

Kanerva Lahdensuo, Kaisa Huotari ja Antti Rannikko

## Eturauhasen näytepalojen ottamisen jälkeiset tulehdukset

Urologit ottavat Suomessa useita tuhansia eturauhasen neulanäytteitä vuosittain. Peräsuolen kautta tehtävään toimenpiteeseen liittyy verenvuodon ja tulehdusten riski. Tulehduskomplikaatiot ovat usein vakavia, sillä niihin liittyy monesti bakteremia ja sepsis, ja potilaat voivat ajautua nopeasti huonoon kuntoon. Vakavat tulehdukset ovat lisääntyneet 2000-luvun alusta alkaen, mikä liittyy samanaikaiseen suolistobakteerien, erityisesti *Escherichia colin*, lisääntyvään fluorokinoloniresistenssiin. Terveyskeskusta sairaalapäivystäjien tulisi muistaa bakteeriemisen tulehduksen mahdollisuus, kun hoitoon hakeutuu mies, jonka eturauhasesta on otettu näyte. Empiirinen mikrobilääkehoito on suunniteltava siten, että se kattaa mahdolliset fluorokinoloneille vastustuskykyiset bakteerit. Kehitteillä on yksilöllisemmin suunniteltava mikrobilääkeprofylaksi ennen näytteenottoa ja muita keinoja vakavien tulehdusten ehkäisemiseksi, ja niiden käyttöönottoa pitää harkita yksikkökohtaisesti.

Eturauhassyöpäepäilyyn takia peräsuolen kautta tehtävä eturauhasen neulanäytteiden ottaminen on yksi yleisimmistä urologisista toimenpiteistä (KUVA 1). Neulanäytteitä otetaan runsaasti myös osana jo aikaisemmin todetun hyväennusteisen eturauhas-syövän aktiiviseurantaa (1). Pelkästään Husissa otetaan eturauhasen neulanäytteet noin 2 000 potilaalta vuosittain. Näytteet voivat aiheuttaa monenlaisia haittoja, kuten kipua, hematuriaa, peräsuolen verenvuotoa ja siemennesteen verisyttöä, mutta bakteeritulehdukset ovat haitoista vakavimpia (2). Tulehdukset ovat myös yleisin sairaalahoidon syy toimenpiteen jälkeen.

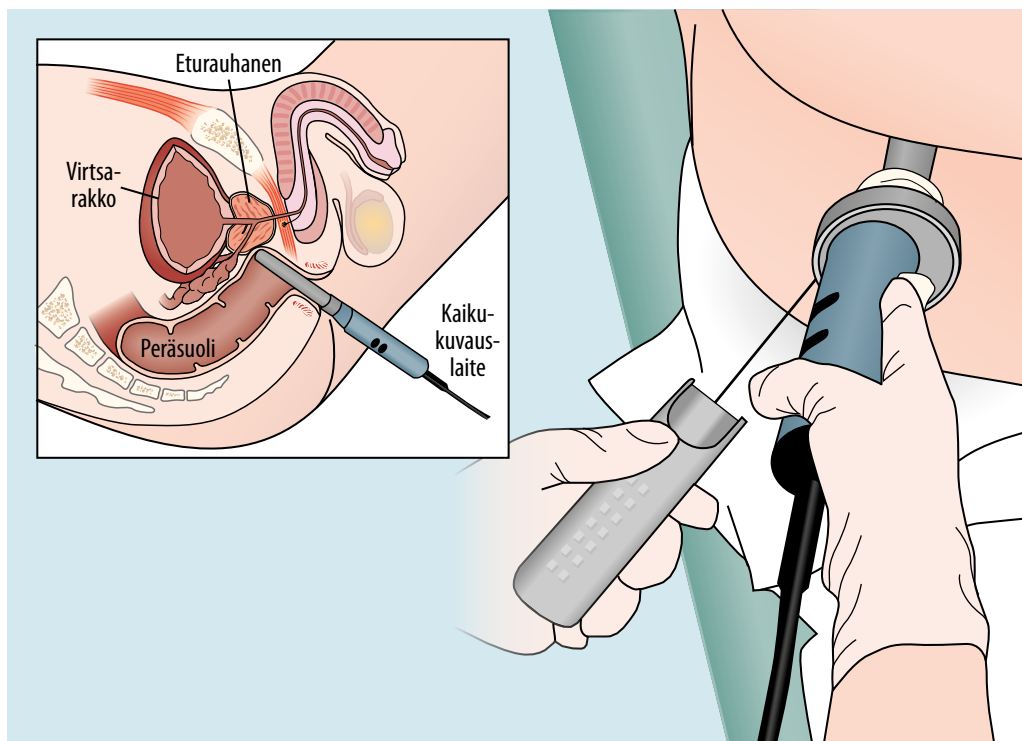
Viime vuosina on maailmanlaajuisesti kiinnitetty huomiota näytteiden ottamiseen liittyvien tulehdusten määrän jyrkkään lisääntymiseen (3–7). Tulehdusten määrä on lisääntynyt 2000-luvun alusta lähtien ja liittyy samanaikaiseen suolistobakteerien, erityisesti *E. colin*, lisääntyvään fluorokinoloniresistenssiin (5,6). Tämän resistenssin yleistymisen kymmenen viime vuoden aikana on Suomessakin ollut selvää. KUVASSA 2 esitetään *E. coli*-kantojen mikrobilääkeresistenssin kehitys miesten virtsanäytteissä Suomessa (8).

