

INFEKTIOIDEN- TORJUNTA

**COVID-19-pandemia
Helsingin hoivakodeissa** s.12

**Streptokokkiepidemia
päivähoidossa** s. 22

**Mitä uutta seksitautien
diagnostiikassa ja hoidossa?** s.24

38. vuosikerta • numero 3/2020

Teemana tartuntataudit

Biohajoava kylpypyyhe ehkäisee mikrobien leviämistä

Easydry on uuden sukupolven innovatiivinen ja korkeatasoinen tekstiilimateriaali, joka takaa paremman hygieniatason potilaalle ja on ympäristöystävällinen.

Tutkimusten mukaan bakteerit kuten MRSA voivat elää jopa viikkoja tavanomaisissa puuvillapyyhkeissä. Easydry-kuidut imevät kosteuden ja mikrobit pyyhkeen sisään estäen infektioiden leviämistä. Easydry-kylpypyyhkeet ovat **100% biohajovia**.

Kolme kertaa imukykyisempiä ja
pehmeämpiä kuin tavanomaiset
puuvillapyyhkeet!

kun hoitotulokset ratkaisevat

Steripolar

Puh. 09 417 606 00 | www.steripolar.fi | ISO 9001:2015 ISO 14001:2015



KIIILTO
PRO

Helppoon ja tehokkaaseen **PINTADESINFEKTIOON**

PESEVÄ PINTADESINFEKTIOPYYHE KAIKILLE ALKOHOLEJA SIETÄVILLE PINNOILLE

Mikrobisidisesti tehokas, käyttövalmis Easydes desinfektiopyyhe puhdistaa ja desinfioi monenlaiset pinnat helpottaen pintadesinfektiota. Ammattikäyttöön tarkoitettu pyyhe on näppärä apu esim. stetoskooppien, näppäimistöjen, erilaisten säätimien ja vetimien sekä kosketuspintojen desinfiointiin.

Easydes desinfektiopyyhe on nyt saatavilla kahdessa eri koossa.

16 kappaleen pakkauksen lisäksi **uutuutena 30 pyyhkeen pakkaus**, jossa riittävästi pakkauskoon lisäksi myös pyyhkeet ovat suurempia ja paksumpia.

Nukkaamattomat pyyhkeet on kostutettu tutkitusti tehokkaalla Easydes -pintadesinfektioaineella.



Piru asuu yksityiskohdissa

Kevättalven tiukan koronarypistyksen jälkeen infektioidentorjunnan ammattilaiset saivat toivottavasti hetken ladata akkuja. Korona kuitenkin lisää työtaakkaa myös syksyllä uusien tapausten ja niihin liittyvän selvitystyön muodossa. Oman hankaluutensa tähän tuovat myös muut hengitystieinfektiot, joiden oireet muistuttavat koronaa. Koronan torjunnan hybridi-strategian, ”testaa, jäljitä, eristä ja hoida” mukaisesti nämä lisäävät painetta saada nopeutettua näytteenottoa ja vastausten valmistumista. Vastausviive on jo johtanut työntekijäpulaan monin paikoin. Joten kesän rauhallisempaa aikaa ei toivottavasti ole käytetty vain rästiin jääneiden töiden tekemiseen, vaan myös varautumalla syksyyn. Monissa työyhteisöissä onkin tehty jo useampia vaihtoehtoisia toimintasuunnitelmia: normaaliajalle ja poikkeusoloihin. Vaikka valtakunnallisesti tartuntojen määrä tällä hetkellä on edelleen kohtalaisen pieni, ovat tapausmäärät ja ilmaantuvuus heinäkuusta lähtien olleet nousujohteisia. Varautuminen on viisautta.

Infektioidentorjunta näkyy nyt enemmän jokaisen suomalaisen elämässä kuin aiemmin. Onneksi myös tulokset näkyvät, sillä mm. noroviruksen aiheuttamia epidemioita oli kevään aikana selkeästi vähemmän. Useat lapsiperheet totesivat, että infektiokierre on todellakin mahdollista katkaista. Varmasti osa infektioiden torjuntamenetelmistä jää pysyvästi käyttöön, mutta yhtä lailla myös itsekykyä ja väsymystä rajoituksiin on havaittavissa. Tämä tulee ilmi tilanteissa, joissa omaa toimintatapaa pitäisi muuttaa: omaehtoinen karanteeni katsotaan välttämättömänä, kun on kyse töissä tai koulussa käymisestä, mutta on yksilön oikeuksien rajoittamista harrastusten yhteydessä. On mielenkiintoinen ilmiö, miten sosiaa-

lisen median sijaintitieto on otettu ajoittain pois käytöstä karanteenin aikana. Jää siis nähtäväksi, miten hyvin tartunnanjäljityssovellus toimii, jos käyttäjä ei ymmärrä sovelluksen perimmäistä tarkoitusta. Jo pidempään on puhuttu ryhtiiliikkeestä ja asenteiden muuttamisen merkityksestä terveydenhuollon työntekijöiden käsihygienian ja suojausten käytön kohdalla. Seuraava kynnettävä pelto taitaa olla kansalaisten motivointi ja ohjaus.

Käytännönläheisten ohjeiden laatiminen ei ole helppoa ja piru asuu usein yksityiskohdissa. Koronarajoitusten lieventyessä vierailin kuntosalilla ja seurasin, miten ikänsä puolesta riskiryhmään kuuluva henkilö toteutti kosketuspintojen puhdistamista. Hän oli käsittänyt kosketuspintoiksi kaikki pinnat, joilla hän laitteeseen koski. Ensisijainen puhdistettava pinta oli istuin. Lisäksi kaikkien laitteiden pyyhintä tapahtui samalla kertakäyttöpyyhkeellä, joka käytön jälkeen taiteltiin oman juomapullon päälle odottamaan jälleen seuraavaa laitetta. Tapahtuman jälkeen kiinnitin huomiota ammattilaisille suunnattuihin ohjeisiin. Oli pakko todeta, että myös niissä oletetaan ammattilaisten tietävän monia asioita. Myös sen mitä kosketuspinoilla tarkoitetaan. Toimivaan ja käytännönläheiseen ohjeistukseen, joka ei jätä tulkinnanvaraa, kannattaa panostaa. Useimmat poikkeamat tapahtuvat arkisissa ja usein toistuvissa tilanteissa. Jotta ohje saadaan mahtumaan yhdelle sivulle, poistetaan sieltä stilisointivaiheesta usein hyödyllistä informaatiota, kuten yksityiskohtia ja ”itsestäänselvyyksiä”. Kansalaisille suunnattujen ohjeiden tulee olla vielä ymmärrettävämpiä ja käytännönläheisempiä. Toivottavasti jossain onkin jo suunnitteilla video, jossa kuvataan maskin käyttöä ja käsihygieniata todellisessa käytännön ti-



Seuraava kynnettävä pelto taitaa olla kansalaisten motivointi ja ohjaus.

lanteessa, kuten ruuhkaisessa joukko-liikenteessä.

Lehdeltä on toivottu usein tartuntatautiaiheista teemanumeroa. Tässä se lopulta on. Korona-aiheisia artikkeleja on luonnollisesti useampia, sillä aihe puhututtaa ja meillä on hyvä mahdollisuus oppia toisiltamme. Esimerkiksi artikkeli COVID-19 pandemiasta Helsingin hoivakodeissa herättäneen kiinnostusta eri puolilla Suomea. Mutta onneksi myös muut tartuntatautiaiheet ja mikrobilääkeresistenssi ovat edustettuina, sillä nämä eivät suinkaan ole koronan myötä mihinkään hävinneet eivätkä häviä. Vaikuttaa siltä, että tartuntatautiteema tulee olemaan yksi Infektioidentorjunta-lehden kestoteemoista myös tulevaisuudessa. Lehti on hyvä kanava jakaa epidemiakuvauksia, hyväksi todettuja käytäntöjä ja tutkittua tietoa kaikkien hyödynnettäväksi.

23.8.2020 Heli Heikkinen

Infektioidentorjunta 3/2020 38. vuosikerta

COVID-19-pandemia Helsingin hoivakodeissa	12	Marina Joronen
COVID-19-diagnostiikka ja sen osuvuus	16	Carita Savolainen-Kopra ja Merit Melin
Koronavirustestaus ja tartunnanjäljitys – kokemuksia Pirkanmaalta	20	Juha Rannikko, Simo Sirkeoja, Ville Kaila, Hanna Viskari, Tapio Seiskari, Pekka Nuorti ja Jaana Syrjänen
Streptokokkiepidemia päivähoidossa - miten toimin?	24	Jutta Peltoniemi
Mitä uutta seksitautien diagnostiikassa ja hoidossa?	28	Eija Hiltunen-Back
Virushepatiittiserologia pähkinäkuoressa	32	Janne Aittoniemi
C-hepatiitin uusi hoitopolku	36	Jukka Heikkinen
Moniresistentit bakteerit – paljon harmia pienistä lisävarusteista	40	Anne-Mari Rissanen
Mikrobilääkeresistenssi – uhka taloudelle?	42	Kati Räisänen, Outi Lyytikäinen ja Jari Jalava
Uudistettu tartuntatautilaki – käytännön merkitys ikääntyneiden hoivayksiköille	44	Saija Toura
Eläinten ja elintarvikkeiden välityksellä ihmisiin siirtyvä mikrobilääkeresistenssi	50	Saara Raulo, Suvi Nykäsenoja ja Henry Kuronen

Pesu- ja desinfiointikoneet hoituhuoneiden infektioidentorjuntaan.

Miele Professional. Immer Besser.



Miele Group
Member

Miele Oy
www.miele.fi/professional
09-87597 500
professional@miele.fi



Kuva ja sen käyttöoikeus: Logomo

Yhteenveto palautteista Infektioidentorjuntapäiviltä 10.-11.3.2020 Turun Logomossa

Sairaalahygieniapäivien nimi muuttui tänä vuonna Infektioidentorjuntapäiviksi ja tätä nimeä koulutuspäivämme tulevaisuudessaakin käyttävät. Koulutuspäivien nimi on yhdenmukainen yhdistyksemme ja lehtemme nimen kanssa.

Järjestyksessä jo 45. koulutuspäivät vietimme tänä vuonna Turun Logomossa. Päiville saimme 285 osallistujaa ja 30 yritystä näytteilleasettajaksi. Ohjelman 23 luennon joukossa oli tänä keväänä ensimmäistä kertaa väittely. Aiheesta ”Kätelläkö vai ei” väiteltiin ensimmäisenä päivänä ja se sai arvioiksi kuulijoilta 4.1/5. Väittely vaikuttaa siis toimivalta tavalta myös Infektioidentorjuntapäivien luentona! Päivien yhteydessä järjestettiin myös posterinäyttely ja pos-

tereita saimme paikalle kolmelta. Infektioidentorjuntapäivillä käytössä oli sähköinen viestiseinä, jota käytettiin aktiivisesti. Ohjelmassa oli esimerkiksi interaktiivisia luentoja ja viestiseinä vaikutti rohkaisevan yleisöä kysymään luennoijalta luennon aikana mieleen nousseita kysymyksiä. Viestiseinän hyödyntämistä tullaan lisäämään jatkossakin koulutuspäivillä.

Päivien ohjelma julkaistiin joulukuussa 2019 ja siihen osallistujat olivatkin tutustuneet huolellisesti ja asettaneet ennakko-odotukset ohjelman mukaan. Palautteen mukaan luennot vastasivat odotuksiin. Erityisesti käsihygieniää käsitteleviä luentoja kiiteltiin. Palautteen antajat lisäksi arvosivat sitä, että luennoijat olivat ympäri Suomen ja aiheet käsittelivät erilaisia

hoitoympäristöjä. Kriittistä palautetta saimme siitä, että COVID-19 oli saanut ohjelmasta liian vähän aikaa (20 minuuttia päivien lopusta). Useassa palautteessa esitettiin, että ohjelmaa olisi tullut muuttaa lähempänä päiviä ja COVID-19-aiheiselle luennolle varata enemmän aikaa kuin nyt tehtiin.

Koulutuspäivien yhteydessä järjestetyn Kunnialuennon (entinen Hygieia-luento) piti ylilääkäri, professori Risto Vuento, jolla on ollut erittäin merkittävä tehtävä ja vaikutus yhdistykseen. Risto Vuento on toiminut muun muassa Sairaalahygienialehden päätoimittajana, kahteen otteeseen, yhteensä kunnioitettavan 15 vuoden ajan. Kunnialuento sai sisällöstään positiivista palautetta kiitos erinomaisen mielenkiintoisen puhujan.

Luennon ajankohtaa toisen koulutuspäivän alussa kuitenkin kritisoi ja sen palauttamista takaisin entiseen paikkaansa, päivällisen yhtyeen, ehdotettiin.

Suuri toive luentojen sisällön lisäksi päivillä on verkostoituminen ja tämä on myös yksi Sity ry:n asettama tavoite onnistuneille koulutuspäiville. Verkostoitumisen ja näytteilleasettajien tapaamisen takia tauot päivien aikana ovat erittäin tärkeitä, mikä tuli palautteissakin esiin. Näytteilleasettajien osallistumista päiville pidetään edelleen hyvänä. Useassa palautteessa mainittiin, että näytteilleasettajien kanssa käydyt keskustelut olivat hyödyllisiä ja keskusteluista sai kotiin viemisinä käytännön vinkkejä.

Myös illallinen on aikaa verkostoitumiselle. Palautteissa tuotiin esiin illalliselle toivottua viihteellistä ohjelmanumeroa. Useat päiville osal-

listuneet näytteilleasettajat ovat Sailab Medtech Finland ry:n jäsenyrityksiä ja tästä syystä Infektioidentorjuntapäivillä noudatettiin Sailabin tapahtumajärjestäjille kirjaamia eettisiä ohjeita, jotka rajaavat illallisen viihteellisen ohjelman taustamusiikin esittämiseen.

Koulutuspäivien muut järjestelyt saivat sekä kiitosta että kriittistä palautetta. Logomosta sekä pidettiin koska se oli suuri ja moderni, mutta samasta syystä se mainittiin joissain palautteissa kolkoksi. Selvää on, että meidän olisi pitänyt enemmän panostaa ohjauskyltteihin, jotta heti ensimmäisenä koulutuspäivänä luentotila olisi löytynyt helpommin. Hotellien sijainti muutaman kilometrin päässä koulutuspaikasta koettiin epämuksavana ja linja-autokuljetuksia hotellien ja koulutuspaikan välille olisi toivottu enemmän.

Infektioidentorjuntapäivien järjestelytoimikunnan puolesta haluan kiittää vielä kaikkia päivien tekoon osallistuneita, osallistujia ja erityisesti palautetta antaneita! Palaute on käyty huolella läpi ja se tullaan huomioimaan seuraavia päiviä järjestettäessä.

Ensi kevään koulutuspäivien suunnittelu on käynnistynyt. Covid19-epidemiatilanteen aiheuttaman epävarmuuden vuoksi Helsinkiin suunnitellut koulutuspäivät on muutettu yksipäiväiseksi webinaariksi. Webinaari toteutetaan joko 23. tai 24.3.2021. 46. Infektioidentorjuntapäivän ohjelma julkaistaan viimeistään marraskuussa yhdistyksen sivuilla www.infektioidentorjunta.fi Tapaamme siis keväällä webinaarissa!

Sity ry:n kongressipäällikkö
Jaana-Marija Lehtinen



28. Valtakunnalliset välinehuollon koulutuspäivät 8.-9.10.2020 on peruttu

Välinehuoltoryhmä haluaa toimia vastuullisesti ja välttää mahdollisia altistumisia. Mikäli olette jo ennättäneet varata Radisson Blue Seaside –hotellista yöpymisen, muistattehan perua sen.

26.8.2020 välinehuoltoryhmän puolesta **Lea Värtö**

Potilasturvallisuuden ansiomerkki infektiolääkäri Katariina Kainulaiselle

Suomen Potilasturvallisuusyhdistys on potilaiden, ammattilaisten ja asiantuntijoiden yhteinen foorumi, jonka tehtävänä on sosiaali- ja terveydenhuollon potilas- ja asiakasturvallisuuden kehittäminen (1). Yhdistys on vuodesta 2017 lähtien myöntänyt ehdotuksien perusteella Potilasturvallisuuden ansiomerkkejä (2) henkilölle tai yhteisölle, joka on osoittanut aktiivisesti varmistavansa potilasturvallisuutta, kehittävänsä potilasturvallisuutta sekä tehnyt merkittävän teon avoimuuden ja potilasturvallisuuskulttuurin kehittämiseksi.

Suomen Infektioidentorjuntayhdistyksen hallitus päätti keväällä esittää Potilasturvallisuuden ansiomerkkiä jäsenelleen Katariina Kainulaiselle ja Suomen Potilasturvallisuusyhdistys myönsi esityksen mukaisesti Potilasturvallisuuden ansiomerkin. Ohessa lyhyt haastattelu ansiomerkin saajasta.

Katariina Kainulainen, toimii HUS:ssa infektiolääkärinä kahdessa sairaalassa, ainoana infektiolääkärinä Lohjalla ja toisen infektiolääkärin lisänä Jorvissa. Työhön kuuluu klinisten konsultaatioiden lisäksi paljon sairaalahygieniaan liittyvää työtä ja Lohjalla on vastuussa infektioidentorjunnasta. Matkailuterveys on pitkään ollut hänen ”harrastuksensa” ja hän toimii THL:n ja Duodecimin yhteisen ”Matkailijan terveysoppaan”

(3) päätoimittajana. Lisäksi hän on yksi vakuutusyhtiöiden palvelukeskuksen SOS-Internationalin noin tusinasta suomalaisesta lääkäristä, jotka koordinoivat suomalaisten matkailijoiden hoitoon ja kotiinpaluuseen liittyviä asioita.

Infektioidentorjunta oleellinen osa potilasturvallisuutta ja laatua

Useinhan sairaalassa potilasturvallisuutta ei tule edes ajatelleeksi, jos kaikki on kunnossa ja potilasta hoidetaan turvallisesti. Asia tulee mieleen vasta, kun jotain tapahtuu. Potilasturvallisuuteen Katariina kertoo tutustuneensa HUSin hakiessa kansainvälistä JCI-laatuakkreditaatiota, jossa hän koordinoi prosessin infektioturvallisuusosiota. Infektioturvallisuuden puolella Katariina toimii monella tasolla: hän vastaa sairaalan infektioturvallisuudesta asiantuntijana sekä vetää tärkeimmän infektioturvallisuuteen liittyvän asian, käsihygienian parantamiseen tähtäävää hanketta HUS-alueella. Lisäksi hänet on koulutettu nk. ”traceriksi” eli hän vierailee säännöllisesti eri yksiköissä auditoiden henkilökuntaa ruohonjuuritason potilasturvallisuusasioista, esimerkiksi potilaiden tunnistamisesta, tiedon

välittämisestä, paloturvallisuudesta ja tietysti infektioturvallisuusasioista. Hän kertoo, että vasta sitä tehdessä hän on ymmärtänyt, miten laaja-alainen asia potilasturvallisuus on.

Asenne on edelleen haaste infektioiden torjunnan osalta potilasturvallisuudelle

Ruohojuuritasolla suurin haaste taitaa edelleen olla asenne. Katariinan mielestä jokaisen meistä tulee olla infektio- ja potilasturvallisuusasioissakin sopiva nöyrä potilaan edessä ja unohtaa sellainen asenne, jossa ”säännöt on muita varten, ei minua”. Hän näkee myös, että seuraava sukupolvi taitaa tässäkin asiassa olla edeltäjiänsä fiksumpaa ja sieltä on kasvamassa yksiköihin fiksua ja tärkeitä mielipidevaikuttajia.

Sairaalamaailmassa haasteena on, ettei infektioidentorjunta tule koskaan ”valmiiksi” ja välillä se, niin kuin muukin laatutyö saattaa turhauttaa. Siksi pitää osata iloita pienistä edistysaskelista ja voitoista.

Yhteiskunnallisesti yksi iso haaste on resurssit. Niin kuin kaikessa terveydenhuoltoon liittyvässä resurssinnissa, ennaltaehkäisyyn ei tahdo riittää resursseja, kun ne kuluvat jo kehittyneiden ongelmien hoitoon.



Katariina Kainulainen työhuoneessaan HUS Jorvin sairaalassa

Katariina toteaa, että ”jos vaan infektioidentorjuntaakin resursoitaisiin paremmin, säästäisimme paljon rahaa, puhumattakaan inhimillisestä kärsimyksestä”. Hänen 25-vuotisen lääkärinuran aikana laatu- ja potilasturvallisuusasiat ovat nousseet koko ajan paremmin ja paremmin esille ja sairaaloissa tehdään systemaattista työtä laadun eteen. Tietoisuus ja mittarit ovat kehittyneet, on tullut halu ja velvollisuus raportoida ja verrata mittarilukuja. Vähitellen myös resurssit ovat lisääntyneet. Hän myös pohtii olisikohan 20 vuotta sitten erikoislääkäreitä irrotettu useaksi kuu-kaudeksi vuosittain suunnittelemaan kokopäiväisesti käsihygienian parantamista, niin kuin HUS:ssa tehtiin 2016-2018.

Tuolloin Katariinan työpariksi tuli Turusta sh, TtM Mia Ketonen, joka toi

organisaation ulkopuolista ja ruohonjuuritason käytännön näkemystä käsihygieniatoimiin. Yhdessä he suunnittelivat ja koordinoivat käsihygienian parantavia toimia HUSissa aloittaen käsihygieniatilanteen kartoittamisella. Vähitellen rakenteita muutettiin ja asenne ja tietämys lisääntyi mahdollistaen käsihygieniaan toteutumisen parantumiseen. Hän myös toteaa, että käsihygieniassa niin kuin kaikesa infektioidentorjunnassa pätee se, että ensin muutos täytyy saada läpi infektiotiimin omassa toiminnassa ja vasta sen jälkeen se voidaan jalkauttaa.

Potilasturvallisuuden ansiomerkitä Katariina on erittäin yllättynyt ja otettu. Hän korostaa työn olevan moniammatillista tiimityötä, jossa yksin toimien ei pitkälle pääse vaikkakin henkilökohtainen tunnustus tuntuukin hirmuisen kivalta. Hän

kertoo haastattelun lopuksi vielä seuraavaa: ”Vähän hymyillen katson myös peiliin ja muistelen 90-luvulta vasta valmistunutta lääkäriä, joka ei tiennyt mitään infektioidentorjunnasta, puhumattakaan että se olisi yhtään kiinnostanut. Tämä samainen lääkäri tuli infektioihin reilu 10 vuotta sitten rakennekynnet sormissa ja kysyi, mistä hoitajille on tullut mieleen käyttää niin outoa termiä kuin ”tavanomaiset varotoimet”. Tällä taustalla potilasturvallisuusansiomerkin saaminen ei mielestäni ole ihan huono suoritus!”

Lähteet

- 1 Suomen Potilasturvallisuusyhdistys. 2020. <https://spty.fi/>
- 2 Suomen Potilasturvallisuusyhdistys. Ansiomerkin ja diplomin saaneet. 2020 <https://spty.fi/ansiomerkit/>
- 3 THL. Matkailijan terveysopas. 2020. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat>

Sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköt voivat pyytää tukea koronatilanteisiin HARVIN avulla

Jos sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksikössä todetaan koronavirus-tartunta tai epäillä mahdollista epidemiaa, yksikkö voi pyytää konsultaatioapua tilanteen hoitamiseen oman sairaanhoitopiirin infektiolääkintäykseltä ja Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselta. Pyyntö voi tehdä HARVIN järjestelmän avulla. Erityisesti pitkäaikaishoidon ja -hoi-

van yksikköjen kannattaa pyytää tukea matalalla kynnyksellä, jotta mahdolliset epidemiat saadaan estettyä. HARVIN ilmoituksen voi tehdä verkkosivulla, eikä se vaadi käyttäjätunnusta tai salasanaa. Koronataapausten lisäksi HARVIN kautta voi pyytää tukea myös muissa vakavissa infektiotapauksissa tai mikrobilääkeresistenttien mikrobien torjuntaan liittyvissä kysymyksissä.

HARVIN on terveydenhuollon tietojärjestelmä, jonka avulla seurataan epidemioita ja vakavia hoitoon liittyviä infektiota ja tuetaan niiden torjuntaa.

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/-/sosiaali-ja-terveydenhuollon-yksikot-voivat-pyytaa-tukea-koronatilanteisiin-harvin-avulla>

Euroopassa on havaittu kahta karbapenemaasia tuottavien *K. pneumoniae* -kloonien leviämistä – löydöksiä myös Suomessa

Syksyllä 2019 Saksa kertoi havainneensa kasvua karbapenemaaseja NDM-1 ja OXA-48 omaavien *Klebsiella pneumoniae* -bakteerien määrässä. Euroopan tautikeskuksen (ECDC) Euroopan laajuisessa selvityksessä havaittiin 15 erillistä NDM1/OXA-48 kloonien aiheuttamaa maiden rajat ylittävää tartuntaketjua. Selvitys perustui kokogenomisekvensoinnilla tuotettuun tietoon.

Tartuntaketjuista kymmenessä potilaalla oli taustalla matkailu tai

sairaalahoito Euroopan ulkopuolella kuten Egyptissä, Marokossa, Venäjällä, Serbiassa, Tunisiassa tai Turkissa. Myös Suomessa on tavattu kyseisiä kahden karbapenemaasin omaavia *K. pneumoniae* -bakteereita. Yhdellä Suomesta löytyneellä tapauksella oli epidemiologinen linkki Venäjälle ja se oli läheistä sukua Saksassa kuvatun epidemiakannan kanssa.

Karbapeneemeille vastustuskykyinen *K. pneumoniae* on tärkein ja laajimmalle levinnyt sairaalahygieenisesti

merkittävä gramnegatiivinen sauva-bakteeri. Sen eri kloonit ovat aiheuttaneet sairaalaeidemiaa eri puolilla maailmaa koko 2000-luvun ajan.

<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.20.2000627>

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/-/euroopassa-on-havaittu-kahta-karbapenemaasia-tuottavien-k.-pneumoniae-kloonien-leviamista-loydoksia-myo-suomessa>

Totea, jäljitä ja hoida – THL ja Filha laativat uudet ohjeet tuberkuloosin hoitoon

Tuberkuloosi on yksi maailman yleisimmistä infektio- ja tautitautista, johon sairastuu noin 10 miljoonaa ihmistä vuosittain. Suomessa uusia tapauksia todetaan noin 250 vuodessa. Uusi valtakunnallinen tuberkuloosiohjelma antaa hyvät eväät potilaiden hoitoon, mutta painottaa myös säännöllistä koulutusta.

Tuberkuloosi leviää ilman välityksellä ihmisestä toiseen. Terveystieteiden huollossa olennaisista on taudin varhais-

nen toteaminen ja hoidon aloitus, mutta myös työntekijöiden suojautuminen taudilta. Ajankohtainen koronaan liittyvä keskustelu suojautumisesta on arkipäivää tuberkuloosia hoitaville. Tänä keväänä tuberkuloositapauksia on todettu Suomessa selvästi aiempaa vähemmän. Koronatilanteesta huolimatta myös tuberkuloosin mahdollisuus on hyvä pitää mielessä.

Tuberkuloosiin on olemassa lääkehoito, mutta potilaan parantumisen ja

lääkityksen tehon turvaaminen vaativat hoidon antamista valvotusti. Nykyään lääkehoidon seuranta voidaan toteuttaa myös videovalvonnan avulla.

http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139887/URN_ISBN_978-952-343-505-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/-/totea-jaljitä-ja-hoida-thl-ja-filha-laativat-uudet-ohjeet-tuberkuloosin-hoitoon>



Kuva Chris Lawton, Unsplash

Karbapeneemeille vastustuskykyiset bakteerikannat yleistyvät – hoitolaitosrypäitä viime vuosina myös Suomessa

Karbapenemaaseja tuottavat enterobakteerit (CPE) ovat kasvava uhka potilasturvallisuudelle ja terveydenhuollolle kaikkialla maailmassa. Myös Suomessa CPE-bakteerien määrä on lisääntynyt. Vuonna 2012 CPE-bakteereja havaittiin seitsemän, kun vuonna 2018 löydöksiä oli yhteensä 70.

