

INFEKTIOIDEN- TORJUNTA

**Viestintä
pandemiatilanteessa** s.8

**Viinaaminen lääkkeiden
käyttökuntoon saattamisessa** s.26

**Laskimokatetrin ja
-kanyylin huuhtelu** s.38

38. vuosikerta • numero 4/2020

Välinehuolto ja tukipalvelut

KIITOS SINULLE, terveydenhuollon ammattilainen

Elämässä tulee hetkiä, jolloin pitää voida
luottaa siihen, että kumppani tukee ja auttaa.

Koronapandemia on tuonut meille
kaikille vastaan haasteellisen tilanteen.
Kiitos siis sinulle, joka olet kaiken tämän
keskellä ollut meidän luotettava kumppanimme.

Olette venyneet ja jaksaneet upeasti kaikkien
suomalaisten puolesta. Työ koronaviruksen
voittamiseksi jatkuu, yhdessä.



*Erisan Pro lahjoittaa kiitoksena 70 000 kpl
100 ml käsihuuhdepulloja terveydenhuollon
ammattilaisille turvaamaan käsihygieniaa
myös vapaa-ajalla.*

Lisätietoja: asiakaspalvelu@kiilto.com

erisan pro
herkälle iholle

www.kiilto.fi

Infektioturvallinen ratkaisu käytettyjen instrumenttien esikäsitteilyyn ja kuljetukseen

HUMIPAK

Humipak estää mikrobien leviämisen pussin ulkopuolelle ja mahdollistaa **likaisten instrumenttien turvallisen kuljetuksen välinehuoltoon**. Pussissa oleva sulkumekanismi varmistaa kosteuden säilymisen pussissa ja estää lian kuivumisen kiinni instrumentteihin.

Pussia on saatavilla eri kokoja eri kokoisille instrumenttikoreille, irrallisille instrumenteille sekä endoskoopeille.



kun hoitotulokset ratkaisevat

Steripolar

Puh. 09 417 606 00

| www.steripolar.fi

| ISO 9001:2015 ISO 14001:2015

Infektioiden torjunta on moniammatillisuutta

Infektioiden torjunnan asiantuntijoille esitetään usein kysymyksiä, jotka eivät ole oman osaamisen ydinaluetta: mitä vaatimuksia kilpailutuksessa asetetaan särmäisjäteastioille? Miten uudessa asiakas- ja potilastietojärjestelmässä huomioidaan infektioiden torjunta? Asennetaanko uudelle teho-osastolle antimikrobiset ovenkahvat? Voidaanko leikkaussalin vaihtoaikaa nopeuttaa? Pitääkö hanoista valuttaa vettä päivittäin? Miten usein työasu pitää vaihtaa? Yhteistä näille kaikille kysymyksille on, että niitä on kysytty infektioiden torjunnasta ja että niihin ei ole ollut valmista tai yksiselitteistä oppikirjavastausta. Usein vastauksen muotoilu edellyttää perehtymistä kysymyksen taustalla oleviin tekijöihin. Yhden rivin kysymys voikin poikia yhden A4-sivun verran tekstiä vastaukseksi.

Olen usein pohtinut, miksi nämä kysymykset usein ohjautuvat juuri infektioiden torjuntaan? Ehkä siksi, että infektioiden torjunnan ammatillaiset tekevät luontevasti yhteistyötä eri yksiköiden, erikoisalojen ja ammattiryhmien kanssa. Lisäksi yhteistyön mukana on tullut ymmärrys eri toimintaympäristöjen ja asiakasryhmien erilaisista vaatimuksista toimintatavoille. Voikin todeta, että hygieniahoitajan tehtävä on ollut monipuolinen näköalapaikka sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioon.

Näihin kysymyksiin ei saa vastauksia pohjakoulutuksessa. Usein ammattitaito syvenee ja osaaminen karttuu vain tekemällä ja asioihin perehtymällä. Infektioiden torjunnan ammattilaisen ei kuitenkaan tarvitse itse osata tai olla paras asiantuntija kaikissa asioissa. Tällaista joka-alan-

asiantuntijaa ei ole olemassa. Olennaista on, että tuntee oman organisaationsa, sen erityispiirteet sekä avainhenkilöt eri erikoisaloille ja tukipalveluihin. Tukipalveluista on hyvä verkostoitua mm. laboratorion, välinehuollon, laitoshuollon, pesulapalveluiden, jätehuollon, apteekin, tekniikan ja rakennussuunnittelun, hankintojen, viestinnän, logistiikan ja ruokapalveluiden osaajien kanssa. Vastaukset aiemmin esitettyihin kysymyksiin on muodostettu yhteistyössä edellä mainittujen asiantuntijoiden ja infektioiden torjunnan kanssa. Tämä lehti on omistettu näille tärkeille tukitoiminnoille. Toiminnoille, joita ilman sosiaali- ja terveydenhuollon toiminta ei olisi mahdollista.

Yhteistyötä tukitoimintojen kanssa tarvitaan erityisesti siirryttäessä ”harmaalle alueelle”, jossa kenelläkään ei ole vielä valmista ohjeistusta tai linjauksia. Ympäristöterveydenhuollon asiantuntija Eeva Lammi kertoo terveydenhuollon jätteiden hävittämisestä koskevassa artikkelissaan, kuinka pandemian aikana tehty jäteohje edellytti yhteistyötä infektioiden torjuntayksikön kanssa. Yhteistyö oli tärkeää, sillä jätealan osaajilta puuttuu osaamista sen suhteen, miten taudinaiheuttajat pysyvät elossa ympäristössä ja jätteissä. Kun kahden, parhaimmassa tapauksessa useamman asiantuntijan ja ammattiryhmän osaaminen yhdistetään, on lopputuloksena toimivat käytännöt. Toimivista käytännöistä hyötyvät kaikki: niin organisaatio, työntekijät ja erityisesti parantuvan asiakas- ja potilasturvallisuuden myötä palveluja käyttävä asiakas ja potilas.

30.10.2020 Heli Heikkinen



Olennaista on, että tuntee oman organisaationsa, sen erityispiirteet sekä avainhenkilöt eri erikoisaloille ja tukipalveluihin.

Infektioidentorjunta 4/2020 38. vuosikerta

Viestintä pandemiatilanteessa edellyttää tiivistä yhteistyötä – viestinnän ammattilaisen näkökulma	10	Teksti Tiina Kurvinen
Mediamylläkästä viestinnän hyödyntämiseen koronapandemiassa	12	Teksti Tiina Kurvinen
Lääkinnällisten laitteiden markkinoille saattamista koskevat vaatimukset - esimerkkinä sterilointipakkaukset	14	Mira Santala
Tutkimustietoa pinnoista: uusia mahdollisuuksia ja huomioitavia asioita	18	Merja Ahonen ja Riika Mäkinen
Suojainten käyttö ruumiinavauksessa	22	Anne Kosunen
Viinaaminen lääkkeiden käyttökuntoon saattamisessa	26	Salla Kalsi
Tutustumismatka ADRZ Goesin sairaalan endoskopiayksikköön 30.10.2019	30	Tuula Suhonen
Terveystenhuollon jätteet - jätteen synnystä turvalliseen käsittelyyn	34	Eeva Lammi
Laskimokatetrin ja -kanyylin huuhtelu, liittimet ja korkit	40	Oskar Nyholm
Kausi-influenssaepidemioiden ehkäisy sosiaali- ja terveydenhuollossa	50	Marjut Lehto, Hanna Nohynek, Johanna Lammintakanen ja Helena Taskinen

Miele

Kattavat puhdistusratkaisut
hygienian ammattilaisille.

Miele Professional. Immer Besser.



Steelco

Miele

Group
Member

Ikä ja taustasairaudet moninkertaistavat koronaan sairastuneiden sairaalahoidon tai kuoleman riskin

20.10.2020

Ikä ja taustalla olevat sairaudet lisäävät huomattavasti koronatartunnan saaneen riskiä joutua sairaalahoitoon tai kuolla. Riskiryhmiin kuuluvat erityisesti yli 70-vuotiaat sekä ne, joilla on keuhkojen tai sydämen toimintaa tai elimistön vastustuskykyä heikentävä sairaus.

THL on selvittänyt koronaan sairastuneiden sairaalahoidon tarvetta ja kuolleisuutta Tartuntatautirekisterin, Hoitoilmoitusrekisterin ja Kelan erityiskorvaustietojen avulla.

Tänä syksynä positiivisen koronatestin tehneet ovat olleet nuorempia kuin keväällä. Keväällä positiivisen tuloksen saaneiden keski-ikä oli 48

vuotta ja syksyllä 38 vuotta. Tämä johtuu osin testauskäytännöistä, sillä keväällä testikapasiteetti oli rajallinen ja testejä tehtiin tuolloin harvemmin.

Koko vuonna kaikista tartunnan saaneista 9 prosenttia on ollut yli 70-vuotiaita, kun koko aikuisväestössä heitä on 20 prosenttia.

Tartunnan saaneissa on melkein saman verran miehiä ja naisia. Miehet kuitenkin joutuvat teho-osastolle vakavan koronataudin vuoksi ja kuolevat tautiin naisia useammin. Tarkastelluista taustasairauksista yleisimmät ovat diabetes, sydän- ja verisuonitaudit ja verenpainetauti.



Kuva: Adam Nieścioruk, Unsplash

Kuolleisuus nousee selvästi yli 70-vuotiailla

Kuolleisuus on vähäistä alle 50-vuotiailla niin koko väestön tasolla kuin koronatartunnan saaneilla. Taustasairaudet, kuten vaikea-asteinen sydänsairaus, vakava keuhkosairaus tai diabetes, eivät merkittävästi lisänneet alle 50-vuotiaiden tartunnan saaneiden riskiä kuolla koko väestöön verrattuna.

Taustasairaudet lisäsivät kuitenkin tätä iäkkäämpien tartunnan saaneiden kuoleman riskiä. Korkea ikä lisäsi selvästi koronaan sairastuneiden riskiä kuolla myös niillä, joilla ei ollut taustasairauksia. Kaikkiaan kuolleisuus 30 päivän kuluessa positiivisesta testistä oli 70–74-vuotiailla lähes 10 prosenttia ja 75–79-vuotiailla jo yli 25 prosenttia.

Tulokset pohjautuvat Tartuntatautirekisteriin ilmoitettuihin varmistettuihin tapauksiin. Kevättä ja syksyä

tarkasteltiin niin, että ennen 30.6.2020 ilmoitettuja tapauksia verrattiin tämän jälkeen raportoituihin.

Hoitoilmoitusrekisterin ja Kelan erityiskorvausoikeustietojen perusteella selvitettiin vakavan koronataudin riskiä lisäävien sairauksien määrää. Taustasairaudet tunnistettiin 5 vuoden ajalta ennen positiivista koronatestin tulosta joko sairaalahoidon tai lääkkeiden erityiskorvausoikeustiedon perusteella.

Huomioitavaa on, että kaikkien sairauksien vakavuusastetta ei pystytty määrittelemään pelkkien käyntidiagnoosien ja lääketietojen perusteella, eli kaikkia vakavan koronainfektion riskitekijöitä ei ole voitu ottaa huomioon laskelmissa.

Positiivisen diagnoosin jälkeistä sairaala-, tehohoito- tai kuolinriskiä

verrattiin muun väestön riskiin ikäryhmittäin ja taustasairauksien mukaan. Vastaavat tiedot määritettiin koko väestölle. Tulokset rajattiin yli 20-vuotiaisiin.

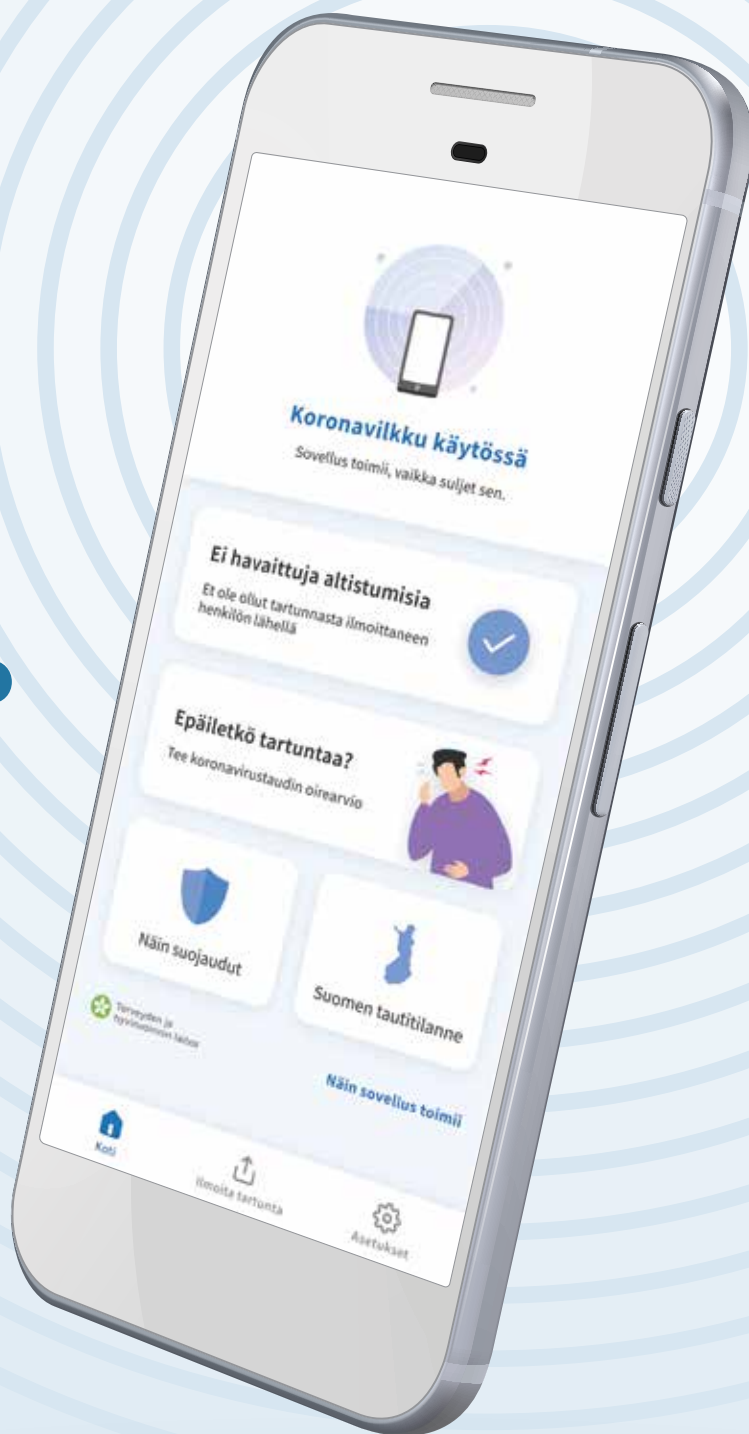
Tarkastelun kohteena olleet taustasairaudet olivat sydän- ja verisuonitaudit, verenpainetauti, diabetes, astma ja krooniset keuhkosairaudet, maksan tai munuaisten vajaatoiminta sekä vastustuskykyä heikentävät sairaudet/lääkitykset, mukaan lukien sidekudossairaudet ja reuma.

<https://thl.fi/fi/-/ika-ja-taustasairaudet-moninkertaistavat-koronaan-sairastuneiden-sairalahoidon-tai-kuoleman-riskin>

<https://thl.fi/fi/web/infektioaudit-ja-rokotukset/-/hoivayksikoiden-asukkailla-karanteenin-ja-eristyskeston-kestoon-edelleen-kaksi-viikkoa>

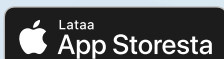
Pistä vilkku päälle.

Autat estämään
koronaviruksen
leviämistä.



Lataa Koronavilkku
sovelluskaupasta

Lisätietoa osoitteessa koronavilkku.fi



Riskiryhmien influenssarokotukset ovat alkaneet – korona-aikana rokottautuminen on erityisen tärkeää

26.10.2020



Kuva: CDC, Unsplash

Maksuttoman rokotteen saavat kaikki

- 65 vuotta täyttäneet
- 6 kuukauden - 6 vuoden ikäiset lapset
- raskaana olevat naiset
- sairautensa tai hoitonsa vuoksi riskiryhmiin kuuluvat
- vakavalle influenssalle alttiiden henkilöiden lähipiiri
- varusmiespalveluksensa aloittavat miehet ja vapaaehtoisen asepalveluksen aloittavat naiset
- sosiaali- ja terveydenhuollon sekä lääkehuollon henkilöstö.

Lisäksi rokotetta tarjotaan henkilöille, jotka asuvat tai oleskelevat pitkäaikaisesti laitospaikoissa olosuhteissa, kuten vastaanottokeskuksissa ja vankeinhoitolaitoksissa.

<https://thl.fi/fi/-/riskiryhmien-influenssarokotukset-ovat-alkaneet-korona-aikana-rokottautuminen-on-erityisen-tarkeaa>

THL kerää listaa jäljitystyöstä kiinnostuneista – tarjolla tukea kuntien ja sairaanhoitopiirien tartunnanjaljitystyöhön

14.10.2020

<https://thl.fi/fi/-/thl-keraa-listaa-jaljitystyosta-kiinnostuneista-tarjolla-tukea-kuntien-ja-sairaanhoitopiirien-tartunnanjaljitystyohon>

THL:n verkkosivuille koottu tietoa alueiden epidemiatilanteesta sekä voimassa olevista suosituksista ja rajoituksista

9.10.2020

<https://thl.fi/fi/-/thl-n-verkkosivuille-koottu-tietoa-alueiden-epidemiatilanteesta-seka-voimassa-olevista-suosituksista-ja-rajoituksista>

Vyntus SPIRO SPIROMETRI

Vyntus SPIRO soveltuu kaikkiin oleellisiin spirometri-
testeihin. Helposti purettava ja puhdistettava pneu-
motakografi täydentää validoidun MicroGard™
II -bakteeri/virussuodattimen tarjoamaa
hygieniaratkaisua.



MicroGard suodatin

MicroGard® II suodattimen käyttö keuhkofunktiolaitteissa vähentää varmasti ja helposti tartuntariskejä. Potilas-
työskentely on turvallisempaa eikä suodattimen käyttö vaikuta laitteen suorituskykyyn tai kliiniseen tulokseen.

- MicroGard suodatinta käytettäessä suodattimen takana olevien osien puhdistusväli voidaan vähentää kolmeen kuukauteen
- 99.999% suojaus virus- ja bakteeritartunnoilta
- Biokompatibiliteetti testatut

LiteAire® - Potilaskohtainen tilanjatke

Kokoontaitettava, kartonkinen, kahdella venttiilillä varustettu inhalaattorin tilanjatke, joka on suunniteltu helpottamaan aerosolilääkkeiden (MDI) annostelemista.

- Käyttöikä 7 vuorokautta
- Aikuisten, nuorten ja vähintään 5-vuotiaiden lasten käytettäväksi
- Täyttää korkeat hygieniavaatimukset, ei puhdistusta



Viestintä pandemiatilanteessa edellyttää tiivistä yhteistyötä – viestinnän ammattilaisen näkökulma

Teksti Tiina Kurvinen

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä (VSSH) toimii Viestintäyksikkö. Sen tehtävänä on hoitaa sairaanhoitopiirin keskitettyä viestintää ja palvella koko sairaanhoitopiiriä. VSSH koostuu 28 jäsenkunnasta, joissa asuu runsaat 470 000 asukasta. Sairaanhoitopiirin palveluja käyttää yli 220 000 henkilöä vuodessa. Työntekijöitä VSSH:ssä on noin 8 500. Viestintäjohtajana sairaanhoitopiirissä on tämän vuoden elokuusta lähtien toiminut Maria Roos (VTM). Hänen vastuullaan on muun muassa viestinnän johtaminen, kehittäminen ja suunnittelu.



Koronapandemia on osaltaan vahvistanut nopean ja asiantuntevan viestinnän merkitystä.

Maria Roosilla on viestinnän tehtävistä noin 20 vuoden kokemus yksityiseltä ja julkiselta sektorilta.

Roos kertoo tulleen sairaanhoitopiiriin innostuneena ja nöyrin mielin, vaikka aloittikin työt haastavassa tilanteessa. Hän halusi tulla organisaatioon, joka tekee merkityksellistä työtä ja haluaa olla mukana edistämässä terveyttä sekä erityisesti potilaslähtöistä viestintää. Maria Roos kertoo pitävänsä sairaanhoitopiirin sloganista: *Parannamme joka päivä*. ”Pidän ajatusta hyvin motivoivana. Omassa työssäni haluan parantaa potilaslähtöistä viestintää. Meidän täytyy myös herkästi kuunnella, onko tietoa jaettu riittävästi ja ymmärrettävästi ja oppia saamamme palautteesta”.

Koronapandemia on entisestään korostanut viestinnän roolia.

Viestinnällä on suuri merkitys siinä, miten pandemian hidastamisessa ja torjunnassa onnistutaan. Tilanne on kaikille uusi, myös viestinnän ja infektioidentorjunnan ammattilaisille. Myös olemassa olevat rajoitukset, etätyö, erilaiset digi-työvälineet ja virtuaalikokoukset ovat aiheuttaneet muutoksia työn tekemiseen. ”Viestinnällä ja vuorovaikutuksella on keskeinen rooli lisäksi asenneilmapiiriin”, Roos toteaa.

Viestinnällisiä haasteita Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä viestintäjohtajana toimiva Maria Roos kertoo olevan paljon, etenkin siksi, että tieto on kaikille toimijoille globaalistikin uutta. Koko ajan on hieman odottava tunnelma. Sairaanhoitopiirin näkökulmasta viestinnällä olisi hyvä luoda levollisuutta ja rauhaa, mutta samalla pitää tuoda esille turvallisia toimintatapoja pandemiatilanteessa ja opastaa uusiin käytäntöihin. Yhteistyö kaikkien eri toimijoiden kanssa on tuonut ammattilaisten viestiä laajasti esille, ja muutokset näkyvät nyt toimintatapojen muuttumisessa. ”Aika harva olisi vuosi sitten uskonut, että olemme tilanteessa, jossa esimerkiksi kättelystä on luovuttu ja suu-nenä-suojia tai maskeja käytetään lähes poikkeuksetta. Toimintatavat ovat muuttuneet globaalin yhteistyön tuloksena”, hän sanoo.

Viestinnän keskittäminen on kriisitilanteessa tärkeää.

Pandemian aikana on eletty tietynlaisessa poikkeustilanteessa. Aiemmissa ohjeista ja viestintäsuunnitelmista ei jokaiseen tilanteeseen ole ollut apua. Pandemian aikana on luotu uusia toimintamalleja ja verkostoja mm. sairaanhoitopiirin, Terveystieteiden ja hyvinvoinninlaitoksen (THL) ja kuntatoimijoiden välille. ”On hienoa,



Lähde VSSHP kuvapankki

Viestinnän ammattilaisten tehtävänä on auttaa viestinnässä henkilöitä, joiden erikoisosaaminen on toiselta alueelta.

miten viestinnän tekijät ovat poikkeus-tilanteessa auttaneet toisiaan. Tietoa ja hyviä työtapoja on herkästi jaettu eri toimijoiden kesken ja on opittu toinen toisiltamme”, Maria Roos kertoo.

Operatiivinen johtaminen on pandemiassa keskitetty sairaanhoitopiirin johtajaylilääkärille. Hänen alaisuudessaan toimii operatiivinen ryhmä ja pandemiatyöryhmä, joiden tehtävänä on ylläpitää tilannekuvaa ja tukea johtamisstrategiaa. Pandemioviestintää tehdään keskitetysti. Roosin mielestä viestinnän tietynlainen keskittäminen on kriisitilanteissa tärkeää. Meidän tulee tietää, kenellä on tiedotusvastuu mistäkin asiasta ja kuka antaa lausuntoja.