### Mikrobilääkeprofylaksi

Vakiintunut käytäntö on jo pitkään ollut antaa potilaalle fluorokinoloniryhmään kuuluva mikrobilääke ennen eturauhasen neulanäytteen ottamista ehkäisemään tulehduksia. Tämä perustuu fluorokinolonien helppoon ottamiseen suun kautta ja niillä saavutettavaan hyvään lääketeitoisuuteen eturauhaskudoksessa. Fluorokinolonin valinta ja annostelu vaihtelevat maailmanlaajuisesti ja kansallisestikin (9).

Hyksin urologian klinikan alueella fluorokinoloneille vastustuskykyisten bakteerien osuus näytteidenottoon tulevien potilaiden suolistofloorassa on toistaiseksi ollut maltillinen. Näin ollen klinikassamme potilaille annetaan yleensä siprofloksasiinia 750 mg:n kerta-annos suun kautta 1–2 tuntia ennen toimenpidettä. Kertaannoksen käyttö perustuu Cochrane-katsaukseen, jossa ei pystytty osoittamaan useampien annosten olevan kerta-annosta tehokkaampia tulehdusten ehkäisyssä (10).

Vuodesta 2013 lähtien klinikassamme on lisäksi huomioitu potilaan matkailuhistoria. Mikäli potilas on matkustanut kolmen edeltävän kuukauden aikana Itä- tai Etelä-Euroopassa,



**KUVA 1.** Eturauhasen neulanäytteet otetaan polikliinisenä toimenpiteenä paikallispuudutuksessa. Koska toimenpide tehdään peräsuolen kautta, siihen liittyy ulostekontaminaation riski. Toimenpide tehdään aina mikrobiolääkesuojassa. Tavallisesti otetaan 12 neulanäytettä.

Aasiassa, Lähi-Idässä tai Afrikassa, annetaan siprofloksasiinin sijasta 3 g:n kerta-annos fosfomysiiniä suun kautta kaksi tuntia ennen toimenpidettä. Tällä menettelyllä pyritään kattamaan mahdolliset fluorokinoloneille vastustuskykyiset suolistobakteerit, joita matkailijat voivat tuoda mukanaan (11). Fosfomysiini on vanha mikrobilääke, jota on nykyisin saatavissa määräaikaaisella erityislupamenettelyllä. Fosfomysiini erittyy hyvin virtsaan, tunkeutuu myös eturauhaseen ja tehoaa esimerkiksi moniin fluorokinoloniresistentteihin *E. coli* -kantoihin (12,13).