Tiedot käyvät ilmi tuoreesta European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases -lehdessä julkaistusta tutkimuksesta, jossa tarkastellaan CPE-tilannetta Suomessa vuosina 2012–2018. Yleisimpiä CPE-löydöksiä olivat *Klebsiella pneumoniae* (45 %), *Escherichia coli* (40 %) ja *Citrobacter freundii* (6 %). Yleisimpiä karbapenemaaseja eli karbapeneemejä hajottavia entsyymejä olivat NDM (35 %),

OXA-48-tyyppiset (33 %) ja KPC (31 %). Potilailla joilla näitä havaittiin, oli usein taustalla matka tai sairaalahoito ulkomailla. Vuosina 2012–2018 havaittiin yhteensä kahdeksan ryvästä, joista *K. pneumoniae* aiheutti seitsemän ja *C. freundii* yhden. Kolmessa rypäessä löytyi linkki ulkomaille.

Kansallista ohjetta moniresistenttien mikrobien torjunnasta on päivitetty tutkimuksen havaintojen perusteella. Ohjetta on päivitetty muun muassa siivousta koskevan ohjeistuksen osalta, kun tutkimusten mukaan hoitolaitoksissa ympäristöllä näyttää olevan osuutta moniresistenttien bakteereiden leviämisessä. Lisäksi näytteenottokäytäntöjä on tarkennettu. CPE-epidemioiden yhteydessä

seulontoja suositellaan jatkamaan pidempään kuin muiden moniresistenttien bakteerien kohdalla ja kliinistä näytteestä tehdyn CPE-löydöksen kohdalla tulee arvioida myös tartunnan alkuperää.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-020-03885-w>

http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/139220/THL%20OHJ_2_2020_17.2.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/-/karbapeneemeille-vastustuskykyiset-bakteerikannat-yleistyvat-hoitolaitosrypaita-viime-vuosina-myo-suomessa>

COVID-19-pandemia Helsingin hoivakodeissa

Marina Joronen

Tulihan ”Se” sitten meillekin

Uuden koronaviruksen aiheuttama COVID-19-pandemia tuntui ympäri-vuorokautisessa hoivayksikössä kovin kaukaiselta asialta, kunnes ensimmäinen tartunta todettiin työntekijällä huhtikuun alussa. Tartunnan saaneella ei ollut töissä ollessaan COVID-19-infektioon liittyviä oireita. Tartunnalle altistui 14 asukasta ja seitsemän työntekijää. Altistuneista potilaista seitsemän sairastui ja sairastuneista neljä menehtyi. Altistuneista työntekijöistä kaksi sairastui karanteenin aikana. Saman rakennuksen toisesta hoivayksiköstä todettiin samana päivänä toinen työntekijän COVID-19-tartunta. Altistuneita asukkaita oli kaksi ja työntekijöitä viisi. Heistä kukaan ei sairastunut.

Seuraavana päivänä saman rakennuksen kolmannessa hoivayksikössä todettiin COVID-19-tartunta opiskelijalla. Asukkaita altistui 21 ja työntekijöitä kuusi, mutta kukaan heistä ei sairastunut. Neljäs työntekijän tartunta todettiin samana päivänä neljännessä hoivayksiköstä. Työntekijälle altistui 14 asukasta, joista kolme sairastui ja yksi sairastuneista kuoli. Henkilökunnasta altistui neljä, joista kolme sairastui.

Viimeinen COVID-19-tartunta todettiin 18 päivää ensimmäisen tapauksen jälkeen. Sairastuneelle asukkaalle altistumisia ei ilmennyt, koska henkilökunta käytti suojaamia ja sairastunut asukas pysyi huoneessaan. Tämän hoivayksikön asukkaat ja henkilökunta seulottiin eikä uusia tartuntoja löytynyt. Tartunnanlähde jäi tämän asukkaan kohdalla epäselväksi.



Epidemiologiseen toimintaan perustettiin erillinen hoivakotitiimi, joka paneutui hoivakotien erityiskysymyksiin.

COVID-19-tapausten tunnistaminen

Helsingin sosiaali- ja terveystoimessa laadittiin oireseurantalomake, jota käytettiin jokaisen asukkaan oireiden seuraamiseen, tarkkailuun ja kirjaamiseen. Tavoitteena oli havaita mahdolliset COVID-19-tapaukset mahdollisimman varhain. Ainakin yksi uusi tartunta havaittiin nopeasti päivittäisen lämmönseurannan ansiosta.

Kaikki tiedot sairastuneista ja altistuneista lähetettiin Helsingin kaupungin epidemiologiseen yksikköön, jonka henkilökuntamäärä kasvoi pandemian aikana kuudesta työntekijästä 130 työntekijään. Altistuneiden jäljitystyöhön tarvittavaa työvoimaa saatiin Helsingin kaupungin muista toimipisteistä. Epidemiologiseen toimintaan perustettiin erillinen hoivakotitiimi, joka paneutui hoivakotien erityiskysymyksiin. Epidemiologinen toiminta teki tiivistä yhteistyötä Helsingin työterveyden kanssa henkilökunta-tapauksissa.

Altistuneet henkilökunnan jäsenet asetettiin kotikaranteeneihin ja yksiköiden asukkaat huonekaranteeneihin. Yksiköiden uusien asukkaiden kohdalla noudatettiin 14 vuorokautta karanteeninomaisia olosuhteita, joiden tarkoituksena oli estää uuden asukkaan mahdollisesti mukana tuoman tartunnan leviäminen. Toukokuun puoleenväliin mennessä oli tilastojen mukaan 86 hoivakodin asukasta kuollut COVID-19-infektioon. COVID-19-tapauksia oli esiintynyt 45 ryhmäkodissa eli tapauksia esiintyi noin 15 %:ssa kaikista Helsingin ikääntyneiden hoivayksiköiden ryhmäkodeista.

Ohjeistus

Ohjeita oli käytössä useilta eri toimijoilta: Sosiaali- ja terveysministeriön (STM), Työterveyslaitoksen (TTL), HUS mobiiliyksikön sekä Helsingin kaupungin ohjeet eri toimialoille. Kau-



**Kaiken toiminnan
tarkoituksena oli
suojella hauraita ja
infektioille herkkiä
ikäntyneitä asukkaita.**

Kuva Unsplash / Eberhard Grossgasteiger

pungin omat pandemiaohjeet löytyivät helposti Helmi-intran etusivulta sekä intranetin kansioista. Ohjeita tehtiin ja päivitettiin aina uuden tiedon ja uusien havaintojen perusteella. Hoivayksiköihin lähetettiin ohjeita ja ohjeita päivitettiin usein: aina ei edellistä ohjetta ehditty sisäistämään, kun uusi ohje oli jo jaossa. Vaikeita kysymyksiä, joihin ohjeista ei löytynyt suoraa vastausta, ratkottiin yhdessä Helsingin sairaalan johtajalääkärin ja Helsingin kaupungin epidemiologisen toiminnan lääkäreiden kanssa.

Työntekijöitä kiellettiin tulemaan oireisena töihin. Alkuun lievää nuhaa ja nenäntukkoisuutta ei katsottu COVID-19-infektion oireeksi. Kevät ja siitepölykausi sekä COVID-19-infektion oireet olivat osin samankaltaisia ja tämä aiheutti omat hankaluutensa. Esihenkilöiden vastuulla oli, että työvuoroon tuli terve työntekijä.

Yhteiset kokoontumiset kiellettiin. Asumisyksiköiden olohuoneiden soivat poistettiin käytöstä, nojatuolit

ja muut istuimet sijoitettiin vähintään kahden metrin päähän toisistaan. Yhteisruokailuista luovuttiin. STM:n ohjeistuksen mukaisesti asetettiin vierailukiellot ja päivä- sekä palvelukeskustoiminta keskeytettiin. Lyhytaikaishoitoyksiköt suljettiin. Yövuorojen toimintaa suunniteltiin, miten riskit huomioidaan yksiköissä, joissa on vain yksi yötyöntekijä useampaa ryhmäkotia tai vastaavaa yksikköä kohden. Kaiken toiminnan tarkoituksena oli suojella hauraita ja infektioille herkkiä ikäntyneitä asukkaita.

Suojainpula

Suojaimista oli aluksi pulaa, minkä vuoksi suu-nenäsuojaimia ei riittänyt terve-terve kontakteihin eli siihen, että henkilökunta käyttäisi kaikissa asukaskontakteissa suu-nenäsuojuksia. Oli välttämätöntä sallia samojen kasvojen alueen suojainten käyttö useamman asukkaan hoidossa. Pääsiäisen pyhien varalla tehtiin hätä-

suunnitelma kertakäyttöisten sadetakkien käyttämisestä hihallisten esiliinojen ja suojatakkien sijaan, onneksi hätäsuunnitelmaa ei tarvittu, hihallisia esiliinoja ja suojatakkeja saatiin riittävästi. Henkilökuntaa hämmensi myös se, miksi asumispalveluissa voi käyttää suojaimia, jotka eivät sovellu sairaalakäyttöön ja suojaavatko ne varmasti työntekijää. Osan kirurgisista suu-nenäsuojuksista koettiin aiheuttavan allergisia reaktioita. Avuksi koottiin tiedosto, johon vietiin kuvia ja kokemuksia erilaisista kirurgisista suu-nenäsuojuksista ja hengityksen-suojaimista. Vain yksi malli asetettiin käyttökieltoon.

Nitriilikäsineiden tilalle toimitettiin vinyylikäsineitä ja erilaisia korvaavia nitriilikäsineitä. Tässä vaiheessa oli hyvä muistutella, mikä on suojakäsineen tarkoitus ja missä tilanteissa käsineitä on tarve käyttää. Käsihuuhdetta sai melko hyvin mutta jossain vaiheessa vaikutti siltä, että nestesaippuaa ei saada riittävästi. Myös pesevissä desin-

fektioaineissa oli toimitusvaikeuksia. Hiljalleen saavutettiin tilanne, jossa suojainten toimitus oli kohtuullinen ja suojaimia voitiin käyttää ohjeiden mukaisesti.

Muistisairaahan eristäminen

Muistisairaahan COVID-19-tartunnan saaneen tai altistuneen karanteenin toteuttaminen voi olla hyvin haasteellista. Somaattisella puolella eristettävä useimmiten ymmärtää ja muistaa karanteenin ja siihen liittyvän eristämisen tarkoituksen Muistisairaahan hoitotiimi, yhdessä hoitavan lääkärin kanssa, pohtivat keinoja, joilla eristäminen tai karanteeni voitiin toteuttaa asukkaan parasta ajatellen. Jos eristäminen tai karanteeni ei toteutunut ilman liikkumisen rajoittamista, mahdollisesti tartuntatautilaki rajoittamistoimien käyttämisen, mutta huoneen lukitsemista ja muita liikkumista rajoittavia keinoja pyrittiin välttämään kaikin mahdollisin keinoin. Asukkaiden liikkumisen rajoittaminen oli riski toimintakyvyn ylläpitämiselle. Lisäksi huolta aiheutti, osaako muistisairas ilmaista sen, miten hän kokee, kun hoitajasta ei näe kuin silmät ja tutut kasvot ovat kadoksissa.

COVID-19-infektioon sairastuneet asukkaat pyrittiin hoitamaan omissa asumisyksiköissään, jolloin he saivat olla tutussa ympäristössä eikä sairaalaan lähettäminen kuormittanut heitä. Yleisesti tiedetään, että tuttu ympäristö on muistisairaahan asukkaan elämänlaadun kannalta parempi vaihtoehto kuin hänen siirtämisensä sairaalaan.

Media

Helsingin hoivayksiköiden COVID-19-tapaukset saivat median huomion, eivätkä kovin positiivisessa valossa. Negatiiviset artikkelit ovat raflaavia ja myyvät hyvin. Totta on, että suojaimista oli pulaa eikä niin sanotuissa terve-terve kontakteissa ollut mahdollista käyttää kirurgisia suunänsuojuksia. On myös totta, että henkilökunta pelkäsi saavansa tartunnan hoidettavilta. Alkuvaiheessa ei ymmärretty, että riskinä on myös se, että henkilökunta tuo tartunnan yksik-

köön. Alkuvaiheessa COVID-19-oireiksi luettiin eri oireita kuin muutamia viikkoja myöhemmin. Saattoi olla hyvinkin, että lieväoireinen hoitaja toi tartunnan yksikköön, vaikka hoitohenkilökunta noudatti asianmukaisesti voimassa olevia ohjeita. Median negatiivisävyisestä kirjoittelusta huolimatta henkilökunta keskittyi perustehtäväänsä ja piti asukkaista hyvää huolta.

Vierailukieltöjen tarkoituksena oli suojella ikääntyneitä, riskiryhmiin kuuluvia asukkaita. Omaisilla ja läheisillä oli suuri huoli asukkaista. Henkilökunta pyrki olemaan yhteydessä jokaisen asukkaan omaiseen ja kertomaan kuulumisia. Helsingin kaupunki teki suuren digiloikan paitsi henkilökunnan työtehtävissä, myös asukkaiden ja omaisten virtuaalitapaamisissa. Asumisyksiköt tekivät hartiavoimin töitä järjestäessään turvallisia tapaamisia muun muassa lasin takaa. Toukokuun loppupuolella pystyttiin vihdoon järjestämään omaisten vierailut ohjattuna, suojattuna ja turvavälein ulkona.

Helsingin Sanomissa oli 28.4.2020 geriatrian professoreiden mielipidekirjoitus (1). Artikkelissa todettiin, että tartuntojen estäminen hoitokodeissa on hyvin vaikeaa. Muistisairaajat eivät osaa toimia ohjeiden mukaan ja pitää turvavälejä toisiin asukkaisiin. Heidän hoidossaan syntyy paljon lähikontakteja suuren avuntarpeen vuoksi. Kirjoitus toi hyvin esille haasteet, joita muistisairaiden yksiköissä esiintyy.

Lopuksi

Henkilökunta jousti ja teki pitkää päivää. Suojainten oikeaan pukemiseen ja riisumiseen kiinnitettiin huomiota, lisäksi liikkuminen yksiköiden välillä minimoitiin. Kaikki mahdollinen tehtiin että tartunnat saatiin pysäytettyä. Seniorikesuksista tuli runsaasti yhteydenottoja sekä sähköisesti että puhelimitse. Haluttiin tarkennusta ohjeiden ymmärryksessä ja vastauksia kysymyksiin, joihin ei ohjeistuksesta löytynyt.

Tämä on ollut työurani suurin ponnistus. Koskaan aiemmin ei yhteyden-



Hoitotyö ikääntyneiden asumispalveluissa on arvokasta ja tärkeää työtä.

ottoja ole ollut näin paljoa. Tiedon ja ohjauksen tarve oli valtava. Ymmärretäänkö vihdoon huolellisen käsihygienian ja tavanomaisten varotoimien noudattamisen merkitys.

Hoitotyö ikääntyneiden asumispalveluissa on arvokasta ja tärkeää työtä. Kevät 2020 nosti esille ikääntyneiden asumispalveluiden valmiudet ja kyvyn hoitaa COVID-19-pandemian kaltainen poikkeustilanne. Iso laiva kääntyi nyt nopeasti.

Lähteet

Jämsen E, Laurila J, Lönnroos E ym. Muistisairaajat eivät osaa yskiä nenäliinana: hoitokodeissa tartuntojen estäminen on erityisen vaikeaa. Helsingin sanomat, Mielipidekirjoitus 28.4.2020. <https://www.hs.fi/mielipide/art-2000006488614.html>

Marina Joronen

Hoitotyön asiantuntija
Helsingin sosiaali- ja terveystoimi
Sairaala-, kuntoutus- ja hoivapalvelut
SAS-toimisto keskitetyt palvelut

Olemme huomisen puolustaja.

Toimimme niin, että meillä kaikilla on
100 vuodenkin päästä hyvä olla ja elää.



Sitä on huomisen puolustaminen.

COVID-19-diagnostiikka ja sen osuvuus

Carita Savolainen-Kopra ja Merit Melin

Koronatestejä tehdään yhä enemmän. Mutta miten akuutissa vaiheessa käytettävät PCR-testit tai myöhemmin vasta-aineet osoittavat testit toimivat – ja mitä niistä ei voi päätellä.

Uuden koronaviruksen, SARS-CoV-2:n aiheuttamien infektioiden torjumiseksi tehdyt rajoitustoimet ovat olleet ennennäkemättömiä. Myös testausmäärät taudin havaitsemiseksi ovat muutamassa kuukaudessa kasvaneet huimiksi. Testaus on yksi lenkki ketjussa, jolla varmistetaan tartunnan saaneiden tunnistaminen, eristäminen ja karanteeniin määrääminen, altistuneiden kartoittaminen sekä tartuntaketjujen katkaiseminen (1).

PCR-testit akuuttiin diagnostiikkaan

Tammikuussa tunnistetun uuden viruksen osoittamiseksi kehitettiin nopeasti spesifisiä nukleinihapon osoittamiseen perustuvia PCR-testejä.

Suomessa on tätä kirjoitettaessa tehty lähes 650 000 testiä ja positiivinen tulos on saatu yli 8 000 tapauksessa.

Suomessa käytössä oleva PCR-testi (2), on vakiintunut kansainvälisesti COVID-19-diagnostiikkaan, ja myös WHO (3) suosittelee sitä. Sen herkkyys on saatu 95 %, eikä ristireaktioita muiden kausikoronavirusten kanssa havaittu (2). Testi on myös useassa suomalaisessa laboratoriossa havaittu teknisesti erittäin toimivaksi. Testiä tehdään omavalmistuksena (in-house) toimiluvallisissa kliinisen mikrobiologian laboratorioissa. Tämän lisäksi käytössä on kaupallisia PCR-testejä. Parhaillaan ollaan ottamassa käyttöön myös antigeeninosoitustestejä, jotka jäävät herkkyudessa PCR-testistä, mutta ovat nopeita ja helppokäyttöisiä.

Näytteenoton haasteita

Koronatestaus, kuten mikään muukaan laboratoriotestaus, ei ole absoluuttisen varmaa kaikissa tilanteissa. Haasteita liittyy erityisesti preanalytiikkaan.

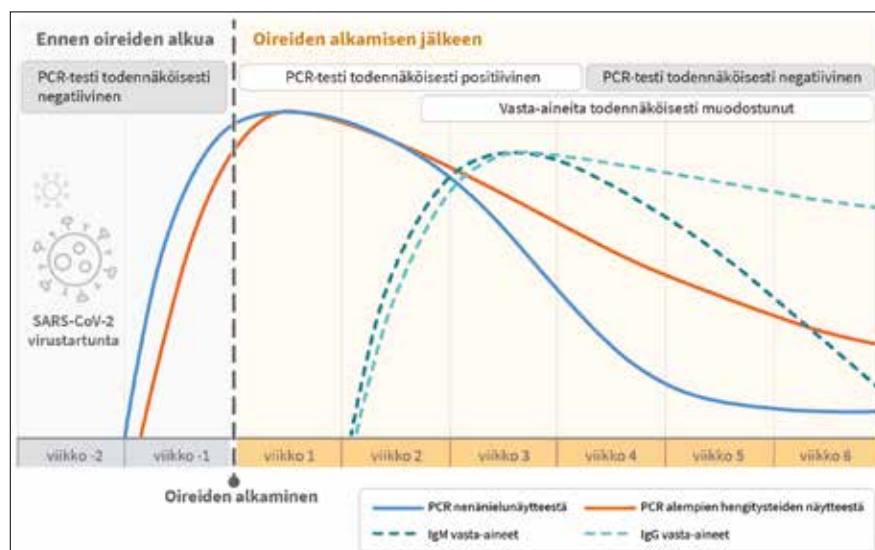
Näytteenoton ajoitus optimaaliseen viruksen erittymisaikaan on yksi haaste. Ei tarkkaan tiedetä, kuinka kauan ennen oireiden alkua virusta olisi PCR-testillä osoitettavissa.

Nykytiedon mukaan viruseritys ja löydettävyyden PCR-testillä on suurimmillaan oireiden juuri alkaessa (kuvio). Virusta voidaan PCR-testillä osoittaa parhaimmillaan useita viikkoja oireiden alkamisesta. Kuitenkaan tällöin henkilöä ei enää pidetä tartuttavana, eikä lieväoireisen infektion jälkeen kontrollinäytteiden ottamista pidetä tarpeellisena.

Näytteenotto tapahtuu samoin kuin muissa hengitystieinfektioissa: syvältä nenänielun takaosasta näytteenottoti-



Testaus on yksi lenkki ketjussa, jolla varmistetaan tartunnan saaneiden tunnistaminen, eristäminen ja karanteeniin määrääminen, altistuneiden kartoittaminen sekä tartuntaketjujen katkaiseminen



Koronaviruksen osoittaminen PCR-testillä ja vasta-aineiden esiintyminen infektion eri vaiheissa



Suomessa käytössä oleva PCR-testi on vakiintunut kansainvälisesti COVID-19-diagnostiikkaan, ja myös WHO suosittelee sitä.

kulla limakalvon pintaa kaapien, jotta epiteelisolukkoa saadaan näytteeseen. Myös helposti otettavia sylkinäytteitä on käytetty, mutta viestit niiden toimivuudesta ovat olleet ristiriitaisia. Suomessa sylkinäytteen käyttöä testataan parhaillaan.

Miten suhtautua negatiiviseen tulokseen?

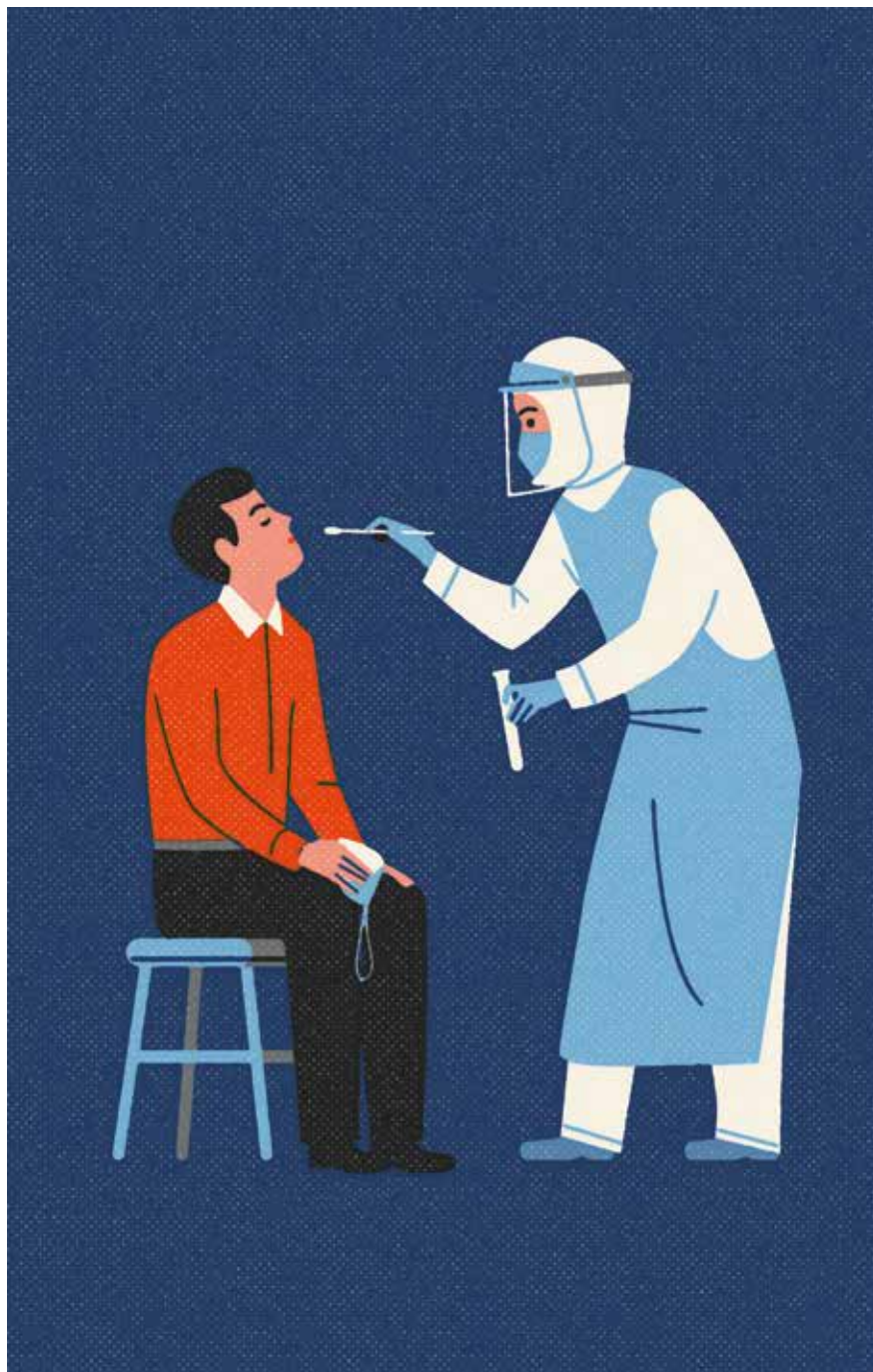
Negatiivinen tulos kertoo siitä, että näytteenottohetkellä potilaalla ei käytetyllä analyysimenetelmällä voitu otetusta näytteestä osoittaa koronavirus. On huomioitava, että inkubaatioaika (1–14 vrk) on saattanut olla meneillään, mutta virus ei vielä näkynyt testissä. On myös mahdollista, että näytteenotto ei ole onnistunut ja tulos jää siksi negatiiviseksi.

Lisäksi on havaittu, että potilaan oireiden ollessa alahengitysteissä, ylähengitysteistä otettu näyte saattaa jäädä negatiiviseksi. Tällainen tilanne on tyypillisesti vakavaoireisella, sairaalahoitoa tarvitsevalle potilaalla. Tällöin suositellaan näytteenottoa alahengitysteistä, esimerkiksi huuhtelunäytettä (BAL).

Väärin negatiivisten tulosten osuutta kaikista analyyseistä on vaikeaa arvioida. Uusintänäytteenottoa suositellaan epäselvissä tilanteissa.

Vasta-ainetestit toimivat myöhemmin

Verinäytteestä tehtävällä vasta-ainetestillä voidaan osoittaa, esiintyykö näytteessä vasta-aineita SARS-CoV-2-



Kuva: Unsplash



Vasta-ainetestit soveltuvat tällä hetkellä ensisijaisesti seroepidemiologiseen tutkimuskäyttöön, kun arvioidaan tartuntojen määrää väestössä tai tietyissä kohderyhmissä.

virusta vastaan ja siten arvioida, onko henkilö aiemmin saanut tartunnan. Vasta-aineita kehittyä keskimäärin kahden viikon viiveellä oireiden alkamisesta (kuvio), jolloin noin puolella tartunnan saaneista vasta-aineita on muodostunut.

Vasta-ainetestit näyttää positiivisen tuloksen vasta, kun infektio on jatkunut pidempään tai kun henkilö on jo parantunut. Tämän vuoksi vasta-ainetestit eivät sovellu akuutin taudin toteamiseen.

Vasta-aineita voidaan mitata seerumi-, plasma- tai sormenpäpäverinäytteestä. Testit mittaavat vasta-aineita SARS-CoV-2-viruksen rakenneproteiineja eli antigeeneja vastaan. Useimmat kaupalliset vasta-ainetestit perustuvat joko viruksen piikkiproteiiniin, nukleoproteiiniin tai molempiin.

