sphingomonas paucimobilis*: a persistent Gram-negative nosocomial infectious organism. *J Hosp Infect* 2010; 75(3):153-7
- 3 Cateau E, Delafont V, Hechard Y ym. Free-living amoebae: what part do they play in healthcare-associated infections? *J Hosp Infect* 2014; 87(3):131-40
- 4 Felföldi T, Heéger Z, Vargha M ym. Detection of potentially pathogenic bacteria in the drinking water distribution system of a hospital in Hungary. *Clin Microbiol Infect* 2010; 16:89-92
- 5 Kilic A, Senses Z, Kurekci A E ym. Nosocomial Outbreak of *Sphingomonas paucimobilis* Bacteremia in a Hemato/Oncology Unit. *Jpn J Infect Dis* 2007; 60:394-396
- 6 Wingender J, Flemming H-C. Biofilms in drinking water and their role as reservoir for pathogens. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2011; 214(6):417-423
- 7 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoista. D1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2007
- 8 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015, § 7
- 9 Götting T, Klassen S, Jonas D ym. Heater-cooler units: contamination of crucial devices in cardiothoracic surgery. *J Hosp Infect* 2016; 93(3):223-228
- 10 Haller S, Höller C, Jacobshagen A ym. Contamination during production of heater-cooler units by *Mycobacterium chimaera* potential cause for invasive cardiovascular infections: results of an outbreak investigation in Germany, April 2015 to February 2016. *Euro Surveill.* 2016; 21(17):30215
- 11 Walker J, Moore G, Collins S ym. A review of the microbiological problems and biofilms associated with *Mycobacterium chimaera* in heater cooler units used for cardiopulmonary bypass. *J Hosp Infect* (2017), doi:10.1016/j.jhin.2017.04.014
- 12 European Centre for Disease Prevention and Control. Invasive cardiovascular infection by *Mycobacterium chimaera* associated with 3T heater-cooler system used during open-heart surgery – 18 November 2016. Stockholm: ECDC; 2016
- 13 Cristina ML, Spagnolo AM, Casini B ym. The Impact of Aerator on Water Contamination by Emerging Gram-Negative Opportunists in At-Risk Hospital Departments. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35(2):122-9
- 14 Walker JT, Jhutti A, Parks S ym. Investigation of healthcare-acquired infections associated with *Pseudomonas aeruginosa* biofilms in taps in neonatal units in Northern Ireland. *J Hosp Infect* 2014; Jan 86(1):16-23
- 15 Loveday HP, Wilson JA, Kerr K ym. Association between healthcare water systems and *Pseudomonas aeruginosa* infections: a rapid systematic review. *J Hosp Infect* 2014; 86(1):7-15
- 16 Wang J-L, Chen M-L, Lin Y E ym. Association between Contaminated Faucets and Colonization or Infection by Nonfermenting Gram-Negative Bacteria in Intensive Care Units in Taiwan. *J Clin Microbiol* 2009; 47(10):3226-3230
- 17 Roques AM, Boulestreau H, Lashéras A ym. Contribution of tap water to patient colonisation with *Pseudomonas aeruginosa* in a medical intensive care unit. *J Hosp Infect* 2007;67(1):72-8
- 18 Hota S, Hijri Z, Stockton K ym. Outbreak of Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Colonization and Infection Secondary to Imperfect Intensive Care Unit Room Design. *Infect Cont& Hosp Epidemiol* 2009; 30(1):25-33
- 19 Kotay S, Chai W, Guilford W ym. Spread from the Sink to the Patient: In Situ Study Using Green Fluorescent Protein (GFP)-Expressing *Escherichia coli* To Model Bacterial Dispersion from Hand-Washing Sink-Trap Reservoirs. *Appl Environ Microbiol* 2017;83(8):e03327-16

- 20 Leitner E, Zarfel G, Luxner J ym. Contaminated Hand-washing Sinks as the Source of a Clonal Outbreak of KPC-2-Producing *Klebsiella oxytoca* on a Hematology Ward. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 2015;59(1):714-16
- 21 Amoureux L, Riedweg K, Chapuis A ym. Nosocomial Infections with IMP-19–Producing *Pseudomonas aeruginosa* Linked to Contaminated Sinks, France. *Emerg Infect Dis* 2017; 23(2):304-307
- 22 Hopman J, Bos R, Voss A ym. Reduced rate of MDROs after introducing ‘water-free patient care’ on a large intensive care unit in the Netherlands. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 2015; 4(Suppl 1):O40
- 23 Kizny Gordon AE, Mathers AJ, Cheong E Y L ym. Is the hospital water environment a reservoir for carbapenem-resistant organisms causing hospital-acquired infections? A systematic review of the literature. 2017.
- 24 Soothill JS. Carbapenemase-bearing *Klebsiella* spp. in sink drains: investigation into the potential advantage of copper pipes. *J Hosp Infect* 2016; 93(2):152-4
- 25 Johnson D L, Mead K R, Lynch R A ym. Lifting the lid on toilet plume aerosol: A literature review with suggestions for future research. *Am J Infect Control* 2013;41(3):254-258
- 26 Decker BK, Palmore TN. Hospital Water and Opportunities for Infection Prevention. *Curr Infect Dis Rep* 2014; 16(10):432
- 27 Department of Health. 2017. Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises: Part A – Design, installation and commissioning
- 28 Department of Health. 2017. Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises: Part B: Operational management
- 29 Department of Health. 2017. Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises: Part C: *Pseudomonas aeruginosa* – advice for augmented care units

Heli Lankinen
hygieniahoitaja
Berner Oy

Virusten löytäminen

Olli Meurman

1800-luvun viimeinen neljännes oli ”mikrobiologian kulta-aikaa”, jolloin Pasteurin ja Kochin urauurtavien havaintojen jälkeen löydettiin ja tunnistettiin huomattava määrä ihmisissä, eläimissä ja kasveissa tauteja aiheuttavia bakteereita ja sieniä. Kuitenkin monet merkittävät taudit jäivät etiologialtaan tuntemattomaksi. Lopulta 1890-luvulla ja sen jälkeen tehdyt havainnot johtivat virusten löytymiseen. Historiasta kirjoittaneet mikrobiologit ovat kuitenkin olleet erimielisiä siitä kenelle kunnia virusten löytämisestä kuuluu.

Tupakan viljelystä tuli 1800-luvulla taloudellisesti erittäin merkittävä elinkeino etenkin Hollannissa ja Venäjällä. Tupakkaviljelmien vitsaukseksi ilmestyi tauti, joka aiheutti ensin vaaleiden ja tummien läikkien muodostumista lehtiin, jotka jatkossa rypistyivät ja osin kuolivat. Tauti aiheutti merkittäviä satovahinkoja. Sen ensimmäisiä tutkijoita oli saksalaissyntyinen, mutta Hollannin Wageningenissa toiminut kemisti Adolf Mayer, joka 1886 lehtien läikikkään ulkonäön perusteella nimesi taudin tupakkamosaiikkitaudiksi. Mayer osoitti sen voivat levitä kasvista toiseen infektoituneista lehdistä puristetun mehun välityksellä. Yritykset viljellä mikrobeja kuitenkin epäonnistuivat (1).

Pasteurin oppilas ja työtoveri Charles Chamberland oli 1884 kehittänyt ns. Chamberland-suodattimen, jota käytettiin bakteerittoman veden tuottamiseen laboratoriotarkoituksia varten. Suodattimessa neste pakotettiin paineen avulla läpäisemään lasittamattomasta posliinista tehty seinämä, jonka huokoskoko oli niin pieni, että bakteerit ja eläinsolut eivät päässeet siitä läpi.

Vuonna 1892 nuori kasvitieteilijä Dmitri Ivanovsky, jolle Venäjän maatalousministeriö oli antanut tehtäväksi tutkia tupakkamosaiikkitauteja, julkaisi havaintonsa, jonka mukaan tupakkamosaiikkitaudin aiheuttaja läpäisi Chamberland-suodattimen. Ivanovsky ei täysin ymmärtänyt havaintonsa merkitystä, vaan epäili että aiheuttaja saattaisi olla joko toksiini tai niin pieni bakteeri, että se pääsi suodattimen läpi (1).

Ivanovskyn havainnosta tietämättä hollantilainen, Delftin yliopistossa toiminut Martinus Beijerinck julkaisi 1898 saman havainnon. Hän osoitti, että suodoksella aiheutettu tauti voitiin edelleen tartuttaa kasvista toiseen, joten taudinaiheuttaja ei voinut olla toksiini. Hän havaitsi lisäksi, että aiheuttaja ei lisääntynyt itsenäisesti vaan ainoastaan jakaantuviissa soluissa. Beijerinck oli vakuuttunut siitä, että taudinaiheuttaja oli nestemäinen, ja antoi sille nimen ”contagium vivum fluidum” eli tartuttava elävä neste. Hän otti myös käyttöön latinan myrkkysanasta johdetun termin ”virus” kertomaan, että aiheuttaja ei ole bakteeri (2).

Samaan aikaan kun Beijerinck tutki tupakkamosaiikkitauteja, Saksassa asetettiin komissio tutkimaan suu- ja sorkkatauteja, jonka leviäminen muodosti vakavan uhan maan karjanhoidolle. Komissiota johtamaan määrättiin Kochin oppilaat Friedrich Loeffler ja Paul Frosch. He suodattivat infektoituneiden nautojen ihorakkuloista kerättyä nestettä posliinisuolettimen läpi ja havaitsivat että terveisiin nautoihin siirrettynä se aiheutti niissä tyypillisen taudin normaalin itämisajan jälkeen (3). Loeffler havaitsi, että rakkulanesteen infektiivisyys hävisi, jos suodattamiseen käy-

tettiin Kitasato-suodatinta, jonka huokoskoko oli pienempi kuin Chamberland-suodattimen. Tästä hän päätteli, että aiheuttaja ei voinut olla nestemäinen kuten Beijerinck väitti, vaan sen täytyi olla partikkeli (3).

Seuraavien vuosien aikana löydettiin uusia tauteja, joiden aiheuttajat luokiteltiin viruksiksi. Ensimmäisen ihmisen viruksen, keltakuumeen aiheuttajan löysi Walter Reed 1901. Lintu-influenssan aiheuttaja osoitettiin virukseksi 1901, karjaruton 1902 ja polion 1908. Virus määriteltiin tässä vaiheessa taudinaiheuttajaksi, joka oli niin pieni, ettei se näkynyt valomikroskoopissa, läpäisi bakteerisuodattimen, eikä kasvanut keinoekologisilla elatusalustoilla vaan ainoastaan elävissä soluissa. Tarkempaa tietoa virusten rakenteesta saatiin vasta vuosikymmeniä myöhemmin. Wendel Stanley onnistui kiteyttämään tupakkamosaiikkiviruksen 1935, jonka jälkeen sen tutkiminen kemiallisesti kävi mahdolliseksi. Seuraavana vuonna Bawden ja Pirie osoittivat tupakkamosaiikkiviruksen muodostuvan proteiinista ja RNasta. Vuonna 1939 saksalainen lääkäri Helmut Ruska (elektronimikroskoopin keksineen fyysikon Ernst Ruskan veli) julkaisi elektronimikroskooppikuvia useista viruksista (1). DNA:n geneettisen koodin ratkaiseminen ja sitä seurannut molekyylibiologian kehitys auttoi 1950-luvulta alkaen selvittämään viruksen rakenteen ja lisääntymissyklin yksityiskohtia.