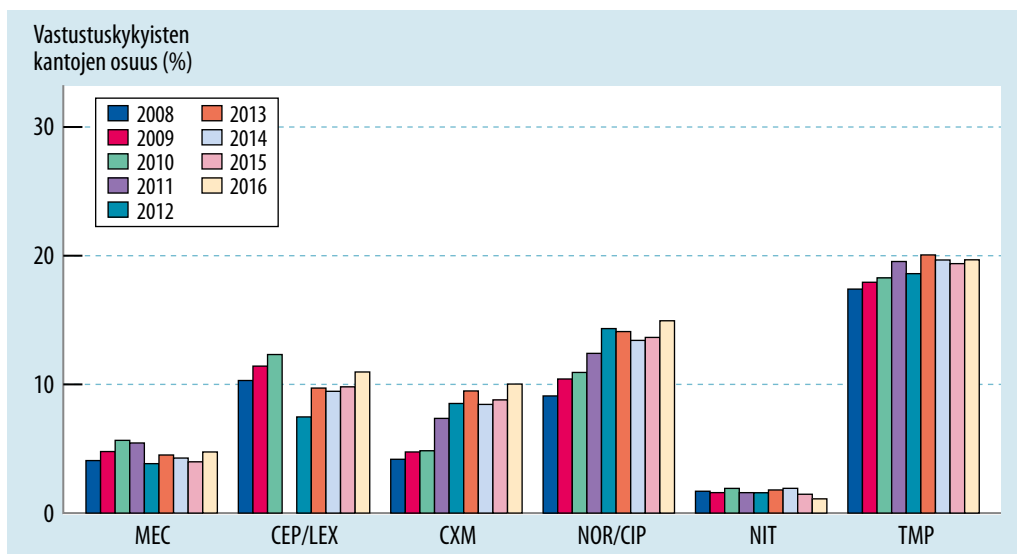
## Tulehdushaitat

Neulanäytteiden ottamiseen peräsuolen kautta liittyy 2–7 %:n tulehdusriski (3,7,9,14). Aiheuttajabakteeri on valtaosassa tapauksista *E. coli*, seuraavaksi yleisimpiä ovat klebsiellat. Selvästi harvinaisempia ovat *Pseudomonas aeruginosa* ja muut suolistobakteerit (3,5,6,

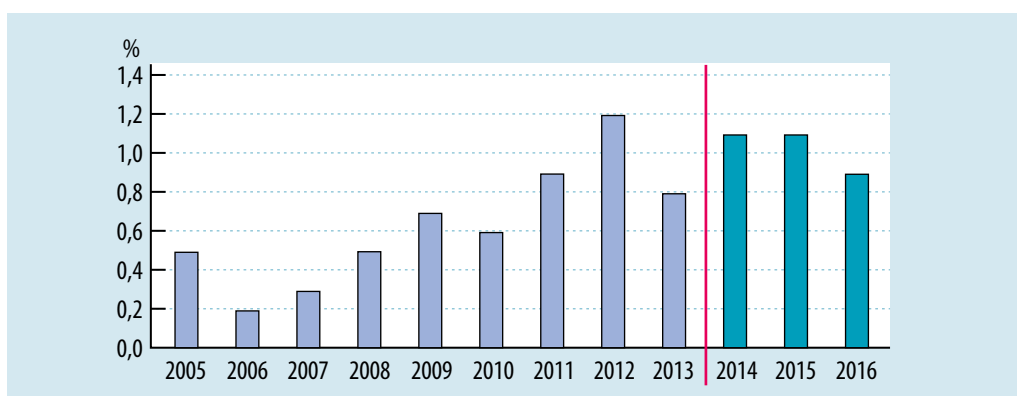
9,14,15). Vakavimpien bakteeriemisten tulehduskomplikaatioiden esiintyvyys on 0,2–2,8 % (6,16). Husin piirissä esiintyvyys oli vuosina 2005–2013 keskimäärin 0,7 %, mutta suureni tutkimusjakson aikana ja oli 1,2 % vuonna 2012 (KUVA 3) (5). Bakteremiat ovat hälyttävän usein, jopa 77–91 %:ssa tapauksista, fluorokinoloneille vastustuskykyisten bakteerien aiheuttamia (5,6,14,15). Samanaikaista vastustuskykyä muitakin mikrobilääkkeitä vastaan esiintyy (14).