Vasta-ainepikatestit ovat raskaus-testin kaltaisia immunokromatografisia liuskatestejä, joissa näyte voidaan tutkia sormenpästä otettavasta verinäytteestä, seerumi- tai plasmanäytteestä. Pikatestin tulos on luettavissa nopeasti. Laboratoriossa tehtävillä testeillä, kuten entsyymi-immunologisella eli ELISA-testillä, voidaan seerumi- tai plasmanäytteestä mitata vasta-aineiden määrää kvantitatiivisesti tai semikvantitatiivisesti. Kaupallisten vasta-ainetestien laadussa on paljon vaihtelua.

Neutraloivia vasta-aineita mittavalla testillä voidaan luotettavimmin todeta SARS-CoV-2-infektion seurauksena muodostuneita vasta-aineita. Virusta neutraloivat vasta-aineet kohdistuvat etenkin viruksen piikki-proteiineihin.

Yksittäinen vasta-ainetestit ei riitä nykytilanteessa

Parittaisista akuutin ja toipilasvaiheen verinäytteistä on periaatteessa mahdollista tutkia vasta-aineiden määrän lisääntymistä ja siten arvioida SARS-CoV-2-infektion mahdollisuutta tilanteessa, jossa taudinaiheuttaja on jäänyt selvittämättä.

Yksittäisestä verinäytteestä tehtävä vasta-ainetestit ei anna luotettavaa

tulosta silloin, kun taudinaiheuttajan yleisyys väestössä on vähäinen. Mitä harvinaisempi on todellisen positiivisen testituloksen mahdollisuus, sitä suurempi on väärän positiivisen tuloksen todennäköisyys. Tällä hetkellä vain pienellä osalla väestöstä on koronavirusen vasta-aineita eli seroprevalenssi Suomen väestössä on hyvin pieni, alle yhden prosentin (4).

Väärän tuloksen riskiin vaikuttaa myös käytetyn vasta-ainetestin suorituskyky eli testin herkkyys ja tarkkuus. Herkkyys tarkoittaa sitä, kuinka suuresta osasta infektion sairastaneiden henkilöiden näytteistä testi tunnistaa vasta-aineita. Tarkkuus tarkoittaa sitä, millä todennäköisyydellä testi antaa negatiivisen tuloksen näytteestä, kun henkilö ei ole sairastanut kyseistä infektiota.

Jos vasta-ainetestin tarkkuus on esimerkiksi 98 % ja väestön todellinen seroprevalenssi 0,5 %, testillä saaduista positiivisista tuloksista todennäköisesti kolme neljästä olisi vääriä. Tällöin testi voi tunnistaa esimerkiksi toisen koronavirusinfektion seurauksena muodostuneita vasta-aineita.

Nykyisin käytössä on myös laboratoriossa suoritettavia vasta-ainetestejä, joiden tarkkuus on lähes 100 %. Tällaista testiä käytettäessä väärän positiivisen tuloksen riski jää pieneksi. Positiivisen vasta-ainetestin tulosta voidaan pitää luotettavampana myös silloin, mikäli sama tulos saadaan kahdella eri testillä, joiden tarkkuus on korkea. Joissain tapauksissa vasta-ainetestillä voidaan arvioida, onko oireettomalla, mutta PCR-testillä positiivisella henkilöllä tuore vai jo aiemmin saatu tartunta. Vasta-ainetestit soveltuvat tällä hetkellä ensisijaisesti seroepidemiologiseen tutkimuskäyttöön, kun arvioidaan tartuntojen määrää väestössä tai tietyissä kohderyhmissä.

Immuneiteetista ei toistaiseksi varmuutta

Vasta-ainetestien perusteella ei voida päätellä yksilön riskiä sairastua tai tartuttaa muita. Suurimmalle osalle

taudin sairastaneista muodostuu neutraloivia vasta-aineita, joilla todennäköisesti on merkitystä suojaassa virustartuntaa vastaan. Myös ei-neutraloivat vasta-aineet ja T-soluihin perustuva soluvälitteinen immuuniteetti voivat vaikuttaa suojaan.

Useissa tutkimuksissa on havaittu, että sairastetun taudin vakavuus voi vaikuttaa muodostuvan immuuniteetin voimakkuuteen siten, että lieväoireisessa infektiosta vasta-ainevastetta jää heikommaksi. Toistaiseksi ei ole varmaa tutkimustietoa siitä, millainen immuuniteetti suojaa uudelta tartunnalta ja kuinka kauan se säilyy.

Lähteet

- 1 STM. Suomi lisää koronavirusesta merkittävästi. https://stm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/krista-kiuru-suomi-lisaa-koronavirusesta-merkittavasti
- 2 Corman VM, Landt O, Kaiser M ym. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. Euro Surveill 2020;25(3):2000045. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045.PMID: 31992387
- 3 WHO. Molecular assays to diagnose COVID-19: Summary table of available protocols 24 January 2020- <https://www.who.int/who-documents-detail/molecular-assays-to-diagnose-covid-19-summary-table-of-available-protocols>
- 4 THL. THL alkaa julkaista väestötutkimuksen koronavirusvasta-ainetuloja viikoittain. <https://thl.fi/fi/-/thl-alkaa-julkais-ta-vaestotutkimuksen-koronavirusvasta-ainetuloja-viikoittain>

Carita Savolainen-Kopra

dosentti, FT, johtava asiantuntija, Asiantuntijamikrobiologiayksikön päällikkö

Merit Melin

dosentti, FT, erikoistutkija THL, Asiantuntijamikrobiologiayksikkö

Mukailtu artikkelista Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. JAMA, verkossa 6.3.2020. doi:10.1001/jama.2020.8259

Artikkeli on julkaistu aiemmin Suomen Lääkärilehdessä 2020;24-33:1530-1532. Ja julkaistaan nyt Suomen Lääkärilehden luvalla. Alkuperäiseen artikkeliin on tehty päivityksiä lähinnä lukujen suhteen.

Pysäytä virus hoitotiloissa

Cleamixin vetyperoksidikaasua hyödyntävä ratkaisu on markkinoiden tehokkain ja ketterin tapa dekontaminoida sairaalataloja ja suojaruumeita viruksista, bakteereista, itiöistä ja homeista.

Oli kohteena potilashuone, leikkaussali, tutkimustila, ambulanssi tai hengitysmaski, Cleamix puhdistaa sen mahdollisista taudinaiheuttajista nopeasti ja turvallisuudesta tinkimättä.

Pysytään turvassa.



www.cleamix.com



Koronavirustestaus ja tartunnanjäljitys – kokemuksia Pirkanmaalta

Juha Rannikko, Simo Sirkeoja, Ville Kaila, Hanna Viskari, Tapio Seiskari, Pekka Nuorti ja Jaana Syrjänen

C OVID-19-epäilyjen testaus Pirkanmaalla alkoi 26. helmikuuta ja jäljitys 4. maaliskuuta ensimmäisen positiivisen testituloksen myötä. Koska tapausmäärät ovat pysyneet kohtuullisina, jäljitys on voitu tehdä sairaanhoitopiirivetoisesti.

Tampereen yliopistollisen sairaalan infektioyksikkö on jäljittänyt tartuntoja kaikkina viikonpäivinä iltaan asti. Kuntien hoidettavaksi on ohjattu lähinnä osa joukkoaltistumistilanteista. Kunnissa on myös tehty viralliset eristys- ja karanteenipäätökset ja seurattu sairastuneiden vointia.

Toukokuun loppuun mennessä Fimlab oli tutkinut 15 859 COVID-19-nukleiinihapon osoitustestiä (CVNho) 14 613 pirkanmaalaisesta. Tulos on ollut positiivinen 232:lla (1,6 %). Iäkkäitä ja menehtyneitä potilaita on Pirkanmaalla ollut vähemmän kuin muussa Suomessa (taulukko 1).

Tilannekuvasta lisätartuntojen ehkäisyyn

Kun myös lieväoireisia testataan, jäljitettäviä tapauksia löydetään enemmän kuin tilanteessa, jossa testataan ainoastaan sairaalahoitoon päätyneet. Sairaanhoitopiiri saa kuvan alueensa tautitaakasta ja pystyy näin ennustamaan lähiviikkojen sairaala- ja tehohoitoa tarvitsevien potilaiden määrää.

	n (%)
Sairaanhoitopiirin väestö	535 000
PSHP:n CVNho-testit Fimlab yhteensä	15859
PSHP:n CVNho-testit Fimlab eri potilaille	14613
Todetut COVID-19-positiiviset tapaukset	232 ¹
Fimlabissa todetut	207 (89)
Yksityisistä laboratorioista tai muusta sairaanhoitopiiristä Tays:n ilmoitetut	25 (11)
Ikä	
Mediaani ja vaihteluväli	42 (2-95)
<18 v.	9 (4)
18-59 v.	177 (76)
60-69 v.	33 (14)
70-79	10 (4)
> 80 v.	3 (1)
Sairaalahoidossa	
Tays vuodeosastolla	24 (10)
Tehohoidossa	6 (3)
Terveyskeskuksen vuodeosastolla	5 (2)
Menehtyneitä	2 (0,9)

¹ Luku eroaa THL:n tilastosta, koska rivilistasta on jälkeinpäin vähennetty vääriä positiivisia tapauksia sekä THL:n tilastossa on myös muualla kuin PSHP:ssa diagnosoituja tapauksia, joiden kotikunta on PSHP:n alueella.

Taulukko 1. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (PSHP:n) COVID-19-epidemiaalukuja 31.5.2020 mennessä.

Neuvontapuhelimen tai oireperusteisen digipalvelun (esim. Omaolo) kautta testiin ohjatuilla ei ole selkeää hoitavaa tahoa. Jäljitystiimi selvitti oireet, antoi neuvoja ja ohjasi tarvittaessa terveyskeskuksen seurantaan tai sairaalan päivystykseen. Saatu diagnoosi poistaa epätietoisuutta ja keskustelu ammattilaisen kanssa voi olla rauhoittavaa.

Lisäksi karanteeniin asettamisen yhteydessä jo oirehtivat lähikontaktit ohjattiin COVID-19-testiin. Onnistunut potilaan eristäminen ja altistuneiden karanteeni vähentävät osan lisätartunnoista.

Pirkanmaalla tartunnan saaneista 52 (22 %) oli karanteenissa, kun diagnoosi tehtiin. Karanteenissa sairastuvat saavat diagnoosin yleensä nopeammin kuin muut. Positiivinen testitulos todennäköisesti muuttaa liikkumista ja käyttäytymistä enemmän kuin ns. tavallisen hengitystieinfektion sairastaminen.

Varhainen diagnoosi auttaa varotoimissa

On etu, jos COVID-19-diagnoosi on tiedossa jo ennen päivystykseen tai sairaalahoitoon joutumista. Pirkanmaalla 14 % laboratoriokokein varmistetuista tapauksista tarvitsi vuodeosastohoitoa, ja heistä vähän yli puolella oli diagnoosi tiedossa jo ennen sitä. Varotoimet ovat silloin varmuudella alusta asti asianmukaiset. Nenänielusta otettava NHO-testi tulee myös todennäköisemmin positiiviseksi taudin alkuvaiheessa.

Erityisen tärkeää on löytää COVID-19-positiiviset sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijät. Pirkanmaalaisia heitä on ollut 48 (21 % kaikista tapauksista). Ainakin kahdeksan oli saanut tartunnan työssä toiselta työntekijältä. Tiedossamme ei ole tartuntoja Pirkanmaan sairaaloiden henkilökunnan ja potilaiden välillä. Koti- tai asumispalveluyksiköissä on tiedossa vain kaksi asiakkaan saamaa tartuntaa.

Testien luotettavuus haasteena

Näytteenottotekniikan virheet tai viruksen puuttuminen nenänielusta voivat johtaa väärin negatiivisiin löydöksiin. Väärä negatiivinen testitulos voi muuttaa potilaiden ja myös hoitavan henkilökunnan käyttäytymistä. Pirkanmaalla noin 30 diagnoosia on tehty kliinisin perustein, mutta vain osassa syynä oli epäily väärästä negatiivisesta CVNHO-testituloksesta.

Positiivinen CVNHO-testitulos on hyvin luotettava, mutta myös väärä positiivisia testituloksia voi tulla. Tartunnanjäilyksessä saatu tieto potilaan oirekuvasta ja tartuntariskistä ja hyvä yhteistyö laboratorion kanssa auttavat epäselvien tapausten ja testin luotettavuuden arvioinnissa.

Jos oirekuva ei sovi tautiin, tartunnan saamisen todennäköisyys on ollut olematon ja kyseessä on korkeilla monistuskierroksilla esiin tullut yhden geenialueen löydös, epäilyn on syytä herätä. Me olemme arvioineet 10 potilaan E-alueen löydöksen ja 1 potilaan N-alueen löydöksen vääräksi positiivisiksi. Näissä tapauksissa olemme tehneet myös vasta-ainetutkimuksen, ja se on jäänyt kaikilla negatiiviseksi.

Väärä positiivinen tulos aiheuttaa huolta, turhan eristämisen ja karanteeneja ja luulon sairastetun taudin tuomasta suojasta. Samalla oikea diagnoosi viivästyy. Sekä CVNHO-testissä että COVID-19-vasta-ainetutkimuksissa väärin positiivisten riski kasvaa, jos tautia on testattavassa väestössä hyvin vähän. Riski vähenee, jos testausta kohdistetaan vahvemman kliinisen epäilyn mukaiseksi.

CVNHO-positiivisuus voi säilyä pitkään. Esimerkiksi yhdellä potilaallamme CVNHO-testitulos on ollut useaan kertaan positiivinen ainakin 61 päivän ajan, vaikka hän ei ole viikkoihin ollut oireinen emmekä pidä häntä tartuttavana. Jos tällaisella potilaalla oireiden alkupäivä tai oireet ovat epämääräisiä, tartuttavuusaika on vaikeasti hahmotettavissa ja tämä aiheuttaa haasteita eristykseen tai karanteeniin asettamisessa.



Tartunnanjäilytystä tekevät saavat ensikäden tietoa infektion taudinkuvasta ja tartuntatavoista. Tällä oli suuri merkitys epidemian alkuvaiheessa.

Testiin pääseminen ei ole aina yksinkertaista tai helppoa. Esimerkiksi psykiatrisen sairaalan kurkkukipuihin potilas voi tarvita ambulanssin ja saattajan testiin pääsemiseen. Jos tapauksia ei ole alueella pitkään aikaan ollut, ihmisten voi olla vaikea ymmärtää, miksi testiin pitäisi hakeutua.

Muita haasteita

Jäljityksessä kysytään ihmisten yksityisasioita. Joskus potilaalta pitää esimerkiksi pyytää lupa kertoa hänen nimensä esimiehelle, kun altistuneiden rajaaminen on muuten mahdotonta. Karanteeniin asetetut osaavat ajoittain päätellä altistuspäivämäärästä heidät altistaneen henkilön.

Altistumisesta kertomalla voidaan aiheuttaa sairastumisen pelkoa. Eristäminen ja karanteeni voivat aiheuttaa henkistä painetta, koska tieto voi levitä tavalla tai toisella työ- tai opiskelupaikkaan. Tästä voi aiheutua syyllistymistä ja myös syyllistämistä. Osalla yksinolo eristyksessä tai karanteenissa voi olla raskasta.

Testaaminen ja tartunnan jäljitys Suomessa eivät estä ulkomailta saatuja tartuntoja. Matkalta palanneiden pysyminen omaehtoisesti karanteenin-omaisissa olosuhteissa mahdollisen tartuttavuusajan on tärkeää.

Kustannukset ja tehokkuus

Heinäkuussa 2020 Pirkanmaalla otettiin viikossa 1 158–2 275 näytettä. Viikoittaiset laboratoriokustannukset ovat olleet noin 150 000–300 000 euroa, ja lisäksi kustannuksia on tullut testeihin ohjaamisesta, näytteenotosta ja tartunnan jäljityksestä. Laboratorion resurssien kohdistaminen laajamittaiseen COVID-19-testaamiseen voi aiheuttaa viiveitä kiireettömään diagnostiikkaan. Eristämisestä ja karanteenista syntyy lisäksi välillisiä kustannuksia, kuten tartuntapäivärahan ja työstä poissaolon aiheuttamat kulut.

Jäljitys on työvoimavaltainen: yksi tapaus vie aikaa minimissään noin tunnin, mutta joskus koko päivän, sillä altistuneiden määrä vaihtelee paljon.



Testaaminen ja tartunnan jäljitys Suomessa eivät estä ulkomailta saatuja tartuntoja.

	n (%)
Tartuntalähde	
Ulkomailta	66 (28)
Suomessa tunnetulta COVID-19-positiiviselta	103 (44)
Suomessa tuntemattomalta, epäily tartunnasta muualta kuin PSHP:n alueelta	32 (14)
Suomessa tuntemattomalta, epäily tartunnasta PSHP:n alueelta	31 (13)
Tunnetut CVNho-varmistetut sekundaaritartunnat¹	
Ei tiedossa olevia sekundaaritartuntoja	177 (76)
Yksi sekundaaritartunta	42 (18)
Kaksi sekundaaritartuntaa	6 (3)
Kolme sekundaaritartuntaa	5 (2)
Neljä sekundaaritartuntaa	2 (1)
Karanteeniin asetetut	n. 970
Karanteeniin asetetut infektioyksikön rivelistalla	762
Kuntien tartuntatautilääkäreiden jäljittämät	n. 210
Karanteeniin asetetuista (n = 970) sittemmin CVNho-positiivisia	52 (5)
Karanteenissa olleista CVNho-positiivisista (n = 52)	
Perheenjäseniä	29 (56)
Samaa työyhteisöä	4 (8)
Muuta lähipiiriä (pääosin matkaseurue)	19 (37)

¹ Luvut ovat suuntaa-antavia, koska epidemian alkuvaiheessa osa oireisista on jäänyt testaamatta. Pirkanmaalla on myös tuntemattomista lähteistä tulleita tartuntoja. Lisäksi joitakin altistuneita on myös sairaanhoitopiirin ulkopuolella.

Taulukko 2. Tartuntalähde, sekundaaritartunnat ja karanteeniin asetetut.

	Määrä	Karanteeniin asetetut	Tiedossa olevat jatkotartunnat
Altistuminen Pirkanmaan sairaaloissa	11	90	2 ¹
Altistuminen koulussa ja rippikoulussa	3	n. 260	2
Alle 18-vuotiaille altistuneet	9	n. 200	0

¹ Näistä ensimmäinen ei ollut karanteenissa, koska altistuminen oli tapahtunut yli 24 tunnin kuluttua tartuttajan oireiden alkamisesta ja toinen alkoi oireilla 14 vrk:n kohdalla altistumistilanteesta (epävarma tapaus)

Taulukko 3. Altistumistilanteita

Yhdelle tapaukselle altistuneiden mediaani on Pirkanmaalla ollut 3, mutta joissain tapauksissa altistuneita on ollut kymmenittäin. Tehokkuuden lisäämiseksi jäljitystä on tehtävä myös päivystysaikana. Tapauksien ja altistuneiden määrän vaihtelevuus vaikeuttaa työntekijöiden resursointia.

Pirkanmaalla viimeksi löydettyissä 50 tapauksessa mediaani oireiden alusta näytteenottoon on ollut viisi päivää. Viivettä voivat aiheuttaa potilaan viivytty testiin hakeutumisessa, yhteyden saaminen terveydenhuoltoon ja näytteenottoajan saaminen. Kun positiivinen vastaus on saatu pääosin seuraavana päivänä näytteenotosta, eristyksiä ja karanteeneja asetetaan usein vasta vaiheessa, jossa tapauksen tartuttavuus on jo vähenemässä.

Tartunnan saamisessa myös sattumalla on rooli ja vain osa karanteeniin asetetuista sairastuu. Pirkanmaalla karanteeniin asetetuista noin 970 henkilöstä sairastui 52 (5 %) (Taulukko 2). Heistä vain 7 oli karanteenissa koko tartuttavuusajan (alle 1 % kaikista karanteeniin asetetuista). Muualla kuin perheessä altistuneiden jatkotartuntoja on havaittu vähän (1 %) (Taulukko 3). Lapsilta saatuja jatkotartuntoja ei ole tiedossa.

Testauksesta ja tartunnan jäljityksestä syntyy kustannuksia, mutta ne voivat onnistuessaan hidastaa epidemian etenemistä. Kattava ja nopea testaaminen saattaa mahdollistaa torjuntatoimien kohdentamisen tai purkamisen esimerkiksi sairaanhoitopiireittäin. Laajat valtiolliset/kunnalliset/työpaikkakohtaiset torjunta-

toimet ovat yhteiskunnalle hyvin kalliita ja jos testauksella ja tartunnan jäljityksellä voidaan edes osittain näitä rajoituksia purkaa, kokonaiskustannukset laskevat.

Syksy alkaa uudessa tilanteessa

Testaaminen ja tartunnan jäljitys mahdollistavat tartuntaketjujen katkaisua. Niiden varaan ei kuitenkaan voi epidemian hallintaa kokonaan rakentaa. Ihmisten toiminnalla on tärkeä rooli epidemian rajoittumisessa tai leviämisessä.

Pirkanmaalla COVID-19-tapausmäärät olivat keväällä kohtuullisia ja yhteiskunnassa oli runsaasti rajoitteita käytössä. Tämä helpotti kontaktijäljitystä. Testaaminen, jäljittäminen ja niiden tulokset ovat erilaisia tilanteissa, jossa rajoitteet ovat pääosin tai kokonaan purettu.

Suomessa on jo siirrytty uudenlaiseen tilanteeseen. Tällä hetkellä epidemia ei leviä hallitsemattomasti eikä laajoja rajoitustoimia tarvita. Nyt epidemia on kytevä ja nähdään paikallisia leimahduksia, jotka on kyettävä sammuttamaan nopeasti.

Tällaisessa tilanteessa luotettava ja tarkka tilannekuva on ehdottoman tärkeä. Tartunta, jonka lähdettä ei pystytä jäljittämään eikä edes oletamaan, viittaa taudin leviämiseen väestössä vapaasti. Jos oireet ja muu epidemiologinen kokonaisuus eivät sovi COVID-19-tartuntaan, tulee testituloksen todenperäisyyttä arvioida kriittisesti.

Kiitokset kaikille Pirkanmaalla testaukseen ja tartunnan jäljitykseen osallistuneille ja Tampereen Tuberkuloosisäätiölle Fimlabille myöntämästä tutkimusapurahasta.

Juha Rannikko

LT, infektiosairauksien erikoislääkäri, kliininen opettaja
TAYS, sisätautien vastuualue, infektioyksikkö ja Tampereen yliopisto

Simo Sirkeoja

LL, infektiosairauksiin erikoistuva lääkäri
TAYS, sisätautien vastuualue, infektioyksikkö

Ville Kaila

LL, infektiosairauksiin erikoistuva lääkäri, kliininen opettaja
TAYS, sisätautien vastuualue, infektioyksikkö ja Tampereen yliopisto

Hanna Viskari

dosentti, infektiosairauksien erikoislääkäri
TAYS, sisätautien vastuualue, infektioyksikkö

Tapio Seiskari

LT, kliinisen mikrobiologian ylilääkäri
Fimlab

Pekka Nuorti

dosentti, epidemiologian professori
Tampereen yliopisto

Jaana Syrjänen

dosentti, osastonylilääkäri
TAYS, sisätautien vastuualue, infektioyksikkö

Artikkeli on julkaistu aiemmin Suomen Lääkärilehdessä 2020;34:1610-1612. Ja julkaistaan nyt Suomen Lääkärilehden luvalla.

Streptokokkiepidemia päivähoidossa - miten toimin?

Jutta Peltoniemi

Streptokokki A eli *Streptococcus pyogenes* on beeta-hemolyyttinen grampositiivinen kokkibakteeri, joka aiheuttaa ihmisellä monenlaisia infektioita. Tavallisin streptokokki A:n aiheuttama infektio on nielutulehdus eli angiina. Lisäksi muita tavallisia streptokokki A:n aiheuttamia infektioita ovat märkärupi, ruusu ja tulirokko. Tavalliset streptokokki A:n aiheuttamat infektiot ovat hoidettavissa antibiootilla ja/tai paikallishoidolla. Streptokokki A voi myös aiheuttaa vakavia sairaalahoitoa vaativia infektioita. Vakaviin streptokokki A:n aiheuttamiin infektioihin liittyy merkittävää kuolleisuutta tehohoidosta huolimatta. Aikoinaan streptokokki A:ta ja erityisesti angiinaa pelättiin sen aiheuttamien jälkitautien kuten reumakuumeen, munuaistulehduksen ja reaktiivisen niveltulehduksen vuoksi.

Lapsilla oireeton streptokokki A:n kantajuus on melko yleistä. Aiheesta on hiljattain julkaistu näytönastekatsaus (1), jossa todetaan näytön asteen olevan A. Oireettoman kantajuuden ymmärtäminen on tärkeää, jotta vältytään turhilta mikrobilääkekuureilta. Nielukipuoire on lapsilla tavallinen oire ja sitä esiintyy noin kolmanneksella lapsista vuoden aikana (2). Nielutulehduksen Käypä hoito-suositus on juuri päivitetty (2) ja siinä korostetaan huolellista arviota siitä, kenestä nielunäyte otetaan. Lapsilla ylähengitysinfektiot ovat tavallisia ja siksi on tärkeää erottaa nielutulehdus muista ylähengitystieinfektioista. Uusimassa nielutulehduksen Käy-

pä hoito -suosituksessa suositellaan käyttämään Centor-pisteytystä, kun arvioidaan nielunäytteen tarpeellisuutta nielukipuisella potilaalla (2). Centor-pisteytyksellä pyritään ohjaamaan mikrobiologinen diagnostiikka niihin potilaisiin, jotka suuremmalla todennäköisyydellä sairastavat streptokokki A:n aiheuttamaa tonsilliittia ja siten myös hyötyvät antibiootista (2). Samaan aikaan pyritään vähentämään erityisesti lasten antibioottikuureja, silloin kun se ei nykyisten suositusten mukaan ole välttämätöntä. Avoterveydenhuollossa ensivaiheessa käytetään diagnostiikkaan erityisesti streptokokki A:n antigeeninosoitukseen perustuvia vieritestejä (3), mutta myös pcr-diagnostiikkaan pohjautuvat vieritestit ovat tulleet avoterveydenhuollon suosituksiin (2). Nieluviljelyä käytetään toistuvissa tonsilliiteissa, epidemiatilanteissa tai voimakasoireisilla potilailla, jos vieritesti on negatiivinen.

A-streptokokki leviää nielusta ja iholta pisara- ja kosketustartuntana lähikontakteihin. A-streptokokin aiheuttama nieluinfektio on tartuttava jo viikon ajan ennen oireiden alkua, kun taas märkärupi vasta kun oireet ovat alkaneet. Tartuttavuus loppuu vuorokaudessa, kun antibioottihoito on aloitettu. Paikallishoidolla tartuttavuus loppuu hieman hitaammin. Lapsi voi mennä päivähoitoon tai kouluun aikaisintaan vuorokauden kuluttua antibioottihoidon aloituksesta.