Virusten rakenteen ja lisääntymisen selvittäminen ovat johtaneet sellaisiin filosofisiin kysymyksiin kuin ”ovatko virukset eläviä?” ja ”ovatko virukset mikrobeja?”. Näihin kysymyksiin useimmat virologit vastaavat kieltävästi. Kuten van Regenmortel (4) on todennut, kielikuva elävistä viruksista voi hyvin, mutta on silti vain kielikuva. Solut, joissa virukset lisääntyvät, ovat eläviä mutta virukset eivät. Viruksilla (esim. HIV:lla) ei myöskään ole ”strategioita, joilla ne pyrkivät kiertämään ihmisen immuunipuolustusta”, vaan

kaikki on seurausta lisääntymissyklin aikana tapahtuvista sattumanvaraisista mutaatioista ja solujen reagoinnista niihin. Koska virukset aiheuttavat samantapaisia infektiotauteja kuin bakteerit, ne yleensä sisällytetään mikrobeihin. Oikeastaan ne eivät kuitenkaan kuulu samaan joukkoon kuin bakteerit ja sienet, jotka ovat soluja. André Lwoff, Nobelin lääketieteen palkinnon 1965 saanut ranskalainen virologi, luokitteli ne yksinkertaisesti ”virukset ovat viruksia”. Nykyisin virus voidaan määritellä DNAta tai RNAta sisältäväksi organismiksi, joka lisääntyy elävien solujen sisällä solun metabolisten aktiviteettien vaikutuksesta niin että muodostuu infektiokykyisiä viruspartikkeleita eli virioneja.

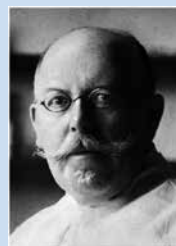
Mutta kenelle kuuluu kunnia virusten löytämisestä? Lustig ja Levine (1) sekä Lvov (5) antavat kunnian Ivanovskylle. Bos (2) ja van Kammen (6) katsovat että Ivanovsky ei ymmärtänyt havaintonsa merkitystä, joten kunnia kuuluu Beijerinckille, joka ymmärsi etteivät virukset ole bakteereita ja lisäksi lisääntyvät solunsisäisesti. Witz (3) ja van Regenmortel (7) puolestaan katsovat Beijerinckin menneen nestemäisyyden suhteen harhaan ja pitävät Loefflerin ja Froschin osoitusta aiheuttajan partikkelimaisuudesta ratkaisevana antaen kunnian heille. Nobel-komitea ei ilmeisesti osannut päättää, koska ketään ei ole palkittu virusten löytämisestä, Stanley tosin sai 1946 kemian Nobelpalkinnon tupakkamosaiikkiviruksen kiteyttämisestä. Totuus lienee se, kuten Méthod (8) on huolellisessa analyysissään todennut, että kunnia ei kuulu kenellekään yksittäiselle henkilölle, vaan virusten löytyminen oli monen havainnon summa. Voitaisiin ehkä sanoa, että virusten löytäminen oli kuin palapelin kokoamista, jossa useat henkilöt laitoivat yksittäisiä paloja paikoilleen kunnes kuva muuttui niin selkeäksi että voitiin havaita sen esittävän virusta. On kuitenkin mahdotonta määritellä kenen asettama pala oli tässä ratkaisevassa asemassa.



Dmitri Iosifovitch Ivanovsky syntyi 28.10.1864 Pietarin lähellä. Hän opiskeli kasvitiedettä Pietarin yliopistossa ja valmistui luonnontieteiden kandidaatiksi 1888. Ivanovsky toimi opettajana ja tutkijana Pietarin yliopistossa kunnes tuli 1901 valittua apulaisprofessoriksi ja myöhemmin kasvivysiologian professoriksi Varsovan yliopistoon. Tupakkamosaikkiviruksen lisäksi Ivanovsky tutki mm. alkoholikäymistä ja fotosynteesiä. Vuonna 1915 Varsovan yliopisto evakuoitiin Rostoviin, jossa Ivanovsky toimi 20.6.1920 tapahtuneeseen kuolemaansa asti. Hänen kunniaakseen on nimetty Ivanovsky Instituutti, Moskovassa sijaitseva Venäjän lääketieteelliseen akatemiaan kuuluva virologian tutkimuslaitos.



Martinus Willem Beijerinck syntyi 16.3.1851 Amsterdamissa. Hän opiskeli Delftissä valmistuen kemisti-insinööriksi 1872 ja väitteli tohtoriksi Leidenissä 1877. Beijerinck tutki ja opetti ympäristömikrobiologiaa aluksi Wageningenissa, ja vuodesta 1895 Delftissä, jossa hän perusti maineikkaan ”Delftin koulukunnan”. Beijerinckin päätutkimusalue oli bakteerien aineenvaihdunta, jolla alalla hän teki useita merkittäviä löydöksiä, mm. osoitti joidenkin bakteerien kyvyn sitoa typpeä. Hän oli myös ensimmäinen, joka käytti rikastusviljelyä. Beijerinck kuoli Gorsselissä 1.1.1931.



Friedrich August Johannes Loeffler syntyi 24.6.1852 Frankfurt a.d. Oderissa. Hän opiskeli Würzburgissa valmistuen lääkäriksi 1874. Loeffler työskenteli Kochin laboratoriossa Berliinissä kunnes nimitettiin 1888 Greifswaldin yliopiston hygienian professoriksi. Siellä hän perusti 1910 ensimmäisen virologian tutkimuslaitoksen, jota johti vuoteen 1913, jolloin tuli nimitetyksi Robert Koch Instituutin johtajaksi. Berliinissä Loeffler löysi mm. difterian ja sikaruusun aiheuttajat. Greifswaldissa hän virustutkimusten ohella vaikutti voimakkaasti ympäristöhygienian parantamiseen. Loeffler kuoli Berliinissä 9.4.1915. Hänen kunniaakseen on nimetty Greifswaldissa sijaitseva Saksan valtakunnallinen eläinlääketieteen tutkimuslaitos, Friedrich-Loeffler-Institut.

Kirjallisuusluettelo

1. Lustig A, Levine AJ. One hundred years of virology. J.Virol. 1992;66:4629-4631.
2. Bos L. 100 years of virology: from vitalism via molecular biology to genetic engineering. Trends Microbiol. 2000;8:82-87.
3. Witz J. A reappraisal of the contribution of Friedrich Loeffler to the development of the modern concept of virus. Arch.Virol. 1998;143:2261-2263.
4. van Regenmortel MHV. The metaphor that viruses are living is alive and well, but it is no more than a metaphor. Stud.Hist.Philos.Biol.Biomed.Sci. 2016;59:117-124.
5. Lvov DK. Centenary of Virology. Kirjassa: Mahy BWJ ja Lvov DK (toim.) Concepts in Virology: From Ivanovsky to the Present. Routledge 1993.
6. van Kammen A. Beijerinck's contribution to the virus concept – an introduction. Kirjassa: Calisher CH ja Horzinek MC (toim.) 100 Years of Virology – The Birth and Growth of a Discipline. Arch.Virol, Suppl. 15, 1999.
7. van Regenmortel MHV. The Nature and Classification of Viruses. Kirjassa: Mahy BWJ ja ter Meulen V (toim.) Topley & Wilson's Microbiology & Microbial Infections. Hodder Arnold 2007.
8. Méthot P-O. Writing the history of virology in the twentieth century: Discovery, disciplines, and conceptual change. Stud.Hist.Philos.Biol.Biomed.Sci. 2016;59:145-153.

Olli Meurman
LKT, ylilääkäri (emeritus)

Onko kroonisessa haavassa infektio?

Matti Karpelin ja Jorma Lahtela

Kroonisella haavalla tarkoitetaan haavaa, jonka normaali paranemisprosessi on pysähtynyt tai merkittävästi hidastunut. Useimmiten krooniset haavat liittyvät laskimo- tai valtimovajaatoimintaan tai näiden yhdistelmään. Harvemmin syynä on vaskuliitti, sidekudossairaus tai maligniteetti. Kroonisuuden aikarajana pidetään yleensä neljää viikkoa, mutta valtimoperäisissä haavoissa kahta viikkoa (1).

Kroonisen haavan syntyyn, huonoon paranemiseen sekä haavan infektiin johtavia patofysiologisia mekanismeja ei täysin tunneta. Tunnettuja kroonisiin haavoihin liittyviä kliinisiä riskitekijöitä ovat esimerkiksi ikääntyminen, ylipaino ja tupakointi (2).

Avoimeen haavaan ilmaantuu aina mikrobeja ja ne muodostavat biofilmiä. Mitä kauemmin haava on ollut auki, sitä enemmän bakteereja ja sitä useampia lajeja voidaan erilaisilla menetelmillä haavasta löytää (3,4). Haavan bakteerilajisto kuvastaa yleensä ympäröivän ihon tai läheisten limakalvojen normaalia flooraa, mutta bakteereja voi päästä haavaan myös ympäristöstä kosketuksen kautta tai ilmateitse (3). Yleisimmät kroonisia laskimoperäisiä haavoja ja diabeettisia jalkahaavoja kolonisoivat bakteerit ovat *Staphylococcus aureus*, enterokokit, *Pseudomonas aeruginosa*, koagulaasinegatiiviset stafylokokit ja anaerobiset lajit (4,5).

Kroonisista haavoista eristettyjen mikrobien jakauma voi myös kuvastaa näytteenottotekniikkaa. Pinnallisista näytteistä arvioituna bakteerien lajikirjo on laajempi kuin syvemmältä kudoksesta otetuista näytteistä. Lisäksi viljelytuloksissa

todennäköisesti korostuvat ne bakteerit, jotka menestyvät parhaiten keino-tekaisilla viljelyalustoilla. Erityisesti anaerobien osuus kroonisen haavan bakteerikuormasta saattaa olla huomattavasti suurempi kuin rutiinikäytössä olevien viljelymenetelmien perusteella voisi päätellä. Uusilla nukleiinihappojen osoitusmenetelmillä onkin havaittu, että haavoissa on selvästi enemmän eri bakteerilajeja kuin perinteisillä viljelymenetelmillä on mahdollista löytää. (6). Mikä näiden bakteerien merkitys haavan kroonistumisessa tai infektiin synnyssä on, on toistaiseksi epäselvää (7,8).

Epäselvää on myös, miksi vain joihinkin haavoihin tulee infektio, vaikka kaikki haavat kolonisoituvat bakteereilla. Diabeettisista jalkahaavoista eri tutkimusten mukaan 20–60 % infektoituu jossain vaiheessa (9,10). Diabeettisen haavan infektion kliinisiä riskitekijöitä ovat syvä, luuhun ulottuva haava, haavan pitkä kesto, traumaattinen tai uusiutunut haava ja tukkiva ääreisvaltimotauti (11). Kroonisen alaraajahaavan tai painehaavan infektion riskitekijöistä ei ole systemaattisesti tutkittua tietoa.

1990-luvulta alkaen on ajateltu, että kroonisen haavan infektioriski voidaan määritellä haavaa kolonisoivan patogeenikuorman (bakteerimäärä x virulenssi) ja isännän immuunipuolustuskyvyn osamääräksi (12). Mikään näistä tekijöistä ei ole nykyisin menetelmin objektiivisesti mitattavissa. Toisaalta monet krooniset sairaudet, kuten diabetes, reumasairaudet, hematologiset sairaudet, muut immunosuppressiiviset tilat ja lääkkeet tunnetusti lisäävät infektioriskiä yleisesti. Krooni-

sen haavan infektoitumiseen vaikuttavia tekijöitä tuskin kyetään kuvaamaan kovin yksinkertaisella mallilla, kuten ei myöskään sen syntyyn.