## Eturauhasbiopsiassa ollut tulehdusoireinen potilas

Koska eturauhasen neulanäytteiden ottamiseen liittyy selvä bakteremian riski, potilas ohjeistetaan hakeutumaan lääkärin arvioon välittömästi, mikäli hänelle ilmaantuu tulehdusoireita, kuten kirvelyä virtsatessa tai kuumetta. Rajut tulehdukset, joihin liittyy bakteerien esiintyminen veressä, alkavat usein muutaman päivän



**KUVA 2.** Miesten virtsanäytteistä eristettyjen *Escherichia coli* -kantojen mikrobilääkeresistenssin kehitys Suomessa vuosina 2008–2016 (8). MEC = mesillinaami, CEP/LEX = kefalotiini tai kefaloksiini, CXM = kefuroksiimi, NOR/CIP = norfloksoasiini tai siprofloksasiini, NIT = nitrofurantoiini, TMP = trimetopriimi.



**KUVA 3.** Verilyjelypositiivisten infektioiden ilmaantuvuus eturauhasen näytepalojen ottamisen jälkeen Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Vuosien 2005–2013 luvut takautuvasta analyysistä Husin aineistosta (5). Vuodesta 2014 alkaen tiedot Husin hoitoon liittyvien infektioiden seurantajärjestelmästä.

kuluessa kuumeella ja voinnin heikkenemisellä. Alkuvaiheen selvittelyihin kuuluu yleistilan ja elintoimintojen arviointi sepsiksen varalta. Tärkeimpiä laboratoriotutkimuksia ovat virtsanäyte ja kuumeilevalta potilaalta verilyjelyiden ottaminen.

Kuumeiselle tai heikkovointiselle potilaalle on syytä aloittaa suonensisäinen mikrobilääkehoito viivytyksettä. Hoitoa ei suositella aloitettavaksi fluorokinoloneilla, koska on todennäköistä, että aiheuttava bakteeri on niille

vastustuskykyinen (6,14,15). Alkuvaiheen mikrobilääkevalinta riippuu paikallisesta mikrobilääkeresistenssistä. Husin alueella vakiintunut käytäntö on aloittaa hoito kefuroksiimin sijasta ertapeneemillä, koska joinakin vuosina jopa 40 % oman seuranta-aineistomme eturauhasnäytteiden jälkeisistä bakteremioista on ollut kefuroksiimille vastustuskykyisten bakteerien aiheuttamia. Herkkyysvastausten valmistuttua mikrobilääkehoito kohdennetaan todettuun aiheuttajabakteeriin.

Rajuihin septisiin tulehduksiin liittyy tehostetun hoidon tarve, ja komplikaatioina voi esiintyä syviä tulehduspesäkkeitä eri elimissä, esimerkiksi nikamissa, nikamavälilevyissä, nivelissä tai sisäelimissä. Syvät tulehduspesäkkeet hoidetaan asianmukaisin keinoin, tarvittaessa kirurgisin toimenpitein, ja mikrobilääkehoito on syytä suunnitella yhteistyössä infektiolääkärin kanssa. Myös ilman bakteremiaa ilmenevien tulehdushaittojen hoidossa fluorokinoloni-resistenssi on haaste, kun hyvin eturauhaseen tunkeutuvaa fluorokinolonia ei voida käyttää. Näiden infektioiden yhteydessä voi kehittyä syviä tulehduspesäkkeitä esimerkiksi eturauhaseen, kiveksiin tai lisäkiveksiin. Eturauhaseen vähintään kohtalaisesti tunkeutuvia suun kautta otettavia mikrobilääkevaihtoehtoja ovat trimetopriimi yksinään tai yhdessä sulfan kanssa sekä fosfomysiini (13,16).