Sekä ulkoisen että sisäisen viestinnän merkitys kasvaa jatkuvasti myös terveydenhuollossa ja koronapandemia on osaltaan vahvistanut viestinnän merkitystä. Nyt on erityisen tärkeää, että ihmiset saavat oikeaa ja ajantasaista tietoa. Viestinnässä onnistumisen haasteena on toisaalta informaatiotulva. Vinkiksi asiantuntijoille kriisiviestintään Roos antaa, että on tärkeä huolehtia, ettei ole liian montaa viestiä. ”Viesti pitää kiteyttää ja sanomat tulee olla selkeä ja ymmärrettävä. On tärkeää tiedostaa, kenelle

viestii eli mikä on kohderyhmä – tunteita unohtamatta”. Esimerkiksi yleisölle menevissä tiedotteissa ei pitäisi käyttää ammattikäsitteitä. Suu-nenä-suojain on kansankielellä maski ja Covid-19 on korona. Tärkeintä on aina, että annetaan ajantasaista ja luotettavaa tietoa. Viestinnän ammattilainen pohtii lisäksi myös sitä, miten viestin voisi kertoa myös kiinnostavasti ja tietenkin ymmärrettävästi. Roos toteaa, että ”viestinnän ammattilaisten tehtävänä on auttaa viestinnässä henkilöitä, joiden erikoisosaaminen on toiselta alueelta”.

Uutta lähestymistapaa sairaanhoitopiirin viestintään

Nykyinen tilanne vaatii jatkuvaa muutosvalmiutta ja jatkuvaa uudelleenarviointia. Omia totuttuja tapoja pitää kyseenalaistaa. ”Kuuntelemme palautetta tarkasti ja yritämme sen pohjalta parantaa joka päivä tekemistämme”, Roos kertoo. Esimerkiksi mediaviestinnän käytäntöjä on muutettu saadun palautteen perusteella. Avoimuus, tiedon jakaminen sitä mukaa, kun sitä on sekä esimerkiksi alueellisten koronaa ehkäisemään täh-



On tärkeää tiedostaa kenelle viestii eli mikä on kohderyhmä.

täävien suositusten avoin perustelu korostuvat nykyisessä tilanteessa.

Sairaanhoitopiirin johto on puhunut kannustavasti henkilökunnalle pandemiatilanteesta videoilla, joita on välitetty intran kautta keväästä alkaen. Roos on tuonut sairaanhoitopiirin viestintään myös uusia tuulia. Pitkään sisäisissä viesteissä ollut suu-nenäsuojaimen käyttöä koskeva ohje muutettiin viestintäjohtajan ehdotuksesta otsikoltaan ns. klikki-otsikoksi: Joko tunnet käännettävän maskin?

Tämän klikkiotsikoidun uutisen lukikin noin kolmannes henkilöstöstä ja ensimmäisenä päivänä uutisen avasi noin 1200 intran käyttäjää. Viestinnän saama palaute asiasta oli positiivista. Tämä osoittaa, että rohkeampikin lähestymistapa toimii.

Broas toteaa, että tämän hetkises-
sä pandemiatilanteessa ensimmäi-
siin tapauksiin liittynyt mielenkiinto
vaikuttaa suorastaan ihmeelliseltä.
Myös suhtautuminen hoitamiseen on
muuttunut. Alkuvuonna sairaalaan
sisään otettu potilas, hoidettaisiin tällä
hetkellä kotieristyksessä tai hotellissa.
Suomessa todetun ensimmäisen co-
vid-positiivisen henkilön tartunnan
jäljitykseen meni paljon aikaa. Se on
yksi syy, miksi median kyselyihin ei
ollut aina mahdollisuutta vastata. Mat-
kailijoiden joukosta altistuneiden etsi-
minen oli haastavaa. Lisäksi haettiin



Mediaa voidaan hyödyntää oikean tiedon jakamisessa ja se on tärkeä yhteistyökumppani.



Ristipainetta luo epidemian torjunnan suhteuttaminen yhteiskunnan tarpeisiin.

kansallisesti linjausta siihen, millaisen altistumisen perusteella henkilön voi määrätä karanteeniin. Media loi myös painetta siihen, kuinka nopeasti jäljitetään tai saadaanko kaikki altistuneet jäljitetyksi.

Medialla on tärkeä rooli

Median rooli on kuitenkin hyvin tärkeä ja sillä on valtavan iso rooli epidemian hallinnassa, Broas kertoo. Mediaa voidaan hyödyntää oikean tiedon jakamisessa ja se on tärkeä yhteistyökumppani. Alueellinen media toimii hyvin ohjeiden ja torjuntatoimenpiteiden jakamisessa ja alueelliseen mediaan Broas on päivittäin yhteydessä. Hän toteaa, että pienen suvantovaiheen jälkeen, hänellä on taas kiireisempää covid-19 tilanteesta johtuen. Hänen mukaansa oikeaa, asianmukaista ja rationaalista tietoa pitää asiantuntijana jakaa. Viestin pitää hänen sanojensa mukaan olla ”kiihko-tonta”. Pandemian edetessä suosituksia ja ohjeita on tärkeä jakaa ja samoin tietoa siitä missä mennään. Mediaa voidaan hyödyntää suositusten ja ohjeiden jakamiseen. Tartuntojen estämiseksi

viestiä pitää olla toistuvasti. Median kautta voidaan muistuttaa ohjeiden noudattamisesta ja tsempata väestöä.

Ammattilaisille suunnattu viestintä eroaa väestölle suunnatusta viestistä. Lapin Infektioidentorjuntayksiköissä on tehty paljon konkreettisia ohjeita, miten toimitaan, vaikka koronavilkun osalta. Ohjeita pitää tehdä kohdenne-tusti eri toimijoille ja ohjeita on paljon. Ohjeille onkin ollut valtava kysyntä ja tarve. Henkilöstölle viestitään myös tilannekuvaa intranetin kautta. Broas kertoo, että parhaillaan on menossa myös EU-hanke: Koronaturvallinen Lappi (koronaturvallinenlappi.fi), jossa ulkopuolinen viestintäyritys tuottaa materiaalia ja järjestää mm. some-kampanjoita. Hankkeessa on mukana eri sidosryhmiä kuten maakuntaliitto, kunnat, Lapin kauppakamari, matkailuelinkeinoelämän etujärjestöt, ravintola-ala, opiskelijat ja vapaa-ajanjärjestöt. Tämän hankkeen kautta on myös pidetty kyselytunti, johon on osallistuttu alueelta laajasti. Siinä on käyty läpi esimerkiksi kauppa-keskusten turvaohjeita tai ohjeiden soveltamista ja on voitu sitouttaa myös soten ulkopuolisia tahoja.

Kuvan ottanut: Anssi Jokiranta/Lapin Kanssa

Selkeää viestintää arvostetaan

Markku Broas palkittiin helmikuussa 2020 Lapin alueellisen toimittaja-yhdistyksen kielellisellä poronkellolla hyvästä tiedottamisesta. Palkinnon saannin perusteena oli asiallinen ja selkokielellä kommunikointi kiireestä huolimatta. Lisäksi perusteluissa kerrottiin, että Broas on haastateltavana tarkka, ystävällinen, rauhallinen ja tartuntatautien kiemuroihin myös opastava. Lokakuun lopussa Broakselle myönnettiin Vuoden lappilainen matkailuteko -palkinto myös selkeästä tiedottamisesta.

Koronapandemiatilanteessa Broas toteaa, että haastavinta on ennustaminen. Esimerkiksi Lapissa matkailulla on merkittävä rooli. Ristipainetta luo epidemian torjunnan suhteuttaminen yhteiskunnan tarpeisiin. Broaksen mukaan infektioeturvallisuus on hänen tärkein tehtävänsä ja työn lähtökohtana on, ettei epidemia pääse leviämään. Pandemian aikana operoidaan aina omalla persoonallisuudella, on pidettävä pää kylmänä.

Lääkinnällisten laitteiden markkinoille saattamista koskevat vaatimukset - esimerkkinä sterilointipakkaukset

Mira Santala

EU:n asetus 2017/745 lääkinnallisista laitteista (MD-asetus) korvaa lääkinnallisia laitteita koskevan 93/42/ETY direktiivin, MD-asetus astui voimaan 26.5.2017 ja sen soveltaminen alkaa 26.5.2021. Asetusta sovelletaan sellaisenaan kaikissa EU jäsenmaissa. EU:n laitelainsäädännön uudistuksen tavoitteena on parantaa potilasturvallisuutta koko EU:n alueella.

Kansallinen ”Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010” sääntelee terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita rinnakkain lääkinnällisten laitteiden asetusten kanssa siirtymäkauden ajan. Lääkinnällisten laitteiden asetusten tultua voimaan 26.5.2017 alkaen ei kansallisessa laissa voi enää olla päällekkäistä tai ristiriitaista sääntelyä, tämän vuoksi lakia 629/2010 muutettiin laitteiden asetukset huomioivaksi 20.12.2017 alkaen. (1) . Kansallinen

lainsäädäntö tulee uudistumaan asetuksen voimaantulon myötä, vaikka lääkintälaitelain valmistelu keskeytettiin keväällä 2020. Koska asetusta sovelletaan sellaisenaan jäsenmaissa kansallista sääntelyvaraa ei ole paljon, kansallisessa lainsäädännössä voidaan muun muassa määrätä kielivaatimuksista, terveydenhuollon yksikön omasta laitevalmistuksesta sekä kertakäyttöisten laitteiden uudelleenkäytöstä.

EU:ssa saa tuoda markkinoille ja ottaa käyttöön vain vaatimukset täyttäviä lääkinnallisia laitteita. Ennen tuotteen markkinoille saattamista valmistajan on näytettävä toteen sen turvallisuus, käyttötarkoitukseen sopivuus ja suorituskky, ja sen on täytettävä sitä koskevat säädökset. Valmistajan on annettava vaatimustenmukaisuusvakuutus ja kiinnitettävä tuotteen CE -merkintä vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi. Tuotteen markkinoille saattaminen edellyttää, että valmistajalla on tuotteesta vaaditut asiakirjat. Jotta tuotetta voidaan pitää terveydenhuollon laitteena ja tarvikkeena, valmistajan osoitettava, että sen käyttötarkoitus on säädöksissä annettujen määritelmien mukainen. Kotimaisen valmistajan on ilmoitettava tuotteensa Fimean laiterekisteriin. (2)

Lääkinnällisen laitteiden valmistajalle asetetut vaatimukset

Ennen kuin lääkinnällistä laitetta ryhdytään saattamaan markkinoille on perusteltava miksi kyseessä on lääkinnällinen laite, ja tuotteelle täytyy määritellä käyttötarkoitus. Käyttötarkoituksen perusteella laitteen luokittelu voidaan tehdä MD-asetuksen mukaisesti. Tämän jälkeen täytyy osoittaa laitteiden vaatimustenmukaisuus tuoteluokan vaatimalla tavalla, ja merkitä tuote CE-merkillä sekä laatia tuotteelle käyttö/asennusohjeet. Uudessa asetuksessa on myös huomioitu aiempaa tarkemmin koko tuotteen elinkaari, ja sen vuoksi valmistajille on asetettu vaatimuksia seurata tuotettaan tarkasti markkinoille saattamisen jälkeen mahdollisten ongelmien havaitsemiseksi ja tuotteen käyttöturvallisuuden päivittämiseksi.

Asetuksessa on tarkkaan määritelty kaikkien toimijoiden (valmistaja, valtuutettu edustaja, maahantuoja, jakelijat) vastuut ja velvoitteet. Artiklan 10 mukaan valmistajalla on mm. oltava laadun- ja riskienhallintajärjestelmä; suoritettava kliininen arviointi ja järjestettävä markkinoille saattamisen jälkeinen kliininen seuranta; laadit-



Kuva: Ibrahim Boran, Unsplash

tava laitteen tekninen tiedosto tai tekniset asiakirjat; suorittaa vaatimustenmukaisuuden arviointi, ja laadittava markkinoille saattamisen jälkeistä valvontaa koskeva järjestelmä. Valmistajalla tulee olla myös laitteen riskiluokkaan ja yrityksen kokoon nähden riittävä valmius tarjota rahallinen korvaus viallisen laitteen aiheuttaman haitan johdosta.

Valmistajalla tulee olla nimetty säännösten noudattamisesta vastaava henkilö, jolla on pätevyys kyseiseen tehtävään. Kun valmistaja on varmistanut, että kaikki edellä mainitut vaatimukset on täytetty, valmistajan tulee laatia vaatimustenmukaisuusvakuutus ja varustaa laite CE-merkinällä. Kaikkien EU:n ulkopuolisten valmistajien tulee nimetä valtuutettu edustaja EU:n alueelta, jonka tulee varmistaa, että laite täyttää MD-asetuksen vaatimukset.

Jakelijoiden ja maahantuojien on tehtävä yhteistyötä valmistajien tai valtuutettujen edustajien kanssa, jotta

voidaan taata laitteiden jäljitettävyyttä. Talouden toimijoiden on kyettävä tunnistamaan toimivaltaista viranomaista varten: kaikki talouden toimijat, joille ne ovat toimittaneet laitteen suoraan; kaikki talouden toimijat, jotka ovat toimittaneet niille laitteen suoraan; ja kaikki terveydenhuollon yksiköt tai terveydenhuollon ammattihenkilöt, joille ne ovat toimittaneet laitteen suoraan. (4) Jakelijat eivät voi ilman valmistajan kanssa tehtyä erillistä sopimusta muokata tuotteita tai niiden/pakkausten merkintöjä tai pakata niitä uudelleen.

Asetuksessa uutena elementtinä on myös laitteen yksilöivä tunniste (Unique Device Identifier = UDI) jonka tarkoituksena on parantaa laitteiden tunnistamista ja jäljitettävyyttä. Jokainen laite ja jokainen pakkausyksikkö saa yksilöivän tunniste (UDI) joka muodostuu kahdesta osasta: laite-tunnisteesta (UDI-DI) sekä tuotantoyksikön yksilöivästä tuotannon-tunnisteesta (UDI-PI).



EU:ssa saa tuoda markkinoille ja ottaa käyttöön vain vaatimukset täyttäviä lääkinnällisiä laitteita.

Asetuksen myötä Eurooppaan perustetaan myös yksi yhtenäinen laitetietokanta Eudamed, nykyisten kansallisten rekisterien sijaan, johon kaikki EU:n markkinoille saatettavat laitteet ja talouden toimijat (valmistajat, valtuutetut, edustajat ja maahantuojat) rekisteröidään. Eudamed:ssä tulee olemaan myös laitteiden UDI-tietokanta. Suuri osa Eudamedin



Sterilointipakkausten käyttöohjeisiin on sisällytettävä tieto sen käyttö-tarkoituksesta sekä suunnitelluista käyttäjistä.

tiedoista tulee olemaan julkisesti saatavilla, ja terveydenhuollon toimijat voivat tarkastaa sieltä valmistajiin ja laitteisiin liittyviä tietoja esimerkiksi kliinisistä arvioinneista. Eudamed tietokannasta löytyy myös laitteiden vaatimustenmukaisuusvakuutus ja valmistajan vaaratilanneraportointi. Komission tavoitteena on saada Eudamed-tietokanta käyttöön loppukeväästä 2022.

Laite-esimerkki -sterilointipakkaukset

Valinehuolloissa sterilointiin käytettäviin pakkauksiin sovelletaan asetuksen vaatimuksia. Sterilointipakkaukset ovat lääkinnällisiä laitteita MD-asetuksen 2 Artiklan mukaan; ”Myös seuraavia tuotteita pidetään lääkinnällisinä laitteina...laitteiden puhdistukseen, desinfiointiin tai sterilointiin nimenomaisesti tarkoitettut tuotteet (4)”. MD-asetuksen liitteen VIII luokitussäännön 1 mukaan: muut kuin invasiiviset laitteet, joita sterilointipakkaukset ovat, kuuluvat riskiluokkaan 1. Riskiluokka on 1 on lääkinnällisten laitteiden alhaisin riskiluokka. Riskiluokan 1 valmistajien tulee täyttää myös kaikki valmistajille asetetut yleiset vaatimukset, joista on kerrottu tarkemmin aiemmin tässä artikkelissa.

Kaikkien lääkinnällisten laitteiden tulee täyttää MD-asetuksen yleiset turvallisuus- ja suorituskykyvaatimukset. Laitteet on suunniteltava ja valmis-

tettava siten, että ne tavanomaisissa käyttöolosuhteissa soveltuvat käyttö-tarkoitukseensa. Sterilointipakkausien osalta tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että valmistajan tulee osoittaa, että pakkaukset soveltuvat niihin sterilointimenetelmiin joihin valmistaja ilmoittaa niiden soveltuvan, ja että pakkaus toimii steriiliyden varmistusjärjestelmänä, ja että ne säilyttävät eheydensä pakkauksen avaushetkeen saakka paitsi, jos steriiliyden ylläpitäväksi tarkoitettu pakkaus vahingoittuu. On varmistettava, että pakkauksen koskemattomuus on selvästi loppukäyttäjän havaittavissa.

Sterilointipakkausten soveltuvuus tarkoitukseensa voidaan suurelta osin todentaa esimerkiksi täyttämällä viimeisimmän EN-ISO 11607-1 standardin sekä soveltuvan EN 868 standardisarjan osan vaatimukset; kääreiden kohdalla soveltuva osa on EN 868-2, sterilointipussien ja -rullien kohdalla osa on EN 868-5 ja sterilointikontainereiden kohdalla osa on EN 868-8.

Sterilointipakkausten valmistajan tulee varmistaa, että laitteen käyttöön liittyvät riskit on vähennetty mahdollisimman pieniksi. Valmistajan tulee koko laitteen elinkaaren ajan päivittää riskinhallintajärjestelmää, ja yksilöidä kuhunkin laitteeseen liittyvät tunnetut ja ennakoitavissa olevat tuotteen suunnitellusta käytöstä, sekä tuotteen virheellisestä käytöstä aiheutuvat riskit ja vaarat. Tunnistetut riskit tulee mahdollisuuksien mukaan poistaa huomioimalla ne laitteen suunnittelussa ja valmistuksessa, ja vähentää riskejä esim. tarjoamalla käyttöohjeistusta ja koulutusta. Sterilointipakkausten valmistajan tulee ilmoittaa mahdollisista jäännösriskeistä niiden käyttäjille. Riskien poistamisessa tulee myös huomioida laitteen suunniteltujen käyttäjien tekninen tietämys, kokemus ja koulutus. Sterilointipakkausten osalta kyseessä on ammattikäyttäjä, joka on koulutettu ja perehdytetty tehtävänsä, jolloin voidaan olettaa, että he pääosin tietävät kuinka pakkauksia tulisi turvallisesti käyttää.

Valmistajan on suunniteltava, valmistettava ja pakattava laitteet siten, etteivät niiden ominaisuudet

ja suorituskyky suunnitellun käytön aikana heikkene varastoinnin ja kuljetuksen aikana esimerkiksi lämpötilan ja kosteuden vaihtelun takia. (4)

Sterilointipakkauksiin käytettävien materiaalien valinnassa tulee huomioida, että materiaalit eivät ole myrkyllisiä tai sisällä aineita, jotka voivat aiheuttaa syöpää tai vaurioittaa perimää ja häiritä hormonitoimintaa, ja että ne kestävät sterilointiprosessin aiheuttamat rasitukset muun muassa lujuuden, lämpötilakeston ja sterilointiaineiden osalta. Sterilointipakkausten käsittelyn tulee olla helppoa ja turvallista, ja niiden pitää suojata pakatun tuotteen altistumista mikrobeille ja kontaminaatiolle.

Kunkin laitteen mukana on oltava laitteen ja sen valmistajan tiedot, sekä tiedot laitteen turvallisesta käytöstä. Merkinnot voivat olla itse laitteessa, sen pakkauksessa tai käyttöohjeissa, ja jos valmistajalla on verkkosivusto, ohjeet on asetettava saataville sinne ja pidettävä ajan tasalla. Merkintöjen ja käyttöohjeiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon laitteen käyttötarkoitus sekä suunniteltujen käyttäjien tekninen osaaminen, koulutus ja kokemus. Sterilointipakkausten ja muiden luokan 1 laitteiden osalta käyttöohjeita ei ole pakko toimittaa laitteen mukana, jos niitä voidaan käyttää turvallisesti ilman ohjeita, ja käyttöohjeet voidaan toimittaa myös sähköisessä muodossa. Merkinnoissa on käytettävä mahdollisuuksien mukaan kansainvälisesti tunnustettuja symboleja.

Laitteisiin on merkittävä laitteen nimi tai kauppanimi ja tiedot, joiden avulla laite voidaan tunnistaa ja tarvittaessa on ilmoitettava laitteen käyttötarkoitus. Valmistajan nimi tai rekisteröity tavaramerkki ja toimipaikan osoite tulee merkitä. Jos valmistajan rekisteröity toimipaikka on EU:n ulkopuolella, merkinnöistä tulee käydä ilmi EU:n valtuutetun edustajan nimi ja valtuutetun edustajan toimipaikan osoite. Laitteesta tulee löytyä eränumero tai sarjanumero, jotta tuote pystytään jäljittämään, sekä sen lisäksi UDI-tunniste ja laitteen käyttöaika. Mikäli laite tulee varastoida tai käsitellä erityisolosuhteissa, tai jos tuote on kertakäyttöinen, nekin tulee merkitä.

Valmistaja voi ilmoittaa vaadittavat tiedot myös käyttöohjeessa, jos tietoja ei pystytä laitteessa tai sen pakkauksessa riittävän yksityiskohtaisesti ilmoittamaan. Uusi vaatimus on, että merkinnöistä tulee käydä ilmi, että kyseessä on lääkinnällinen laite. Luokan 1 laitteiden UDI-tunniste tulee merkitä laitteeseen/pakkaukseen 26.5.2025 mennessä. Myöskään laitteen markkinointimateriaaleissa ei saa esittää harhaanjohtavia tai valheellisia väittämiä.

Sterilointipakkausten käyttöohjeisiin on sisällytettävä tieto sen käyttötarkoituksesta sekä suunnitelluista käyttäjistä. Ohjeiden perusteella terveydenhuollon ammattihenkilön pitää pystyä tarkistamaan, että pakkaus on sopiva hänen vaatimaan taroitukseen ja tietää miten tuote tulee steriloida. Ohjeessa on ilmoitettava pakkaukseen liittyvät jäännösriskit, joita ei ole pystytty poistamaan, ja kertakäyttöisen sterilointipakkausten osalta tuotteen ominaisuuksiin vaikuttavat riskit, jos laitetta käytetään uudelleen. Käyttöohjeesta tulee käydä ilmi, että laitteeseen liittyvistä vakavista vaaratilanteista tulee ilmoittaa valmistajalle ja sen jäsenvaltion toimivaltaiselle viranomaiselle, jossa käyttäjä sijaitsee. Käyttöohjeessa tulee ilmoittaa sen antamispäivä tai, viimeisimmän tarkistetun version päivämäärä ja tunniste.

Luokan 1 laitteet, joita ei toimiteta markkinoille steriileinä, joissa ei ole mittaustoimintoa tai jotka eivät ole uudelleenkäytettäviä instrumentteja eivät vaadi ilmoitetun laitoksen tarkastusta vaan valmistaja voi itse tarkastaa, että laitteet täyttävät MD-asetuksen vaatimukset. (5)

Kuten aiemmin mainittu valmistajan tulee laatia EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus, jossa todetaan, että sterilointipakkaus täyttää MD-asetuksen vaatimukset. EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus on käännettävä sen jäsenvaltion edellyttämälle viralliselle kielelle tai virallisille kielille, jossa laite asetetaan saataville. Kielivaatimuksista säädetään kansallisella lainsäädännöllä.