Streptokokki A -epidemiat ovat melko tavallisia epidemioita päiväkodeissa, tosin todennäköisesti kai-



Oireettoman kantajuuden ymmärtäminen on tärkeää, jotta vältytään turhilta mikrobilääkekuureilta.

kissa tilanteissa ei olla yhteydessä kunnan tartuntatautiviranomaisiin vaan epidemia rauhoittuu itsestään. Omaan työyksikköön tulee vuodessa n. 2-5 yhteydenottoa päiväkodeista. Useimmiten yhteydenotto tulee päiväkodin johtajalta ja hän on huolissaan, koska päiväkodin yhdessä ryhmässä on muita enemmän angiinaa ja siitä johtuen paljon poissaoloja lapsilla sekä myös ryhmän työntekijöillä. Useimmiten tiedossa on, että kyseessä on streptokokin aiheuttama nielutulehdus ja ryhmässä on ollut myös märkärupitapauksia. Kun tieto kunnan tartuntatautiviranomaisille tulee streptokokkiepidemiaepäilystä, niin tartuntatautihoitaja tai hygieniahoitaja ottaa yhteyttä päiväkotiin ja kartoittaa puhelimesta tilannetta. Oleellisia tietoja ovat esimerkiksi päiväkodin koko, ryhmien lukumäärä, päiväkodin tiedossa olevien streptokokki-



Kuva: Vanessa Bucceri, Unsplash

tapausten määrä. Puhelimitse tehdyn alkukartoituksen jälkeen päiväkotiin lähetetään kyselylomakkeet lasten vanhemmille. Niissä kysytään onko lapsella tai perheenjäsenillä todettu streptokokin aiheuttama nielutulehdus, märkärupi, tulirosko tai peräaukon streptokokki (peria-naalidermatiitti). Lisäksi kysytään mahdollisesti sairastetun infektion ajankohta, mahdollinen antibioottihoito, lääkeaineallergiat sekä lapsen paino. Lomakkeessa kysytään myös saako laboratoriohoitaja ottaa näytteen lapsesta. Kun lomakkeet on täytetty, tartuntatautilääkäri ja -hoitaja tekevät arvion tilanteesta. Eli täyttyvätkö ryhmässä tai useissa ryhmissä THL:n toimenpideohjeen (4) kriteerit päiväkodin streptokokkiepidemialle. Tämänhetkisen THL:n toimenpideohjeen (4) mukaan päiväkodin epidemiakynnys ylittyy, jos 20%:lla lapsista

on todettu streptokokin aiheuttama infektio 2 viikon aikana. Epidemiakynnyksen täyttymistä arvioidaan kyselylomakkeella, joten niiden huolellinen täyttäminen sekä eri kieliversiot ovat tärkeitä. Arviota vaikeuttaa esimerkiksi se, että kaikissa päiväkodeissa ei ole enää selkeitä ryhmiä vaan lapset ovat useamman ryhmän kokoonpanoissa eri aikaa päivästä.

Jos kriteerit epidemialle eivät täyty, päiväkodin henkilökunnalle ja perheille annetaan ohjeita hygieniasta sekä yleistietoa streptokokki-infektiosta. Lisäksi on tärkeää seurata tilanteen kehittymistä kuukauden ajan. Jos sen sijaan streptokokkiepidemian kriteerit täyttyvät, suunnitellaan ryhmän tai useamman ryhmän lasten, oireisten perheenjäsenten sekä oireisten työntekijöiden näytteenotto. Useimmiten on helpointa järjestää näytteenotto päiväkodissa. Mikrobiologinen viljely-



Tartuttavuus loppuu vuorokaudessa, kun antibioottihoito on aloitettu.

näyte on epidemiatilanteessa diagnostinen metodi. Streptokokki A:n antigeenin osoitusta ei käytetä epidemia-diagnostiikassa. Päiväkotikäynnin yhteydessä on hyvä myös tarkistaa päiväkodin hygieniakäytänteet. Hyvillä hygieniakäytännöillä voidaan välttää myös monia muita infektioita (5).

THL:n toimenpideohjeessa (3) on myös vaihtoehtona ottaa ensin näytteet lapsilta ja oireisilta työntekijöiltä ja lasten tulosten valmistuttua ottaa vasta näytteet viljelypositiivisten lasten oireisilta tai oireettomilta perheenjäseniltä.

Tulosten tultua määrätään viljelypositiivisilla lapsille mikrobilääkehoito joko penisilliinillä tai 1. polven kefalosporiineille. Lääkevalinnassa huomioidaan, onko lapsi jo saanut antibioottikuureja streptokokki-infektioon. Penisilliiniin liittyy hieman suurempi relapsiriski, joten toistuvissa tapauksissa 1. polven kefalosporiini on perusteltu. Antibioottivalinta tehdään yksilökohtaisesti. Turussa lääkehoito on streptokokkiepidemian selvittelyssä todetuille streptokokkipositiivisille maksutonta. Tällä halutaan turvata se, että kaikilla on mahdollisuus hoitoon ja epidemia saadaan hoidettua mahdollisimman nopeasti. Myös lääkehoidon jälkeen tilannetta seurataan noin kuukauden ajan.

Esimerkki päiväkodista:

Päiväkodissa on 35 lasta kahdessa eri ryhmässä. Ryhmien A ja B lapset ovat usein yhdessä ja käyttävät osin samoja tiloja. Päiväkodin johtaja oli yhteydessä tartuntatautiyksiköön, koska päiväkodin lapsilla on ollut angiinaa poikkeuksellisen paljon ja vanhemmat alkavat olla tilanteesta jo huolissaan. Tartuntatautihoitaja lähetti päivä-

kotiin alkukartoituslomakkeen sisältäen jo lupakyselyn näytteenottoon, jos siihen päädytään. Lisäksi päiväkotiin lähetettiin hygieniahjeita. Alkukartoituslomakkeiden tultua ne käsiteltiin tartuntatautiyksikön henkilökunnan kesken ja laskettiin sairastuneiden lasten määrä edellisen kahden viikon aikana. Kahdeksan lapsista oli sairastanut edeltävän kahden viikon aikana A-streptokokin aiheuttaman infektion; joko nielutulehduksen (5 lasta), märkäruven (1 lapsi) tai perianaalidermatiitin (2 lasta). Tilanteesta voitiin puhua epidemiasta ja näytteenottokynnys ylittyi. Mikrobiologian laboratorion kanssa sovittiin näytteenottoajankohta alkuvuokoon päiväkodin tiloissa. Päiväkoti informoi perheet ja työntekijät tilanteesta sekä näytteenotosta päiväkodin tiloissa. Lisäksi työterveyshuoltoon oltiin yhteydessä. Työntekijöillä ei kuitenkaan oltu todettu streptokokin aiheuttamia infektioita eikä myöskään sairaspotilaita nielutulehduksesta johtuen.

Näytteenottopäivänä paikalla päiväkodissa oli kaksi laboratoriohoitajaa näytteenottajina, kaksi terveydenhoitajaa kirjureina sekä hygieniahoitaja hygieniakäytäntöjen kartoitusta varten. Päiväkodin johtaja ja pari päiväkodin työntekijää koordinoivat tilannetta ja huolehtivat, että oikea lapsi on paikalla näytteenotto-tilanteessa. Kaikilta lapsilta otettiin nieluviljelyä varten nielunäyte ja lisäksi kolme vanhempaa oli ilmoittanut lapsella olevan punoitusta peräaukossa ja pyytäneet näytteenottoa myös peräaukon iholta. Myös kaikilta työntekijöiltä (12 työntekijää) otettiin nielunäytteet. Päiväkotilasten perheenjäsenistä kolme sisarusta oli oireisia ja lisäksi yksi vanhempi, ja

heistä kaikista otettiin myös nielunäytteet.

Mikrobiologian laboratorio viljeli näytteet ja lasten näytteistä 10 oli positiivista eli 29%. Yhdellä lapsella oli positiivisen nielunäytteen lisäksi myös peräaukon viljelynäyte positiivinen. Työntekijöiden näytteet olivat kaikki negatiivisia kuten myös oireisten sisarusten ja oireisen vanhemman. Kaikille viljelypositiivisille lapsille määrättiin mikrobilääkehoito, valtaosalle 1. polven kefalosporiini ja muutamalle vanhemmalle lapselle penisilliini tablettina. Koska kyse on epidemian hoidosta, niin mikrobilääkehoidot olivat perheille maksuttomia eli kunnan terveyskeskus maksoi lääkehoidon. Kuukauden seurannassa tilanne päiväkodissa rauhoittui eikä tarvetta jatkotoimenpiteille todettu.

Lähteet:

1. Blomberg H & Ivaska L. Näytönastekatsaus A; Oireeton StrA-nielukantajuus lapsilla. 11.06.2020. Saatavilla <https://www.kaypahoito.fi/nak07602>
2. Käypä hoito -suositus. Nielutulehdus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen, Suomen Otolaryngologiyhdistyksen, Suomen Infektiolääkärit ry:n ja Kliiniset mikrobiologit ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2020 (viitattu 15.8.2020). Saatavilla: www.kaypahoito.fi
3. Vuorela M, Lakoma L, Ruotsalainen E ym. Toimenpideohje A-ryhmän beetahemolyttisen streptokokin aiheuttamien infektioiden ja epidemioiden ehkäisemiseksi THL 3.8.2018 Saatavilla https://thl.fi/documents/533963/585618/Toimenpideohje+A-ryhma%CC%88n+streptokokki_final_korjattu-14.9.2018.pdf/d08e3f72-b361-4473-ab3a-7400db-5fa2ae
4. Rantakokko-Jalava K & Peltoniemi J. Nielutulehduksen pikadiagnosointi perusterveydenhuollossa. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2019;135:2337-2344
5. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaaita: Infektioriskin vähentäminen päivähoitossa. Helsinki 2005.

Jutta Peltoniemi

LT, yleislääketieteen erikoislääkäri
tartuntataudeista vastaava lääkäri
Turun kaupungin hyvinvointitoimiala



THOR[®]

UVC Room Disinfection

 Finsen Tech



More UVC Power

Faster, more effective UVC disinfection

Active Shadow Reduction

More direct UVC

Lidar Room Scanning

Assures full germicidal UVC dosage



Not destructive to building fabric



Pathogen kill rates over 99.9999%



Doesn't require a sealed room



Reduced possibility of human error



Reduced facility down-time

Kebomed Oy

info@kebomed.fi

+358 20 793 1090

www.kebomed.fi

KEBOMED

Mitä uutta seksitautien diagnostiikassa ja hoidossa?

Eija Hiltunen-Back

Vanhat seksitaudit (tippuri, kuppa ja *lymphogranuloma venereum*) tekevät paluuta ja toisaalta mikrobilääkkeille resistenttien bakteerikantojen yleistyminen haastavat terveydenhuoltoa. Seksitautien Käypä hoito suositusten päivityksessä huomioitiin lisäksi uusimmat eurooppalaiset hoitosuositukset (1). Seksitaudit jaetaan yleisvaarallisiin (kuppa), valvottaviin

(klamydia, tippuri, kuppa, hiv-infektio, hepatiitit ja sankkerit) ja muihin (kondylooma ja genitaaliherpes) infektioihin. Mikrobiologiset laboratoriot ja lääkärit tekevät sähköisen tartuntatauti-ilmoituksen yleisvaarallisista ja valvottavista taudeista Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitoksen tartuntatautirekisteriin, poikkeuksena kuitenkin klamydia, jonka raportoivat vain laboratoriot (Taulukko 1).



Lähes kaikkien seksitautien tapausmäärät lisääntyivät vuonna 2019.

Tauti	Aikaisin luotettava näytteenotto-ajankohta	Tarkistusnäytteen ajankohta, jos ensimmäinen näyte negatiivinen	Diagnostiset testit	Lääkärin ilmoitusvelvollisuus
Klamydia	5 vrk		U-ChtrNhO ChtrNhO U- CtGcNhO CtGcNhO	ei
Tippuri	5 vrk		U- CtGcNhO CtGcNhO GcVi	kyllä
Kuppa	3–4 viikkoa	1,5 kuukautta	S-TrpaAb (tai S-KardAb + S-TPHA)	kyllä
HIV-infektio	3–4 viikkoa	3 kuukautta	S-HIVAgAb	kyllä
Oireinen HSV-infektio			HSVVi HSVPVi HSVNhO	ei
Hepatiitti B	3–4 viikkoa	3–4 kuukautta	S-HBsAg	kyllä
Hepatiitti C	3–8 viikkoa	3–6 kuukautta	S-HCVAb	kyllä

Taulukko 1. Seksitautitestit ja niiden aikaisin näytteenottoajankohta mahdollisen tartunnan jälkeen. Käypä hoito 2018



Kuva Unsplash /Wevibe

Lähes kaikkien seksitautien tapausmäärät lisääntyivät vuonna 2019. Klamydiatartuntoja todettiin ennätysmäärä, 16 180 tartuntaa, joista 60 % oli naisilla ja suurin osa alle 25-vuotiaiden ikäryhmässä. Lisääntyneet tapausmäärät voivat selittyä osin myös lisääntyneestä testausaktiivisuudesta, esimerkiksi etätestausten yleistessä, mutta valtakunnallista seurantaan näytemääristä ei ole käytettävissä. Tippurimäärät ovat kaksinkertaistuneet muutaman vuoden aikana, viime vuonna raportoitiin 607 tartuntaa, joista 70 % miehillä. Yli puolet tippuritartunnoista saadaan nykyään Suomesta. Tartuntoja todetaan etenkin nuorilla, 64 % alle 35-vuotiailla sekä miehillä, joilla on seksiä miesten kanssa. Miesten tippuri- ja kuppattartunnoista noin 60 % on saatu miesten välisessä seksissä. Kuppattartuntoja raportoitiin 253 ja hiv-tartuntoja 150 (2).

Milloin ja mistä näytteet?

Seksitautitestausta suunniteltaessa tärkeää on potilaan haastattelu, jot-



Kaikki seksitautitartunnat voivat olla oireettomia tai vähäoireisia

ta osattaisiin ottaa oikeat näytteet oikea-aikaisesti oikeista tartuntapaikoista. Kaikki seksitautitartunnat voivat olla oireettomia tai vähäoireisia. Klamydia- ja tippuritartunnat voivat näkyä testeissä jo noin 5 vuorokauden jälkeen altistuksesta, mutta kuppa- ja hiv-tartunnat voidaan luotettavasti pois sulkea vasta 2-3 kk kuluttua (Taulukko 1). Seksitavoista riippuen harkitaan klamydia- ja tippurinäytteiden ottoa kustakin tartuntapaikasta erikseen, kun kyseessä ollut suojaamatonta emätin-, peräaukko- tai suuseksiä. Miesten välisessä seksissä näytteet tulee ottaa kaikista mahdollisista tartuntapaikoista. Jos potilaan seksikumppanilla on todettu jokin seksitauti, kannattaa tämän lisäksi testata myös muutkin taudit.

Klamydia- ja tippuri voidaan tutkia nukleinihapon osoitustestillä samasta näytteestä, joko ensivirtsasta tai ottamalla vanupuikkonäyte emättimestä, nielusta tai peräaukosta. Naisilta suositellaan otettavaksi vanupuikkonäyte emättimen limakalvolta tai kohdunnapukasta, koska tutkimusten mukaan ensivirtsanäytteessä voi jäädä 10 % tartunnoista huomaamatta. Myös potilaiden itse ottamat näytteet ovat yleistymässä.

Jos tippurin nukleinihapon osoitustesti on positiivinen, tulee potilaasta ottaa tippuriviljelynäyte aina ennen hoidon aloitusta antibioottiherkkyyden määrittämiseksi. Samoin, jos potilaalla on tyypilliset kliiniset oireet tai seksikumppanilla on jo todettu tippuri, kannattaa viljelynäyte

ottaa samanaikaisesti nukleiinihapon osoitustestin kanssa.

Seksitautien testaukseen kuuluu aina hiv-näyte sekä harkinnan mukaan kuppa- ja hepatiittinäytteet, etenkin jos kyseessä on miesten välinen seksi. Miesten välisessä seksissä proktiittioireiden taustalla voi löytyä Suomessa melko harvinainen *Chlamydia trachomatis*-bakteerin serotyypin L1-3 aiheuttama lymphogranuloma venereum (LGV). *Mycoplasma genitalium*-infektio on huomioitava erotusdiagnostisesti epäselvissä uretriitti- tai serviittitapauksissa, joissa klamydia- ja tippurinäytteet ovat negatiiviset. *M. genitalium*-tartunta voidaan diagnosoida nukleiinihapon osoitustestillä joko ensivirtsasta tai limakalvonäytteestä (3).

Mikrobilääkehoidon haasteet

Klamydian hoitovaihtoehtoja ovat atsitromysiini 1g kerta-annoksena tai doksisykliini 100 mg x2 viikon ajan. Jos on mahdollista, että potilaalla on klamydiatartunta myös nielussa tai peräaukossa, mutta näytteitä ei ole otettu näistä paikoista, kannattaa mikrobilääkkeeksi valita doksisykliini, joka on tehokkaampi ekstragenitaalissa infektioissa.

Tippurin kohdalla ongelmana on resistenttien gonokokkikantojen leistyminen maailmalla. Tämän vuoksi tippuritartunnat pyritään hoitamaan herkkyysmäärityksen mukaan. Usein hoito joudutaan kuitenkin aloittamaan voimakasoireiselle potilaalle jo näytteenottohetkellä, jolloin hoidoksi valitaan sekä keftriaksoni 500 mg lihakseen ja atsitromysiini 2 g suun kautta kerta-annoksena (4).

Jos potilaalla on selvät klamydian tai tippurin oireet tai vakituisella seksikumppanilla on todettu tauti, hoito kannattaa aloittaa heti näytteenoton jälkeen eikä laboratoriovastausta tarvitse odottaa. Näin pyritään varmistamaan hoidon onnistuminen ja ehkäisemään uudelleen tartunnat.

Mycoplasma genitalium on yhä enenevässä määrin muuttunut resistentiksi sen ensisijaiselle hoitovaihtoehdolle atsitromysiinille. Myös

moksifloksasiinille resistentit kannat ovat yleistyneet maailmalla. Kansainväliset hoitosuositukset suosittelevat, että diagnostiseen testiin tulisi liittää makrolidiresistenssiin johtavien mutaatioiden määrittäminen, jotta välttyttäisiin turhilta hoitokeuilta (3).

Tartuntojen ehkäisy

Seksitautien mikrobilääkehoidon yhteydessä on tärkeää huolehtia uusien tartuntojen ehkäisemisestä. Monesti hoitajalla on hyvä tilaisuus keskustella potilaan kanssa kumppaneista antaessaan potilaalle lääkitystä. Potilas oheistetaan pidättäytymään seksistä ensimmäisen hoitoviikon ajan, ja käyttämään kondomia negatiiviseen jälkitarkastusvastaukseen asti myös vakituisen kumppanin kanssa. Klamydian ja tippurin osalta jälkitarkastusnäyte voidaan ottaa neljän viikon kuluttua hoidosta niistä anatomisista paikoista, joissa tartunta todettiin. Hoitavan lääkärin velvollisuutena on ohjata potilaan seksikumppanit testeihin ja tarvittaessa hoitoon. Usein potilas itse informoi kumppaninsa, mutta tarvittaessa voidaan potilaan luvalla hoitopaikasta olla yhteydessä kumppaneihin.

Kondomin ja liukuvoiteen käyttö ovat parhaat keinot suojautua seksitaukeilta. Miehet, joilla on seksiä miesten kanssa, ovat oikeutettuja maksutomaan hepatiitti A- ja B-rokotukseen. Kansallisen rokotusohjelman HPV-rokotukset laajenevat koskemaan myös poikia syksyllä 2020, jolloin rokotusta tarjotaan kaikille 5.-9. luokan pojille. Tytöt on rokotettu jo vuodesta 2013 alkaen kaksivalenttisella HPV-rokotteella.

Hiv-tartuntojen ehkäisyyn on aloitettu altistusta edeltävä prep (pre-exposure prophylaxis) estohoito tenofoviiridisoproksiin ja emtrisiabiinin yhdistelmällä. Prep ei suojaa muilta seksitaukeilta, joten kondomin käyttöä suositellaan. Prep-hoitoon kuuluu hiv-näytteen lisäksi muiden seksitautien säännöllinen testaus kolmen kuukauden välein ja se tarjoaa mahdollisuuden tavoittaa suuren tartuntariskin henkilöitä (5).



Hoitavan lääkärin velvollisuutena on ohjata potilaan seksikumppanit testeihin ja tarvittaessa hoitoon.

Lähteet

1. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Sukupuolitautilien Vastustamisyhdistys ry:n asettama työryhmä. Seksitaudit. Käypä hoito -suositus (8.5.2018). www.kaypahoito.fi
2. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tartuntatautirekisterin tilastotie-tokanta 2020. www.thl.fi/ttr/gen/rpt/tilastot.html
3. Hiltunen-Back E & Puolakkainen M. Lymphogranuloma venereum ja Mycoplasma genitalium infektio – ”uudet” seksitautitartuvat taudit. Duodecim 2018;134:1011
4. Jalava J & Hiltunen-Back E. Resistentit tippurikannat ovat haaste hoidolle. Suom Lääkäril 2020;12:758-59
5. Sutinen J, Hietalahti J & Hiltunen-Back E. HIVin ehkäisy lääkkein: prep nyt Suomessa. Duodecim 2020;136:1283-90.

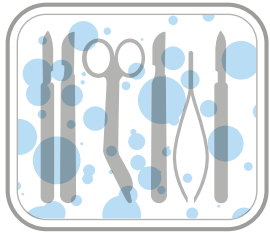
Eija Hiltunen-Back

dosentti, iho- ja sukupuolitautilien erikoislääkäri
Sukupuolitautilien poliklinikka,
Tulehduskeskus, HUS

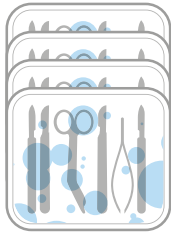
Opas sairaalasi HÖYRYSTERILOINNIN KEHITTÄMISEEN



ONGELMAT



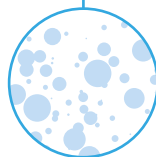
Märät paketit



Märät
instrumentit



RISKIT



Kontaminaatio



Vaarantunut
potilasturvallisuus



Hukattu
aika



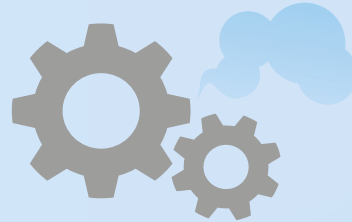
Uusintakäsittelyn
kustannus



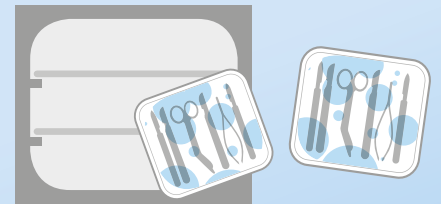
Leikkausten
viivästyminen tai
peruuntuminen

JOITAKIN MAHDOLLISIA

SYITÄ



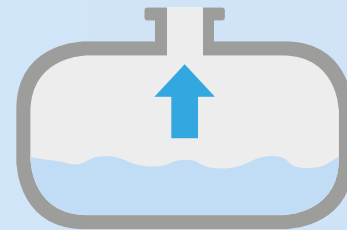
Laitehäiriö/vika



Prosessi

KATSELMOI

HÖYRYJÄRJESTELMÄSI



Tuotanto



Laatu

RATKAISUT



Höyryjärjestelmän
katselmus



Höyrynladun
mittaus



Puhdashöyry-
generaattori

Virushepatiittiserologia pähkinänkuoressa

Janne Aittoniemi

Johdanto

Virushepatiitteja eli primäärästi viruksen aiheuttamia maksatulehduksia aiheuttavat uloste-suutietä tarttuvat hepatiitti A (HAV) ja hepatiitti E -virus (HEV), sekä veritietä tarttuvat hepatiitti B (HBV), hepatiitti C (HCV) ja hepatiitti D -virus (HDV). Lisäksi monissa virustaukeissa - kuten Epstein-Barrin virus -infektiossa ja sytomegalovirusinfektiossa - hepatiitti voi olla osa tautia.

Hepatiittivirukset ovat maailmanlaajuisesti erittäin merkittäviä taudinaiheuttajia. Tautien diagnostiikka perustuu keskeisesti serologiaan eli vasta-aineiden ja virusantigeenien määrittämiseen veriseerumista. Serologiset menetelmät ovat pitkälle kehitettyjä ja automatisoituja, sekä varsin hyvin toimivia. Serologisia tutkimusnimikkeitä on kuitenkin käytössä monenlaisia, ja joskus oikean tutkimuksen valinta tai tuloksen tulkinta voi olla haastavaa. Tässä kirjoituksessa käydään läpi virushepatiittien serologisten tutkimusten pääpiirteet.

Hepatiitti A –virus (HAV)

HAV kuuluu pikornavirusten alaryhmään hepatovirukset. Kyseessä on pieni RNA-virus, joka identifioitiin ensimmäisen kerran 1990-luvun alussa. HAV:sta tunnetaan useita genotyyppiä, mutta vain yksi serotyyppi, joten kaikkien tautitapausten pitäisi löytyä yhdellä testillä. Infektiosta seuraa elinikäinen immunitetti, eikä

tauti kroonistu. Tautiin on olemassa tehokas rokote. Suomi ei ole HAV:n suhteen endeemisellä alueella, joten kotoperäiset tartunnat ovat erittäin harvinaisia ja primaaritartunnat on saatu yleensä ulkomailta. Vuonna 2019 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin vain 18 uutta tapausta. Suomessa HAV on aiheuttanut joskus pieniä epidemioita esimerkiksi päiväkodeissa tai huumeidenkäyttäjien keskuudessa. Tartunta tapahtuu uloste-suutietä erityisesti saastuneen juomaveden tai kuumentamattoman ruoan (esimerkiksi osterit, simpukat, pakastemarjat) välityksellä.

Koska HAV on vaikea viljellä ja nukleinihapon osoitustestit ovat pääsääntöisesti tutkimuskäytössä, diagnostiikka perustuu HAV vasta-ainemääritykseen (KL 3346 S -HAVAb, Hepatiitti A-virus, vasta-aineet). HAV vasta-ainetestejä on testivalmistajasta riippuen kahdenlaisia. Toisissa testeissä seulotaan ensin HAV kokonaisvasta-aineet (IgG ja IgM). Mikäli ne ovat positiiviset, jatkotutkimuksena tutkitaan IgM vasta-aineet mahdollisen tuoreen infektion osoittamiseksi. Toisissa testeissä määritetään suoraan sekä HAV IgG että IgM vasta-aineet. Saatava informaatio on molemmissa testikokonaisuuksissa sama, eli positiivinen HAV IgM vasta-ainetaso viittaa tuoreeseen tai aivan äskettäiseen HAV-infektioon. HAV IgM vasta-aineet ovat lähes aina osoitettavissa oireiden alkaessa ja ne pysyvät positiivisinä 3-6 kuukautta infektion jälkeen. Mikäli vain HAV kokonais-



Hepatiittivirukset ovat maailmanlaajuisesti erittäin merkittäviä taudinaiheuttajia

vasta-aineet tai IgG ovat positiiviset, tulos viittaa aiemmin sairastettuun HAV-infektioon tai henkilö on rokotettu.

Hepatiitti B –virus (HBV)

HBV on hepadnavirusten ryhmään kuuluva vaipallinen DNA-virus, joka on löydetty 1960-luvulla. HBV:n rakenne muodostuu karkeasti ottaen genomista, sitä suojaavasta kapsidista (hepatiitti B c -antigeeni, HBcAg) ja ympäröivästä lipoproteiinivaipasta (hepatiitti B s -antigeeni, HBsAg). HBV tarttuu veritietä ja erilaisten eritteiden välityksellä. HBV on yksi maailman yleisimpiä infektioitauteja. Suurin osa tartunnan saaneista kehittää akuutin vaiheen jälkeen immunitetin ja toipuu taudista, mutta maailmassa ainakin 250 miljoonaa ihmistä kantaa tautia, mikä määritellään yli 6-8 kuukautta jatkuneena HBsAg-positiivisuutena verestä. Osalla heistä

KL-nro ja tutkimuslyhenne	Tutkimusnimike	Kliininen merkitys, jos tulos on positiivinen
1605 S -HBsAg	Hepatiitti B virus, s-antigeeni	Tuore infektio tai taudin krooninen kantaja. Tartuttava.
1606 S -HBcAb	Hepatiitti B virus, c-antigeeni, vasta-aineet	Sairastaa tai on sairastanut infektiota.
3347 S -HBcAbM	Hepatiitti B virus, c-antigeeni, IgM-vasta-aineet	Tuore infektio.
1608 S -HBsAb	Hepatiitti B virus, s-antigeeni, vasta-aineet	Suojaava immuniteetti; toipunut taudista tai saanut rokotteen.
*1604 S -HBeAg	Hepatiitti B virus, e-antigeeni	Viittaa korkeaan tartuttavuuteen ja aktiiviseen tautiin.
*1607 S -HBeAb	Hepatiitti B virus, e-antigeeni, vasta-aineet	Tällöin HBeAg pääsääntöisesti negatiivinen, ja taudin aktiviteetti ja virusmäärät yleensä matalammat.

