

INFEKTIOIDEN- TORJUNTA

**Ruokamyrkytysepäilyn
selvittäminen** s. 10

Luteiden torjunta sairaalassa s. 14

Penisilliinit kunniaan s. 25

40. vuosikerta • numero 3/2022

Tartuntaudit



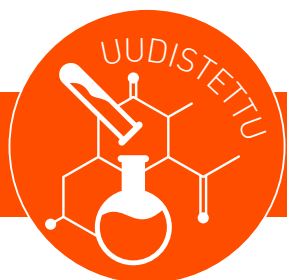
Tehokas työpari infektioita vastaan!

kun hoitotulokset ratkaisevat

Steripolar

Puh. 09 417 606 00 | www.steripolar.fi | ISO 9001 ISO 14001 ISO 13485

erisan pro
herkälle iholle



KÄSIDESI

“En ole koko urani aikana törmännyt näin miellyttävään käsidesiin”*

* kommentti uudistuneesta Käsesidestä asiakastestissä, turkulaisen hoitokodin henkilökunnan edustaja

Uudistunut Käsesidemme jättää **erittäin miellyttävän, silkkisen ihotuntuman** ja kosteuttaa ihoa pitkävaikutteisesti käytön jälkeen.

Teho on todennettu testeillä EN 1500, EN 13624, EN 12791, EN 13727, EN 14476

Käsesidin etanolipitoisuus on 74 paino-% ja **valmistukseen käytetty etanoli**, kuten jatkossa kaikkien muidenkin etanolipohjaisten tuotteidemme etanoli, **on kokonaan bioetanolia**, jonka kautta tuemme entistä vahvemmin kiertotaloutta. Lisäksi uudistunut Käsesi pakataan **kierrätysmuovista** valmistettuun pulloon.



KiILTO

Tutustu kattaviin ratkaisuihimme terveydenhuollolle: www.kiilto.fi/ratkaisu/terveydenhuolto



Kokemuksia tartunnanjäljityksestä

Siun sotien koronataartunnan jäljittäjät kokoontuivat muis-telemaan mennyttä aikaa ja vaihtamaan kuulumisia Joensuu-ssa järjestetyssä Ilovaarockissa 9.7. Yhdellä istumalla vietettiin useampi Tyhy-päivä ja pikkujoulu, sillä iso-K oli monta edeltävää suunnitelmaa diktaattorimaisesti siirtänyt. Tapaa-minen oli poikkeuksellinen siinäkin mielessä, että tapasimme toisemme ensi kertaa livenä.

Tartunnanjäljitystä tehtiin pandemian kiivaimpana aikana viikon jokaisena päivänä kahdessa vuorossa. Työvuorolistalla oli kymmeniä työntekijöitä. Integroidut sote-palvelut, etätyö ja digitaaliset alustat mahdollistivat sen, että työskentely onnistui missä päin Pohjois-Karjalaa tahansa, työnantaja kun oli kaikilla yhteinen. Nämä tekijät myös mahdollistivat sen, että jäljittäjäresurssia oli mahdollista nopeasti vahvistaa esimerkiksi joukkoaltistumisten yhteydessä.

Jo heti alkuun oli selvää, että infektioyksiköt ja tartuntatautihoitajat eivät voi hoitaa jäljitystä oman työnsä ohessa. Organisaatiossa etsittiin tartunnanjäljityksestä kiinnostuneita ja heille järjestettiin työaikaa suorittaa Itä-Suomen yliopiston koronavirus-tartuntojen jäljityksen verkkokurssi. Tämän jälkeen jäljittäjät otettiin osaksi jäljitystiimiä. Osa oli jäljityksen listalla täyspäiväisesti, osa teki töitä satunnaisemmin. Jäljitystiimi oli todellakin moniammatillinen: sairaanhoitajien ja lähihoitajien lisäksi tiimissä oli muistihoitaja, kuntoutusohjaaja, suuhygienisti, osastosihteeri jne. Myönnän, että minua alkuun huoletti tämä

jäljittäjien heterogeenisyys, mutta pelko hälveni nopeasti. Asenne korvasi kokemuksen puutetta. Olin ja olen edelleen erittäin ylpeä tiimistäni.

Muistan, miten erikoista oli aloittaa koordinoimaan uutta työyhteisöä täysin etänä, mutta poikkeava tilanne näköjään auttaa joustamaan. Ja sitä alkaa pitää jopa uutena normaalina. Etätoiminta tarkoitti käytännössä sitä, ettei tartunnanjäljityksellä ollut yhteistä fyysistä työtilaa. Oli kehitettävä luovia ratkaisuja palaverikäytäntöihin, työnjakoon, perehdyttämiseen sekä yhteishengen luomiseen.

Tartunnanjäljityksessä töitä oli välillä tukehtumiseen saakka, mutta työssä pääsi konkreettisesti toteuttamaan organisaation missiota: turvaamme arkeasi. Tartunnanjäljittäjien yhteishenki oli vahva. Tiimi oli sisäistänyt yhteisen tavoitteen tärkeyden: halusimme pitää Pohjois-Karjalan koronatilanteen hallinnassa, kunnes riskiryhmiin kuuluvilla oli ollut mahdollisuus saada riittävä rokotussuoja.

Tartunnanjäljitys pistettiin pystyyn nopeasti. Mottona oli ”learning by doing”, sillä monia käytäntöjä kehitettiin tiedon ja osaamisen karttuessa. Tästä hyvänä esimerkkinä tiivis yhteistyö ensihoidon kanssa. Mikäli puhelimessa heräsi huoli kotona pärjäämisestä, saattoi jäljittäjä soittaa avuksi ensihoidon. Näin mm. saturaatio ja vointi pystyttiin tarkistamaan kotona ilman käyntiä päivystyksessä. Jäljitys sai runsaasti positiivista palautetta hyvästä asenteesta. Asiakkaat kokivat olevansa turvassa ja hyvässä hoidossa, vaikka kyseessä oli täysin etänä toteutettava uusi palvelumuoto.

”Mottona oli learning by doing”

Koronan varjoon on osin jäänyt koko maapalloa uhkaava hiljaisesti leviävä pandemia eli lisääntyvä mikrobilääkeresistenssi. Mikrobilääkeresistenssin hallintaan on keinoja, kuten teemanumeroon kootuista artikkeleista voidaan todeta. Hallinta edellyttää resistenssitilanteen huolellista seurantaa, mikrobilääkkeiden asianmukaista käyttöä sekä infektioiden ennaltaehkäisyä eli tunnollisia infektiorjunnan käytäntöjä. Näihin meidän jokaisen tulee sitoutua, jotta edes nykyinen tilanne voidaan säilyttää. Koko väestön mukaan saaminen koronan torjuntatoimiin oli tehokas keino rajoittaa taudin leviämistä. Voisiko samaa hyödyntää jossain mitta-kaavassa mikrobilääkeresistenssin kohdalla?

28.8.2022 Heli Heikkinen

Infektioidentorjunta 3/2022

Ruokamyrkytyspäilyn selvittäminen	10	Riikka Åberg
Luteiden torjunta sairaalassa	14	Hanna Petäjä
Palaute Infektioidentorjuntapäivästä 16.2.2022	17	SITY ry:n koulutustyöryhmä
Laaja- vai kapeakirjoinen mikrobilääke: millä perusteella valitsen sairaalassa?	19	Kirsi Skogberg
Penisilliinit kunniaan	25	Mari Kanerva
Lemmikkieläinten moniresistentit bakteerit	30	Kirsi-Marja Ballantine
Hammasperäisen infektion varhainen hoito estää infektiokomplikaatioita	35	Tero Soukka
Miten laboratorio voi vaikuttaa mikrobilääkkeiden käyttöön?	39	Anu Pätäri-Sampo
Aikuisen antibioottihoito, hoidammeko liian pitkään?	45	Reetta Huttunen
Mikrobilääkekulutus Suomessa ja Euroopassa	52	Emmi Sarvikivi
Kriisistä kriisiin	55	Topi Turunen
Hygieenisesti saksittua	58	Jaana-Marija Lehtinen



Ylivertaista toiminta- varmuutta, suoritus- kykyä ja kehittynyttä prosessinvalvontaa

DEKO 190 huuhtelu- ja desinfiointikone
kestokäyttöisten terveyden- ja laitoshuollon
käytössä olevien välineiden hygieeniseen
tyhjennykseen, huuhteluun, pesuun ja
lämpödesinfointiin.

Poimintoja THL:n verkkosivuilta sekä infekti- ja rokoteutisista

THL on julkaissut kyselylomakkeen puutiaisaivotulehduspotilaiden haastatteluun

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL) seuraa puutiaisaivotulehdukseen (TBE) sairastuneiden määrää ja tapausilmaantuvuutta tartuntatautirekisterin laboratorioilmoitusten avulla. Tämän lisäksi kaikki potilaat haastatellaan tarkempien tartuntapaikkakuntien selvittämiseksi. THL:n lisäksi myös jotkin kunnat toteuttavat potilashaastatteluita.

THL on julkaissut uuden TBE-potilaiden haastatteluun tarkoitetun kyselylomakkeen, joka on tarkoitettu terveydenhuollon ammattilaisten käyt-

töön. Se on saatavilla THL:n verkkosivuilla sekä tulostettavana versiona, että Webropol-verkkolomakkeena. Taivotteena on, että potilashaastatteluista saatavat tiedot ovat valtakunnallisesti yhdenmukaisia, ja että kaikki potilashaastattelutiedot tulevat THL:een. Näin voidaan varmistaa, että TBE:n seurantatiedot ovat kattavia. Siksi uuden haastattelulomakkeen toivotaan korvaavan muut TBE-potilaiden haastatteluissa käytettävät lomakkeet.

Potilashaastatteluissa kerätyn tiedon pohjalta lasketaan TBE:n

ilmaantuvuuslukuja sekä kunnittain että usein myös pienemmille maantieteellisesti rajatuille alueille. Näiden seurantatietojen pohjalta päivitetään kansallista rokotusohjelmaa sekä alueellisia rokotussuosituksia.

Niiden kuntien tai sairaanhoitopiirien, jotka haluavat jatkossa toteuttaa itsenäisesti TBE-potilaiden haastattelut, pyydetään olemaan yhteydessä THL:een. Näin voidaan varmistaa, että samaa potilasta ei haastatella kuin kerran.

Likainen haava tai eläimen purema voi altistaa jäykkäkouristukselle – rokotussuojasta täytyy huolehtia läpi elämän

Jäykkäkouristus on vakava tauti, jota voidaan ehkäistä tehokkaasti rokotuksilla. Lapsena saatavaa rokotesuojaa tulisi kuitenkin vahvistaa säännöllisesti vielä aikuisena.

Jäykkäkouristuksen eli tetanuksen aiheuttaa *Clostridium tetani*-bakteeri, jota esiintyy yleisesti maaperässä ja eläinten suolistossa. Tartunnan voi saada esimerkiksi haavan, rikkoutuneen ihon tai eläimen pureman kautta. Taudin oireena ovat kivuliaat lihaskouristukset. Hoitamattomana tauti johtaa kuolemaan, ja hoidetuistakin potilaista 1-2 kymmenestä menehtyy.

Suomen kaltaisissa korkean rokotuskattavuuden ja hyvän hygieniatason maissa tautitapaukset ovat onneksi harvinaisia. Meillä todetaan yleensä noin 1-2 jäykkäkouristustapausta vuodessa.

Jäykkäkouristusrokotukset kuuluvat kansalliseen rokotusohjelmaan. Lapset ja nuoret saavat rokotukset neuvolassa ja koulussa. Aikuisiällä jäykkäkouristussuojaa tulisi tehostaa 25-, 45- ja 65-vuotiaana. Tämän jälkeen rokotus tulisi uusia kymmenen vuoden välein. Tapaturmatilanteissa arvioidaan aina jäykkäkouristusriski.

Jäykkäkouristus eroaa monesta muusta rokottein ehkäistävästä taudista, sillä rokotuksilla ei voida tuottaa laumasuojaa. Jäykkäkouristus ei tartu ihmisestä toiseen, joten riski saada tartunta ei riipu lainkaan siitä, onko muut rokotettu vai ei. Taudilta voi suojautua ainoastaan ottamalla itse rokotteen. Maksuttoman rokotuksen saa terveyskeskuksesta.



Kuva: Unsplash

Tutkimus: Lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla todettiin enemmän koronatartuntoja kuin muissa sote-alan ammattiryhmissä

Koronavirusinfektioiden (COVID-19) kumulatiivinen ilmaantuvuus lähihoitajilla ja sairaanhoitajilla oli korkeampi kuin muissa sote-alan ammattiryhmissä. Heillä ilmaantuvuus oli myös korkeampi kuin ilmaantuvuus koko Suomen väestössä tutkimusjakson aikana.

Tiedot käyvät ilmi THL:n tekemästä rekisteritutkimuksesta, jossa selvitettiin koronainfektioiden ilmaantuvuutta, vakavuutta ja riskitekijöitä sosiaali- ja terveydenhuollon eri ammattiryhmissä Suomessa. Tutkimus tehtiin

yhdistämällä terveyden- ja sosiaalihuollon ammattihenkilörekisterin (Terhikki) tiedot THL:n tartuntatauti- rekisterin tietoihin 1.2.2020–30.6.2021 välisenä aikana.

Tutkimusaikana sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijöillä todettiin yhteensä 8 009 varmistettua koronavirustartuntaa. Kumulatiivinen ilmaantuvuus oli 1,79 prosenttia (95 % luottamusväli 1,75–1,83 %). Tapauksista 83 prosenttia todettiin naisilla ja tapauksen iän mediaani oli 40,9 vuotta. Rekisteritietojen perusteella ei voitu

määrittää, oliko tartunnat saatu työssä vai työn ulkopuolella.

Vakavat taudinkuvat olivat harvinaisia. Neljä prosenttia tartunnan saaneista oli ollut sairaalahoidossa ja 0,6 prosenttia tehohoidossa. Menehtyneitä oli tutkittuna ajanjaksona yhteensä yhdeksän. Koronavirusinfektion riskitekijöitä olivat miessukupuoli, jos henkilö oli syntynyt muualla kuin Suomessa tai puhui äidinkielenään muuta kuin virallisia kieliä. Myös asuminen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin alueella oli riskitekijä.

Hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuus on Suomessa hyvällä tasolla

Hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuus on Suomessa erittäin hyvällä tasolla muihin Euroopan maihin verrattuna. Viiden seurantakauden aikana influenssarokotuskattavuus on noussut, mutta toimintayksiköiden ja alueiden välillä on edelleen vaihtelua. Tiedot käyvät ilmi tuoreesta Eurosurveillance-lehdessä julkaistusta artikkelista, jossa analysoitiin seuranta- vuosien välistä muutosta.

Hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuutta on seurattu Suomessa vuosittain kaudesta 2017–18 alkaen, jolloin uudistettu tartuntatautilaki astui voimaan ja influenssarokotukset lisättiin hoitohenkilökunnalta vaadittaviin rokotuksiin.

Influenssakaudella 2017–2018 keskimääräinen rokotuskattavuus oli 83,7 prosenttia, kaudella 2018–19 90,8

prosenttia ja kaudella 2019–20 87,6 prosenttia. Kaudella 2020–21 kattavuus oli 86,8 prosenttia.

Influenssakauden 2021–22 tietojen kerääminen on vielä kesken, mutta alustavien tietojen perusteella hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuus tulee hieman laskemaan. Viime vuosina rokotuskattavuus on ollut lähes 90 prosenttia, mutta kaudella 2021–22 kattavuus tulee jäämään arviolta noin 82 prosenttiin. Tästä huolimatta lähes neljäsosassa akuuttisairaaloista hoitohenkilökunnan influenssarokotuskattavuus on yli 95 prosenttia.

Aiempien vuosien tuloksiin voi tuustua THL:n verkkosivujen lisäksi tilasto- ja indikaattoripankki Sotkanet.fi -palvelusta, josta löytyy hoitohenkilöstön influenssarokotuskattavuuteen liittyvää kansallista vertailutietoa.



Kuva: Pixabay

Veriviljelypositiivisten infektioiden nopea tunnistaminen on tärkeää

Veriviljelypositiiviset infektiot aiheuttavat maailmanlaajuisesti merkittävän tautitaakan. Mikrobilääkkeiden ja tehohoidon kehityksestä huolimatta näihin infektioihin liittyvä kuolleisuus on korkea. Jopa kolmannes kuolemista tapahtuu varhain, jo kahden päivän kuluessa positiivisen veriviljelynäytteen otosta. Tuoreessa väitöstutkimuksessa tarkasteltiin veriviljelypositiivisten infektioiden ilmaantuvuutta, kuolleisuutta ja aiheuttajamikrobeja Suomessa. Erityisenä mielenkiinnon kohteena olivat varhaiseen kuolemaan johtaneet veriviljelypositiiviset infektiot.

Vuosien 2004–2018 aikana veriviljelypositiivisten infektioiden vuosittainen ilmaantuvuus ja kokonaiskuolleisuus kaksinkertaistuivat Suo-

messä. Ikääntyneiden ja perussairaiden potilaiden osuuden lisääntymisestä huolimatta tapauskuolleisuus ei kuitenkaan noussut. Tämä voi johtua siitä, että infektiot tunnistetaan paremmin ja niiden hoito on tehostunut.

Kotisyntyisten veriviljelypositiivisten infektioiden ja resistenttien *E. coli* -kantojen osuuden kasvu kertovat, että ehkäiseville toimille ja mikrobilääkehoidon ohjaukselle on tarvetta Suomessa.

Lähes 30 prosenttia veriviljelypositiivisiin infektioihin liittyneistä kuolemista tapahtui varhain. Tämän vuoksi veriviljelypositiivisten infektioiden ja niiden alkuperän nopea tunnistaminen sekä tehokkaan mikrobilääkkeen viiveetön aloitus on tärkeää.



Kuva: Pixabay

Kansallinen varautumissuunnitelma polion paluun torjumiseksi on päivitetty

THL on julkaissut päivitetyn varautumissuunnitelman polion paluun torjumiseksi. Kansallinen varautumissuunnitelma sisältää suuntaviivat toimille, joiden avulla mahdollisen polioepidemian riski Suomessa voidaan minimoida. Nykyisen kattavan, tehokkaan ja turvallisen rokotusohjelman ylläpito on tässä keskeistä.

Epidemioiden estämiseksi on myös tärkeää, että terveydenhuollolla on hyvät valmiudet poliotapauksen havaitsemiseen, diagnoosin varmistamiseen, sekä nopeisiin toimiin epidemian estämiseksi ja torjumiseksi.

Akuutti polio on lähikontakteissa ja saastuneen ravinnon välityksellä tarttuva virustauti, jonka tyypillinen taudinkuva on muutaman kuumaisen päivän jälkeen äkillisesti ilmaantuva velttahalvaus. Suomessa todettiin halvausoireinen akuutti polio viimeksi vuonna 1985.



Kuva: Unsplash

Apinarokko lisätään valvottaviin tartuntatauteihin

Valtioneuvosto on päättänyt, että apinarokko lisätään valvottaviin tartuntatauteihin 1.7.2022 alkaen. Muutos tarkoittaa sitä, että lääkäreiden ja laboratorioiden on tehtävä tartuntatauti-ilmoitus epäilemästään tai toteamastaan apinarokkotapauksesta Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL).

Tartuntatauti-neuvottelukunta piti perusteltuna apinarokkon lisäämistä valvottaviin tartuntatauteihin kokouksessaan 8.6. THL puolestaan esitti sosiaali- ja terveysministeriölle 15.6. apinarokkon lisäämistä listalle.



Kuva: Unsplash

Norjan sairaaloissa on havaittu laaja *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin aiheuttama epidemia - tartunnanlähteenä kertakäyttöiset pesupyyhkeet

Norjassa on havaittu *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin aiheuttama epidemia 33 sairaalassa. Tähän mennessä tartuntoja on todettu jo ainakin 239 potilaalla, ja osa bakteerin aiheuttaman infektion saaneista potilaista on sairastunut vakavasti.

Tartunnat ovat peräisin kertakäyttöisistä pesupyyhkeistä, joiden tuotenimi on Oasis Bedbath, Unperfumed, Vernacare, Englanti. Tämänhetkisen tiedon mukaan bakteeria on havaittu vain yhdessä tuotantoerässä, jota on myyty ainoastaan Norjan sairaaloihin. Tuotetta on käytössä myös Suomessa, mutta kyseistä tuotantoerää ei ole yhtiön mukaan myyty Norjan ulkopuolelle.

Norjassa on aiemminkin havaittu laaja *P. aeruginosa* -bakteerin aiheut-

tama epidemia talvella 2001–2002. Epidemia havaittiin 24 sairaalassa ja tartuntoja todettiin 231 potilaalla, joista 39:lle aiheutui vakava tautimuoto. Tartunnanlähde oli kertakäyttöinen suuhygienian tarkoitettu vanupuikko, jonka tuotantolinjasto oli saastunut.

Pseudomonas-suvun bakteerit ovat gramnegatiivisia sauvabakteereja, jotka pystyvät lisääntymään hyvin vaatimattomissa olosuhteissa. Ne ovat luonnostaan resistenttejä useille antibiooteille ja hankkivat usein ympäristöstään uusia antibioottiresistenssitekijöitä. Ne voivat helposti muuttua resistenteiksi antibioottihoitojen aikana. *Pseudomonas*-suvun bakteerit, erityisesti *P. aeruginosa*, aiheuttavat infektioita yleensä vain huonokuntoisille potilaille.



Kuva: Unsplash

Ruokamyrkytysepäilyn selvittäminen

Riikka Åberg

Ruokamyrkytyksellä tarkoitetaan ruuan tai juomaveden välityksellä saatua tarttuvaa tautia tai myrkytystä. Ruokamyrkytysepidemialla tarkoitetaan tapausta, jossa vähintään kaksi henkilöä on saanut oireiltaan samanlaatuisen sairauden nautittuaan samaa alkuperää olevaa ruokaa tai talousvettä, ja missä epidemiologisesti kyseinen ruoka tai vesi voidaan todeta sairauden lähteeksi. Hyvin vakavan taudinaiheuttajan, kuten *Clostridium botulinum* -bakteerin aiheuttamassa ruokamyrkytyksessä yhdenkin henkilön sairastuminen selvitetään kuten epidemiaepäily.

Ruokamyrkytys-epidemioiden aiheuttajia

Ruokamyrkytyksen aiheuttaja voi olla bakteeri, virus, alkueläin tai kemiallinen aine. Itämis aika ruokailusta sairastumiseen voi olla tunteista useisiin viikkoihin, riippuen taudinaiheuttajasta. Ruokamyrkytys-epidemian syntyy johtavia syitä ovat esimerkiksi virheellinen elintarvikkeen käsittely kuten puutteellinen jäähdytys (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*) tai riittämätön kypsennys/ristikontaminaatio (salmonella, kampylobakteeri), saastunut elintarvike tai keittiötyöntekijän välityksellä leviävä epidemia, tyypillisimmin norovirus. Harvinaisempia ruokamyrkytysten aiheuttajia ovat esimerkiksi lektiini, alkueläimet ja biogeeniset amiinit kuten histamiini.

Kaupallisten elintarvikkeiden välityksellä leviävät epidemiat kuten esimerkiksi listerioosi tai kryptosporidioosi tulevat tyypillisesti esiin yk-

sittäisinä tapauksina tai rypäinä eri puolilla maata, mutta voivat joskus aiheuttaa myös paikallisen epidemian.

Ruokamyrkytysepäilystä ilmoittaminen

Ruokamyrkytysepäilyn ilmoittamisesta ja selvittämisestä on säädetty elintarvikelaissa (297/2021). Kun elintarvikealan toimija saa tiedon tuottamansa, jalostamansa tai jakele-
mansa elintarvikkeen aiheuttamasta ruokamyrkytyksestä tai epäilee elintarvikkeen voivan aiheuttaa ruokamyrkytyksen, toimijan on ilmoitettava siitä välittömästi kunnan elintarvikevalvonnasta vastaavalle valvontaviranomaiselle. Ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi epäilty elintarvike, raaka-aine tai näyte niistä on säilytettävä niin, että se voidaan tutkia laboratoriossa ruokamyrkytyksen syyn selvittämiseksi. (1)

Toimijan ei siis tarvitse tai pidä selvittää ruokamyrkytysepäilyä itse, vaan hänen tulee jättää asia viranomaisen hoidettavaksi. Vuonna 2021 tulleen uuden elintarvikelain mukaan toimijan ilmoitusvelvollisuuden rikkomisesta on mahdollista määrätä elintarvikelain mukainen hallinnollinen seuraamusmaksu, joka on suuruudeltaan 300–5000 euroa.

Helsingistä ruokamyrkytys-epäilyistä on voinut jo pitkään ilmoittaa sähköisellä lomakkeella. Vuosittain ilmoituksia tulee 400–500, paitsi COVID-19-pandemian aikana määrä oli alhaisempi. Ilmoituksia tulee niin elintarvikealan toimijoilta kuin ruokamyrkytystä epäileviltä asiakkailta. Suurin osa ilmoituksista koskee sairastumista ravintolaruokailun jälkeen.



Kuva: Pixabay

Suurin osa ilmoituksista koskee sairastumista ravintolaruokailun jälkeen

Syksyllä 2022 on tulossa Ruokaviraston valtakunnallinen lomake, joka korvaa kuntien nykyiset sähköiset lomakkeet. Toimijoilta ja sairastuneilta tulevien ilmoitusten lisäksi merkittävä tiedonlähde ruokamyrkytys-epäilyistä ovat kuntien tartuntatauti-viranomaiselta tulevat ilmoitukset todetuista tautitapauksista kuten listerioosit ja kotimaista alkuperää olevat salmonellat ja EHEC-infektiot.

Epidemiaselvitysryhmän toiminta

Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden selvittämistä varten tulee jokaisessa kunnassa olla epidemiaselvitysryhmä. Selvitysryhmän kokoonpano on määritelty valtioneuvoston asetuksella elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (1365/2011). Ryhmään täytyy kuulua tartuntataudeista vastaava lääkäri, terveyskeskuksen tartuntatautiyhdyshenkilö,

ympäristöterveydenhuollon valvontaa johtava viranhaltija, kunnan virkaeläinlääkäri, kunnan elintarvikkeiden, talousveden ja uimaveden laatua valvova viranhaltija sekä alueen vesihuollosta vastaavan tahon edustaja. Ryhmää on tarvittaessa täydennettävä riittävän asiantuntemuksen varmistamiseksi. (2)

Helsingissä ryhmää johtaa elintarviketurvallisuusyksikön päällikkö ja siihen kuuluu myös viestinnän edustaja. Elintarviketurvallisuusyksikön neljä elintarviketarkastaja ja hygieenikkoeläinlääkäri ovat muiden töidensä ohella erikoistuneet ruokamyrkytys-epidemioiden selvittämiseen, ja heidän koulutukseensa on panostettu. Myös sosiaali- ja terveystoimialan epidemiologisessa toiminnassa on ruokamyrkytysten selvittämiseen erikoistuneita hoitajia.

Selvityksen tavoitteena on saada selville ruokamyrkytyksen tai epidemian syy, laajuus ja merkitys, estää epidemian mahdollinen laajeneminen sekä

hyödyntää selvityksistä saatu tieto valvonnassa ja ruokamyrkytysten ennalta ehkäisyssä. Epidemiaselvitysryhmän on tärkeä kokoontua ainakin vuosittain, vaikka selvitettäviä epidemioita ei olisikaan. Epidemiaa selvittäessä ei ole enää mahdollista miettiä toimintamalleja tai etsiä yhteystietoja, vaan niiden täytyy olla sovittuna etukäteen.