EU-vaatimusten mukaisuusvakuutuksesta tulee löytyä valmistajan tai

valmistajan valtuutetun edustajan nimi, rekisteröity toiminimi tai rekisteröity tavaramerkki, rekisterin numero sekä rekisteröidyn toimipaikan osoite. EU-vaatimusten mukaisuusvakuutuksessa pitää mainita laitteen käyttötarkoituksen ja riskiluokan lisäksi tuotteen nimi tai kauppanimi, tuotekoodi tai muu tunniste, jolla laite voidaan tunnistaa sekä yksilöllinen UDI-DI-tunniste. Valmistajan tulee vakuuttaa, että vaatimusten mukaisuusvakuutuksessa tarkoitettu laite on MD-asetuksen vaatimusten mukainen. Vakuutuksessa tulee mainita sen antamispaikka ja päivämäärä, allekirjoittajan nimi ja tehtävä, tieto siitä, kenen puolesta tai nimissä kyseinen henkilö allekirjoittaa vaatimuksen mukaisuusvakuutuksen, sekä allekirjoitus.

MD-asetukseen vaatimusten mukaisiksi katsotuissa laitteissa on oltava CE-vaatimusten mukaisuusmerkintä. CE-merkintä on kiinnitettävä laitteeseen helposti luettavasti ja pysyvästi. Jos tällainen kiinnittäminen ei laitteen ominaisuuksien vuoksi ole mahdollista tai perusteltua, CE-merkintä on kiinnitettävä pakkaukseen. Välinehuolloissa käytettävien sterilointipakkausten osalta on määritelty, että CE-merkintää ei pitäisi tehdä yksittäiseen pakkaukseen vaan kuljetus- tai myyntipakkausten etikettiin, jolloin ei aiheudu sekaannusta siitä onko pakkaukseen pakattu tuote CE-merkitty vai koskeeko merkintä itse pakkausta. CE-merkintä on esitettävä myös kaikissa käyttöohjeissa ja myyntipakkausissa.

Valmistajalla on MD-asetuksen myötä vastuu säännöllisesti kerätä jakelijoiden ja maahantuojien avustuksella laitteiden käyttäjiltä käyttökokemuksia ja palautetta tuotteen tyyppi ja riskiluokka huomioiden. Käyttäjiltä kerätty data yhdistetään muun muassa valmistusprosessista, muista asiakaspalautteista ja -valituksista sekä julkisista tietokannoista ja rekistereistä vastaavista laitteista saatavaan dataan. Tämän tiedon avulla analysoidaan tuotteen turvallisuutta ja hyöty-riskisuhdetta, jotta riskien hallintaa ja tuotteen turvallisuutta pystytään parantamaan tarvittaessa.



On varmistettava, että pakkauksen koskemattomuus on selvästi loppukäyttäjän havaittavissa.

Mira Santala, Tuotepäällikkö, Wipak Oy

Lähteet:

1. Fimea. Laitelainsäädäntö. 27.10.2020. https://www.fimea.fi/laakinnalliset_laitteet/laitelainsaadanto
2. Fimea. Lääkinnälliset laitteet. 27.10.2020. https://www.fimea.fi/laakinnalliset_laitteet/
3. European Commission. Factsheet for Manufacturers of medical devices. 27.10.2020. https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/md_newregulations/docs/md_manufacturers_factsheet_en.pdf
4. EU:n asetus 2017/745. Euroopan unionin virallinen lehti L 117. 5.5.2017. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/745>
5. MDCG 2019-15. GUIDANCE NOTES FOR MANUFACTURERS OF CLASS I MEDICAL DEVICES. Medical Device Coordination Group Document. December 2019. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/38787/attachments/1/translations/en/renditions/native>

Tutkimustietoa pinnoista: uusia mahdollisuuksia ja huomioitavia asioita

Merja Ahonen ja Riika Mäkinen

Johdanto

Hoitoympäristön pinnoilla on merkitystä mikrobitaltuntojen leviämässä. Käsihygienian, siivouksen ja desinfektion lisäksi on selvitetty erilaisia keinoja mikrobiologisen puhtauden lisäämiseksi ja infektioiden leviämisen ehkäisemiseksi. Tässä artikkelissa tarkastellaan antimikrobisia pintoja kansainvälisen EU COST AMiCI -hankkeen aikana (v. 2016–2020) julkaistun aineiston pohjalta. AMiCI:ssa selvitettiin antimikrobisten pintojen tehokkuutta ja turvallisuutta kosketuspinoilla terveydenhuoltoon liittyvien infektioiden torjunnassa täydentämässä nykyisiä käytänteitä (Kuva 1). AMiCI-verkostossa oli mukana jäseniä 33 Euroopan valtiosta edustaen akateemista tutkimusta, terveydenhuoltoa, yrityksiä ja teollisuutta.

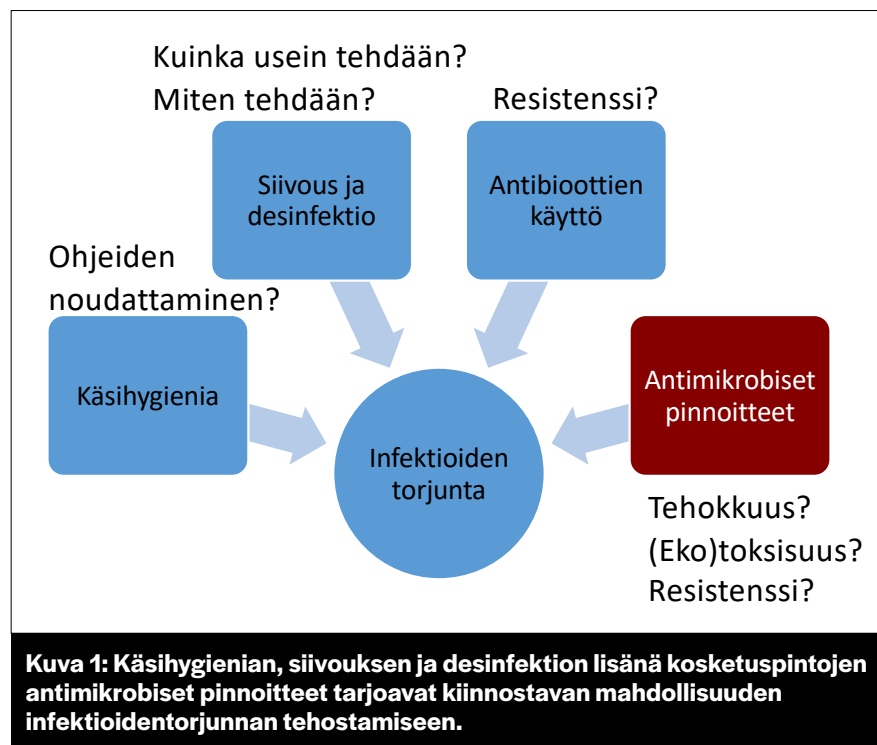
Lisäksi tarkastellaan pintoja rakennusprosessin näkökulmasta hyödyntäen Satakunnan ammattikorkeakoulun ja Turun yliopiston kauppakorkeakoulun Porin yksikön Hygieniasta liiketoimintaa (Hyg-Li) -hankkeessa Rakennustiedon toimikuntatyönä kirjoitettua kolmen kortin Hygieniä sisätiloissa RT-ohjesarjaa; RT 103191, Hygieniä sisätiloissa. Yleiset perusteet; RT 103191, Hygieniä sisätiloissa. Tilasuunnittelu; RT 103192, Hygieniä sisätiloissa. Siivous ja huolto. RT 103193. (1–3)

RT-ohjeet ovat konkreettisia työkaluja rakennusteollisuuden käyttöön. Ohjeet auttavat merkittävästi, kun esitellään uusia sisäympäristön hygienian innovaatioita perinteisesti melko kon-

servatiiviselle rakennusalalle. Ohjeet helpottavat hygieenisen sisätilan suunnittelua ja ylläpitoa ja lisäksi ne esittelevät uudenlaisen kokonaisvaltaisen näkökulman rakennusalalle. Kiinteistön elinkaarta ajatellen hygieniä, puhtaus, siivottavuus ja monet muut kiinteistön terveellisyyteen liittyvät seikat on huomioitava jo tarveselvitysvaiheessa. Lisäksi on varmistuttava, että näkökulma säilyy läpi koko rakennusprosessin, mm. suunnittelussa, rakentamisessa, käyttöönnotossa, käytössä ja huollossa.

Antimikrobisten materiaalien käyttö pinnoitteissa ja vaikutusmekanismit

Hoitoympäristön kosketuspinnat saattavat levittää infektioita aiheuttavia mikrobeja, erityisesti jos käsihygieniassa, siivouksessa tai desinfektiossa on puutteita. Antimikrobisia pintoja ja pinnoitteita on pidetty kiinnostavana mahdollisuutena täydentää ja tehostaa infektiotorjunnan käytänteitä (Kuva 1).



Pinnoilla käytettävistä antimikrobisista materiaaleista tutkituimpia ovat hopeaan, titaaniin, kupariin, sinkkiin, kitosaaniin ja kvaternaariin ammoniumyhdisteisiin perustuvat ratkaisut. Näitä käytetään terveydenhuollon lisäksi laivateollisuudessa, rakentamisessa, elintarviketeollisuudessa ja tekstiileissä, terveydenhuollon ollessa toiseksi suurin loppukäyttäjä. Vuonna 2020 antimikrobisia pinnoitteita tuotetaan arviolta 590 tuhatta tonnia. Kosketuspinnoilla käytettävien antimikrobisten pinnoitteiden määrästä ei ole tilastotietoa. (4)

Antimikrobisten pinnoitteiden vaikutusmekanismit voidaan jaotella neljään ryhmään: antimikrobista ainetta vapauttavat (esim. kupari, hopea), kosketuksesta mikrobeja tuhoavat (esim. kitosaani, kvaternaariset ammoniumyhdisteet), fotokatalyyseillä mikrobeja tuhoavat (mm. titaanioksidi + valo) ja mikrobien kiinnittymistä estävät (esim. pinnan rakenne tai hydrofobisuus). Mahdollisia sovelluskohteita terveydenhuollossa ovat usein kosketut kovat pinnat ja tekstiilit, esimerkiksi tukikaiteet, kahvat ja kalusteet. (5, 6)

Antimikrobisten tuotteiden ja pinnoitteiden tehokkuus osoitetaan laboratorioolosuhteissa käyttäen standardin mukaista testausta. Laboratoriotestien lisäksi tuotteen teho on syytä osoittaa myös tulevia käyttöä vastaavissa olosuhteissa huomioiden mm. lämpötilan ja kosteuden sekä kemiallisen ja mekaanisen kulutuksen vaikutuksen. Laboratoriotestejä erilaisilla antimikrobisilla tehoaineilla on tehty runsaasti. Todellisissa käyttöolosuhteissa tehtyjä tutkimuksia, joissa voidaan osoittaa terveydenhuoltoon liittyvien infektioiden väheneminen, on vielä hyvin vähän. (6-8)

Terveydenhuollon kosketuspinnoilla käytetyimpiä antimikrobisia materiaaleja ovat kuparia ja hopeaa sisältävät tuotteet. Laboratorioolosuhteissa kuparilla ja hopealla on voimakas antimikrobinen vaikutus. Käyttöolosuhteissa eli terveydenhuollon ympäristössä tehdyissä testeissä toistaiseksi vain kuparin lievä tehokkuus mikrobikontaminaation vähentäjänä on voitu osoittaa. Muuta-

missa kuparitutkimuksissa on havaittu myös terveydenhuoltoon liittyvien infektioiden määrän väheneminen. (5, 8-10) Kuparin antimikrobinen tehokkuus terveydenhuollon ympäristössä jakaa vielä tutkijoiden mielipiteitä ja lisää tutkimuksia tarvitaan asian varmentamiseksi.

Huomioitavia asioita antimikrobisista pinnoista

Harkittaessa antimikrobisia ominaisuuksia sisältävän tuotteen hankkimista pitää pohtia hankintaa ainakin seuraavista näkökulmista: Mitä mikrobeja tuote tuhoaa? Kuinka nopeasti se vaikuttaa? Onko vaikutusta terveydenhuoltoon liittyvien infektioiden määrään? Kuinka pitkään antimikrobinen teho säilyy? Onko testit tehty juuri kyseisellä tuotteella vai perustuuko markkinointi yleisempiin väittämiin? Tieteellisissä lehdissä julkaistut havainnot ovat arvokkaimpia.

Antimikrobiset pinnat toimivat tehokkaimmin hyvin puhdistettuina, ja puhdistusaineiden soveltuvuuteen erilaisille pinnoitteille tulee kiinnittää huomiota. Pahimmillaan väärät puhdistus- ja desinfektioaineet voivat pilata antimikrobisen pinnan. Käyttökohteeseen soveltuvat pintojen puhdistusmenetelmät tulee määritellä yhdessä antimikrobisen tuotteen valmistajan kanssa. Antimikrobisen kosketuspinnan sisältävän tuotteen hankinta ja käyttö edellyttää siis myös henkilöstön perehdyttämistä. (11) Terveydenhuollon pintojen puhtautta ja bakteerimääriä voidaan tarkastella Aalto-yliopiston tutkijoiden kehittämällä uudella hyperspektrikameran ja tekoälyn yhdistävällä AutoDet-menetelmällä (automatic biological contamination detection) (12).

Mahdollisia riskejä

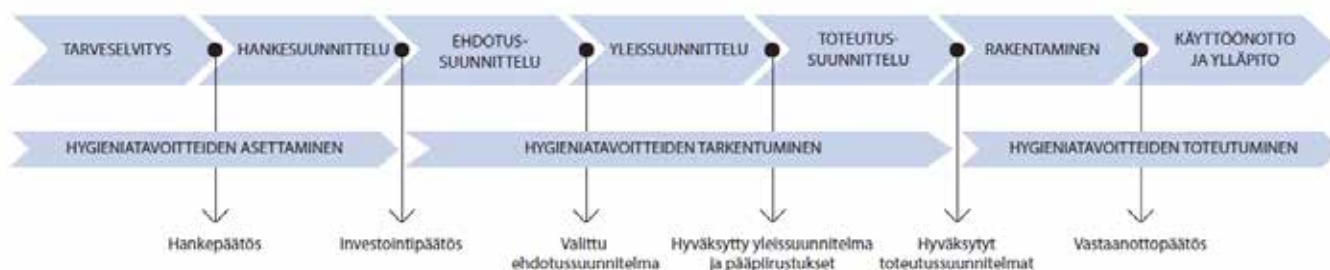
Käytön ja puhdistuksen yhteydessä kosketuspinta kuluu ja pieniä määriä antimikrobista ainetta irtoaa ympäristöön, jolloin sillä voi olla haitallisia vaikutuksia ihmiseen tai ympäristöön. Julkaistua tietoa tuotteista ympäristöön irtoavien ainesosien määrästä on niukasti, jolloin mahdollisten haitallis-



Hoitoympäristön pinnoilla on merkitystä mikrob tartuntojen leviämisessä.

ten vaikutusten arviointi on haastavaa. Joissain tuotteissa aktiivinen aine on nano-kokoluokan partikkeleina ja niiden aiheuttama mahdollinen ympäristö- ja terveysriski aiheuttaa erityistä huolta. (4,5) Pintojen puhdistuksen myötä patogeenisiä resistenttejä mikrobeja ja pieniä pitoisuuksia antimikrobisen pinnoitteen aktiivista ainetta sekä muita antimikrobisia aineita (antibiootteja, desinfektioaineita) voi päätyä sairaalan jäteveeteen mahdollistaen resistenttien mikrobikantojen valikoitumisen ja kehittymisen. Jätevesi olisi hyvä deaktivoida ja hygienisoida ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle. (4,11)

Antimikrobisia kosketuspintoja on ajateltu keinona taistella terveydenhuollon resistenttejä mikrobikantoja vastaan, nykyisten infektioidentorjuntakeinojen lisänä. Toisaalta on myös esitetty huoli siitä, että resistenssi antimikrobisen pinnoitteen aktiiviselle aineelle saattaa lisätä resistenssiä myös (tietyille) antibiooteille. Suurin osa tähän aihepiiriin liittyvästä tutkimuksesta on tehty liuoksessa tai kosteissa olosuhteissa (biofilmissä), jolloin tulokset eivät ole suoraan sovellettavissa kuiville kosketuspinnoille. Todellisissa käyttöolosuhteissa tehtävien antimikrobista tehokkuutta osoittavien testien yhteydessä pitäisikin arvioida myös pinnoitteen kykyä resistenttien mikrobikantojen valikoitumiseen. Nykytiedon valossa tehokkaiden antimikrobisten pinnoitteiden teho saattaa ylittää mahdollisen resistenssin aiheuttaman riskin. Lisätutkimuksia tarvitaan, jotta arviota voidaan täsmentää. (8)



Kuva 2: Talonrakennushankkeen aikana riskikohtia hygieniatavoitteiden toteutumisessa ovat hankkeen vaihtumakohdat (2).

Pintojen hygienia osana rakennusprosessia

Talonrakennushankkeen aikana pintojen, ja yleisemminkin sisätilojen, hygieniaa koskevia valintoja tehdään niin arkkitehtisuunnittelussa, sisustussuunnittelussa, taloteknisessä suunnittelussa kuin myös kiinteistöhoito-ohjeistuksen laadinnassa (Kuva 2). Rakennushankkeeseen ryhtyvä huolehtii siitä, että rakennuksen sisätiloille määritetään hygieniaa koskevat tavoitteet sekä siitä, että suunnittelu ja rakentaminen tapahtuvat näiden tavoitteiden mukaisesti. Hygieniaa koskevat tavoitteet määritetään jo hankkeen alkuvaiheessa, ja niiden toteutumista seurataan koko hankkeen ajan. Riskikohtia hygieniatavoitteiden toteutumisessa, myös pintojen osalta, ovat hankkeen vaihtumakohdat, joissa kustannusarvion toteutuminen yleensä tarkistetaan, suunnittelijoita vaihtuu tai tilaaja tekee hankkeeseen liittyviä merkittäviä päätöksiä. Hygieniasta vastaavan asiantuntijan rooli näissä vaihtumakohdissa on tärkeä. Jos kukaan ei valvo tavoitteita, investointikustannukset sijoitetaan helposti etusijalle eikä hygienian kannalta laadullisiin tavoitteisiin päästä. (2)

Yhteenveto:

Useiden terveydenhuollon kosketuspinnolle soveltuvien antimikrobisten pintojen teho mikrobimäärän vähentäjänä on osoitettu laboratoriotestein. Todellisissa terveydenhuollon ympäristössä tehtyjä tutkimuksia, joissa on osoitettu hoitoon liittyvien infektioiden väheneminen, on vielä vähän

kuten AMiCI-hankkeen päättyessä julkaistussa artikkelissa todetaan (7). Tehokas ja turvallinen tuote edistää kosketuspintojen hygieniaa osana nykyisiä infektioidentorjunnan käytänteitä, heikkolaatuisesta voi olla enemmän haittaa. Mahdollisten riskien minimoimiseksi antimikrobisia tuotteita tulee käyttää harkiten. Rakennushankkeen aikana pintojen hygieniaa koskevia valintoja tehdään useassa työryhmässä ja useassa vaiheessa. Hygieniasta vastaavan asiantuntijan rooli näissä vaihtumakohdissa on tärkeä asetettujen hygieniatavoitteiden toteuttamiseksi. Yhteistyö tutkimuksen, terveydenhuollon, yritysten ja teollisuuden edustajien kesken jatkuu kansainvälisessä AMiCI ePlatform -hankkeessa, jossa ohjeistetaan antimikrobisten tuotteiden testauksiin tosielämän olosuhteissa ja rakennetaan päätöksentekoprosessi antimikrobisten pintojen käyttöönottamiseksi.

Merja Ahonen

FT, Erikoistutkija
Satakunnan ammattikorkeakoulu/
Vesi-Instituutti WANDER
EU COST AMiCI -hankkeen Riskinarviointi-työryhmän toinen vetäjä ja johtoryhmän Suomen jäsen. Jäsen 5/2020 alkaneessa AMiCI ePlatform-hankkeessa.

Riika Mäkinen

FT, Erikoistutkija
Satakunnan ammattikorkeakoulu/
Vesi-Instituutti WANDER
Käsikirjoittaja ja Rakennustiedon toimikunnan jäsen: RT 103191, RT 103192, RT 103193
EU COST AMiCI -hankkeen johtoryhmän Suomen varajäsen.

Lähteet

1. RT 103191. Hygienia sisätiloissa. Yleiset perusteet. 2020. Helsinki: Rakennustieto.
2. RT 103192. Hygienia sisätiloissa. Tilasuunnittelu. 2020. Helsinki: Rakennustieto.
3. RT 103193. Hygienia sisätiloissa. Siivous ja huolto. 2020. Helsinki: Rakennustieto.
4. Rosenberg M, Ilić K, Juganson K, ym. Potential ecotoxicological effects of antimicrobial surface coatings: a literature survey backed up by analysis of market reports. *PeerJ* 2019; 7:e6315 <https://doi.org/10.7717/peerj.6315>.
5. Ahonen M, Kahru A, Ivask A ym. Proactive approach for safe use of antimicrobial coatings in healthcare settings: opinion of the COST Action network AMiCI. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(4). <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14040366>.
6. Adlhart C, Verran J, Azevedo NF ym. Surface modifications for antimicrobial effects in the healthcare setting: a critical overview. *Journal of Hospital Infections* 2018; Vol 99 (3): s. 239-249. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.01.018>.
7. Dunne CP, Askew PD, Papadopoulos T, ym. Anti-Microbial Coating Innovations to prevent infectious disease: a consensus view from the AMiCI COST Action. *Journal of Hospital Infection* 2020; Vol 105 (2): s. 116-118. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.04.006>.
8. Pietsch F, O'Neill AJ, Ivask A ym. Selection of resistance by antimicrobial coatings in the healthcare setting. *Journal of Hospital Infection* 2020; Vol 106 (1): s. 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.06.006>.
9. Inkinen J., Mäkinen R., Keinänen-Toivola M.M. ym. Copper as an antibacterial material in different facilities. *Letters in Applied Microbiology* 2017; 64(1): s. 19-26. <https://doi.org/10.1111/lam.12680>.
10. Inkinen J., Mäkinen R., Keinänen-Toivola M.M. ym. Kupari antimikrobisena kosketuspintojen materiaalina. *Sairaalahygienia-lehti* 1/2017; 35: s. 13-19.
11. Dunne SS, Ahonen M, Modic M ym. Specialised cleaning associated with antimicrobial coatings for reduction of hospital acquired infection. *Opinion of the COST Action Network AMiCI (CA15114)*. *Journal of Hospital Infections* 2018; 99(3): s. 250-255. Open access: [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(18\)30144-0/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(18)30144-0/fulltext).
12. Inkinen J., Ahonen M., Iakovleva, E. ym. Contamination detection by optical measurements in a real-life environment: A hospital case study. *Journal of Biophotonics* 2019; e2346. <https://doi.org/10.1002/jbio.201960069>.



YLIVERTAISTA TOIMINTAVARMUUTTA, SUORITUSKYKYÄ JA KEHITTÄNYTTÄ PROSESSINVALVONTAA

DEKO

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



Suojainten käyttö ruumiinavauksessa

Anne Kosunen

Laki ja asetus kuoleman syyn selvittämisestä velvoittavat kuolemansyyn selvittämiseen kaikissa kuolemantapauksissa. Kuolemansyyn selvittämisessä voidaan käyttää apuna lääketieteellistä tai oikeuslääketieteellistä ruumiinavausta (1). Ruumiinavausläheteestä tulee ilmetä vainajan eläessään sairastamat tai epäillyt tarttuvat infektiot, kuten HIV tai tuberkuloosi (2). Aina tietoa vainajan mahdollisesta tartuttavuudesta ei kuitenkaan ole tai vainajan aiheuttama tartuntariski tulee esille vasta avauksen yhteydessä (2,3).