* HBsAg-positiivisen lisätutkimus.

Taulukko 1. Hepatiitti B -virus (HBV) -infektion serologiset tutkimukset.

tauti johtaa maksakirroosiin tai jopa maksasyöpään. Suomalaisessa kanta- väestössä tauti on perin harvinainen, mutta endeemisiltä alueilta maahanmuuttaneilla varsin yleinen. Vuonna 2019 tartuntatautirekisteriin ilmoitettiin kuusi tuoretta ja 234 kroonista HBV-infektiotapausta. Länsimaissa tartunnat saadaan lähinnä huumeneulojen välityksellä ja sukupuoli- teitse, kehitysmaissa erityisesti jo synnytyksen yhteydessä äidistä lapseen. Tautiin on olemassa tehokas HBsAg:ta sisältävä rokote.

HBV-infektion serologiset tutkimukset on esitetty Taulukossa 1. Keskeisimmät HBV-tutkimukset ovat HBsAg ja HBcAb. HBsAg kertoo, onko henkilöllä meneillään oleva HBV-infektio (tuore tai krooninen kantajuus). HBsAg on positiivinen jo ennen HBV-infektion oireiden ilmentumista.

HBcAb-tutkimuksella voidaan selvittää, onko henkilö joskus sairastanut HBV-infektion. HBcAb:kin on yleensä aina positiivinen jo HBV infektio-oireiden alkaessa ja pysyy positiivisena loppuiän, joten HBsAg- ja HBcAb-löydökset tukevat toisiaan HBV-infektion diagnostiikassa. HBV-rokote ei aiheuta HBcAb-vastetta, joten HBcAb-positiivisuus liittyy aina meneillään olevaan tai sairastettuun HBV-infektioon.

Tuoretta HBV-infektiota epäiltäessä potilaasta voidaan määrittää HBcAbM, joka mittaa HBV IgM-vas-

ta-aineita tuoreen infektion merkinä. HBcAbM pysyy positiivisena puolisen vuotta tartunnan jälkeen.

Suurimmalla osalla HBV-infektio- potilaista HBsAg laskee negatiiviseksi ja HBsAb nousee positiiviseksi 6-8 kk sisään tartunnasta. Tällöin henkilön katsotaan toipuneen taudista ja olevan immuuni. Positiivinen HBsAb viittaa siis suojaavaan immuniteettiin. Pieni osa potilaista jää kuitenkin HBsAg:n kantajiksi, eivätkä he pysty muodostamaan HBsAb:ta. HBsAb-vaste ja suojaava immuniteetti voidaan saada aikaan myös HBV-rokotteella, joka on geeniteknologisesti tuotettua HBsAg:ta. HBsAb-tasoa >10 IU/l pidetään suojaavana.

HBeAg ja HBeAb ovat HBsAg-positiivisen potilaan lisätutkimuksia. Positiivinen HBeAg liittyy lisääntyneeseen virusreplikaatioon, ja viittaa korkeaa tartuttavuuteen ja aktiiviseen tautiin. HBeAg käy positiivisena tuoreessa tautivaiheessa, mutta suurimmalla osalla potilaista se laskee negatiiviseksi muutamassa kuukaudessa. Tällöin HBeAb muuttuu positiiviseksi, ja kertoo taudin laskeneesta aktiviteetista ja virusmäärästä. Osalla potilaista immunisaatiota ja serokonversiota ei kuitenkaan tapahdu ja he jäävät HBeAg-positiivisiksi aktiivisen kroonisen hepatiitin merkinä.

Lopuksi vielä todettakoon, että HBV-infektion serodiagnostiikka on toisinaan haastavaa ja edellä esitetty-

hin peruslinjoihin liittyy monenlaista variaatiota. HBV:llä esiintyy esimerkiksi geneettistä variaatiota kuten precore(≈HBeAg)-variantit ja HBsAg-variantit, jotka voivat vaikeuttaa ja sekoittaa serodiagnostiikkaa. Tällöin HBV nukleinihaponosoitustesti (KL 6043 S -HBVNH) on korvaamattomana apuna infektiota diagnostisoidessa ja taudin aktiviteettia selvittäessä. Ongelmatilanteissa kannattaa konsultoida kliinisen mikrobiologian laboratoriota tai alaan perehtynyttä klinikkoa.

Hepatiitti C -virus (HCV)

HCV löydettiin vuonna 1989 geeniteknologisilla menetelmillä. Sitä ennen se tunnettiin nimellä nonA-nonB-hepatiitti. HCV on flaviviruksiin kuuluva vaipaillinen RNA-virus, joka tarttuu pääasiassa huumeneulojen välityksellä. Eri lailla kuin monet muut hepatiitit, HCV on ollut Suomessa ja muissa Pohjoismaissa epideeminen suonensisäisten huumeiden käyttäjien keskuudessa jo 1970-luvulta lähtien. Suomessa uusia tapauksia todetaan 1000-1200 tapausta joka vuosi. Tartuntatautirekisterin mukaan vuonna 2019 todettiin 1189 uutta tapausta. Suonensisäisten huumeiden käyttäjistä noin puolet on HCV-seroposiitivisia. Terveillä verenluovuttajilla HCV-seroposiitivisuus on puolestaan Suomessa tuiki harvinaista. HCV ai-

heuttaa yleensä vähäoireisen maksa-tulehduksen ja 80% potilaista jää viruksen kantajiksi. Viruksella on useita genotyyppiejä (Suomessa genotyyppiejä 1a-b, 2b, 3a, yleisin 3a), mutta vain yksi serotyyppi, joten kaikkien tautitapausten pitäisi jäädä kiinni samalla testillä. HCV:tä vastaan ei ole rokotetta, mutta nykyiset pan-genotyyppiset lääkkeet ovat erittäin tehokkaita taudin hoidossa.

HCV-infektion laboratoriodiagnostiikka on perinteisesti perustunut vasta-ainemääritykseen (KL 3815 S -HCVAb, Hepatiitti C -virus, vasta-aineet). Näytteet seulotaan yleensä isoilla automaattianalysointilaitteilla, ja uudet positiiviset tulokset varmistetaan immunoblot-menetelmällä. Positiivinen tulos on luotettava, mutta vasta-ainemäärityksen ongelmana on monesti hyvin hidas serokonversio, joka voi kestää jopa puoli vuotta tartunnan jälkeen. Tällöin puhutaan ”serologisesta ikkunasta”, jolloin virusta on jo veressä ja henkilö on tartuttava, mutta vasta-aineita ei ole vielä osoitettavissa. Tällaisessa tilanteessa epäiltäessä äskettäistä tartuntaa diagnostiikassa voidaan käyttää HCV-nukleinihaponosoitustestistä [KL 1721 S -HCVN_h, Hepatiitti C -virus, nukleinihappo (kvant)] heti ja vasta-aineet kontrolloida muutaman kuukauden kuluttua. Joskus serokonversio voi jäädä myös epätäydelliseksi, jolloin seulontatesti on yleensä reaktiivinen, mutta varmistustestin tulos ei välttämättä täytä koskaan positiivisuuden kriteereitä. Tällaisissa tilanteissa mahdollinen infektio on syytä pyrkiä poissulkemaan tai varmistamaan nukleinihaponosoitustestillä. Koska HCV vasta-ainepositiivisuus on vain merkki sairastetusta infektiosta ja pieni osa potilaista paranee spontaanisti, vasta-ainepositiivisilla henkilöillä infektion aktiivisuus selvitetään nukleinihaponosoitustestillä. Pan-genotyyppisten lääkehoitojen ja valtakunnallisten HCV-eradikaatiostrategioiden myötä nukleinihaponosoitustestin merkitys diagnostiikassa on korostunut.

Hepatiitti D –virus (HDV)

Vuonna 1977 HBV-infektiopotilaalta löydettiin uusi infektoiva tekijä (delta-agenssi), jota ryhdyttiin kutsumaan hepatiitti D -virukseksi (HDV). Kyseessä on epätäydellinen virus, joka vaatii lisääntyäkseen HBV:n läsnäolon. Se tarttuu veriteitse HBV:n tavoin ja voi aiheuttaa fulminantin superinfektion. Maailmanlaajuisesti noin 5% HBV-kantajista on myös HDV-positiivisia, mutta Suomessa todetaan vain muutama tapaus vuodessa, vuonna 2019 kaksi tapausta. Serodiagnostiikkaan on käytössä vasta-ainetutkimus (KL 3521 S -HDVAb, Hepatiitti D -virus, vasta-aineet), ja tarvittaessa potilaasta voidaan tutkia myös nukleinihapon osoitustesti [KL 6002 S -HDVN_hO, Hepatiitti D -virus, nukleinihappo (kval)].

Hepatiitti E –virus (HEV)

HEV tunnistettiin vuonna 1991 geeniteknologisesti. Se on hepeviruksiin kuuluva RNA-virus, ja sen genotyyppit 1-4 aiheuttavat infektoita ihmisellä. Genotyyppit 1 ja 2 aiheuttavat akuuttia ohimenevää tautia endeemisillä alueilla, ja genotyyppit 3 ja 4 eläinperäistä eli zoonootista tautia, joka voi kroonistua. Genotyyppiä 3 on tavattu esimerkiksi suomalaisilla sikatiloilla. Tauti tarttuu uloste-suutietä, ja aiheuttaa epidemioita erityisesti kehitysmaissa. Länsimaissa - mukaan lukien Suomi - tautia tavataan lähinnä sporadisena endeemisellä alueella oleskelleilla, mutta myös kotoperäiset zoonootiset tartunnat ovat mahdollisia. Tartuntatautirekisterin mukaan Suomessa todettiin 57 tapausta vuonna 2019, joista suurin osa oli saatu ulkomailta. Laboratoriodiagnostiikka perustuu vasta-ainemääritykseen (KL 4313 S -HEVAb, Hepatiitti E -virus, vasta-aineet), jossa mitataan sekä IgG että IgM vasta-aineet virusta kohtaan. Positiivinen IgM vasta-ainetulos viittaa tuoreeseen tai äskettäiseen HEV-infektioon, kun taas pelkkä positiivinen IgG vasta-ainetulos aiemmin sairastettuun infektiin. Käytössä on myös nukleinihaponosoitustesti [6317 S -HEVN_h, Hepatiitti E -virus, nukleinihappo (kvant)].

Yhteenveto

Vaikka nukleinihaponosoitustestien merkitys aktiivin hepatiitin toteamisessa ja hoidon seurannassa on lisääntynyt, serologia on edelleen virus-hepatiittien primaaridiagnostiikan kulmakivi. Laite- ja testivalmistajat ovat katsoneet kaupallisesti mielekkääksi kehittää serologisia menetelmiä näiden maailmanlaajuisesti merkittävien infektioitautien diagnostiikkaan, ja ne ovat pitkälle kehitettyjä, automatisoituja, ja pääsääntöisesti varsin luotettavia. Hepatiittien serologinen diagnostiikka on kuitenkin toisinaan haastavaa, ja epäselvissä tilanteissa kannattaa konsultoida kliinisen mikrobiologian laboratoriota tai hepatisiteihin perehtynyttä klinikkoa.

Lähteet

1. Al-Sadeq DW, Majdalawieh AF, Mesleh AG ym. Laboratory challenges in the diagnosis of hepatitis E virus. *J Med Microbiol.* 2018;67(4):466-480.
2. Global Hepatitis Report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.
<https://www.who.int/publications/i/item/global-hepatitis-report-2017>
3. Heikkinen T, Järvinen A, Meri S ym. (toim.) Mikrobiologia - Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet: kirja 1. 4. painos, 700 s. Kustannus Oy Duodecim. Kirja tulossa syksyllä 2020. Verkkooversio nähtävissä jo Duodecimin oppiportissa <https://www.oppiporssi.fi/op/opk04495>
4. Kantala T. Presence of hepatitis E virus (HEV) and markers for HEV infection in production swine, human patients with unexplained hepatitis, and veterinarians in Finland. 2017 Väitöskirja. Helsingin yliopisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-3083-9>
5. Kar P & Karna R. A Review of the Diagnosis and Management of Hepatitis E [published online ahead of print, 2020 Jul 17]. *Curr Treat Options Infect Dis.* 2020;1-11. doi:10.1007/s40506-020-00235-4
6. Lapa D, Capobianchi MR & Garbuglia AR. Epidemiology of Hepatitis E Virus in European Countries. *Int J Mol Sci.* 2015;16(10):25711-25743.
7. Pardee M. Diagnosis and Management of Hepatitis B and C. *Nurs Clin North Am.* 2019;54(2):277-284.
8. Prasadhrathasint K & Stapleton JT. Laboratory Diagnosis and Monitoring of Viral Hepatitis. *Gastroenterol Clin North Am.* 2019;48(2):259-279.

Janne Aittoniemi

dosentti, osastonylilääkäri
Kliininen mikrobiologia
Fimlab Laboratoriot

Helppokäyttöiset, nopeat ja tehokkaat desinfektiolaitteet mekaanisen puhdistuksen täydentämiseen.

Terveystekniikan tuotevalikoimasta löytyy teknologia- ja laitevaihtoehtoja niin sisäilman ja pintojen jatkuvaan, kuin kontaminoituneen tilan tehodesinfiointiin. Tarjolla on myös helppokäyttöisiä laitteita pienesineiden ja laitteiden nopeaan desinfiointiin.



*UV-C laitteilla voi desinfioida kaikki esineet, jotka niiden sisälle mahtuvat.
Hinnat 115 – 215€ alv 0%*

UV-C TEKNOLOGIALLA TILOJEN KUSTANNUSTEHOKASTA DESINFIOINTIA

Helsingin yliopisto tänä kesänä ehtinyt jo toteamaan UV-C teknologian tehokkaaksi Covid19 virusta vastaan. UV-C:n teho perustuu solujen DNA:n tuhoamiseen, joten käsittelyn ajaksi täytyy tilasta poistaa ihmiset, eläimet ja kasvit. Tilan voi käsittelyn jälkeen ottaa kuitenkin välittömästi käyttöön. UV-C laitteella pystyy tuhoamaan mikrobit jopa 330m² kokoisien tilan ilmasta ja pinnoilta reilussa puolessa tunnissa. Pienemmät huoneet, kuten WC-tilat hoituvat muutamassa minuutissa. Käsittelyn voi tehdä myös ennen mekaanista puhdistusta, jolloin myös puhtaanapitohenkilöstö on turvassa. Laitteen käyttö on helppoa, mutta vaatii huolellisuutta ja perehtymistä. UVC lampujen käyttöikä laitteen hankintahintaan suhteutettuna antaa yhden desinfiointikerran hinnaksi alle euron. Laitteita on sekä kannettavia (4,5kg) pienempiä tiloja varten, sekä renkailla kuljetettavia (28,5kg).

UV-C LAITTEITA MYÖS ESINEIDEN PUHDISTAMISEEN

UV-C on kaikessa tehokkuudessaan myös hellävarainen teknologia. Laitteet, jotka ovat muuten hankala puhdistaa voi aina desinfioida UV-C:llä. Kännykät, tabletit, avaimet, luottokortit, tuitit, pinsetit jne. 6 minuutin käsittely tuhoaa 99,9% mikrobeista. Esineen tulee olla kuiva.

VAIHTOEHTONA MYÖS HYSPRAY VETYPEROKSIDIJAUHEKAASUTUKSEEN

Vetyperoksidijauhekaasutus on vallallaan oleva desinfiointimuoto. Menetelmä on tehokas ja käyttöperiaatteeltaan samantyyppinen kuin UV-C desinfiointilaitteiden – ihmiset ja eläimet ulos, tila eristetään ja laite käyntiin. Toimenpiteen jälkeen on varattava noin tunnin varoaika ennen tilan käyttöönottoa. HySpray laitteen käyttö vaatii vaikuttavat nesteet. Menetelmä ei jätä ainejäämiä pinnoille.

JATKUVAA DESINFIOINTIA SUOJAAMAAN TILOISSA OLESKELEVIA IHMISIÄ

Käyttökohteiltaan ilmansuodatin-teknologiaan verrattavien Aerte laitteiden luonnonmukainen teknologia takaa sisäilman jatkuvan desinfioinnin miehitetyissä tiloissa. Laitteet tuottavat sisäilmaan ulkoilman puhtaudestakin huolehtivia happiyhdisteitä, jotka eliminoivat ilmasta elävät mikrobit välittömästi niiden saapuessa vaikutusalueelle. Tällöin mikrobit, kuten virukset, bakteerit ja homeitiöt eivät ehdi ihmisen hengitysilmaan. Selkeimpiä tuloksia on nähty homekoh-teissa, joissa oirehtivien oireet ovat loppuneet ja he ovat näin pystyneet oleskelemaan tiloissa kunnes ongelmat on saatu ratkaistua. Aerte laitteita myydään ympäri maailman ja teknologiasta on tehty laajoja teho- ja turvallisuustutkimuksia. Laitteita on testattu mm. leikkaussaleissa ja laboratorioissa, joissa sen on todettu pitävän sekä sisäilman, että pinnat ohjearvojen puitteissa.

*Renkailla kulkeva UV-C desinfiointilaitte on 1385mm korkea ja sillä voi desinfioida jopa 330m² alueen kerralla.
Hinnat 2500 – 12 000 € alv 0%*



*Helppokäyttöisen Hyspray laitteen siirtelyyn saa myös kätevän telineen.
Laitteen hinta 3 350€ alv 0%*



Aerte sisäilman puhdistimet ovat pieniä ja hiljaisia.

*Saatavana pöytä- (30m²) ja seinämälli (100m²)
Hinnat 350 – 1500€ alv0%*

TUTKITUSTI TEHOKkaita

Kaikki valikoimamme laitteet ovat CE merkittyjä, turvallisia ja tehokkaita. Lisätietoja ja tutkimustuloksia löytyy www.terveystekniikka.fi, voit myös olla yhteydessä asiantuntijoihimme Tel 045 609 9000/ info@terveystekniikka.fi ja sopia tapaamisesta.

C-hepatiitin uusi hoitopolku

Jukka Heikkinen

Tiivistelmä

Kansallinen C-hepatiittityöryhmä julkaisi vuosi sitten THL:n johdolla uuden C-hepatiitin hoitopolkusuosituksen (1). C-hepatiitin hoito on viime vuosina yksinkertaistunut ja hoidettavien potilaiden määrä kasvanut. Lääkehoidon kustannukset ovat merkittävästi pienentyneet, yhden hoidon hinta on kuitenkin edelleen useita tuhansia euroja. Vuonna 2019 Suomessa todettiin 1187 C-hepatiittitartuntaa ja yhteensä C-hepatiitin kantajia arvioidaan olevan 22 000 eli noin 0,4 % väestöstä. C-hepatiitin hoito on tärkeää mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, koska infekioon liittyy merkittävää sairastuvuutta ja kuolleisuutta. Jos potilaalle on jo kehittynyt merkittävä maksan fibroosi tai kirroosi, ei onnistunut hoitokaan poista kokonaan maksasyövän riskiä.

C-hepatiitin hoitoon on käytettävissä useita interferonivapaita suun kautta otettavia lääkeyhdistelmiä. Osa lääkkeitä on pangenotyyppisiä (tehoavat kaikkiin viruksen alatyyppeihin), eikä hoito edellytä C-hepatiitin genotyyppin määrittämistä. Osa lääkkeitä on genotyyppispesifisiä, joiden käyttö edellyttää tiedon viruksen alatyypistä. Lääkehoidot sinänsä ovat yksinkertaisia ja helposti toteutettavia, eikä niihin liity merkittäviä sivuvaikutuksia. Lääkeinteraktioita esiintyy jonkin verran. Onnistunut hoito edellyttää potilaan hoitomyöntyvyyttä, koska lääkeresistenssiä voi kehittyä. Uusiutuneita tartuntoja hoidetaan tarvittaessa potilaskohtaisen arvioinnin perusteella. Hoidon aikana ja sen jälkeen seuranta on yksinkertaista. Lääkehoidon aihe on positiivinen HCVnHo eli nukleiinihapon osoi-

tus verestä, joka onnistuneen hoidon jälkeen on 12 viikon kohdalla hoidon päättymisestä negatiivinen.

Tämä artikkeli perustuu Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) C-hepatiitin hoitopolkuun (1), Euroopan maksatutkimusjärjestön (EASL) suositukseen C-hepatiitin hoidosta (2) ja sosiaali- ja terveysministeriön (STM) julkaisemaan Suomen C-hepatiittistrategiaan vuosille 2017-2019 (3).

Taustaa

Maailmassa arvioidaan olevan C-hepatiitin kantajia noin 71 miljoonaa, eli lähes 1 % maapallon väestöstä. Harva kuitenkaan tietää tartunnastaan. Euroopassa kantajia on yli 3,9 miljoonaa. Uusia infektoita todetaan vuosittain maailmassa noin 1,75 miljoonaa, Euroopassa yli 30 000. Maailmassa kuoli C-hepatiitin aiheuttamaan maksasairauteen vuonna 2015 arviolta noin 400 000 ihmistä. C-hepatiitti on Euroopassa tärkein maksasyöväälle altistava tekijä ja sen aiheuttama maksakirroosi komplikaatioineen tavallisin syy maksansiirtoon (1).

Maailman terveysjärjestö WHO on asettanut tavoitteeksi C-hepatiitin eliminoimisen maailmasta merkittävänä terveysongelmana vuoteen 2030 mennessä. Tämä edellyttää, että 90 % tartunnan saaneista on diagnostisoitu ja että 80 % infektoista hoidetaan virusspesifisillä lääkkeillä. European Association for the Study of the Liver (EASL) hoitosuositus (2) toteaa, että kaikki kroonisen C-hepatiittinfektion saaneet tulisi hoitaa, mikäli vasta-aiheita hoidolle ei ole. Suomen hepatiittistrategia (3) julkaistiin 2016 ja sen mukaan tavoitteeksi asetettiin



C-hepatiitti on Euroopassa tärkein maksasyöväälle altistava tekijä.

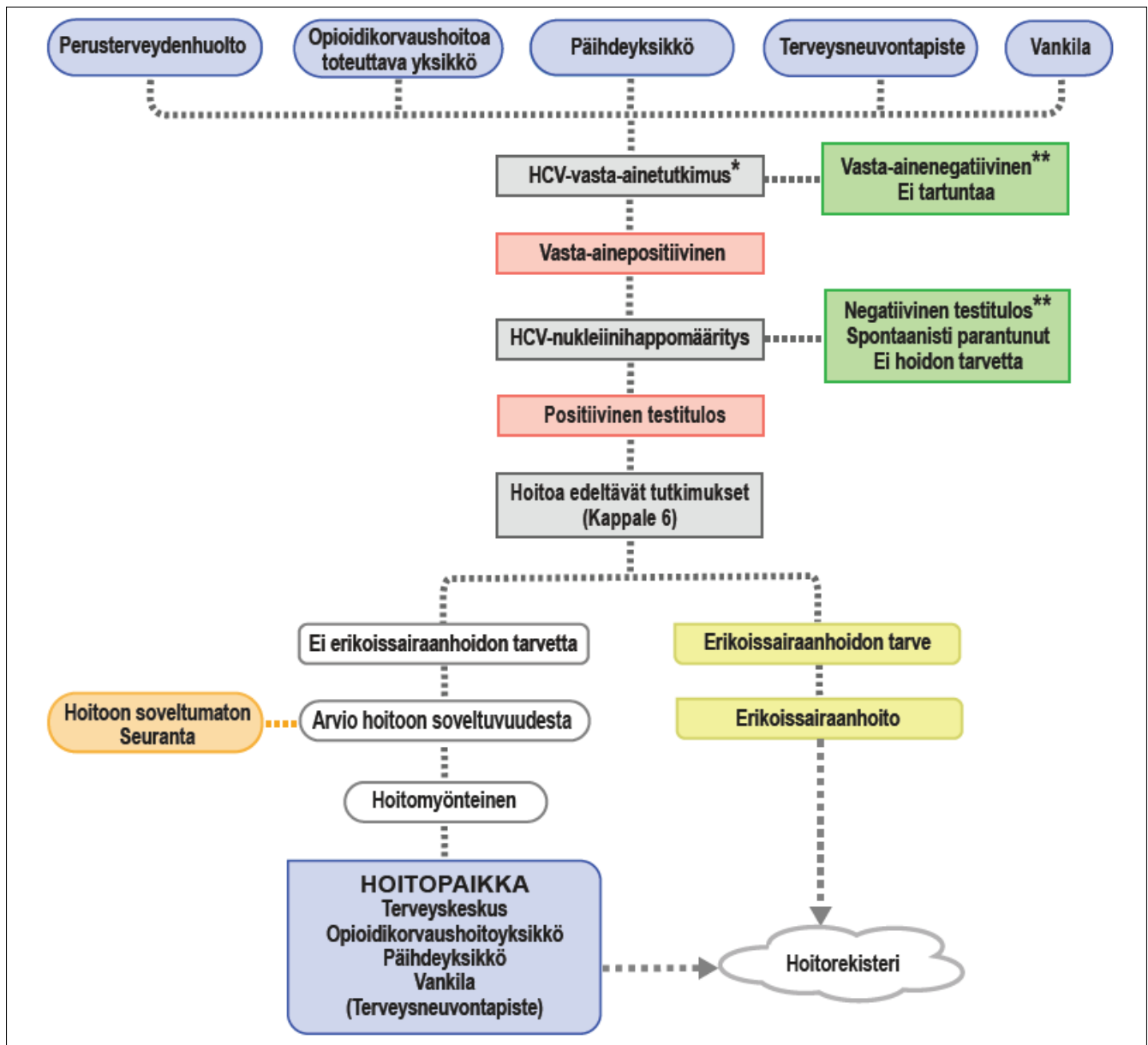
vähentää C-hepatiitin aiheuttamaa sairastavuutta ja kuolleisuutta sekä uusia tartuntoja, yhdenmukaistaa testaus- ja hoitokäytännöt ja saattaa tartunnan saaneet kattavasti hoidon arvioon ja seurannan ja hoidon piiriin. Strategian pitkän aikavälin tavoitteena on kaikkien C-hepatiitin kantajien hoito maksavaurion asteesta riippumatta ja samalla uusien tartuntojen ehkäisy.

C-hepatiitin hoito on yksinkertainen ja kertaluonteinen. Lääkkeitä on käytettävissä useampia ja hoidon kesto on yleensä 8-12 viikkoa valmisteesta riippuen. Aiemmin hoitamattomilla potilailla, joilla ei ole pitkälle edennyt maksavauriota tai munuaisten vajaatoimintaa, lääkehoito ei vaadi hoidon aikaista kontrollia tai laboratorioseurantaa. Hoidon onnistuminen varmistetaan kolme kuukautta hoidon jälkeen negatiiviseksi muuttuneella PCR-testillä.

C-hepatiitin hoito tulisi toteuttaa pääasiallisesti paikoissa, missä infektiot todetaan (kaavio 1) (1). C-hepatiitin hoitopolun tavoitteena on parantaa ja yhtenäistää C-hepatiitin diagnostiikkaa, tarjota hoito kaikille hoitoon soveltuville ja vähentää C-hepatiittiin liittyvää tautitaakkaa ja uusia infektoita.