Selvitystyö käytännössä

Ruokamyrkytysten selvittäminen tulee aloittaa mahdollisimman pian ilmoituksesta, käytännössä usein jo samana tai viimeistään seuraavana arkipäivänä.

Yhden tai kahden ihmisen sairastumista koskevan ruokamyrkytyspäilyn selvittäminen voi lyhyimmillään olla elintarvikehuoneiston valvontahistorian tarkastaminen ja elintarviketarkastajan yhteydenotto kohteeseen, jossa tiedustellaan päivittäisten annosten määrää ja onko tietoon tullut muita sairastuneita.

Ruokamyrkytys-epidemioissa sairastuneita on yleensä vähintään viisi. Helsingissä ruokamyrkytys-epidemioita havaitaan vuosittain 10–15. Epidemioiden selvittämiseen kuuluu aina tarkastus, elintarvikenäytteiden otto ja tutkiminen, potilasnäytteiden ottaminen sairastuneilta ja keittiöhenkilökunnalta, epidemiasta tiedottaminen sekä epidemiologinen kyselytutkimus. Epidemiaselvitysryhmä vastaa myös lakisääteiden ilmoitusten ja selvitysraporttien tekemisestä Terveiden ja Hyvinvoinnin laitoksen sekä Ruokaviraston ylläpitämään yhteiseen RYMY-järjestelmään.

Tarkastuksessa arvioidaan muun muassa ruokien valmistusprosessia, toiminnan hygieniää ja elintarvikkeiden jäljitettävyyttä. Erityistä huomiota kiinnitetään lämpötilojen hallintaan elintarvikkeiden säilyttämisessä, kuumennuksessa ja jäähdytyksessä, tilojen puhtaustasoon, käsihygienian toteutumiseen sekä ristikontaminaation mahdollisuuteen raakojen ja kypsien elintarvikkeiden käsittelyssä ja säilytyksessä. Lisäksi tarkastetaan, miten keittiössä on huomioitu riskielintarvikkeisiin kuten graavikalaan ja listeriaan liittyvät ohjeet sekä esimer-

kiksi ulkomaisten pakastevadelmien käyttö. Esimerkiksi mediumpaistetussa jauhelihapihvissä voi olla riski EHEC-tartunnalle ja norovirus voi olla peräisin ostereista, simpukoista tai kuumentamattomista ulkomaisista pakastemarjoista. Elintarvikenäytteitä otetaan aina, jos niitä on saatavilla ja lisäksi voidaan ottaa pintapuhtausnäytteitä. Myös vesinäytteenotto voi kuulua ruokamyrkytyksen selvittämiseen, erityisesti jos kohteessa on oma kaivo.

Henkilökunnan terveydentilan selvittäminen ja potilasnäytteiden otto (sairastuneet, henkilökunta) on tärkeä osa ruokamyrkytyspäilyn selvittämistä, koska esimerkiksi norovirus tai salmonella voi levitä oireettoman tai vähäoireisen keittiötyöntekijän välityksellä. Usein ravintolan henkilökunta kertoo elintarviketarkastajalle, että kukaan keittiöhenkilökunnasta ei ole ollut sairaana, mutta tartuntatautihoitajalle kerrotaankin toisin. Yleensä tartuntatautihoitaja kyselee keittiöhenkilökunnan oireita, ulkomaanmatkoja ja muita tekijöitä, jotka ovat voineet vaikuttaa ruokamyrkytys-epidemiaan. Saumaton käytännön tason yhteistyö tartuntatautihoitajien ja tarkastajien välillä onkin keskeistä selvitystyön onnistumisessa. Myös Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselta ja Ruokavirastosta saatu apu on erittäin arvokasta, ja RYMY-ilmoituksen yhteydessä paikallinen selvitysryhmä voi pyytää em. tahoilta apua selvitystyöhön.

Alueellisissa ja valtakunnallisissa epidemioissa selvitysvastuu on useimmiten Terveiden ja Hyvinvoinnin laitoksella ja Ruokavirastolla. Näistä yleisimpiä ovat esimerkiksi listeria-epidemiat, joiden selvittämisessä kanta-vertailut ovat ratkaisevassa osassa, kun etsitään yhteistä elintarvikelähdettä. Kunnissa tehdään tällöin pyydettyjä näytteenottoja ja elintarvikkeiden jäljitettävyystietojen selvittämistä.

Epidemia voi ylittää myös maiden rajat, kuten esimerkiksi suklaatuotteiden salmonella ja marjojen välityksellä levinnyt A-hepatiitti. Näissä tietojen vaihto EU-tasolla kansallisten viranomaisten kesken on olennaista yhteisen lähteen selvittämiseksi.

Ruokamyrkytysten selvittämisen tarkoituksena on ennaltaehkäistä niiden syntyä



Kuva: Pixabay

Ruokamyrkytysepidemioiden selvittämiseen on annettu lainsäädännössä määräaika, jonka mukaan RYMY-järjestelmään tallennettavan selvitysraportin tulee valmistua kolmen kuukauden kuluessa siitä, kun epidemia on tullut viranomaisen tietoon. Selvityksen tulokset on hyvä käydä läpi elintarvikealan toimijan kanssa ja varsinkin isompien epidemioiden yhteydessä saatetaan järjestää erillinen kokous, jossa käydään läpi epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät ja sovi-taan toimenpiteistä, miten vastaavia tapauksia ennalta ehkäistään. Epidemian aiheuttaja voi perusteellisesta selvittämisestä huolimatta jäädä epäselväksi, vaikka tapaukset voitaisiinkin yhdistää tiettyyn ruokailuun.

Ruokamyrkytysten selvittämisen tarkoituksena on ennaltaehkäistä niiden syntyä. Hyvä yhteistyö ja avoimuus toimijan ja viranomaisten välillä on keskeistä tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

Riikka Åberg, ympäristöterveydenhuollon erikoiseläinlääkäri, EMBA
Elintarvikeeturvallisuusyksikön päällikkö
Ympäristöpalvelut
Kaupunkiympäristön toimiala
Helsingin kaupunki

Lähteet

1. Finlex. Elintarvikelaki 297/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210297>
2. Finlex. Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 1365/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111365>

Luteiden torjunta sairaalassa

Case: Tyks Psykiatrian uudisrakennuksen suunnittelu

Hanna Petäjä

Johdanto

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri (VSSHP) rakennuttaa Tyks Kanta-sairaalan yhteyteen uuden psykiatrian sairaalan. Tyks Psykiatrian uudisrakennuksen I-vaiheen rakentaminen on käynnistynyt tänä vuonna. Tilat otetaan käyttöön vuonna 2024.

Sairaalas suunnittelun yhteydessä henkilökunta toi esille tarpeen käsitellä joidenkin potilaiden sairaalaan mukanaan tuomat tavarat luteiden (*Cimex lectularius*) varalta. Rakennuksessa elävä seinälude, lutikka käyttää ravinnokseen verta, ihoa tai eritteitä. Lude liikkuu yleensä öisin, päivisin se piileskelee esimerkiksi rakennuksen rakenteissa, huonekaluissa tai tekstiileissä. Luteiden määrät ja niiden aiheuttamat ongelmat ovat lisääntyneet viime vuosina. Sairaalan suunnittelussa kartoitettiin luteiden torjunnan nykyinen toimintamalli ja suunniteltiin uusi prosessi sekä laadittiin toimintaa tukeva tilasuunnitelma.

Luteiden torjunnan nykyinen toimintamalli

Osalla psykiatriseen hoitoon tulevilla potilailla on mukanaan paljon henkilökohtaisia tavaroita. Kun halutaan varmistua, että tavaroiden mukana ei kulkeudu sairaalaan luteita, ne käsitellään nykyään siirrettävässä luteiden torjuntaan tarkoitettussa teltassa. Käyttäjien mukaan telttakäsittelyn haasteena on, että lämpötila ei välttämättä saavuta tasaisesti käsiteltäviä tavaroita. Vuodeosastotoiminta on myös hajautuneena

useaan eri rakennukseen, jolloin telttaa on siirreltävä rakennusten välillä tarpeen mukaan. Tämä aiheuttaa henkilökunnalle ylimääräistä työtä. Uudisrakennuksen suunnittelussa luteiden torjuntaprosessi haluttiin sujuvoittaa sekä varmistaa sen toimivuus kaikissa tilanteissa.

Suunnittelun toteutus moniammatillisena yhteistyönä

Luteiden torjunnassa käytettävät menetelmät kartoitettiin suunnittelun taustaksi. Vaihtoehtoina luteiden tuhoamiseen selvitettiin pakastaminen, otsonointi, peseminen ja rumpukuivaus sekä lämmitys (1, 2). Käsittelylämmitysuunilla arvioitiin tehokkaimmaksi ajankäytön ja erilaisten tavaryyppien kannalta. Menetelmä tehoa sekä luteisiin että niiden munien tuhoamiseen. Menetelmästä laadittiin prosessikuvaus ja toiminnallinen suunnitelma.

Toiminnallisten tarpeiden pohjalta laadittiin luteiden torjuntatiloista tilakortit, joihin kirjattiin toiminnan tiloilta aiheuttamat vaatimukset. Tilakortit toimivat lähtötietoina arkkitehdeille sekä talotekniikkasuunnittelijoille. Tilasuunnittelu tehtiin yhteistyössä psykiatrian henkilökunnan, laitoshuollon, arkkitehtien sekä sähkö-, LVI- ja kiinteiden sairaalalaitteiden suunnittelijoiden kanssa. Suunnittelun etenemisestä ja lähtötietojen keruusta vastasivat sairaalan toiminnallista suunnittelua koordinoivat hankesuunnittelija ja sairaalas suunnittelija. VS-

Sairaalan suunnittelussa kartoitettiin luteiden torjunnan nykyinen toimintamalli ja suunniteltiin uusi prosessi sekä laadittiin toimintaa tukeva tilasuunnitelma



Tyks Psykiatrian uudisrakennuksen I-vaiheen havainnekuva. Julkisivu Kiinanmyllynkadulta.

Kuva saatu Hanna Petäjä

SHP:n Sairaalahygienia- ja infektion-
torjuntayksikön asiantuntijat arvioivat
toiminnallisen suunnitelman ja tila-
suunnitelman.

Luteiden torjunnan tilasuunnitelma

Luteiden torjuntatilat muodostuvat sulusta (3 m²) ja lämmitysuunitilasta (8 m²). Tilat toteutetaan mahdollisimman pelkistettyinä. Mikäli tavaroita käsitellessä luteita tai niiden munia pääsisi tippumaan tilaan, on tila suunniteltu hankaloittamaan luteiden pesiytymistä sekä liikkumista tilassa tai viereisiin tiloihin. Materiaalien osalta molempien tilojen lattiat ja seinät kaakeloidaan kauttaaltaan. Tilojen ovet toteutetaan teräksisinä ja kynnyksprofiilit ruostumattomasta teräksestä. Tiloihin on suunniteltu valaistus, joka on päällä vuorokauden ympäri. Putkien ja sähköjen läpiviennit tiivistetään erityisen huolellisesti ja pistorasioiksi valitaan tiiviit kannelliset rasiat. Tiloja ei varus-

teta lattiakaivolla ja tiloihin ei asenneta alakattoa.

Sulkuun tulee käsienpesuallas sekä hyllyt ruostumattomasta teräksestä. Hyllyillä voidaan säilyttää muovilaatikoissa suojavaatteita. Tilaa ei varusteta roskakorilla tai paperiannostelijalla pesiytymispaikkojen välttämiseksi. Roskat viedään suljetuissa pusseissa suoraan tilan ulkopuolelle laitoshuollon siivouskärryyn. Luteiden käsittelytilaan sijoitetaan laskutaso ja pari hyllyä ruostumattomasta teräksestä. Lisäksi tilaan sijoitetaan lämmitysuuni, joka on ruostumattomasta teräksestä valmistettu pakastearkun näköinen eristetty laatikko. Lämmitysuunissa on saranallinen kansi, tuuletin, ohjauskeskus ja lämpötila-anturi.

Luteiden torjuntaprosessi

Uudisrakennuksessa psykiatrinen vuodeosastohoito keskitetään yhteen rakennukseen, jolloin luteiden



Kuva: Pixabay

torjuntaprosessi saadaan yhdenmukaistettua. Tahdonvastaiseen hoitoon tulevat potilaat saapuvat sairaalaan usein ambulanssin tuomana. Ambulanssit ajavat sairaalaan sisätiloihin ambulanssihalliin. Potilaat kuljetetaan vuodeosastolle ambulanssihallin yhteydessä sijaitsevalla hissillä, jonka välittömässä läheisyydessä sijaitsee luteiden torjuntaan tarkoitettut tilat.

Mikäli arvioidaan, että potilaalla mahdollisesti mukana olevat tavarat tulisi käsitellä luteiden torjunnan näkökulmasta, laitetaan potilaan tavarat ja vaatteet heti potilaan saapuessa tiiviiseen muovilaatikkoon. Muovilaatikosta tavarat kipataan lämmitysuniin metallisiin lankakoreihin ja tavaroiden keskipisteeseen asetetaan lämpötila-anturi. Uunin lämpötila nostetaan säätölaitteilla siten, että anturi saavuttaa yli 52 astetta (käytännössä noin 55-58 astetta), jotta luteiden valkuaisrakenne tuhoutuu.

Tavaroita pidetään tässä lämpötilassa kaksi tuntia. Kokonaisuudessaan prosessi vie aikaa noin 3-4 tuntia (1, 2). Käsittelyn jälkeen tavarat siirretään puhtaissa astioissa säilytykseen tai potilashuoneeseen. Luteiden aiheuttaman ongelman selvittämiseksi luteet havainnut sote-yksikkö on tarvittaessa ja alueellisten ohjeistusten mukaisesti yhteydessä henkilön aiempaan hoitopaikkaan tai yksityisasuntojen osalta ympäristöterveydenhuollon viranomaisiin.

Hanna Petäjä

Hankesuunnittelija

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri

Lähteet

1. Olson JF, Eaton M, Kells SA ym. 2013. Cold tolerance of bed bugs and practical recommendations for control. *J. Econ. Entomol.* 2013;106(6):2433-2441.
2. Benoit J. 2011. Stress tolerance of bed bugs: a review of factors that cause trauma to *Cimex lectularius* and *C. hemipterus*. *Insects* 2011;2(2):151-172. <https://doi.org/10.3390/insects2020151>

Palaute Infektioiden- torjuntapäivästä 16.2.2022

47. Infektioidentorjuntapäivät järjestettiin 16.2.2022 virtuaalisena Helsingin Wanhasta Satamasta. Järjestelyistä vastasivat aiempien vuosien tapaan Suomen infektioidentorjuntayhdistys ry:n (Sity ry) hallitus ja yhdistyksen koulutustyöryhmä.

Huhtikuussa 2021 elimme vielä siinä toivossa, että vuoden 2022 koulutuspäivät pidettäisiin perinteiseen tapaan lähikoulutuksena, kuten ennen Covid-19 pandemiaa oli tapana. Koulutuspaikaksi valittiin Seinäjoen Frami – brändäytyyhän Seinäjoki kotisivuillaan avaruuden pääkaupungiksi, jossa on tilaa kaikelle hyvälle, niin miksi ei myös meidän koulutuspäivillemme!

Vuoden 2022 työehtosopimusneuvottelut arvattiin jo etukäteen haastaviksi ja tilanne loi perinteisesti maaliskuulle suunniteltuun koulutukseemme epävarmuutta. Neuvottelujen arveltiin voivan vaikuttaa koulutukseen ilmoittautumismäärään. Toukokuussa 2021 teimme yhdessä Sity ry:n hallituksen kanssa päätöksen koulutuspäivien aikaistamisesta kuukaudella, helmikuulle 2022. Lisäksi päätimme lyhentää koulutusta ja muuttaa formaattia. Kaksipäiväisestä lähikoulutuksesta tulisiikin jo toistamiseen yksipäiväinen webinaari – olihan korona yhä kiusanamme ja luomassa vielä merkittävää epävarmuutta. Aiempina vuosina yhteistyö Kokouspalvelu Elenin kanssa oli todettu erinomaiseksi ja saumattomaksi, joten valinta tuntui luonnolliselta myös tänä vuonna.

Syyskuussa SITY ry:n hallitus ja vastuutoimijat kokoontuivat vuotui-

seen aivoriiheen, jossa perinteisesti suunnitellaan koulutuspäivien sisältö. Luento-ohjelmaa työstettäessä annettiin suuri painoarvo edellisen vuoden webinaarin palautteelle. Lääkäreiden osallistumisaktiivisuutta pyrittiin lisäämään lääkäreille suunnatulla rinnakkaissessiolla.

Keväällä 2022 koronapandemia jyläsi vielä niin vahvana, että koulutuspäivien järjestäminen webinaarina tuntui oikealta ratkaisulta helmikuussa, kun koulutuspäivä vihdoinkin koitti. Tunnelma Wanha Satamassa oli innostunut ja positiivinen. Konferenssitoimisto Elenin Pia Sihvonen oli huolehtinut kaikista pienistäkin yksityiskohdista käytännön asioiden ja viihtyvyytemme takaamiseksi. Yhtenä pikkuesimerkkinä mainittakoon riisipaperi, jolla viimeisteltiin luennoitsijoiden kasvot kiillottomiksi ennen parrasvaloihin ja kuumiin spottivaloihin astelemista.

Luennoitsijat onnistuivat esityksissään erinomaisesti ja saivat erittäin positiivista palautetta. Kunnialuennoijana toimineen Tuula Karhumäen esitys nosti entisestään tunnelmaa lämmihenkisyydellään. Rinnakkaiskoulutuksia keuhuttiin, joskin toivottiin, että sukkulointi eri sessioiden toimisi jouhevammin. Edellisvuotena koulutusaikataulua oli kritisoitu liian tiiviiksi. Tämän vuoksi ohjelma oli tänä vuonna väljempi, joidenkin mielestä jopa liian väljä. Osallistujamäärä jäi edellisvuosia pienemmäksi, ollen kuitenkin noin 280. Määrään vaikuttivat todennäköisesti jo aiemmin mainitut haasteet. Valitettavasti joillain osallistujis-

**Luento-ohjelmaa
työstettäessä
annettiin suuri
painoarvo edellisen
vuoden webinaarin
palautteelle**



Wanha Satama. Kuva ja käyttö lupa: Wanha Satama.

ta oli teknisiä häiriöitä esitysalustan yhteyden katkeillessa ja pätkiessä, ilmeisesti palomuuereihin liittyen. Onneksemme selvä enemmistö antoi positiivista palautetta koulutuspäiväkokonaisuudesta, ilmoittautumisesta, ohjelmasta ja aikataulusta, tiedottamisesta sekä koulutuspäivien ulkoasusta ja äänentoistosta. Saimme myös runsaasti arvokkaita ehdotuksia vuoden 2023 koulutuspäivien luentoaiheiksi, kiitokset näistä! Kiitokset myös kaikille osallistujille, luennoitsijoille, sessioiden puheenjohtajille ja näytteilleasettajille!

Seuraavien koulutuspäivien järjestely on jo hyvässä vauhdissa. Vuoden 2023 Infektioidentorjuntapäivät järjestetään 14.-15.3.2023. Toivottavasti koulutuspäivien järjestäminen on mahdollista toteuttaa lähikoulutuksena pitkän tauon jälkeen ja tapaamme toisemme kasvotusten Seinäjoella, avaruuden pääkaupungissa!

Sity ry:n koulutustyöryhmä

Laaja- vai kapeakirjoinen mikrobilääke: millä perusteella valitsen sairaalassa?

Kirsi Skogberg

Laaja- vai kapeakirjoinen, miksi merkityksellistä?

Mikrobilääkehoidon suunnittelussa sairaalassa on kolme tärkeää vaihetta (kuva 1), jotka kaikki vaikuttavat hoitotulokseen ja mikrobilääkkeiden aiheuttamiin sivuvaikutuksiin, erityisesti mikrobilääkeresistenssin kehittymiseen potilaalla, hoitoyksikössä ja myös alueellisesti esimerkiksi potilassiirtojen kautta. Tässä esityksessä tulen keskittymään aloitusmikrobilääkkeen valintaan ja kohdentamiseen.

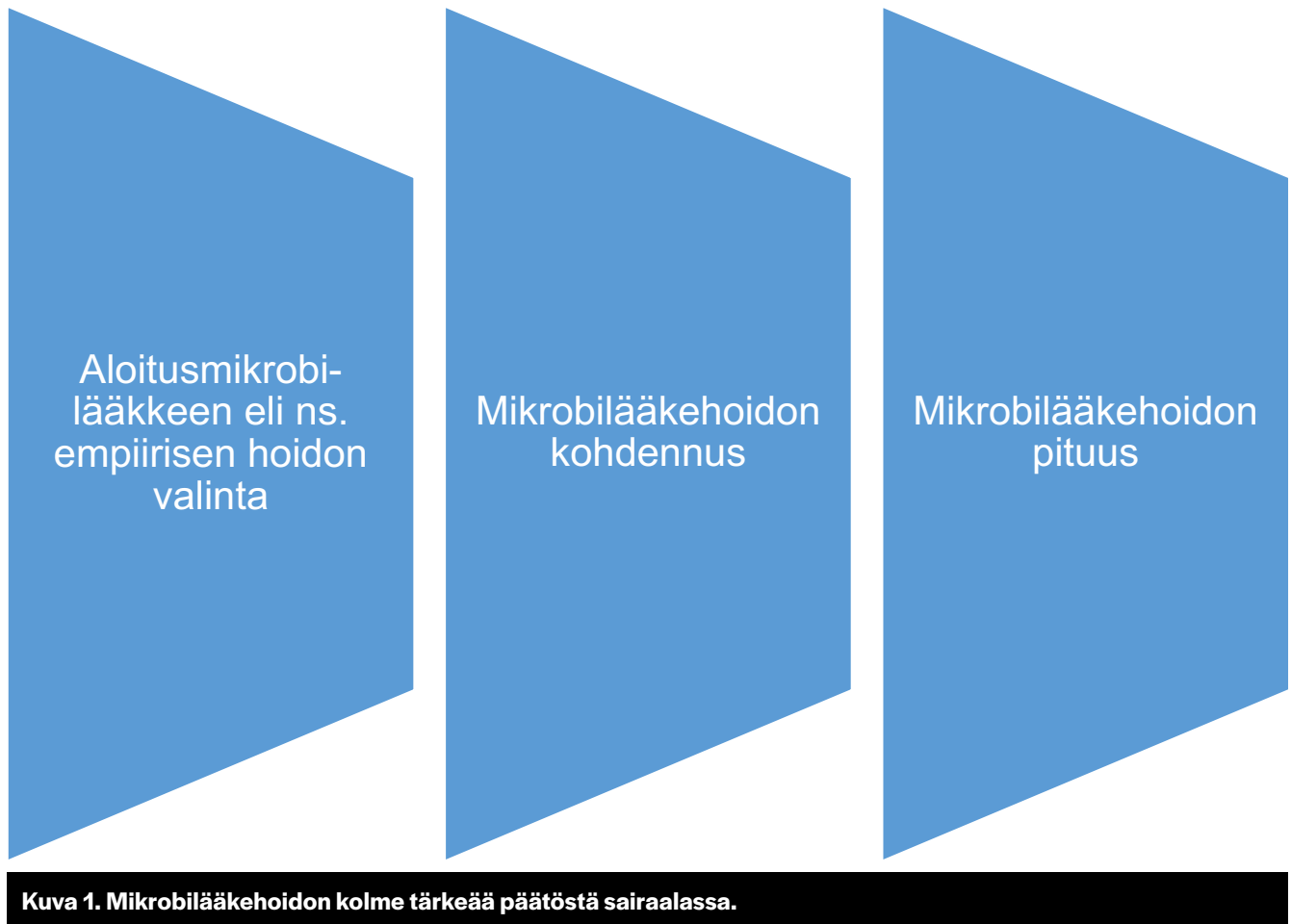
Mikrobilääkkeen onnistunut valinta maksimoi hyödyt ja minimoi haitat. Oikeaan osuva, viiveettömästi aloitettu empiirinen mikrobilääkehoito on erityisen tärkeä vaikeissa infektioissa hoidon lopputuloksen kannalta. Toisaalta tarpeettoman laajakirjoinen mikrobilääkehoito lisää mikrobilääkeresistenssiä, joka voi heikentää sekä hoidettavan potilaan että myös muiden potilaiden hoitoa, sillä resistentin mikrobit voivat siirtyä potilaasta toiseen, yleisimmin hoitohenkilökunnan käsien tai ympäristön välityksellä. Laajakirjoinen mikrobilääkehoito lisää *Clostridioides difficile* –ripulin riskiä, joka pahimmillaan voi olla toistuvaa sairaalahoittoa vaativa, jopa henkeä uhkaava tilanne. Mikrobilääkkeiden käytön ohjauksen yhdistäminen muihin torjuntakeinoihin on erityisen

hyödyllistä, muun muassa MRSA:n ja *C. difficile* torjunnassa (1,2). Mikrobilääkehoidon vaikutuksia suoliston mikrobiomiin tutkitaan, ja sen häiriöihin epäillään liittyvän useita muitakin sivuvaikutuksia. ”One health” näkökulman mukaan tarpeeton/tarpeettoman laajakirjoinen mikrobilääkkeiden käyttö ympäristössä, esim. ruuan tuotannossa, eläimillä, ihmisillä vaikuttaa kaikkiin tässä ketjussa mukana oleviin.

Miten määritellään laaja- tai kapeakirjoinen mikrobilääke?

Kapeakirjoisina, ”täsmälääkkeinä” voidaan pitää mikrobilääkkeitä, joilla on tehoa vain grampositiivisiin bakteereihin, joista tyyppiesimerkki ovat perus- ja stafylokokkipenisilliinit (vrt. tarkemmin Mari Kanervan artikkeli tässä lehdessä). Laajempikirjoisia ovat sekä grampositiivisiin että enterobakteereihin tehoavat mikrobilääkkeet, esimerkkinä kefalosporiinit, joista II polven kefalosporiini kerufoksiimi on Suomen sairaaloissa yleisimmin käytetty mikrobilääke. Erityisen laajakirjoisia ovat anaerobeihin, pseudomonaksiin ja osin myös enterokokkeihin tehoavat mikrobilääkkeet, tyypillisinä esimerkkeinä Suomessa ovat piperasilliini-tatsobaktaami sekä karbapeneemit,

Mikrobilääkkeen onnistunut valinta maksimoi hyödyt ja minimoi haitat



erityisesti meropeneemi. Usein myös MRSA:n tehoavia mikrobilääkkeitä pidetään laajakirjoisina. Onneksi näiden käyttö aloituslääkkeinä suomalaisissa sairaaloissa ei ole vielä kovin yleistä kohtuullisen hyvä suomalainen MRSA-tilanne huomioiden. Eurooppalaisessa seurannassa (ESAC-net) indikaattorina käytetään seuraavien mikrobilääkkeiden yhdistelmää: glykopeptidit (esim. vankomysiini), III ja IV polven kefalosporiinit, monobaktaamit (esim. atstreonaami), karbapeneemit, fluorokinolonit, polymyksiinit (esim. kolistiini), piperasilliinitatsobaktaami, linetsolidi, tedizolidi ja daptomysiini. THL raportoi moniresistenttien mikrobien hoitoon tarkoitettujen mikrobilääkkeiden käyttöä ja tähän ryhmään kuuluvat piperasilliinitatsobaktaamia, karbapeneemit ja polymyksiinit.