### Tulehdusriskiä lisääviä tekijöitä

Lukuisissa tutkimuksissa on pyritty löytämään etukäteen tunnistettavissa olevia tekijöitä, jotka suurentavat eturauhasen neulanäytteiden ottamiseen liittyvää tulehdusriskiä. Yksi selvä riskiä lisäävä tekijä on potilaan matkailu 3–6 edeltävän kuukauden aikana alueella, jolla suolistobakteerien vastustuskyky fluorokinoloneille on yleisempää kuin Suomessa (14,17). Myös potilaan hiljattain sairastamat virtsatietulehdukset ja hänen muista syistä syömänsä mikrobilääkekuurit, erityisesti fluorokinolonikuurit, suurentavat tulehdusriskiä (6,13,17–19). Hiljattainen matkailu ja mikrobilääkkeiden käyttö voivat kumpikin väliaikaisesti muuttaa potilaan suoliston mikrobistoa niin, että vallalla voivat olla fluorokinoloneille vastustuskykyiset kannat, jolloin toimenpiteen jälkeisen tulehduksen riski lisääntyy.

Diabeteksen merkitys tulehduksen riskitekijänä on toistaiseksi epäselvä. Suurten potilasaineistojen monimuuttuja-analyyseissä diabeteksen yhteys tulehduksen kehittymiseen on ollut tilastollisesti sekä merkityksetön että merkitsevä (3,6,7,19,20). Toisaalta diabeteksen esiintyvyykskin on länsimaissa lisääntynyt jatkuvasti, joten on vaikea sanoa, onko havaitun yhteyden taustalla syysuhdetta. Virtsakatetrin käytön on osoitettu liittyvän tulehdukseen,

mutta lähinnä pienehköissä potilassarjoissa ja ilman monimuuttuja-analyysiä (21,22).

Urologit ovat myös pitkään taittaneet peistä siitä, liittyykö uusintänäytteenottoihin suurempi tulehdusriski kuin ensimmäiseen näytteenottokertaan. Alkaa olla yhä enemmän vankkaa näyttöä siitä, että riski ei suurene uusien näytepalojen ottamisen myötä (7,18,23). Tämä on helpottava tieto, sillä eturauhassyöpää todetaan paljon myös hyväennusteisena ja varhaisessa vaiheessa, jolloin ensisijainen hoitomuoto on aktiivinen seuranta, joka edellyttää uusintänäytteiden ottamista seurannan aikana.

### Tulehdusten ehkäiseminen

Potilaan tullessa eturauhasen näytepalojen ottoon pitää aina arvioida hänen riskiään saada tulehdus toimenpiteen jälkeen. Oleellimmat esitiedot eli matkustushistoria ja hiljattaiset mikrobilääkekuurit kannattaakin kysyä viimeistään, kun potilaille ollaan antamassa mikrobilääkeprofylaksia. Mikäli tällainen riskitekijä käy ilmi, voidaan vielä antaa fluorokinolonin sijasta muu tilanteeseen paremmin soveltuva mikrobilääke, kuten fosfomysiini. Omassa yksikössämme hiljattaisen matkailun rajana on pidetty edeltävää kolmea kuukautta, mutta kuuden kuukauden aikarajallekin olisi perusteita (14,18). Tulehduksen ehkäisytoimenpiteitä ja -käytäntöjä kannattaa jokaisessa urologisessa yksikössä suunnitella paikallisesti.