Kaikkia ruumiinavauksia on pidettävä potentiaalisesti tartunnanvaarallisina (4,5). Tartuntariski liittyy yleensä tilanteisiin, joissa työntekijä saa pisto- tai viiltotapaturman, roiskeita limakalvoille tai rikkiäiselle iholle tai altistuu mikrobille ilmapälitteisesti.

Mikrobien lisäksi työturvallisuudelle haasteita luovat myös kemikaalit ja mahdollinen vainajan säteily (4).

Työntekijöitä on suojeltava heidän turvallisuuttaan tai terveyttään uhkaavilta vaaroilta, jotka voivat aiheutua tai aiheutuvat biologisille tekijöille altistumisesta työssä. Biologiset tekijät ryhmitellään neljään luokkaan taudinaiheuttamiskyvyn, estettävyyden ja hoidettavuuden mukaan (6). Valtaosa ruumiinavauksiin liittyvistä mikrobeista kuuluvat **luokkaan 1 ja 2** eli ne eivät todennäköisesti aiheuta työntekijälle infektioriskiä tai mikäli voivat aiheuttaa, tartunta on estettävissä tai hoidettavissa. Esimerkkinä luokan 2 mikrobeista ovat moniresistentit mikrobit (esim. MRSA, VRE) (7,8). Luokan 1 ja 2 ruumiinavauksissa noudatetaan tavanomaisia suojainkäytänteitä (8).

Suojautuminen ruumiinavauksissa (kuva 1):

- hiussuoja
- hartiat, rinnan ja jalat suojaava vesi-
tiivis kertakäyttöinen suojatakki
- rinnan, vartalon ja jalat suojaava
muoviesiliina
- kirurginen suunenäsuojus (IIR) tai
FFP3-luokan hengityksensuojain
tai moottoroitu puhallinsuojain
(3,8)
- Viimeaikaisissa suosituksissa on
esitetty FFP3-luokan hengityksen-
suojaimeen käyttämistä kaikessa
avaustoiminnassa, sillä vainaja voi
olla tartuttava, vaikkei hänellä elin-
aikana olisi todettu infektiota.
- silmäsuojus (tai kokokasvovisiiri)
- suojakäsineet (kaksinkertaiset tai
erityiset metallivahvisteiset käsi-
neet) (3)
- suojajalkineet (8,9)

Suojainten pukeutumista varten tulee olla varattuna erillinen tila. Ruumiinavaukseen osallistuva henkilökunta käyttää suojainten alla vaihdettavaa vaatekerta (housut ja paita kuten leikkaussalissa työskennellessä) (3).

Esimerkki suojainten pukemis- ja riisumisjärjestyksestä (8).

Pukeminen	Riisuminen
suojakengät tai kumisaappaat	talouskäsineet
käsien desinfektio	suojaesiliina
kirurginen suu-nenäsuojain IIR tai FFP3-hengityksensuojain	nesteitä läpäisemätön suojatakki ja suojakäsineet
hiussuoja	käsien desinfektio
nesteitä läpäisemätön suojatakki	suojaalasit
suojaesiliina	hiussuoja
suojaalasit	kirurginen suu-nenäsuojain IIR tai FFP3-hengityksensuojain
suojakäsineet ja niiden päälle talouskäsineet	suojakengät tai kumisaappaat
	käsien ja kynnarvarsien desinfektio



Kaikkia ruumiinava- uksia on pidettävä potentiaalisesti tartunnanvaarallisina

Luokan 3 mikrobit, kuten SARS-Cov-2, *Mycobacterium tuberculosis*, HIV, hepatiitti B ja C sekä Creutzfeldt-Jakobin tautia aiheuttavat prionit, aiheuttavat ruumiinavauksissa työntekijälle merkittävän tartunta- ja terveysriskin (10). Ruumiinavauksen tarpeellisuus tulee harkita tarkkaan ja mikäli siihen päädytään, avaus toteutetaan mieluiten erillisessä, alipaineistetussa infektiosalissa (3,2). **Luokan 4** mikrobit, kuten Ebolavirus, aiheuttavat työntekijälle erityisen suuren infektio- ja terveysriskin, sillä infektiioon ole tehokasta ehkäisykeinoja tai hoitoa (7). Siksi luokan 4 infektioita epäiltäessä tulisi pidättäytyä ruumiinavauksesta (8).

Tartuntariskiä ja avauksessa käytettävien suojainten valintaan vaikuttaa mm., mitkä patogeenit ovat avauksessa läsnä, mitkä ovat sen tartuntatiet ja mikä on infektoiva annos (10). Ilmatartuntatien katkaisemisessa käytetään FFP3-hengityksensuojainta tai moottoroitua puhallinsuojainta (8). Pisto- ja viiltotapaturmien ehkäisemiseksi käytetään kaksi- tai useampi-kerroksisia suojakäsineitä, suositus pisto- ja viiltosuojakäsineiden käytöstä (4, 10). Riskiarvioinnissa työnantajan on myös päätettävä, tarvitaanko työntekijän suojaamiseksi biologisilta vaaroilta suojaavaa vaatekappausta, kuten esimerkiksi tyypin 4-B suojahaalaria (11). Roiskeilta suojautuminen korostuu, sillä pienetkin roiskeet voivat sisältää infektoivan annoksen virusta (10).

Työnantajan on varattava työntekijän käyttöön työssä tarvittavat henkilönsuojaimet ja työntekijän on käytettävä niitä ohjeiden mukaisesti (12). Kartoitin suojainkäytänteitä patologian yksiköissä muutamasta sairaas-



Työntekijöitä on
suojelemaan heidän
turvallisuuksiaan
tai terveyttään
uhkaavilta vaaroilta

Kuva 1. Suojaimet ruumiinavauksessa.



Työntekijälle sopivien suojainten löytäminen motivoi ohjeiden mukaiseen suojainten käyttöön.

lasta: palautteen perusteella yksilöllistä, osin ohjeiden vastaistakin vaihtelua suojainten käyttämisessä on. Riittävän laaja valikoima eri malleja ja kokoja helpottaa työntekijälle soveltuvan suojaimen löytymistä (11). Haasteena sopivan suojaimen löytämisessä voi olla esimerkiksi suojaimen aiheuttama lämpökuorma, hihojen tai helman väärä pituus työntekijän kokoon nähden, kevyen suojaimen liikkuminen lamiinaarivirtauksen mukana tai työntekijän yksilölliset kasvopiirteet. Sopivan suojaimen löytäminen voi edellyttää useitakin kokeiluja. Työntekijälle sopivien suojainten löytäminen motivoi ohjeiden mukaiseen suojainten käyttöön. Suojainten pukemista ja riisumista harjoittelemalla vähennetään ympäristön ja työntekijän riskiä kontaminoitua taudinaiheuttajilla (11). Erityisesti suojainten riisuminen vaatii toistuvaa harjoittelua ja selkeät, vaihekohtaiset ohjeet. Käsihygieniosaaminen korostuu suojaimia käytettäessä ja kosketustartuntatien katkaisemisessa (13,14). Käsien desinfektio-tekniikkaan ja suojakäsineiden riittävän usein tapahtuvaan vaihtoon tulee kiinnittää huomioita.

Suojainten käyttäminen on vain yksi osa-alue ruumiinavauksiin liittyvän tartuntariskin minimoimisessa. Tartuntojen torjunta on ymmärrettävä kokonaisuutena, johon kuuluu useita osa-alueita. Näitä ovat mm. henkilökunnan rokotussuoja (3), eritetahradesinfektio (5), aerosolia, pisaroita ja roiskeita vähentävät työtavat (4), terävien instrumenttien huolellinen käsittely (4), työympäristön ja välineistön asianmukainen huolto (4), ruumiinavaukseen osallistuvan henkilökunnan määrän tai ruumiin-

avauksen laajuuden rajoittaminen sekä kuvantamisen käyttäminen perinteisen avauksen tukena (10).

Anne Kosunen

hygieniahoitaja

Kuopion yliopistollinen sairaala

Lähteet

1. Mäkinen M & Karhunen PJ. Ruumiinavaukset. Teoksessa: Mäkinen M ym. (toim.) Patologia. 1, painos. Kustannus Oy Duodecim, Hämeenlinna 2012:1164–1165.
2. Mäkinen M & Karhunen PJ. Lääketieteellinen ruumiinavaus. Teoksessa: Mäkinen M ym. (toim.) Patologia. 1, painos. Kustannus Oy Duodecim, Hämeenlinna 2012:1166.
3. Rautio M, Mäkinen M & Ylipalosaara P. Infektioiden torjunta laboratorioissa ja patologian osastolla. Teoksessa: Anttila V-J ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. THL, Helsinki 2018: 492–494.
4. Autopsy Biosafety. Teoksessa: Connolly AJ, Finkbeiner WE, Ursell PC & Davis RL. Autopsy Pathology: a Manual and Atlas. 2016: 24–32.
5. CDC. Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories 2012: 38 - 46. <https://www.cdc.gov/mmwr/pdf/other/su6101.pdf>
6. Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta 933/2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170933>
7. HSE. The Approved List of biological agents. <https://www.hse.gov.uk/pubns/misc208.pdf>
8. TAYS. Tartunnan torjunta ruumiinavauksissa. 6.8.2020 [https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden_torjunta/Toimintayksiköiden_infektioiden_torjunta/Tartunnan_torjunta_ruumiinavauksissa\(70301\)](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Infektioiden_torjunta/Toimintayksiköiden_infektioiden_torjunta/Tartunnan_torjunta_ruumiinavauksissa(70301))
9. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. Infektioiden torjunta ja riskiluokat lääketieteellisissä ruumiinavauksissa. Kliinisen patologian yksikkö C4500. 27.5.2020.
10. Liu X, Zheng J, Yang S ym. Risk Identification and Protection during High-Risk Forensic Autopsy. J Forensic Sci Med 2020;6:75–7.
11. Mäkelä E & Meriö-Hietaniemi I. Työ- ja suojavaatetus sekä henkilösuojaimet. Teoksessa: Anttila V-J ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. THL, Helsinki 2018:137–148.
12. Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
13. Syrjälä H & Ojanperä H. Käsihygienia. Teoksessa: Anttila VJ ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. THL, Helsinki 2018:122–136.
14. Vuento R & Rantakokko-Jalava K. Hoitoon liittyvien infektioiden synty. Teoksessa: Anttila V-J ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. THL, Helsinki 2018:34.

Sensomatic automaattiannostelija annostelee halutun määrän käsihuuhdetta ilman kosketusta.

Uusi malli sisältää
Oras-appsin, jolla on
helppo seurata huuhteen
kulutusta.

Tulossa valikoimaan
loppuvuodesta 2020!



Viinaaminen lääkkeiden käyttökuntoon saattamisessa

Salla Kalsi

Infektioiden torjunnan ammattilaiset ihmettelevät usein, miksi apteekki ohjeistaa käyttämään alkoholia pintojen, tarvikkeiden ja jopa suojakäsineiden puhdistukseen? Erityisesti sairaalan osastoilla tapahtuvan lääkkeiden käyttökuntoon saattamiseen liittyvässä ohjeistuksessa ”viinaaminen” aiheuttaa ihmettelyä.

Lääkelain (395/1987) mukaan lääke-
tehtaassa on noudatettava lääkkeiden
hyviä tuotantotapoja ja sairaala-ap-
teekkien tulee noudattaa niitä sovel-
tuvin osin. Lääkkeiden käyttökuntoon
saattaminen pitäisi mahdollisuuksien
mukaan keskittää sairaala-apteekkiin,
mutta sitä voidaan tehdä myös osas-
tolla tai muussa toimintayksikössä (1).
Ensisijaisesti käyttökuntoon saattami-
nen on tehtävä käyttötarkoitukseen
suunnitellussa työtilassa ja toimintaan
soveltuvassa suojakaapissa. Jos lääk-
keiden käyttökuntoon saattaminen
tehdään osastolla, niin se on toteutet-
tava sairaala-apteekin kanssa yhdessä
laadittujen toimintaohjeiden mukai-
sesti.

Vaatimukset ovat tiukimmat steriilien valmisteiden kanssa työskentelyssä. Tavoitteena steriilien lääkevalmisteiden käsittelyssä on minimoida mikrobiologisen kontaminaation riski sekä partikkeli- ja pyrogeeni-

kontaminaatio (2). Riskien minimointiin vaikuttaa asianmukaisten tilojen, välineiden ja toimintatapojen lisäksi henkilökunnan osaaminen, koulutus ja asenne. Käytännössä työskentely pitäisi tehdä toimintaan soveltuvassa suojakaapissa, jossa on kiertoilma-
periaatteella toimiva laminaarinen ilmavirtaus. Suojakaappi suojaa myös työympäristön ja työntekijää lääkeaineilta, jotka toistuvasti iholle tai hengitysteihin joutuessaan voivat aiheuttaa terveysriskiä. Lääkkeiden käyttökuntoon saattamisessa on noudatettava valmistajan tai myyntiluvan haltijan ohjeita (1). Parenteraalisten eli suonensisäisesti annosteltavien valmisteiden valmisteyhteenvedossa on tavallisesti mainittu käyttökuntoon saattamisessa aseptisen tekniikan käyttö, laimennettujen infuusio-
nesteiden steriiliyden varmistaminen tai se, että liuottaminen ja laimentaminen on suoritettava kontrolloiduissa ja validoiduissa olosuhteissa (3).

Aseptisessä lääkevalmistuksessa on kyse niistä toimenpiteistä, joilla estetään lääkevalmisteen kontaminoituminen kaikkien valmistusvaiheiden aikana mahdollisimman tehokkaasti ja päämääränä on steriili lääkevalmiste (4). Parenteraalisten lääkkeiden on oltava steriilejä, joten



**Työskentelytavoissa
voi olla eroja
riippuen siitä,
tekeekö lääkkeen
käyttökuntoon
saattamisen
farmaseutti vai
sairaanhoitaja**

niiden käyttökuntoon saattamisessa käytettyjen laminaari-ilmavirta-kaappien (LIV-kaappi) on oltava GMP-luokituksen mukaisesti puhtaudeltaan A-luokkaa. A-luokan puhtaus-tilassa partikkelien määrä ja mikrobi-kontaminaatorajat on määritelty minimitasolle ja niiden toteutumista on seurattava säännöllisesti. Käytännössä seuranta tehdään partikkeli-mittauksilla, mikrobien osalta las-keuma- ja kontaktimaljoilla sekä suojakäsineistä otettavilla kosketus-näytteillä. Jos seurannassa ilmenee poikkeamia, on poikkeamien syyt selvitettävä, tehtävä korjaavia toimen-piteitä ja uusittava mittaukset.

Kaikissa steriilin lääkkeen asepti-sen käsittelyn vaiheissa mikrobiologi-sen kontaminaation riskit on minimoi-tava (2). Lisäksi tuotetta on suojeltava partikkeleilta ja ristikontaminaatiolta toisen tuotteen kanssa. Sairaalan osas-toilla tapahtuvaan lääkkeiden käyttö-kuntoon saattamiseen voidaan myös soveltaa GMP-ohjeistusta. Lääke-huone on tavallisesti puhtaudeltaan luokittelematonta tilaa, mutta lääke-huoneessa voi kuitenkin olla A-luokan puhtautason LIV-kaappi lääkkeiden käyttökuntoon saattamista varten. LIV-kaappityöskentelyssä tarvitta-vien raaka-aineiden ja tarvikkeiden tulee olla steriilejä. Lääkkeiden hyvien tuotantotapojen soveltamisen mene-telmät osastoympäristössä yleensä vaihtelevat sairaaloiden välillä.

Ruiskut, neulat ja muut tarvikkeet avataan pakkauksistaan vasta juuri ennen käyttöä (3) ja kaappiin vietävä pakkaus on usein pinnaltaan vain tehdaspuhtas. Yleensä raaka-aine-pakkaukset (esim. lääkelagenula tai -ampulli) ovat myös ulkopinnaltaan tehdaspuhtaita (kuva 1). Näin ollen kaikki LIV-kaappiin vietävät tavarat pitää desinfoida, jotta minimoidaan kontaminaatoriskejä (5). Desinfektio toteutetaan tyypillisesti pyyhkimällä tai sumuttamalla pakkaukset vähin-tään 70-prosenttisella etanolilla tai isopropanolilla juuri ennen LIV-kaap-piin vientiä. Puhdastilaan vietävien tavaroiden desinfioinnin on todettu vähentävän mikrobeja tavaroiden pinnoilta, kun ne sumutetaan ja pyy-hitään alkoholilla (6). Viinaamisen



Kuva 1. Osaston lääkehuoneen LIV-kaappi, jonne on juuri viety desinfoidut lagenulat, infuusiopullot ja muut tarvikkeet lääkkeiden käyttökuntoon saattamiseksi.



Kuva 2. Osastofarmaseutti LIV-kaapissa käyttökuntoon saattamassa piperasilliini/tatsobaktaami -infusioita.

vaikutusta tutkittiin A-luokan tilassa tehdyn lääkkeenvalmistuksen jälkeen suojakäsineistä otettavien kosketusnäytteiden tulosten perusteella.

Työskentely kaapin sisällä tapahtuu steriileillä käsineillä, joita tarpeen mukaan vaihdetaan ja/tai sumutetaan alkoholilla, kun ne kontaminoituvat koskettaessa pakkausten ulkopintoja. Lääkkeiden hyvät tuotantotavat määrittävät, että A-luokan tilassa työskennellessä suojakäsineitä on desinfioitava säännöllisesti työskentelyn aikana (2). Alkoholin sumuttaminen LIV-kaapin sisällä työskentelyn aikana yleensä nostaa ilman partikkelimäärää ja tämä voidaan havaita, jos kaapissa on reaaliaikainen partikkelimittaus. Näin ollen työskentelyn aikaista sumuttamista kaapin sisällä kannattaa tehdä harkiten tai käyttää steriilejä esikostutettuja liinoja.

Työskentelytavoissa voi olla eroja riippuen siitä, tekeekö lääkkeen käyttökuntoon saattamisen farmaseutti vai sairaanhoitaja (kuva 2). Sairaala-apteekin on huolehdittava lääkevalmistukseen osallistuvan henkilöstön säännöllisestä ammattitaitoa ylläpitävästä täydennys- ja GMP-koulutuksesta (4). Näin ollen farmaseuttinen henkilöstö toimii usein myös osastoilla LIV-kaapissa työskennellessään sairaala-apteekin aseptisen lääkevalmistuksen periaatteiden mukaisesti. Kyseiset periaatteet voivat olla hoitohenkilöstölle vieraampia ja osaston LIV-kaapissa työskentely saatetaan kokea hankalana ja työläännä suojautumisineen ja viinaamisineen. Näin ollen on tärkeää pohtia, millainen ohjeistus LIV-kaapissa työskentelyyn annetaan hoitohenkilöstölle. Lisäksi on mietittävä miten sovelletaan GMP-ohjeistusta järkevällä ja riittävällä tavalla, jotta lopputuloksena on tehokas, laadukas ja turvallinen lääke.

Salla Kalsi

proviisori

Keski-Suomen sairaanhoitopiiri

Lähteet

1. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskuksen määräys 6/2012: Sairaala-apteekin ja lääkekeskuksen toiminta. https://www.fimea.fi/documents/160140/764653/22690_Maara-ays_6_2012.pdf
2. European Commission 2008: EU Guidelines to Good Manufacturing Practice Medicinal Products for Human and Veterinary Use, Volume 4. Annex 1: Manufacture of Sterile Medicinal Products (corrected version). https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudralex/vol-4/2008_11_25_gmp-an1_en.pdf
3. Tornainen K ja Kaarto A-M: Lääkehuolto infektioiden torjunnan näkökulmasta. Teoksessa: Anttila VJ. ym. (toim.) Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. 7. uudistettu painos. THL, Helsinki 2018: 462-471.
4. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskuksen määräys 6/2011: Apteekkien lääkevalmistus. https://www.fimea.fi/documents/160140/764653/20675_FINAL_Apteekkien_laakevalmistus_maarays_SUOMI_2011-12-16.pdf
5. Pharmaceutical Inspection Convention and Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/S): PIC/S guide to good practices for the preparation of medicinal products in healthcare establishments. March 2014. <https://picscheme.org/docview/3443>
6. Smith EK: Surface disinfection practice in a hospital pharmacy aseptic compounding unit. Journal of Pharmacy Practice and Research, 50: 132-136, 2020.

Suomen Infektioidentorjuntalehden toimituskunta kiittää kaikkia lehden tekijöitä, mahdollistajia ja teitä lukijoita! Tätä lehteä on ollut ilo tehdä.

Sama ilo jatkuu, Infektioidentorjunta tuo mielenkiintoista luettavaa ensi vuonnakin!

Rauhallista Joulua!



Kavika

Korkeussäädettävät allaspöydät ja suojakuvut välinehuoltoon, lyijyvuoratut vetokaapit ja läpiantokaapit sekä lukuisia muita ratkaisuja vaativiin sairaala- ja puhdastiloihin



Innovatiivinen suunnittelumme takaa asiakkaidemme tarpeisiin laadukkaat, turvalliset ja toiminnalliset ratkaisut. Erityistä huomiota on kiinnitetty käyttäjien työturvallisuuteen ja ergonomiaan.

Valmistamme teräskalusteita ja -laitteita sekä laajoihin projekteihin että yksilöllisinä piensarjoina. Käyttämämme 100 % kierrätettävä ruostumaton ja haponkestävä teräs soveltuu erinomaisesti kohteisiin, jotka on suunniteltu elinkaarimallia silmällä pitäen.

Kavika

Kavika Oy, Tempo 4, 04430 Järvenpää
www.kavika.fi, kavika@kavika.fi, 09 8362 0055

Matkakertomus

Tutustumismatka ADRZ Goesin sairaalan endoskopiayksikköön 30.10.2019

Tuula Suhonen

Suomen sairaalahygienia-yhdistyksen välinehuolto-ryhmä pääsi 30.10.2019 vierailemaan Alankomaissa ADRZ Goesin sairaalan endoskopiayksikköön, jossa tehdään 14 000 tähystystä vuodessa. Pääsimme käymään hoituhuoneessa, jossa toimenpiteet tehtiin. Hoituhuoneessa oli erikseen puhdas ja likainen kaappi, johon välineet laitettiin. Kun hoituhuoneen likaiseen kaappiin laitettiin käytetyt tähystimet ja välineet, syttyi valo likaisen kaapin reunassa olevaan lamppuun ja käytävän toisella puolella olevaan likaiseen huoltohuoneeseen merkiksi siitä, että välineet voi hakea huollettavaksi. Likaiset tähystimet laitettiin kuljetuslaatikkoon, jossa oli pehmuste sekä muovipussi laatikon suojana.

Likaiseen huoltotilaan mennessä oli sulkutila. Huoltotilat oli paineistettu. Likaisessa huoltohuoneessa oli taipuisien tähystimien esikäsittelyallas integroidulla vuototestauslaitteella sekä ilma- ja vesipistooleilla varustettuna (kuva 1). Vuototesti tehtiin kuivana edellä mainitulla vuototestauslaitteella. Taipuisa tähystin harjattiin (2 vetoa) upoksissa kertakäyttöharjalla.

Tämän jälkeen tähystin huuhdeltiin. Pesuallas tyhjeni automaattisesti. Pesun jälkeen tähystin aseteltiin laatikkoon, jossa oli tarvittavat liittimet. Sairaalassa oli käytössä läpiantavat, taipuisien tähystimien pesukoneet (kuva 2). Koneissa oli kaksi itsenäisesti toimivaa kammiota (pesuaika noin 30 min.) Pesukammioiden yläpuolella oli lasi, josta näkyi puhtaalle puolelle. Likaisen ja puhtaan huoltohuoneen välillä oli ”luukku”, jonka kautta voitiin viestiä asioista.