Laajakirjoisen mikrobilääkkeen käytössä on eroa Suomessa

Laajakirjoisten, moniresistenttien mikrobien hoidossa käytettävien mikrobilääkkeiden käytössä on Suomessa eroja (3). Luotettavat mikrobilääketilastot ovat tärkeä työkalu hoidon ohjaukseen ja alueelliseen vertailuun ja niitä esitellään tarkemmin tässä lehdessä Emmi Sarvikiven artikkelissa. Olemassa olevat tilastot suhteutetaan asukaslukuun, koska vertailukelpoisten hoitopäivien saaminen on vaikeaa. Myöskään hoitoyksiköiden erottelu sairaalaksi ja muun tyyppisen hoivan yksiköiksi ei ole aivan helppoa. Siten emme tiedä, missä määrin alueelliset erot selittyvät iäkkäämmällä ja sairaammalla väestöllä, joka vaatii enemmän sairaalapalveluja ja missä määrin eroilla mikrobi-

lääkkeiden käyttötavoissa. Eroja on myös resistenttien mikrobien, esimerkiksi ESBL-kantojen esiintyvyydessä, mutta tuskin kuitenkaan niin suuria, että ne selittäisivät havaittuja eroja.

Empiirisen mikrobilääkkeen kolme valintaperustetta

Sanalla ”empiirinen” tässä yhteydessä tarkoitetaan mikrobilääkehoitoa, jota ei ole kohdistettu aiheuttajamikrobiin, mikä on useimmiten tilanne hoitoa aloitettaessa. Miten sitten voidaan tässä tilanteessa valita hoito, joka olisi todennäköisesti tehoava, mutta ei olisi tarpeettoman laajakirjoinen? Erityisesti tulee päättää, pitääkö aloitusantibiootin kattaa tavanomaisten aiheuttajamikrobien lisäksi pseudomonas, enterokokkilajeja, anaerobeja, sieninä, muita moniresistenttejä mikrobeja tai epäilläänkö jopa sekainfektiota (esim. suolen puhkeamisesta aiheutuneet vatsaontelon infektiot), jolloin kirjosta tulee selvästi laajempi. Pseudomonas on melko harvinainen taudinaiheuttaja, mutta on luontaisesti resistentti, voi kehittää lisäresistenssiä hoidon aikana ja aiheuttaa tavanomaista suuremman varhaisen kuoleman riskin (4), joka voi liittyä joko mikrobien tai potilaan ominaisuuksiin.

Tähän valintaan liittyy ainakin kolme seikkaa: infektion olemassaolo ja sen vaikeusaste, infektio-tyyppi sekä resistentin mikrobien todennäköisyys. Näiden lisäksi on myös muita valintaan vaikuttavia seikkoja, kuten sivuvaikutusten riski (esimerkiksi munuaisen vajaatoimintapotilaat), annostelun helppous (esim. antoreitti, antotiheys, mahdollisuus mikrobilääkepumpun käyttöön) ja myös hinta, jos muuten valittavat lääkkeet olisivat samanarvoisia. Erityisissä potilasryhmissä, esimerkiksi vaikeasti immuunipuutteisilla, on omia ohjeita mikrobilääkkeen valinnalle.

Infektion olemassaolo ja sen vaikeusaste
Päivystyksessä ensisijainen tehtävä on arvioida, kuinka vakavasti sairastunut potilas on. Tätä tietoa voidaan käyttää myös mikrobilääkehoidon valinnassa. Ensimmäinen pitää tietysti päättää, epäillään-

kö ylipäänsä infektioita vai selittyvätkö oireet muulla sairaudella. Lisäksi hoitoa ei yleensä tulisi aloittaa vain viljelylöydöksen perusteella, jos potilaalla ei ole infektiin sopivia oireita (tyyppiesimerkkejä ovat vanhuksen positiivinen virtsaviljely tai kroonisen haavan viljelylöydös). Näytteen ottaminen näissä tilanteissa voi aiheuttaa tarpeetonta mikrobilääkkeiden käyttöä ja tämän välttämiseksi lääkäreiden lisäksi hoitajilla on suuri merkitys.

Infektion vakavuutta arvioidaan elinhäiriöiden olemassaololla (mm. verenkierto, hengitys, tajunnantaso) ja arvio perustuu potilaiden oireisiin, statuslöydöksiin ja ns. vitaaleihin (pulssi, verenpaine, hengitystiheys, happisaturaatio). Verikokeiden merkitys on vähäisempi, mutta erityisesti käytetään laktaattia ja valtimoveren verikaasuanalyysejä. Näistä on muodostettu nopeaan arvioon sopivia mittareita (mm. news-kriteerit, quick-SOFA). Tehoilla käytetään monimutkaisempia, erilaisia mittaustuloksia yhdisteleviä luokitteluja (esim. SOFA-pisteet). On myös infektio-tyyppikohtaisia arviointitapoja. Iho- ja pehmytkudoksissa pyritään luokittelemaan infektio lieväksi – kohtalaiseksi – vaikeaksi potilaan statuslöydösten perusteella (yleisoireet, pehmytkudoksen tulehdusreaktion laajuus, haavan ulkonäkö, syvyys) ja esim. diabeetisessa jalkainfektiossa aloitusantibiootin kirjo perustuu tähän arvioon (5). Jos haava-infektio on hyvin lievä/olemassaolo epävarma, myös pelkkä paikallishoito voi tulla kyseeseen. Myös avohoitokauhkokuumeessa infektion vaikeusaste vaikuttaa mikrobilääkityksen valintaan useissa eurooppalaisissa suosituksissa.

Jos arvioidaan että kyseessä on vaikea infektio, tulee mikrobilääkehoito aloittaa viiveettä, jo ennen päivystystutkimusten valmistumista, ja sen pitää olla suurella todennäköisyydellä oikeaan osuva.

Infektio-tyyppi

Infektio-tyyppi eli infektiofokus vaikuttaa mikrobilääkkeen valintaan merkittävästi. Esimerkiksi ruusuissa ja avohoitoperäisessä keuhkokuumeessa grampositiiviset bakteerit

Miele

Uudet autoklaavit.

Laadun, ergonomisuuden ja turvallisuuden standardi.

Miele Professional. Immer Besser.

Customization.
Innovation.
Excellence.

Steelco

Miele

Group
Member

Miele Oy
09-875 97 500
professional@miele.fi



Kuva: Pixabay

rit ovat merkittäviä taudinaiheuttajia, kun taas virtsatieinfektioissa ja maha-suolikanavaperäisissä infektioissa tulee huomioida myös gramnegatiivisia bakteereja. Eri hoitoyksiköissä tulisi olla mikrobilääkehoito-opas, joka kattaa ainakin yleisimmät siinä yksikössä todetut infektiotyypit. Näitä akuutissairaaloiissa ovat hengitystieinfektiot, iho- ja pehmytkudosinfektiot, maha-suolikanavan infektiot, virtsatieinfektiot ja leikkausalueen infektiot. Hoitavien lääkäreiden tulisi myös tuntea käyttämiensä mikrobilääkkeiden kirjo.

Erityisesti iho- ja pehmytkudosinfektioissa ja leikkaushaavainfektiossa aiheuttavien bakteerien kirjoon vaikuttaa myös haavan aika-tila (akuutti/krooninen), infektion anatominen sijainti ja leikkaushaavainfektioissa tehdyn toimenpiteen laatu (6). Esimerkiksi ortopediassa ja akuuteissa raajainfektioissa grampositiiviset bakteerit ovat yleisiä, kun taas makuuhaavoissa ”shortsialueella” joudutaan herkästi kattamaan myös gramnegatiivisia bakteereja.

Resistentin mikrobien todennäköisyys

Tavanomaista laajakirjoisempaa mikrobilääkehoitoa vaativan aiheuttajamikrobin todennäköisyyttä tulee myös arvioida. Mikrobi voi olla luonnostaan resistentti tavallisille antibiooteille (esim. pseudomonas). Mikrobilta voi olla myös erityisiä resistenssiominaisuuksia, esimerkiksi verestä todetuista *Escherichia coli* kannoista n. 5% tuottaa ESBL-entsyymiä, jolloin sairaaloiden yleisimmin aloitusantibioottina käytetty kefuroksiimi on tehoton. Yksi merkittävimmistä riskitekijöistä on infektion lähde. Keiju Kontulan väitöskirjatyön (7) mukaan Suomessa avohoitoperäisissä veriviljelypositiivisissa infektioissa neljä yleisintä taudinaiheuttajaa ovat *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, beetahemolyyttiset streptokokit ja pneumokokit, kun taas hoitoon liittyvissä *E. coli*, *S. aureus*, koagulaasi-negatiiviset stafylokokit ja enterokokit. Pseudomonasinfektiot ovat neljä kertaa yleisempiä hoitoon liittyvissä (4%) kuin avohoitoperäisissä (1%) veriviljelypositiivisissa infektioissa.

Taulukko 1. Tavanomaista laajakirjoisempaa mikrobilääkehoitoa vaativan taudinaiheuttajan riskitekijöitä.

- Infektion lähde (avohoito tai hoitoon liittyvä)
- Laajakirjoinen mikrobilääkitys edeltävän kolmen kuukauden aikana
- Tiedossa oleva moniresistentin mikrobin kantaja/perheenjäsen
- Edeltävissä viljelynäytteissä tavanomaista laajakirjoisempaa hoitoa vaativia mikrobeja
- Edeltävä ulkomainen sairaalahoito

Myös muita riskitekijöitä on havaittu käytännön toiminnassa ja kirjallisuudessa (taulukko 1).

Mikrobilääkehoidon kohdentaminen

Muutaman päivän kuluttua mikrobilääkkeen aloituksesta aiheuttaja-mikrobi on voinut varmistua. Sepsis-potilaista noin yksi kolmasosassa veriviljely on positiivinen. HUS:ssa 28% potilaiden saamasta mikrobilääkehoidosta oli mikrobiologisen vastauksen perusteella suunnattua vuonna 2019 (julkaisematon havainto). Lisäksi pahin sepsistilanne on voinut alkuvaiheen jälkeen jo väistyä ja tieto infektioyypistä on varmistunut. Tällöin on otollinen aika mikrobilääkehoidon kohdentamiselle viljelyiden ja/tai kliinisen kuvan perusteella. Jos ilmenee, että oireet eivät selity infektiolla, voidaan mikrobilääkehoito myös lopettaa.

Lopuksi

Meillä on hyvät mahdollisuudet antaa potilaille tehokas ja vähän sivuvaikutuksia omaava mikrobilääkehoito ja samalla harrastaa maltillista mikrobilääkepolitiikkaa ja ehkäistä resistenssin kehittymistä. Päätyökaluina ovat infektion vaikeusasteen, infektioyypin ja resistentin mikrobin todennäköisyyden arviointi. Paras tulos tulee, kun kaikki tämä tieto yhdistetään. Hoitoon liittyvä infektio, erityisesti jos se aiheuttaa elinlääkärin

ja jos infektioyypinä on mahasuoli-kanava- tai virtsatieinfektio, vaatii se alkuvaiheessa laajakirjoisen hoidon. Sen sijaan avohoitoperäisessä, vuodeosastotasoisessa infektiossa, varsinkin jos se on ruusutulehdus tai keuhkokuume, pärjätään kapeammalla kirjolla. Alkuvaiheen jälkeen mikrobilääkitystä tulee kohdentaa.

Kirsi Skogberg, LL, LT, ylilääkäri, Sosiaali- ja terveysministeriö

Lähteet

1. Valiquette L, Cossette B, Garant MP ym. Impact of a reduction in the use of high-risk antibiotics on the course of an epidemic of *Clostridium difficile* associated disease caused by the hypervirulent NAP1/O27 strain. Clin Infect Dis 2007;45:112–21.
2. Lawes T, Lopez-Lozano JM, Nebot CA ym. Effects of national antibiotic stewardship and infection control strategies on hospital-associated and community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections across a region of Scotland: a non-linear time-series study. Lancet Infect Dis 2015;15:1438–49.
3. Koukari K, Ollgren J, Ilmavirta H ym. Mikrobilääkekulutus Suomessa 2013–2020. Työpaperi 30/2021. Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/143362/URN_ISBN_978-952-343-761-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Kontula KSK, Skogberg K, Ollgren J ym. Early mortality associated with community-acquired and healthcare-associated bloodstream infections: a population-based study, Finland, 2004–2018. Eurosurveillance. In press.
5. Diabeetikon jalkaongelmat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Diabetes Käypä hoito -neuvottelukunnan nimeämä työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021.
6. Skogberg K, Kontula KSK, Järvinen A ym. Bloodstream infections following different types of surgery in a Finnish tertiary care hospital, 2009–2014. J Hosp Infect. 2018;99:89–93.
7. Kontula K. Bloodstream infections in Finland with particular focus on early death. Väitöskirja. Helsingin yliopisto 2022. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/344038/kontula_keiju_dissertation_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alkuvaiheen jälkeen mikrobilääkitystä tulee kohdentaa

Penisilliinit kunniaan

Mari Kanerva

Penisilliinit ovat yksi vanhimmista käytössä olleista bakteerilääkkeistä, mutta silti ne ovat säilyttäneet asemansa tehokkaina täsmälääkkeinä monissa infektiotyypeissä niin sairaalassa kuin avohoidossakin.

Penicillinium homeen aiheuttama bakteerikasvua estävä vaikutus huomattiin alun perin jo vuonna 1896, mutta vasta Alexander Flemingin tutkimukset vuonna 1928 veivät lääkkeen kehitystä eteenpäin ja lopulta kohti kliinisiä tutkimuksia. Penisilliinin synteettinen tuotanto alkoi 1943.

Penisilliini estää bakteerin lisääntymistä estämällä seinämän synteesin kannalta välttämätöntä transseptidaasientsyymiä, jolloin seinämään lujuutta antava peptidoglykaanien ristikkäinsitoutuminen estyy. G-penisilliinin on todettu myös kiihdyttävän bakteerin autolyysia ja on siten bakterisidinen antibiootti.

Penisilliinien ominaisuuksia

Useimmat penisilliiniryhmän lääkkeet ovat lyhytvaikutteisia: fenoksi- ja bentsyylipenisilliinin puoliintumisaika on 30–60 minuuttia ja amoksisilliinin 80 minuuttia. Koska optimaalisen vaikutuksen saamiseksi pitoisuuden tulee säilyä mahdollisimman kauan yli pienemmän bakteerikasvua estävän pitoisuuden ($T > MIC$), tiheä annostelu on monen suun kautta tai suonensisäisesti annosteltavan valmisteiden kohdalla oleellista. Penisilliinistä noin 60–70 % imeytyy ja ruoka haittaa penisilliinien imeytymistä. Penisilliinit erittyvät munuaisten kautta virtsaan, suurin osa tubulaarisen erityksen kautta. Probenesidillä voidaan estää tubulaarista eritystä, joten sen käyttäminen nostaa pitoisuuksia, josta voi olla

hyötyä joissain tilanteissa hankalien infektiotokusten, kuten luun hoidossa.

Bakteereilla esiintyy penisilliiniresistenssiä, mutta ei ole tyypillistä, että penisilliini menettäisi tehonsa kohdebakteeriin hoidon aikana. Stafylokokkeilla resistenssi perustuu beetalaktamaasin tuotantoon ja muuntuneeseen penisilliinin sitoutumiskohtaan (penicillin binding protein; PBP), ja nämä ilmiöt liittyvät tiettyihin bakteeriklooneihin. Muuntuneen PBP:n teko-ohje kulkee esim. stafylokokilla mec-kasettikromosomeissa. Stafylokokkipenisilliinit kestävät stafylokokkien penisillinaasia, mutta muuntunut PBP tekee siitä MRSA:n eli vastustuskykyisen kaikille beetalaktaameille (lukuun ottamatta uusia MRSA-kefalosporiineja). Tiedetään että laajakirjoisten antibioottien käyttö suosii mm. MRSA:n yleistymistä, kun ne raivaavat resistentille kannoille elintilaa ekosysteemissä. Beetahemolyyttisillä streptokokeilla penisilliiniresistenssi on harvinaista.

Erilaiset penisilliiniryhmän lääkkeet

ATC-läkeluokitusjärjestelmä luokittelee penisilliinit laajakirjoihin penisilliineihin (J01CA), peruspenisilliineihin eli beetalaktamaasiherkkiin penisilliineihin (J01CE), penisilliinaasiresistentteihin penisilliineihin (J01CF) sekä penisilliinien yhdistelmävalmisteisiin yhdessä beetalaktamaasin inhibiittorin kanssa (J01CR).

Peruspenisilliineillä on tehoa paitsi grampositiivisiin kokkeihin ja suun anaerobeihin, mutta myös joihinkin gramnegatiivisiin kokkibakteereihin, kuten meningokokkiin ja pasteurellaan. Laajakirjoiset penisilliinit tehoavat grampositiivisista mm. entero-

Taulukko 1. Eri penisilliiniryhmien lääkkeiden tärkeitä käyttöaiheita.

JO1CA Laajakirjoiset penisilliinit	
• amoksisilliini	Avohoitopneumonia, sinuiitti, otiitti, borrelioosi, Actinomyces, streptokokit, anaerobiset kokit, hammastoimenpiteiden endokardiittiprofylaksi
• ampicilliini	Enterokokki- tai listeria-sepsis
• pivmesillinaami	Naisen komplisoitumaton virtsatieinfektio, E. coli
JO1CE Penisilliiniherkät penisilliinit	
• bentsyylipenisilliini (iv)	Ruusutulehdus, työikäisen aiemmin terveen lohkokeuhkokuume, vakavat streptokokki-infektiot, pneumokokki
• fenoksimetyylipenisilliini (po)	Angiina, ruusutulehduksen jatko
• bentsyylipenisilliinibentsatiini (im, erittäin pitkävaikutteinen)	Ruusun estohoito
• prokaiinipenisilliini (im, pitkävaikutteinen)	Ruusun hoidon aloitus, syfilis
JO1CF Penisillinaasiresistentit penisilliinit	
• kloksasilliini (iv)	S. aureus-sepsis ja muut vakavat infektiot
• flukloksasilliini (po)	S. aureus-ihoinfektiot ja jatkohoito
JO1CR Penisillinien yhdistelmävalmisteet ml. beetalaktamaasin inhibiittori	
• amoksisilliini-klavulaanihappo (po)	Eläinten puremat, sekainfektiot
• piperasilliini-tatsobaktaami (iv)	GI-peräiset ja muut vakavat sekainfektiot, tehoa myös pseudomonakseen

kokkiin ja listeriaan, mutta myös gramnegatiivisiin bakteereihin, joskin beetalaktamaasin tuotanto suoliston gramnegatiivisilla sauvoilla on niin yleistä, että vain beetalaktamaasi-inhibiittorikombinaatioista löytyy nykyisin tehoa edes joihinkin. Piperasilliinilla on myös pseudomonas-tehoa. Vain stafylokokkipenisilliinillä ja beetaaktamaasikombinaatioilla on tehoa *S. aureukseen* ja jälkimmäisillä myös suoliston anaerobeihin (osaan *Bacteroides fragiliksista*). Laajakirjoisiin kuuluva mesillinaami on penisilliinijohdos, jolla on tehoa vain gramnegatiivisiin kuten virtsapatogeeneihin. Penisillineillä on synergiaa mm. aminoglykosidien kanssa, jotka pääsivät penisilliinin soluseinään kohdistuvan vaikutuksen vuoksi paremmin bakteerisolun sisälle. (Taulukko 1.)

Penisilliinit ovat siis edelleen tehokkaita ja usein kapeakirjoisimpia ja siten ekologisimpia vaihtoehtoja moniin infektioyhtyeisiin. Penisillinejä voi käyttää empiirisessä

hoidossa, ja Käypä Hoito suositus suosittelee peruspenisilliiniä ruusutulehdukseen, stafylokokkipenisilliiniä haavatulehdukseen ja märkiviin ihotulehduksiin, amoksisilliiniä mm. avohoitopneumoniaan ja lasten korvatulehduksiin ja menisillinaamia virtsatieinfektioihin. Amoksisilliini kattaa suun merkittävimmät taudinaiheuttajat, joten sitä käytetään endokardiittiprofylaksina hammas-toimenpiteissä.

Kohdennettuna hoitona penisilliiniryhmän lääkkeitä löytyy toimiva ensisijaislääke streptokokkeihin, enterokokkiin, *S. aureukseen*, pneumokokkiin, listeriaan, *E. coliin*, syfilikseen ja borrelioosiin.

Suomi on (ollut) kefalosporiinimaa

Suomessa yleisin käytetty antibiootti sairaalassa on toisen polven kefalosporiini kefuroksiimi (1, 2). Myös avohoidossa kefaleksiinia määrätään useammin kuin penisillinejä, vaikka

Penisilliinit ovat edelleen tehokkaita ja usein kapeakirjoisimpia ja siten ekologisimpia vaihtoehtoja moniin infektioyhtyeisiin

käyttöaiheet olisivat samoja. Kefalosporiinit ovat myös bakterisidia ja tehokkaita, ja kestävät mm. stafylokokkipenisillinaasia, mutta teho on puutteellinen mm. enterokokkiin ja listeriaan.

Kun sairaalaan tulevan potilaan infektiofokus on epäselvä, kefuroksiimi on oiva hoidon aloitusvalinta, joka kattaa niin virtsa-, hengitystie- ja ihopatogeneeneja, ja osan suolistopatogeneista. Se, että infektiofokus ei ole selvinnyt, on epävarmuus löydösten tulkinnasta tai fokusta ei ole ehditty päivystyksessä riittävästi arvioida, lie-nee keskeisin syy penisilliiniä laajakirjoisempaan antibioottivalintaan. Kefalosporiinien laaja kirjo sekä grampositiivisiin että -negatiivisiin bakteereihin houkuttaa, eikä tarvitse kombinoida kahta eri lääkettä.

Jos infektio hyvin paranee vain kolmesti päivässä annosteltavalla kefuroksiimilla, sitä ei aina muisteta kohdentaa, vaikka aiheuttajabakteeri olisi penisilliinille herkkä ja kefalosporiini liian laajakirjoinen. Myös penisilliinien annosvalinta saattaa monelle päivystävälle kollegalle olla liikaa päätöksentekoa vaativa asia. Jos aikuisen normaalilla munuaisfunktiolla olevan annosteluohje on 2-4 miljoonaa yksikköä 4-6 kertaa päivässä, voi olla vaikea ymmärtää, mikä annos on oikea. Annostelu valitaan infektion syvyyden, sijainnin ja vaikeuden perusteella: keskivaikeassa ruusutulehduksessa riittää yleensä 2 miljoonaa IU x 4, mutta suurempaa kudospenetraatiota vaativassa (työikäisen, aiemmin terveen) lohkokehko-kuumeessa käytetään 4 miljoonaa IU x 4 ja pneumokokkimeningiitissä ja vaikeassa sepsiksessä 4 miljoonaa IU x 6. Huom. pneumokokkimeningiitissä penisilliinin herkkyydeltään tulee olla S (ja MIC-arvon on oltava alle 0,06), jotta lääkettä voidaan käyttää.

Penisilliinin suonensisäinen kuusi kertaa päivässä annostelu voi tuntua työläältä. Siksi ruusutulehduksessa kannattaa aloitusannoksen jälkeen harkita esim. kotisairaalaan siirtyvällä potilaalla penisilliinipumppuhoitoa 10 milj IU /24h ja kotikuntoisella pneumoniapotilaalla 10 milj IU x 2.

Kefuroksiimia on Suomessa käytetty runsaasti ainakin 1980-luvulta alkaen,

ja useampi lääkärisukupolvi on saanut sen tehosta kokemusta. Suomi onkin kefuroksiimin kulutuksessa Euroopan ykkönen. Suomalaislääkäreillä penisilliinikokemus voi olla huonompaa kuin esimerkiksi muiden Pohjoismaiden kollegoilla. Ruotsissa kefuroksiimia ei käytetä juuri lainkaan. Vuonna 2021 kefuroksiimin kulutuksen suhdeluku peruspenisilliinin ja stafylokokkipenisilliinin yhteenlaskettuun kulutukseen oli Suomessa 2.91 ja Ruotsissa 0.016. Laaja kefalosporiinien käyttö on liitetty mm. ESBL-resistenssin yleistymiseen ja laajakirjoiset antibiootit, kefalosporiinit mukaan lukien myös *Clostridium difficile*n yleistymiseen. Koska kefalosporiinit eivät tehoa enterokokkeihin, niiden hoidon aikana suolistoon valikoituu usein enterokokkeja, myös VRE-kantoja, jos tällainen resistentti kloni on edeltävästi löytänyt tiensä potilaaseen.

Miten penisilliinien käyttöä voisi suosia?

Penisilliineillä on tärkeä paikkansa sekä empiirisissä että kohdennetuissa antibioottivalinnoissa. Penisilliinien käyttöaiheet on syytä nostaa mikrobiolääkekäytön oppaisiin oikeisiin kohtiin ensisijaisvalinnoiksi. Suositellut annokset on kirjattava mahdollisimman seikkaperäisesti.

Beetalaktaamien annostelussa jatkuva infuusio on erittäin tehokas, joskin tipanlaskijan käyttö potilaan hoidossa vaatii paljon huomiota ja sitoo potilasta. Pitkään käyttökuuntoisena pysyvä, perifeerisesti kyynärlaskimoon asennettu verisuonikatetri (PICC) ja kerran päivässä vaihdettava, itsestään tyhjentyvä elastomeerinen pumppupullo sen sijaan mahdollistavat vaivattoman penisilliinihoidon kotisairaalahoidossa, mutta sitä voidaan hyödyntää myös vuodeosastohoidossa (1). Pumppu lisää antibioottihoidon hintaa, mikä kuitenkin käytännössä säästyy hoitajalta vapautuvassa työajassa mitattuna.

Penisilliiniallergiasta

Yksi merkittävä este penisilliinihoidolle on potilaan ilmoittama tai



Kuva: Pixabay

sairauskertomukseen aiemmin kirjattu tieto tai oletus penisilliiniallergiasta (1, 3-7). Noin 8-10 % sairaalapotilaista ilmoittaa olevansa penisilliinille allergisia, mutta heistä yhdeksän kymmenestä todellisuudessa sietää penisilliiniä. Aiheettoman penisilliiniallergian tunnistaminen olisi tärkeää, jotta potilas voisi saada tietyissä infektioissa tehokainta mahdollista hoitoa. Merkittävää haittaa voi aiheutua varsinkin siitä, jos penisilliiniallergian arvellaan merkitsevän yleistä beetalaktaamiallergiaa, ja potilas saa esim. kirurgisessa leikkausprofylaksissa beetalaktaamin sijaan vankomysiiniä tai aminoglykosidia, jolloin leikkausalueen infektioriski voi lisääntyä. Näihin vaihtoehto-antibiootteihin liittyy myös huomattavaa munuaistoksisuutta.

Aiheettoman penisilliiniallergian taustalla voi olla useita syitä. Penisilliinin aiheuttamat reaktiot sen ensimmäisten käyttövuosikymmenten aikana ovat voineet liittyä sen valmistuksessa syntyneisiin epäpuhtauksiin. Osalla potilaista allergiseksi epäilty reaktio ei alun perinkään ollut allergiaa, vaan saattoi liittyä itse infektiin tai

muuhun lääkkeeseen. Tällaisia oireita ovat mm. päänsärky, pahoinvointi tai ripuli. Allerginen reaktio ei myöskään aina ole lääkärin diagnosoima, vaan tätä on saatettu epäillä myös puutteellisin taidoin ja perustein.