Mikä on infektio?

Haavakudoksen bakteerimäärän yli 105 pesäkkeen muodostavaa yksikköä/mg on alun perin ihonsiirroista ja traumaattisista haavoista 1960-luvulla tehtyjen pienten tutkimusten (13,14) perusteella ajateltu merkitsevän infektiota ja estävän haavan paranemista. Pitävä tieteellinen todistusaineisto haavan bakteerimäärän yhteydestä haavainfektioon tai huonoon paranemiseen kuitenkin puuttuu (15,16). Bakteerimäärä kroonisessa haavassa soveltuu monesta syystä kehnosti infektion merkiksi.

Ensinnäkään bakteerit eivät aina ole tasaisesti jakautuneena krooniseen haavaan vaan muodostavat saarekkeitä, joissa bakteerimäärät ja -lajit vaihtelevat, joten yksi haavasta otettu biopsianäyte ei kuvasta luotettavasti haavan bakteerikuormaa (17). Toiseksi perinteiset viljelymenetelmät eivät pysty löytämään kaikkia haavassa eläviä bakteereja (18). Kolmanneksi vaikka biopsian tilalle on kehitetty yksinkertaisempia ja kajoamattomia bakteerikuorman mittaamenetelmiä, ne ovat edelleen liian työläitä ja hitaita kliiniseen käyttöön (15,19).

Tärkein seikka lienee kuitenkin se, että millään menetelmällä mitattu haavan bakteerikuorma ei ennusta diabeettisen jalkahaavan infektiota (20) eikä ole vakuuttavaa näyttöä siitä, että kroonisen haavan bakteerikuorma olisi syy-yhteydessä haavan huonoon paranemiseen (15,21). Bakteerimäärän ja lajirunsauden sekä haavan koon ja iän kesken on havaittu yhteys, mutta syy-seuraussuhdetta ja sen suuntaa ei voida osoittaa (22). Runsas bakteeristo ja erityisesti haavan kolonisoituminen *S. aureuksella* ja *Pseudomonas aeruginosalla* saattavat olla ainoastaan merkinä siitä, että haava on ollut kauan auki.

Kriittinen kolonisaatio?

Usein siteerattu hypoteesi kroonisen haavan bakteeri-infektion syntymiseen johtavasta jatkumosta (kontaminaatio, kolonisaatio, kriittinen kolonisaatio, infektio) on vailla systemaattisiin havaintoihin perustuvaa osoitusta (23,24). Kriittisellä kolonisaatiolla on tarkoitettu yleensä sellaista haavan bakteeritiheyttä, joka vaikuttaisi epäsuotuisasti haavan paranemiseen ja toisaalta edeltäisi kliinisen infektion syntymistä. Kriittiselle kolonisaatiolle ei kuitenkaan ole mitään objektiivisia kriteerejä. Koska haavan bakteerikuorman mittaaminen on epäluotettavaa ja sen yhteyttä haavan paranemiseen ei ole osoitettu, kriittisen kolonisaation käsite kannattaa hylätä, ainakin toistaiseksi. Tämä on tärkeä seikka systeemisten antibioottien turhan käytön vähentämiseksi (25,26).

Bakteerimäärän väheneminen ei liene haavan hoidossa lopullinen tavoite, vaan haavan paraneminen. Systeemisestä antibiootihoidosta tai paikallisista antimikrobisista valmisteista ei ole osoitettu olevan hyötyä ilman kliinistä haavainfektiota (8,26,27). Laskimohaavoissa haavan koko ja olemassaoloaika ovat merkittävimmät viivästyneeseen paranemiseen liittyvät tekijät (28,29).

Biofilmi

Tietomme mikrobeista on perustunut laboratorio-oloissa kasvatettuihin puhdasviljelmiin. Viime aikoina on opittu ymmärtämään, että mikrobien luonnolliseen olotilaan kuuluu biofilmimuodostus. Kroonisissa haavoissa bakteerit elävät tyypillisesti biofilmeissä.

Biofilmit ovat mikrobiyhteisöjä, jotka ovat kiinnittyneinä pintoihin ja joissa mikrobien toiminta voi olla hyvin toisenlaista kuin laboratoriossa elatusaineessa. Kudoksissa tai esimerkiksi vierasesineiden pinnalla olevassa bio-

filmissä mikrobit voivat olla suojassa immuunijärjestelmältä ja antibiooteilta (30). Biofilimmuodostuksen katsotaan olevan keskeinen tekijä vierasesineinfektioissa ja muissa kroonisissa infektioissa, joissa antibioottihoito yksinään ei riitä hävittämään mikrobeja (31).

Koska kroonisissa haavoissa lähes poikkeuksetta on biofilmiä, on melko ymmärrettävästi syntynyt ajatus sen haitallisuudesta. Biofilmit ovatkin nousseet keskeiseen asemaan kroonisten haavojen tutkimuksessa. Vaikka biofilmeistä kroonisissa haavoissa on julkaistu viime vuosina hyvin paljon tutkimuksia, niiden merkitys haavan kroonistumisessa ja hitaassa paranemisessa on edelleen epäselvä (23).

Bakteerimäärän vähentämiseen tai biofilmin hajottamiseen tähdätyjä toimia ei ole kyetty osoittamaan tehokkaiksi infektoitumattomien haavojen parantamisessa (27). Niinpä kannattaa toistaiseksi suhtautua kriittisesti hoitomuotoihin ja -tuotteisiin, joiden väitetään olevan tehokkaita biofilmin estämisessä tai hajottamisessa, jos ei ole näyttöä menetelmän kliinisistä hyödyistä. Kliinisesti infektoituneessa haavassa biofilmin hajottaminen voi edistää paikallisen infektiopuolustusjärjestelmän toimintaa haavassa ja antibioottihoitoa. Tästä näyttö perustuu vain eläinkokeisiin (32).

Haavainfektion diagnoosi on kliininen

Uusimpien hoitosuositusten mukaan diabeettisen jalkahaavan infektion kriteerinä on märkäinen erityy haavasta tai kaksi klassista tulehduksen merkkiä: turvotus, punoitus, kuumeitus ja kipu (8,16). Neuropaattisessa jalassa nämä inflammaation merkit voivat infektiosta huolimatta olla vähäiset. Sen vuoksi on esitetty, että diabeettisen jalkahaavan infektiin voi liittyä myös vähäisempiä toissijaisia merkkejä (taulukko 1) (16,33). Nämä kliiniset infektion merkit sopivat myös

krooniseen alaraajahaavaan ja painehaavaan (1,34). Suuri lasko ja C-reaktiivisen proteiinin pitoisuus voivat viitata diabeettiseen osteiittiin, kun kliininen tilanne on siihen sopiva (8). Nämä arvot ovat yleensä suurentuneet, jos kyseessä on yleisoireinen infektio. Normaalit arvot eivät sulje pois kroonisen haavan infektiota.

Etenkin ehdotetut toissijaiset infektion merkit ovat ongelmallisia, koska ne perustuvat subjektiiviseen arvioon ja niiden toistettavuus on huono (35). Hämmentävää on myös, että kliiniset infektion merkit ennustavat hyvin huonosti haavakudoksen biopsianäytteestä määritettyä bakteerikuormaa (36). Mitään kiistatonta, objektiivisesti määritettävää kriteeriä kroonisen haavan infektiolle ei siis ole olemassa. Tätä seikkaa kuvastaa hyvin se, että vuosien varrella on esitetty varsin monia erilaisia diabeettisen jalkahaavan infektion määritelmiä (8).

Taulukko 1. Miten tunnistan kroonisen haavan infektion?

ENSISIJAISET KLIINISET INFEKTION MERKIT
(haavassa tai sen ympärillä)
Turvotus
Punoitus
Kuumeitus
Kipu
Märkäinen erityy haavasta
TOISSIJAISSIA INFEKTION MERKKEJÄ
Hauras tai herkästi vuotava granulaatiokudos
Poikkeavan värinen granulaatiokudos
Seroosinen erite haavasta
Haavan reunojen taskumuodostus
Poikkeava haju
Haavan hidastunut paraneminen tai laajeneminen asianmukaisesta hoidosta huolimatta
Jo muodostuneen haavaepiteelin rikkoutuminen ilman traumaa
INFEKTION YLEISOIREET
(voivat olla merkki syvästä infektiosta tai haavaperäisestä yleisinfektiosta)
Kuume
Takykardia, takypnea
Väsymys, heikotus, huonovointisuus
Päänsärky, lihaskivut

Selvä infektio kroonisessa haavassa on yleensä helppo havaita, samoin kuin selvästi infektoitumaton haava (taulukko 2). Näiden ääripäiden väliin jää melko laaja alue, jossa infektion diagnostiikka yleensä mainitaan vaikeaksi. Tämä luo sen mielikuvan, että taitava klinikko voi päästä oikeaan diagnoosiin todennäköisemmin kuin vähemmän taitava ja että tämä taito voitaisiin saavuttaa ponnistelemalla ja harjaantumalla. Tarkasti ottaen haavainfektion oikea diagnoosi näiden ääripäiden välillä ei kuitenkaan ole vai-

kea vaan mahdollon, koska objektiivinen haava-infektion määritelmä puuttuu eikä haavainfektion kriteerejä ei ole kyetty validoimaan. Ratkaisu antibiootihoidosta joudutaan siis monesti tekemään epävarmuuden vallitessa.

Märkää erittävä tai klassisin tulehduksen merkein tai yleisoirein ilmenevä haavainfektio on syytä hoitaa antibiootein (taulukko 3). Epävarmassa tilanteessa voidaan harkita lyhyttä (5–7 vrk) mittaista hoitoa vastetta huolellisesti seuraten. On kuitenkin tärkeää olla aloittamatta

Taulukko 2. Diabeettisen jalkahaavan infektion kriteerit ja luokittelu (mukailtu viitteestä 6).