Pesuprosessi oli tietokoneohjattu, josta näkyi tiedot käyttäjille. Prosessitiedot tallentuivat jäljitettävyyttä varten. Endoskooppi laitettiin koneeseen omassa korissaan. Pesun jälkeen kori siirretään skooppeineen/letkustoineen (pikaliitos) kuivauskaappiin. Käytössä oli kosketusvapaa konsepti, jonka takia endoskooppiin ei tarvinnut koskea koneeseen laitton jälkeen. Pesukoneen pesuaineet ja kemikaalit säilytettiin ulosvedettävässä kasetissa. Pesuerässä käytetty pesuaine oli myös jäljitettävissä, koska pesukanisterin viivakoodi skannattiin jokaiseen pesuerään. Koneissa oli optiona paikka 70% isopropanolille, koska säädökset vaihtelevat eri maissa ja joissa-



Käytössä oli kosketusvapaa konsepti, jonka takia endoskooppiin ei tarvinnut koskea koneeseen laiton jälkeen.



Kuva 1. Taipuisien tähystimien esikäsittelyallas.



Kuva 2. Lämpimäntöinen taivutettujen tähtimien pesukone. Oikealla ylhäällä ”viestintäluukku” likaisen ja puhtaan huoltotilan välillä.



Likaisen ja puhtaan huoltuhuoneen välillä oli ”luukku”, jonka kautta voitiin viestiä asioista.

kin maissa vaaditaan isopropanoli-huuhdeltu. Täydet pesuainekanisterit säilytettiin erillisessä, pesuaineiden säilytykseen tarkoitettussa kaapissa. Likaiset kuljetuslaatikot pestiin jokaisen käyttökerran jälkeen pesulaitteessa 60 asteessa. Koneeseen mahtui kaksi kuljetuslaatikkoa kerrallaan.

Puhtaassa huoltotilassa sijaitsevissa taipuisien tähystimien kuivauskaapeissa oli myös täysijäljitettävyyttä sekä kanavakohtainen puhalluksen monitorointi. Pesun ja desinfioinnin jälkeen taipuisat tähystimet siirrettiin suoraan kuivauskaappiin samassa laatikossa, jossa ne olivat olleet desinfektioilaitteessa. Laatikko suojasi taipuisia tähystimiä mekaanisilta kolhuilta sekä ristikontaminaatiolta. Jokaiselle tähystintyypille oli oma kuivauskaappi (kuva 3).

Taipuisien tähystimien pesukoneisiin tehtiin huollot ja validoinnit keran vuodessa. Suodattimet vaihdettiin koneisiin kuuden kuukauden välein. Mikrobiologiset näytteet otettiin kolmen kuukauden välein ulkopuolisen toimijan toimesta.

Taipuisat tähystimet huollettiin 4 viikon välein, mikäli niitä ei ollut käytetty. (Suomessa on yleisesti käytössä 7 vrk tai 10 vrk vanhenemisaika). Kuivauskaappi hälytti vanhenemisesta.

Tuula Suhonen, tuotantopäällikkö
SITY ry:n välinehuoltoryhmän
varapuheenjohtaja, Kuopio



Kuva 3. Jokaiselle tähystintyypille oli oma kuivauskaappi.

Terveystenhuollon jätteen - jätteen syntynytä turvalliseen käsittelyyn

Eeva Lammi



Hankinta on tärkeässä roolissa kilpailuttaessaan tuotteiden toimittajia, jotta myös ympäristöarvoja voidaan ottaa huomioon.

Terveystenhuolto on suuri jätteen tuottaja

Jätettä syntyy kaikesta toimintaa varten hankitusta, käytöstä poistetusta materiaalista kuten tarvikkeista, laitteista ja pakkauksista. Jätelain (646/2011) mukaisesti tärkeintä on jätteen välttäminen, seuraavaksi uudelleenkäyttö, materiaalien kierrätys ja lopuksi vasta polttaminen eli energiahyödyntäminen, ellei materiaaleja saada uudelleen kierrätykseen (1). Jätteen välttäminen terveydenhuollossa on haastavaa ja kertakäyttöisten tarvikkeiden myötä jätemäärät kasvavat. Hankinta on tärkeässä roolissa kilpailuttaessaan tuotteiden toimittajia. Hankkijaa auttaa tässä mahdollisimman tarkka tieto käyttäjän tarpeista ja toiveista, jotta myös ympäristöarvoja voidaan ottaa huomioon.

Tuotteiden hankinnoissa voidaan pyrkiä jätemäärän vähentämiseen esimerkiksi pakkauksen sisällön ja pakkauskokojen valinnoilla, hankkimalla toimenpiteisiin tarvittavia tarvikkeita, joista ei jää ylimääräisiä, käyttämättömiksi jääviä tuotteita. Tämä ei ole yksinkertaista, sillä potilas-

työssä toimenpiteiden kirjo on moninainen. Toimintaa varten hankitaan myös erilaisia laitteita. Muodostuvan jätteen ohella ympäristön kannalta tärkeää on huomioida esimerkiksi laitteiden elinkaaren aikana käytetyt kemikaalit, huoltovälit, korjauskulut, varaosat sekä käytön helppous.

Jätteen käsittelystä tulee terveydenhuollossa kustannuksia jätteen jatkokäsittelyn lisäksi myös välillisesti kaikesta jätteenhuollon järjestämiseen ja kuljettamiseen käytetystä ajasta. Logistiikka-ammattilaisten kanssa yhteistyössä voidaan vähentää työaikaa, joka kuluu jätemateriaalien käsittelyyn. Tämä toteutuu suunnittelemalla tarvikkeiden siirrot mahdollisuuksien mukaan siten, että pakkausmateriaaleja kuten kartonkia, pahvia ja kalvomuovia saadaan vähennettyä hygienian kärsimättä jo ennen kuin poistettavia pakkauksia kuljetetaan osastolle ja hyllytykseen ja ylijääneet pakkaukset taas takaisin eri reittejä keräysvälineeseen. Uusissa sairaaloissa hygieniavaatimuksia tukevat läpiontokaapit vähentävät hoidon yhteydessä syntyvää pakkausmateriaalia.



Jätteen tuottaja luokittelee ja vastaa jätteestä loppuun saakka

Jätehuolto on tärkeä terveyden- ja sosiaalihuollon tukitoimintojen osa-alue. Terveydenhuollossa jätehuoltoa suunnitellaan hygienianäkökohdat ja infektioidentorjunta edellä. Infektion-torjuntayksikön osaamista tarvitaan, kun suunnitellaan jätteen luokittelua ja ohjeita. Jätteen luokittelun tekee ensisijaisesti sen tuottaja, joka parhaiten tuntee laadun ja mahdollisen kontaminaation, joka on mahdollisesti tullut hoitotyön aikana jättemateriaaliin.

Jätteen kanssa ei siis riitä, että tuottaja saa sen pois käsistään, vaan vastuu jätteestä säilyy loppuun saakka. Jäte ei saa aiheuttaa vaaraa muille sen käsittelijöille. Esimerkiksi rikkoontunut mittalasi, jossa ei ole kemikaaleja, lajitellaan poltettavaan-/seka-jätteeseen. Jos lasi pudotetaan mustaan jätessäkkiin, niin säkkiä irtotettaessa telineestä, säkki voi rikkoontua ja lasi aiheuttaa viiltohaavan työntekijälle. Työ on turvallisempaa, jos lasijäte pakataan huolellisesti esim. kartonkilaatikkoon ennen säkkiin pu-

dottamista. Myös suojainten, kuten viiltosuojakäsineiden käyttö, estäisi tapaturman. Imu- tai dreepipussi, joka ei sisällä jähmeainetta, mutta saattaa sisältää taudinaiheuttajia, voidaan jätteenä käsitellä ainakin kolmella tavoin. 1) Mikäli se käsitellään tyhjennys- ja huuhtelulaitteella, laitetaan tyhjä jättepussi poltettavaan jätteeseen. 2) Jos laitetta ei ole, voidaan hygieniohjeita noudattaen ja suojaimia käyttäen tyhjentää pussi käsin tyhjennys-altaaseen ja laittaa tyhjä pussi poltettavaan jätteeseen. 3) Kolmas tapa, jossa jätteen sisältämä tartuntariski säilyy pidempään logistiikkaketjussa, on pakata jäte valumattomaan pakkaukseen, merkitä jäte erityisjätteeksi joko tarralla, värikoodilla tai muulla sovitulla tavalla ja jättää se kuljetushenkilön noudettavaksi. Pakkaus kuljetetaan kiinteistön terveydenhuollon erityisjätteelle tarkoitettuun keräysvälineeseen, joka tyhjennetään luvanvaraiseen polttolaitokseen esimerkiksi Vantaa Energian laitokseen. Kolmantena esitetty tapa on työläin ja kallein. Jätteen sisältämän riskin minimointi lähtöpaikassaan vähentää riskiä koko jäteketjussa.

Yksikön toiminnassa syntyvän jätteen laatu selviää parhaiten jätekartoituksella

Jätekartoituksessa selvitetään, millaista jätettä yksikössä syntyy ja miten sitä tulee käsitellä. Jätelaadut eroavat toisistaan tehtyjen toimenpiteiden erilaisuuden vuoksi. Kartoituksella selviävät myös mahdolliset kehitettävät asiat ja muutostarpeet. Turvallinen, määräysten ja ohjeiden mukainen työskentely varmistetaan kaikille jätehuollon logistiikkaketjussa toimiville.

Jäte lajitellaan syntypisteessään merkittyyn astiaan, joka kuljetetaan välikeräyspisteen astiaan tai pudotetaan jätekuiluun. Lajittelumahdollisuudet pyritään järjestämään kaikille kierrätykseen kelpaaville jätteille. Vanhemmissa tiloissa lajittelua usein mahdollistetaan vain hankkimalla tiloihin lisää sen kokoisia keräysastioita, jotka mahtuvat tilaan ja ovat helppokäyttöisiä. Astiat merkitään asianmukaisesti ja niiden tyhjennysrytmit sovitaan.

LASIJÄTETTÄ ON MONENLAISTA - VARMISTA OIKEA LAJITTELU, EI PUSSEJA JÄTTEeseen



Jäte luokitellaan tavanomaiseksi, erityiseksi tai vaaralliseksi ja luokitus ohjaa sen lajittelua, merkitsemistä ja pakkausvaatimuksia sekä käsittelyä ja käsittelypaikkaa.

Käsittelylaitokset kertovat vastaanotto-vaatimuksensa

Jäte luokitellaan tavanomaiseksi, erityiseksi tai vaaralliseksi. Luokitus ohjaa sen lajittelua, merkitsemistä ja pakkausvaatimuksia sekä käsittelyä ja käsittelypaikkaa. Jätteen vastaanottavilla laitoksilla tulee olla ympäristölupa toiminnalleen. Jäte otetaan laitoksille vastaan kierrätettäväksi tai ohjataan hyödynnettäväksi energiana tai hävitetään vaarallisuutensa vuoksi turvallisesti. Ympäristöluvassa viranomainen antaa ehdot ja määräykset sille, mitä laatuja käsittelylaitoksissa voidaan ottaa vastaan ja kuinka paljon. Laitokset kertovat jätteen toimittajille vastaanottoehtonsa ja nämä ehdot vaikuttavat jätteen lajitteluneuvontaan.

Jätteen tuottaja vastaa jätteestään siihen saakka, kunnes se on luvanvaraisessa laitoksessa käsittelyssä. Sen vuoksi terveyden- ja sosiaalialan yksiköiden tulee olla selvillä jätteestään. Jätteen tuottaja, luovuttaessaan jätteen kuljetettavaksi, varmistaa kuljettajalta vaaditut asiat, esimerkiksi jäterekisteriöiden.

Suurin osa syntyvästä jätteestä on tavanomaista

Suurin osa syntyvästä jätteestä on tavanomaista eli samanlaista jätettä, jota muodostuu kotitalouksissa. Taukotiloissa, potilas- ja asiakas-

työssä, tarvikkeiden toimituksissa, tilojen siivouksessa, tekniikassa ja huollossa, toimistotyössä, keittiössä ja ravintolassa syntyy paperia, pahvia, kartonkia, lasipakkauksia, metalliromua, biojätettä, muovia ja poltettavaa-/seka-jätettä. Näiden kanssa lajittelussa toimitaan pääsääntöisesti kuten kotonakin, vaikka joitain poikkeuksia ohjeisiin tehdään erilaisten tuottajavastuiden takia. Suuret jättemäärät edellyttävät toimivaksi järjestettyä keräys- ja kuljetuskalustoa. Edellä lueteltujen jätteiden osalta mahdollinen kontaminaatio muuttaa ohjeita ja toimintatapoja. Jos kartonkipakkaukseen on roiskunut eritettä, se ei enää kuulu kierrätykseen, vaan poltettavaan jätteeseen tai jos lasipurkki on likaantunut kemikaalilla, se lajitellaan kierrätettävän jätteen sijaan vaarallisena jätteenä.

Pistävät ja viiltävät jätteet ovat tyypillistä terveydenhuollon erityisjätettä

Pistävät ja viiltävät jätteet kerätään keltaisiin särmäisjäteastioihin, jotka täytetään ohjeiden mukaan ja suljetaan huolellisesti työturvallisuuden varmistamiseksi. Neulat, terävät pienet ampullit tai veitset päätyvät näin polttoon erityisjätteen polttolaitokseen. Aiemmin näitä jätteitä sai sijoittaa lähimmille kaatopaikoille, mutta kaatopaikka-asetus (331/2103) päätti penkkaan sijoittamisen vuonna 2016



Ympäristöhuollon asiantuntija toimii eri organisaatioiden ja palveluntuottajien kanssa sopien vastuunjaosta ja toimintamalleista siten, että jäteketju saadaan mahdollisimman toimivaksi ja turvalliseksi.

(2.). Orgaanisen jätteen loppusijoitus maahan vaihtui jätteen hyödyntämiseen jätevoimalaitoksessa. Harmillisesti Suomessa vain harvoilla jätevoimalaitoksilla on polttolupia erityisjätteille, joten kuljetusmatkat pitenivät suuresti. Samalla myös kustannukset kasvoivat.

Toinen tyypillinen terveydenhuollossa syntyvä erityisjäte on ei-tunnistettava biologinen jäte, kuten veriset ja eritteillä kontaminoituneet jätteet. Ne pakataan huolellisesti valumatomaan pakkaukseen ja kuljetetaan myös erityisjätteen polttolaitokseen. Pakkaaminen ja merkinnät ovat tärkeitä hygienian varmistamiseksi koko ketjussa. Värikoodauksella pakkaus ohjataan oikeaan käsittelyyn. Eettiset tunnistettavat jätteet, kuten raajat, pakataan erikseen ohjeen mukaan ja hävitetään polttamalla Riihimäellä Fortumin polttolaitoksessa.

Erityisjätettä ovat myös tietosuojattavat jätteet kuten paperi ja muu materiaali, jossa on henkilötietoja tai muita tunnisteita. Näistä syntyy eniten paperia, jolle tyypillinen keräystapa on lukollinen astia, johon salattavaa tietoa sisältävä paperi pudotetaan. Materiaali murskataan ja kierrätetään palvelun tuottajan toimesta. Tunnistettavia sisältävälle biologiselle jätteelle, kuten veriputket ja kudokset, suunnitellaan keräystapa ja ohjeistus. Esimerkiksi eritteillä kontaminoitunut lasijätettä ei voi kierrättää kotitalouksissakin syntyvän pakkauslasin joukossa, mutta se voidaan kierrättää muuta kautta vaahtolasiksi.

Vaarallisimpia jätteitä ovat tartuntavaaralliset jätteet

Vaarallisella jätteellä tarkoitetaan jätettä, jonka vaaraominaisuus on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen tai muu terveydelle- tai ympäristölle vaarallinen.

Jäte lajitellaan sen vaarallisimman ominaisuuden mukaan. Kaikki vaaraominaisuudet tulee tietää, jotta jäte osataan pakata ja merkitä oikein. Vaarallisten jätteiden kuljetuksilta vaaditaan Vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön (1994/719) osaamista.

(3.) Terveydenhuollossa eri yksiköissä syntyy samoja vaarallisia jätteitä kuin kotitalouksissa eli vanhentuneita pesuaineita, aerosolijätettä, maaleja, öljyjä ja muita kemikaaleja. Lisäksi syntyy terveydenhuollolle tyypillisiä jätteitä kuten lääke-, solunsalpaaja- ja rokotejätettä, tartuntavaarallista jätettä sekä radioaktiivista jätettä.

Vaarallisia jätteitä pystytään myös kierrättämään luvan varaisissa laitoksissa. Näistä esimerkkeinä paristot, akut, loisteputket ja energiansäästölamput ja sähkö- ja elektroniikkaromu, jotka sisältävät vaarallisia aineita. Jäte-öljyjä voidaan kierrättää ja happoja ja emäksiä neutraloida. Osaa vaarallista jätteistä ei pystytä kierrättämään, vaan ne hävitetään luvanvaraisissa laitoksissa polttamalla. Näitä ovat esim. lääkkeit, laboratoriokemikaalit ja tartuntavaaralliset jätteet.



Jäte lajitellaan sen vaarallisimman ominaisuuden mukaan.

Sairaala-apteekki ohjeistaa ja ottaa lääkejätteet takaisin ja huolehtii ne turvallisesti hävitykseen. Tietty, elävät rokotejätteet käsitellään tartuntavaarallisina.

Tartuntavaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi ebolaviruksen, sarsin, ruton, pernaruton tai Creutzfeldt–Jakobin taudin saastuttamat jätteet. Laboratoriorioissa ja hoitotyössä on näille omat jätteen käsittely-, pakkaus- ja merkintä-ohjeensa. Ohjeistuksessa tarvitaan yhteistyötä infektioidentorjuntayksikön ja jätteen vastaanottajan kanssa. Näiden jätteiden käsittely tapahtuu polttamalla Riihimäellä vaarallisen jätteen polttolaitoksessa.

Pandemian aikana hygieniasaaminen on todella tarpeen. Jätehuollon osaaja ei yleensä ole hygieniasaaja ja on siten riippuvainen tiedosta, miten virukset ja bakteerit selviävät elossa eli tartuntakykyisinä jättemateriaaleissa. Korona-pandemian alkaessa selvitystä tarvitsivat niin jätettä tuottava yksikkö, jätteen kuljettajat kuin myös jätelaitos, jonne jäte toimitetaan. Jäteketjussa on keskeistä varmistaa kaikkien osallisten turvallisuus. Ellei tietoa ole saatavilla, tehdään linjauksista varmuuden vuoksi tiukempia. Näitä linjauksia muutetaan uuden tiedon valossa. Jätehuoltoyhtiötkin ohjasivat pandemian alkaessa nenäliinat ja

lautasliinat pois biojätteestä, mutta ohjetta korjattiin pian takaisin aiempaan käytäntöön.

Ympäristöasioista kiinnostuneita työntekijöitä tarvitaan

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirissä toimii ekotukihenkilöverkosto, jolla on osaamista ja tietoa jaettavaksi yksikössään. Ryhmälle järjestetään muutamana kerran vuodessa tilaisuuksia aiheina jätehuolto ja kestävä kehitys. Yksiköissä ekotukihenkilöt järjestävät jätteen lajittelua, ympäristöpäiviä ja Pop Up -neuvontaa. Sairaanhoitopiirin henkilöstömäärä on suuri ja neuvontaa tulee tehdä säännöllisesti. Ympäristöhuollon asiantuntija toimii eri organisaatioiden ja palveluntuottajien kanssa sopien vastuunjaosta ja toimintamalleista siten, että jäteketju saadaan mahdollisimman toimivaksi ja turvallisiksi. Eri henkilöstöryhmien kanssa yhdessä suunnitellen pystytään paremmin huomioimaan kokonaisuutta.

Ohjeet ajan tasalle ja samalla katse tulevaan

Terveys- ja sosiaalihuollon työntekijät tarvitsevat tietoa jäteasioissa,

mutta tiedon löytäminen on oltava helppoa ja nopeaa. Henkilökunta toteuttaa annettuja ohjeita tarkasti, ja edellyttää myös jätehuollon ohjeissa tarkkuutta ja ajantasaisuutta. Tiedon saamiseen voidaan käyttää yksikön ekotukihenkilöä, työpaikan ohjeita tai sähköpostin tai puhelimen päässä olevan yhteyshenkilön tukea. Ohjeistus on muuttuvaa ja päivitettävää. Ympäristöhuollon asiantuntijan tehtävänä on selvittää ja varmistaa toiminnan määräysten mukaisuus, huolehtia tiedottamisesta ja muutoksista toimintatapoihin.

Eeva Lammi

ympäristöhuollon asiantuntija
Lassila & Tikanoja Oyj

Lähteet

1. Jätelaki 646/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>
2. Kaatopaikka-asetus 331/2103. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130331>
3. Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 1994/719. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940719>



**Jäte ei saa aiheuttaa vaaraa
muille sen käsittelijöille.**



Kuva: Paweł Czerwiński, Unsplash

Hoitoprotokollan käyttö laskimokatetrien ja -kanyyliin infektiotekijäisyyssä Osa III

Laskimokatettrin ja -kanyyliin huuhtelu, liittimet ja korkit

Oskar Nyholm

Syitä laskimokatettrin tukkeutumiseen ovat veren takaisinvirtaus laskimokatetriin/-kanyyliin, riittämätön huuhtelu, biofilmin ja fibriinikatteen muodostuminen lumeniin sekä lääkeaineiden keskinäinen sakkaaminen (1). Mikäli katetria tai kanyyliä ei huuhdella riittävästi riittävän kovalla paineella (40-70 ml/min), muodostuu lumenin sisäpinnalle biofilmiä ja fibriinikatetta, jotka toimivat elatusalustana mikrobeille ja suojana kehon omia puolustusmekanismeja vastaan mahdollisen kontaminaation sattuessa (2,3).

Katetrien sisäiset tilavuudet ovat pieniä: perifeerisen kanyyliin tilavuus on noin 0.03 ml, Midline-katettrin tilavuus on noin 0.4 ml, "tavallisen" keskuslaskimokatettrin tilavuus noin 0.6 ml, PICC-katettrin noin 0.7 ml, tunneloidun (75 cm) pienilumenisen katettrin noin 0.7 ja suurempilumenisen katettrin noin 1.5 ml ja laskimoporttikatettrin volyymin ollessa noin 1.8 ml sisältäen Huber-neulan sekä sen letkun (4). Tavallisen laskimokanyyliin riittää 3 ml keittosuolahuuhteluannos ennen ja jälkeen lääkkeen- tai infuusion annon, PICC, Midline ja "tavanomaisiin" keskuslaskimokatetreihin sekä laskimoportteihin suositellaan 10 ml huuhteluvolyymiä ennen lääkkeen annostelua sekä eri

lääkkeiden tai infuusioiden välissä. Lääkkeenannon jälkeen kanyyli/katetri huuhdellaan: Midline- ja "tavallisen" keskuslaskimokatettrin huuhteluun 10 ml keittosuolaliuosta/luumen. Pidempiin katetreihin kuten laskimoporttikatetreihin, PICC-katetreihin ja tunneloituun keskuslaskimokatetriin suositellaan 20-40 ml pulsoivaa keittosuolahuuhtelua/luumen (2,5). Annettaessa lääkkeitä tai infuusioita laskimoporttiin on suositeltavaa kääntää neulan aukko katetriosaa kohti, jotta infuusio menee suoraan katetriosaan ja huuhdeltaessa neulan silmä käännetään 180 astetta porttikapselin takaseinää kohti, jotta kaikki lääkejäämät saadaan huuhdottua tehokkaasti pois koko laskimoportista (2,6).