Tyypillisiä penisilliinin aiheuttamia allergiareaktioita ovat ihottumat, joista tavallisimmat muoto on muutaman päivän viiveellä ilmaantuva makulopulpaarinen vartalon ja raajojen iholle ilmaantuva hento ihottuma (1). Kyseessä on ns. viivästynyt T-soluvälitteinen reaktio. Toinen tyypillinen reaktio on urtikaria eli nokkosrokko, joka on IgE-välitteinen. Se on tyypillisesti ihosta hieman kohoava pieniläiskäinen tai laajoja punoitusalueita muodostava, usein selkeärajainen ja iholta hieman koholla oleva ihoreaktio. Se ilmaantuu uuden penisilliinialtistuksen yhteydessä nopeasti, yleensä tunnin, viimeistään kahden sisällä ja häviää yhtä nopeasti. Kun lääkettä on elimistössä tai sitä annostellaan lisää, ihottuma vaihtelee eri alueilla. Osalla urtikariapotilaista saa lieviä turvotusoireita myös suun limakalvoille ja huuliin. IgE-välitteinen reaktio voi olla myös vakava anafylaksia,

Aiheettoman penisilliiniallergian tunnistaminen olisi tärkeää, jotta potilas voisi saada tietyissä infektioissa tehokainta mahdollista hoitoa

jossa iho-oireiden lisäksi voi ilmetä vaikeaa turvotusta suussa ja nielussa sekä lisäksi hengitysvaikeuksia tai verenpaineen lasku tai siihen liittyvä tajunnan lasku tai inkontinenssi.

Penisilliinin aiheuttama allerginen reaktio ei aina toistu tai häviää ajan myötä. IgE-välitteisistä reaktiosta 80% väistyy 10 vuodessa (1, 3-7). T-soluvälitteisellä mekanismilla syntyneet makulopapulaariset ihottumareaktiot voivat sammua jo aiemmin.

Anafylaktisen reaktion pelko on keskeisin syy olla käyttämättä penisilliiniallergiseksi merkityllä potilaalla, vaikka riski vakavalle reaktiolle olisi hyvin pieni. Penisilliinistä saadusta anafylaksiasta aiheutuneet kuolemantapaukset ovat olleet hyvin harvinaisia.

Jos potilas kertoo penisilliini-allergian epäilystä, tulee ensin selvittää, milloin ja mistä lääkkeestä reaktio aiheutui. Jos potilas ei muista tarkkaa ajankohtaa, voidaan kysyä kymmen vuoden tarkkuudella. Lisäksi tulee kysyä reaktion laatu (ihottuma vai muu, ihottuma ilmaantumisenopeus) ja vaikeusaste. Jos kyseessä oli jokin lievä kotihoidossa ohimennyt ihottuma yli 10 vuotta sitten, penisilliini-allergian riski voidaan katsoa niin pieneksi, että terveydenhuollossa on turvallista tarjota potilaalle penisilliinikoeannosta penisilliinin jatkokäyttömahdollisuuden arvioimiseksi (1, 3-7). Potilaalle annetaan esim. amoksisilliinia 250 mg suun kautta ja vointia seurataan 30-60 minuuttia. Tämä voidaan toteuttaa avohoidossa tai sairaalassa elektiivisesti tai juuri ennen penisilliinihoidon aloitusta, jos kyseessä ei ole septinen kiiretilanne.

Koeannosta ei kuitenkaan anneta, jos anamneesissa on ollut anafylaksia tai selvä urtikaria alle 10 vuoden sisällä. Näissä tilanteissa tulee suunnitella polikliiniset jatkotutkimukset allergologin kanssa, jos penisilliinin käytölle on aiheita. Altistusta ei myöskään tule tehdä toisen antibioottikuurin aikana, jolloin mahdollisen reaktion aiheuttaja voi jäädä epäselväksi, eikä heikkokuntoiselle potilaalle, jolla on hengenhädistusta tai hemodynaamisesti epästabiili tilanne tai potilaalle, joka ei ko-operoi.

Kun koeannos annetaan, allergiseen reaktioon tulee varautua. Anafylaksian hoidossa käytetään adrenaliinia (annos 0,1mg/10 kg, jolloin aikuisen annos on 0,3 mg autoinjektorilla tai 0,5mg im tarvittaessa toistaen 5-15 minuutin kuluttua) sekä mm. kortisonia ja antihistamiinia (kts. Duodecimin Akuuttihoito oppaan ohjeet). Näitä tulee olla saatavilla koeannosta antavassa yksikössä.

Jos annetusta koeannoksesta ei tule oireita, voidaan todeta, että kyseessä ei ainakaan ole IgE-välitteinen reaktio, ja penisilliinikuuri voidaan aloittaa. Holuttaessa koeannostelua voidaan jatkaa 5 päivää viivästyneen T-soluvälitteisen reaktion havaitsemiseksi. Jos potilaalla on penisilliiniriskitietomerkintä, se tulee poistaa sairauskertomusjärjestelmästä ja informoida potilasta penisilliiniallergiaepäilyn purkautumisesta. Jos riskitietoa ei voida poistaa, allergia-anamneesi (lääke, reaktio ja sen ajankohta) tulee kirjata riskitietoihin tarkasti. Tätä tulee korostaa kaikille potilaiden allergiatietoja kirjaaville ammattiryhmille.

Mari Kanerva

dosentti, sisätautien ja
infektiosairauksien erikoislääkäri
ylilääkäri, TYKS Sairaalahygienia- ja
infektioidentorjuntayksikkö

Lähteet

1. Skogberg K, Lehtola L, Mandelin J & Kanerva M. Penisilliinit kunniaan: perus- ja stafylokokkipenisilliinien käyttö aikuispotilaiden sairaalahoidossa. Duodecim 2021;137:2671-9.
2. ECDC. Antimicrobial consumption database (ESAC-Net). European Centre for Disease Prevention and Control. 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/surveillance-and-disease-data/databases>. Tarkistettu 26.5.2022.
3. Castells M, Khan DA & Phillips EJ. Penicillin allergy. N Engl J Med 2019;381:2338-51. DOI: 10.1056/NEJMr1807761.
4. Shenoy ES, Macy E, Rowe T. Evaluation and management of penicillin allergy: a review. JAMA. 2019;321(2):188-199. doi:10.1001/jama.2018.19283.
5. Mustafa SS, Conn K & Ramsey A. Comparing direct challenge to penicillin skin testing for the outpatient evaluation of penicillin allergy: a randomized controlled trial. J Allergy Clin Immunol Pract 2019;7:2163-70.
6. Chua KYL, Vogrin S, Bury Sym. The penicillin allergy delabeling program: a multicenter whole-of-hospital health services intervention and comparative effectiveness study. Clin Infect Dis 2021;73:487-96.
7. Sirkeoja S, Huttunen R, Korhonen L & Syrjänen J. Onko potilaalla penisilliiniallergia? Suom Lääkäril 2020;9:539-545.

Lemmikkieläinten moniresistentit bakteerit

Kirsi-Marja Ballantine

Moniresistentit bakteerit

Moniresistentit bakteerit ovat globaalisti kasvava ongelma ihmisillä ja eläimillä. Osa näistä bakteereista voi siirtyä ihmisen ja eläimen välillä. Tartuntatauteja, joiden aiheuttajat voivat siirtyä eläimistä ihmisiin ja päinvastoin kutsutaan zoonooseiksi. Lemmikkieläimillä voi esiintyä MRSA:ta (*metisilliinille resistentti Staphylococcus aureus*), ESBL-ominaisuuden omaavia resistenttejä bakteereita (*extended spectrum of betalactamase*) ja MRSP:tä (*metisilliinille resistentti Staphylococcus pseudintermedius*). CPE:tä (*carbapenemase producing Enterobacterales*) on todettu toistaiseksi vain kahdella koiralla (1).

MRSA

MRSA on ihmisen ihon ja limakalvolla yleisen bakteerin *Staphylococcus aureuksen* resistentti muoto. *Staphylococcus aureus* tai MRSA ei kuulu koiran mikrobistoon, joten se on yleensä siirtynyt koiraan toisesta eläinlajista tai ihmisestä. Ihmisellä, hevosella ja kissalla *Staphylococcus aureus* on normaali iho- ja limakalvobakteeri. Suomessa lemmikkieläimillä on todettu MRSA:ta koirilla, kissoilla ja hevosilla. Eläinten tartunnat ovat usein oireettomia, aivan kuten ihmisillä. MRSA voi kuitenkin aiheuttaa eläimellä iho- ja haavainfektioita. Tartunta tapahtuu suorana tai välillisenä kosketustartuntana. MRSA-kantajuuden kestosta lemmikkieläimillä on

vähän tietoa. Yliopistollisessa eläinsairaalassa on laadittu omat kriteerit eläimen MRSA-kantajuuden purkamiselle perustuen tämän hetkiseen tutkittuun tietoon. Lisää tutkimustietoa tarvitaan lemmikkieläinten MRSA-kantajuudesta ja sen kestosta.

ESBL

ESBL-ominaisuus voi olla esimerkiksi *E.coli* tai *Klebsiella pneumoniae* lajeilla. ESBL-kannat leviävät ulosteen ja muiden eritteiden välityksellä. Kyseiset kannat ovat usein erittäin resistenttejä, ja niiden aiheuttamien infektioiden hoito voi olla hyvin haastavaa, jos sopivaa mikrobilääkitystä ei ole käytettävissä. Yleisintä kuitenkin on eläimen oireeton ulostekantajuus, mutta ESBL-kannat voivat aiheuttaa myös kliinisiä haava- ja virtsatieinfektioita. Lemmikkieläimillä ESBL-kantoja tavataan koirilla, hevosilla ja kissoilla. ESBL-kantajuuden kestosta eläimillä on hyvin vähän tietoa. Yliopistollisessa Hevossairaalassa tehtiin 2020 pienimuotoinen pilottitutkimus sairaalan potilaille. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että hevosen ESBL-kantajuus oli lyhytaikaista (1).

MRSP

Staphylococcus pseudintermedius on koiran sekä kissan ihon ja limakalvojen normaali bakteeri. MRSP on bakteerin moniresistentti muoto. Bakteerin voi aiheuttaa eläimelle ihotulehduksia,

Yliopistollisessa eläinsairaalassa jokaisen sairaalaan tulevan potilaan kohdalla tehdään riskinarvio

paiseita ja virtsatieinfektioita. Oireeton kantajuus on kuitenkin yleisintä. Tartunta tapahtuu suorana tai välillisenä kosketustartuntana. Kissalla MRSP on hyvin harvinainen. Ihmiselle ja hevoselle MRSP:n kantajuus ei ole riski, eikä ihminen yleensä sairastu MRSP:n aiheuttamaan infektiin. Maailmalla on raportoitu vain yksittäisiä ihmisten infektioita. Koirien kanssa jatkuvassa kontaktissa oleva ihminen voi kuitenkin kantaa oireettomana MRSP:tä, mutta se on nykyisen tiedon valossa hyvin harvinaista ja kantajuus on todennäköisesti lyhytaikaista (2).

Potilaiden riskiluokittelu ja riskiryhmät moniresistenttien bakteereiden kantajuudelle

Yliopistollisessa eläinsairaalassa jokaisen sairaalaan tulevan potilaan kohdalla tehdään riskinarvio, ja potilaat luokitellaan matalan, kohtalaisen ja korkean riskin potilaisiin. Korkean riskin potilaat, joiden epäillään olevan tai joiden tiedetään olevan moniresistentin bakteerin kantaja, hoidetaan kosketusvarotoimia noudattaen kohorttiosastolla. Lemmikkieläimellä voi olla useita eri riskitekijöitä moniresistentin bakteerin kantajuudelle (taulukko 1.). Yksi riskitekijä on esimerkiksi raakaruokinta.

Eviran projekti 2018

ESBL-entsyymiä tuottavia bakteereita on todettu lemmikkien raakaruoka-

sestä Suomessa että ulkomailla. Lemmikkien raakaruokien valmistuksessa käytetään raakaa lihaa sekä eläinperäisiä sivutuotteita, muun muassa sisäelimiä ja rustoja, jotka ovat peräisin ihmisravinnoksi hyväksytyistä eläimistä. Tuotteiden luonteesta johtuen niitä ei käsitellä kuumentamalla bakteerien tuhoamiseksi. Eviran, nykyisen Ruokaviraston, vuonna 2018 tehdyssä projektissa otettiin näytteitä lemmikkien raakaruoka-aineista. Näytteenotto kohdennettiin raakaruokapakasteisiin, joissa pääraaka-aine oli raakaa lihaa tai eläinperäistä sivutuotetta, kuten rustoja ja sisäelimiä. MRSA:ta todettiin 15 näytteessä (41%) ja ESBL- tai AmpC-β-laktamaasientsyymiä tuottavia *E.coli*-bakteereita todettiin kuudesta näytteestä (16%). Näitä todettiin suhteessa eniten siipikarjaa sisältävistä tuotteista. Karbapenemaasia tuottavia *E.coli*-bakteereita ei näytteissä todettu (3).

Ruokaviraston tuontikoiratutkimus 2019

Suomeen tuodaan koiria useista eri maista ympäri maailman, mutta eniten koiria tuodaan Venäjältä, Virossa, Espanjasta ja Romaniasta. Nämä koirat voivat olla rekisteröityjä rotukoiria, rescue-koiria tai pentutehdaskoiria. Romaniasta ja Venäjältä tuodut koirat ovat yleensä katukoiria, joiden tausta on tuntematon. Espanjasta tuodut koirat ovat yleensä ihmisten hylkäämiä. (4.)

Ruokaviraston tuontikoiratutkimukseen kerättiin sen hetkistä tutkittua

Taulukko 1. Tärkeimmät riskiryhmät moniresistenttien bakteereiden kantajuudelle.

• Tuontikoirat
• Useita mikrobilääkkeitä syöneet eläimet
• Krooniset iho- ja korvasairauspotilaat
• Krooniset virtsatieinfektioapotilaat
• Potilaat joilla useita sairaalahoitojaksoja (pitkä sairaalahoitojakso, kirurginen toimenpide)
• Raakaruokinta
• Perheessä tunnettu kantaja (ihminen tai eläin)
• Samassa tallissa resistentin bakteerin kantaja



Kuva: Pixabay

tietoa lemmikkieläinten resistenttien bakteerien kantajuudesta. Brittiläisen tutkimuksen mukaan ESBL-kantajuuden tärkeimmät riskitekijät ovat raakaruokinta (etenkin raalla siipikarjanlihalla) ja mikrobilääkkeiden käyttö koiralla. Myös suurten koirien todettiin olevan ESBL-positiivisia kahdeksan kertaa yleisemmin kuin pienten koirien. Useissa tutkimuksissa todettiin tarhaolosuhteista tulevien koirien olevan kotikoiraa todennäköisemmin ESBL-*E. Coli* -bakteerin kantajia. (4)

Terveet eläimet kantavat MRSA-bakteeria hyvin harvoin, mutta eläinsairaaloissa MRSA -kantajia voi epidemian aikana olla hetkellisesti jopa 20 %. Kantajuus vaikuttaa olevan yleensä lyhytaikaista, mikäli koiralle ei käytetä mikrobilääkkeitä. Suurin osa lemmikkieläimistä eristetyistä MRSA-kannoista on samoja ihmisten kantojen kanssa (4).

Koiran MRSA-kantajuuden riski suurenee, mikäli koiran omistaja työskentelee eläinklinikalla. MRSA-bakteereita esiintyy koiria yleisimmin muun muassa tuotantoeläimistä

sialla. Tuotantoeläimillä esiintyvät MRSA-kannat eivät kuitenkaan tartu helposti ihmiseen. Lisäksi hevosilla on Suomessa todettu MRSA:ta etenkin muutamassa hevossairaaloissa esiintyneessä epidemiassa. (4)

MRSA:n ja ESBL:n lisäksi myös muut moniresistentit bakteerit on pidettävä mielessä tuontikoirien kohdalla. Esimerkiksi vuonna 2019 Romaniasta kaksi vuotta aiemmin tuodulla koiralla todettiin ihmisperäinen *Mycobacterium tuberculosis* -lajiin kuuluva bakteeri. Kyseinen bakteeri aiheuttaa ihmisellä tuberkuloosia, mutta se ei onneksi tartu helposti, vaan vaatii tyypillisesti pitkäaikaisen läheisen kontaktin ennen kuin se tarttuu eläimestä tai ihmisestä toiseen. (4)

Ruokaviraston tuontikoiratutkimuksen tuloksia

Ruokaviraston tuontikoiratutkimusta varten näytteitä otettiin yhteensä 85 Suomeen tuodusta koirasta (verinäytteet 80 koirasta sekä 3 kpl sively-

Tärkeintä infektioiden torjunnan kannalta eläinten hoidossa on tavanomaisten varotoimien noudattaminen jokaisen potilaan kohdalla

näytteitä (sierain-suu, perineum-alue ja peräsuoli sekä ulostenäyte)). Koirat oli tuotu Suomeen maalis-marraskuussa 2018. Tutkittavilta eläimiltä otettiin verinäytteitä, ulostenäyte sekä siveilynäytteitä (sierain-suu, perineum-alue ja peräsuoli). Tutkimukseen valittujen koirien tuli olla saapunut ensimmäistä kertaa Suomeen kuukauden sisällä, eikä niitä oltu Suomessa rokotettu rabiestä vastaa eikä niitä oltu lääkitty heisimatolääkkeillä tai antibiooteilla. Otosta ei voi pitää edustavana, sillä osallistuminen oli vapaaehtoista ja tutkimuksen valintakriteerit rajoittivat testattavien koirien määrää. Tulokset osoittavat kuitenkin selkeitä koirien tuontiin liittyviä ongelmia. (4)

Yleinen löydös tutkituilta koirilta oli ESBL-kantajuus. Tutkimuksessa 25 koiralta todettiin ESBL ja/tai AmpC-positiivinen *E. coli*. Kahdelta koiralta löytyi ESBL *Klebsiella pneumoniae*. ESBL- ja/tai AmpC-positiivinen bakteeri todettiin siis yhteensä noin 30 %:lla tutkituista koirista. Venäjältä tuoduista koirista yli puolet (55 %) oli ESBL-positiivisia ja Romaniasta tuoduista 43 %. Yhdelläkään tutkituista koirista ei todettu MRSA-kantajuutta. Tutkimuksessa löydetty resistentit bakteerit voivat tarttua lähikontaktissa

esimerkiksi perheenjäsenten välillä, mutta laajat koirista saadut epidemiat ovat epätodennäköisiä eikä koirien rooli ihmisten MRSA-kantajuuden osalta on pieni. (4.)

Miten Suomessa pyritään eläinsairaaloissa ja –klinikoilla ennaltaehkäisemään moniresistenttien bakteerien syntymistä ja leviämistä?

Tärkeintä infektioiden torjunnan kannalta eläinten hoidossa on tavanomaisten varotoimien noudattaminen jokaisen potilaan kohdalla. Tavanomaiset varotoimet eläinten hoidossa sisältävät samat osa-alueet, kuin humaanipuolella. Käsihygieniaoheiden noudattaminen on kaiken aseptisen toiminnan perusta. (5) Käsihygieniaoheissa Yliopistollisessa eläinsairaalassa noudatetaan WHO:n five moments suositusta (kuva 1). Lisäksi jokaisen potilaan kohdalla tulee kiinnittää huomiota potilaan riskitekijöihin, ja suunnitella potilaan hoito, hoitotilan valinta ja mahdollinen näytteenotto näiden mukaan. Kohtalaisen ja korkean riskin potilaat hoide-



Kuva 1. Viisi muistisääntöä hyvään käsihygieniaan (5).



Kuva: Unsplash

taan erillään niin kutsutuista matalan riskin potilaista. Maa- ja metsätalousministeriö on julkaissut 2019 hygienioppaan eläinlääkärin vastaanotolle. Opas auttaa sairaaloita ja klinikoita huomioimaan oleelliset tekijät erilaisen vastaanottojen aseptisten toimintatapojen suunnittelussa. (6)

Eläimille on myös omat mikrobilääkkeiden käyttösuositukset tärkeimpiin tulehdus- ja tartuntatauteihin. (7,8). Eläinten mikrobilääkkeiden hallittu käyttö on sekä ihmisten että eläinten terveyden kannalta keskeistä. Tällä toiminnalla on mahdollista hidastaa resistenssikehitystä.

Kirsi-Marja Ballantine

Hygieniahoitaja

Yliopistollinen eläinsairaala 2/2020-2/2022

Lähteet

1. Eskola K. Yliopistollinen eläinsairaala. YES-laboratorio. 2020. Haastattelu ja sairaalan omat tiedotot 2021.
2. Ruokavirasto. Usein kysyttyä MRSP:stä. <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-laakitseminen/moniresistentit-bakteerit/usein-kysyttya-mrspsta/>. Haettu 18.11.21
3. Eviran projekti 2018. <https://www.ruokavirasto.fi/henkilöasiakkaat/lemmikki--ja-harraste-elaimet/lemmikkielainten-ruoka/lemmikkien-raakaruokien-mikrobiologinen-laatu-ja-antibioottiresistenttien-bakteerien-esiintyminen/>. Haettu 18.11.21
4. Ruokavirasto. Zoonoottiset taudinaiheuttajat tuontikoirissa. 2019. Ruokaviraston tutkimuksia 2/2019. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/julkaisut/julkaisusarjat/tutkimukset/riskiraportit/2019_2_zoonoottiset-taudinaiheuttajat-tuontikoirissa.pdf. Haettu 18.11.2021
5. Grönthal T. Viisi muistisääntä hyvään käsihygieniaan. 2020. Yliopistollinen eläinsairaala. YES-laboratorio.
6. Maa- ja metsätalousministeriö. Hygienioppas eläinlääkärin vastaanotolle. Katariina Thomson ja Hanna Aaltonen. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:19. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161770>. Haettu 18.11.21
7. Evira. Mikrobilääkkeiden käyttösuositukset eläinten tärkeimpiin tulehdus- ja tartuntatauteihin. 2016. Elintarviketurvallisuusviraston julkaisuja. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/elainten-pito/elainten-laakitseminen/mikrobilääkkeiden_kayttosuositukset_fi_2.pdf. Haettu 18.11.21

Hammasperäisen infektion varhainen hoito estää infektiokomplikaatioita

Tero Soukka

Hammasperäiset infektiot ja erityisesti sairaalahoitoon johtavat vakavat infektiot ovat nousseet esiin julkisessa keskustelussa viime vuosina. Kattavia tilastoja koko maasta on vaikea saada. Turun yliopistollisessa keskussairaalassa hammasperäisiä infektiota on hoidettu lisääntyvissä määrin viimeisten 10 vuoden aikana. Erityisesti vakavat, osastohoitoa vaativat infektiot ovat lisääntyneet. Miksi näin, vaikka hoitomenetelmät ovat kehittyneet ja esimerkiksi kolmiulotteinen kartiokeilatutkimus auttaa löytämään infektiopesäkkeen jo varhaisessa vaiheessa. Ovatko terveyspalvelujärjestelmän viiveet syynä tilanteiden komplisoitumiseen vai johtuuko suunhoidon laiminlyöminen yksilön käyttäytymisestä kuten hammaslääkäripelosta tai huonosta taloudellisesta tilanteesta?

Kliinisen kokemuksen sekä tutkimusten valossa voi sanoa, että ongelmat ovat polarisoituneet – elämässä yleensä ja suussa samoin. Lasten anestesiasa tehtävien hammashoitajien jono on kasvanut hallitsemattomasti koko maassa, ja resurssien varmistaminen on vaikeaa. Jatkuvasti kasvavan ikääntyvän väestön suun hoito vaatii niin ikään huolellista suunnittelua. Hammasperäisen infektion oikea-aikainen diagnostiikka ja hoito ovat

ensiarvoisen tärkeää, mutta ennaltaehkäisevä suun terveydenhoito ja oikea kohdentuminen esimerkiksi vanhusväestöön luovat perustan infektioiden ehkäisylle. Hyvinvointialueiden rakentamisessa moniammatillinen yhteistyö ja tieto suun sairauksien merkityksestä ja vaikutuksista tulisi ottaa huomioon uusien organisaatioiden rakenteita suunniteltaessa.

Hammasperäisen infektion kulku ja hoitoonohjaus

Suurin osa leukojen alueen infektiosta on hammasperäisiä. Tuoreessa tutkimuksessa 45 % vakavista pään ja kaulan infektiosta oli hammasperäisiä (1). Tästä johtuen hammaslääkärin rooli infektioiden varhaisessa tunnistamisessa on ensiarvoisen tärkeä. Infektion lähtökohtana voi olla hampaan juurenpään tulehdus, puhkeamattomaan hampaaseen liittyvä tulehdus, hampaiston tukikudosten infektio, hammas- tai leukamurtuma sekä hampaan poiston tai muun leukojen kirurgisen toimenpiteen jälkitila.

Tavallisimmin infektioreitti kulkee pitkälle reikiintyneen ja sittemmin nekroosiin menneen hampaan juurikanavan kautta. Turvotus etenee vaiheittain vaurioituneesta hampaasta leukaluuhun ja pehmytkudokseen.

Ennaltaehkäisevä suun terveydenhoito ja oikea kohdentuminen esimerkiksi vanhusväestöön luovat perustan infektioiden ehkäisylle



Kuva: Pixabay

Infektioprosessin alussa pieni määrä bakteereja aiheuttaa tulehdusreaktion ja alue on pehmeä, hieman aristava ja lämmin. 2–5 vuorokauden kuluttua turvotus etenee selluliitiksi, joka on kliinisesti kova, punainen, kuumottava ja aristava. Tässä vaiheessa tulehdus saattaa olla nopeastikin etenevä ja vaa-

tia tarkkaa tutkimusta, nopeita ja harkittuja toimenpiteitä sekä seuranta. Päivystysyksikössä tilanteen arviointi puhelimessa on haasteellista. Valmiiksi laaditut kriteerit hoitoonohjaukselle (Taulukko 1.) auttavat potilaan ohjauksessa ja vähentävät hoitoviivettä (2). Absessi alkaa muodostua 4–7 vrk:n

Taulukko 1. Vakavan infektion tunnusmerkit (2).

Vakavan infektion tunnusmerkit ja kriteerit hoitoon ohjaukselle		
Potilaan tutkiminen	Avoterveydenhuollossa hoidettava	Sairaalaan lähettämisen aiheet
Yleisanamneesi	Ei yleissairauksia	Infektiokomplikaatioille altistava yleissairaus tai lääkitys: suuren infektioriskin potilaat
Yleistila	Normaali	Kuume Suuri syketajuus Sairauden tunne Poikkeava huimaus tai väsymys Tajunnan tason muutokset
Inspektio ja palpaatio	Paikallinen turvotus, lievä punoitus tai kuumotus	Lisääntyvä turvotus Nielemis-, puhe- tai hengitysvaikeudet Ihottuma
Suun avaus	Normaali tai vähän rajoittunut	Selkeästi rajoittunut

kuluttua. Turvottavan alueen keskiosa alkaa kellastua ja alueelle muodostuu märkää (3). Havaitun märkäpesäkkeen avaaminen ja dreenin asettaminen on ensisijaista, ja mikrobilääkehoito tukee tätä mekaanista hoitoa. Hoidon vasteen seuranta on tärkeää, jotta hoitosuunnitelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa ja tarkentaa, ja välttyään infektiokomplikaatioilta. Hoidosta huolimatta infektio voi edetä faskioita ja kudospilpiloja pitkin prevertebraalitilaan tai mediastinumien alueelle. Laajempi kirurginen avaaminen on toisinaan välttämätöntä infektion edetessä, ja bakteeriviljelynäytteiden ottaminen mikrobilääkehoidon ohjaimiseksi on tärkeää.