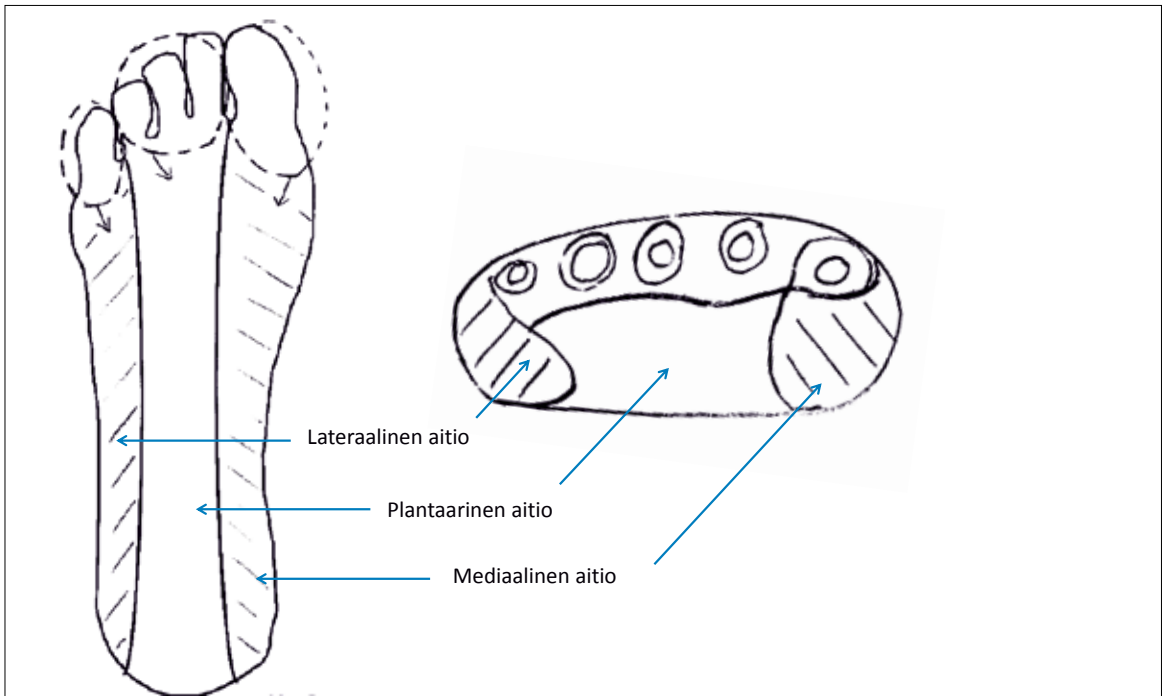
Kliininen luokittelu ja määritelmät	IWGDF/IDSA-luokitus
Ei infektiin viittaavia paikallisia tai yleisoireita	1. Ei infektiota
Vähintään kaksi seuraavista: – paikallinen turvotus tai induraatio – punoitus 0,5–2 cm haavaa ympäröivässä ihossa – paikallinen kipu tai aristus – kuumeitus – märkäinen erityis	2. Lievä infektio
Infektio rajoittuu ihoon ja subkutikseen Ei yleisoireita Muut inflammatorisen reaktion syyt suljettu pois ¹ Kuten edellä, mutta infektio ulottuu syvemmälle (luu, nivel, jänne tai lihas)	3. Keskivaikea infektio
tai	
Punoitus yli 2 cm haavaa ympäröivässä ihossa Paikalliset infektion merkit, joihin liittyy yleisoireita, vähintään kaksi seuraavista: – lämpö yli 38 °C tai alle 36 °C – pulssi yli 90/min – hengitystaajuus yli 20/min tai PaCO ₂ alle 4,3 kPa (32 mmHg) – leukosyyttiä yli 12 x 10 ⁹ /l tai 4 x 10 ⁹ /l tai sauvautumaisten leukosyyttien osuus yli 10 %	4. Vaikea infektio

¹ Esim. trauma, kihti, akuutti Charcot'n neuroartropatia, murtuma, laskimotukos, laskimoperäinen turvotus

Taulukko 3. Antibiootihoidon linjat kroonisen haavan infektiassa.

Kroonisen haavan infektio	Huomattavaa
HAAVAINFEKTIO AVOHOIDOSSA, EI YLEISOIREITA Flukloksasilliini 500 mg x 3–4 Kefaleksiini 500–750 mg x 3 Klindamysiini 300 mg x 3–4 p.o. Amoksisilliini-klavulaanihappo 500 mg x 3 tai 875 mg x 2	Hoitoaika 5–7 vrk Empiirisessä hoidossa katettava S. aureus ja beetahemolyyttiset streptokokit
YLEISOIREINEN HAAVAINFEKTIO TAI SELLULIITTI Kefuroksiimi 1,5 g x 3 i.v. Klindamysiini 600 mg x 3–4 i.v.	Tablettihoitoon voidaan yleensä siirtyä, kun on saavutettu selvä hoitovaste Hoitoajan ratkaisee hoitovaste, yleensä 10–14 vrk on riittävä ¹ Veriviljelypositiivisissa infektioiden ei klindamysiiniä yksin
DIABEETIKON KESKIVAIKEA TAI VAIKEA JALKAINFEKTIO Kefuroksiimi 1,5 g x 3 i.v. Keftriaksoni 2 g x 1 i.v. Piperasilliini-tatsobaktaami 4 g x 3 i.v. Karbapeneemi i.v.	Hoidossa aina katettava S. aureus ja beetahemolyyttiset streptokokit Iskeemisessä tilanteessa beetalaktaami + klindamysiini tai piperasilliini-tatsobaktaami tai karbapeneemi Nekrotisoivissa infektioiden beetalaktaami/karbapeneemi + klindamysiini Tablettihoitoon siirtyminen kliinisen tilanteen mukaan Hoidon kokonaiskesto yleensä pidempi kuin edellä

¹ S. aureus -bakteremiassa parenteraalinen hoito vähintään 14 vrk ja tarvittaessa (esim. endokardiitissa) pidempi



Kuvio 1. Diabeettisen haavan infektio leviää tyypillisesti 1. varpaan ja metatarsaalin pään alueelta mediaaliseen aitioon ja 2.–4. ja 5. varpaiden ja metatarsaalien päiden alueelta mediaaliseen ja lateraaliseen aitioon vastaavasti.

antibioottihoitoa, jos mitään infektiin viittaavaa ei ole havaittavissa. Näyttää on siitä, että tämän asian korostaminen hoitosuosituksissa ja koulutuksessa voi huomattavasti vähentää turhaa antibioottien käyttöä (25).

Diabeettisen jalkahaavan erityispiirteitä

Arviolta joka neljäs diabeetikko saa elinaikanaan diabeettisen jalkahaavan (37) ja näistä haavoista jopa puolet infektoituu jossain vaiheessa (11). Iskeeminen haava, jossa on nekroottista kudosta, on mikrobeille edullinen ympäristö ja suosinee etenkin anaerobisia bakteereja. Perifeerinen neuropatia ja iskemia voivat vaimentaa infektiin liittyvää inflammaatioreaktiota ja siihen liittyviä oireita. Diabetes ja hyperglykemia ehkä heikentävät myös immunologista vastetta.

Diabeettisen haavan infektio saattaa edetä syviin kudoksiin, vaikka päällepäin haava olisi jokseenkin rauhallisen näköinen. Tällaista tilannetta on syytä epäillä silloin, kun potilaalla on infektiin viittaavia yleisoireita tai tulehdusparametrit (leukosyyttiluku, CRP, lasko) jäävät koholle asianmukaisesta hoidosta huolimatta, kun aiemmin kivuton jalka käy kivuliaaksi tai koko jalkaterässä on turvotusta ja punoitusta, vaikka haava sijaitsee varpaassa. Joskus syvä infektio voi olla huonontuneen sokeritasapainon syynä (8). Infektiot leviävät tyypillisesti varpaan tai metatarsaaliluun distaalipään haavasta (kuvio 1). Infektion laajuuden selvittämiseksi magneettikuvaus on aiheellinen, jos epäillään syvää infektiota tai osteomyeliittiä.

Osteomyeliittiä on syytä epäillä, jos haava on laaja (yli 2 x 2 cm) tai syvä ja ulottuu lähelle luun

pintaa, haava on ollut auki yli kuusi viikkoa tai jos samassa jalassa on ollut aiemmin osteomyeliitti. Punainen turvonnut ”makkaravarvas” viittaa myös osteomyeliittiin. Laskon nousu yli 70 mm:iin/h diabeettisen jalkahaavan yhteydessä ilman muuta ilmeistä syytä viittaa vahvasti osteomyeliittiin. Positiivinen sonditestitulos, jossa metallisondi osuu haavan pohjaa tunnusteltaessa luuhun (”probe-to-bone”), yhdessä edellä mainittujen osteomyeliittiin viittaavien merkkien kanssa vahvistaa epäilyä, mutta negatiivinen testitulos ei sulje pois osteomyeliitin mahdollisuutta (5,38).

Anaerobisten bakteerien osuus diabeetisessa jalkahaavassa on todennäköisesti sitä suurempi, mitä syvempi infektio on kyseessä. Niiden kliininen merkitys on kuitenkin toistaiseksi epäselvä. Vakavien infektioiden hoidossa suositellaan joka tapauksessa ottamaan anaerobibakteerit huomioon antibioottia valittaessa (7,16).

Vaikka diabeettinen jalkahaava onkin hyvin altis infektiolle, ainakaan puolet diabeettisista haavoista ei ole infektoituneita hoitoon tullessa (11,39). Lisäksi on muistettava, että muut inflammatoriset tilat, kuten kihti tai akuutti Charcot’n jalka (neuropatian seurauksena syntyvä niveltuho, joka voi muistuttaa septistä artriittia tai ruusua) (40), voivat näyttää infektiolta (39,41). Infektio on aina hoidettava antibiootilla, mutta jos infektiota ei ole, antibiootihoidosta on potilaalle vain haittaa. Diabeetisiin jalkahaavoihin liittyy ilmeisesti varsin paljon turhaa antibioottien käyttöä ja sitä voidaan vähentää terävöittämällä diagnostiikkaa (25,39). Jos antibioottihoitoon päädytään, ei pidä unohtaa muita haavan paranemiseen tähtääviä toimia eli haavan syyhyn kohdistettua hoitoa, haavan asianmukaista paikallishoitoa ja mahdollisesti plastiikkakirurgista hoitoa (1,38).

Bakteeriviljelynäytteet

Bakteeriviljelynäytteitä kannattaa ottaa vain haavoista, joissa on kliinisen arvion perusteella

infektio. Infektion diagnoosi ei perustu bakteerien löytymiseen tai niiden määrän arvioon eikä antibiootihoidosta ole hyötyä haavan paranemisessa silloin, kun haavassa ei ole infektiota (1,23,27). Bakteeriviljely on kuitenkin tarpeen ja hyödyllinen mikrobilääkehoidon suuntaamisessa silloin, kun kyseessä on kliininen infektio (8).

Viljelynäytteen ottamisessa ja sen tuloksen tulkinnassa on syytä olla huolellinen, jotta vältetään väärin suunnatulta antibiootihoidolta. Ihon normaaliflooraan kuuluviin bakteereihin (koagulaasinegatiiviset stafylokokit, korynebakteerit) ei pidä kohdistaa antibioottihoitoa eikä niitä laboratoriovastauksissa yleensä ilmoiteta. Muiden kroonisia haavoja usein kolonisoivien, mutta mahdollisesti patogeenisten bakteerien (*S. aureus*, pseudomonakset, proteus, enterobakteerit) merkitys jää epäselväksi, jos näytteenotto on huolimaton. Ennen viljelynäytteen ottamista haavasta tulee poistaa kate ja näyte tulee ottaa puhdistetusta haavasta kyreillä tai absessista punktiolla (1). Pumpulitikkunäyte puhdistamattoman haavan pinnalta on tarpeen vain silloin, kun seulotaan resistenttien bakteerien, kuten MRSA:n kolonisaatiota.

Osteomyeliittiä epäiltäessä pehmytkudoksesta tai fistelieritteestä eristetyt bakteerit eivät edusta osteomyeliitin aiheuttajia riittävän tarkasti. Paras näyte on luusta biopsialla saatu kappale, mutta tällaisen saaminen edellyttää erityisosaamista.