Testauksen aiheet, laboratoriotestit ja vastausten tulkinta

C-hepatiitti-infektion testaus on tarpeen riskiryhmään kuuluvilla. Näitä ovat pistämällä huumeita käyttävät tai käyttäneet, vangit, HIV-positiiviset, HBsAg- tai HBcAb-positiiviset, C-hepatiittipositivisten seksi-



Kaavio 1. C-hepatiitin hoitopolku (1).

kumppanit, C-hepatiittipositiivisten äitien lapset ja maahanmuuttajat maista, joiden C-hepatiitin esiintyvyys on vähintään 2 %. Lisäksi riskiryhmiin kuuluvat henkilöt, joille on suoritettu kajoavia toimenpiteitä olosuhteissa, joissa hygieniasta ei ole huolehdittu asianmukaisesti.

Ensisijaisena seulontatestinä käytetään seerumin C-hepatiittivasta-aineen osoitusta. Mikäli C-hepatiittivasta-ainetestin tulos on positiivinen, suositellaan että laboratorio tekee aina automaattisesti samalla myös C-hepatiitin nukleinihappomäärityksen

(kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen määrittäminen, HCVN_hO tai HCVN_h) kroonisen infektion selvittämiseksi. C-hepatiittivasta-aineet säilyvät, vaikka henkilö olisi spontaanisti parantunut tai hoidettu. Jos nukleinihappomääritys on negatiivinen, henkilö ei ole tartuttava riippumatta vasta-ainetestin tuloksesta.

Sekä C-hepatiittivasta-aine- että nukleinihapponegatiivisille potilaille tulee kertoa, miten C-hepatiitti tarttuu, saadun tartunnan mahdollisesta kroonistumisesta ja miten tartunnan voi välttää. On suositeltavaa, että

C-hepatiittia tutkittaessa tarkistetaan myös C-hepatiittivasta-ainenegatiivisten henkilöiden mahdollinen HIV- ja B-hepatiittitartunta seulontakokeilla (S-HIVAgAb tai vieritesti, S-HBsAg). Kansallisen rokotusohjelman hepatiittirokotteisiin oikeutetuille tulee tarjota rokotetta.

C-hepatiitin hoito virusspesifisillä lääkkeillä

Hoidon optimaalista aloitusajankohtaa arvioitaessa on huomioitava potilaan hoitomyöntyvyys, sitoutuminen hoi-

toon ja sen toteuttamiseen. Kaikilla C-hepatiitin hoitoon käytettävillä virusspesifisillä lääkkeillä (DAA, direct-acting antivirals) on yhteisvaikutuksia muiden lääkkeiden kanssa. Ennen hoitoa on selvítettävä kaikki potilaan käyttämät lääkkeet ja niiden mahdolliset yhteisvaikutukset. Hoidettaville on kerrottava, että aiemmin tuntemattomilla huumeilla voi olla yhteisvaikutuksia DAA-lääkkeiden kanssa. Ajankohtainen tieto suositellusta lääkityksestä ja siihen liittyvistä interaktioista löytyy Terveysportista (4). Ajankohtainen tieto suositellusta lääkityksestä ja siihen liittyvistä interaktioista löytyy terveysportista. Tätä hoitopolkusuositusta päivitetään tarvittaessa perusterveydenhuollossa käytettävien lääkkeiden osalta uuden kilpailutuksen perusteella.

Vasta-aiheita C-hepatiitin hoidolle ovat raskaus ja imetus sekä merkittävä potilaan ennustetta heikentävä yleissairaus, allergiat aineosille ja tiettyjen lääkeaineryhmien samanaikainen käyttö. Potilaan käytössä olevien lääkkeiden ja virusspesifisten C-hepatiittilääkkeiden interaktiot on tarkistettava ennen C-hepatiitin hoidon aloittamista (esimerkiksi <https://www.hep-druginteractions.org/checker> tai www.terveysportti.fi/ – Lääkeinteraktiot ja -haitat).

Henkilö, jolla ei ole edennyttä maksavauriota (APRI < 1), ei tarvitse onnistuneen hoidon jälkeistä maksan tilan seurantaa. C-hepatiitin hoidon laadun ja vaikuttavuuden seurannan turvaamiseksi on valmisteilla hoitorekisteri Terveysporttiin.

Tutkimukset ennen hoitoa

Ennen hoitoa selvitetään potilaan riskitekijät C-hepatiitin suhteen, riskikäyttäytyminen, tartuntatapa ja -aika sekä hoidon ennusteeseen vaikuttavat tekijät kuten alkoholin käyttö ja tupakointi. Lisäksi selvitetään mahdolliset muut sairaudet.

Ennen C-hepatiittihoidon aloitusta tulee laboratoriotutkimuksista katsoa viruksen genotyyppi (S-HCVN_HTy), mikäli käytetään genotyyppispesifistä lääkitystä. Lisäksi tulee katsoa S-HB-sAg, S-HIVAgAb, B-PVK-T, P-Kreati-

niini, Pt-GFRePI, P-ASAT, P-ALAT, P-GT ja Pt-APRI. Lisäksi tehdään raskaustesti fertiili-ikäisille naisille. Kuvantamistutkimuksista suositellaan ylävatsan uä-tutkimusta maksan pesäkemuutosten poissulkemiseksi, jos tutkittavalla epäillään kirroositasoista maksavauriota.

Erikoissairaanhoidon lähettäminen

Erikoissairaanhoidon tulee lähettää sellaiset potilaat, joilla epäillään edennyttä maksavauriota tai kirroosia (Pt-APRI > 1), jos on todettu munuaisten vajaatoiminta (GFR < 60 ml/min) ja ko-infektioituneet potilaat (HIV + HCV, HBV (HBsAg+) + HCV). Erikoissairaanhoidon arvioon lähetetään myös ne potilaat, joilla on todettu jokin muu maksasairaus, maksan pesäkemuutos tai kun aiempi C-hepatiitin lääkahoito on epäonnistunut. Myös alle 18-vuotiaat on syytä lähettää erikoissairaanhoidon arvioon tai jos potilailla on hankalia lääkeinteraktioita C-hepatiitin hoidossa käytettävien lääkkeiden kanssa.

Lääkehoito ja hoidon toteuttaminen perusterveydenhuollossa

Käytettävä C-hepatiittilääkitys luovutetaan potilaalle hoitopisteestä 1–2 kertaa kuussa tai tarvittaessa useammin potilaan hoitokomplianssiarvion mukaisesti, jolloin varmistetaan hoitomyöntyvyys. Lääkehoidon aikana laboratorioseurainta ei tarvita. Hoitovaste määritetään 12 viikkoa hoidon päättymisestä kvalitatiivisella tai kvantitatiivisella nukleinihappomäärityksellä. Mikäli hoito epäonnistuu, potilas ohjataan erikoissairaanhoidon arvioitavaksi edellyttäen, että hänen hoitomyöntyvyytensä arvioidaan riittäväksi.

Hoidetuista henkilöistä ja aloitetuista hoidoista ilmoitetaan jatkossa kansalliseen C-hepatiittihoidorekisteriin. Rekisteriin tullaan keräämään tiedot riskitekijöistä, oletetusta tartuntatavasta ja -ajasta, genotyypistä (jos tiedossa), käytetystä hoidosta, hoitoajasta, hoitotuloksesta ja hoitokomplianssista.

Jos henkilö kuuluu ryhmään, jonka perusteella hänen tulee kansallisen rokotusohjelman mukaan saada hepatiittirokotus, eikä hän ole B-hepatiitin kantaja eikä hänellä ole vasta-aineita B-hepatiitille, suositellaan rokotusten (B-hepatiittirokote tai A/B-hepatiittiyhdistelmärokote) aloittamista ennen C-hepatiittihoidon käynnistämistä (5).

Päihdepotilaat

Päihdepotilaiden C-hepatiittitartuntojen seulonta toteutetaan päihdehoidossa, terveysneuvontapisteissä tai muussa yksikössä, jossa päihdepotilaat asioivat. Seulonnassa ja tutkimuksissa suositellaan käytettäväksi paikan päällä tehtäviä testausmenetelmiä. Tarvittaessa tulee tarjota mahdollisuus uusintatesteihin. Testauksen yhteydessä on keskusteltava hepatiittien tartuntatavoista ja miten tartunnoilta voi välttyä sekä uusintatestausten tarpeesta.

Päihdeongelman ollessa aktiivinen hoito toteutetaan päihdehoitoyksikössä tai muussa siihen valmiuksilla omaavassa yksikössä. Muussa tapauksessa henkilö hoidetaan omalla terveysasemalla. Potilas voidaan ohjata tarvittaessa myös erikoissairaanhoidon, jos läheteindikaatio toteutuu. Potilaan etu huomioden hoito voidaan toteuttaa myös korvaushoidossa erikoissairaanhoidon konsultaation tukemana. Hoidetuille henkilöille tulee hoidon jälkeen kerrata, miten välttää uusintainfektiota.

Opioidikorvaushoitoa toteutetaan perusterveydenhuollossa, päihdehuollon erityispalveluissa, erikoissairaanhoidossa ja vankiterveydenhuollossa. Korvaushoidossa olevien testaus ja tartunnan saaneiden hoito pyritään aloittamaan mahdollisimman nopeasti. C-hepatiittitartuntojen seulonnassa ja laboratoriotutkimuksissa suositellaan käytettäväksi paikan päällä tapahtuvaa näytteenottoa tai sormenpääverinäytteestä tehtäviä tutkimuksia. C-hepatiitin hoitoarvio otetaan osaksi potilaan arviointiprosessia ja hoito aloitetaan korvaushoidon stabiloiduttua.

Opioidikorvaushoidossa olevien C-hepatiittitartunnat hoidetaan pää-

sääntöisesti korvaushoidon toteutavassa yksikössä noudattaen hoitopolkusuositusta. Perusterveydenhuollon tutkimusten lisäksi määritetään mahdollisuuksien mukaan viruksen genotyyppi, riippumatta siitä käytetäänkö pangenotyyppistä tai genotyyppispesifistä lääkitystä hoidon vaikuttavuuden (uusintatartunnat ja relapsit) sekä epidemiologisen tilanteen selvittämiseksi ja seuraamiseksi. Potilaan lähettäminen laboratorio-tutkimuksiin verinäytteen ottamiseksi C-hepatiittiviruksen genotyyppitystä varten ei saa toimia hoidon aloittamisen esteenä. Käytettäessä pangenotyyppistä lääkitystä genotyyppityksen tarvetta arvioidaan hoitojen laajentumisen myötä tämän suosituksen päivittämisen yhteydessä. Pt-APRI:n ollessa > 1 tehdään mahdollisuuksien mukaan maksan ultraääni- tai elastografiatutkimus (Fibroscan tai muu).

Vankilat

Vangit kuuluvat C-hepatiitin riskiryhmään. Tartunnan saaneet pyritään diagnosoimaan mahdollisimman kattavasti heti vankilaan tulovaiheessa tulohaastattelun yhteydessä sekä tarvittaessa vankeusaikana. C-hepatiitin hoidon suunnittelussa arvioidaan, voidaanko tutkimukset, mahdollinen hoito ja hoidon seuranta toteuttaa vankeustuomion aikana ja onko potilaalla todettavissa viitteitä maksavauriosta tai riskiä niiden kehittymiseen tuomion aikana. Hoidon optimaalista ajankohtaa arvioitaessa on huomioitava myös potilaan hoito-omyyntyvyys ja sitoutuminen hoitoon.

Vankiterveydenhuolto vastaa vankeusaikaisesta avoterveydenhuollossa aloitettavasta C-hepatiitti- lääkeshoidosta ja hoidon toteutuksesta noudattaen perusterveydenhuollon ohjeistusta, sekä toteuttaa erikoissairaanhoidon ohjeistaman hoidon. Ennen vankeutta aloitettuja hoitoja jatketaan vankilaan tultaessa hoito-yksikön ohjeiden mukaisesti.

Lyhytaikaisvankien, joilla tuomio on alle vuoden mittainen eikä ole todettavissa viitteitä maksavauriosta, C-hepatiittihoito toteutetaan ohjaa-

malla tartunnan saanut vapautumisen yhteydessä perusterveydenhuoltoon hoidon arviointiin, koska tutkimuksia, hoitoa ja seurantaa ei voida viedä kokonaisuudessaan läpi vankeusaikana. Jos lyhytaikaisvangilla todetaan viitteitä maksavauriosta, hoidosta konsultoidaan erikoissairaanhoidoa.

Pitkäaikaisvankien, joilla tuomio on yli vuoden mittainen eikä hoidon vasta-aiheita ole, hoito toteutetaan vankilassa. Vatsan ultraäänitutkimus tehdään tarvittaessa vankiterveydenhuollon toimesta. Hoidettavia informoidaan C-hepatiitin tartuntatavoista uusintainfektioiden välttämiseksi. Opioidikorvaushoidossa olevien C-hepatiitin kantajien hoito pyritään toteuttamaan vankilassa edellä mainitun reunaehdoin. Pitkän aikavälin tavoitteena on kansallisen C-hepatiittistrategian mukaisesti kaikkien C-hepatiitin kantajien hoito vankilassa.

Ennaltaehkäisy

C-hepatiitin ennaltaehkäisyn kannalta on olennaista lisätä tietoisuutta tartuntatavoista ja infektion aiheuttamista riskeistä. Tietoa tarvitsevat erityisesti pistämällä huumeita käyttävät ja vangit, heidän kanssaan työskentelevät ja terveydenhuollon ja sosiaalialan henkilöstö. Myös nuorten tietoisuutta C-hepatiitista ja siltä suojaumisesta tulee lisätä osana koulujen terveyskasvatusta. Uusia tartuntoja voidaan vähentää tarjoamalla pistämällä huumeita käyttäville puhtaita välineitä, parantamalla opioidikorvaushoidon saatavuutta ja tehostamalla testausta sekä hoitoon pääsyä. Tehokas ennaltaehkäisy on välttämätöntä, jotta jo hoidetut välttyisivät uusilta tartunnoilta.

Kaikkien terveysneuvontapisteiden tulisi tarjota mahdollisuutta C-hepatiittitestiin, mahdollisuuksien mukaan paikan päällä tehtävin testein. C-hepatiittivieritestit voidaan suorittaa anonymisti nimimerkkiä käyttäen. Laboratorioon lähetettävien näytteiden tulee olla henkilötunnisteellisia lukuun ottamatta HIV-infektion varhaistoteamista. Kaikki testitulokset rekisteröidään, myös anonymit näytteet.



Hoidon optimaalista ajankohtaa arvioitaessa on huomioitava myös potilaan hoito-omyyntyvyys ja sitoutuminen hoitoon.

Lopuksi

Hoidon yksinkertaistuttua ja hoidettavien määrän kasvaessa C-hepatiitin hoito tulisi toteuttaa siellä, missä infektiot todetaan. Erityisesti hoitoa tulisi järjestää perusterveydenhuoltoon, päihdepalveluihin ja vankiloihin. Jatkossa hoito tulisi järjestää myös pistämällä huumeita käyttäviä palvelevissa terveysneuvontapisteissä. Lisäksi tarvitaan lisää tiedottamista tartuntojen ennaltaehkäisyyn liittyen. Se vaatii kuntien ja sairaanhoitopiirien sekä kolmannen sektorin yhteistyötä.

Lähteet

1. THL. C-hepatiitin hoitopolku. Maksasairauden hoidosta infektion eliminaatioon. 2019. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138094/THL%20ohjaus%204_2019_C-hepatiitin%20hoitopolku.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. EASL. EASL recommendations on treatment of hepatitis C. 2018. <https://easl.eu/wp-content/uploads/2018/10/HepC-English-report.pdf>
3. STM. Suomen C-hepatiittistrategia 2017-2019. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2016:63. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78923/C-hepatiittistrategia_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Duodecim Terveysportti. Lääkeinteraktiot ja -haitat. 2020. <https://www.terveyskirjasto.fi/terveysportti/interaktio.inxbase.koti>
5. THL. Kansallinen rokotusohjelma. 2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/tietoa-rokotuksista/kansallinen-rokotusohjelma>

Jukka Heikkinen

Sisätautien ja infektiosairauksien erikoislääkäri
Ylilääkäri, sisätaudit, Siun sote

Moniresistentit bakteerit – paljon harmia pienistä lisävarusteista

Anne-Mari Rissanen

Moniresistentti bakteeri pystyy vastustamaan useita eri antibiootteja. Sen aiheuttaman infektion hoito voi olla monin tavoin vaikeampaa kuin tavallisen bakteerin. Moniresistenttiys on sairaalahygieninen ongelma, koska rajoittamattomana ominaisuus pystyy leviämään nopeasti. Vaikeahoitoisia infektioita ei halulta osaksi terveydenhuollon arkea, siksi moniresistentit MRSA-, ESBL-, CPE- ja VRE-bakteerikannat halutaan löytää ja pysäyttää.

Peilistä takaisin katsova ihminen on mikroskooppilla tarkasteltuna rakennelma erilaistuneita kudossoluja, joiden muodostamilla pinnoilla ja onteloissa elää mittava joukko erilaisia mikrobeja. Bakteerit kuorruttavat ihoa sekä limakalvoja ja täyttävät maha-suolikanavaa suojaten ja auttaen elimistöä sen toiminnoissa. Ilman niitä ihminen ei pysyisi hengissä.

Syntymähetkestä lähtien kehomme käy jatkuvaa mikrobivaihtoa ympäristön kanssa. Kohtaamisia elimistön ja erilaisten bakteerien välillä kertyy elinaikana ääretön määrä. Yksittäisestä kohtaamisesta voi seurata bakteerikannan lyhyt käväisy elimistössä tai viivähdys voi olla pidempi. Emme ole tietoisia bakteerikantojen tulemisista ja menemisistä, elleivät ne satu aiheuttamaan infektiota tai paljastumaan seulontanäytteestä.

Bakteerit ovat muuntumisen mestareita, mikä johtuu yksinkertaisuudesta: perimäaines eli bakteeri-DNA on pieni ja siksi pienillä muutoksilla nopeasti päivitettävissä. Bakteerisolut lisääntyvät jakautumalla ja jokaisessa

kahdentumisessa bakteeri-DNA kopioidaan tytärbakteerille. Tekeville sattuu: bakteerien jatkuvaan jakautumiseen liittyvä tähtitieteellinen määrä DNA:n kopiointia tuottaa jatkuvasti satunnaisia virheitä. Varmaankin valtaosa kopiovirheistä aiheuttaa niin pahaa vahinkoa, ettei jälkeläisbakteeri ole elinkelpoinen. Seassa on kuitenkin bakteerin kannalta onnekkaita vahinkoja, jotka sattuvat mahdollistamaan tytärbakteerin selviytymisen esimerkiksi tietyn antibiootin läsnä ollessa. Tällaisesta vahinkolahjasta bakteerin kannattaa pitää kiinni ja siirtää se jälkeläisilleenkin niin kauan kuin ominaisuus on hyödyllinen.

Jonkinlaisina vahinkoina ovat saaneet alkunsa ja kehittyneet kaikki sairaalahygienisesti merkittävät resistenssigeenitkin. Suuressa mitassa kaavassa niiden säilyminen bakteereilla perustuu jatkuvaan antibioottihaasteeseen, jonka me ihmiset sekä jälkemme ympäristössä tuottaa bakteereille. Jos ekosysteemeistämme katoaisivat antibioottimolekyylit, katoaisivat bakteereiltakin resistenssigeenit, ellei niistä satu olemaan muuta hyötyä bakteerille. Bakteerit luopuvat hyödyttömästä perinnöstä nopeasti, ilman tunnonvaivoja.

Luonnolliset herkäät bakteerisolut, jotka eivät ole hankkineet ulkopuolisia resistenssigeenejä, ovat haavoittuvia koska niiden rakenteessa on tarjolla antibiooteille vaikutuskohtia: niihin tarttuessaan antibiootit estävät bakteerien jakautumisen ja sammuttavat infektion. Tarina voi saada toisenlaisen lopun, jos bakteerit ovat lisävarustelleet perimäänsä. Hoito-

yksiköissä, kunnissa ja sairaanhoitopiireissä, joissa on ponnisteltu esim. MRSA-epidemian kanssa, on jouduttu silmäkkäin tuon pienen lisäosan kanssa: bakteeritasolla tavallisen herkän Staph.aureuksen ja MRSA-kannan ero on vain bakteerikromosomiin solahtavan geenikasetin kokoinen. Vahinkona syntynyt ja sitä seuranneissa lisävahingoissa timantinkovaksi vastukseksi hioutunut, sattuman salaa paikalle kuljettama pieni pätkä DNA:ta voi saada aikaan ravisuttavan määrän työtä ja kustannuksia, ja myös asettaa ratkaistavaksemme moraalisia kysymyksiä.

Erityisen näppäräksi päivitys työkaluksi suoliston sauvabakteereille ovat osoittautunut plasmidit, pienet irralliset DNA-rakenteet. Tällaiset bakteerin sisällä uiskentelevat DNA-renkaat voivat sisältää esimerkiksi ESBL- tai karbapenemaasigeenin, joskus lisäksi muitakin resistenssigeenejä, jolloin bakteeriin tepsiviä antibiootteja voi jäädä jäljelle vain muutamia.



Moniresistenttiys on sairaalahygieninen ongelma, koska rajoittamattomana ominaisuus pystyy leviämään nopeasti.



Kuva: Steven Lewis, Unsplash

Hankintalaki ei sido bakteereita: niillä on suoria tehokkaita keinoja plasmidien hankkimiseen. Bakteeri voi siepata sisäänsä viereen ajelehtivan, kuolleesta bakteerisolusta vapautuneen plasmidin kuin verovapaan lahjan. On myös mahdollista pitää läheistä hauskaa bakteerikaverin kanssa: osalla *E.coli* -bakteereista on kyky kasvattaa rihmaputki ja liittyy se väliaikaiseksi yhdysputkeksi vastaanottajabakteeriin. Putkea pitkin plasmidikopio saadaan sujahtamaan luovuttajalta saajalle kuin metro-matkustaja asemalta asemalle.

Kuriirin lailla DNA-palasia bakteerilta toiselle kuljettavat myös bakteerien omat virukset, bakteriofagit. Kun virus infektoi bakteerisolun, uusia viruksia aletaan touhukkaasti rakentaa bakteerin sisällä. Jos hieman hutiloidaan, bakteerin DNA:n palasia voi päätyä osaksi uusia rakennettavia viruksia – ja kun tällainen virus vapauduttuaan infektoi seuraavan bakteerisolun, mukaan tarttunut bakteeri-DNA liittyy osaksi uuden isäntäbakteerin perimää riemukkaana loppuna seikkailulle.

Tätä vikkellä bakteerien perimänsiirtelytoimintaa emme pysty kontrolloimaan, varsinkaan siinä äärettömässä mittakaavassa kuin sitä ihmisissä, eläimissä ja ympäristössämme tapahtuu. Tehtäväksemme jää tartuntaketjujen katkaiseminen.

Moniresistenttien bakteerien kohdalla se tarkoittaa riskien minimoimista yksilötasolla riippumatta siitä, olemmeko töissä vai vapaalla, hoitajina vai potilaina. Matkaillessamme maisissa, joissa moniresistenttejä bakteereita esiintyy yleisesti, ehkäisemme niin ripulia kuin moniresistenttien bakteerien kyytiinpääsyä käsihygienialla ja ruokien sekä juomien valinnalla loma-fiiliksen siitä pilaantumatta. Emme myöskään hae turhaa antibioottia ohimenevään tilanteeseen, vaikka sen saisi lähikaupasta ilman reseptiä.

Hoitoyksiköissä moniresistenttien bakteerien kulkua rajoittaa tuttu kaari infektioiden ehkäisystä, tilanteisiin sopivien varotoimien kautta, perusteluihin ja oikein toteutettuihin mikrobi-lääkehoitoihin. Lisävarusteltujen bakteerien näkymättömät tartuntaketjut katkeavat, kun nämä teot toteutuvat



Tehtäväksemme jää tartuntaketjujen katkaiseminen

jokaisen työpäivän jokaisessa potilas-kontaktissa.

Lähteet:

Skurnik M. Bakteerigenetiikka. Teoksessa Hedman K ym. (toim.) Mikrobiologia; Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1.1. painos. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki 2010:41-55.

Yleistietoa ihmisten ja mikrobien suhteesta:

Huovinen P. Hyvät, pahat, näkymättömät: miten selvitä elämässä mikrobien kanssa. WSOY, Helsinki 2003.

Päivittyvää tietoa:

www.thl.fi → haku: antibioottiresistenssi

Anne-Mari Rissanen

kliinisen mikrobiologian erikoislääkäri
ISLAB Kuopio
anne-mari.rissanen@islab.fi

Mikrobilääkeresistenssi – uhka taloudelle?

Kati Räisänen, Outi Lyytikäinen ja Jari Jalava

Mikrobilääkkeet, eli bakteerien, virusten, sienten ja parasiittien aiheuttamien infektioiden hoitoon kehitetyt lääkkeet, ovat yksi viime vuosisadan suurista keksinnöistä. Näiden lääkkeiden teho uhkaa kuitenkin hävitä, koska mikrobit ovat kehittäneet vastustuskykyä eli resistenssiä niitä vastaan. Etenkin bakteerien aiheuttamien infektioiden hoitoon kehitetyt lääkkeet ovat menettäneet tehoaan. Pelkona on paluu mikrobilääkkeistä edeltävään aikaan, jolloin infektio- taudit olivat vaikeasti hoidettavia ja kuolleisuus niihin korkea. Lisäksi syöpähoitoja, elinsiirtoja ja tiettyjä suuria leikkauksia ei voida toteuttaa, jos potilaiden infektoita ei voi ehkäistä ja hoitaa mikrobilääkkeillä. Tämä tarkoittaa globaalia terveysuhkaa ja samalla vakavaa uhkaa myös taloudelle.

Mikrobilääkeresistenssin kehittymisestä on paljon tutkittua tietoa, varsinkin Euroopassa tieto on varsin hyvälaatuista. Hälyttäviä resistenssitaseja on raportoitu eri maista huolimatta tulotason korkeudesta. Yleistäen voidaan sanoa, että alempien tulotasojen maissa resistenssi on yleisempää ja ennuste resistenssin lisääntymiselle on suurempaa kuin korkeamman tulotason maissa. Euroopan tautikeskuksen ECDC:n arvio resistenssin lisääntymisestä on yli 20 prosenttia vuodesta 2015 vuoteen 2030 (1). Ongelmallista on, että resistenssin viimeisen linjan mikrobilääkkeille, karbapeneemeille, odotetaan olevan 70 prosenttia suurempi vuonna 2030 verrattuna vuoteen 2005 (2). Tilanne on huonontunut koko 2000-luvun ja huonontuu myös jatkossa, joskin eri tahtiin eri maissa ja maanosissa.

Resistenssin aiheuttamat kuolemat ja kustannukset

Pelkkä resistenssiprosenttien tarkastelu ei kuvaa miten laajasta ongelmasta on kyse. WHO arvioi, että tällä hetkellä 700 000 ihmistä kuolee maailmassa vuosittain mikrobilääkeresistenssin seurauksena (3). Euroopan tautikeskus ECDC puolestaan arvioi, että EU/EAA-alueella kuolee vuosittain 33 000 ihmistä ja Suomessa noin 100 ihmistä vuosittain (4). Lukujen odotetaan suurenevan, mikäli resistenssin lisääntymistä ei saada pysäytettyä. Nykyisen resistenssitilanteen jatkuessa vuonna 2050 resistenssiin menehtyneiden määrä olisi 10 miljoonaa (5). Se on suurempi määrä ihmisiä kuin mitä tällä hetkellä kuolee syöpään. Menetetyn elinvuosien lisäksi kustannuksia koituu muun muassa lisääntyneistä sairaalapäivistä ja elämän laadun heikkenemisestä. Tämänhetkisen vaikutuksen talouteen on arvioitu olevan neljän prosentin vähenemä maailman bruttokansantuotteeseen vuoteen 2050 mennessä (5). Tällä hetkellä Euroopassa arvioidut kulut resistenssin vuoksi ovat arviolta 3,12 miljardia euroa vuosittain (2). Luku vastaa 10 prosenttia tartuntatautien aiheuttamista terveydenhuollon menoista. Onneksi resistenssin aiheuttamat kuolemat ja kustannukset ovat estettävissä ja mitä aiemmin tilanteeseen puututaan, sitä halvemmaksi se tulee.