Hammasperäisen infektion diagnostiikka ja diagnostiset vaatimukset

Hammasperäisen infektion toteaminen ja hoidon suunnittelu vaatii huolellista anamneesia, tarkkaa kliinistä tutkimusta sekä asianmukaista laboratorio- ja kuvantamisdiagnostiikkaa. Potilaan kuvaamat oireet kertovat hammasperäisen syyn todennäköisyydestä ja infektion aggressiivisuudesta. Sopivaa hoito- ja seurantasuunnitelmaa valittaessa tulee huomioida myös infektiolle altistavat perussairaudet ja lääkitykset.

Hammasperäisen infektion hoito on muuttunut ja tehostunut viimeisen vuosikymmenen aikana. Käypä hoito -suositus (2) painottaa infektion syyn poistoa eikä vain oireiden lievittämistä mikrobilääkityksellä. Tämä linjaus on tilastojen valossa ainakin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin alueella lyhentänyt sairaalahoitojaksoja. Infektion syyn poisto vaatii syyllisen löytämistä. Panoraamakuvaus ei aina ole riittävä kuvantamismenetelmä. Tarkentavalla intraoraalikuvalla päästään parempaan tarkkuuteen, mutta usein tarvitaan kartiokeilakuvausta.

Laboratoriopalvelujen saatavuus pitäisi varmistaa kaikissa niissä hoitopisteissä, joissa tehdään hammasperäisen infektion diagnostiikkaa, erityisesti kun tauti on leviämässä hampaasta ympäristöön. Viiveet lisäävät komplisoitumisriskiä ja radiokaalimpien toimenpiteiden tarvetta.

Päivystysasetus asettaa koko valtakuntaan yhtenevät vaatimukset suun terveydenhuollon päivystykselle. Suun ja leukojen päivystystilanteiden hallinta ei ole vain yhtä tärkeää kuin kehon muiden päivystysongelmien hoito vaan jopa tärkeämpää ilmateiden ollessa usein uhattuna. Päivystysasetuksen mukaisesti päivystävissä yksiköissä pitäisi olla riittävä diagnostinen valmius, välineistö ja säännöllinen koulutus. Riittävistä konsultaatiomahdollisuuksista esimerkiksi immuunipuutteisten potilaiden kohdalla tulisi huolehtia.

Hammasperäisen infektion hoito

Päivystyksellisiä tilanteita voidaan vähentää mahdollisimman järjestelmällisellä ja yksilöllisesti suunnitellulla suun terveydenhuollolla. Suun ja leukojen alueen toimenpiteet ovat menetelmäherkkiä ja niillä on oppimiskäyränsä. Oireileva osittain puhjennut viisaudenhammas pitäisi operoida pois eikä hoitaa antibiootilla. Mikäli adekvaattia juurihoitoa ei saada aikaiseksi tulisi harkita erikoishammaslääkärin konsultaatiota. Ennen suussa suoritettavaa kirurgista toimenpidettä tulisi harkita tarvitaanko antibioottiprofylaksia. Esi-merkkejä, joissa tavanomaisella hyvin suoritettulla hammashoidolla vältetään päivystyksellisiä käyntejä, on paljon. Alkuvaiheessa näiden infektioiden hoito on tavanomainen hammaslääketieteellinen toimenpide: juurihoito, parodontologinen hoito ja usein hampaan poisto (4).

Antibiootti on tukihoido, jota ei aina tarvita, mutta jonka harkintaan pitää käyttää näyttöön perustuvaa tietoa. Käypä hoito -suositukset antavat hyvän perustan yksittäisen monia tekijöitä sisältävän kliinisen tilanteen hoitoon. Antibioottihoito tulisi harkita yksilökohtaisesti huomioiden mm. mahdollinen immuunipuutos, operaatioalueen infektio sekä toimenpiteen vaikeusaste ja kesto. Empiirisesti aloitettu antibioottihoito on alkuvaiheessa hammasperäisen infektion leviämisen estämiseksi perusteltu, mutta vakavammissa infektioissa bakteeriviljely kuuluu asiaan (5). Potilaan yksilöllisten tekijöiden

(perussairaudet, muut lääkkeet) lisäksi on kiinnitettävä huomiota annoste-luun ja siihen, että lääke kattaa oletetut tautia aiheuttavat mikrobit. Tällöin tulee huomioida myös aiemmat lähi-aikojen mikrobilääkehoidot. Lisään-tyvän mikrobilääkeresistenssin vuoksi tarpeettomia lääkemääräyksiä tulisi välttää. Hoitoon osallistuvat ammat-ilaiset saattavat tuntea epävarmuutta lisääntyvien vakavien infektioiden uutisoinnin ja toisaalta resistenssistä kertovien raporttien keskellä. Perus-tellusti aloitettu, riittävän tehokas ja oikein rajattu antibioottihoito kuuluu hammasperäisen infektion hoitoon hammaslääketieteellisen/ kirurgisen toimenpiteen tukihoitona!

Perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteistyö

Suun terveydenhuollon päivystys-järjestelmän kehitys ja keskittämi-nen on parantanut hammasperäisten infektioiden hoitoa. Potilaan pää-seminen suoraan hammaslääkärin vastaanotolle yleispäivystyksen sijaan on mahdollistanut hammasperäisen syyn löytämisen varhaisessa vaihees-sa samoin kuin oikean täsmällisen hammaslääketieteellisen hoidon, anti-biooteilla rauhoittelun sijaan. Oikeat hoitotoimenpiteet infektioprosessin alussa vähentävät komplikaatioita ja erikoissairaanhoidon tarvetta. Yli-opistosairaalat vastaavat paitsi suu- ja leukakirurgian erikoisalakohtaisesta päivystyksestä 24/7-periaatteella ko-ko erityisvastuualueellaan sekä perus-

terveydenhuollon hammaslääkäri-päivystyksestä yöaikaan. Pitkien etäi-syyksien vuoksi telelääketieteen keino-ja ja digitalisaation tuomia vaihtoehtoja pitäisi harkita, jotta potilaita voisi hoi-taa oman paikkakunnan puitteissa hy-vien konsultaatiovastausten perusteel-la. SOTE-uudistus parantane potilaan joustavaa siirtymistä perusterveyden-huollosta erityistason hoitoon samoin erikoishammaslääkäripalvelujen saa-tavuutta tasa-arvoisesti ympäri maa-kuntia. Katkeamaton hoitoketju on erityisen tärkeää hammasperäisten infektioiden hoidossa ja komplikaati-oiden ehkäisyssä.

Artikkeli perustuu kirjoittajan Dias-teemassa julkaistuun artikkeliin (6).

Tero Soukka

Vastuualuejohtaja, suu- ja leukakirurgian dosentti
TYKS Suu- ja leukasairauksien klinikka

Lähteet

1. Velhonoja J, Lääveri M, Soukka T ym. Deep neck infections: an upward trend and changing characteristics. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology 2020; 277: 863-872.
2. Richardson R, Alapulli H, Järvinen A ym. Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet. Käypä Hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonian asettama työryhmä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2022. www.kaypahoito.fi
3. Flynn TR, The swollen face. Emergency medicine clinics of North America 2000;18:481-519.
4. Richardson R & Soukka T. Suun alueen akuuttien infektioiden hoidon periaatteet. Erikoislääkäri 2011;4:138-142
5. Soukka T, Gaebler J, Meurman O. Suu- ja leukakirurgisten infektioiden yksinkertainen bakteeriviljely. Suomen Hammaslääkärilehti 2017;1:18-22.
6. Soukka T. Hammasperäinen infektio; syitä ja seurauksia. Diasteema 2018;4:2-3.

Katkeamaton hoitoketju on erityisen tärkeää hammasperäisten infektioiden hoidossa ja komplikaatioiden ehkäisyssä

Miten laboratorio voi vaikuttaa mikrobilääkkeiden käyttöön?

Anu Pätäri-Sampo

Laajakirjoisten mikrobilääkkeiden käyttö on yhteydessä globaaliin mikrobilääkeresistenssin kehittymiseen ja altistaa potilaan haittavaikutuksille. Suomessa bakteerien mikrobilääkeherkkyytilanne on toistaiseksi pysynyt varsin hyvänä ja moniresistentit bakteerit aiheuttavat vain harvoin hoidollisia ongelmia. Suomessa mikrobilääkkeiden käyttö kuitenkin poikkeaa merkittävästi muista pohjoismaista, vaikka herkkyytilanne maiden välillä on varsin samanlainen. Meillä on mm. totuttu käyttämään rutiininomaisesti laajakirjoisia kefalosporiiniyryhmän lääkkeitä lähes infektioon kuin infektioon.

Sosiaali- ja terveysministeriön Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017-2021 on haastanut kaikki terveydenhuollon yksiköt toimiin omalta osaltaan mikrobilääkeresistenssin torjuntaan (1). Mitä laboratorio voi asialle tehdä? Mikrobilääkehoidon ohjaus on keskeisessä roolissa mikrobilääkeresistenssin kehittymisen estämisessä sekä oikean hoidon takaamisessa yksittäiselle potilaalle. Tärkeä osa mikrobilääkehoidon ohjausta ovat bakteeriviljelyiden vastaukset mikrobilääkeherkkyy-määrityksineen. Niiden sisältämällä informaatiolla on merkitystä hoitavien lääkäreiden mikrobilääkevalintoihin (2). Tässä artikkelissa esittelen käy-

tännön esimerkkejä työstä, jota laboratoriossamme on tehty tällä saralla.

Iho- ja pehmytkudosnäytteistä etsitään infektion todennäköisimmät aiheuttajabakteerit

Epästeriilien kehonosien bakteeriviljelyt ovat tulkinvaraisia tutkimuksia ja kliinisen tilanteen hahmottaminen laboratoriosta käsin on usein haasteellista esitetietojen puutteellisuudesta johtuen. Tämän seurauksena esim. haavanäytteiden bakteeriviljelyiden vastauksissa on perinteisesti kuvattu näytteestä löytyvät mikrobit tarkkaan ja mikrobilääkeherkkyy-määrityksiä on tehty useimmille löydöksille. Hyvin yksityiskohtaiset bakteeriviljelytutkimusten vastaukset jättävät kuitenkin kliinikolle epäselväksi mitkä näytteestä löytyneet bakteerit ovat kliinisesti merkittäviä ja huomioitava mikrobilääkehoitoa päätettäessä ja voivat siten johtaa turhan laajakirjoisen lääkkeen valintaan.

Kansainvälisestä kirjallisuudesta ei löytynyt laboratorion käytännön toimintaan soveltuvia ohjeistuksia. Jotta emme turhaan yllytä laajakirjoisten mikrobilääkkeiden käyttöön, lähdimme työstämään v.2016-2018 ohjeistuksiamme siihen mitä bakteereita vastaamme nimellä ja herkkyydellä

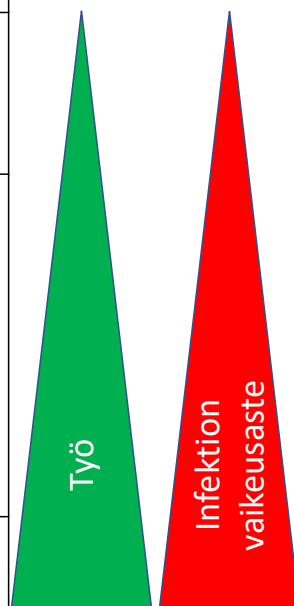
haavanäytteistä, joita laboratorioon tuli määrällisesti paljon. Osaava laboratoriohoitajien työpanos haluttiin tehokkaampaan käyttöön ja märkäviljelyiden vastauksista mahdollisimman tasalaatuisia, riippumatta siitä kuka on vastaamisvuorossa. Sattumalta samoihin aikoihin infektiolääkäri Iiro Jääskeläinen oli tutkinut vaikeita iho- ja pehmytkudosinfektioita ja verrannut potilaiden viljelyvastauksia ja hoitotuloksia Helsingin ja Göteborgin välillä (3). Tutkimuksessa todettiin, että Helsingistä vastattiin enemmän monimikrobiaalisia viljelyvastauksia, turhaan. Helsingissä oli myös käytössä turhan laajakirjoisia empiirisiä mikrobilääkkeitä ilman parempaa hoitovastetta: grampositiivisiin bakteereihin tehoava lääke olisi riittänyt.

Informaatiota hyödynnettiin iho- ja pehmytkudosenäytteiden vastaamiskäytäntöjen kehittämisessä. Myös Haavatalon (Terveyskylä.fi) määritelmiä infektion vaikeusasteen luokittelussa tarkasteltiin. Haavatalon

määritelmän mukaan lieville haava-infektioille on tyypillistä pienellä alueella olevat paikallisoireet ilman yleisoireita kuten kuumetta. Yleensä näissä ei viljelynäyte ole edes tarpeen vaan usein riittää paikallishoito tai kapeakirjoinen, *S. aureukseen* tehoava p.o. lääke. Keskipaikeita infektioita, joissa paikallisoireet ovat laajemmat ja potilaalla voi olla lieviä yleisoireita, hoidetaan i.v.-lääkkein mikä johdattaa potilaan osastotason hoitoon. Vaikeissa infektioissa potilaat päätyvät teho- ja leikkausosastoille ja heitä hoidetaan laajakirjoisin i.v.-lääkkein tuettuna kirurgisin tai tehohoidollisin toimenpitein.

Näytetyypistä ja potilaan hoitoyksiköstä riippumatta haavanäytteistä vastataan aina beetahemolyttiset streptokokit ja selkeästi patogeeniset stafylokokit *S. aureus* ja *S. lugdunensis*. Haavanäytteiden gramnegatiivisten sauvalöydösten osalta laadimme seuraavan kolmitasoisien porrastuksen (kuva 1). Jotta tätä porrastusta on

Gram-negatiivisten sauvojen vastaaminen haavanäytteistä		
I	Terveyskeskukset, avohoidon poliklinikat	Koliforminen sauva –tason tunnistus pesäkkeen ulkonäön perusteella. Vastaus: aerobista sekakasvua. Kommentoidaan: sopii kolonisoivaksi mikrobistoksi. Ei herkkyysmääritystä.
II	Osastopotilaat, sairaalapäivystys, DM, ASO, leikkaushaavat	Nimen määrittäminen. Vastaus: aerobista sekakasvua; nimetään valtakasvun laji. Kommentoidaan: sopii kolonisoivaksi mikrobistoksi. Ei herkkyysmääritystä tai se voidaan tehdä pyydettyäessä 1vko:n sisällä. Poikkeuksena leikkaushaavasta <i>P.aeruginosa</i> : nimen määrittäminen ja herkkyysmäärittäminen. Kommentoidaan: Sopii kolonisoivaksi mikrobistoksi.
III	Teho-osastot, leikkaussalit	Nimen määrittäminen ja herkkyysmäärittäminen.



Kuva 1. Haavanäytteissä yleisten gramnegatiivisten sauvalöydösten työstäminen on jaettu kolmeen tasoon riippuen oletetusta infektion vaikeusasteesta. Terveyskeskusten ja avohoidon poliklinikoiden näytteissä sauvat edustavat yleensä kolonisoivaa mikrobistoa, eikä niiden tarkempi nimi tai herkkyys määrittäminen ole tarpeen. Haavainfektion vaikeusasteen noustessa, mahdollistuu nimenmäärittäminen ja herkkyys voidaan tehdä pyydettyäessä. Teho-osastoille ja leikkaussaliin päätyneiden potilaiden sauvoille määritetään aina nimi ja tehdään herkkyysmäärittäminen.

Vastauksen kannalta on olennaista tietää, onko kyseessä leikkaus-, paine- vai puremahaava tai sitten ympäristö-peräinen tai diabeettinen haava

mahdollista toteuttaa, on bakteeriviljelylähetteen riittävillä esitiedoilla suuri merkitys. Toivottavia asioita ovat anatomisen ottopaikan lisäksi se, onko kyseessä ihon/limakalvon pintaan rajoittuva näyte, vai syvämpi, esim. leikkaussalissa otettu näyte. Vastauksen kannalta on olennaista tietää, onko kyseessä leikkaus-, paine- vai puremahaava tai sitten ympäristöperäinen tai diabeettinen haava. Haavan perussyyn tai infektiopuolustukseen liittyvät sairaudet (mm. DM, ASO, syöpä) sekä aloitettu tai suunniteltu mikrobilääke ovat relevantteja esitietoja.

Tätä vastaamiskäytäntöä on HUSLABissa ylläpidetty nyt täysimuotoisesti vuodesta 2019 lähtien. Muutosten vaikutuksia potilaiden viljelyvastauksiin ja vastausten vaikutuksia käytettyihin mikrobilääkehoitoihin tutkitaan osastomme tutkimusprojektissa.

Herkkyysvastauksilla pyritään vaikuttamaan lääkärin mikrobilääkevalintoihin

Mikrobilääkehoidon ohjaukseen liittyvät myös bakteerikohtaiset mikrobilääkepaneelit, joilla pyritään antamaan lääkärille mahdollisuus kaventaa mikrobilääkehoitoa kapeakirjoisempaan suuntaan. Perinteisiä tapoja ovat olleet perus- ja lisäpaneelien käyttö vaiheistaen. Pelkkä peruspaneeli vastataan näkyviin silloin kun

bakteeri on tavanomaisille lääkkeille herkkä ja oletettavissa on, että nämä lääkkeet riittävät kyseisen bakteerin tyyppillisesti aiheuttamien infektioiden hoitoon. Peruspaneelissa voi olla myös lääkkeitä, joille herkkyys on määritetty, mutta joita ei vastata näkyviin herkkyysvastaukseen. Näitä lääkkeitä voivat olla tiettyjen resistenssimekanismien epidemiologiseen seulontaan käytettävät indikaattorilääkkeet tai lääkärin yhteydenoton jälkeen näkyviin vastattava, laajakirjoisempi mikrobilääke. Lisäpaneeli tehdään silloin, jos peruspaneelissa ei ole ollut riittävästi herkkiä tuloksia (S/I) tai jos on todennäköistä, että infektio on vaikea, esim. baktereminen infektio tai vierasesineinfektio. Myös lisäpaneelista voidaan jättää piiloon tarpeen mukaan laajakirjoisia mikrobilääkkeitä, jos halutaan ohjata niiden käyttöä.

HUS-alueen infektiolääkäreiden kanssa kävimme kaikki bakteerikohtaiset mikrobilääkepaneelit lävitse yhdessä vuosien 2017–2018 aikana samalla kun laboratoriossa päivitimme paneeleita EUCAST-herkkyysstandardin mukaisiksi. Esimerkkinä työstimme virtsaviljelyiden *E. coli*-löydösten herkkyyspaneeleja (kuva 2). Rajoitimme mm. kelafeksiinin vastaamista aikuispotilaiden virtsaviljelyistä ja jätimme peruspaneeliin yleisimmät ensilinjaa kapeakirjoiset kystiittilääkkeet, sekä muutaman vaihtoehdon pyelonefriitin hoitoon.

ESCHERICHIA COLI, virtsanviljelyiden herkkyyspaneelit

Peruspaneeli

Trimetopriimi
Trimetopriimi/sulfametoksatsoli
Nitrofurantoiini
Mesillinaami
Siprofloksasiini
Kefuroksiimi
Kefaleksiini (vastataan rutiinisti lapsille, muille avataan pyynnöstä muille)

Lisäpaneeli

Fosfomysiini
Amoksisilliini-klavulaanihappo
Keftriaksoni
Keftatsidiimi
Tobramysiini
Ertapeneemi

Kuva 2. Virtsaviljelyiden peruspaneeli tehdään kaikille merkittäville *E.coli*-löydöksille ensisijaisesti. Lisäpaneeli tehdään silloin, jos peruspaneelin lääkkeitä <4 kpl on S/I tai epäillään ESBL-kantaa.

Lasten osalta päädyimme kuitenkin jättämään kefaleksiinin lasten paneeliin (määritetään kaikille, mutta avataan näkyviin lapsille) lasten infektiolääkäreiden toiveesta; kefaleksiini koettiin hyödylliseksi pyelonefriitin kotihoidossa lapsella. Iho- ja pehmytkudosinfektioiden osalta lisäsimme *S. aureuksen* paneeliin tarkoituksella stafylokokkipenisilliinejä lääkärille valittavaksi empiirisesti aloitetun kefuroksiimin sijalle. Jos esitietojen perusteella tiedämme, että kyseessä on tekonivelinfektionäyte, teemme suoraan laajemman perus- ja lisäpaneelin stafylokokkeille.

Isossa laboratorioissa paneelien määrä kasvaa nopeasti laajaksi ja usein valitun paneelin on palveltava useaa potilasryhmää, jolloin valittavat lääkkeet ovat lopulta kompromissiratkaisuja. Tavoite on kuitenkin, että valikoima palvelee myös mikrobilääkehoidon ohjausta kohti kapeakirjoisia, tehoavia lääkkeitä, eikä yllytä kokeamatonta lääkärinä valikoimaan turhan laajakirjoisia lääkkeitä. Automaattiratkaisujen lisääntyessä mikrobiologian laboratorioissa voidaan toivottavasti räätälöidä vielä paremmin haastavien infektioiden hoitoon tarvittavia paneeleita. Hyvin resursoiduissa, pienemmissä laboratorioissa, paneelien vaiheistus voi olla moniportaisempikin: mm.

Norjassa saatetaan tehdä bakteerikohtaisesti jopa 4 paneelia, joista yksi on käytössä epidemiologiseen resistenssimekanismien seulontaan ja muita vastataan näkyviin kokonaistilanteesta riippuen vaiheistaen. Sen kaltainen tapa kuitenkin edellyttää lääkärin aktiivista kommunikaatiota laboratorion kanssa tai vähintään kattavia esitietoja bakteeriviljelynäytteen läheteessä (4).

Herkkyysvastaukset ovat tarkentuneet: I on herkkä tehokkaimmalla annostuksella

Keväällä 2021 otettiin käyttöön HUS-alueen, Kymen ja Eksoten herkkyysvastauksissa maailmanlaajuisen herkkyysstandardin Eucastin herkkyystulkintojen uusi I:n määritelmä (5). I:n määritelmä ei sisällä enää teknistä epävarmuutta, eikä toimi ns. puskurialueena S ja R:n välillä. Herkkyystuloksen I saanut mikrobilääke on yhtä hyvin käytettävissä kuin S tuloksen saanut, kunhan huolehditaan, että sen annostus on tehokkain infektion tyyppiin sopiva. Näin usein Suomessa jo käytännössä onkin, mistä esimerkkinä kuvan 3 *E. coli* ja kefuroksiimin herkkyystulos. Eucastin standardin bakteerikohtaiset

ESCHERICHIA COLI

Herkkyystulokset

Kefaleksiini	S
Kefuroksiimi	I
Mesillinaami	S
Nitrofurantoiini	S
Siprofloksasiini	S
Trimetopriimi/sulfa	S
Trimetopriimi	S

Kefuroksiimi I = S annostuksella 1.5 g x 3-4 i.v. (lapset: 100 mg/kg/vrk)

UUSI määritelmä I-tulokselle = herkkä tehokkaimmalla annostuksella. Lisätietoa mikrobilääkehoidon oppaista tai infektiolääkäriltä.

Kuva 3. Tavallisen, herkän, *E.coli*in virtsaviljelyiden peruspaneelin herkkyysvastauksessa kefuroksiimi vastataan parhaimmillaan I-tuloksella, ei koskaan enää S:nä. Vastaukseen liitetään tehokkain annostus, johon I-tulkinta perustuu. Kefuroksiimin tehokkain annostus vastaa Suomessa käytettävää tavanomaista annostusta.

S-tulkintaraja on määritetty käyttäen kefuroksiimin annostusta 750mg x3. Gramnegatiivisten sauvojen, kuten *E. coli*n, hoidossa tällä ei saavuteta riittäviä kudospitoisuuksia vaan tarvitaan vähintään 1.5g x 3 annostusta, jotta infektio hoituu. Tämä, tehokkaampi, annostus määrittää kefuroksiimin I-tulkinnan, näin ollen *E. coli*n kefuroksiimin herkkyystulos voi nykyisin olla vain I tai R, ei koskaan S, mikäli Eucast-standardia käytetään.

Samantyyppisiä bakteeri-mikrobi-lääkeyhdistelmiä on standardissa muitakin, mm. *Pseudomonas aeruginosan* kohdalla usean lääkkeen osalta (kuva 4). Olemme vastanneet *P. aeruginosalla* meropeneemin ja tobramysiinin S-tuloksen näkyviin, vaikkakin riskinä on, että lääkäri valitsee S-tuloksen saaneen lääkkeen, jos I-tuloksen merkitystä ei ole sisäistetty. Ruotsissa asia on hoidettu toisin; siellä *Pseudomonaksen* S-tulokset on piilotettu ja näkyvillä on ainoastaan I-tuloksen antaneet lääkkeet. Hoitavaa lääkärä kehoitetaan ottamaan yhteyttä laboratoriolääkäriin, jos on tarvetta harkita meropeneemiä. Laboratoriolääkäri varmistaa keskustellen, voisiko potilaan kohdalla I-tuloksen saanutta mikrobilääkettä käyttää ja vapauttaa tarvittaessa meropeneemin herkkyystuloksen näkyviin.

Yhteistyössä infektiolääkäreiden kanssa olemme myöskin muokanneet muita herkkyysvastauksiin liitettäviä, ohjaavia kommentteja. Näitä ovat mm. ESBL-kantoihin liittyvät tehokkaampaan pivmesillinaamiannostukseen (400 mg x 3) sekä kefalosporiinien tehon epävarmuuteen (muissa kuin virtsatieperäisissä infektioissa) liittyvät kommentit S-tulosten kohdalla.

Uudet nukleiinihappomenetelmät nopeuttavat mikrobilääkehoidon kohdennusta

Kevään 2022 aikana laajensimme veriviljelydiagnostiikassa nukleiinihappoperusteisen pikatunnistustestin käyttöä Helsingin bakteriologiassa ja Kymenlaaksossa (6). Lappeenrannan yksikössämme testiä oli jo käytetty aikaisemmin. Testillä pystytään luotettavasti nimeämään suurin osa veriviljelyissä kasvavista bakteereista ja hiivoista suoraan positiiviseksi hälyttäneestä veriviljelypullosta (7). Lisäksi testillä saadaan osoitettua kliinisesti tärkeimmät resistenssigeenit (MRSA, CPE, VRE, ESBL-geeneistä CTX-M ja *mcr-1*-kolistiiniresistenssi). Uusi testi mahdollistaa mm. *S. aureus*-infektioissa empiirisenä lääkkeenä käytetyn kefuroksiimin vaihdon kapea-

PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Herkkyystulokset

Keftatsi	I
Meropene	S
Pipe-taz	I
Siproflo	I
Tobramys	S

Pseudomonaksella tehokkain annostus on tärkeä

Meropeneemi ja tobramysiini eivät ole ensisijaisia hoitolääkkeitä

Keftatsidiimi I = S annostuksella 2 g x 3 i.v. (lapset: 150 mg/kg/vrk)

Piperasilliini-tatsoabaktaami I = S annostuksella 4 g/500 mg x 4 i.v. (lapset: 300 mg/kg/vrk)

Siprofloksasiini I = S annostuksella 750 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 3 i.v. (lapset: 40 mg/kg/vrk p.o. tai 30 mg/kg/vrk i.v.)