Oma kliininen käytäntömme

Potilaita tutkivan klinikon on pidettävä tuntosarvet herkkinä haavainfektioiden suhteen varsinkin tilanteissa, joissa potilaalla on diabetes, autoimmuunisairaus, immuniteettiin vaikuttava lääkehoito tai huono kudosverenkierto. Kroonisen haavan infektiota epäillemme, jos haavassa on lisääntynyt tai muuttunut kipu, haavan ympäristön turvotus tai punoitus, herkästi rikkoutuva

granulaatiokudos, haju, lisääntynyt erite, värin vaihtelu tai huono paraneminen. Merkittävää on myös ympäristön kuumeitus, punoitus, ritinä ja haavan reunojen rikkoutuminen. Lämpöeron mittaamme infrapunamittarilla. Yleisoireiden esiintyessä haavainfektion mahdollisuus on suuri.

Infektion diagnoosi perustuu kliiniseen arvioon, huolellisesti otettuun mikrobinäytteeseen ja tulehdusta kuvaaviin laboratoriotutkimuksiin. Luukontaktin yhteydessä osteiitin diagnoosi luunäytteeseen on haastavin. Kokeneissa käsissä diagnostiikka on mahdollista yksinkertaisin välinein. Haavainfektiopotilaan hoitopaikka määrittyy potilaan yleistilan, muiden sairauksien ja infektion vaikeusasteen perusteella (1).

Lopuksi

Haavan kroonistuminen ja kroonisen haavan huono paraneminen ovat hyvin ilmeisesti monen eri tekijän yhteisvaikutuksen seurausta. Bakteerikolonisaatio, biofilmi ja infektio ovat mahdollisesti myötävaikuttavia tekijöitä. Koska objektiivisia kroonisen haavan infektion kriteerejä ei ole, diagnostiikkaan liittyy huomattavaa epävarmuutta. Tämän epävarmuuden hallitseminen ja potilaan parhaaksi toimiminen edellyttävät klinikolta taitoa, harjaantumista ja viisautta.

Jos haavassa on infektio, antibioottihoito on yleensä aina tarpeen, mutta kun kliinisesti todettavaa infektiota ei ole, antibioottihoito ei edistä haavan paranemista (1,27). Antibioottihoidon aloittaminen ei saa viivyttää muihin tarpeellisiin hoitoihin ryhtymistä.

Tulevaisuudessa toivottavasti kyetään selvittämään paremmin eri osatekijöiden merkitystä haavojen kroonistumisessa ja hidastuneessa paranemisessa ja ymmärtämään paremmin mikrobien osuutta tässä prosessissa. Kroonisten haavojen hoidossa on tärkeitä keskittyä tehokkaiksi osoitettuihin hoitomuotoihin.

Artikkeli on julkaistu ensimmäisen kerran Suomen Lääkärilehdessä 2017;72 512-516 ja julkaistaan nyt Suomen Lääkärilehden luvalla

Kirjallisuusluettelo

- 1 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Krooninen alaraajahaava. Käypä hoito -suositus 10.3.2014. www.kaypahoito.fi.
- 2 Kirsner RS, Vivas AC. Lower-extremity ulcers: diagnosis and management. *Br J Dermatol* 2015;173:379–90.
- 3 Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound microbiology and associated approaches to wound management. *Clin Microbiol Rev* 2001;14:244–69.
- 4 Gjodsbol K, Christensen JJ, Karlsmark T, Jorgensen B, Klein BM, Krogfelt KA. Multiple bacterial species reside in chronic wounds: a longitudinal study. *Int Wound J* 2006;3:225–31.
- 5 Uckay I, Gariani K, Pataky Z, Lipsky BA. Diabetic foot infections: state-of-the-art. *Diabetes Obes Metab* 2014;16:305–16.
- 6 Misic AM, Gardner SE, Grice EA. The wound microbiome: modern approaches to examining the role of microorganisms in impaired chronic wound healing. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2014;3:502–10.
- 7 Charles PG, Uckay I, Kressmann B, Emonet S, Lipsky BA. The role of anaerobes in diabetic foot infections. *Anaerobe* 2015;34:8–13.
- 8 Lipsky BA, Aragon-Sanchez J, Diggie M ym. IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 suppl 1:45–74.
- 9 Prompers L, Schaper N, Apelqvist J ym. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. The EURODIALE Study. *Diabetologia* 2008;51:747–55.
- 10 Spichler A, Hurwitz BL, Armstrong DG, Lipsky BA. Microbiology of diabetic foot infections: from Louis Pasteur to 'crime scene investigation'. *BMC Med* 2015;13:2.
- 11 Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Mohler MJ, Wendel CS, Lipsky BA. Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:1288–93.
- 12 Dissemmond J, Assadian O, Gerber V ym. Classification of wounds at risk and their antimicrobial treatment with polihexanide: a practice-oriented expert recommendation. *Skin Pharmacol Physiol* 2011;24:245–55.
- 13 Krizek TJ, Robson MC, Kho E. Bacterial growth and skin graft survival. *Surg Forum* 1967;18:518–19.

- 14 Robson MC, Heggors JP. Bacterial quantification of open wounds. *Mil Med* 1969;134:19–24.
- 15 Kallstrom G. Are quantitative bacterial wound cultures useful? *J Clin Microbiol* 2014;52:2753–6.
- 16 Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB ym. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012;54:e132–73.
- 17 Schneider M, Vildozola CW, Brooks S. Quantitative assessment of bacterial invasion of chronic ulcers. Statistical analysis. *Am J Surg* 1983;145:260–2.
- 18 Dowd SE, Wolcott RD, Sun Y, McKeenhan T, Smith E, Rhoads D. Polymicrobial nature of chronic diabetic foot ulcer biofilm infections determined using bacterial tag encoded FLX amplicon pyrosequencing (bTEFAP). *PLoS One* 2008;3:e3326.
- 19 Levine NS, Lindberg RB, Mason AD Jr, Pruitt BA Jr. The quantitative swab culture and smear: A quick, simple method for determining the number of viable aerobic bacteria on open wounds. *J Trauma* 1976;16:89–94.
- 20 Gardner SE, Haleem A, Jao YL ym. Cultures of diabetic foot ulcers without clinical signs of infection do not predict outcomes. *Diabetes Care* 2014;37:2693–701.
- 21 Hansson C, Hoborn J, Moller A, Swanbeck G. The microbial flora in venous leg ulcers without clinical signs of infection. Repeated culture using a validated standardised microbiological technique. *Acta Derm Venereol* 1995;75:24–30.
- 22 Singh VA, Barbul A. Bacterial biofilms in wounds. *Wound Repair Regen* 2008;16:1.
- 23 Gottrup F, Apelqvist J, Bjarnsholt T ym. Antimicrobials and non-healing wounds. Evidence, controversies and suggestions-key messages. *J Wound Care* 2014;23:477–8,480,482.
- 24 White RJ, Cutting KF. Critical colonization--the concept under scrutiny. *Ostomy Wound Manage* 2006;52:50–6.
- 25 Öien RF, Forssell HW. Ulcer healing time and antibiotic treatment before and after the introduction of the Registry of Ulcer Treatment: an improvement project in a national quality registry in Sweden. *BMJ Open* 2013;3:e003091.
- 26 Uckay I, Gariani K, Dubois-Ferriere V, Suva D, Lipsky BA. Diabetic foot infections: recent literature and cornerstones of management. *Curr Opin Infect Dis* 2016;29:145–52.
- 27 O'Meara S, Richardson R, Lipsky BA. Topical and systemic antimicrobial therapy for venous leg ulcers. *JAMA* 2014;311:2534–5.
- 28 Milic DJ, Zivic SS, Bogdanovic DC, Karanovic ND, Golubovic ZV. Risk factors related to the failure of venous leg ulcers to heal with compression treatment. *J Vasc Surg* 2009;49:1242–7.
- 29 Moffatt CJ, Doherty DC, Smithdale R, Franks PJ. Clinical predictors of leg ulcer healing. *Br J Dermatol* 2010;162:51–8.
- 30 Tapiainen T, Salo J, Uhari M. Bakteribiofilmit infektio-taudeissa. *Duodecim* 2010;126:765–72.
- 31 Bjarnsholt T. The role of bacterial biofilms in chronic infections. *APMIS suppl* 2013;136:1–51.
- 32 Simonetti O, Cirioni O, Ghiselli R ym. RNAIII-inhibiting peptide enhances healing of wounds infected with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 2008;52:2205–11.
- 33 Cutting KF, Harding KG. Criteria for identifying wound infection. *J Wound Care* 1994;3:198–201.
- 34 Juutilainen V, Niemi T. Uusia ajatuksia ja välineitä haavan hoitoon. *Duodecim* 2007;123:979–85.
- 35 Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. The validity of the clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection. *Wound Repair Regen* 2001;9:178–86.
- 36 Reddy M, Gill SS, Wu W, Kalkar SR, Rochon PA. Does this patient have an infection of a chronic wound? *JAMA* 2012;307:605–11.
- 37 Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005;293:217–28.
- 38 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Diabetesliiton lääkäri-neuvoston, Suomen Endokrinologiyhdistyksen ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. Diabeetikon jalkaongelmat. Käypä hoito -suositus 24.6.2009. www.kaypahoito.fi.
- 39 Abbas M, Uckay I, Lipsky BA. In diabetic foot infections antibiotics are to treat infection, not to heal wounds. *Expert Opin Pharmacother* 2015;16:821–32.
- 40 Lehtonen J, Helske T. Charcot'n jalka. *Duodecim* 2007;123:1339.
- 41 Pakarinen T-K, Laine H-J, Lahtela J. Diabeteksen aiheuttaman Charcot'n jalan hoito TAYS:ssa vuosina 1995–2000. *Suom Lääkäril* 2003;58:3643–6.

Matti Karppelin
LT, erikoislääkäri
TAYS, Toimialue 1,
sisätaudit, infektioyksikkö
matti.karppelin@pshp.fi

Jorma Lahtela
LKT, dosentti, osastonylilääkäri
TAYS, Toimialue 1, sisätaudit

Matkakertomus EORNA:n kokouksesta

Maija-Liisa Lauritsalo



Kuva 1. Lipunkantajana kohti avajaisia

8th Congress of the European Operating Room Nurses Association (EORNA) pidettiin 4.-7. toukokuuta 2017 Rodoksen saarella Kreikassa. Rodos on Kreikan neljänneksi suurin saari, joka sijaitsee lännen ja idän välillä ollen kautta historian merkittävä tapahtumapaikka erilaisille sivilisaatioille, kulttuureille ja uskonnoille. Näin voisi kuvailla myös tämän kongressin kohdalla. Kongressiin osallistui yli 900 osanottajaa kaikkiaan 42 maasta ympäri maailman. Suomesta mukana oli reilut 40 henkeä.

Kongressin teemassa ”The Colossus of perioperative nursing” huokuu palanen Rhodoksen historiaa. Rodoksen kolossi oli valtava auringonjumala Heliosta esittävä patsas Rodoksen saarella. Se oli yksi maailman seitsemästä ihmeestä. Sanalla ”kolossi” kuvataan vahvaa ja erittäin tärkeää henkilöä, joka on merkittävä ja taitava. Teemassa huomioitiin perioperatiiviset hoitajat, jotka ovat omassa työssään ”kolosseja” pyrkien työssään tekemään parhaansa milloin ja missä vain, potilas keskipisteenä. Kongressi tarjo-



Kuva 2. The General Hospital of Rhodes ”Andreas Papandreu”

si ohjelmaa neljässä rinnakkaissalissa, joissa oli suullisia esityksiä kuultavana 114 ja lisäksi e-postereita tutkittavana n. 250 kappaletta. Valtava oli haaste mihin osallistua!