Laskimokatetria ja -kanyyliä huuhdeltaessa on suositeltavaa käyttää esitäytettyjä valmiita luer-lockilla varustettuja keittosuolaruiskuja, joissa ruiskun kammion läpimitta ja paineominaisuudet ovat samat riippumatta keittosuolaliuoksen määrästä ruiskussa (3-5-10 ml), eikä ruiskusta pääse syntymään liian suurta painetta, joka voisi vahingoittaa katetria, kanyyliä tai laskimon seinämää. Volyymitaan suurempaa ruiskua (esim. 20 ml) käytettäessä on huuhteluvastus huomattavasti raskaampi ja ruiskusta tuleva paine ei välttämättä riitä puhdistamaan



Ohuet ja pitkät silikonista valmistetut laskimokatetrit ovat erityisen herkkiä vaurioitumaan liiallisen ruiskutus-paineen seurauksena.



Kuva 1. Laskimokanyylin annostelukorkki

katetrin, kanyylin tai neulattoman liittimen sisäpintaa riittävän tehokkaasti. Toisaalta pienempää ruiskua (esim. 2 ml) käytettäessä saattaa paine nousta liian suureksi nopeassa injektiossa aiheuttaen katetri-, kanyyli- tai laskimovaurion. Mikäli halutaan annostella pieniä määriä lääkettä, esim. 1-2 ml ruiskulla, tulee injektion olla hidas. Ohuet ja pitkät silikonista valmistetut laskimokatetrit ovat erityisen herkkiä vaurioitumaan liiallisen ruiskutus-paineen seurauksena.

Pulsoivan (start-stop) huuhtelutekniikan käyttö laskimokanyyliin ja katetrien huuhtelussa keittosuolaliuoksella on useissa tutkimuksissa todettu olevan tehokkaampi metodi kanyylin/katetrin ja neulattoman venttiilin sisäpinnan puhdistamiseksi lääkejäämistä ja muista epäpuhtauksista kuin ns. suoran huuhtelun ja sen on katsottu olevan tärkein yksittäinen toimenpide verisuoni-

katetrin/-kanyylin tukkeutumisen estämiseksi jonka lisäksi pulsoiva huuhtelu vähentää biofilmin ja fibrinikatteen muodostumista sekä vähentää bakteerien kolonisaatiota katetrin luumenissa (6-11). Pulsoiva tekniikka luo pyörteitä neulattomaan liittimeen sekä laskimokatetrin luumeniin, joka poistaa lääkejämiä ja verta tehokkaammin kuin suora huuhtelu, jossa ruisku tyhjennetään kerralla (6,11).

Pulsoiva huuhtelu toteutetaan huuhtelemalla kanyyliä/katetria niin, että keittosuolaliuosta ruiskutetaan katetriin/kanyyliin 1 ml puolen sekunnin ajan, pidetään puolen sekunnin tauko, ruiskutetaan 1 ml keittosuolaliuosta ja pidetään puolen sekunnin tauko toistaen, kunnes kaikki huuhteluliuos on käytetty (4). Keskuslaskimokatetreissa, joissa mahdollisesti on käytetty lukkoliuosta kuten hepariini, on turvallisuussyistä tärkeää ennen katetrin käyttöönottoa

aspiroida jokaisesta luumenista katetrin tilavuuden verran verta hukkaan, jotta varmistutaan siitä, että lukkoliuosta ei ruiskuteta potilaaseen.

Lukkoliuokset

Suomessa keskuslaskimokatetrien lukkoaineina ovat vakiintuneet 4 % sitraattiliuos, sitraatin ja taurolidiinin yhdistelmä ja hepariini eri vahvuuksissa. Sitraattiliuokset ovat bakteereja, viruksia ja sieniä tappavia, biofilmin muodostumista estäviä ja ovat hepariiniin verrattuina yhtä tehokkaita veren hyytymisen estäjinä ja turvallisempia, eikä sitraatti 4 % vahvuutena vaikuta häiritsevästi potilaan hyytymistekijöihin, kalsiumaineenvaihduntaan tai veren hyytymistä mittaaviin laboratorioarvoihin (4,8,12). Hepariinin on eräissä tutkimuksissa todettu lisäävän *S. aureus* biofilmin muodostumista katetrin sisäpinnalle



Kuva 2. Neulattoman liittimen pinta



Kuva 3 Propofolia kolmitiehanassa

(13,14). Sairaaloiden ja laitosten eriävät käytännöt käyttää erivahvuisia hepariinkonsentraatioita (100–5000 KY/ml) laskimokatetrien lukkoaineina aiheuttavat omat vaaramomenttinsa ja saattaa pahimmillaan aiheuttaa potilaalle merkittävän verenvuotoriskin, mikäli hepariini vahingossa ruiskutetaan potilaaseen (4). Yhdysvalloissa käytetään laskimokatteissa lukkoliuoksena korkean pitoisuuden omaavia antibioottiliuoksia sekä vaihtelevan alkoholikonsentraation, hepariinin, sitraatin sekä näiden yhdistelmiä omaavia lukkoliuoksia eripituisia aikoja biofilmin muodostumisen estämiseksi sekä mikrobien tuhoamiseksi (12,15–17). Huoli haittavaikutuksien esiintymisestä, moniresistenttien bakteerikantojen sekä opportunistimikrobien esiintyvyyden lisääntymisestä on rajoittanut lukkoliuosten laajempaa käyttöä (18). Polyuretaanista valmistettuja laskimokatteja ei saisi altistaa pitkäaikaisesti alkoholi-liuoksille, koska alkoholin on todettu heikentävän polyuretaanikatetrin rakennetta (15,19). CDC/HICPAC suosituksen mukaan esim. vankomysiiniä tulisi käyttää laskimokateerilukkona vain, kun hoidetaan potilaita, joilla on joko tunnettu keskuskatetri tai laskimoportti pitkäaikaiskäytössä ja potilaalla on toistuvia keskuskatetri-infektioita (20).

Kun tavoitteena on saada koko katetrin volyyymi täytettyä lukkoliuoksella, on syytä varautua siihen, että lukkoaineesta menee jonkin verran hukkaan ja ohjeena onkin käyttää 15–20% ylimääräistä lukkoainetta tai jopa katetrin volyyymi kerrottuna kahdella, jotta katetrin koko volyyymi tulee varmasti täytettyä (4). Tätä voidaan tosin suositella vain silloin, kun ollaan varmoja, että ylimääräisen lukkoliuoksen käytöstä ei aiheudu potilaalle haittaa (21,22).

Neulattomat liittimet

Neulattomia liittimiä käytetään laskimokatetrin päässä estämään ilman kulku potilaaseen ja toisaalta verenvuoto potilaasta ulos. Aseptiikan toteutumisen kannalta on tärkeää, että lääkkeen tai infuusion annostelu-

reitti on mahdollisimman helposti desinfioitavissa. Laskimokanyylin annostelukorkin, katetrin tai kolmitiehanan annosteluaukon sisäosan tehokas desinfiointi on haastavaa, jollei jopa mahdotonta. (Kuva 1) Neulattoman liittimen pinta on usein tasainen ja sen desinfektio tapahtuu hankaamalla liittimen päätä 70 % isopropyylialkoholi liuoksella tai 80 % denaturoidun spriin (A12T) kostutetulla taitoksella 15 sekunnin ajan, jonka jälkeen liittimen pään tulee antaa kuivua 10 sekunnin ajan (23). (Kuva 2)

Neulaton liitin vaihdetaan aina, mikäli se on irrotettu katetrin tai kanyylista, se on kontaminoitunut tai valmistajan suosittelema käyttöaika on umpeutunut. Tavallisesti neulatonta liittintä voidaan käyttää viikon ajan yhtäjaksoisesti. Liittimen rutiininomainen vaihto useammin on epätaloudellista, ja sen on todettu altistavan potilaan bakteremialle (23). Jaksottaisessa hoidossa lääkkeenlisäysreittiin (laskimokanyyliin/-katetriin tai 3-tiehanaan) tulisi kiinnittää neulaton liitin, jonka kautta voidaan annostella lääkkeitä tai infuusiot.

Kanyylin, infusioletkun- tai 3-tiehanan annostelukorkkien kautta ei tulisi annostella lääkkeitä kontaminaatiovaaran takia. Leikkauspotilailla on todettu kolmitiehanan kuoleeseen tilaan jäävän propofoliliuoksen toimivan bakteerien tehokkaana elatusalustana aiheuttaen potilaille merkittävän riskin sairastua postoperatiivisesti laskimokateetriperäiseen sepsikseen, mikäli näitä hanoja ei poisteta heti infuusion loputtua (24). (Kuva 3) Neulattoman liittimen korvaaminen kolmitiehanalla on todettu lisäävän infektioita (25).

Neulattomat liittimet jaetaan toimintaperiaatteiden mukaan negatiivisen paineen, neutraalipaineen, positiivisen paineen sekä Anti-reflux-malleihin. Negatiivisen paineen liittimissä on yksinkertaisimmillaan vain silikonikalvo, jonka läpi injektio-ruiskun kärki työnnetään ja reitti potilaan verenkiertoon aukeaa. Aspiroimalla voidaan ottaa verinäytteitä ja positiivisella paineella voidaan infusoida lääkkeitä/nesteitä. Ruiskua poistettaessa tulee ruiskun män-



Aseptiikan toteutumisen kannalta on tärkeää, että lääkkeen tai infuusion annostelu-reitti on mahdollisimman helposti desinfioitavissa



Kanyylin, infuusioletkun- tai 3-tiehanan annostelukorkkien kautta ei tulisi annostella lääkkeitä kontaminaatiovaaran takia

tää työntämällä ylläpitää liittimessä positiivinen paine, jotta verta ei pääse kanyyliin (refluksi). Negatiivisen paineen liitin ei aina kykene vastustamaan kohonnutta laskimopainetta, jolloin verta pääsee nousemaan katetriin tai kanyyliin laskimopaineen vaikutuksesta tai infuusion pysähtyessä.

Neutraalipaineisessa liittimessä on mekanismi, joka sallii veren tulon laskimokatetrasta ruiskulla aspiroitaessa ja nesteen virtaamisen sisään venttiilin läpi, kun ruiskun kärki on painettu liittimen sisään. Kun katetri on huuhdeltu lääkkeen/nesteenannon jälkeen, voidaan ruisku poistaa.

Positiivisen paineen omaavassa neulattomassa liittimessä on samankaltainen mekanismi kuin neutraalipaineen liittimessä koskien aspirointia ja infuusiota: ruisku painetaan liittimen sisään, jolloin aspiroimalla saa verta potilaasta ja ruiskun mäntää painamalla lääkkeen/nesteen liittimen läpi potilaaseen. Kun ruisku poistetaan liittimestä se antaa katetriin/kanyyliin erillisestä kammiosta pienen nesteboluksen, jonka tarkoituksena on luoda positiivinen paine katetriin tai kanyyliin ja varmistautua siitä, ettei katetriin pääse syntymään alipainetta ruiskua poistettaessa.

Anti-Reflux-liittimissä on kaksinkertainen mekanismi: ensimmäinen mekanismi aukeaa, kun ruisku kiertetään/työnnetään liittimen sisään. Toinen sulkumekanismi on venttiilin sisällä oleva kalvo, joka aukeaa aspiroitaessa ulospäin ja infusoiessa sisäänpäin. Passiivisessa asennossa kalvo pysyy kiinni. Kun ruisku poistetaan huuhtelun jälkeen liittimestä, on kalvo kiinni-asennossa eikä salli nesteen virtausta ulos tai sisään. Tämä mahdollistaa refluksittoman ruiskun poistamisen. Mikäli potilaan infuusio keskeytyy vaikkapa nesteen lopputtua, sulkeutuu sisäkalvo ja estää veren takaisinvirtauksen katetriin tai kanyyliin sekä liittimeen.

Positiivisen-, negatiivisen sekä neutraalipaineen liittimissä infuusion aikainen toiminta on samankaltainen: kun infuusioletku on liitetty neulattomaan venttiiliin, on neulattoman venttiilin liitin "auki" asennossa. Mikäli infuusioneste pääsee loppumaan tai

laskimopuolen paine on suurempi kuin infuusiopuolen (esim. tyhjentynyt tai liian matalalle asetettu infuusiopussi) eikä tippaletkustossa enää ole painetta, pääsee laskimoveri virtaamaan potilaasta. Kuinka paljon verta katetriin/kanyyliin pääsee, riippuu katetrin luumenin koosta, laskimon luumenin koosta, laskimopaineen määrästä sekä rintaontelon sisäisestä paineesta (26). Tästä syystä on potilaan neste-/lääkehoidossa hyvä käyttää joko ruiskupumppua tai infuusioautomaattia, jolloin laite hälyttää, kun infuusioneste loppuu.

Erimallisilla liittimillä on jokaisella omat toimintaperiaatteet ja erityispiirteet, jotka käyttäjän tulee tuntea. Kun terveydenhuollossa käytetään monenlaista kanyyliä, katetriä ja erilaisia neulattomia liittimiä ja henkilökunnassa on runsaasti vaihtuvuutta, tulee entistä enemmän panostaa henkilökunnan koulutukseen ja perehdytykseen. Haddawayn (27) tutkimuksen mukaan jopa 25 % henkilökunnasta, joka käyttää neulattomia liittimiä, ei ole tietoinen käyttämänsä tuotteen ominaisuuksista. Negatiivisten liittimien kanssa sulkimella varustetuissa katetreissa vain 14.8 % hoitajista osasi käyttää katetrin sulkumekanismia oikein.

Ennen paineinfuusion tai -injektion antamista neulattoman venttiilin läpi tulee varmistua venttiilin riittävästä virtaus- ja paineominaisuuksista. Korkean viskositeetin infuusioilla (mm. ravitsemusliuokset, punasoluinfuusiot), jotka usein annostellaan hitaina infusioina, on lisäksi kohonnut riski aiheuttaa laskimokatetrin tai neulattoman venttiilin tukkeutumista. Punasoluinfuusiota ja varjoaineita tulee antaa potilaalle lämmitettynä, jolloin nesteen viskositeetti pienenee ja tuote voidaan antaa lyhyemmässä ajassa potilaalle oikean lämpöisenä aiheuttamatta ylimääräistä painetta katetriin. Yskimisen, oksentamisen, voimakkaan itkun tai fyysisen ponnistelun seurauksena saattaa kohonnut rintaontelon paine aiheuttaa veren takaisinvirtausta keskusslaskimokatetriin (23).

Hull ym. ja Elli ym. (28-30) tutkimusten mukaan venttiileissä on



Kuva 4. Laskimokatetriin kiinnitetty neulaton liitin ja desinfioiva korkki

merkittäviä eroja siihen, millaisia takaisinvirtauksia erimallisissa neulattomissa venttiileissä syntyy. Vähiten takaisinvirtausta esiintyi Anti-reflux -malleissa. Seuraavaksi vähiten takaisinvirtausta esiintyi neutraalipaineisissa malleissa. Anti-reflux teknologia monimutkaistaa neulattoman venttiilin rakenteen ja tämä heijastuu väistämättä venttiilin hintaan. Toisaalta potilaan hoidossa Anti-reflux -venttiilin viikoittainen kahden euron ylimääräinen kuluerä on merkityksellön, jos sillä voidaan välttää potilaan keskuslaskimokatetrin tai laskimoportin tukkeutuminen, katetri-infektio tai sepsis.

Desinfioivat suojakorkit

Neulaton liitin tulee desinfioida huolellisesti aina ennen käyttöönottoa. Tutkimuksissa on havaittu suuria puutteita hoitohenkilökunnan toiminnassa neulattomia liittimiä puhdistettaessa (31,32). Vuodeosastolla 33-50 % neulattomista liittimistä todet-

tiin kontaminoituneeksi ja hoitajista 31 % ei desinfioinut neulattomia liittimiä lainkaan ennen käyttöä (33,34). Koplanssi neulattomien liittimien puhdistuksessa on alimmillaan vain 10 % (34). Cameron-Watson (35) tutkimuksessa todettiin, että 54 % ei desinfioinut neulattomia liittimiä riittävän pitkään ja 75 % ei antanut liittimen kuivua riittävästi ennen käyttöönottoa. Bakte-remioiden ja katetri- tai kanyyli-infektioiden on todettu vähenevän 41-87 % siirryttäessä käyttämään desinfioivaa suojakorkkia neulattomissa liittimissä liittimien hankaamisen alkoholilla sijasta (34 -38). Kierteinen suojakorkki asennetaan neulattoman liittimen päähän kiertämällä non-touch-tekniikalla ja poistettaessa korkki on katetri välittömästi käytettävissä. (Kuva 4) Korkki on kertakäyttöinen: kun se on kerran poistettu liittimen päästä, se tulee hävittää ja liittimen päähän asennetaan uusi korkki käytön jälkeen. Suojakorkin liittämisen jälkeen neulaton liitin on käyttövalmis muutaman minuutin kuluttua korkin asennuk-



Kun terveydenhuollossa käytetään monenlaista kanyyliä, katetria ja erilaisia neulattomia liittimiä ja henkilökunnassa on runsaasti vaihtuvuutta, tulee entistä enemmän panostaa henkilökunnan koulutukseen ja perehdytykseen



Hoitoprotokolla on joukko toimintoja, joiden järjestelmällisellä toteuttamisella päästään toivottuun lopputulokseen ja minimoidaan komplikaatiot.

sesta. Korkin yhtäjaksoinen käyttö-aika on maksimissaan 7 vuorokautta. Desinfioiva suojakorkki asennetaan aina neulattoman liittimen päähän, ei koskaan suoraan laskimokanyyliin, -katetriin tai avoimeen kolmitiehanaan tms. liitimeen.

Hoitoprotokollan käyttö vähentää laskimokatetrien aiheuttamia infektioita

Hoitoprotokolla eli care bundle on systemaattinen tapa kehittää ja suorittaa hoitoprosesseja sekä saada tuloksia. Hoitoprotokolla perustuu laadukkaaseen tutkittuun tietoon, suosituksiin sekä hyväksi todettuihin käytännön toimintakäytäntöihin ja -tapoihin. Protokolla käsittää yleensä 3-5 tutkimusta (mielellään I-tason), joita hyödynnetään käytännön hoitotyössä hyvän lopputuloksen saamiseksi (31). Hoitoprotokolla on joukko toimintoja, joiden järjestelmällisellä toteuttamisella päästään toivottuun lopputulokseen ja minimoidaan komplikaatiot.

Hoitoprotokollaa toteutetaan myös erilaisia laskimokatetreja asennettaessa ja hoidettaessa. Tutkimustieto, ohjeet, käytänteet ja kokemus erilaisten katetrien toimintatavoista ja ominaisuuksista auttavat valitsemaan potilaalle sopivan välineen. Sopivan laskimon löytäminen ja punktoiminen steriiliä tekniikkaa noudattaen ultraäänilaitteen avulla vähentää komplikaatioiden määrää merkittävästi epästeriiliin sokkoteknikkaan verrattuna. Tieto, taito ja käytännön tekninen osaaminen aseptiikan hallinnan toteuttamisessa auttaa vähentämään katetriperäisiä infektioita. Katetrin kiinnittäminen ihoon liimattavalla kiinnityslaitteella tekee katetrin ompelemisen potilaan ihoon tarpeettomaksi ja vähentää osaltaan ompelemisesta aiheutuvaa verenvuotoa, mikrobikolonisaatiota, kontaminaatiota sekä infektioita. Katetrin sisäänmenoaukon liimaaminen kudoslaimalla tuhoaa patogeeneja pistoaukon ympäriltä ja estää mikrobien pääsyn pistoaukon läpi iholta vähentäen näin ekstraluminaalisen kontaminaation riskiä.

Pistokohdan peittäminen läpinäkyvällä puoliläpäisevällä klooriheksidiiniä sisältävällä kalvolla sallii pistoaukon jatkuvan seuraamisen, antaa kosteuden poistua iholta kalvon läpi estäen samalla kosteuden kulkeutumisen toiseen suuntaan vähentäen näin pistokohdan kastumista ja bakteerikolonisaatiota. Kalvon keskellä on katetrin pistoaukon päälle tuleva klooriheksidiiniä sisältävä geelityyny, joka vähentää kehon omaa bakteeriflooraa ja estää mikrobien kasvua.

Katetrin toiminnan, pistokohdan ihon ympäristön ja potilaan yleisen voinnin päivittäinen seuranta ja kirjaaminen helpottavat mahdollisen infektion havaitsemista ja katetrissa esiintyvien toiminnallisten häiriöiden kehittymistä. Katetrin huuhtelun oikeaoppinen suorittaminen ennen ja jälkeen lääkkeiden ja infuusoiden annon tai verinäytteiden oton jälkeen pitää katetrin toimintakykyisenä. Aseptiset työtavat, hyvä käsihygienia, viikoittainen tai tarvittaessa toteutuva ohjeenmukainen sidosten, kalvojen ja neulattomien liittimien vaihto sekä katetrin puhdistus luovat perustan infektioiden ehkäisylle. Kaikki edellä mainitut ovat käytännön hoitotyössä jokapäiväisiä toimintoja, jotka perustuvat tutkittuun tietoon, kansainvälisiin suosituksiin, käytännön kokemukseen sekä hoitokäytänteisiin. Hoitoprotokollan ja tarkistuslistojen käyttöönoton on tutkimuksissa todettu vähentäneen keskuslaskimoperäisiä infektioita merkittävästi, jopa 80 % (31,39-41).

Katetrin ja kanyylin pistokohtaa ja sen ympäristöä tarkkaillaan vähintään kerran vuorossa ja kirjataan sen kunto potilasasiakirjaan. Laskimokatetrin tai -kanyylin pistokohdasta ja sitä ympäröivistä kudoksista etsitään merkkejä mm. infiltraatiosta tai ekstravasaatiosta, infektiosta, tromboosista, verenvuodosta, turvotuksista, mustelmien ilmaantumisesta ja kysytään potilaalta kiputuntemuksista. Huolehdataan myös siitä, että pistokohta on aina näkyvillä, jolloin sen seuraminen on helppoa (23,42). Potilaan sairaskertomukseen tehdyn merkinnän suorituksesta laskimokatetrin asennuksesta sekä selkeät kirjalliset jatkohoi-

to-ohjeet ovat tärkeitä, jotta katettrin hyvä toimivuus säilytetään ja potilaalle suunniteltu hoito voidaan antaa turvallisesti hoitojakson loppuun saakka.

Vascular access tiimin merkitys laskimokatetri-infektioiden ehkäisyssä

Vascular access tiimi (VAT) on ryhmä terveydenhuollon ammattilaisia, joka on koulutettu verisuonikatetreista hyötyvien potilaiden tunnistamiseen, katetrien valintaan, asentamiseen ja käyttämiseen: katetripotilaiden seuraamiseen ja katetreihin liittyvien ongelmien hoitamiseen. Ryhmä koostuu useimmiten sairaanhoitajista, joilla on taustaa anestesia-, teho- tai akuuttihoiton saralta sekä vastuulääkäreistä. Yhdysvalloissa näitä tiimejä on ollut toiminnassa jo 1970-luvulta, Englannissa 1980-luvulta ja Ruotsissa 1990-luvulta, ja Suomessa vasta viime vuosina (43).

VAT tieto eri laskimokatetrien ominaisuuksista, rutinoitunut toiminta asennuksissa ja toiminnan keskittäminen ja vähentävät huomattavasti infektioiden ja muiden komplikaatioiden määriä, ja toisaalta ehkäisevät myös turhien keskuslaskimokatetrien asennuksia (23,44–50). Rutinoituneen sairaanhoitajan toimiessa PICC-katettrin bedside-asentajana on toiminta lääkärin suorittamaa katetri-asennusta merkittävästi pienempi kustannuksiltaan (50,51). Tutkimuksissa vascular access-koulutuksen saaneen kokeneen sairaanhoitajan toimenpidekomplikaatioiden määrä keskuslaskimokatetrien asennuksissa ei poikkea lääkärin komplikaatioiden määrästä paitsi infektioiden osalta, joiden määrä oli sairaanhoitajaryhmällä huomattavasti pienempi (46,48, 52). Kokemattoman klinikon asentaessa keskuslaskimokatetreja on infektiot riski selvästi kohonnut (53). Tästä syystä vascular access-tiimillä on myös merkittävä asema infektioiden ehkäisyssä koulutettaessa lääkäreitä ja sairaanhoitajia laskimokatetrien ja kanyylien asennuksissa (31,54).