UUSI määritelmä I-tulokselle = herkkä tehokkaimmalla annostuksella.

Lisätietoa mikrobilääkehoidon oppaista tai infektiolääkäriltä.

Kuva 4. Tavallisen, herkän, *P. aeruginosan* herkkyysvastaus sisältää paljon ohjaavaa informaatiota hoitolääkkeistä.

kirjoiseen stafylokokkipenisilliiniin jo päivää aikaisemmin. Samoin ESBL- tai MRSA -infektioissa voidaan laajentaa mikrobilääkekirjoa nopeammin. Tämän tiedon hyödyntäminen edellyttää toki sitä, että hoitava lääkäri seuraa hoitoyksikköön ilmoitettuun positiiviseen veriviljelyyn kertyvää informaatiota ja reagoi siihen aktiivisesti. Uuden menetelmän vaikuttavuutta tutkitaan osastomme tutkimusprojektissa.

Lopuksi

Mikrobilääkehoidon ohjaus laboratorion vastausten osalta on yhteispeliä monessakin suhteessa hoitavien lääkäreiden, erityisesti infektiolääkäreiden, kanssa. Hoitoa tukevat käytännöt on hyvä neuvotella yhdessä, ja laajempi lääkärinkunnan ohjeistus mm. herkkyystulkintojen uuden I:n sisäistämisen suhteen vaatii meiltä kaikilta yhteistä ponnistusta lääkäreiden jatkuvana kouluttamisena.

Anu Pätäri-Sampo

v.a. osastonylilääkäri, LT,
Kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri
Bakteriologia, HUS Diagnostiikkakeskus

Lähteet:

1. Hakkanen A, Jalava J. & Kaartinen L. Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017-2021. Sosiaali- ja terveysministeriö, julkaisuja 2017:4. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79886/STM_4_17_mikrobilaaakeresistenssin_torjunnan_kansallinen_toimintaohjelma_WWW.pdf
2. Kahlmeter G, Thilly N & Pulcini C. Selective reporting of antibiotic susceptibility testing results: less is more. Clin Microbiol Infect 2021;27:503-505.
3. Jääskeläinen IH, Hagberg L., From J ym. Treatment of complicated skin and skin structure infections in areas with low incidence of antibiotic resistance – a retrospective population based study from Finland and Sweden. Clin Microbiol Infect 2016;22 383.e1-383.e10.
4. Gammelsrud KW. : Selective reporting: the Norwegian way. Esitys NordicAST workshopissa, 2019. http://s3-eu-west-1.amazonaws.com/hl-intranet/files/bd27f260f30acfd9d3e-526c173339341bcb5caf8/gammelsrud_selective_reporting_norway_-_nordicast_work_shop.pdf
5. Pätäri-Sampo A, Rantakokko-Jalava K., Seiskari T ym. Bakteerien mikrobilääkeherkkyyden tuloksen tulkinta muuttuu. Suom Laakaril 2021;79(9)9:574-576.
6. Huslab-ohjekirja. Monianalyysi-PCR-testin käyttö veriviljelyissä ja sen tunnistamat mikrobit ja resistenssigeenit. 2022.https://huslab.fi/ohjekirjan_liitteet/mikrobiologian_ohjeet/tietoa_veriviljelyn_monianalyysi_pcr_testista/monianalyysi_pcr_testin_kaytto_veriviljelyissa_ja_sen_tunnistamat_mikrobit_ja_resistenssigeenit.pdf
7. Holma T, Torvikoski J, Friberg N ym. Rapid molecular detection of pathogenic microorganisms and antimicrobial resistance markers in blood cultures: evaluation and utility of the next-generation FilmArray Blood Culture Identification 2 panel. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2022;41;363-371.

Hoitoa tukevat käytännöt on hyvä neuvotella yhdessä




Skannaa ja katso esittely-video

UUSI UV-DESINFIOINTILAITE D25

Stetoskoopeille, älypuhelimille, infuusiopumpuille, lämpömittareille, ym.

DESINFIOI 99,99 % VAIN 25 SEKUNNISSA

010 423 4575 www.cleanside.fi



Aikuisen antibioottihoito, hoidammeko liian pitkään?

Reetta Huttunen

Moniresistenttien mikrobien lisääntyminen herättää kysymyksen antibioottilhoidon aiheista, laadusta ja kestosta. Antibioottiresistenssiä torjuttaessa yksi kulmakivi on antibioottilhoidon kestoon vaikuttaminen. Paitsi alueellisen ja globaalin resistenssikehityksen, myös yksilöllisen edun nimissä on syytä suosia hoitoja, jotka vaikuttavat mahdollisimman vähän suoliston mikrobiflooraan ja vastustuskykyisten mikrobien lisääntymiseen.

Aiemmin jopa viikkojen hoitoajat bakteri-infektioissa olivat rutiinia ja perustuivat asiantuntijalausumiin ja kokemuksiin tuberkuloosin hoidosta. Voidaan sanoa, että bakteri-infektioiden hoitoaika on määrittynyt Keisari Konstantinuksen oppeihin perustuvan, viikkoperusteisen ajakäsityksen mukaan.

Vaikka näyttö aikuisten mikrobilääkehoitojen kestosta on edelleen osin puutteellista, monien infektioiden hoitoaika on viime vuosina pystytty lyhentämään aiemmasta (taulukko 1). Käyn tässä artikkelissa läpi muutamia keskeisiä hoitosuosituksia aikuisten antibioottilhoidon kestosta.

Keuhkokuume

Avohoitosyntyisen keuhkokuumeen hoitoaikasuositus on puolittunut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana kahden viikon hoidoista 5-7

vuorokauden mittaiseksi. Suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa lyhyt hoitoaika on mahdollinen, jos potilas ei tarvitse happilisää, paranee hyvin ja on ollut ennen antibioottilhoidon lopetusta 2-3 vuorokautta kuumeeton (1). Jos on merkkejä hoidon komplisoitumisesta tai potilaalla on vaikeita muita sairauksia, pidempi hoitoaika on tarpeen. Myös atyyppisten bakterien aiheuttamissa infektioiden hoitoajat poikkeavat tavanomaisesta.

Meta-analyysi, johon oli kerätty liki 5000 potilasta ja yhteensä 19 satunnaisesti kliinistä tutkimusta avohoitokeuhkokuumeen hoitoajasta osoitti, että korkeintaan kuuden vuorokauden mittainen hoito oli teholtaan yli viikon mittaisia hoitojen veroinen ja että lyhyempään hoitoon liittyi pienempi kuolleisuus (2). Meta-analyysissä mukana olleet tutkimukset olivat hyvätasoisia, mutta tutkimusten antibioottivalinnat eivät vastanneet suomalaisia käytäntö-

Taulukko 1. Yleisten infektioiden aikaisempia ja nykyisiä hoitoaikasuosituksia. Nykyisten hoitoaikojen osalta on esitetty minimihoitoaika, joka edellyttää toteutuakseen hyvää paranemisvastetta ja yksilöllistä arviota.

Infektiosairaus	Aiempi hoitoaika (vrk)	Nykyinen hoitoaika (vrk)
Avohoidon keuhkokuume	10-14	5-7
Ruusuinfektio	14-21	7-14
Naisten virtsatieinfektio	7-14	3-7
Naisten pyelonefriitti	10-14	5-7
Gramnegatiivisen bakteerin aiheuttama bakteremia	10-14	7-14
S. aureus bakteremia, iv hoito	28-42	14-28
Spondylodiskiitti, osteomyeliitti, tekonivelinfektiot	kuukausia	42-84*

*Hoitoaikasuositus vaihtelee sen mukaan, onko tehty yksi- vai kaksivaiheinen toimenpide vai puhdistusleikkaus ilman proteesin vaihtoa. Diabeettisen osteomyeliitin hoitoaika riippuu kirurgisen hoidon laajuudesta.

jä; useissa tutkimuksissa oli käytetty atsitromysiiniä amoksisilliinin sijaan.

Viiden vuorokauden hoitoajan hyödyistä on julkaistu satunnaistettuja monikeskustutkimuksia (3). Yhdysvaltalaisessa American College of Physicians (ACP), sekä Infectious Diseases Society of America (IDSA) ja American Thoracic Society (ATS) suosituksissa keuhkokuumeen minimihoitoaika on 5 vuorokautta (4). Yllättävää on se, että lyhyempi hoitoaika on liittynyt tutkimuksissa matalampaan kuolleisuuteen ja lääkehaittoihin (2). Yhteinen tekijä lyhyen hoitoajan käyttöönotossa on kuitenkin hoitovasteen ja riskien arviointi - aiempaa lyhyempi hoitoaika on mahdollinen vain, jos potilaan paraneminen edistyy hyvin.

Viime vuosina on julkaistu tutkimuksia, jotka antavat viitteitä alle 5 vuorokauden mittaisista hoitoajoista aikuisten pneumoniassa (5). Lasten keuhkokuumeesta on julkaistu tutkimuksia, jotka puoltavat jopa kolmen vuorokauden hoitoa (6).

Hengityslaittehoitoon liittyvän keuhkokuumeen (VAP) hoitoaika on lyhentynyt seitsemään vuorokauteen (7). Suositus koskee myös gramnegatiivisten bakteerien aiheuttamia VAP:a, vaikka vuonna 2015 julkaistu Cochrane-katsauksen alaryhmätulos viittasi suurempaan uusiutumisherkyyteen gramnegatiivisten taudinaiheuttajien

kohdalla (8). Immuunipuutteisten ja komplikaatioita saaneiden VAP-potilaiden hoitoaika on pidempi. Seitsemää vuorokautta lyhyemmistä VAP:n hoidoista on meneillään satunnaistettuja tutkimuksia. Tehohoidossa ja valvontaosastoilla nähdään paljon tilanteita, joissa keuhkokuume-epäily ei ole erityisen vahva, mutta joissa epäselvien keuhkomuutosten taustalla myös keuhkokuumetta on pidetty mahdollisena. Näissä tilanteissa lyhyt, maksimissaan kolmen vuorokauden hoitoaika on osoitettu turvallisiksi ja pidempien hoitoaikojen veroiseksi (9).

Virtsatieinfektiot, naiset

Vielä 2000-luvun alkupuolella naisten komplisoitumattomia virtsatieinfektiota hoidettiin viikon, toistuvia virtsatieinfektioita jopa kahden viikon ajan. Nykyään naisten komplisoitumattomat virtsatieinfektiot voidaan hoitaa lyhyellä, 3 vrk kuurilla nitrofurantoiinia, pivmesillinaamia tai trimetopriimia. Fosfomysiinistä on tarjolla jopa kerta-annoshoido (10).

Myös pyelonefriitin hoitoajat ovat lyhentyneet. Fluorokinolonia käytettäessä 5-7 vrk hoitoaika on todettu riittäväksi 10-14 vuorokauden sijaan (11,12). Jos todetaan bakteremia, seitsemän vuorokauden hoitoaika on kertyneen näytön perusteella suositeltu hoitoaika (10). Lancetissa vuonna 2012 julkais-

Yhteinen tekijä lyhyen hoitoajan käyttöönotossa on kuitenkin hoitovasteen ja riskien arviointi

russa tutkimuksessa seitsemän vuorokauden hoitoaika fluorokinolonilla oli riittävä myös vaikeammista oireista kärsivillä, ja noin viidenneksellä tässä tutkimuksessa oli pyelonefriitin lisäksi bakteremia (13).

Virtsatieinfektiot, miehet

Miesten VTI:n hoitoaika on ollut pidempi kuin naisilla ja miehillä tehtyjä VTI-tutkimuksia on vähän. Tästä syystä miesten virtsatieinfektioiden hoitoajat eivät ole lyhentyneet samassa mittakaavassa kuin naisilla (10). Arvio tulehduksen laajuudesta ja ulottumuksesta rakon ulkopuolelle vaikuttaa hoidon kestoon ja laatuun.

Miehen kuumeetonta VTI:tä ohjeistetaan hoidettavaksi pääsääntöisesti 7 vrk ajan ja tätä pidemmän hoidon ei ole todettu vähentävän tulehduksen uusimista (14). Aiemmin käytettiin 7-10 vuorokauden hoitoa. Tulehdus voidaan hoitaa trimetopriimilla tai sulfa-trimetopriimilla. Jos tulehdus ei ole levinnyt rakon ulkopuolelle, valikoiduissa tapauksissa myös seitsemän vuorokauden mittainen nitrofurantoiini tai fosfomysiinin kerta-annoshoido tulee kyseeseen (10).

Kuumeisissa infektioissa hoitoaika on suomalaisessa Käypä hoito -suosituksessa 10-14 vuorokautta. Tutkimusta, jossa olisi tutkittu miehillä tätä lyhyempien hoitojen tehoa pidempiin hoitoihin verrattuna, ei ole tehty. Aiemmin hoitoaika oli rutiinisti 14 vuorokautta (10).

Virtsatieinfektioiden tutkimusnäyttö on kertynyt pääasiassa fluorokinoloneilla ja aiheesta tehdyissä meta-analyysissä mukana olleista potilaista valtaosa oli naisia (15). Tästä huolimatta amerikkalainen American College of Physicians (ACP) on päättänyt suosittelemaan kuumeisessa infektiossa lyhyttä, 5-7 vrk hoitoaikaa myös miehille (16).

Vuonna 2017 julkaistu satunnaistettu tutkimus viittasi seitsemän vuorokauden hoitoajan olevan miehillä 14 vuorokauden hoitoaikaa huonompi kuumeisessa virtsatieinfektiossa, vaikka pidemmässä seurannassa hoidot osoittautuivat samanveroisiksi (11).

Ruusutulehdus

Ruusutulehduksen hoitoajasta on julkaistu niukasti hyvätasoisia kansainvälisiä tutkimuksia. Näissä tutkimuksissa on käytetty kohtuuttoman laajakirjoisia antibiootteja. Tutkimuksissa on myös määritelmällisiä eroja siinä, minkälaista ihoinfektiota on kulloinkin tarkoitettu.

Yhdysvaltalaisessa satunnaistetussa tutkimuksessa verrattiin viiden ja kymmenen vuorokauden antibioottihoidon tehoa ruusutulehduksessa aikuispotilailla (17). Tutkimuksen ensisijaisessa päätetapahtumassa, ruusutulehduksen häviämisessä ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa ryhmien välillä. Tutkimuksessa käytetty antibiootti levofloksasiini on kuitenkin ruusutulehduksen hoitoon turhan laajakirjoinen ja tutkimuksesta oli suljettu pois hitaasti paranevia potilaita. Nämä seikat heikentävät tulosten yleistettävyyttä. Lyhyehköä hoitoaikaa tukevia, teditolidia ja linetsolidia vertailevia satunnaistettuja tutkimuksia on myös julkaistu, mutta myös niiden yleistettävyys beetalaktaamiryhmän antibioottien käyttöön on heikko (18,19).

Ruusutulehduksen hoitoaika-suositusta on kuitenkin voitu lyhentää. Aiemmin ruusutulehdusta hoidettiin rutiinisti 2-3 viikkoa, mutta nykyohjeen mukaan antibioottihoito voidaan lopettaa, kun ihon punoitus on liki hävinnyt (20,21). Pääsääntöisesti tähän menee 1-2 viikkoa. Myöskään uusiutunutta ruusua ei enää hoideta kuutta viikkoa, kuten ennen, vaan hoitoajan maksimina ruusutulehduksissa voidaan yleensä pitää kolmea viikkoa. Eurooppalaisissa hoitosuosituksissa yleisin suositeltu hoidon kesto on 10 päivää, brittisuosituksessa 7 päivää (20).

Luun infektiot

Luun infektiota on aiemmin hoidettu kuukausien ajan. Viime vuosina on kuitenkin voitu osoittaa, että ainakin osalle tapauksia lyhyempi hoitoaika on ollut turvallinen, lyhentää sairaalahoidon kestoa ja antibioottialtistusta (22,23).



Kuva: Pixabay

Vuonna 2015 julkaistussa satunnais-tetussa tutkimuksessa kuuden viikon hoitoaikaa verrattiin 12 viikon hoito-aikaan selkärangan spondylodiskiitissä (22). Lyhyempi hoitoaika oli pidemmän veroinen. Tulosta ei voitu varmentaa hyvin iäkkäillä (yli 75-vuotiailla), immuunipuutteisilla, diabeetikoilla tai niillä, joilla oli selkärangan osteomyeliitin lisäksi muu syvä infektiokeskus, kuten endokardiitti. IDSA:n suositus selkärangan osteomyeliitin hoitoajasta pohjautuu tähän tutkimukseen (23).

Diabeettisen luutulehduksen hoito-aika perustuu tilanteen yksilölliseen arviointiin ja mikrobiologiaan. Osteomyeliitin optimaalista hoitoa ei tutkimusten perusteella voida definitiivisesti määritellä. Jos infektoitunut luu ja pehmytkudos voidaan poistaa kokonaan, hoitoaika voi nykykäsityksen mukaan olla varsin lyhyt, 2-5 vrk, mut-

ta jos infektoitunutta luuta ja pehmytkudosta ei voi kirurgisesti poistaa, hoitoaika pidentyy 4-6 viikkoon tulehduksen laajuudesta riippuen. Näyttöä on kertynyt erityisesti fluorokinolonien käytöstä ja fluorokinolonin ja rifampisiinin yhdistelmästä (24,25).

Tekonivelen infektiot

Mikrobilääkehoidon laatu ja kesto tekonivelinfektioissa suunnitellaan kirurgisen hoitomuodon ja aiheuttajabakteerin mukaan. Tekonivelinfektioiden hoitoaikoja on osalla potilaista voitu lyhentää, mutta satunnaistettuja tutkimuksia on vähän ja niiden tulokset ovat osin ristiriitaisia erityisesti puhdistusleikkauksella hoidettavien tekonivelinfektioiden osalta. IDSA suosittelee vielä varsin pitkiä hoitoaikoja. Puhdistusleikkausten ja

Useiden tavallisten bakteeri-infektioiden hoitoaika on lyhentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana

yksivaiheisten leikkausten yhteydessä on käytetty yhteensä 3 kuukauden mittaisia hoitoaikoja (26).

Pienehköissä, ei-satunnaistetuissa tutkimuksissa kuuden viikon hoitoaika oli kahdentoista viikon veroinen lonkan ja polven keinonivelinfektio-potilailla (27, 28). Kahdeksan viikon hoitoaika levofloksasiinilla ja rifampisiinilla osoittautui 3-6 kuukauden hoidon veroiseksi satunnaistetussa tutkimuksessa stafylokokin aiheuttamassa keinonivelinfektiossa, joka hoidettiin puhdistusleikkauksella (29).

Suomalaistutkimus totesi, että yli kahden kuukauden (lonkan tekonivelinfektio) ja kolmen kuukauden (polven tekonivelinfektio) hoitoajasta ei näytä olevan hyötyä tekonivelinfektion säästävässä hoidossa. Kuuden viikon antibioottihoito oli riittävä hoidettaessa tekonivelinfektiota kaksivaiheisella revisiolla (30).

Kansainvälinen asiantuntijakonsensus ortopedisissa infektioiden on ollut valmis lyhentämään lonkan keinonivelinfektioiden hoitoaikoja jopa yhteensä 4-6 viikon mittaisiksi yksivaiheisissa toimenpiteissä. Kuuden viikon hoitoaika voitaisiin konsensusryhmän mukaan pitää minimihoitona ainakin valtaosassa tapauksia, joille on tehty puhdistusleikkaus ja keinonivelkomponenttien säästäminen (31).

Vuonna 2021 julkaistu tutkimus tuotti pettymyksen lonkan keinonivelinfektioiden hoitojen lyhentämispyrkimyksissä. Tutkimuksessa kuuden viikon ajan antibiootteja saaneilla oli enemmän hoidon epäonnistumisia kuin niillä, joita hoidettiin 12 viikkoa. Tutkimuksessa oli mukana sekä yhdessä että kahdessa vaiheessa vaihdettuja komponentteja sekä proteesi-komponentit säästävällä puhdistusleikkauksella ja proteesin säilyttämisellä hoidettuja potilaita. Epäonnistumisia tapahtui erityisesti ryhmässä, jossa tehtiin puhdistusleikkaus ilman keinonivelkomponenttien vaihtoa (32).

Bakteremian hoitoaika

Gram-negatiivisten bakteereiden aiheuttamista bakteremioista on saatu lisääntyvää näyttöä siitä, että 10-14 vuorokauden hoitoaika ei ole rutiinis-

ti tarpeen, jos bakteremiaan ei liity komplikaatioita ja hoitovaste on hyvä. Vuonna 2019 julkaistu italialais-israelilainen satunnaistettu kontrolloitu tutkimus vertaili kahden viikon ja seitsemän vuorokauden hoitoaika ja totesi 7 vrk hoitoajan pidemmän hoitoajan veroiseksi ja turvallisiksi. Tässä tutkimuksessa oli lähinnä virtsatieperäisiä bakteremioita ja yleisin taudinaiheuttaja oli *E. coli* (33).

Grampositiivisten bakteerien aiheuttamien bakteremioiden hoitoajoissa on tapahtunut gramnegatiivisia bakteereja vähemmän muutoksia. *S. aureuksen* aiheuttamissa bakteremioissa suonensisäistä hoitoaika voidaan tietyin edellytyksin lyhentää kahteen viikkoon ensimmäisestä negatiivisesta veriviljelystä laskien. Tämä edellyttää sitä, että syviä fokuksia ei ole todettu ja että hoitovaste on hyvä (34).

Lopuksi

Useiden tavallisten bakteeri-infektioiden hoitoaika on lyhentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana. Esimerkiksi keuhkokuumeen ja naisten virtsatieinfektioiden hoitoajat ovat lyhentyneet noin puoleen siitä, mitä ne ovat aiemmin olleet. Joissain tutkimuksissa potilaan ennusteen on todettu jopa paranevan lyhyen hoidon myötä. Tutkimuksia tarvitaan edelleen lisää; esimerkiksi miesten virtsatieperäisissä infektioiden tutkimuksia on vielä kovin vähän.

Kansainväliset tutkimukset ovat käyttäneet eri infektioiden hoidossa suomalaiseseen taudinaiheuttajakirjoon suhteutettuna tarpeettoman laajakirjoisia hoitoja, joka vaikeuttaa tutkimusten yleistettävyyttä. Infektion aiheuttaja, taudin vaikeusaste ja potilaan paraneminen vaikuttavat kuitenkin edelleen infektion hoitoaikaan. Potilaan antibioottihoito kestosta päättäminen vaatii tiivistä yhteistyötä klinikkujen, laboratorion ja infektiolääkäreiden kesken.

Jos suhteutamme potilaan tilanteen ja paranemisvauhdin uusiin minimihoitoaikoihin, emme hoida bakteeri-infektioita liian pitkään. Tulevaisuuden hoitoajat voivat olla vielä nykyistäkin lyhyempiä. Päivitetyt suositukset infektioiden hoitoajoista on



Kuva: Pixabay

vietävä suomalaisten lääkäreiden ja oman alueen ammattilaisten tietoisuuteen. Lyhentyneet hoitoajat edellyttävät aiempaa enemmän yksilökohtaista arviota hoitovasteesta ja paranemista osoittavista tekijöistä. Tämä korostaa lääkärintaidon merkitystä.

Reetta Huttunen

Sisätautien ja infektiosairauksien

erikoislääkäri

Apulaisylilääkäri, dosentti

Tampereen yliopistollinen sairaala

Lähteet

1. Alahengitystieinfektiot (aikuiset). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Keuhkolääkäriyhdistyksen, Suomen Infektiolääkärit ry:n ja Suomen Yleislääketieteen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito

2. Tansarli GS & Mylonakis E. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of short-course antibiotic treatments for community-acquired pneumonia in adults. *Antimicrob Agents Chemother*. 2018 Aug 27;62(9):e00635-18. doi: 10.1128/AAC.00635-18. Print 2018 Sep.
3. Uranga A, Espana PP, Bilbao A ym. . Duration of antibiotic treatment in community-acquired pneumonia: a multicenter randomized clinical trial. *JAMA internal medicine* 2016;176(9):1257-65.
4. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A et al. . Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007;44(Suppl 2):S27-72.
5. Dinh A, Ropers J, Duran C ym. Discontinuing β -lactam treatment after 3 days for patients with community-acquired pneumonia in non-critical care wards (PTC): a double-blind, randomised, placebo-controlled, non-inferiority trial. *Lancet*. 2021;397:1195-1203.
6. Ginsburg AS, Mvalo T, Nkwopara E ym. Amoxicillin for 3 or 5 days for chest-indrawing pneumonia in Malawian children. *NEJM*. 2020;383:13-23.
7. Papazian L, Klompas M & Luyt C-E. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med*. 2020;46(5):888-906. doi: 10.1007/s00134-020-05980-0.
8. Pugh R, Grant C, Cooke R ym. . Short-course versus prolonged-course antibiotic therapy for hospital-acquired pneumonia in critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 201524;2015(8):CD007577. doi:10.1002/14651858.CD007577.pub3.