Näytepalojen ottamisen jälkeiset tulehdukset lisääntyvät samanaikaisesti taustalla olevan *E. colin* fluorokinoloniresistenssin kanssa (5,6). Tämän vuoksi on esitetty, että mikäli taustalla oleva *E. colin* fluorokinoloniresistenssi ylittää 20 %, pitäisi luopua fluorokinolonien automaattisesta antamisesta kaikille potilaille (6,24). Seuraamalla toimenpiteen jälkeisiä tulehdushaittoja – niiden ilmaantuvuutta ja aiheuttajabakteerien vastustuskykytilannetta – saadaan arvokasta tietoa tulehdusten ehkäisyyn tueksi. Urologien kannattaa keskustella aiheesta aktiivisesti oman alueensa infektiolääkäreiden ja mikrobiologien kanssa. Tulehdustilastoja tarkasteltaessa voi nousta esiin puutteita muun muassa riskitekijöiden kartoituksessa tai mikrobilääkeprofylaksin toteuttamisessa.

## Kohdennettu mikrobilääkeprofylaksi

Viime vuosina on julkaistu useampi katsaus ja ainakin yksi meta-analyysi kohdennetusta mikrobilääkeprofylaksista, jossa potilaille annetaan peräsuolesta otetun bakteeriviljelynäytteen perusteella räätälöity suojaava mikrobilääke (24–27). Jos potilaalla todetaan fluorokinolonille vastustuskykyisiä bakteerikantoja peräsuolesta, hänelle määrätään fluorokinolonin sijasta jokin soveltuvampi, herkkyysmääritysten mukainen mikrobilääke. Vuonna 2014 julkaistussa 2 541 potilaan meta-analyysissä fluorokinolonin antamisesta seurasi tulehduksia 3,3 %:lle mutta kohdennetun mikrobilääkityksen saaneista vain 0,3 %:lle (27).

Ulosteviljelynäytteiden kerääminen ja kohdennetun mikrobilääkeprofylaksin suunnittelu jokaiselle näytepalojen ottoon tulevalle potilaalle on kuitenkin merkittävä logistinen haaste ja kohtalaisen työlästä toimenpiteitä tekeville yksiköille. Kohdennettu mikrobilääkeprofylaksi voisi kuitenkin olla vaihtoehto valikoiduille potilaille, joiden näytepalojen ottamisen jälkeisen tulehduksen riskin arvioidaan olevan suurentunut, mutta toistaiseksi on epäselvää, mitkä potilasryhmät tästä hyötyisivät. Vielä ei ole käytettävissä tuloksia etenevistä tutkimuksista, joissa kohdennettua mikrobilääkeprofylaksia olisi käytetty vain esiseulotuissa riskiryhmissä.

Myös ulosteviljelytekniikka asettaa omat vaatimuksensa. Fluorokinolonipitoisella elatusalustalla löydetään selvästi vastustuskykyiset bakteerit, mutta on saatu viitteitä siitä, että suolistobakteerien fluorokinoloniherkkyden vähentymisestä seuraa jo lähellä pienimpiä raja-arvoja herkemmin tulehduksia kuin bakteerikantojen ollessa täysin herkkiä (4,28).

## Vaihtoehtoisia näytteenottokeinoja

Toistaiseksi harvinainen kliininen ongelma on lukuisille mikrobilääkkeille vastustuskykyisten bakteerien, kuten CPE:n eli karbapeneemeillekin vastustuskykyisten enterobakteerien, esiintyminen potilaiden suolistofloorassa. Mikäli tällaiselta potilaalta on tarpeellista ottaa eturauhasen neulanäytteet, voidaan toimenpide