Erikoisosaamista hyödynnetään myös laskimokatetrivalinnassa: asennetaan perifeerinen laskimo-kanyy-

li/-katetri, jos hoitoaika on alle 6vrk, infusoidaan liuoksia, joiden glukoosipitoisuus on <10 %, pH on 5–9, viskositeetti on <600 mOsm ja lääkeaine ei ole ääreislaskimoita ärsyttävä, Midline-katetri asennetaan, jos lääke on perifeeriseen annosteluun soveltuva, iv-hoitojakso 6–29 vrk tai joudutaan kanyloimaan yläraajan syviä laskimoita (23,55,20,56). PICC-katetria käytetään, mikäli arvioitu iv-hoitojakso on >10–15 vrk, jolloin katetriin voidaan annostella niin perifeeristä tai sentraalista reittiä vaativia lääkkeitä ja infusioita (23,31,56). Mikäli potilaalla on toistuvia laskimotukoksia tai loppuvaiheen munuaissairaus ja tarvitaan sentraalinen laskimoreitti, asennetaan joko tilapäinen keskuslaskimokatetri tai pitkäaikaisempaan käyttöön joko tunneleitu keskuslaskimokatetri tai implantoitu laskimoportti (23,31,20,56).

Lopuksi

Laskimokatetrien ja -kanyylien asentaminen on yksi tavanomaisimmista invasiivisista toimenpiteistä, kun potilas tulee sairaalaan potilaaksi. Vaikka laskimokatetrit ja -kanyylit mahdollistavat useat monimutkaisetkin tutkimus- ja hoitointerventiot ja saattavat olla henkeä pelastavia, ovat ne myös potentiaalinen potilasturvallisuusriski. Toimenpiteen tunteminen, sen kulku, käytettävän välineistön ominaisuuksien tunteminen ja aseptinen osaaminen ovat avainasemassa verisuonikatetria asetettaessa ja hoidettaessa.

Koulutus katetrien asennuksessa tulisi kuulua perusperehdytykseen. Osa asennuksista on suhteellisen yksinkertaisia, kuten laskimokanyylin asennus, jossa ei ole kovin montaa vaihetta. Toisessa ääripäässä on PICC-katettrin tai laskimoportin asennus, jossa on monta eri vaihetta, jotka tulee suorittaa tietyllä tavalla oikea-aikaisesti. Yhteistä näillä toimenpiteillä on aseptiikka ja oikea työjärjestys. Niiden laiminlyömisellä voidaan aiheuttaa potilaalle pysyvää haittaa. Katetrien asennuksia aloitettaessa tulee asentajan oppia laitteiden perusominaisuudet, indikaatiot ja kontraindikaatiot sekä oikea asennusprosessi. Tämän jälkeen



Koulutus katetrien asennuksessa tulisi kuulua perusperehdytykseen.

”

Infektioita ehkäisevä ketju on yhtä vahva kuin sen heikoin lenkki



Kuva: Matteo Vistocco, Unsplash

mennään seuraamaan toimenpidettä ja sen jälkeen suoritetaan itse toimenpide ohjattuna. Kun mentori on sitä mieltä, että toimenpide sujuu hyvin itsenäisesti suoritettuna, aloitetaan itsenäinen työskentely. Vanhakantainen ”see one, do one, teach one” ei toimi tässä konseptissa.

Jatkohoidossa osastolla tai potilaan kotona on toimittava hyvää aseptiikkaa toteuttaen katetria käsiteltäessä. Katetrin käsittelyn minimoiminen, käsihygienia, ja non-touch -tekniikan käyttäminen katetria käytettäessä on tärkeää, jotta potilasta ei altisteta infektiolle. Osastolla hoitajien perehdytysohjelmaan tulee kuulua eräänä osana erilaiset verisuonikatetrit, niiden toiminta ja miten niitä käsitellään ja käytetään. Jo sairaanhoidon opiskeluvaiheessa tulisi antaa opetusta erilaisista laskimo- ja valtimopuolen kanyyleista ja katetreista, jotta ne tulisivat tutuksi jo ennen työelämään siirtymistä.

Potilaan ja/tai hänen omaisensa/hoitajan osallistaminen ja perehdytys katetrin päivittäisen käyttöön, hoitoon sekä tavallisimpien komplikaatioiden tunnistaminen on osa hyvää hoitoa. Potilaalle ja/tai hänen omaiselle/hoitajalle tulee antaa yhteystiedot hoitavaan yksikköön niin virka- kuin päivystysaikana.

Laskimokatetrin tai -kanyylin asennus on noin 2–30 min kestävä toimenpide, jossa asennetaan perifeerinen tai sentraalinen väline, jolla mahdollistetaan potilaan laskimonsisäinen hoito ja tutkimus. Toimenpiteeseen kuluva aika on vain murto-osa ajasta, joka potilas kantaa katetriaan hoitajakson ajan. Asennusvaiheen tiukan aseptiikan toteuttaminen ei pelasta potilasta myöhemmiltä komplikaatioilta (kuten infektio), jos jatkohoito ei noudata samaa tiukkaa aseptista linjaa ja toteuta hoitoprotokollaa koko potilaan hoitoketjun ajan. Katetri- tai kanyyli infektioiden, tromboosin ja muiden komplikaatioiden ehkäisy ei ole sarja yksittäisiä mekaanisesti suoritettuja temppuja vaan kokonaisuuk-sien hallintaa ja eri ammattiryhmien välillä tapahtuvaa yhteistyötä, jossa infektioita ehkäisevä ketju on yhtä vahva kuin sen heikoin lenkki.

Oskar Nyholm

sairaanhoitaja

HUS

AteK/Peijaksen sairaala/LOS K

Lähteet

- Ryder M. What's new in prevention of non-infective complications? Esitelmä WoCoVa 2016. Saatavilla: <http://avasasm.org.au/images/structure/ppts/MarciaRyder2.pdf>.
- Okamura N, Yamato T, Yamaoka I. Evaluation of the amount of residual lipid in chambers of flushed totally implantable venous access devices using fluorescence imaging. *Eur J Clin Nutr*. 2019;73:1084–1087.
- Kuwahara T, Kaneda S, Shimono K, Inoue Y. Effects of lipid emulsion and multivitamins on the growth of microorganisms in peripheral parenteral nutrition solutions. *Int J Med Sci*. 2013;10(9):1079–1084.
- Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: Available evidence and evidence deficit. *Nurs Res Pract* 2015; e1-e12.
- Palanne R & Nyholm O. PICC- ja Midline-opas.; HUS/HYKS/ AteK/Peijaksen sairaala/Anestesia- ja leikkausosasto K. 2017. Verkkoaineisto. Saatavilla <https://www.hus.fi/ammattilaiselle/hoito-ohjeet/infektioidentorjuntaohjeet/Documents/PICC-%20ja%20Midline-opas%202017.pdf>
- Guiffant G, Durussel J, Merckx J ym. Flushing of intravascular access devices (IVADs)–Efficacy of pulsed and continuous infusions. *J Vasc Access* 2012; 13(1):75-78.
- Boord C. Pulsatile flushing: A Review of the Literature. *J Infus Nurs* 2019; 42(1):37-43.
- Pittiruti M, Bertoglio S, Scoppettuolo G ym. Evidence-Based Criteria for the Choice and the Clinical use of the Most Appropriate Lock Solutions for Central Venous Catheters (Excluding Dialysis Catheters): A GAVECeLT Consensus. *JAVA* 2016; 17(6):453–464.
- Bradford NK, Edwards RM & Chan RJ. Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for the prevention of occlusion in long term central venous catheters in infants and children. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2015; 11.
- Lyons MG & Phalen AG. A randomized controlled comparison of flushing protocols in home care patients with peripherally inserted central catheters. *J Infus Nurs* 2014; 37(4):270-281.
- Royon L, Durussel JJ, Merckx J ym. The fouling and cleaning of venous catheters: a possible optimization of the processing intermittent flushing. *Chem Eng Res Des* 2012; 90(6):803-807
- Malek A & Raad I. Catheter and device-related infections in critically ill cancer patients. Teoksessa Nates JL & Price KJ (toim.). *Oncologic Critical Care*. 2019; Springer Nature Switzerland AG.
- Shanks RMQ, Sargent JL, Martinez RM, Garber ML, O'Toole GA. Catheter lock solutions influence staphylococcal biofilm formation on abiotic surfaces. *Nephrol. Dial. Transplant* 2006; 21(8):2247–2255.
- Shanks RMQ, Donegan NP, Garber ML ym. Heparin stimulates *Staphylococcus aureus* biofilm formation. *Infect. Immun*. 2005;73(8):4596-4606.
- Mermel LA & Alang N. Adverse effects associated with ethanol catheter lock solutions: a systematic review. *J. Antimicrob.Chemother*. 2014;69(10): 2611–2619.
- Donlan RM. Biofilms on central venous catheters: is eradication possible? Teoksessa Romeo T. (toim.) *Bacterial biofilms. Current Topics in Microbiology and Immunology*. 2008; 133–161.
- Messing B, Peitra-Cohen S, Debuere A ym. Antibiotic-lock technique: a new approach to optimal therapy for catheter-related sepsis in home-parenteral nutrition patients. *J Parent Enteral Nutr*. 1998;12:185–189.
- Yahav D, Rozen-Zvi B, Gafer-Gvili A ym. Antimicrobial Lock Solutions for the Prevention of Infections Associated with Intravascular Catheters in Patients Undergoing Hemodialysis: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized, Controlled Trials. *Clin. Infect. Dis*. 2008; 47(1):83–93.
- Bard Ltd. Power PICC IFU. 2016. Saatavilla https://www.bardaccess.com/assets/literature/0741199_PowerPICC_SOLO_RN_IFU_Web.pdf
- O'Grady N P, Alexander M, Burns LA ym. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin. Infect. Dis*. 2011; 52 (9):162–193.
- Polachegg HD. Catheter locking solution spillage: theory and experimental verification. *Blood Purif* 2008; 26:255–260.
- Polachegg HD & Shah C. Overspill of catheter locking solution: safety and efficacy aspects. *ASAIO J*. 2003; 49(6):713-715.
- Gorski L, Hadaway L, Hagle M ym. Infusion Therapy - Standards of practice. *JIN Supplement* 2016; 1:1-156.
- Cole DC, Baslanti TO, Gravenstein NL ym. Leaving more than your fingerprint on the intravenous line: a prospective study on propofol anesthesia and implications of stopcock contamination. *Anesth Analg*. 2015; 120(4):861–867.
- Rosenthal V.D. Impact of needlefree connectors compared with 3-way stopcocks on catheter-related bloodstream infection rates: A meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2020;48(3):281-284.
- Haddaway L & Richardson D. Needleless connectors: A primer on technology. *J Infus Nurs*. 2010; 33(1):22-31.
27. Haddaway L. Needleless connectors: Improving practice, Reducing Risks. *JAVA* 2011; 16 (1):20-33.
- Hull GJ, Moureau N & Sengupta S. Quantitative assessment of reflux in commercially available needle-free IV connectors. *JAVA* 2018; 19(1):12–22.
- Elli S, Abbruzzese C, Cannizzo L ym. In Vitro Evaluation of Fluid Reflux after Flushing Different Types of Needleless Connectors. *JAVA* 2016; 17(5):429–434.
- Hull G & Sengupta S. Quantitative Assessment of Catheter Reflux in Commercially Available Needleless Connectors Department of Bioengineering University of Missouri Columbia, Missouri. Posterisitys 2015.INS National Conference. Louisville, Kentucky.
- Goss L (ed.) ym. Guide to preventing central line-associated bloodstream infections. *APIC Implementation guide* 2015;17-69.
- Curran E. Needleless connectors: the vascular access catheter's microbial gatekeeper. *J Infect Prev* 2016; 17(5):234–240.
- Slater K, Cooke M, Whitby M ym. Micro-organisms present on peripheral intravenous needle-less connectors in the clinical environment. *Am J Infect Control* 2017;45(8):932-934.
- Moureau N & Flynn J. Disinfection of needleless connector hubs: clinical evidence systematic review. *Nurs res pract* 2015:e1-e20.
- Cameron-Watson C. Port protectors in clinical practice: an audit. *BR J Nurs* 2016; 25(8).
- Voor in 't holt A, Helder O, Vos M ym. Antiseptic barrier cap effective in reducing central line-associated bloodstream infections: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2017; 69:34–40.
- Merrill KC, Sumner S, Linford L ym. Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2014; 42:1274-77.
- Sweet M, Cumpston A, Briggs F ym. Impact of alcohol-impregnated port protectors and needle-less neutral pressure connectors on central line associated bloodstream infections and contamination of blood cultures in an inpatient oncology unit *Am J Infect Control*. 2012;40: 931-934.
- Ista E, Van der Hoven B, Kornelisse RF ym. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect. Dis*. 2016;16(6):724-734.
- Peri T. Prevention of central line-associated bloodstream infections through quality improvement interventions: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2014; 59(1): 96-105.
- Guerin K, Wagner J, Rains K ym. Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *Am J Infect Control* 2010; 38:430-3.
- Helm R, Klausner J, Klemperer J ym. Accepted, but unacceptable: Peripheral IV Catheter Failure. *J Infus Nurs*. 2015;38(3):189-203.
- Nyholm O. PICC-Perifeerisestasi asennettu keskuslaskimokatetri. Kehitystyö. 2017. HUS/AteK/Peijaksen sairaala/Anestesia- ja leikkausosasto K.
- Johnson D, Snyder T, Strader D ym. Positive Influence of a Dedicated Vascular Access Team in an Acute Care Hospital. *JAVA* 2017;22(1):35-37.
- Legemaat M, Jongerderden I, van Rens R ym. Effect of a vascular access team on central line-associated bloodstream infections in infants admitted to a neonatal intensive care unit: A systematic review. *Int J N Stud* 2015;52(5):1003-1010.
- Alexandrou E, Spencer TR, Frost SA ym. Central Venous Catheter Placement by Advanced Practice Nurses Demonstrates Low Procedural Complication and Infection Rates—A Report From 13 Years of Service. *Open Crit Care Med. J*. 2014;42(3):536–543.
- Tiwari MM, Hermesen ED, Charlton ME ym. Inappropriate intravascular device use: a prospective study. *J Hosp Infect* 2011;78(2):128–32.
- Yacopetti N, Alexandrou E, Spencer TR ym. Central venous catheter insertion by a clinical nurse consultant or anaesthetic medical staff: a single-centre observational study. *Crit Care Resusc* 2010;12(2):90-94.
- Hornsby S, Matter K & Beets B. Cost losses associated with the “PICC, stick, and run team” concept. *J Infus Nurs*. 2005;28(1):45-53.
- Barsuk JH, Cohen ER, Potts S ym. Dissemination of a simulation-based mastery learning intervention reduces central line-associated bloodstream infections. *BMJ Qual Saf* 2014; 23(9):749–756.
- Taylor RW & Palagiri AV. Central venous catheterization. *Open Crit Care Med. J*. 2007;35(5):1390-1396.
- Robinson MK, Mogensen K, Grudinskas G ym. Improved Care and Reduced Costs for Patients Requiring Peripherally Inserted Central Catheters: the Role of Bedside Ultrasound and a Dedicated Team. *J Parenter Enteral Nutr*. 2005;29(5):374-379.
- Walker G & Todd A. Nurseled PICC insertion: Is it cost effective? *Br J Nurs* 2013; 22 (19):20-26.
- Kagan E, Salgado C, Banks A ym. Peripherally inserted central catheter-associated blood-stream infection: Risk factors and the role of antibiotic-impregnated catheters for prevention. *Am J Infect Contr* 2019;47:191-195.
- Haddaway L. Infiltration and Extravasation. *Am J Nurs* 2007;107(8):64-72.
- Chopra V, Flanders S, Saint S ym. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. *Ann Intern Med* 2015;163:1-39.

Kausi-influenssa-epidemioiden ehkäisy sosiaali- ja terveydenhuollossa

Marjut Lehto, Hanna Nohynek, Johanna Lammintakanen ja Helena Taskinen

Influenssavirus on aiheuttanut jo yli sadan vuoden ajan mantereelta toiselle siirtyviä epidemioita vuosittain. Se on leviämistavaltaan luokaton, tasa-arvoinen ja värisokea. Taudin oireet ovat pysyneet kautta aikojen samanlaisina, sillä viruksen oireita aiheuttavat mekanismit eivät muutu helposti.

Useita keinoja influenssaepidemioiden ehkäisyyn

Paras tapa suojautua influenssalta on ottaa kausi-influenssarokote vuosittain. Sen avulla muodostuu hankittu immuniteetti. (1) Korkealla rokotuskattavuudella saadaan aikaan laumasuoja. On tärkeää rokottaa terveydenhuollon henkilöstö, sillä influenssarokotuksella suojataan työntekijän itsensä lisäksi myös potilaita. Henkilökunnan rokotussuojan tulisikin olla osa tavanomaisia varotoimia.

Influenssarokotteen lisäksi influenssan torjunnassa tulee huomioida hyvä käsihygienia. Kädet tulee desinfoida asianmukaisesti WHO:n viiden muistisäännön mukaan käsihygieniää edellyttävissä tilanteissa. Se tarkoittaa, että kädet desinfoidaan alkoholipohjaisella käsihuuhteella ennen potilaan kosketusta, ennen ase-

tista toimenpidettä, eritteiden koskettamisen jälkeen, potilaan kosketuksen jälkeen ja potilaan lähiympäristön koskettamisen jälkeen. Kädet desinfoidaan myös ennen suojakäsineiden pukemista ja niiden riisumisen jälkeen. WHO suosittelee lisäksi käsihygienian toteutumisen havainnointia viiden muistisäännön mukaisesti. (2.) Käsihygienian merkitys influenssan torjunnassa kannattaa ottaa esille myös yksiköiden influenssakoulutuksissa, ja käsihygienian toteutumisen havainnointia suositellaan tehtävän sairaaloissa influenssakauden aikana (3).

Influenssan torjuntaan tarvitaan myös esimiehen ja henkilöstön yhteistyötä. Esimiehenrooli on kannustaa henkilöstöä ottamaan influenssarokote (4). Esimies voi omalla esimerkillään vaikuttaa siihen, että influenssarokotuskattavuus nousee (5) Esimiehen yhteistyötaidot voivat vaikuttaa työntekijöiden motivaatioon ottaa rokote. (6.). Avoin vuorovaikutus ja keskustelu henkilöstön kanssa ja asiallinen tieto influenssarokotteen hyödyistä sekä laumasuojan merkityksestä on parempi vaihtoehto kuin autoritäärinen käskytyks tai pakottaminen, koska pakollisuus saattaa aiheuttaa auktoriteettivastaisuutta. Rokotepakkoon tulisi turvautua vain poikkeustilanteissa. Tartuntatautilain

48§ ei edellytä pakollisuutta. (7, 8.) Esimiehellä itsellään on vastuu osallistua keskusteluun ja tehdä näkyväksi organisaatiossaan influenssarokotuskäytännöissä ilmenevät ongelmat (4).

Henkilökunnan koulutus

Henkilökunnan koulutuksella pyritään lisäämään henkilöstön osaamista, jotta influenssan aiheuttamia epidemioita voidaan ehkäistä. Koulutuksissa on hyödyllistä tuoda esille yleistä tietoa influenssasta ja influenssarokotuksista. Koulutuksissa on syytä korostaa influenssan vakavuutta sairautena, koska tavanomaisen vuosittaisen influenssaepidemian aikana suuri osa perusterveestä väestöstäkin sairastuu (9). Taudin vaikeusaste voi vaihdella lievästä ylähengitysinfektioista kuolemaan johtavaan infektiioon (1). Vakavissa infektioiden komplikaatioina voivat olla sekundaariset sydäntulehdukset, sydäninfarkti ja bakteerikeuhkokuumeet (10).

On tärkeää, että vuosittaiset influenssarokotuskampanjoissa huomioidaan eri ammattiryhmät. Hoito- ja henkilökunnan koulutuksissa voidaan korostaa sitä, mikä merkitys rokotekattavuuden nostamisella on potilaalle ja työntekijälle itselleen ja mitä seurauksia voi olla, jos useat työntekijät



Paras tapa suojautua influenssalta on ottaa kausi-influenssarokote vuosittain.

Kuva: Pixabay/Katja Fuhlert

kijät jättäisivät rokotteen ottamatta. Henkilökunnan influenssarokotuksen hyöty osoitettiin meta-analyysissä vuonna 2014 siten, että influenssan kaltaiseen tautiin sairastuminen las-
ki 42 prosentilla ja kuolleisuus vä-
heni 22 prosentilla (11). Influenssa-
rokotuskattavuus vaikuttaa henkilö-
kunnan sairastavuuteen siten, että
jokainen 10 prosentin nosto rokotus-
kattavuudessa vähentää henkilöstön
sairauspoissaoloja noin 10 prosentilla.
Tutkijoiden mukaan luvut eivät osoi-
ta suoranaista syy-seuraussuhdetta.
Lukujen perusteella voidaan ajatella,
että niillä on kuitenkin yhteys ja että
kausi-influenssarokotteella voidaan
vaikuttaa influenssan vakavuuteen
tai sen leviämiseen työpaikoilla ja
vapaa-ajalla. (12)

Influenssavirus voi olla kohtalo-
kas myös lapsille (13), koska se voi
aiheuttaa hoitoon liittyvän infektion
myös heille sairaalahoidon aikana
(14). WHO suosittelee vuosittaista
kausi-influenssarokotusta myös ras-
kaana-oleville, sillä odottavan äidin
rokote suojaa myös vastasyntyntä.
Tämän vuoksi myös raskaana olevia
ja vastasyntyneitä hoitavia kannuste-
taan ottamaan kausi-influenssarokote
vuosittain. (15.)

Henkilökunnan koulutuksissa voi
tuoda esille myös kausi-influenssa-
rokotteen turvallisuutta täsmällises-
ti ja tieteellisesti tutkittuun tietoon
pohjaten. Terveystieteiden ammattilainen tekee kaikista epäilyis-
tä haittavaikutuksista ilmoituksen
Fimean haittavaikutusrekisteriin.

Henkilö voi tehdä ilmoituksen myös
itse. Fimea lähettää tiedot Euroopan
lääkeviraston yhteiseen rekisteriin.
Influenssarokotuksista on hyvin har-
voin (1/10 000) ilmoitettu vakavia
haittavaikutuksia. (16.) Fimean rekis-
teriin ilmoitettiin menneellä kaudella
2019-2020 influenssarokotteiden hait-
toja: Vaxitrip Tetra (N= noin 5,5milj.)
yhteensä 152 ilmoitusta ja näistä 40
vakavaa haittavaikutusta, FluenzTetra
(N=noin 90000) yhteensä 6 ilmoitus-
ta ja näistä 1 oli vakava sekä Fluarix
(N=?) yhteensä 7 ilmoitusta eikä yh-
tään vakavaa haittavaikutusta (17).

Lisätietoa influenssasta ja kausi-in-
fluenssarokotteesta tarjoaa mm. World
Influenza Centre, joka jakaa maail-
manlaajuisesti influenssatietoutta
muun muassa siitä, miten kausittainen



Kuva: Marcel Strauß, Unsplash



Rokotteen haitoista tulee keskustella avoimesti ja myös rokotteen myönteiset vaikutukset tulee tuoda entistä selvemmin esille

influenssavirus vuosittain kiertäessään muuttuu. Se tekee yhteistyötä yli 150 laboratorion kanssa maailmanlaajuisesti ja antaa seurantatietojensa avulla suosituksen kausi-influenssarokotteen viruskompositiosta yhteistyössä WHO:n kanssa. Yhteistyö on jatkunut jo vuodesta 1948 lähtien. (18.)