9. Singh N, Rogers P, Atwood CW ym. . Short-course empiric antibiotic therapy for patients with pulmonary infiltrates in the intensive care unit. A proposed solution for indiscriminate antibiotic prescription. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;162(2 Pt 1):505-11.
10. Virtsatieinfektiöt. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Nefrologiyhdistys ry:n, Kliiniset mikrobiologit ry:n, Suomen Infektiolääkärit ry:n, Suomen Kliinisen Kemian Erikoislääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n, Suomen Urologiyhdistyksen ja Suomen yleislääketieteen yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
11. van Nieuwkoop C, van der Starre WE, Stalenhoef JE ym. . Treatment duration of febrile urinary tract infection: a pragmatic randomized, doubleblind, placebo-controlled non-inferiority trial in men and women. *BMC Medicine.* 2017;15:70-8.
12. Peterson J, Kaul S, Khashab M ym. A double-blind, randomized comparison of levofloxacin 750 mg once-daily for five days with ciprofloxacin 400/500 mg twice-daily for 10 days for the treatment of complicated urinary tract infections and acute pyelonephritis. *Urology* 2008;71(1):17-22.
13. Sandberg T, Skoog G, Hermansson AB ym. Ciprofloxacin for 7 days versus 14 days in women with acute pyelonephritis: a randomised, open-label and double-blind, placebo-controlled, non-inferiority trial. *Lancet* 2012;380(9840):484-90.
14. Drekonja DM, Trautner B, Amundson C ym. Effect of 7 vs 14 days of antibiotic therapy on resolution of symptoms among afebrile men with urinary tract infection: a randomized clinical trial. *JAMA* 2021;326(4):324-331.
15. Eliakim-Raz N, Yahav D, Paul M ym. Duration of antibiotic treatment for acute pyelonephritis and septic urinary tract infection- 7 days or less versus longer treatment: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Antimicrob Chemother.* 2013;68(10):2183.
16. Lee R, Centor R, Humphrey L ym. Appropriate use of short-course antibiotics in common infections: best practice advice from the American College of Physicians. *Ann intern Med* 2021;174:822-827.
17. Hepburn MJ, Dooley DP, Skidmore PJ ym. Comparison of short-course (5 days) and standard (10 days) treatment for uncomplicated cellulitis. *Arch Intern Med* 2004;164:1669-74.
18. Prokocimer P, De Anda C, Fang E ym. Tedizolid phosphate vs linezolid for treatment of acute bacterial skin and skin structure infections: the ESTABLISH-1 randomized trial. *JAMA* 2013;309(6):559-69.
19. Moran GJ, Fang E, Corey GR ym. Tedizolid for 6 days versus linezolid for 10 days for acute bacterial skin and skin-structure infections (ESTABLISH-2): a randomised, double-blind, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet Infect Dis* 2014;14(8):696-705.
20. Ihoinfektiöt. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ihotautilääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
21. Karppelin M & Syrjänen J. Ruusutulehdus – diagnosoi oikein, lopeta hoito ajoissa. *Suom Lääkäril* 2019;74(39):2154-9.
22. Bernard L, Dinh A, Ghout I ym. Antibiotic treatment for 6 weeks versus 12 weeks in patients with pyogenic vertebral osteomyelitis: an open-label, non-inferiority, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015;385:875-82.
23. Berbari F, Kanj SS, Kowalski T ym. Infectious Diseases Society of America (IDSA) clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of native vertebral osteomyelitis in adults. *Clin Infect Dis* 2015;15;61(6):e26-46. doi: 10.1093/cid/civ482. Epub 2015 Jul 29.
24. Tone A, Nguyen S, Devemy F ym. Six-week versus twelve-week antibiotic therapy for nonsurgically treated diabetic foot osteomyelitis: a multicenter open-label controlled randomized study. *Diabetes Care* 2015;38:302-307.
25. Diabeetikon jalkaongelmat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Diabetes Käypä hoito -neuvottelukunnan nimeämä työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi
26. Huotari K & Leskinen J. Lonkan ja polven tekonivelinfektiöiden diagnostiikka ja hoito. *Duodecim* 2016;132(11):1009-16.
27. Bernard L, Legout L, Zürcher-Pfund L ym. Six weeks of antibiotic treatment is sufficient following surgery for septic arthroplasty. *J Infect* 2010;61:125-132. doi: 10.1016/j.jinf.2010.05.005.
28. Chaussade H, Uçkay I, Vuagnat A ym. Antibiotic therapy duration for prosthetic joint infections treated by Debridement and Implant Retention (DAIR): Similar long-term remission for 6 weeks as compared to 12 weeks. *Int J Infect Dis.* 2017;63:37-42. doi: 10.1016/j.ijid.2017.08.002. Epub 2017 Aug 10.
29. Lora-Tamayo J, Euba G, Cobo J ym. Short- versus long-duration levofloxacin plus rifampicin for acute staphylococcal prosthetic joint infection managed with implant retention: a randomised clinical trial. *Int J Antimicrob Agents* 2016;48:310-6.
30. Puhto AP, Puhto T & Syrjala H. Short-course antibiotics for prosthetic joint infections treated with prosthesis retention. *Clin Microbiol Infect* 2012;18(11):1143-8.
31. Bernard L, Arvieux C, Brunschweiler B ym.. Antibiotic therapy for 6 or 12 Weeks for prosthetic joint infection. *N Engl J Med* 2021;384(21):1991-2001. doi: 10.1056/NEJ-Moa2020198.
32. Argenson JN, Arndt M, Babis G ym. Hip and knee Section, treatment, debridement and retention of implant: proceedings of international consensus on orthopedic infections. *J Arthroplasty* 2019;34(Suppl 2):S399-S419.
33. Yahav D, Franceschini E, Koppel F ym. Seven versus 14 days of antibiotic therapy for uncomplicated Gram-negative bacteremia: a noninferiority randomized controlled trial. *Clin Infect Dis* 2019;69:1091-1098.
34. Holland TL, Arnold C & Fowler VG Jr. Clinical management of *Staphylococcus aureus* bacteremia: a review. *JAMA* 2014;312:1330.

Mikrobilääkekulutus Suomessa ja Euroopassa

Emmi Sarvikivi

Kulutusseuranta Euroopassa

Euroopassa mikrobilääkekulutuksen systemaattinen, kansainvälinen seuranta käynnistyi EU-komission European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC) -projektin myötä 2000-luvun alussa. Pilottitutkimuksessa kerättiin 31 eurooppalaisen maan kulutustietoja vuosilta 1997–2001 (1). Myös Suomi osallistui tähän tutkimukseen, jonka seurauksena muodostui eurooppalainen mikrobilääkekulutuksen seurantaverkosto. Vuodesta 2011 lähtien verkosto siirtyi Euroopan tautien ehkäisy- ja valvontakeskuksen (ECDC) vastuulle ja sai nimen ESAC-Net. ECDC huolehtii tietojen vuosittaisesta keruusta ja analysoinnista, sekä kansainvälisestä raportoinnista (2).

ESAC-Netin tavoitteena on tuottaa vertailukelpoista seurantatietoa yli vuosien ja toisaalta maiden välillä. Kulutusseurannan suhteen käytettävissä olevat tietolähteet vaihtelevat kuitenkin eri maissa. Suurin osa maista, Suomi mukaan lukien, toimittaa ECDC:lle myyntitilastoihin perustuvia lukuja, osa maista taas lääkkeiden korvattavuuteen perustuvia, tai sekä myynti- että korvattavuustilastoista johdettuja tietoja. Sairaala- ja avohoitokulutus raportoidaan erikseen, mutta osassa maista tiedot saadaan vain avohoitokulutuksen osalta. Joissakin maissa tietolähde tai raportoitavan tiedon laajuus on myös ajan kuluessa vaihdellut (3). Tiedon vertailtavuuteen

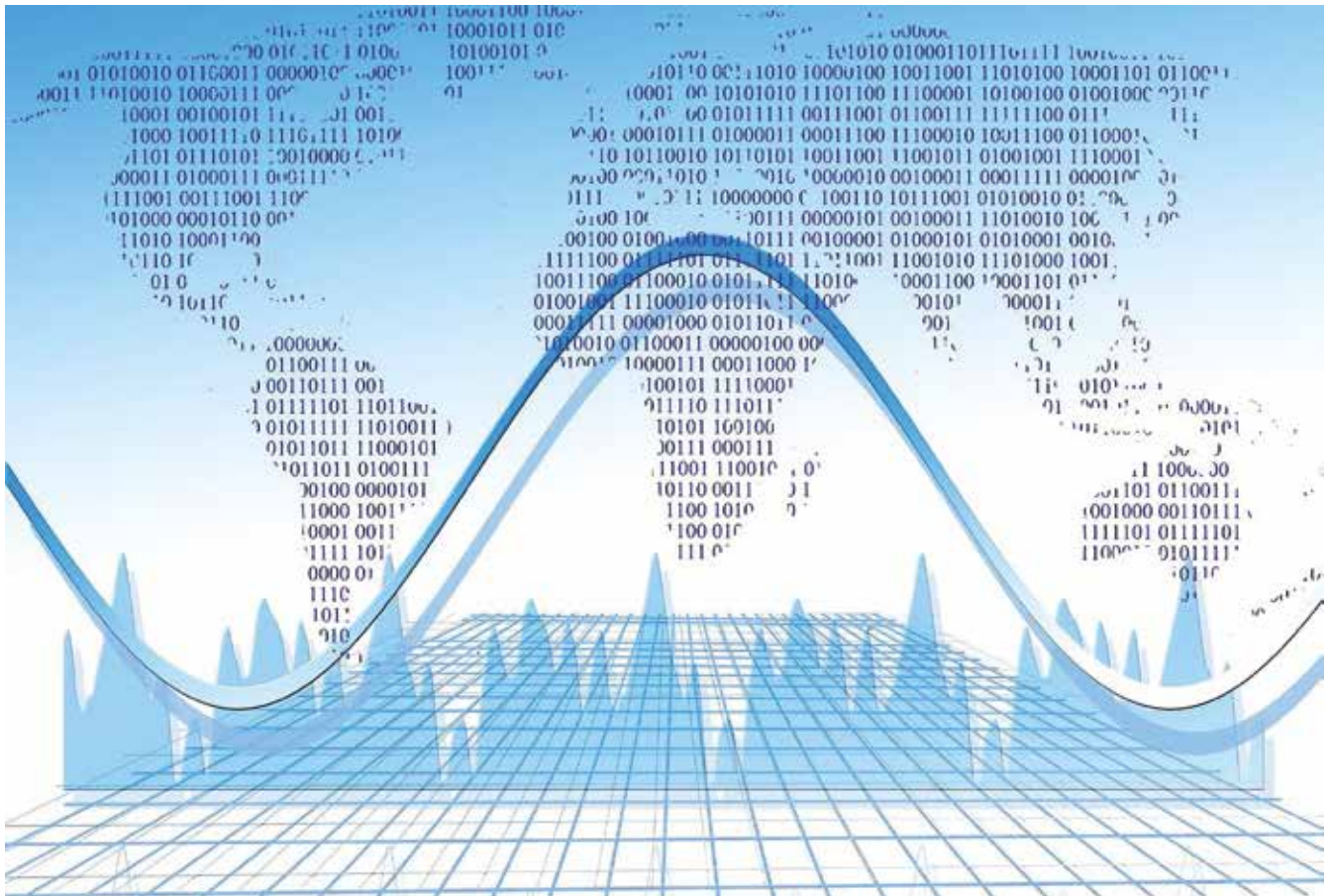
maiden välillä, tai joissakin tapauksissa myös saman maan osalta eri vuosina, on siis hyvä suhtautua varauksella.

Mikrobilääkkeiden kulutusta seurataan lääkeaineryhmittäin (anatomis-terapeuttis-kemiallinen (ATC) -luokitus) (4) ja yksikkönä käytetään väestöön suhteutettua DDD-lukua (Defined Daily Dose, määritelty kullekin lääkeaineelle), eli kuinka monta keskimääräistä aikuisen päiväannosta 1000 henkilöä kohti kutakin lääkeainetta on kulutettu. Aineistossa huomioidaan vain systemaattisesti käytettävät bakteeri-, virus- ja sienilääkkeet, ei paikallishoitovalmisteita.

ECDC raportoi seurantatietoa paitsi julkaisemalla vuosittain raportteja, myös interaktiivisen, julkisessa verkossa olevan tietokannan avulla (5). Sen avulla on helppoa maakohtaisesti tarkastella kulutuksen määrää ja jakaumaa vuosittain eri mikrobilääkkeiden osalta, sekä trendejä koko aikajaksolla, jolla kyseinen maa on osallistunut seurantaan. Sovellus näyttää myös mikrobilääkkeittäin ja vuosittain kulutuksen maantieteellisen jakauman Euroopassa.

Viimeisimmässä ESAC-Net-vuosi-raportissa (6) todetaan bakteerilääkkeiden osalta, että kokonaiskulutus on Euroopassa viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut laskussa, mutta sairaalakulutuksessa ei ole havaittavissa trendiä, ja että laajakirjoisten mikrobilääkkeiden osuus sairaalakulutuksesta on kasvanut. Vuosi 2020 oli koronaviruspandemian vuoksi

ESAC-Netin tavoitteena on tuottaa vertailukelpoista seurantatietoa yli vuosin ja toisaalta maiden välillä.



Kuva: Pixabay

poikkeuksellinen, ja edellisvuoteen verrattuna avohoitokulutus laski 18 %. Sairaalakulutus laski selvästi vähemmän, noin 5 %.

Seuranta Suomessa

Kansallinen mikrobilääkekulutus-seuranta on toteutunut Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ja Fimean yhteistyönä: THL on toimittanut Fimeasta saadut tukkumyyntitiedot ECDC:lle. Lisäksi THL on julkaissut samaan aineistoon perustuen kansallisen raportin vuosina 2018, 2019 ja 2021, sisältäen kokonaiskulutuksen alueellisen tarkastelun sairaanhoitopiireittäin (7-9). Bakteerilääkkeiden kulutustrendi on Suomessa ollut jo pitkään laskeva, vuosien 2013-2020 tietoja analysoitaessa tämä oli havaittavissa kaikissa sairaanhoitopiireissä. Suomessa vuonna 2020 eniten käytettyjä mikrobilääkkeitä ovat penisilliinit (31 %), tetrasykliinit (21 %) ja muut beetalaktaamit (19 %) (9).

Mikrobilääkkeiden käytöstä on kerätty tietoa kansallisella tasolla myös prevalenssitutkimusten yhteydessä niin akuuttisairaaloissa kuin pitkäaikaishoitolaitoksissa. Prevalenssitutkimuksen avulla on mahdollista arvioida mikrobilääkkeiden käytön yleisyyttä eri potilasryhmissä ja käytettyjen lääkkeiden jakaumaa, mutta myös käyttöindikaatioita, joka ei ole mahdollista myyntitilastoihin pohjautuvan kulutusseurannan perusteella. Esimerkiksi kirurgisen profylaksin keston osalta oli havaittavissa ero vuosien 2011 ja 2016 selivityksissä; vuonna 2016 yhden annoksen profylaksi oli yleistynyt vuoteen 2011 verrattuna ja yli vuorokauden kestävä profylaksia käytettiin aiempaa jonkin verran harvemmin. Pitkäaikaishoidon prevalenssitutkimuksessa 2017 taas havaittiin, että yli 60 % mikrobilääkekäytöstä oli ennaltaehkäisevää ja että erot eri sairaanhoitopiirien alueilla olivat suuret.

Seurannan kehittämistä tarvitaan

Mikrobilääkekulutuksen seuranta on tunnistettu keskeiseksi kehityskohteeksi kansallista mikrobilääke-resistenssin torjuntaohjelmaa (10) päivitettäessä. Seurannan ja prevalenssitutkimusten avulla on jo pitkään voitu lisätä tietoisuutta vallitsevasta tilanteesta mikrobilääkkeiden käytön suhteen, ja pidemmän aikavälin kehitys mikrobilääkekulutuksen vähentämisessä onkin ollut suotuisa. Käytännön työhön sopivat työkalut esimerkiksi alueelliseen avohoidon mikrobilääke-käytön seurantaan ja ohjaukseen kuitenkin vielä puuttuvat. Tämän tiimoilta yhteistyötä THL:n, Fimean ja Kelan välillä on tiivistetty, ja muun muassa selvitystyö Kanta-reseptikeskuksen tietojen hyödyntämiseksi avohoidon kulutusseurannassa on aloitettu. Nykyaikaiset tietojärjestelmät mahdollistavat aiempaa tarkemman ja ajantasaisemman seurannan, mutta tämä vaatii vielä paljon työtä ja riittävästi resursseja.

Emmi Sarvikivi, LT, Lastentautien ja lasten infektio- ja erikoislääkäri
Ylilääkäri
THL/ Infektio- ja lastentautien torjunta ja rokotukset

Lähteet

1. Vander Stichele RH, Elseviers MM, Ferech M ym. . European surveillance of antimicrobial consumption (ESAC): data collection performance and methodological approach. ESAC Project Group. Br J Clin Pharmacol. 2004;58(4):419-28. doi: 10.1111/j.1365-2125.2004.02164.x. PMID: 15373935; PMCID: PMC1884596.
2. European Centre for Disease Prevention and Control. European surveillance of antimicrobial consumption network (ESAC-Net). ECDC. <https://www.ecdc.europa.eu/en/about-us/partnerships-and-networks/disease-and-laboratory-networks/esac-net>
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Data source overview of antimicrobial consumption. ECDC. <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/database/data-source-overview>
4. Fimea. ATC-luokitus. 2022. https://www.fimea.fi/laakehaut_ja_luettelot/atc-luokitus
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption database (ESAC-Net). ECDC. <https://www.ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/surveillance-and-disease-data/database>
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption in the EU/EEA (ESAC-Net). Annual Epidemiological Report 2020. Stockholm: ECDC; 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/ESAC-Net%20AER-2020-Antimicrobial-consumption-in-the-EU-EEA.pdf>
7. Sarvikivi E, Dub T, Voipio T ym. Mikrobilääkekulutus Suomessa 2010-2017. THL 2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-210-9>
8. Sarvikivi E, Cristea V, Dub T ym. Mikrobilääkekulutus Suomessa 2011-2018. THL 2019. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-425-7>
9. Koukkari K, Ollgren J, Ilmavirta H ym. Mikrobilääkekulutus Suomessa 2013-2020. Työpöytä 30/2021. THL 2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-761-6>
10. Hakanen A, Jalava J, Kaartinen L (toim). Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017-2021. STM 2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3955-4>

Mikrobilääke- kulutuksen seuranta on tunnistettu keskeiseksi kehitys- kohteeksi kansallista mikrobilääke- resistenssin torjuntaohjelmaa päivitettäessä

Kriisistä kriisiin

Topi Turunen

Vuosi 2022 käynnistyi Espoon kaupungin tartuntatauti-yksikössä kiireisenä. SARS-CoV-2:n omikronmuunnoksen myötä tartuntaluvuissa taottiin uusia ennätyksiä lähes päivittäin, ja muutaman viikon kuluttua tavoite jokaisen tapauksen tartunnan jäljityksestä luhistui omaan mahdottomuuteensa. Pelkästään tammikuun 2022 tautitapausten saldoksi tuli luku, joka vertautui koko edeltävän vuoden kokonaismäärään.

Tuskin kuukautta myöhemmin yleinen huomio kääntyi nopeasti toisaalle, kun Venäjä hyökkäsi Ukrainaan. Järjestettäväksi tulivat terveyspalvelut, seulontatutkimukset ja rokotukset sodan alta pakeneville. Vaikka todellinen kriisi oli Ukrainassa, tuberkuloosin, kurkkumädän, tuhkarokon ja polion mahdollisuus mietitytti myös Suomen päässä, samoin eläintaudit kuten rabies. One Health -näkökulman

tärkeyttä korosti, että lemmikkien maahantuontivaatimuksista oli poikkeustilanteessa joustettu.

Kun keväällä sitten apinarokkoakin alettiin havaita tavallisten esiintymisalueidensa ulkopuolella ja aikaisemmin melko tuntematon tauti oli yhtäkkiä kaikkien huulilla, moni infektioasiantuntija saattoi huokaista lannistuneena. Taasko mennään?

Koronaviruspandemia on testannut ammattilaisten kykyä sietää epävarmuutta ja reagoida nopeasti muuttuviin tilanteisiin. Yllätyskäänteitä on nähty sekä itse viruksen että politiikkojen taholta. Päätöksiä on usein pitänyt tehdä puutteellisen tiedon perusteella, vaikka esimerkiksi Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen tiedotus ja ohjeistus onkin yleisesti ottaen ollut ripeää. Päivät ovat venyneet pitkiksi.

Kasvavaa työmäärää hallittiin kuntatasolla pitkään palkkaamalla lisää tartunnan jäljittäjiä. Näin sel-



Kuva: Pixabay



Kuva: Pixabay

vittiin monesta tautiaallosta, mutta lähestymistavalla oli sekä hintansa että rajansa. Viimeistään vuodenvaihteen tilanne osoitti, ettei ongelmia voida aina ratkoa vain kaatamalla niiden päälle lisää resursseja, vaan pitää osata myös priorisoida toimintaa ja keskittyä sinne, missä toimilla on aidosti merkitystä.

Vaikka ihmeitä ei kriisin keskellä sovi jäädä odottelemaan, osalla ongelmista on onneksi taipumus korjaantua itsestään. Pandemian kiihtyessä ihmiset alkavat itse rajoittaa kontaktiensa määrää, jolloin aallot loivenevat ja tahtuvat. Ukrainalaisten saapuminen taas herätti ihmisten auttamishalut sydäntä lämmittävällä tavalla, vaikka toki on hyvä kysyä, kuinka paljon ihmisten perusturvallisuus saisi modernissa hyvinvointivaltiossa nojata talkoohenkeen.

On selvää, että terveydenhuoltojärjestelmän resilienssissä poikkeus-tilanteita vastaan on yhä kehitettävää. Tarve olla joustava ja keskittyä olennaiseen koskee myös asiantuntijaa itseään, koska jokaisella meistä on rajallinen määrä kaistaa käytettävissään.

Esimerkiksi sosiaalisen median tilien tarpeellisuutta voi pohtia. Vaikka julkinen keskustelu tarvitsee asiantuntijänäkökulmaa ja palveluilla voi olla paljon annettavaa ammatillisesti, ne myös ruokkivat negatiivisuutta ja voivat vääristää ja polarisoida ajattelua. Viime kädessä ammattilaisen vastuu on reaali maailman puolella.

Pandeminen koronavirus on osoittautunut ovelaksi vastustajaksi, ja uusia käänteitä epäilemättä nähdään yhä. Ajankohtainen pandemia ei myöskään ole viimeinen – luonto on kekseliäs ja arvaamaton. Tuntemattoman edessä voi olla apua stoalaisesta ajattelusta. Kaikkeen ei voi vaikuttaa, mutta siihen voi, miten haasteisiin suhtautuu. Huomio on voitava pitää nykyhetkessä ja työn tärkeimmissä tavoitteissa. Oma hyvinvointiakaan ei voi ohittaa, ja akkuja kannattaa ladata kun voi. Ihan siltä varalta, jos seuraava kriisi kolkutelisikin jo kulman takana.

Topi Turunen

Ylilääkäri, tartuntataudeista vastaava lääkäri
Espoon kaupunki

Vaikka ihmeitä ei kriisin keskellä sovi jäädä odottelemaan, osalla ongelmista on onneksi taipumus korjaantua itsestään

Koulutuksia ja kokouksia

Voit ilmoittaa mielenkiintoisista koulutuksista toimitussihteerille osoitteeseen: minna.hakanen@hus.fi

Kotimaassa

Syksy 2022, Vaasan keskussairaala järjestää, Potilas- ja asiakasturvallisuuden kehittämiskeskusten alueellisen verkoston organisoimia **”No Harm Bothnia” seminaareja.**

No Harm Bothnia -webinaarisarja syksy 2022 - Asia- kas- ja potilasturvallisuuskeskus (asiakasjapotilasturvallisuuskeskus.fi)

29-30.9.2022

29. Välinehuollon valtakunnalliset koulutuspäivät

Sokos Hotel Flamingo/ Finnkino
<http://www.infektioidentorjunta.fi>

14-15.11.2022

XXXIV Valtakunnalliset Tartuntatautipäivät

Scandic Marina Congress Center, Helsinki/ Hybridi
<https://www.filha.fi/tapahtuma/iv-valtakunnalliset-tartuntatautipivat-helsinki/>

14-15.3.2023

48. Infektioidentorjuntapäivät

Frami, Seinäjoki
<https://infektioidentorjunta.fi>

Pandemia saattaa aiheuttaa muutoksia järjestelyihin

Ulkomailla

22-23.9.2022

FIS/HIS International Conference

Lontoo, Iso-Britannia
<https://www.fisconference.org/>

27-29.9.2022

Nordic seminar and webinar on Infection Control,

Göteborg, Ruotsi
<https://www.gu.se/en/biomedicine/nordic-seminar-and-webinar-on-infection-control-göteborg-september-27-29-2022>

17-19.10.2022

14th Infection Prevention annual conference (IPS)

Bournemouth, Iso-Britannia
<https://www.ips.uk.net/conference-2022>

19-23.10.22

IDWeek 2022

Washington, DC, USA
<https://www.idsociety.org/events2/events3/2022/october/idweek-2022/>

15.-18.4.2023

ECCMID

Kööpenhamina, Tanska
<https://www.eccmid.org/>

15-19.6.2023

ASM Microbe

Houston, Teksas, USA
<https://asm.org/Events>



Hygieenisesti saksittua

Kolmen alkoholittoman käsihuuhteen matala teho bakteerien vähentämisessä terveydenhuollon työntekijöiden sormenpäistä

EU kielsi vuonna 2016 polyheksame-tyleenibiguanidin (PHMB) käytön ihmisen hygieniassa, eikä Suomessa muutama vuoteen ollut alkoholittomia käsihuuhteita saatavilla. Vuonna 2018–2019 markkinoille tuli kolme uutta alkoholitonta käsihuuhdetta, joiden tehoaineet olivat hopeapolymeeri, maitohappo sekä benzalkoniumkloridi (BAC). Kaikki tuotteet olivat läpäisseet EN1500-testin ja olivat koostumukseltaan vaahtomaisia. Vaikka alkoholittomien käsihuuhteiden tarve on hyvin rajallinen, HUSin Infektioidentorjuntayksikkö sai alueen kuntoutus- ja pitkäaikaishoidon yksiköistä lukuisia kysymyksiä, mikä saatavilla olevista käsihuuhteista kannattaisi ottaa käyttöön.

Uusista käsihuuhdetuotteista oli vain vähän kirjallisuutta ja koska HUSissa ei ollut tuotteista kokemusta, niiden käytettävyyttä ja tehoa kliinissä olosuhteissa verrattuna alkoholit-pitoiseen huuhteeseen päätettiin selvittää tarkemmin. Tutkimuksen tavoite oli selvittää hopeapolymeeri-, maitohappo-, BAC- sekä alkoholihuuhdetten kykyä vähentää bakteereita käytännön työssä sairaalaosastolla olevien työntekijöiden sormenpäistä.

Tutkimus toteutettiin kolmen päivän aikana yhteensä kahdeksalla osastolla. Tutkimukseen osallistui anonymisti yhteensä 92 työntekijää; lääkäreitä, hoitajia sekä laitoshuoltajia. Työntekijöitä, joilla oli kynsilakkaa, liian pitkät kynnet tai rakennekynnet, ei otettu mukaan tutkimukseen. Tutkittavana oli neljä käsihuuhdetta, joista kolme oli alkoholitonta. Kutakin tuotetta testasi onnistuneesti 21 osallistujaa, joista jokainen testasi vain yhtä näistä neljästä tuotteesta. Osallistujia pyydettiin keskeyttämään työnteko hetkeksi

ja osallistumaan testaukseen ilman että tekevät normaalia käsien desinfiointia juuri käynnissä olleen työtehtävän jälkeen. Osallistujien sormenpäiden bakteerimäärää arvioitiin bakteeriviljelyn avulla. Heitä pyydettiin ensin painamaan toisen käden sormenpää Petri-maljalle. Tämän jälkeen osallistuja otti valmistajan antaman ohjeen mukaisen annoksen testauksessa olutta käsihuuhdetta ja hieroi sen käsiinsä HUSin tuolloin käytössä olleen viiden kohdan käsihuuhteen hieronta-tekniikan mukaan. Hygieniahoitaja suoritti hieronnan malliksi osallistujan edessä, jotta käytetty tekniikka olisi kaikilla tutkittavilla sama. Osallistuja jatkoi hierontaa, kunnes kädet olivat niin kuivat, että niihin olisi voitu pukea suojakäsineet. Jos hygieniahoitajan ohjeita ei noudatettu tai sormenpää kävivät huuhteen hieronnan aikana desinfioimattomalla ihoalueella, suoritusta ei hyväksytty mukaan. Hieronta-aika mitattiin. Tämän jälkeen osallistuja painoi sormenpänsä uudelleen Petri-maljalle. Petri-maljoja kasvatettiin kaksi vuorokautta ja sen jälkeen kaksi toisistaan riippumatonta lukijaa arvioi bakteeripesäkkeiden määrän. Pesäkkeiden määrälle annettiin indeksiluvut siten, että jokainen sormi sai arvon 0–3 bakteeripesäkkeiden määrästä riippuen. Arvo 0 vastasi 0–1 pesäkettä, arvo 1 vastasi 2–9 pesäkettä, arvo 2 yli 10 pesäkettä ja arvo 3, jos pesäkkeitä ei voinut erottaa toisistaan. Tällöin viiden sormen maksimi-indeksi oli 15. Tutkimuksessa käytettiin kahden bakteerimaljoja arvioineen tutkijan antamien indeksien keskiarvoa. Tulosten analysoinnissa käytettiin tilastollisia menetelmiä.