Uhka on tiedostettu

Mikrobilääkeresistenssi on ollut laajasti esillä. Maailman terveysjärjestö WHO julkaisi maailmanlaajuisen toimintaohjelman mikrobilääkeresistenssin py-

säyttämiseksi vuonna 2015 (6). Myös Yhdistyneet Kansakunnat (YK) on nostanut mikrobilääkeresistenssin asialistalleen ja YK:n pääsihteerin alainen asiantuntijaryhmä (IACG) raportoi toimenpiteistä mikrobilääkeresistenssin torjumiseksi. Suomi päivitti mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallisen toimintaohjelman vuonna 2017 (7). Ohjelma on vuosille 2017–2021 ja se sisältää lähes kaikki IACG-asiantuntijaryhmän ehdotukset. Asiantuntijaryhmä kehottaa jäsenmaita varmistamaan, että kansallinen torjuntaohjelma myös toteutuu. Torjuntaohjelman toteuttaminen vaatii osin erillistä rahoitusta, mutta valitettavasti Suomi ei ole sitä saanut, toisin kuin naapurimaat Ruotsi ja Norja.

Käsihygienian parantaminen kustannustehokkain keino torjua resistenssiä

Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD ja ECDC ovat arvioineet kansallisten torjuntatoimien kustannuksia. Euroopan alueella 80 prosenttia mikrobilääkeresistenssin aiheuttamista kuolemista voitaisiin estää, jos torjuntaan panostettaisiin vuosittain 1,5 euroa henkeä kohden (2). Suomessa summa olisi 8,3 miljoonaa euroa vuodessa.

Mikrobilääkeresistenssin tautitaakasta vajaa 60 prosenttia olisi ehkäistävissä panostamalla parempaan käsihygieniaan. Käsihygienian tehostaminen onkin paras ja kustannustehokkain torjuntatoimi, jossa käytetyt varat saadaan takaisin jopa 15-kertaisesti, kun resistenttien mikrobien



**WHO arvioi, että
tällä hetkellä
700 000 ihmistä
kuolee maailmassa
vuosittain mikrobi-
lääkeresistenssin
seurauksena**

Kuva: Clay Banks, Unsplash

aiheuttamien infektioiden hoitokustannukset vähenevät. (2)

Tautitaakasta 75 prosenttia johtuu hoitoon liittyvistä infektioista (2). Eri-tyisen haavoittuvia potilasryhmiä ovat alle 1-vuotiaat lapset, yli 65-vuotiaat sekä miehet, erityisesti riittämättömän terveydenhuollon maissa. Asianmukaisen käsihygienian tehostamisen lisäksi myös hoitolaitosten hyvä hygienia on tehokas keino vähentää infektioita ja resistenttien bakteerien aiheuttamaa tautitaakkaa. Hyvä hoitolaitoshygienia pitää sisällään kaikki käytännöt siivouksesta desinfektioon ja työvälineiden sterilointiin. Hygienian ohella myös hoitolaitoksissa tapahtuva mikrobilääkekäytön ohjaus on tärkeää. Se vähentää kaikkein heikkokuntoisimpien potilaiden riskiä saada resistentin bakteerin aiheuttama infektio, joten hoitolaitosten mikrobilääkekäytön ohjaus on tautitaakan pienentämisen kannalta tehokkaampaa kuin avohoidon ohjaaminen. Myös kansalaisille ja avohoitolääkäreille suunnatut kampanjat sekä nopea diagnostiikka vähentävät mikrobilääkeresistenssin aiheuttamaa tautitaakkaa, mutta niiden teho on selvästi hoitolaitoksiin suunnattuja toimia huonompi.

Tulevaisuuden suunnitelmat

Riskit ja kustannusarviot ovat tiedossa. Selvillä on myös mitä riskien torjumiseksi tulisi tehdä ja paljonko se maksaa. Torjuntatoimet ja rahoitus tulisi kohdistaa ensisijaisesti käsihygienian ja tartuntojen torjunnan parantamiseen.

Koska resistenssiä kiihdyttää ja levittää mikrobilääkkeiden väärinkäyttö ihmisillä, eläimillä ja kasveilla myös torjuntatoimien tulee olla laaja-alaisia ja huomioida kokonaisuus ”One Health” näkökulmasta. Köyhien maiden yleistä hygieniatasoa ja terveydenhuoltoa on parannettava, mikrobilääkkeiden käyttöä kasvun edistäjinä eläimille tulisi luopua ja resistenssin seurantaan pitäisi panostaa. Vaikka mikrobilääkeresistenssin haasteet ovat monimutkaisia, ne eivät ole ylitsepääsemättömiä.

Lähteet:

1. Cravo Oliveira Hashiguchi T, Ait Ouakrim D, Padgett M, Cassini A, Cecchini M. Resistance proportions for eight priority antibiotic-bacterium combinations in OECD, EU/EEA and G20 countries 2000 to 2030: a modelling study. *Euro Surveill.* 2019 May;24(20):1800445. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.20.1800445. PMID: 31115312; PMCID: PMC6530255.

2. OECD (2018), *Stemming the Superbug Tide: Just A Few Dollars More*, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264307599-en>.

3. WHO (2019), No Time to Wait: Securing the future from drug-resistant infections. Report to the Secretary-General of the United Nations, https://www.who.int/antimicrobial-resistance/interagency-coordination-group/IACG_final_report_EN.pdf?ua=1

4. Cassini, Alessandro et al. “Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis.” *The Lancet. Infectious diseases* vol. 19,1 (2019): 56-66. doi:10.1016/S1473-3099(18)30605-4

5. O'Neill J, Chair. *Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations*. London, UK: Review on Antimicrobial Resistance; 2016; p. 1-84. <http://www.oecd.org/health/stemming-the-superbug-tide-9789264307599-en.htm>

6. WHO (2015), Global action plan on antimicrobial resistance, <https://www.who.int/publications-detail/global-action-plan-on-antimicrobial-resistance>

7. Hakkanen, Antti; Jalava, Jari; Kaartinen, Liisa, (2017) Mikrobilääkeresistenssin torjunnan kansallinen toimintaohjelma 2017–2021, <http://um.fi/> URN:ISBN:978-952-00-3955-4

Kati Räisänen

erikoistutkija, THL

Outi Lyytikäinen

Tutkimusprofessori, THL

Jari Jalava

johtava asiantuntija, THL

Uudistettu tartuntatautilaki – käytännön merkitys ikääntyneiden hoivayksiköille

Saija Toura

Uudistettu tartuntatautilaki (1227/2016) tuli voimaan maaliskuussa 2017, tuoden uusia velvoitteita myös sosiaalihuollon toimintayksiköille. Lain mukaan hoitoon liittyvällä infektiolla tarkoitetaan sosiaali- ja terveydenhuollossa toteutetun tutkimuksen tai annetun hoidon aikana syntynyttä tai alkunsa saanutta tartuntatautia. Tartuntatautilain 17 §:n mukaan myös sosiaalihuollon toimintayksiköiden on torjuttava suunnitelmallisesti hoitoon liittyviä infektioita ja seurattava tartuntatautien esiintymistä sekä huolehdittava tartunnan torjunnasta (1).

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että muun muassa ikääntyneille ympärivuorokautista hoitoa ja huolenpitoa tarjoavat toimintayksiköt ovat viime vuosina joutuneet suunnittelemaan ja ottamaan käyttöön uusia toimintatapoja lain velvoitteiden toimeenpanemiseksi. Esimerkkejä käytännön toimista on listattu taulukossa 1. Samalla myös alueelliset infektioasiantuntijat ovat joutuneet kehittämään uusia toimintamalleja tukeakseen toimintayksiköitä lain vaatimassa infektioiden torjuntatyössä.

Vastuu tartuntojen torjunnasta yksikön johdolla – apuna tartuntatautien torjuntaan perehtyneet terveydenhuollon ammattihenkilöt

Tartuntatautilain 17 § mukaan toimintayksiköiden on torjuttava suunnitelmallisesti hoitoon liittyviä infektioita. Lisäksi on huolehdittava asiakkaiden ja henkilökunnan tarkoituksenmukaisesta suojauksesta ja sijoittamisesta sekä mikrobi-lääkkeiden asianmukaisesta käytöstä (1). Vastuussa on toimintayksikön johtaja, jolla ei kuitenkaan välttämättä ole vaadittavaa infektioiden torjunnan osaamista eikä aikaa, ja siksi hänen on käytettävä apunaan infektioiden torjuntaan perehtyneitä terveydenhuollon ammattihenkilöitä. Toimintayksiköihin onkin hyvä nimetä infektio/hygieniayhdyshenkilöitä, joille järjestetään mahdollisuus osallistua infektioiden torjuntakoulutuksiin ja käyttää työaika infektioiden torjuntatehtäviin yksikön toiminnan luonteen edellyttämällä tavalla. Hygienia-yhdyshenkilöt voivat toimia tiedon-



Lain mukaan hoitoon liittyvällä infektiolla tarkoitetaan sosiaali- ja terveydenhuollossa toteutetun tutkimuksen tai annetun hoidon aikana syntynyttä tai alkunsa saanutta tartuntatautia



Tartuntatautilain ja -asetuksen mukaan toimintayksikön johdon on...	Esimerkkejä käytännön toimista
...torjuttava suunnitelmallisesti hoitoon liittyviä infektioita	• keskeisimpien infektioiden torjunta- ja hygieniakäytäntöjen kirjaaminen omavalvontasuunnitelmaan • infektio/hygieniahydyshenkilöiden nimeäminen
...seurattava tartuntatautien ja lääkkeille erittäin vastustuskykyisten mikrobien esiintymistä ja huolehdittava tartunnan torjunnasta ...huolehdittava potilaiden, asiakkaiden ja henkilökunnan tarkoituksenmukaisesta suojauksesta ja sijoittamisesta sekä mikrobilääkkeiden asianmukaisesta käytöstä	• hoitoon liittyvien infektioiden seuranta: prevalenssitutkimukset, RAI:n infektio- ja antibioottitiedot • epidemioiden tunnistaminen, selvittäminen ja raportointi: konsultaatiot, HARVI • ajantasaiset kirjalliset ohjeet: mm. käsihygienia, tavanomaiset varotoimet, moniresistenttien mikrobien torjunta, mikrobilääkkeiden asianmukainen käyttö • henkilöstön koulutus
...käytettävä apunaan tartuntatautien torjuntaan perehtyneitä terveydenhuollon ammattihenkilöitä	• kunnan/sairaanhoitopiirin infektioasiantuntijat • toimintayksikön infektio/hygieniahydyshenkilöt
...sovitettava toimintansa yhteen kunnan tai kuntayhtymän toteuttamien toimien sekä valtakunnallisten hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaohjelmien kanssa	• alueellinen ja valtakunnallinen yhteistyö: kirjalliset ohjeet, henkilöstön koulutus, seuranta ja selvitykset, tiedonkulku
...annettava säännöllisesti sairaanhoitopiirin kuntayhtymälle hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisyä ja torjuntaa koskevia tietoja sekä osallistuttava niiden esiintyvyyttä ja torjuntaa koskeviin selvityksiin.	• osallistuminen prevalenssitutkimuksiin ja muihin alueellisiin selvityksiin • RAI:n infektio- ja antibioottitietojen hyödyntäminen yhteistyössä infektioasiantuntijoiden kanssa

Taulukko 1. Tartuntatautilaki (1227/2016) ja -asetus (146/2017) sekä esimerkkejä käytännön toimeenpanosta ympärivuorokautisen pitkäaikaishoidon yksiköissä.

välittäjinä oman yksikkönsä ja kuntien sekä sairaanhoitopiirien infektioasiantuntijoiden, kuten hygieniahoidajien ja infektiolääkäreiden välillä.

Hygieniahydyshenkilöt tuntevat oman toimintayksikkönsä asukkaat sekä työympäristönsä erityispiirteet ja toimintatavat, ja voivat siten auttaa tunnistamaan infektioiden torjuntaan liittyviä ongelmakohtia (2). Kansainvälisen kirjallisuuden pohjalta tiedetään, että menestyksekkään hygieniayhdyshenkilötoiminnan edellytyksiä ovat selkeästi määritelty työnkuva ja tavoitteet, asianmukaiset resurssit, koulutus ja tuki, toimintaan sitoutuminen sekä sen arviointi (3). Valtaosa tutkimuksista on kuitenkin kohdistunut akuutteisairaaloiden hygieniayhdyshenkilötoimintaan.

Vuonna 2019 valmistuneessa pro gradu -tutkielmassani kartoitettiin infektioiden torjuntaan osallistuvan henkilöstön saatavuutta, hygieniayhdyshenkilötoimintaa ja infektioiden torjunnan alueellista yhteistyötä ikääntyneiden ympärivuorokautisen pitkäaikaishoidon toimintayksiköissä (4). Syksyllä 2018 toteutettuun sähköiseen kyselyyn vastasi 35 toimintayksikköä, joista valtaosassa (80 %) oli nimetty vähintään yksi hygieniayhdyshenkilö. Yhdyshenkilöt oli lähes aina (96 %) nimetty yhteistyössä johdon kanssa, ja myös varahenkilöitä oli useimmiten (61 %) nimetty, mikä osoittaa johdon sitoutumista hygieniayhdyshenkilötoimintaan. Hygieniayhdyshenkilöistä lähes kaikki (89 %) olivat osallistuneet infektioiden

torjuntakoulutuksiin edeltävän vuoden aikana. Useimmiten kyseessä oli ollut vuosittainen alueellinen koulutus-tilaisuus tai hygieniayhdyshenkilöille räätälöity koulutus. Kuitenkin vain pienellä osalla oli kirjallinen työnkuva (29 %) tai erikseen varattu työaikaa (21 %) infektioiden torjunnan tehtäviin. Pienen kyselyaineiston perusteella tuloksiin tulee suhtautua suuntaa antavina, eikä niitä voi välttämättä yleistää kaikkiin ikääntyneiden hoiva-yksiköihin Suomessa. Tutkimukseen on voinut herkemmin osallistua sellaisia yksiköitä, joissa on jo nimetty hygieniayhdyshenkilöitä ja infektioasiantuntijoiden tukea on hyvin saatavilla. Kerättyä tietoa voidaan joka tapauksessa käyttää hyvien toimintatapojen ja käytäntöjen levittämiseksi.

Hygieniayhdyshenkilöiden avulla voidaan välittää tietoa, kouluttaa muuta henkilöstöä ja jalkauttaa uusia ohjeita ja toimintatapoja käytäntöön.

Lainsäädännön toteutumisen valvonta koostuu toimintayksikön oma-valvonnasta, järjestämisvastuussa olevan kunnan tekemästä valvonnasta sekä aluehallintoviraston ja Valviran tekemästä viranomaisvalvonnasta. Omavalvontasuunnitelma on toimintayksikön riskienhallinnan ja turvallisuuskulttuurin työväline, johon on kirjattava myös miten yksikön yleistä hygieniatasoa ylläpidetään (5, 6). Infektioiden torjunta ja hygienia ovat kuitenkin vain pieni osa omavalvonnan laajaa kokonaisuutta. Lähes kaikki syksyn 2018 kyselyyn vastanneet toimintayksiköt olivat kirjanneet omavalvontasuunnitelmaansa hygieniakäytäntöjä kuten siivous, pyykkihuolto ja käsihygienia. Alle puolet yksiköistä oli maininnut suunnitelmassaan epidemiat tai moniresistentit mikrobit, joiden ehkäisyyn ja torjuntaan olisi erityisen tärkeää kiinnittää huomiota ikääntyneiden hoivayksiköissä. Myös omavalvontasuunnitelmaa laatiessaan yksikön johto voi tarvittaessa käyttää apuna infektioasiantuntijoita. Samassa yhteydessä voi lisäksi listata hygieniayhdyshenkilön keskeiset tehtävät, sillä ne saattavat ainakin osittain kulkea käsi kädessä omavalvontasuunnitelmaan kirjattavien infektioiden torjunta- ja hygieniakäytäntöjen kanssa.

Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta edellyttää alueellista yhteistyötä

Tartuntatautilain 17 §:n mukaan yksiköiden torjuntatoimet on lisäksi sovittava yhteen kunnan tai kuntayhtymän toimien sekä valtakunnallisten hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaohjelmien kanssa (1). Lakisääteisten infektioiden seuranta- ja torjuntatoimien toteuttaminen edellyttää yhteistyötä toimintayksiköiden ja alueellisten infektioasiantuntijoiden välillä. Yhteistyön ylläpitämisen ja kehittämisen edellytyksenä on hygieniayhdyshenkilöiden nimeäminen toimintayksiköihin ja alueellisten verkostojen muodostaminen.

Syksyn 2018 kyselyssä selvitetiin myös alueellisen yhteistyön toteutumista toimintayksiköiden näkökulmasta. Lähes kaikilla (94 %) toimintayksiköillä oli yhteistyötä terveystieteiden, sairaalan tai sairaanhoitopiiriin infektioasiantuntijoiden kanssa. Edeltävän vuoden aikana yhteistyö oli useimmiten liittynyt henkilöstön koulutukseen (74 %) ja/tai kirjallisiin ohjeistuksiin (66 %). Esimerkiksi epidemioihin tai moniresistentteihin mikrobeihin liittyvää konsultaatioyhteistyötä oli ollut hieman yli puolella (54 %).

Epidemiatilanteissa tai muissa vakavissa infektioepäilyissä toimintayksiköt voivat pyytää konsultaatio-

apua oman sairaanhoitopiiriin infektioasiantuntijoilta tai Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitokselta myös HARVI-järjestelmän avulla (7). HARVI-ilmoituksen voi tehdä verkossa, eikä se vaadi käyttäjätunnusta tai salasanaa. Pitkäaikaishoidon ja -hoivan yksiköiden kannattaa pyytää apua matalalla kynnyksellä, jotta mahdolliset epidemiat saadaan estettyä.

Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä ja torjuntaa koskevat selvitykset

Laki edellyttää, että toimintayksiköiden on seurattava tartuntatauti- ja lääkkeille erittäin vastustuskykyisten mikrobien esiintymistä (1). Lisäksi tartuntatautiasetuksen (146/2017) 13 §:n mukaan terveyden- ja sosiaalihuollon toimintayksiköiden on annettava säännöllisesti sairaanhoitopiiriin kuntayhtymälle tietoa hoitoon liittyvien infektioiden ehkäisystä ja torjunnasta sekä osallistuttava niiden esiintyvyyttä ja torjuntaa koskeviin selvityksiin (8). Tällaisia ovat esimerkiksi määrävälein toteutettavat prevalenssitutkimukset sekä muut alueelliset selvitykset ja kyselyt esimerkiksi infektioiden torjuntakäytännöistä ja -ohjeistuksista.

Pian tartuntatautilain voimaantulon jälkeen syksyllä 2017 toteutettiin Euroopan pitkäaikaishoitolaitosten prevalenssitutkimus (Healthcare-associated infections and antimicrobial use in European long-term care facilities, HALT-3), johon osallistui Suomesta 175 ympärivuorokautisen hoidon yksikköä 19 sairaanhoitopiirin alueelta (9). Tutkimuksessa selvitetiin hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyyttä ja mikrobilääkkeiden käyttöä sekä yksiköiden infektioiden torjuntakäytäntöjä. Yksiköissä otettiin tuolloin vasta ensimmäisiä askelia lain velvoitteiden toimeenpanemiseksi. Tutkimuksen yhteydessä yksiköiden suositeltiin nimeävän hygieniayhdyshenkilöitä ja rakentavan alueellista verkostoa. Yhtenä tavoitteena oli tarjota toimintayksiköille standardoitu työkalu seurannan toteuttamista varten ja mahdollisuus



Yhteistyön ylläpitämisen ja kehittämisen edellytyksenä on hygieniayhdyshenkilöiden nimeäminen toimintayksiköihin ja alueellisten verkostojen muodostaminen



Infektioiden torjunta edellyttää moniammatillista yhteistyötä, ja niin toimintayksiköiden omia hygieniayhdyshenkilöitä kuin ulkopuolisia infektioasiantuntijoita tarvitaan

koulututtua vastaavanlaisia alueellisesti toteutettavia kartoituksia ajatellen. Euroopan tutkimus toistetaan jatkossa noin viiden vuoden välein. Sillä välin käsikirjaa ja lomakkeita voi hyödyntää alueellisiin kartoituksiin joko sellaisenaan tai paikallisiin tarpeisiin ja voimavaroihin sovellettuna.

RAI-verkoston toimintaan osallistuvat toimintayksiköt voivat yhdessä alueellisten infektioasiantuntijoiden kanssa käyttää selvityksiin RAI-arviointijärjestelmää soveltuvin osin. RAI:n puitteissa kerätään infektioiden esiintyvyyteen ja mikrobiolääkkeiden käyttöön liittyvää tietoa. Myös RAI-tietojen läpikäymisessä kannattaa hyödyntää hygieniayhdyshenkilöitä. RAI-arvioiteja tehtiin vuonna 2018 noin 40 %:lle kaikista ympärivuorokautisen hoidon asiakkaista, joskin alueelliset erot käytön laajuudessa ovat melko suuria (10). RAI-järjestelmää pyritään kehittämään, jotta sitä voitaisiin hyödyntää paremmin myös infektioiden torjuntatyössä.

Koronaepidemia ja poikkeusolot

Keväällä 2020 koronaepidemian alkaessa Suomessa tartuntatautilaki oli ollut voimassa lähes kolme vuotta. Vaikka vastuu tartuntojen torjunnasta on poikkeusoloissakin toiminta-

yksiköiden johdolla, oli valtiovallalla hetkellisesti tavallista suurempi rooli. Toimintayksiköissä on jouduttu tasapainottelemaan yleisvaarallisen tartuntataudin torjunnan edellyttämien rajoitusten ja niiden aiheuttamien inhimillisten haittavaikutusten välillä. Poikkeusoloissakin kunnan ja toimintayksikön tavanomaisen toiminnan periaatteista tulisi poiketa mahdollisimman vähän ja vain niin kauan kuin on välttämätöntä. Samalla kaikkia voimassa olevia lakeja on noudatettava, mukaan lukien perustuslain mukaisten perus- ja ihmisoikeuksien toteutuminen.

Poikkeusolot ja valmiuslaki toivat kuitenkin mukanaan määräaikaaisesti voimassa olevia velvoitteita ja määräyksiä muun muassa suojainten käytöstä. Alkuvaiheessa suojainpula ja ohjeiden päivittyminen nopealla tahdilla on asettanut yksiköille haasteita, ja vaatinut tiivistä yhteistyötä viranomaisten, infektioasiantuntijoiden ja palveluiden tuottajien kesken. Kansallisissa ohjeissa pitkäaikaisen ympärivuorokautisen hoivan yksiköitä muistutettiin jälleen hygieniayhdyshenkilöiden nimeämisestä (11). Jo olemassa olevien yhteistyöverkostojen hyödyntäminen on saattanut helpottaa toimintayksiköiden ja infektioasiantuntijoiden välistä tiedonkulkua.

Pitkäaikaisen hoivan yksiköiden asukkaat ovat lähtökohtaisesti riskiryhmään kuuluvia henkilöitä, jotka ovat erityisen alttiita koronavirusinfektion vakavalle taudinkuvalle. Suomessa ja monissa Euroopan maissa suuri osa koronaviruskuolemista on hoivayksiköistä (12). Koronavirus-tartunnat ja taudista johtuvat kuolemat yksikössä eivät kuitenkaan välttämättä tarkoita, että toiminnassa olisi tapahtunut laiminlyöntejä.

Lopuksi

Infektioiden torjunta edellyttää moniammatillista yhteistyötä, ja niin toimintayksiköiden omia hygieniayhdyshenkilöitä kuin ulkopuolisia infektioasiantuntijoita tarvitaan. Hygieniayhdyshenkilötoiminta on yksi infektioiden torjunnan työvälineistä ja se edellyttää aina johdon tukea, kuten

muukin asukasturvallisuuden edistämiseen tähtäävä toiminta. Toimintayksikössä työskentelevä hygieniayhdyshenkilö tuntee kyseisen yksikön asukkaat, puitteet ja toimintatavat ja on muun henkilöstön käytettävissä päivittäisessä toiminnassa ja voi siten osaltaan edesauttaa lain edellyttämien toimien toteutumista sekä normaali- että poikkeusoloissa.

Lähteet

1. Tartuntatautilaki 1227/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>
2. Peter D, Meng M, Kugler C ym. Strategies to promote infection prevention and control in acute care hospitals with the help of infection control link nurses: A systematic literature review. *Am J Infect Control* 2018;46(2):207–216.
3. Lloyd-Smith E, Curtin J, Gilbert W ym. Qualitative evaluation and economic estimates of an infection control champions program. *Am J Infect Control* 2014;42(12):1303–1307.
4. Taura S. Infektioiden torjunnan henkilöstövoimavarat, hygieniayhdyshenkilötoiminta ja alueellinen yhteistyö: Kyselytutkimus ikääntyneiden ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto. 2019. Saatavilla: <http://urn.fi/urn:nbn:fi:uef-20190720>
5. Valvira. Yksityisten sosiaalipalvelujen ja julkisten vanhustalvelujen omavalvontasuunnitelman sisältöä, laatimista ja seurantaa koskeva määräys. 2014. https://www.finlex.fi/data/normit/41771/Maaraus_sosiaalipalvelujen_omavalvontasuunnitelma.pdf
6. Saarsalmi O & Koivula R. Näkökulmia sosiaalihuollon palvelujen turvallisuuteen. THL: Ohjaus 19/2016, päivitetty 2. versio 2017. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-895-1>
7. THL. Muiden epidemioiden ja vakavien hoitoon liittyvien infektioiden ilmoittaminen (HARVI). 2019. <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/epidemioiden-selvitys-ja-ilmoittaminen/muiden-epidemioiden-ja-vakavien-hoitoon-liittyvien-infektioiden-ilmoittaminen-harvi>
8. Valtioneuvoston asetus tartuntataudeista 146/2017. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170146>
9. THL. Prevalenssitutkimus pitkäaikaishoidon yksiköille. 2019. <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/seurantajärjestelmät-ja-rekisterit/hoitoon-liittyvien-infektioiden-seuranta/sairaalainfektio-ohjelma-siro/prevalenssitutkimus-pitkäaikaishoidon-yksiköille>
10. THL. Tietoa RAI-järjestelmästä. 2020. <https://thl.fi/fi/web/ikaantymisen/palvelutarpeiden-arviointi-rai-jarjestelmalla/tietoa-rai-jarjestelmasta>
11. THL. Koronavirus-tartuntojen torjunta pitkäaikaishoidon ja -hoivan toimintayksiköissä. 2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19/koronavirustartuntojen-torjunta-pitkaikaishoidon-ja-hoivan-toimintayksikoissa>
12. ECDC. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the EU/EEA and the UK – eleventh update: resurgence of cases. Rapid risk assessment. 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-rapid-risk-assessment-20200810.pdf>

Saija Taura

Tutkija

Terveysturvallisuusosasto, Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Arvoisa Suomen infektioidentorjuntayhdistys ry:n jäsen

Merkittävä hoitoon liittyvien infektioiden torjuntaan, diagnostiikkaan ja hoitoon liittyvä kansainvälinen FIS /HIS International 2020 konferenssi pidetään koronapandemian vuoksi tänä vuonna kolmipäiväisenä webinaarina (9-11.11).

Suomen infektioidentorjuntayhdistyksen hallitus päätti 17.8.20 kokouksessaan kannustaa jäseniään osallistumaan koulutustilaisuuteen ja hakemaan osallistumismaksuun apurahaa sankoin joukoin. Tänä vuonna voit poikkeuksellisesti hakea apurahaa tähän konferenssiin, vaikka olisit saanut edellisenä vuonna apurahan johonkin toiseen tilaisuuteen. Myönnetty apuraha ei myöskään vaikuta ensi vuoden apurahahakemuksiin.