Rokotekielteisyys

On todettu, että terveydenhuollon ammattilaiset, jotka ovat rokotekielteisiä, voivat saada vaikutteita rokotekielteisestä kirjoittelusta joko lehdistöstä tai Internetsivuilta. (19,20). Rokotteen haitoista tulee keskustella avoimesti ja myös rokotteen myönteiset vaikutukset tulee tuoda entistä selvemmin esille. (21). Henkilöstöllä ei välttämättä ole tietoa laumaimmuneetin muodostumisen merkityksestä eli, miten influenssarokotuksen avulla suojataan heitä itseään ja toisia henkilöitä influenssalta (22). Sairaalan infektioiden torjunnasta vastaavien tehtävänä on tiedottaa influenssakauden aikana riittävän tiheästi influenssatilanteesta, koska sillä tavoin lisätään henkilöstön tietoisuutta influenssasta (23).

Suomessa ilmestyneen Tiedebarometri 2019 yksi kysymys oli ”Ovatko rokotteet usein isompi terveysriski kuin ne taudit, joita vastaan rokotteet annetaan?” Suurin osa sosiaali- ja terveydenhuoltoalan koulutuksen omaavista vastaajista (84 %) ei allekirjoittanut tätä näkemystä. Tämän tuloksen mukaan sosiaali- ja terveydenhuollossa on suurin piirtein noin 16 % niitä, jotka ajattelevat, että rokotteet ovat suurempi riski kuin tauti, jolla rokotuksilla suojaudutaan. (24.)

Eettinen näkökulma rokotekeskusteluun

Yhdysvalloissa on liitetty eettinen näkökulma potilaan turvalliseen hoitoon sairaalassa. Eettinen näkökulma korostaa myös terveydenhuollon työntekijöiden motivaatiota ottaa influenssarokote. (25). Tämä eettinen näkökulma on melko uusi rokotekeskustelussa. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan neuvottelukunta ETENE ehdottaa,

että terveydenhuollossa rokotuskeskusteluihin on mahdollista tuoda influenssarokotuksen merkitys osaksi ammattieettistä keskustelua (8). Suo-
messä lääkäreillä, sairaanhoitajilla ja
kättilöillä on kullakin omat eettiset
ohjeensa sairaalassa työskentelyyn.
(26,27,28.)

Yhteenveto

Terveydenhuollon työntekijöiden vuosittainen kausi-influenssarokotus-
kattavuus on Suomessa pääsääntöisesti
hyvällä tasolla ja henkilökunta suhtau-
tuu rokotteisiin pääosin myönteisesti.
Kausi-influenssarokotuksiin liittyy
kuitenkin haasteita, sillä rokote tu-
lee ottaa vuosittain. Ja vaikka kausi-
influenssarokotteen ottamista vahvasti
suositellaan, tekee päätöksen roko-
teen ottamisesta jokainen työntekijä
itse. Terveydenhuollon ammattilai-
nen tarvitsee omassa työyhteisössään
työhönsä sosiaalista tukea sekä kol-
legoiltaan että esimieheltään (29).
Valtakunnallisesti Terveyden ja
hyvinvoinnin laitos (THL) suositte-
lee terveydenhuollon henkilöstölle
maksutonta ja vapaaehtoista kausi-
influenssarokotetta (30). Kausi-
influenssarokotteen ottaminen paran-
taa asiakas- ja potilasturvallisuutta
hoitolaitoksissa. Influenssa-aiheisissa
koulutuksissa ja -rokokampanjoissa
on tärkeää korostaa rokottamisen
hyötyjä, koska tiedon avulla voidaan
kumota henkilöstön kausi-influenssa-
rokotteeseen kohdistuvia ennako-
luuloja ja epäilyjä (31).

Jos haluat tutustua kahden sairaan-
hoitopiirin erikoissairaanhoidon
henkilöstön influenssarokotuskäyt-
tämiseen, voit lukea lisää aiheesta
tehdystä pro gradu-tutkielmasta (32).



**Kausi-influenssa-
rokotteen ottaminen
parantaa asiakas- ja
potilasturvallisuutta
hoitolaitoksissa.**

Marjut Lehto

TtM, hygieniahoitaja
PHHYKY

Hanna Nohynek

LT, FT
Infektioiden torjunta ja rokotukset, THL

Johanna Lammintakanen

Professori, FT
Sosiaali- ja terveysjohtamisen laitos
Itä-Suomen yliopisto

Helena Taskinen

Yliopistotutkija, FT
Sosiaali- ja terveysjohtamisen laitos
Itä-Suomen yliopisto

Lähteet

1. Linnanmäki E. Espanjantauti Suomessa, influenssaepidemia 1918-1920. Väitöskirja, Bibliotheca Historica 95, 2005, Tammer-Paino Oy, Tampere.
2. WHO (World Health Organization). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. 2009. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1
3. Wong V, Cowling B & Aiello A. Hand hygiene and risk of influenza virus infections in the community: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology and Infection*, 2014; 142(5), 922-932.
4. Fletcher KA, Freidman A & Piedimonte G. Transformational and Transactional Leadership in Healthcare Seen Through the Lens of Pediatrics. *The Journal of Pediatrics* 2019; 204, 7-9.
5. WHO. Tailoring Immunization Programmes for Seasonal Influenza (TIP-FLU) A guide for increasing health care workers' uptake of seasonal influenza vaccination. Regional office for 2015. Europe. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/290851/TIPGUIDEFINAL.pdf
6. Deschamps C, Rinfret N, Lagacé MC ym. Transformational Leadership and Change: How Leaders Influence Their Followers' Motivation Through Organizational Justice. *Journal of healthcare management/ American College of Healthcare Executives*. 2016; 61(3), 194-213.
7. STM. Rokotustoiminnan kehittämistä selvittäneen työryhmän loppuraportti. 2019a. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161603/STM_39_2019_Rokotustoiminta_.pdf?sequence=1&isAllowed=3
8. STM. Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE. Kansalaisten rokote-epäröinti – Kuinka vahvistaa rokotemyönteisyyttä? 2019b. <https://etene.fi/documents/1429646/13516255/Rokote+eparointi+kannanotto+280519/f7afdf87-5a54-39d0-7892-274424c88763/Rokote+eparointi+kannanotto+280519.pdf>
9. ECDC 2018. Seasonal influenza vaccination and antiviral use in EU/EEA Member States. Saatavissa: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Seasonal-influenza-antiviral-use-EU-EEA-Member-States-December-2018_0.pdf
10. Nieminen T & Kanerva M. Hengitystieinfektiöt. Teoksessa: Anttila Veli-Jukka, Kanerva Mari, Kuronen Maria, Kurvinen Tiina, Lyytikäinen Outi, Rantala Arto, Vuento Risto & Ylipalosaari Pekka ja THL (toim.) 2018. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Juvenes Print -Suomen Yliopistopaino, Helsinki, 326-329.
11. Ahmed F, Lindley M Allred N, Weinbaum C & Grohskopf L. Effect of Influenza Vaccination of Healthcare Personnel on Morbidity and Mortality Among Patients: Systematic Review and Grading of Evidence. *Clinical Infectious Diseases* 2014; 58(1), 50-57.
12. Pereira M, Williams S, Restrict L Cullian P & Hoskinson N. Healthcare worker influenza vaccination and sickness absence – an ecological study. *Clinical Medicine*, 2017;17(6), 484-489.
13. Wong K, Jain S, Blaton L, Dhara R Brammer L, Fry A & Finelli L. Influenza-Associated Pediatric Deaths in the United States, 2004-2012. *Pediatrics* 2013; 132(5), 796-804.
14. Perl T & Talbot T Universal Influenza Vaccination Among Healthcare Personnel: Yes We Should. *Open Forum Infectious Diseases*, 2019; 6(4), 1-8.
15. WHO 2017. Tailoring immunization programmes for seasonal influenza (TIP FLU) A guide for promoting uptake of maternal influenza vaccination.
16. Sakslin Maija & Tanttinen-Laakkonen Kaija 2019. EOAK 2036/2018.
17. Nohynek H. Menneellä kaudella 2019-2020 Fimealle ilmoitetut influenssarokotteiden haitat. THL 2020.
18. Worldwide Influenza Centre 2019. Annual and interim reports. Saatavissa: <https://www.crick.ac.uk/partnerships/worldwide-influenza-centre/annual-and-interim-reports>
19. Roehr B. Media induced anti-vaccination sentiment can even affect health workers, vaccine researcher says. *British Medical Journal (Clinical research edition)* 2012; 334, e1563.
20. Okihara T, Ishikawa H, Okada M ym. Japanese anti- versus pro-influenza vaccination websites: a text-mining analysis. *Health Promotion International* 2019;34(3), 552-566
21. Betsch C, Schmid P, Heinemeier D ym. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLoS ONE* 2018; 13(12), 1-32.
22. Wagner A, Rieger MA, Manser T, Sturm H, Martus P, Lessing C & Hammer A Healthcare professionals' perspectives on working conditions, leadership, and safety climate: a cross-sectional study. *BMC Health Services Research* 2019; 19, 53-66.
23. Ambrosch A & Rockmann F. Effect of two-step hygiene management on the prevention of nosocomial influenza in a season with high activity. *Journal of Hospital Infection*. 2016; 94(2), 143-149.
24. Kiljunen P. Tiedebarometri 2019. Kannattaako rokotuksia ottaa, 101-107. Saatavissa: http://www.tieteentiedotus.fi/files/Tiedebarometri_2019.pdf
25. Lee LM. Adding justice to the clinical and public health ethics arguments for mandatory seasonal influenza immunization for healthcare workers. *Journal of Medical Ethics* 2015; 41(8), 682-686.
26. Lääkäriliitto. Lääkäreiden eettiset ohjeet. 2014. <https://www.laakariliitto.fi/laakarin-tietopankki/kuinka-toimin-laakarina/eettiset-ohjeet/>
27. Sairaanhoitajaliitto. Sairaanhoitajien eettiset ohjeet sairaanhoitajaliitto. 1996. <https://sairaanhoitajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/kollegiaalisuus-ja-ammattietiikka/>
28. Sirviö E-L, Aumo E-L, Korkiamäki K ym. Laatua kättilötyöhön – kättilötyön eettiset ja laadulliset ohjeet. 2004.
29. Karkkola P, Kuittinen M, Hintsala T ym. Each One Counts: Basic Needs Mediating the Association Between Social Support and Vitality at Work. *Scandinavian Journal of Work and Organization Psychology*, 2018; 3(1), 1-11.
30. Anttila VJ & Frilander H. Työterveyshuolto. Teoksessa: Anttila Veli-Jukka, Kanerva Mari, Kuronen Maria, Kurvinen Tiina, Lyytikäinen Outi, Rantala Arto, Vuento Risto & Ylipalosaari Pekka ja THL (toim.) 2018. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Juvenes Print -Suomen Yliopistopaino, Helsinki. s. 518-536.
31. Huttunen R, Nohynek H & Heikkinen T. Miksi influenssarokote on tärkeä? Suomen sairaalahygienialehti 2018; 36(5), 197-204.
32. Lehto M. Terveydenhuollon henkilöstön influenssarokote-käyttämisen kahdessa erikoissairaanhoidon organisaatioissa, pro gradu-tutkielma, 2020. Itä-Suomen yliopisto. <http://urn.fi/urn:nbn:fi:uef-20200849>

46. Infektoidentorjuntapäivän ohjelmarunko / WEBINAARI 23.3.2021

Muutokset mahdollisia

8.30- 8.40 Päivän avaus
Kirsi Skogberg, SITY ry:n pj.



SESSIO 1 TESTAA ja JÄLJITÄ! Eri yksiköiden näkökulmista.

Puheenjohtaja: Tapio Seiskari, ylilääkäri, Fimlab

- 8.40- 9.05 **Testaamisen haasteet ja toteutus**
Tapio Seiskari, ylilääkäri, Fimlab
- 9.05- 9.25 **Tartunnan jäljityksen organisointi eri sairaanhoitopiireissä**
Teija Puhto, infektio­lääkäri, Ppshp
- 9.25- 9.50 **Käytännön kokemuksia jäljityksestä**
Juha Rannikko, infektio­lääkäri, TAYS
- 9.50- 10.10 **SARS-CoV-2 rokote**
Hanna Nohynek, ylilääkäri, THL

KANSAINVÄLINEN LUENTO KORONAPANDEMIASTA

Puheenjohtaja: Marjaana Pitkäpaasi, asiantuntijalääkäri, THL

- 10.10- 10.40 Luento avoin
Luennoija avoin
- 10.40- 10.50 **Näytteilleasettajien esittely**
- 10.50-11.20 **Tauko**

SESSIO 2 TOSITARINOITA KORONASTA

Puheenjohtaja: Dinah Arifulla, sh, TtM, hygieniahoitaja

- 11.20-11.25 **Näytteilleasettajien esittely**
- 11.25- 11.45 **Hygieniahoitaja koronapotilaana**
Rami Ekman, hygieniahoitaja, Turun kaupunki
- 11.45- 12.15 **Korona hoivakodissa**
Terhi Heinäsmäki, infektio­lääkäri, Helsingin kaupunki
- 12.15- 12.45 **Pikakoulutuksella tehohoitajaksi**
Victoria Martelin, sairaanhoitaja, Peijaksen sairaala, HUS

SESSIO 3 SUOJAUDU OIKEIN

Puheenjohtaja: Marjaana Pitkäpaasi, asiantuntijalääkäri, THL

- 12.45- 13.05 **Suojaimet ja varautuminen**
Aaro Toivonen, Turvallisuus- ja valmiusjohtaja, HUS
- 13.05- 13.35 **Visiiri, suu-nenäsuojus vai hengityksensuojain?**
Milla Nikkilä, hygieniahoitaja, TtM, TAYS
- 13.35- 14.05 **Milloin käsihuuhteen lisäksi myös suojakäsineet?**
Katariina Kainulainen, infektio­lääkäri, HUS
- 14.05- 14.20 **Tauko**

SESSIO 4 TURVALLISTA HOITOA

Puheenjohtaja: Outi Lyytikäinen, tutkimusprofessori, THL

- 14.20- 14.50 **Potilas- ja asiakasturvallisuuden mittaamista tarvitaan**
Tuija Ikonen, potilasturvallisuuden professori, Potilas- ja, asiakasturvallisuuden kehittämiskeskus, TY, VSSHP
- 14.50- 15.20 **Hoitotyön sensitiivinen laatu**
Elina Mattila, arviointiylihoitaja, TtT, TAYS
- 15.20-15.50 **Ajankohtaista infektoidentorjunnan saralta**
Puhuja THL:lta
- 15.50-16.00 **Päivän päätös**
Kirsi Skogberg, SITY ry:n pj.

Koulutuksia ja kokouksia

Voit ilmoittaa mielenkiintoisista koulutuksista toimitussihteerille osoitteeseen: anu.hintikka@kolumbus.fi

Pandemia saattaa aiheuttaa muutoksia järjestelyihin

kotimaassa

23.3.2021

46. Infektioidentorjuntapäivä
(ent. Sairaalahygieniapäivät), **WEBINAARI**

20.5.2021

Hygieniahoitajien valtakunnallinen koulutuspäivä.
WEBINAARI

ulkomailla

3-7.6.2021

ASM Mikrobe 2021
Anaheim, Kalifornia, USA
<https://asm.org/Events/ASM-Microbe/Home>

9-12.7.2021

31st European Congress of Clinical Mikrobiology and Infectious Diseases
Wien, Itävalta
<https://www.eccmid.org/>

14-17.9.2021

International Conference on Prevention and Infection Control (ICPIC)
Geneve, Sveitsi
<https://www.icpic.com/>



Infektioidentorjunta-lehden 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 kirjoitettuna 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 tulkinnanvaraisuutta. Toimituskunta voi myös

palauttaa kirjoituksen tiivistettäväksi tai muokattavaksi. Artikkelista tehdään ns.nostoja painettuun lehteen. Kirjoittaja voi ehdottaa mielestään tärkeitä asioita nostoiksi.

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. Kuvituskuviin suositellaan käytettäväksi ilmaisia kuvapankkeja. 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 lähdeartikkelin 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. Käsihygieniäohjeet ammattilaisille. 2019. <https://thl.fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/infektioiden-ehkaisy-ja-torjuntaohjeita/kasihygieniäohjeet-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: anu.hintikka@kolumbus.fi

Mediakortti 2021

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

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

Vuonna 2021 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

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

Takakansi 1050 euroa
210x250 mm + 3mm leikkuvarat

Takakannen sisäpuoli, pääkirjoitussivu 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 29.1. infektioidentorjunta
N:o 2 31.3. käsihygieniä
N:o 3 31.8. tartuntataudit
N:o 4 29.10. 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

Yhteystiedot

Suomen infektioidentorjuntayhdistyksen hallitus 2020

Kirsi Skogberg, puheenjohtaja Infektioyksikkö Jorvin sairaala, PL 800 00029 HUS, etunimi.sukunimi@hus.fi

Kirsi-Marja Ballantine, Sihteeri Helsingin yliopisto, yliopistollinen eläinsairaala, etunimi.sukunimi@helsinki.fi

Minna Vuorihuhta, rahastonhoitaja, PSHP, Biokatu 8/ FM2-rakennus, 6.krs. Infektioyksikkö PL 2000 33521 Tampere etunimi.sukunimi@pshp.fi

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

Jukka Heikkinen Pohjois-Karjalan keskussairaala, etunimi.sukunimi@siunsote.fi

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

Marjaana Pitkäpaasi Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

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

Marja Tapanainen Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, HR-palvelut, etunimi.sukunimi@epshp.fi

Infektioidentorjunta lehden toimituskunta:

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

Anu Hintikka, toimitussihteeri, Metropolian ammattikorkeakoulu, etunimi.sukunimi@kolumbus.fi

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

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

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

Outi Lyytikäinen Terveiden ja Hyvinvoinnin laitos THL, SIRO, etunimi.sukunimi@thl.fi

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

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

Yhdistyksen kongressipäällikkö **Laura Lehtola**, Malmin sairaala, päivystys, Helsingin kaupunki, Talvelantie 6, rak 2 C, 3 .krs, PL 6500, 00099 Helsingin kaupunki lauralehtola8@gmail.com

SITY ry / Välinehuoltoryhmän hallitus 2020

Lea Värtö, puheenjohtaja Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden Ky/Kymsote, Sairaalapalvelut/ Välinehuolto, työ: 044 223 1378, etunimi.sukunimi@kymsote.fi, Kotkantie 41, 48210 Kotka

Tuula Suhonen, varapuheenjohtaja Servica Oy/ Välinehuolto, työ: 044 426 1700, etunimi.sukunimi@servica.fi, Puijonlaaksontie 2 Kaarisairaala, 4. krs, 70210 Kuopio

Tuija Haapanen, sihteeri Satakunnan Sairaanhoitopiiri Ky, Liikelaitos SataDiag/ Välinehuolto, työ: 044 707 5290, tuija.haapanen@satadiag.fi, Sairaالات 3, 28500 Pori

Päivi Turunen, Rahastonhoitaja Siunsote Pohjois-Karjalan sairaanhoito ja sosiaalipalvelujen Ky, Välinehuolto, keskussairaala, työ: 050 387 7657, paivi.k.turunen@siunsote.fi, Tikkamäentie 16, 80210 Joensuu

Henna Rätty-Raila Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, Kainuun sote/ Välinehuolto ja infektioiden torjunta, työ: 044 797 0224, henna.ratty-raila@kainuu.fi, Sotkamontie 13, 87070 Kainuu

Sini-Vuokko Korpela HUS, Leikkaussalit, teho- ja kivunhoito, Välinehuollon linja, työ: 050 4660 823 sini-vuokko.korpela@hus.fi, Haartmanninkatu 1 D, 2. krs, PL 447, 00029 HUS

Vesa Mäkeläinen Etelä-Savon Sosiaali- ja terveystieteiden Ky/ Välinehuolto, työ: 044 3512 580 vesa.makelainen@essote.fi, Porrassalmenkatu 35-37, 50100 Mikkeli

STERIPRO UVC -desinfiointirobotti tilojen desinfiointiin

UVC käyttää 254nm aallonpituista ultraviolettivaloa, joka viime vuonna julkaistun Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta -kirjan mukaan **on osoitettu olevan tehokas mikrobisidisesti**¹.

Muun muassa koronavirus, MRSA ja VRE vähenevät tehokkaasti. American Journal of Infection Control -lehdessä julkaistun tutkimuksen mukaan tavallisen puhdistuksen jälkeen suoritettu UVC -desinfiointi vähensi MRSA:ta 27,9% > 3,3%, VRE:a 29,5% > 4,9% ja Clostridium Difficileä 22,7% > 0%².

Hoitoon liittyvien infektioiden torjunnassa ennaltaehkäisy on tehokkainta, STERIPROn nopeus antaa siihen hyvän mahdollisuuden. Vain **kaksi kymmenen** minuutin säteilytystä riittää, eikä käyttäjän tarvitse valvoa toimintaa. Kahdesta eri paikasta tehdään säteilytys katvealueiden käsittelemiseksi.

American Journal of Infection Control -lehdessä julkaistun tutkimuksen mukaan UVC vähensi hoitoon liittyviä infektioita yli 34 %:lla³.

STERIPRO UVC -desinfiointirobotti on myös vuokrattavissa, akuuttiin tarpeeseen voimme toimittaa laitteen käyttöönnne jopa seuraavana työpäivänä.

Pienet käyttökulut, UVC -putket kestävät kolme vuotta päivittäistä kahdeksan tunnin käyttöä.

Takuu 5 vuotta

Edustaja

OMAMedical Oy

Metsäpirtintie 1

02130 Espoo

www.omamedical.fi

Puh. 010 311 7031

Sähköposti: info@omamedical.fi



1) Anttila V-J et al. Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. (2019)

2) Wong T et al. Postdischarge decontamination of MRSA, VRE and Clostridium Difficile isolation rooms using 2 commercially available automated ultraviolet-C-emitting devices. American Journal of Infection Control 44 (2016).

3) Napolitano NA et al. The effectiveness of UV-C radiation for facility-wide environmental disinfection to reduce health care-acquired infections. American Journal of Infection Control 43 (2015).



VALVO JA KOMMUNIKOI

Uusi ClearPanel™



Ensiapu-/ tutkimustilat

Helpottaa seurantaa



Tehohoito

Suojaa altistumista
pysäytystunnille



Fysioterapia

Lähikontakti ilman kosketusta



Vanhustenhoiva

Turvallinen kohtaaminen
ilman riskiä



Vastaanotot

Vakaa ja helppo pitää puhtaana

Keep it Clean™

Potilaan lähiympäristön hygienian vaatimukset ovat entistä tärkeämmät. Tuotemerkki Keep it Clean™ sisältää johtajuuden infektio- ja tartuntojen leviämisen vähentämiseksi.



Liikuteltava sermiratkaisu, joka suojaa pisaratartunnalta

ClearPanel on täysin läpinäkyvä, liikuteltava sermi, joka helpottaa kanssakäymistä ja potilaan valvontaa, antaen samalla tehokkaan suojan kosketus- ja pisaratartuntaa vastaan. Sermi täyttää terveydenhuollon tiukat hygieniavaatimukset. Sileiden ja helposti saatavilla olevien pintojen ansiosta puhdistaminen on helppoa käytössä olevilla desinfektioaineilla. ClearPanel on osa Silentian laajaa sermijärjestelmää sairaanhoidon eri tilanteisiin.

Lue lisää ClearPanel-sermistä, [silentia.fi](https://www.silentia.fi) tai soita meille 045 65 67 670.



THE FUTURE IN PRIVACY & HYGIENE SOLUTIONS