Kongressin esitysten aiheissa korostui niin potilas- kuin työturvallisuus. Leikkaussalin kirurginen savu nousi merkittävänä työturvallisuusasiana esille. Tiesitkö, että päivä savuisessa leikkaussalissa vastaa noin kolmeakymmentä savuketta ja savu on yhtä mutageenistä kuin itse tupakointi? Tähän pitää siis oikeasti kiinnittää huomiota työntekijän terveyden turvaamiseksi leikkausosastoilla. Potilasturvallisuuden aihepiirissä kirjaaminen ja tapahtumien dokumentointi nousi voimakkaasti esille. Toimivat kirjaamis-pohjat ja tarkistuslistat parantavat merkittävästi potilasturvallisuutta.

Kongressihotelli Rodos Palace antoi hyvät puitteet tapahtumalle. Luentosalit, näyttelytila ja ruokailut olivat samassa tilassa kaikki helposti saavutettavissa. Puutarha uima-altaineen antoi kuutamossa upeat puitteen avajaisiltaan ja juhla-gaalaan. (Kuva 1)

The General Hospital of Rhodes ”Andreas Papandreu” –sairaalavierailu

Henkilökohtaisesti mielenkiintoisinta oli päästä tutustumaan keskussairaalan (kuva 2) leikkausosastolle ja välinehuoltoon. Tämä kyseinen keskussairaala vastaa väestöpohjaltaan n. 200 000 hengen julkisesta terveydenhuollosta niin Rodoksen kuin lukuisten lähisaarien osalta. Lähisaarilla potilaille pystytään antamaan ensihoito, jonka jälkeen heidät tarvittaessa kuljetetaan helikopterilla sairaalaan. Sairaalassa on n. 360 vuodepaikkaa. Leikkaussaleja on 8, mutta vain kaksi käytössä henkilöstöpulan vuoksi. Kreikassa on melkoinen pula lääkäreistä ja hoitajista, joka johtuu ainakin Kreikan julkisen terveydenhuollon kriisistä ja huonosta taloudenhoidosta. Kreikassa toimii julkinen ja yksityinen terveydenhuolto rinnatusten. Myös Rodoksellakin on sekä julkinen että yksityinen sairaala. Yksityisen sairaalan potilaat ovat pääasiassa matkailijoita ja varakkaampia kreikkalaisia.

Noin 20 hengen ryhmässä pääsin tutustumaan sairaalan leikkaussaliin ja välinehuoltoon. Vaikka osastonhoitajat (kuva 3) varmasti tiesivät vierailijoiden tulevan vauraammista maista molempiin yksiköissä, meidät otettiin hymyillen vastaan ja avoimesti kerrottiin työstä ja ajan haasteista kreikkalaisessa sairaalassa.

Leikkaussalissa huomio kiinnittyi kuluneisiin pintoihin, vanhahtavaan välineistöön ja ylipäättään tuotteiden niukkuuteen verrattuna Suomeen. Sairaalan tiloissa ja varastoissa näkyi selvästi tarvikkeiden ja välineiden suppea valikoima ja saatavuus. (Kuva 4)



Kuva 3. Osastonhoitajat Vasilis leikkaussalista ja Dimitrios välinehuollosta.

Välinehuolto oli toimiva ja prosessit asianmukaiset. Eroakin toki on, esimerkiksi leikkaustaitokset taitokset pakataan ja steriloidaan omassa välinehuollossa, koska valmiita tuotteita ei ole saatavilla. Välinehuollossa oli "pikasterilointi" käytössä. Instrumentteja ei ollut rinnakkaiskappaleita ja jos seuraavankin potilaan kohdalla kyseinen välineistö tarvitaan, se pestään ja pikasteriloidaan autoklaavissa. Varastot ja hyllyt eivät notkuneet välineitä ja tarvikkeita. Saimme nähdä, että vähälläkin pärjää ja silti voi tehdä laadukasta työtä.



Kuva 4. Anestesiapöytä leikkaussalissa. Uskonto oli näkyvissä ikonien muodossa salissa ja heräämössä.

e-posteri

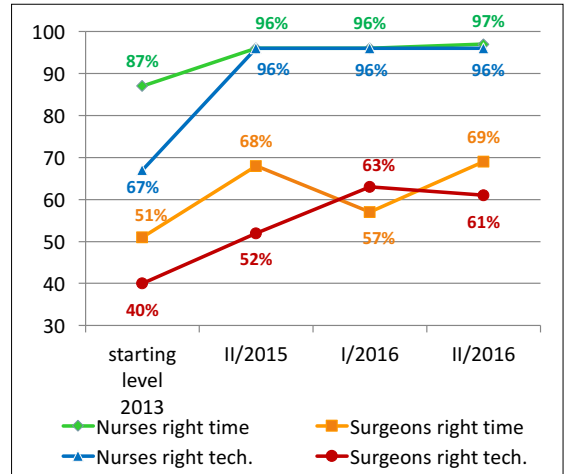
Itselleni merkittävin koulutuksellinen osuus oli tehdä posterit kongressiin. Posterin tekeminen oli haastavaa ja opettavaista, sillä kongressin suunnalta tulleet laadintaohjeet eivät olleet kovinkaan selkeät. Suuren kiitoksen esitänkin tässä Jaana Perttuselle saamastani avusta ja kannustuksesta. Yllätyksekseni olin ainoa suomalainen posterin tekijä tällä kertaa.

Posterini tarkoitus oli kiinnittää huomio kirurgisen käsidesinfektion suorittamiseen niin hoitajien kuin kirurgien osalta sekä profylaktisen antibiootin ajoitukseen leikkaussalissa. Nämä kaksi kohdetta ovat merkittävässä roolissa hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa ja osana potilasturvallisuutta perioperatiivisessa hoidossa.

Kirurginen käsidesinfektio täytyy tehdä aina ennen invasiivista toimenpidettä oikein. Se kestää oikein suoritettuna vähintään minuutin tai kolme riippuen käsihuuhteen valmistajan antamasta käyttöohjeesta. Myös hierontatekniikkaan on kiinnitettävä huomiota: ulottuuko se riittävän ylös kyynärtaiteisiin saakka WHO:n laatiman ohjeistuksen mukaan?

Keski-Suomen keskussairaalassa leikkausosaston omat hygieniayhdyshenkilöt havainnoivat kuukausittain kirurgisen käsihygienian onnistumista niin hoitajilla kuin kirurgeilla muun käsihygieniahavainnoinnin yhteydessä. Opiskelijoiden tekemää opinnäytetyötä 2013 pidetään lähtötasomittarina. Havainnot kokoa hygieniahoitaja yhteen ja tulokset esitetään puolivuositain leikkausyksikölle. Havainnot kertovat käsidesinfektion parantuneen: hoitajilla 11 % ja sen tekniikka 45 %, vastaavasti kirurgeilla 35% ja 52%. Kuukausittainen havainnointi oman yksikön hoitajan taholta parantaa selvästi käsihygieniaa ja on samalla koulutuksellinen keino ja tilaisuus ohjata ja neuvoa.

Taulukko 1. Kirurgisen käsidesinfektion kehittyminen

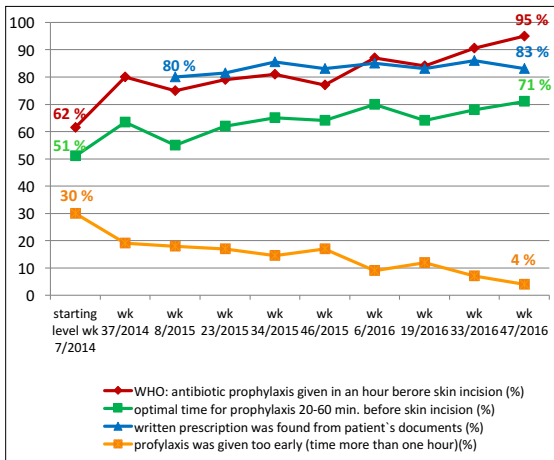


WHO:n tarkistuslistan käyttö kiinnittää huomion profylaktinen antibiootin tarpeellisuuteen ja kirjaamiseen. Antibiootti tulee antaa tunnin kuluessa ennen viiltoa, optimaalinen ajankohta on 20–60 minuuttia ennen. Keski-Suomen keskussairaalassa hygieniahoitaja kerää tiedon sähköisestä anestesiakaavakkeesta kuukausittain viikon ajalta päivystävän leikkausyksikön osalta. Samalla huomioidaan, onko antibioottimääräys kirjattu esitetietoihin tai puhelinmääräys kirjattu asianmukaisesti.

Antibioottiprofylaksian ajoittuminen on parantunut 50 % ensimmäisistä havainnoinneista 2014. Tarkastelun kautta on löydetty muutamia kehitettäviä kohteita perioperatiivisessa hoitoprosessissa. Yhteistyö salissa ja kertaus antibioottiprofylaksian merkityksestä on parantanut tulosta. Ajoissa tehty kirjallinen antibioottimääräys parantaa myös profylaksian oikeaa ajoittamista.

Kongressin oheen jäi aikaa tutustua Rodoksen vanhaan kaupunkiin muureineen ja kujineen (kuva 5) sekä muuallekin saareen, joka näin toukokuussa oli vielä rauhallinen ja vehreä kukkaloistossaan.

Taulukko 2. Profylaktisen antibiootin onnistuminen



Kiitos sairaalahygieniyhdistykselle saamastani mahdollisuudesta osallistua kongressiin – upea tapahtuma!

Aiheeseen liittyvä kirjallisuus:

EORNA 20017 (<http://eornacongress.eu>)

WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, WHO 2009

WHO Surgical Safety Checklist , Implementation manual (first edition), WHO 2008

Maija-Liisa Lauritsalo
Perioperatiivinen hoitaja, hygieniahoitaja
Keski- Suomen keskussairaala



Kuva 5. Vartiointia vanhassa kaupungissa

Hygieenisesti saksittua

Vahto on kaunista muttei tehokasta

Dixon N, Morgan M & Equils O. Foam soap is not as effective as liquid soap in eliminating hand microbial flora. Am J Infect Control 2017;45:801-4

Vahtosaippuat ovat nestemäisiä saippuoita, jotka saadaan vaahtoaviksi johtamalla erilaisilla pumppumekanismeilla saippuan joukkoon ilmaa. Miellyttävän lopputuotteen ohella näin saavutetaan hyvä vaikuttavan aineen kustannus-hyöty-suhde. Vaahtosaippuoiden käyttö onkin löytänyt paikkansa kouluissa, elintarviketeollisuudessa ja yleisissä käymälöissä. Toistaiseksi ei ole hyvää tutkimustietoa siitä, ylittääkö vaahdotettu saippua samaan tehoon nestemäiseen versioon verrattuna. Tämän selvittämiseksi kalifornialaistutkijat pesettivät sairaalan työntekijöiden käsiä molemmilla saippuoilla joukon saavuttua työpaikoilleen. Kaikkien testattujen pesuaineiden vaikuttavan aineena oli lauryylisulfaatti (vaahtosaippuat 5-20%; nestesaippua 1-5%) ja käsipesu tapahtui kontrolloidusti testajan valvonnan alla. Pesujen jälkeen käsien bakteerimäärät selvitettiin bakteeriviljelyillä. Ja kuinkas kävi? Vaahtosaippuoilla saatiin käsien bakteerimääriin pieni notkahdus kun taas pesu nestemäisellä saippualla johti bakteerimäärien tilastollisesti merkitsevään vähenemiseen. Tehoeroa tutkijat selittävät sillä, että nestesaippuaa käytettäessä käsiä täytyy hieroa yhteen saippuan vaahdottamiseksi kun taas vaahtosaippuoissa vaahto on jo valmiina, eikä tarvita niin voimakasta käsien yhteen hankaamista. Vaahtosaippuoissa vaikuttavan aineen määrät jäävät myös pienemmiksi. Vaikka kysymyksessä on pieni alustava tutkimus, se varoittaa käsipesun tehokkuuden väärästä turvallisuuden tunteesta. Tästäkin aiheesta saadaan epäilemättä tulevaisuudessa lisää tietoa.