Käsihuuhteilla aikaansaadut sormenpäiden bakteerimäärien

Taulukko 1. Tutkittujen tuotteiden teho eli ennen huuhteen käyttöä ja sen jälkeen sormenpäissä osoitettujen bakteerimäärien (indeksilukujen) vähenemä

	Indeksilukujen erotusten keskiarvo	95% CI	
Etanoli	6.02	4.14	7.91
Hopeapolymeeri	3.64	2.18	5.11
Maitohappo	0.17	-2.77	3.10
BAC	-2.14	-4.08	-0.20

muutokset eli Petri-maljoilta ennen ja jälkeen huuhteen käytön mitattujen indeksilukujen erotusten keskiarvot kullekin tuotteelle näkyvät Taulukossa 1. Suurin bakteereiden vähentyminen eli paras teho saatiin alkoholipitoisella käsihuuhteella. Myös hopeapolymeeriä sisältänyttä huuhtetta käyttäneiden ryhmässä todettiin bakteeripesäkkeiden määrien vähentymistä. BAC- ja maitohappo -tuotteita käyttäneiden bakteeripesäkkeiden määrässä ei sen sijaan tässä tutkimuksessa todettu vähentymistä.

Tuotteiden kuivumisajat käsissä vaihtelivat. Alkoholihuuhteen kuivumisaikojen mediaani oli 1,5 minuuttia, hopeapolymerin 2,2 minuuttia, maitohapon 2,8 minuuttia ja BAC:n 1,7 minuuttia. Kuivumisajan ja tehon välillä ei havaittu merkittävää korrelaatiota.

Tässä tutkimuksessa alkoholi-pitoinen huuhte oli tehokkain. Kahdella tutkittavista ei-alkoholipohjaisista huuhteista ei saatu osoitettua vähennemää sormenpäiden bakteerimäärissä.

Tutkimuksessamme mitattiin ennen ja jälkeen huuhteen käytön sormissa olleiden bakteereiden määrää, mutta niiden laatua ei selvitetty. Emme siis tiedä, missä määrin maljoilta mitattiin potilaista ja ympäristöstä tullutta vaihtuvaa flooraa kuten *S. aureusta* tai *E. colia* ja missä määrin sormenpäistä irronnutta normaaliflooraa. Koska alkoholittomien huuhteiden kuivumisaika oli pitkä, hankaus saattoi irrottaa

käsistä myös tätä normaaliflooraa. Tutkimuksessa haluttiin kuitenkin kuvata todellisen elämän tilannetta, jossa bakteereiden jäämistä käsiin niiden laadusta riippumatta pidettiin huuhteen puutteellisen tehon mittarina.

Kaikki tutkitut tuotteet olivat läpäisseet EN-1500 -testin. Testi mittaa huuhteen kykyä poistaa niihin lisättyä testibakteeria käsistä. On mahdollista, että alkoholittomat huuhteet kuitenkin tehoavat erityisesti väliaikaisessa mikrobistossa oleviin patogeeneihin, vaikka ne eivät osoittautuneet tämän tutkimuksen todellisen elämän testiasetelmassa alkoholin veroisiksi. Alkoholittomien huuhteiden jatkotutkimuksia tarvitaan, kun arvioidaan niiden soveltuvuutta kliniseen käyttöön. Myös eri testiasetelmien antamaa informaatiota on arvioitava tarkoin.

Lue koko artikkeli: Lehtinen JM, Kärnerva M, Tarkka E, Ollgren J, Anttila VJ. Low efficacy of three non-alcohol-based hand disinfectants utilizing silver polymer, lactic acid and benzalkonium chloride on inactivation of bacteria on the fingertips of healthcare workers. Journal of hospital infection 125 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.03.012>

Jaana-Marija Lehtinen
Hygieniahoitaja
HUS (5/21 asti)



Kuva: Pixabay



29. VÄLINEHUOLLON VALTAKUNNALLISET KOULUTUSPÄIVÄT

Aika	29.- 30.9.2022
Paikka	Sokos Hotel Flamingo/ Finnkino, Tasatie 8, 01510 Vantaa.
Luennot	Finnkino, Sali 2
Lounas ja näyttely	hotellin Eventi tapahtumatila ja viereinen bankett -ravintola

Ohjelma

TORSTAI 29.9.2022

klo 9.00 - 10.00 Ilmoittautuminen, Finnkino, aulatarjoilu

Puheenjohtaja Lea Värtö

klo 10.00 - 10.05 Koulutuspäivien avaus ja johdatus päivään Lea Värtö, välinehuoltoryhmän puheenjohtaja
klo 10.05 - 10.45 Kunnialuento Tuula Karhumäki, CEO TK-Tools Oy

3T

Puheenjohtaja Susanna Lisma

klo 10.45 - 11.30 Uuden perustutkinnon toteuttaminen käytännössä Heidi Kiuru, lehtori Sataedu
klo 11.30 - 12.00 Haipro ja Posipro välinehuollossa Ritva Ylöstalo-Laine, suunnittelija Hus
klo 12.00 - 13.30 **Lounas ja näyttelyyn tutustuminen**
klo 13.30 - 14.15 Suojainten käyttö välinehuollossa Miia Koskinen, hygieniahoitaja palveluesimies PSHP
klo 14.15 - 15.15 Työfysioterapeutin näkemys – kuinka jaksat työssäsi Lauri Koivisto, työfysioterapeutti Pihlajalinna Lääkärikeskukset Oy
klo 15.15 - 15.45 **Kahvi ja näyttelyyn tutustuminen**

Välinehuoltotyön kehittäminen Puheenjohtaja Sini-Vuokko Korpela

klo 15.45 - 17.00 Vuoden välinehuoltoteko esitykset Ehdokkaat
klo 19.30 Illallinen
Vuoden välinehuoltoteko, palkitseminen

PERJANTAINA 30.9.2022

Finnkino, Sali 2

Uudet tuulet välinehuollossa Puheenjohtaja Marjo Haavisto

klo 8.00 - 9.00 Laiteajokortti välinehuollossa, oppiportti Riitta Inkilä, vs. välinehuoltopäällikkö, EPSH
klo 9.00 - 9.30 Välinehuollon laitteiden hankinnoissa Riitta Vainionpää, tuotantopäällikkö, HUS
klo 9.30 - 10.00 **Kahvi ja näyttelyyn tutustuminen**
klo 10.00 - 11.00 Kirurgisten instrumenttien ja endoskooppien esipesupöytien uudet ratkaisut Mika Espo, myyntipäällikkö Kebomed
klo 11.00 - 12.30 **Lounas ja näyttelyyn tutustuminen**
klo 12.30 - 13.00 Käytännön kokemukset valmistajan huolto-ohjeiden mukaisesta huollosta Joanne Saari, palveluneuvoja, Tays keskussairaala
klo 13.00 - 13.30 **Kahvi ja näyttelyyn tutustuminen**

Tiimipelaaminen Puheenjohtaja Riitta Inkilä

klo 13.30 - 15.00 Työssäjaksaminen, työntekijätaidot ja temperamentit työpaikalla Jan Holmberg, sairaanhoitaja (YAMK) kouluttaja, tietokirjailija,
klo 15.00 - 15.05 Koulutuspäivien päätös Välinehuoltoryhmän puheenjohtaja

TERVETULOA!

OSALLISTUMISMAKSU JA ILMOITTAUTUMINEN

Osallistumismaksu (alv 0 %)

390 €/2 pv, sisältää kurssimaksun ja ohjelmaan merkityn tarjoilun.

Yhden päivän kurssimaksu on **200 €**,

Osallistuminen illalliselle sisältyy vain kahden koulutuspäivän hintaan.

Opiskelijoiden osallistumismaksu koulutuspäiville on 260,00€/2 pvä, ei sisällä illallista.

Yhden päivän hinta on 150,00€. Esitä opiskelijakortti ilmoittautumisen yhteydessä.

Ilmoittautumisen ja osallistumisen vahvistus

Ilmoittautuminen tulee tehdä täyttämällä ilmoittautumislomake **11.7.-14.9.2022 aikana**.

ILMOITTAUTUMINEN tämän linkin kautta.

Ilmoittautumisen yhteydessä osallistujalle lähetetään automaattinen vahvistuskirje.

Mikäli et saa automaattista vahvistusta sähköpostiisi, pyydämme tarkistamaan, että olet lähettänyt lomakkeen eteenpäin.

Koulutuspäivien lasku lähetetään ilmoittautumisen jälkeen ilmoittamaanne laskutusosoitteeseen.

Maksu on mahdollista maksaa myös ilmoittautumisen yhteydessä Paytrailin kautta.

Majoitus

Majoitusvaraukset: Sokos Hotels Myyntipalvelu Puhelin: +358 300 870 000 / yksittäiset huonevaraukset

Sähköposti: sokos.hotels@sok.fi Mainitkaa ystävällisesti kiintiötunnus ”**BCIT220929**” varausta tehdessä.

www.sokoshotels.fi – varauskoodi netissä **BCIT220929**

Hotellihuoneet ovat käytössä tulopäivänä klo 16.00 alkaen ja ne tulee luovuttaa lähtöpäivänä viimeistään klo 12.00.

Standard yhden hengen huone 135,00 euroa/huone/vuorokausi

Standard kahden hengen huone 155,00 euroa/huone/vuorokausi

Huonehintaan sisältyy runsas hotelliaamiainen, WI-FI ja alv.

Jokainen majoittuja vastaa itse omista majoituskuluistaan. Kiintiöstä tehdyt huonevaraukset tulee vahvistaa luottokortilla varauksen yhteydessä. Huonevaraukset kiintiöstä tulee tehdä **14.09.2022 klo 18:00 mennessä**, jonka jälkeen varaamattomat huoneet vapautuvat automaattisesti myyntiin.

Huomioitahan ystävällisesti, että tietosuojasystistä luottokorttitietoja ei saa lähettää sähköpostilla.

Kahden hengen huonetta varattaessa tulee ilmoittaa molempien majoittujien nimet.

Maksutapana hotelli hyväksyy käteisen, pankkikortin tai luottokortin

Saapuminen hotellille

<https://fi.hotels.com/ho273271/break-sokos-hotel-flamingo-vantaa-suomi/>

Näyttely

Koulutuspäivien yhteydessä järjestetään sairaalatarvikenäyttely.
Seuraa ilmoittautumisaikataulua ja - ohjeita www.infektioidentorjunta.fi

Peruutukset

Mahdollisesta peruutuksesta pyydetään ilmoittamaan kirjallisesti e-mail: registration@elen.fi viimeistään 14 vrk ennen tilaisuuden alkua. Jos peruutus tehdään tämän jälkeen, maksua ei palauteta.

Koulutuspäivien peruuntuminen järjestäjien toimesta on mahdollista Covid19 aiheuttaman poikkeustilan jatkumisen vuoksi. Seuraa tilannetta 4.8.2022 asti www.infektioidentorjunta.fi

Lisätietoja ilmoittautumiseen liittyen:

www.infektioidentorjunta.fi ja registration@elen.fi



Yhteystiedot

Suomen infektioidentorjuntayhdistyksen hallitus 2022

Kirsi Skogberg, puheenjohtaja, Infektioyksikkö Jorvin sairaala, HUS, etunimi.sukunimi@hus.fi
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, etunimi.sukunimi@gov.fi

Kirsi-Marja Ballantine, Sihteeri, Vantaan tartuntatauti- ja hygieniayksikkö, kirsi.ballantine@gmail.com

Minna Vuorihuhta, rahastonhoitaja, PSHP, Infektioyksikkö, etunimi.sukunimi@pshp.fi

Dinah Arifulla, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos, Turun ammatti-instituutti, dinah@iki.fi

Sirpa Räsänen, Tampereen kaupunki
etunimi.sukunimi@tampere.fi

Marjaana Pitkäpaasi, varapuheenjohtaja, Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos, etunimi.sukunimi@helsinki.fi.
Pohjoismaainen yhteyshenkilö sisaryhdistykseen.

Teija Puhto, OYS / Infektioiden torjuntayksikkö
etunimi.sukunimi@ppshp.fi

Tapio Seiskari, Fimlab Laboratoriot Oy,
Kliininen Mikrobiologia, etunimi.sukunimi@fimlab.fi

Marja Tapanainen, Pihlajalinna – konserni,
marja.tapanainen@gmail.com

Yhdistyksen jäsenpalvelu: Jäsensihteeri Ella Mauranen, ella1.mauranen@gmail.com, KYS, infektio- ja sairaalahygieniayksikkö. Lehden tilaus ja osoittemuutokset jäsenpalvelun kautta. Yhdistyksen kotisivun osoite: www.infektioidentorjunta.fi.

Yhdistyksen kongressipäällikkö: Anna Hanttu
anna.hanttu@fimnet.fi.

Infektioidentorjunta lehden toimituskunta

Heli Heikkinen, päätoimittaja, Siun sote,
etunimi.sukunimi@siunsote.fi

Minna Hakanen, toimitussihteeri, Infektioidentorjuntayksikkö. HUS Peijaksen sairaala, etunimi.sukunimi@hus.fi

Tiina Kurvinen, Ilmoitusmyynti, Sairaalahygienia- ja infektioidentorjuntayksikkö, VSSHP,
etunimi.sukunimi@tyks.fi

Mari Ala-Houhala, Tulehduskeskus, Infektiosairaudet, HUS, Meilahti, etunimi.sukunimi@hus.fi

Anu Hintikka, Metropolia ammattikorkeakoulu,
etunimi.sukunimi@kolumbus.fi

Outi Lyytikäinen, Terveystieteiden ja Hyvinvoinninlaitos THL, SIRO,
etunimi.sukunimi@thl.fi

Arto Rantala, TYKS, Vatsaelinkirurgian ja urologian klinikka,
etunimi.sukunimi@tyks.fi

Risto Vuento, Fimlab Laboratoriot Oy,
etunimi.sukunimi@fimlab.fi

SITY ry / Välinehuoltoryhmän hallitus 2022

Puheenjohtaja **Lea Värtö**, Kymenlaakson sosiaali- ja terveyspalvelujen Ky/Kymsote Operatiiviset palvelut/ Välinehuolto
Kotkantie 41, 48210 Kotka, puh. +358 44 223 1378,
sähköposti: etunimi.sukunimi@kymsote.fi

Varapuheenjohtaja **Sini-Vuokko Korpela**, HUS, Leikkaussalit, teho- ja kivunhoito/Välinehuollon linja,
Haartmaninkatu 1 A, 6.krs, PL 447, 00029 HUS,
puh. +358 50 4660 823,
sähköposti: etunimi.sukunimi@hus.fi

Sihteeri **Henna Rätty-Raila**, Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon Ky/Kainuun sote/ Välinehuolto
Sotkamontie 13, 87300 Kajaani, puh. +358 44 797 0224,
sähköposti: etunimi.sukunimi@kainuu.fi

Rahastonhoitaja **Päivi Turunen**, Pohjois-Karjalan sosiaali- ja terveyspalvelujen Ky, Siun sote, Välinehuolto, Keskussairaala, Tikkamäentie 16, 80210 Joensuu, puh. +358 50 3877 657,
sähköposti: paivi.k.turunen@siunsote.fi

Marjo Haavisto, Satakunnan sairaanhoitopiiri Ky, Liikelaite SataDiag/Välinehuolto Sairaalantie 3, 28500 Pori
puh. +358 44 707 7430,
sähköposti: etunimi.sukunimi@satadiag.fi

Riitta Inkilä, Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Välinehuolto, Hanneksenrinne 7
60220 Seinäjoki, puh. +358 50 474 2824,
sähköposti: etunimi.sukunimi@epshp.fi

Susanna Lisma, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri/ Palvelukeskus/ Välinehuollon vy, Tays Keskussairaala, Elämänaukio 2, 33520 Tampere, puh. +358 44 472 9423,
sähköposti: etunimi.sukunimi@pshp.fi

Mediakortti 2022

Infektioidentorjunta on Suomen Infektioidentorjuntayhdistys ry:n tiedotuslehti, joka lähetetään jäsenille (n.1000), kannatusjäsenille sekä lehden tilaajille. Myös irtonumeroita myydään mm. oppilaitoksille.

Lehti ilmestyi ensimmäistä kertaa vuonna 1978, vuoteen 1993 lehti ilmestyi nimellä SaHTi ja vuoteen 2019 Suomen Sairaalahygienialehti.

Vuonna 2022 ilmestyy neljä numeroa, helmikuussa, huhtikuussa, syyskuussa ja marraskuussa. Lehdessä pyritään sisällöllisiin painotuksiin. Lisäksi vuosittain voi ilmestyä erikoisnumeroita, joista ilmoitetaan erikseen.

ISSN 2670-3181 (verkkojulkaisu)
ISSN 2670-1901 (painettu)

Ilmoituskoot ja -hinnat:

1/1 sivu tekstissä 900 euroa
210 x 297 mm + 3mm leikkuvarat

1/1 sivu tekstin jälkeen 850 euroa
210 x 297 mm + 3mm leikkuvarat

1/2 sivua 750 euroa
pysty: 98 mm x 297 mm + 3mm leikkuvarat,
vaaka: 210 x 138 + 3mm leikkuvarat

1/4 sivua 450 euroa
vaaka: 176 x 60 mm

Etukannen sisäpuoli 1050 euroa
210 x 297 mm + 3mm leikkuvarat

Takakansi 1050 euroa
210x250 mm + 3mm leikkuvarat

Takakannen sisäpuoli, pääkirjoitus sivu ja muut sovitut vakiopaikat 950 euroa
210 x 297 mm + 3mm leikkuvarat

Etusivu 1300 euroa.
190 mm x 190 mm, ei leikkuuvaroja
tai leikkuumerkkejä

Etusivu myydään kansi kerrallaan. Jos halukkaita on enemmän kuin yksi, ilmoittajien suhteen vuorotellaan.

Ilmoitustilasta myönnetään 20% alennus, mikäli ilmoitus on neljässä peräkkäisessä numerossa (=vuosisopimus).



Aineistopäivät:

N:o 1 30.1. hoitoon liittyvien infektioiden torjunta

N:o 2 27.3. käsihygienia

N:o 3 28.8. tartuntataudit

N:o 4 30.10. välinehuolto ja tukipalvelut

Ilmoitusaineisto:

Ilmoitustilan myynti:

Tiina Kurvinen
etunimi.sukunimi@tyks.fi

Painovalmis pdf osoitteeseen:

kirsi@painajainen.fi

Päätoimittaja:

Heli Heikkinen
etunimi.sukunimi@siunsote.fi

Toimitussihteeri:

Minna Hakanen
etunimi.sukunimi@hus.fi
p. 040 534 0524

Lehden tilaus:

Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta.

Hinnat: Tavallinen numero 25 euroa, vuosikerta 90 euroa.

Yhdistyksen kotisivun osoite:

www.infektioidentorjunta.fi

Taitto: Sivupainajainen Kirsi Pääskyvuori
Lehden koko A4 (210 x 297 mm)
Palstaluku 2-3

Kirjapaino: Hannuntasapaino
Painomenetelmä: offset

Infektioidentorjuntalehden kirjoitusohjeet

Julkaisupolitiikka

Infektioidentorjuntalehdessä julkaistaan infektioiden torjuntaan, sairaalahygieniaan, välinehuoltoon ja muihin tukitoimintoihin liittyviä artikkeleita, tutkimusraportteja, matkakertomuksia ja kirjallisuusraportteja, pakinoita yms.

Kaikki tarjotut kirjoitukset luetaan toimituskunnan toimesta. Toimituskunta pidättää oikeuden lyhentää tekstiä ja tarvittaessa muokata sitä lehden tyylin mukaiseksi. Tekstin sisältö on kirjoittajan vastuulla eikä edusta lehden tai yhdistyksen virallista kantaa. Julkaistavat artikkelit eivät saa sisältää kaupallista mainontaa

Käsi kirjoitus

Kirjoitus lähetetään toimitussihteerille sähköpostin liitetiedostona kirjoitettu Wordilla. Otsikon alle kirjoitetaan kirjoittajan nimi (etunimi ja sukunimi). Lihavoinnit ja kursivoinnit voi tehdä valmiiksi. Teksti tasataan vasemmalle, tekstinkäsittelyohjelman tavutusta ei tule käyttää. Käsi kirjoitus tulee kirjoittaa fontilla Arial, riviväli 1, fonttikoko 11. Käsi kirjoituksen tulee olla selkeää suomen kieltä, vierasperäisiä sanoja ja lyhenteitä kannattaa välttää. Tekstin jäsentelyssä auttavat väliotsikot. Lääkkeistä ja desinfektioaineista käytetään geneerisiä nimiä. Mikrobin spesifiset nimet kirjoitetaan kursiivilla esim. *Escherichia coli*, jos mikrobin nimi toistuu kirjoituksessa, voi jatkossa käyttää lyhennettä *E.coli*. Kirjoituksen loppuun, lähteiden jälkeen, kirjoitetaan kirjoittajan nimen lisäksi virka-asema ja työpaikka. Pienet kielelliset korjaukset tekee toimituskunta. Toimituskunta kysyy ensimmäiseltä kirjoittajalta täsmennyksiä, jos kirjoituksesta syntyy kysyttävää tai tekstissä on tulkinnan-

varaisuutta. Toimituskunta voi myös palauttaa kirjoituksen tiivistettäväksi tai muokattavaksi.

Matkakertomukset

Matkakertomusten otsikossa tulee olla kongressin nimi, ajankohta ja paikka. Jos kirjoituksessa referoidaan yhtä sessiota tai yhtä luentoa, tulee sille antaa suomenkielinen otsikko. Jos kirjoituksessa referoidaan useampaa luennoitsijaa tai aihetta, tuodaan se ilmi väliotsikoilla.

Taulukot ja kuvat

Taulukot ja kuvat sijoitetaan käsi kirjoituksen loppuun. Kuvat voivat olla piirroksia tai valokuvia. Kirjoittaja tekee kuvatekstet valmiiksi. Jos kuvassa on henkilöitä, tulee kuvatekstissä mainita henkilöiden nimet. Kuvien julkaisu-oikeus tulee varmistaa ennen lähettämistä, tästä vastaa kirjoittaja. Kuvat ja taulukot numeroidaan ja niihin tulee viitata tekstissä. Jos erityisesti toivotaan, että kuva tai taulukko lisätään johonkin tiettyyn kohtaan, siitä kannattaa laittaa erillinen maininta toimitussihteerille, tämä pyritään huomioimaan taitossa. Taulukot ja kuvat kannattaa lähettää vielä erikseen liitteinä sähköpostiin alkuperäisellä ohjelmalla tallennettuna. Lähetä kaavakuvat esim. Excel ja valokuvat jpg-muodossa.

Lähteet

Infektioidentorjuntalehti käyttää lähdeviittauksissa nk. Vancouver-järjestelmää. Tässä järjestelmässä viitteet numeroidaan siinä järjestyksessä, kun ne ensi kertaa esiintyvät tekstissä. Toistuessaan lähde saa saman numeron kuin aiemmin. Tekstiin viitenumero merkitään sulkuihin. Esimerkiksi (1, 2).

Numeroita vastaavat viitteet löytyvät kirjallisuusluettelosta. Viitteinä olevista lehdistä käytetään Index Medicuksen mukaisia lyhenteitä. Mikäli lähde-artikkelin kirjoittajia on neljä tai useampia, merkitään kolmen ensimmäisen kirjoittajan nimet ja näiden jälkeen ym. Sähköisestä aineistosta tulee ilmoittaa, mistä aineisto on saatavilla ja jos kyseessä on verkkolehti, tulee se ilmoittaa suluissa lehden nimen jälkeen. Sähköisestä aineistosta ilmoitetaan verkko-osoite, josta lähde on saatavilla.

Esimerkkejä:

1. Grönroos P. MRSA - resistentti stafylokokki. Suom. Sair.hyg.l. 1997;15:22-23.
2. THL. Käsihygieniaohteet ammattilaisille. 2019. <https://thl.fi/web/infektiotauditja-rokotukset/tauditja-torjunta/infektioidenehkaisy-ja-torjuntaohjeita/kasihygieniaohteet-ammattilaisille>
3. Syrjälä H & Ojanperä H. Käsihygieniä. Teoksessa: Anttila VJ. ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. tarkistettu painos. THL, Helsinki 2019:122-136.

Kirjoittajan henkilötiedot

ovat välttämättömät kirjoituspalkkion maksamiseksi. Ilmoita artikkelin lähetyksen yhteydessä: nimi, oppiarvo, virka-asema, työpaikka. Palkkion maksamisesta toimitussihteerille on sinuun yhteydessä erikseen.

Kirjoituspalkkiot

Lehti maksaa julkaistusta kirjoituksesta palkkion. Palkkio maksetaan käsi kirjoituksen pituuden mukaan ilman lähdeluetteloa, kuvia ja taulukoita. Palkkio on 60 € kahdelta ensimmäiseltä käsi kirjoitussivulta ja 40 € seuraavilta, kuitenkin maksimissaan 200 €. Jos kirjoittajia on useita, jaetaan palkkio samansuuruisena kolmen ensimmäisen kirjoittajan kesken, ellei ensimmäinen kirjoittaja toisin ilmoita.

Lähetä kirjoituksesi toimituskunnan sihteerille osoitteella: e-mail: minna.hakanen@hus.fi

Tule tekemään entistä parempaa lehteä!

**Infektioidentorjuntalehti kaipaa
toimituskuntaan lisävahvistusta
mikrobiologi- ja hygieniahoitajajäsenestä.**

Nyt on hyvä mahdollisuus päästä tekemään ainoaa kotimaista, pelkästään infektioiden torjuntaa käsittelevää julkaisua. Odotamme sinulta kykyä tunnistaa merkityksellisiä juttuaiheita sekä uusia näkökulmia ja lähestymistapoja tuttuihin aiheisiin.

Kirjoitusvelvollisuutta toimituskunnalla ei ole, mutta kaikki saapuneet artikkelit luetaan ja arvioidaan ennen julkaisua toimituskunnan jäsenen toimesta. Tässä auttaa taito tuottaa sujuvaa tekstiä ja kyky hallita lähteiden käytön periaatteet.

Tällä hetkellä kokoukset ja ideointi tapahtuvat täysin etänä, noin neljä kertaa vuodessa, joten toimintaan osallistuminen ei edellytä matkustusta.

Mikäli kiinnostuit tehtävästä antavat kaikki toimituskunnan jäsenet mielellään lisätietoja. Kaikki halukkaat voivat laittaa vapaamuotoisen hakemuksen päätoimittaja **Heli Heikkiselle** (heli.heikkinen@siunsote.fi) tai toimitussihteeri **Minna Hakaselle** (minna.hakanen@hus.fi).





Sairaala- verhojen johtava vaihtoehto

EasyClean™

Optimaalista puhtautta

EasyReturn™

Helppo taittaa kokoon ja
avata yhdellä kädellä

EasyClick™

Kiinteästi asennettava
tai liikuteltava

Suunnittele sermi-
järjestelmänne itse osoitteessa
EasyScreenDesign.com

Silentia®

Keep it Clean™