Apurahahakemukset tulee olla hallituksen sihteerillä lokakuun aikana. Apurahan saajan tulee kirjoittaa lyhyt kommentti konferenssin parhaasta annista SITY:n Facebookiin tai Twitteriin. Apurahan saaja voi kirjoittaa tämän lisäksi artikkelin myös Infektioidentorjuntalehteen, jolloin siitä maksetaan kirjoituspalkkio.

Linkit:

Apurahahakemus

<https://infektioidentorjunta.fi/jasenasiat/apurahat/apurahojen-hakeminen-pdf-dokumentti/>

FIS / HIS International 2020

<https://www.his.org.uk/training-events/fis-his-2020/>

Ystävällisin terveisin

Suomen infektioidentorjuntayhdistyksen hallitus

Eläinten ja elintarvikkeiden välityksellä ihmisiin siirtyvä mikrobilääkeresistenssi

Saara Raulo, Suvi Nykäsenoja ja Henry Kuronen

Johdanto

Zoonoottiseen eli eläimistä ihmisiin siirtyvään mikrobilääkeresistenssiin havahduttiin 1960-luvulla, kun Isossa-Britanniassa huomattiin, että ihmisiin vasikoilta tarttunut salmonella oli vastustuskykyinen useille mikrobilääkkeille (1). Tämä oli ensimmäisiä todisteita eläinten mikrobilääkkeiden käytön aiheuttamasta terveyshaitasta ihmisillä. Mikrobilääkeresistenssin esiintymiseen ruuassa, tuotantoeläimillä ja niiden kasvatusympäristössä vaikuttavat moninaiset tekijät. Moniin maihin verrattuna Suomessa esiintyy vähän eläintauteja ja eläinten lääkintä on näin olleen maltillista. Resistenssitilanne muualla kuitenkin vaikuttaa myös meillä eläimillä ja elintarvikkeissa

esiintyvään resistenssiin, vaikkei eläimiä lääkittäisikään.

Seuraeläimet ovat verrattavissa perheenjäseniin ja myös niillä mikrobilääkeresistenssiin vaikuttavat samat tekijät kuin perheen ihmisjäseniin, kuten matkailu, ruoka ja lääkitseminen. Seuraeläinten rehut voivat altistaa eläimen resistenteille mikrobeille. Taustansa vuoksi ulkomaiset löytöeläimet kantavat usein myös resistenttejä bakteereita. Seuraeläimet jakavat mikrobistoa perheen muiden jäsenten kanssa, tästä syytä seuraeläin voi toimia tartunnan ylläpitäjänä perheessä. Zoonoottinen mikrobilääkeresistenssi liittyy siten monitahoisesti niin ihmisten, eläinten kuin ympäristön terveyteen, vaikuttaen näin laajasti yhteiseen terveyteemme.

Elintarvikeketjun resistenssiseurannan kohteet Suomessa ja EU-maissa

Mikrobilääkeresistenssin esiintymistä ruuassa ja tuotantoeläimillä seurataan EU:ssa yhtenäisellä ohjelmalla (2). Seuranta kattaa ruokamyrkytysten aiheuttajat kampylobakteerit ja salmonellat, sairaalainfektioiden aiheuttajina tunnetut metisilliinille vastustuskykyinen *Staphylococcus aureus* (MRSA) ja laajakirjoisia -laktamaaseja (ESBL) tuottavat *E. coli* -bakteerit, sekä ihmisten hoidon kannalta kriittisille antibiooteille vastustuskykyiset karbapenemaaseja tuottavat *E. coli* -bakteerit (CPE). Seuranta ulottuu lisäksi eläinten normaalimikrobiston *E. coli*



Suomessa esiintyy vähän eläintauteja ja eläinten lääkintä on näin olleen maltillista. Resistenssitilanne muualla kuitenkin vaikuttaa myös meillä eläimillä ja elintarvikkeissa esiintyvään resistenssiin, vaikkei eläimiä lääkittäisikään



Kuva Unsplash Shane



Kotimaisista elintarvikkeista on vain vähän salmonellalöydöksiä ja ne ovat pääsääntöisesti olleet herkkiä kaikille tutkituille mikrobilääkkeille

-bakteereiden resistenssiin, joilla indikoidaan resistenssitekijöiden ”varastoja”. Säännöllisen näytteenoton kohteina Suomessa ovat tuotantoeläimistä broilerit, siat, naudat ja näistä peräisin oleva liha (3).

Elintarvikeketjun resistenssitilanne Suomessa ja EU-maissa

Salmonellat

Tuoreimman EU-seurantatiedon mukaan (2), ihmisiltä eristetyt salmonellat ovat tyypillisesti ampicilliinille ja sulfonamidille resistenttejä, ja niillä esiintyy vähäisessä määrin vastustuskykyä 3. polven kefalosporiineille. Tuotantoeläimistä lähimmin samanlaisen resistenssiprofiilin omaavia vastaavia salmonellan serotyypppejä esiintyy Euroopassa sioilla.

Broilereilta, kalkkunoilta ja niiden

lihasta eristetyt salmonellat ovat Euroopassa yleisesti vastustuskykyisiä fluorokinoloneille. Myös ihmisiltä eristetyt salmonellat, jotka vastaavat yleisempiä siipikarjalla todettavia serotyypppejä (pääasiassa *Infantis* ja *Kentucky*) ovat tyypillisesti olleet erittäin vastustuskykyisiä fluorokinoloneille. Ihmisiltä ja siipikarjalta eristetyillä *S. Kentucky* -kannoilla esiintyy eniten vastustuskykyä siprofloksasiliinille, lisäksi jotkin kannoista ovat olleet vastustuskykyisiä myös 3. polven kefalosporiineille. Moniresistenssi on tyypillistä siipikarjan *S. Infantis* -kannoille, sekä sikojen monofaasisille *S. Typhimurium* -kannoille. (2)

Suomalaisilla tuotantoeläimillä todetut salmonellat ovat pääasiassa olleet täysin herkkiä kaikille tutkituille mikrobilääkkeille (3, 4). Salmonellan leistyminen tuotantoeläimillä voi kuitenkin johtaa resistenttien sal-

monellojen yleistymiseen myös meillä. Vuonna 2018 naudoilla todettiin Suomessa ensikertaa moniresistentti *S. Kentucky*, joka on viime vuosina voimakkaasti yleistynyt tuotantoeläimillä Euroopassa (3, 4). Vuonna 2019 Suomessa todettiin naudoilla ja sioilla moniresistentti monofaasinen *S. Typhimurium* (4). Kotimaisessa lihassa salmonellat eivät ole lisääntyneet. Ylipäätään kotimaisista elintarvikkeista on vain vähän salmonellalöydöksiä ja ne ovat pääsääntöisesti olleet herkkiä kaikille tutkituille mikrobilääkkeille. Ulkomaisesta lihasta eristettyjen salmonellakantojen resistenttiprofilit poikkeavat kotimaisilla tuotantoeläimillä todetuista (vertaa EU-seurantaraportin tulokset). Muista elintarvikkeista, kuten kasviksista ja mausteista eristetyt salmonellat ovat tyypillisesti muita serotyyppinä kuin eläinperäisistä elintarvikkeista löydetty. Nämä salmonellakannat ovat usein resistenttejä yhdelle tai useammalle mikrobilääkeaineelle ja niiden alkuperä on usein Aasiassa. Tuonti-elintarvikkeiden vaikutusta suomalaisten altistumiseen resistenteille salmonelloille, ei ole arvioitu. Eläin- tai elintarvikeperäisten resistenttien salmonellojen yhtäläisyyttä potilaslöydöksiin ei ole Suomessa tarkemmin selvitetty.

Kampylobakteerit

Tuoreimman EU-seurantaraportin mukaan (2), ihmisten kampylobakteerien vastustuskyky fluorokinoloneihin kuuluvalla siprofloksasiinille sekä tetrasykliinille on ajan saatossa lisääntynyt useissa maissa, kun taas vastustuskyky makrolideihin kuuluvalla erytromysiinille on samaan aikaan vähentynyt. Ihmisiltä ja siipikarjanlihasta eristetyt kampylobakteerit ovat Euroopassa olleet usein hyvin/erittäin vastustuskykyisiä siprofloksasiinille ja tetrasykliinille. Broilereiden kampylobakteereilla mikrobilääkeresistenssi on lisääntynyt selvästi viimeisen 10-vuoden aikana useassa EU-maassa.

Moniin maihin verrattuna, kotimaisten broilereiden, sikojen ja nautojen kampylobakteereiden resistenssi on vähäistä. Suomalaisten

broilereiden *C. jejuni* -kannoilla on havaittu ajoittain lisääntyntä vastustuskykyä siprofloksasiinille, nalidiksiinihapolle ja tetrasykliinille (3, 4), syytä tälle ei tiedetä. Selytykseksi on arvailtu broilerilintujen maahantuontia. Suomalaisten sikojen ja nautojen kampylobakteereiden vastustuskyky fluorokinoloneille on jonkin verran yleistynyt 2010-luvulla (3, 4). Kotimaisessa broilerilihassa kampylobakteeria (*C. jejuni*) esiintyy vähän, eikä resistenssi profiilin trendissä ole havaittavissa muutosta. Muita eläin- tai elintarvikelahteiden kampylobakteerien resistenssiä ei ole juuri tutkittu. Elintarvikkeiden merkitystä resistenttien kampylobakteerien välittäjänä kuluttajiin, ei ole meillä arvioitu. Kotimaisten tuotantoeläinten ja elintarvikkeiden kampylobakteerien resistenssiä ei ole meillä verrattu potilaslöydöksiin.

ESBL

Tuoreimman EU-seurantaraportin mukaan (2), joitain yksittäisiä serotyyppinä lukuun ottamatta, ihmisiltä ja tuotantoeläimiltä eristetyt salmonellat eivät olleet ESBL/AmpC-tuottajia. Sen sijaan ESBL/AmpC-*E. coli*-bakteereita esiintyi tuotantoeläimillä varsin yleisesti. Tästä huolimatta kehitys on ollut suotuisa; lähes puolella EU-maista ESBL/AmpC-*E. coli*-bakteerien määrä on tuotantoeläimillä vähentynyt. Lisäksi tuotantoeläimillä sellaisten *E. coli*-bakteerien osuus, joilla ei esiinny lainkaan resistenssiä, on kasvanut useassa maassa. Tuoreesta lihasta ESBL/AmpC-*E. coli*-bakteereita esiintyy eniten broilerinlihassa, mutta selvästi vähemmän sian ja naudanlihassa.

Suomessa ESBL-tyypin resistenssiä on eniten broilereilla ja broilerinlihassa (3, 4). Suomessa kuitenkin todetaan enemmän AmpC-tuottajia, toisin kuin yleisesti muualla Euroopassa. Tuotantoeläimistä ESBL/AmpC-*E. coli*-bakteereita todettiin Suomessa ensiksi broilereilla, joilla ne ovatkin lisääntyneet vuoden 2010 jälkeen. Sioilla näitä bakteereita on todettu selvästi vähemmän ja naudoilla vain yksittäisiä (3, 4). ESBL voi olla nouseva uhka myös tuotantoeläimillä.



Tuotantoeläimien MRSA:n vaikutukset ihmisten terveydenhuoltoon todennäköisesti tulevat meillä kasvamaan

Broilereiden tuotantoketjun alkupää ei ole Suomessa, ja eläinten tuonti johti aikanaan siihen, että ESBL/AmpC yleistyi broilereilla meilläkin. Siipikarjan tuontieristä ei ole enää pariin vuoteen todettu *E. coli* -bakteerien laajakirjoista beetaaktamaasiresistenssiä (AmpC/ESBL) ja vaikuttaa siltä, että alkulähde olisi tyrehtynyt. Broilerilihassa AmpC/ESBL-resistenssiä esiintyy kuitenkin edelleen. Tulevat seurantavuodet näyttävät, jääkö AmpC/ESBL-resistenssi kotimaiseen lihaketuun pysyvästi vai häviääkö se ajan kanssa. Suomessa ei ole tiedossa yhtään broilereihin liitetävää ihmisen ESBL/AmpC-tartuntaa. Yhteyttä ihmisten ja eläinten ESBL/AmpC-lyödysten välillä ei ole meillä tutkittu. Broilereilla yleisempi AmpC lienee ihmisillä kuitenkin harvinainen. Suomessa toimivissa eläinlääkäreissä ei todettu normaaliväestöä enemmän ESBL-kantajia (5).

Elintarvikeketjussa esiintyvän ESBL/AmpC vaikutusta ihmisten terveyteen ei varmuudella tunneta. Muun muassa Isossa-Britanniassa on arvioitu elintarvikkeilla olevan yhteys osaan (n. 19 %) ESBL-tartunnoista. Lisäksi seuraeläinten (n. 8 %) ja tuotantoeläinten (n. 4 %) arvioitiin toimivan joidenkin tartuntojen suorana lähteenä (6). Ruotsissa elintarvikkeiden ei osoitettu olevan merkittävä ihmisten ESBL/AmpC-tuottavien *E. coli* -bakteereiden lähde (7).

MRSA

Tuoreimman EU-seurantaraportin mukaan (2), MRSA on edelleen yleistynyt tuotantoeläimillä ja sitä päätyy myös lihaan. Suurin osa tuotantoeläimillä Euroopassa todetuista spa-tyypeistä ovat tuotantoeläimille tyypillisiä MRSA CC398 tyyppisiä. Tuotantoeläimillä todettiin lisäksi myös vähäisessä määrin sellaisia spa-tyyppejä, jotka on liitetty ihmisten 'avohoitoon' (community-acquired, CA) tai terveydenhuoltoon (health care-associated, HA). Eläinten CA- ja HA-MRSA löydökset heijastavat todennäköisemmin satunnaisia eläinten ihmisiltä saamia tartuntoja. Suurin osa eläinten MRSA-kannoista olivat peni-

silliinin sukuisten antibioottien lisäksi vastustuskykyisiä tetrasykliinille, mutta herkkiä mm. vankomysiinille ja linetsolidille (2).

Tuotantoeläimien MRSA on yleistynyt ihmisillä Suomessakin. Ensimmäinen eläinperäinen MRSA CC398-tartunta ihmisellä todettiin meillä vuonna 2007 ja vuodesta 2013 todettujen tapausten määrä on lisääntynyt jyrkästi. Todetuista MRSA tartunnoista jo yli 6 % on eläinperäisiä (8), joukossa myös klinisiä infektioita. MRSA on yleistynyt erityisesti sioilla niin, että sitä esiintyy todennäköisesti jo suurimmalla osalla Suomen sikatiloista (9). MRSA CC398 on yleistynyt sioilla siinä määrin, että tilanteemme vastasi vuonna 2017 mm. Alankomaiden vuoden 2005 (10) ja Tanskan vuoden 2012 (11) tasoa. Sioilla todettuja spa-tyyppejä esiintyy myös kotimaisessa sian lihassa (9). Muiden eläinten MRSA-tilannetta ei ole meillä selvitetty. Todennäköistä on, että sitä esiintyy myös muilla tuotantoeläimillä. Suomessa on ollut useita hevossairaalan MRSA-epidemioita, joissa hevosten lisäksi tartuntoja on todettu ihmisillä (12).

Tuotantoeläinten parissa työskentelevillä on suurentunut riski tulla MRSA:n kantajaksi (13, 14). Kolonisaatio on todennäköisempää niillä, jotka viikon aikana työskentelevät eläintiloissa yli 20 tuntia (15). Myös maataloilla asuvilla ja eläinten parissa työskentelevien perheenjäsenillä on suurentunut riski tartunnalle. Tuotantoeläintilan lähellä asuminen ja asuinalueen suuri tuotantoeläintiheys lisäävät tartuntariskiä (16).

Vaikka MRSA voi päätyä lihaan, niin elintarvikkeita ei pidetä merkittävänä ihmisten tartuntalähteenä. Elintarvikeperäistä riskiä vähentävät lihan asianmukainen käsittely ja keittiöhygieniasta huolehtiminen. Tuotantoeläimien MRSA:n vaikutukset ihmisten terveydenhuoltoon todennäköisesti tulevat meillä kasvamaan.

CPE ja kolistiiniresistenssi

Tuoreimman EU-seurantaraportin mukaan (2), elintarvikeketjusta on karbapenemaaseja tuottavia *E. coli* -bakteereita todettu EU:n alueella toistai-

seksi erittäin vähän: vain kahdesti on sian suoliston normaalimikrobistoon kuuluvalla *E. coli* -bakteerilla todettu kyky tuottaa karbapenemaasia. Lisäksi broilerista ja broilerin lihasta on kerran eristetty karbapenemaasia tuottava *E. coli*. Suomessa karbapenemaaseja tuottavia *E. coli* -bakteereita ei ole todettu tuotantoeläimillä tai lihassa (3, 4).

Kolistiiniresistenssi on yleisesti ottaen hyvin vähäistä EU:ssa tuotantoeläinten salmonella ja normaalimikrobiston *E. coli* -bakteereilla (2). Plasmidivälitteistä kolistiiniresistenssiä ei ole Suomessa todettu tuotantoeläimillä tai elintarvikkeissa.

Seuraeläinten mikrobilääkeresistenssi Suomessa

Seuraeläinten resistenssitilannetta ei seurata yhtä järjestelmällisesti kuin elintarvikeketjua. Tiedot seuraeläinten resistenssistä perustuvat pääasiassa klinisiin havaintoihin ja suppeisiin tutkimushankkeisiin.

Seuraeläinten rehut voivat altistaa eläimen resistenssille. Ruokaviraston vuonna 2018 tutkimista kotimaista alkuperää olevista lemmikkien raaka-ruokapakasteista löytyi muun muassa MRSA-bakteereita (41 %) ja ESBL- tai AmpC- -laktamaasientsyymiä tuottavia *E. coli* -bakteereita (16 %) (17). Seuraeläinten tartunnat voivat olla myös ulkomailla saatuja. Esimerkiksi vuonna 2019 Suomeen tuoduilla koirilla 30 % todettiin ESBL- tai AmpC- -laktamaasientsyymiä tuottava *E. coli* tai klebsiella (18).

Merkkejä mikrobilääkeresistenssitilanteen heikentymisestä ja nousevista uhkista ovat myös eläinten New Delhi -metallobeetalaktamaasi (NDM) ja kolistiiniresistenssilöydökset. Kahdella koiralla sekä koiran omistajalla todettiin Suomessa vuonna 2015 laajakirjoisia kefalosporiini- ja karbapenemiantibiootteja hajottavaa NDM-5 entsyymiä tuottava *E. coli* -bakteeri (19). Muun muassa Venäjältä tuoduilla löytökoirilla on todettu kolistiinille vastustuskykyisiä, moniresistenttejä ESBL *E. coli* -bakteereita (mcr1-geeni) (20).

Lopuksi

Suomen tavoite zoonoottisen mikrobi-lääkeresistenssitilanteen säilymisestä vakaana ei ole täysin toteutunut. Yksinkertaisilla toimilla tilanteen kehittymiseen voidaan kuitenkin vaikuttaa. Henkilönsuojaimilla altistumista tuotantoeläintyössä muun muassa moniresistentille salmonellalle ja MRSA-bakteerille on mahdollista vähentää (21). Altistuminen resistenteille suolistomikrobeille ruuan välityksellä on ehkäistävissä hyvällä tuotanto- ja keittiöhygienialla, sekä ruuan kuumennuksella. Seuraeläimet voivat altistaa muut perheen jäsenet resistenteille zoonoosien aiheuttajille sekä muille resistenteille mikrobeille. Altistumiseen voi vaikuttaa seura-eläinten rehujen valinnalla ja käsittelyhygienialla sekä uuden hankittavan eläimen taustoihin perehtymällä.

Lähteet

1. Anderson E.S. Drug Resistance in Salmonella Typhimurium and its Implications. Br Med J. 1968; 3(5614): 333–339.
2. EFSA & ECDC. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018. EFSA J. 2020; 18(3):6007, 66 ss.
3. Ruokavirasto. FINRES-Vet 2018, Finnish Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring and Consumption of Antimicrobial Agents. Finnish Food Authority publications, 6/2019.
4. Zoonoosikeskus. Zoonoosibakteerien resistenssi. 2020. <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonoosikeskus/mikrobilaakeresistenssi/zoonoosibakteerien-resistenssi/>.
5. Verkola M, Pietola E, Järvinen A, ym. Low prevalence of zoonotic multidrug-resistant bacteria in veterinarians in a country with prudent use of antimicrobials in animals. Zoonoses Public Health. 2019; 66(6): 667-678.
6. Mughini-Gras L, Dorado-García A, van Duikeren E, ym. Attributable sources of community-acquired carriage of Escherichia coli containing β-lactam antibiotic resistance genes: a population-based modelling study. Lancet Planet Health. 2019; 3(8): e357-e369.
7. Börjesson S, Ny S, Egervärn M, ym. Limited Dissemination of Extended-Spectrum β-Lactamase- and Plasmid-Encoded AmpC-Producing Escherichia coli from Food and Farm Animals, Sweden. Emerg Infect Dis. 2016; 22(4): 634-640.
8. THL. MRSA esiintyvyys Suomessa. 2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/mrsa/mrsa-esiintyvyys-suomessa>.
9. Zoonoosikeskus. Metisilliiniresistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA). 2020. <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/zoonoosikeskus/mikrobilaakeresistenssi/zoonoosibakteerien-resistenssi/metisilliiniresistentti-staphylococcus-aureus-mrsa>.
10. de Neeling AJ, van den Broek MJ, Spalburg EC, ym. High prevalence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in pigs. Vet Microbiol. 2007; 122: 366-372.
11. SSI & DTU. DANMAP 2012 – Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. 2013. https://www.danmap.org/-/media/arkiv/projekt-sites/danmap/danmap-reports/danmap-2012/danmap_2012.pdf?la=en
12. Salmenlinna S, Lyytikäinen O, Vainio A, ym. Human cases of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398, Finland. Emerg Infect Dis. 2010; 16(10): 1626-1629.
13. Cuny C, Nathaus R, Layer F, ym. Nasal colonization of human with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) CC398 with and without exposure to pigs. PLoS One. 2009; 4(8): e6800.
14. van Cleef B, van Benthem B, Verkade E, ym. Dynamics of MRSA and MSSA carriage in pig farmers: a prospective cohort study. Clin Microbiol Infect. 2014; 20(10): 764-771.
15. Bos ME, Verstappen KM, van Cleef BA, ym. Transmission through air as a possible route of exposure for MRSA. J Expo Sci Environ Epidemiol. 2016; 26(3): 263-269.
16. Anker JCH, Koch A, Ethelberg S, ym. Distance to pig farms as risk factor for community-onset livestock-associated MRSA CC398 infection in persons without known contact to pig farms-A nationwide study. Zoonoses Public Health. 2018; 65(3): 352-360.
17. Ruokavirasto. Lemmikkien raakaruokien mikrobiologinen laatu ja antibioottiresistenttien bakteerien esiintyminen. 2019. <https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/lemmikki-ja-harraste-elaimet/lemmikkielainten-ruoka/lemmikkien-raakaruokien-mikrobiologinen-laatu-ja-antibioottiresistenttien-bakteerien-esiintyminen/>.
18. Ruokavirasto. Zoonoottiset taudinaiheuttajat tuontikoirissa. Ruokaviraston tutkimuksia 2/2019.
19. Grönthal T, Österblad M, Eklund M, ym. Sharing more than friendship – transmission of NDM-5 ST167 and CTX-M-9 ST69 Escherichia coli between dogs and humans in a family, Finland, 2015. Euro Surveill. 2018; 23(27): 1700497.
20. Helsingin yliopisto. Venäjältä Suomeen tuoduissa löytökoirissa taas kolistiinille vastustuskykyisiä bakteereita. 2018. <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/terveys/venajalta-suomeen-tuoduissa-loytokoirissa-taas-kolistiinille-vastustuskykyisia-bakteereita>.
21. Työterveyslaitos. Malliratkaisu – Suojautuminen pölyltä ja mikrobeilta sikalassa ja sikoja käsiteltäessä. 2019. https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2019/03/Malliratkaisu_Suojautuminen-polyilta-ja-mikrobeilta-sikalassa.pdf.

Saara Raulo, ELT, zoonoosikeskuksen johtaja, Ruokavirasto

Suvi Nykäsenoja, FM, erikoistutkija, Mikrobiologian yksikkö, Ruokavirasto

Henry Kuronen, ELL, erikoistutkija, Eläintauti-bakteriologian ja patologianyksikkö, Ruokavirasto

Koulutuksia ja kokouksia

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

Pandemia saattaa aiheuttaa muutoksia järjestelyihin

kotimaassa

21-22.10.2020

Infektiopotilaan hoito

Webinaari

<https://fioca.fi/koulutus/infektiopotilaan-hoito/>

17.11.2020

32. Valtakunnalliset tartuntatautipäivät

Marina Congress Center, Helsinki

Yksipäiväinen koulutustapahtuma. Ohjelmaa voi seurata myös suoratoistona (livestream).

<https://www.filha.fi/tapahtuma/xxxii-valtakunnalliset-tartuntatautipaivat/>

23.3.2021

46. infektioidentorjuntapäivät

(ent. Sairalahygieniapäivät)

Webinaari

<https://infektioidentorjunta.fi/koulutus/>

ulkomailla

21.-25.10.2020

IDWeek 2020 Virtual Conference, Online

<https://www.idsociety.org/events2/events3/2020/october/idweek-2020/>

8.-10.11.2020

FIS/HIS International Conference, online

<https://www.his.org.uk/training-events/fis-his-2020/>

9.-10.3.2021

4th CEE Conference on Hospital Hygiene and Patient Safety

Wien, Itävalta

<https://semmelweis.info/events/cee-conference-2021/>



Infektioidentorjunta-lehden kirjoitusohjeet

Julkaisupolitiikka

Infektioidentorjunta-lehdessä julkaitaan 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

Infektioidentorjunta-lehti 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 2020

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

Lehti ilmestyi ensimmäistä kertaa vuonna 1978, vuoteen 1993 lehti ilmestyi nimellä SaHTi ja vuoteen 2019 Suomen Sairaalahygienialehti. Vuonna 2020 ilmestyy neljä numeroa, helmikuussa, huhtikuussa, syyskuussa ja marraskuussa. Lehdessä pyritään sisällöllisiin painotuksiin. Lisäksi vuosittain voi ilmestyä erikoisnumeroita, joista ilmoitetaan erikseen.

ISSN 2670-3181 (verkkopainos)
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 ja takakansi 1050 euroa
210 x 297 mm + 3mm leikkuvarat

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

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

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

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



Aineistopäivät:

N:o 1 31.1. infektioidentorjunta
N:o 2 31.3 käsihygienianumero
N:o 3 31.8. tartuntatautinumero
N:o 4 31.10. välinehuolto ja tukipalvelut

Ilmoitusaineisto:

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

Päätoimittaja:

Heli Heikkinen etunimi.sukunimi@siunsote.fi

Toimitussihteeri:

Anu Hintikka anu.hintikka@kolumbus.fi
Itälahdenkatu 11 A 41, 00210 Helsinki
040-763 7616

Hinnat: Tavallinen numero 25 euroa
Vuosikerta 90 euroa
Lehden koko 210 mm x 297 mm
Painomenetelmä: offset

Kirjapaino: Hannuntasapaino

Taitto: Sivupainajainen Kirsi Pääskyvuori

Ilmoitustilan myynti: Tiina Kurvinen,
etunimi.sukunimi@tyks.fi

Lehden tilaus: Lehden tilaus ja osoitteenmuutokset jäsenpalvelun kautta.

Yhdistyksen kotisivun osoite:
www.infektioidentorjunta.fi

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 MRSA, VRE ja CD vähenevät tehokkaasti. American Journal of Infection Control -lehden 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