Syyhyä kannattaa syynätä

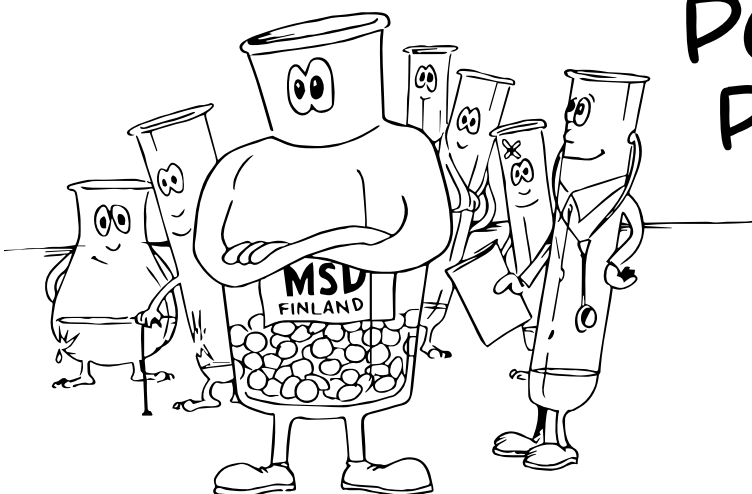
Leistner R, Buchwald D, Beyer M and Philip S. Scabies outbreak among healthcare workers in a German acute care hospital. J Infect Prevent 2017;18(4):189-192

Saksalaistutkijat kuvaavat opettavaisen tapauksen, miten syyhypunkki, *Sarcoptes scabiei* hominis, aiheutti ongelmia sairaalaympäristössä. Ongelmavyöhydän keskipisteenä oli 86-vuotias mies, joka oli hoidossa sairaalan geriatriisella osastolla. Hänellä oli rupista ihottumaa, joka aikaisemmassa hoitopaikassa oli nimetty toksiseksi ekseemaksi. Tällöin tehdyissä tutkimuksissa syyhypunkkia ei löydetty. Geriatriisella osastolla potilas ehti olla pari kuukautta, jolloin hänen hoidossaan sovellettiin tavanomaisia varotoimia. Siirto akuutisairaalaan tuli ajankohtaiseksi, kun potilas kaatumisen seurauksen mursi polvilumpionsa. Korjausoperaation seurauksena ajautettiin vielä komplisoiviin haavainfektioihin. Tällöin myös potilaan psoriaasikseen tai ekseemaan sopivia rupia tutkittiin tarkemmin dermoskopialla, jolloin piilevä syyhypunkki paljastui. Potilas toipui oireetomaksi 5%-permetriini-voiteella ja suun kautta annettavalla ivermektiini-hoidolla. Punkkilöydös aiheutti myös hälytyksen geriatriisessa sairaalassa, jossa selvitettiin kaikkien potilaan hoitoon osallistuneiden terveystiedot ja potilaaseen käytetyt hoitomenetelmät. Kontaktihenkilöt saivat myös oireista riippumatta paikallisen permetriini-hoidon. Oireiden (kutina, iho-oireet) perusteella kaikkiaan 13 hoitoon osallistuneista laskettiin saaneen syyhyn. Akuutisairaalassa ei todettu yhtään syyhytapautta, tosin potilasta oli hoidettu ihottuman vuoksi kosketusvarotoimin koko hoitojakson. Ei ole erityisen yllättävää, että kontaktihenkilöille tehdyn kyselyn perusteella

riskinä syyhyn leviämiselle todettiin kertakäyttöhanskojen riittämätön käyttö erityisen läheistä fyysistä kontaktia vaativissa hoitotoimenpiteissä, vaikka iho oli runsaan ihottumainen. Rupisen ihottumapotilaan kohdalla kannattaa siis syyhy-punkkikin pitää mielessä.

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

YHTEISTYÖTÄ SUOMALAISTEN POTILAIDEN PARHAAKSI.



WWW.PAREMPAAELAMAA.FI



Copyright © 2015 MSD Finland. All rights reserved. 07-2017-CORP-1114907-0002

OIKAISU ILMESTYNEESEEN ARTIKKELIIN

Välineiden turvallinen kuljettaminen huoltoyksikköön

**Suomen Sairaalahygienialehdessä 2016; 34:328-331,
ns. välinehuoltonumerossa, julkaistua Tuula Karhumäen artikkelia on korjattu.**

Artikkeli aiheutti keskustelua hygieniahoitajien ja välinehuoltajien keskuudessa. Artikkelista saattoi saada kuvan, että standardien noudattaminen olisi pakollista, siitä ei ole kyse vanhan eikä uuden lainsäädännön mukaan.

Kirjoittaja on kotjannut artikkelia ja se on nyt luettavissa
Suomen Sairaalahygieniyhdistyksen kotisivuilta.
http://sshy.fi/data/documents/lehdet/16_6.pdf

Kotimaassa

- 12-13.10.2017 **25. Valtakunnalliset Välinehuollon koulutuspäivät**,
Sokos Hotel Flamingo, Vantaa
<http://www.sshy.fi>
- 13.-14.11.2017 **XXX Valtakunnalliset Tartuntatautipäivät**
Marina Congress Center, Helsinki
<http://www.filha.fi/fi/koulutuskalenteri>
- 1.-2.2.2018 **Valtakunnalliset Välinehuollon esimiesten ja palveluohjaajien koulutuspäivät**
Getinge Finland Oy, Espoo
<http://www.sshy.fi>

Ulkomailla

- 6.-8.9.2017 **Conference on drug development to meet the challenge of antimicrobial resistance (ASM & ESCMID)**
Boston, USA
<http://www.asm.org/index.php/asm-meetings>
- 27.-30.9.2017 **IFIC&APECIH**
São Paulo, Brasilia
<http://ific2017.com.br/>
- 4.-8.10.2017 **IDWeek**
San Diego, California, USA
<http://www.idweek.org/>
- 21.-24.4.2018 **28th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Disease (ECCMID)**
Madrid, Espanja
<http://www.eccmid.org/>
- 19.-22.5.2018 **Inufusion Nurses Society**
Cleveland, Ohio, USA
<http://www.ins1.org/Conferences.aspx>
- 13.-15.6.2018 **Annual APIC (Association for professionals in infection and epidemiology)**
Minneapolis, Minnesota, USA
<http://ac2018.site.apic.org/>
- 7.-11.6.2018 **ASM&ICAAC**
Atlanta, USA
<http://www.asm.org>
- 26.-28.11.2018 **11th Healthcare Infection Society International Conference (HIS)**
Liverpool, Iso-Britannia
<https://www.his.org.uk/events/his-2018/>

Alueellinen koulutus: Ajankohtaista infektioiden torjunnasta

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin Infektioiden torjuntayksikön järjestämän koulutuksen tavoitteena on päivittää tietoa infektioiden torjunnasta.

Aika	29.9.2017 klo 8-15.30	
Paikka:	OYS Luentosali 10, sisäänkäynti B3 (etälähetys)	
Järjestäjä:	OYS Infektioiden torjuntayksikkö	
Kohderyhmä	Koulutus on tarkoitettu lääkäreille, hoitajille ja kaikille asiasta kiinnostuneille. Max. 210 henkilöä.	
Ilmoittautuminen	PPSHP:n henkilökunta ilmoittautuu intranetin koulutusjärjestelmän kautta ja ulkopuoliset osallistujat ilmoittautuvat internetin kautta osoitteessa http://www.ppsHP.fi/koulutus/alueellinen_koulutus . Viimeinen ilmoittautumispäivä on 17.9.2017. Mahdollinen ilmoittautumisen peruminen tulee tehdä viimeistään 22.9.2017. Muussa tapauksessa peritään sakkomaksu, joka on puolet koulutuksen osallistumismaksusta (poikkeuksena sairaustapaukset).	
Hinta	100,00 €/henkilö (+ ALV 24 % PPSHP:n ulkopuolisilta osallistujilta). Hintaan sisältyy opetus ja tarjoilut sekä luentomateriaali, joka julkaistaan PPSHP:n sivuilla internetissä http://www.ppsHP.fi/koulutus/prime105.aspx . Ilman ennakkoilmoittautumista paikalle saapuneet maksavat itse ruokailunsa kustannukset. Osallistumismaksu laskutetaan jälkikäteen. Tilaisuutta on anottu lääketieteellisen tiedekunnan jatkokoulutustoimikunnalta teoreettiseksi kurssimuotoiseksi opetukseksi kuuden tunnin pituisena.	
Etälähetys	Koulutuksen voi tilata etälähetystenä Oys:n studiomestari Marko Korhoselta, marko.p.korhonen@ppsHP.fi . Etälähetysten hinta on 70,00 €/henkilö (+ ALV 24 % PPSHP:n ulkopuolisilta osallistujilta) sekä mahdolliset etälähetysten kulut.	
Tiedustelut	Asiasisältö: Hannu Syrjälä; hannu.syrjala@ppsHP.fi . Kurs sijärjestelyt: Helena Junell, puh. 08 315 2541 tai sähköposti helena.junell@ppsHP.fi . Ohjelman aikataulu- ja sisältömuutokset ovat mahdollisia.	
Tervetulleeksi koulutukseen toivottavat	Hannu Syrjälä osastonylilääkäri	Päivi Laurila vs. tulosaluejohtaja
Jakelut:	Intranet, internet. Sähköpostitse: B1-B3, B14, E10, OYS-ervan keskussairaaloiden ylilääkärit, ylihoitajat, hygieniahoitajat ja infektiotyöhygieniakäyttäjät. Sh-piirin sairaalat, terveyskeskukset, vanhainkodit: ylilääkärit ja ylihoitajat. Aluehallintovirasto: lääninlääkäri ja terv.huollon tarkastaja.	
Tiedoksi:	OYS:n neuvonta, Ravintokeskus, sh-piirin johtaja, koulutuspäällikkö	

Ohjelma: Ajankohtaista infektioiden torjunnasta

8.00-9.00 **Ilmoittautuminen, tulokahvit ja suolapala sekä näyttelyyn tutustuminen.**

Puheenjohtaja Tuula Keränen

9.00-9.10 Avauspuheenvuoro: avoin

Maitohappovalmisteet ja *saccharomyces boulardii*

9.10-9.30 – tarvitaanko aikuispotilailla? Niina Kerttula, infektiolääkäri

9.30-9.45 – tarvitaanko lapsipotilailla? Terhi Tapiainen, infektiolääkäri

9.45-10.05 Oksennus- ja ripulipotilas osastolla
Lotta Simola, infektiolääkäri

10.05-10.35 Uusia tuulia käsihygieniaan
Helena Ojanperä, hygieniahoitaja

10.35-11.05 **Kahvi- ja mehutauko, näyttelyyn tutustuminen**

11.05-12.05 Luennoitsija avoin

12.05-13.15 **Lounas ja näyttelyyn tutustuminen**

Puheenjohtaja Reija Leiviskä

13.15-14.15 Interaktiivista infektioiden torjuntaa
Raija Järvinen, hygieniahoitaja
Sirpa Ukkola, hygieniahoitaja

14.15-14.45 Ajankohtaista infektioiden torjunnasta
Teija Puhto, infektiolääkäri

14.45- **Loppukeskustelu**

Tervetuloa!



25. VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT 12.10-13.10.2017

Paikka: Break Sokos Hotel Flamingo, Tasetie 8, 01510 Vantaa

Ohjelma

Torstai 12.10.2017

klo 9.00 -10.00

Ilmoittautuminen kahvi ja sämpylä

Ajankohtaista sairaalahygieniasta

10.00- 10.15 Johdatus koulutuspäiviin

Puheenjohtaja Tuula Karhumäki

10.15- 10.45 Koulutuspäivien avaus
Ajankohtaista infektiosta

Heidi Jämsä

Mari Kanerva
SSHY puheenjohtaja

10.45- 11.15 Käsihygienia kaiken a & o
välinehuollossa

Jaana Palosara
hygieniakoordinaattori

11.15- 11.45 Mitä jos norovirus yllättää välinehuollossa?

Jaana Palosara

11.45-14.00 **Lounas**
Näyttelytilat aukeavat, näyttelyyn tutustuminen

Laatu välinehuollossa

Puheenjohtaja Lea Värtö

14.00- 14.30 Puhdistetun veden tärkeys
terveydenhuollon välinehuollossa

Reijo Heikkinen
myyntipäällikkö

14.30- 15.15 Välineistön huoltoprosessin
laadun varmistaminen

Kaisa Hirvonen
opettaja

15.15- 15.45 Pesutuloksen laadun
varmistaminen

Kirsti Laitomaa
tiiminvetäjä

15.45 -16.15 **Kahvi ja Näyttelyyn tutustuminen**

Välinehuoltaja työn kehittäjänä

16.15 -16.45 Vuoden välinehuoltoteko, esitykset ja valinta

Ehdokkaat

19.00 Illallinen

Ohjelma

Perjantaina 13.10.2017

Kumppanuus

Puheenjohtaja Niko Säynäjäkangas

8.30-9.00 Välinehuoltajan perustutkintokokeilu,
kokeilujen tilanne ja vaikuttavuus

Anna Levy
välinehuoltoalan, perustason
ensihoidon ja hyvinvointiteknologian
kokeilujen koordinaattori

9.00-9.30 Välinehuoltajan kokemus perustutkintokokeilusta

Stefan Saks, välinehuoltaja

9.30-10.00 **Tauko**

10.00-10.45 Teknisen huollon rooli välinehuollon koneiden
käytökunnon ylläpitämisessä

Visa Koskela
teknikko

10.45–11.15	Endoskooppien pesutuloksen laadun varmistaminen	Niko Säynäjäkangas osastonhoitaja
11.15–12.45	Lounas ja näyttelyyn tutustuminen Huoneiden luovutus	
Työyhteisön hyvinvointi		Puheenjohtaja Tuija Haapanen
12.45 -13.15	Minä ja asenteeni työntekijänä	Riikka Ylinen välinehuoltaja
13.15- 13.45	Kahvi	
13.45 - 14.35	Myönteiset työntekijät työssä	Tiina Punkanen työnohjaaja, KM
14.35 –14.45	Koulutuspäivien päätös	Tuula Karhumäki SSHY/ VH-ryhmä

OSALLISTUMISMAKSU JA ILMOITTAUTUMINEN

Osallistumismaksu (alv =0 %)

310 €/2 pv, sisältää kurssimaksun ja materiaalin, sekä ohjelmaan merkityn tarjoilun.

Yhden päivän kurssimaksu on **200 €**, joka ei oikeuta osallistumaan illalliselle. Osallistuminen illalliselle sisältyy kahden koulutuspäivän hintaan. Paperilaskuihin lisätään 10 euron laskutuslisä.

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

Ilmoittautumisen ja osallistumisen vahvistus:

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

Ilmoittautumiset tulee tehdä 26.8.2017 mennessä.

Majoitus

Majoitusvaraukset tehdään **suoraan:** Puhelin: +358 20 1234 605

Sähköposti: flamingo.vantaa@sokoshotels.fi **viimeistään 26.8.2017 mennessä.**

Hotelli huoneet ovat käytössä tulopäivänä klo 15.00 jälkeen ja ne tulee luovuttaa lähtöpäivänä viimeistään klo 12.00. **Varausta tehdessä tulee mainita varaustunnus: SSHY/VH-ryhmä**

Yhden hengen huone 129.00 euroa/huone/vuorokausi

Kahden hengen huone 144.00 euroa/huone/vuorokausi

Hinta sisältää aamiaisen. Maksutapa sopimuksen mukaan osaennakko/laskutus

Saapuminen autolla

Ks. Break Sokos Hotel Flamingo, Vantaa - Pysäköinti

Tutustu varaamasi hotellin tiloihin ja palveluihin etukäteen: Break Sokos Hotel Flamingo, Vantaa

Näyttely

Koulutuspäivien yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely.

Varaukset tehdään täyttämällä lomake osoitteessa www.sh-team.fi.

Peruutukset

Mahdollisesta peruutuksesta pyydetään ilmoittamaan kirjallisesti

e-mail: jamsa@sh-team.fi. 14 vrk ennen tilaisuuden alkua.

Jos peruutus tehdään tämän jälkeen maksua ei palauteta.

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

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

TERVETULOA

Julkaisupolitiikka

Lehti julkaisee sairaalahygieniaan ja infektioihin 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 pelkästään 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 käsittelemiäsi aiheita.

Lehtireferaatissa

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

Taulukot ja kuvat

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

Kirjallisuusluettelo

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

Esimerkkejä:

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

Kirjoittajan henkilötiedot

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

Kirjoituspalkkio

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

Lähetä kirjoituksesi toimituskunnan sihteerille osoitteella:

e-mail: anu.hintikka@kolumbus.fi

Anu Hintikka, Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki



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

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

Aineistopäivät:

N:o 1	31.1.
N:o 2	31.3.
N:o 3	31.5.
N:o 4	31.7.
N:o 5	29.9.
N:o 6	30.11.

Ilmoitusaineisto:

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

Päätoimittaja:	Risto Vuento	risto.vuento@fimlab.fi
Toimitussihteeri:	Anu Hintikka	anu.hintikka@kolumbus.fi Itälahdenkatu 11 A 23, 00210 Helsinki 040-763 7616

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

Lehden koko	B5 (175 x 250 mm)
Palstaluku	2
Painomenetelmä:	offset
Kirjapaino:	Painomerkki Oy, Ratavartijankatu 2 00520 Helsinki puh: 010 271 7000, www.painomerkki.fi

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

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

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

Lehden tilaus:	Lehden tilaus: Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta. Yhdistyksen kotisivun osoite: www.sshy.fi .
-----------------------	--

Steriili lääkevalmiste ihon desinfiointiin ennen ihoa läpäisevää hoitotoimenpidettä

ChloroPrep®

Isopropyylialkoholi 70 %

Klooriheksidiini 2 %



CareFusion



VALMISTEYHTEENVETOLYHENNELMÄ: ChloroPrep väriallinen 20 mg/ml /0,70 ml/ml liuos iholle

Klooriheksidiiniglukonaatti ja isopropyylialkoholi Käyttöaiheet: Ihon desinfiointiin ennen ihoa läpäisevää hoitotoimenpidettä. **Annostus ja antotapa:** Ulkoisesti iholle. Soveltuu kaikille ikä- ja potilasryhmille. Valmistetta tulee käyttää varoen vastasyntyneille, erityisesti keskosena syntyneille. Levittimen koko (3 ml, 10,5 ml tai 26 ml) valitaan suunnitellun toimenpiteen ja kliinisen tarkoituksenmukaisuuden perusteella. Valmiste tulee levittää iholle toimenpiteen päätyttyä mikrobelta suojaavan vaikutuksen pidentämiseksi. **Vasta-aiheet:** Aiemmin havaittu yliherkkyys ChloroPrep väriallinen –valmisteele tai jollekin sen ainesosalle. **Varoitukset ja käyttöön liittyvät varoitukset:** Vain ulkoisesti ja ehjälle iholle. Liuos ärsyttää silmiä ja limakalvoja. Liuoksen joutuminen näille alueille on estettävä. Jos liuosta joutuu silmiin, ne on välittömästi huuhteltava runsaalla vedellä. Liuosta ei saa levittää aivoimeen haavaan eikä rikkoutuneelle tai vaurioituneelle iholle. Liuosta ei saa joutua hermokudoksiin tai keskikorvaan. Alkoholiipitoisen liuoksen pitkäkestoinen ihotuhoaminen tulee välttää. Tulenarka liuos. Sähköpolttoa tai muita sytytysriskiä toimenpiteitä ei tule tehdä ennen kuin iho on täysin kuivunut. Poista kaikki läpimärät materiaalit, leikkausliinat tai paidat ennen intervention aloittamista. Älä käytä liiallisia määriä, äläkä anna liuoksen kerääntyä ihon poimuihin tai potilaan alle, tai tippua lakanalle tai muuhun materiaaliin, joka on suorassa kosketuksessa potilaan kanssa. Liuoksen levityksessä on noudatettava ohjeiden mukaista menetystä. Jos liuosta levitetään liiallista voimaa käyttäen hauraalle tai herkälle iholle tai toistuvasti, seurauksena voi olla paikallisia ihoreaktioita, kuten punoitusta, tulehdusta, kutinaa, ihon kuivumista ja/tai hilseilyä sekä kipua levityskohdassa. Jos merkkejä paikallisista ihoreaktioista havaitaan, on valmisteen käyttö heti lopetettava. Klooriheksidiiniin tiedetään aiheuttavan yliherkkyyttä, myös yleisiä allergisia reaktioita ja anafylaktisia shokkeja. **Raskaus ja imetus:** Valmistetta voidaan käyttää raskauden ja imetyksen aikana. **Haittavaikutukset:** Hyvin harvoin (<1/10 000) on raportoitu klooriheksidiiniin, isopropyylialkoholin tai Sunset Yellow -värin (E110) aiheuttamia ihon allergisia reaktioita tai ärsytysreaktioita (kuten ihon punoitus, ihottuma, kutina sekä rakkulat tai vesikkelit käsittelyalueella). Muita paikallisia oireita voivat olla polttava tunne, kipu ja tulehdus. Jos merkkejä paikallisista ihoreaktioista havaitaan, on valmisteen käyttö heti lopetettava. Yliannostus: Yliannostusta ei ole raportoitu. **Korvattavuus:** Itsehoitolääke. Ei korvattava. Tutustu huolellisesti valmisteyhteenvedoon ennen käyttöä. **Pakkaukset ja hinnat** (TMH, arvonlisäveroton): 25 x 3 ml 36,25 €, 25 x 10 ml 104,00 €, 26 ml 9,25 € **Yhteystiedot:** Grex Medical Oy, Takomatie 7, 00380 Helsinki. www.grex.fi **Valmisteyhteenvedon pvm:** 15.3.2016.