## Ydinasiat

- ▶ Eturauhasen neulanäytteiden ottaminen peräsuolen kautta on yksi yleisimmistä urologisista toimenpiteistä.
- ▶ Vakavat bakteeremiset tulehdukset näytteenoton jälkeen ovat 2000-luvulla jyrkästi lisääntyneet.
- ▶ Tulehdusten lisääntyminen liittyy samanaikaiseen suolistobakteerien fluorokinoloniresistenssin lisääntymiseen.
- ▶ Fluorokinoloniin ei voida enää entiseen tapaan luottaa mikrobilääkeprofylaksina.
- ▶ Tärkeimmät tulehduksen riskitekijät ovat 3–6 edeltävän kuukauden aikana tapahtuneet ulkomailla matkailu ja mikrobilääkkeiden, erityisesti fluorokinolonien, käyttö.
- ▶ Oman yksikön resistenssitilanteen ja infektioriskin tunteminen sekä profylaksin ja infektioiden hoitojen räätälöiminen paikallisen tilanteen mukaan on tärkeää.

harkita tehtäväksi myös transperineaalisesti eli välilihan kautta. Tämä tavallista näytteenottoa raskaampi toimenpide edellyttää useimmiten joko yleisanestesiaa tai spinaalipuudutusta. Toimenpiteeseen liittyy transrektaalista näytteenottoa suurempi virtsaummen riski, mutta se on merkittävästi turvallisempi vaihtoehto tulehduksia ajatellen. Koska toimenpiteessä ei läpäistä peräsuolen limakalvoa, siinä ei tapahdu ulostekontaminaatiota. Toimenpidevalmisteluihin kuuluu myös välilihan ihon aseptinen puhdistus niin, että ihon bakteerifloora saadaan minimoitua. Bakteremian esiintyvyys toimenpiteen jälkeen on lähes 0 %, ja virtsatietulehduksiakin on raportoitu vain 2,8–3,1 %:lla potilaista (2,29–31).

Yksi mahdollinen keino vähentää näytepalojen ottamiseen liittyviä haittoja on ottaa niitä vähemmän eli siirtyä kohdennettuihin näytepaloihin. Tämä edellyttää ensin eturauhasen magneettikuvausta, jolla arvioidaan, onko eturauhasessa syöpään viittaavia pesäkkeitä. Näytteenotto kohdistetaan vain epäilyttäviin alueisiin

**TAULUKKO.** Mahdollisia toimenpiteitä näytepalojen ottamisen jälkeisten tulehdushaittojen vähentämiseksi.

Yksikkökohtaisesti tarkistettavia asioita	Ehdotettu toimenpide
Toteutuuko potilaiden mikrobilääkeprofylaksi oikea-aikaisesti?	Potilasohjauksen tarkistus ja henkilökunnan ohjeistus
Ongelmia tai puutteita näytteidenottovälineistön steriloinnissa?	Avustavan henkilökunnan (hoitajat, välinehuoltajat) ohjeistus
Muita mahdollisia bakteerilähteitä, esim. kontaminoituneita kaikkukuvausgeelipulloja?	Välineiden ja tilojen puhdistus
Paikalliset <i>E. colin</i> resistenssitilastot?	Jos fluorokinoloniresistenssin yleisyys yli 20 %, harkittava rutiinimaiselle fluorokinolonille vaihtoehtoisia estolääkestrategioita
Potilaskohtaisesti arvioitavia riskitekijöitä	Ehdotettu toimenpide
Matkailu ulkomailla edeltävien 3–6 kk:n aikana? Missä?	Harkinnan mukaan fluorokinolonin sijasta vaihtoehtoinen mikrobilääkeprofylaksi, kuten fosfomysiini
Mikrobilääkkeiden, erityisesti fluorokinolonien käyttö edeltävien 3–6 kk:n aikana?	
Tiedossa oleva laajakirjoista beetalaktamaasia (ESBL) tuottava bakteerikanta peräsuoleessa?	Vaihtoehtoinen mikrobilääkeprofylaksi, esim. fosfomysiini tai karbapeneemi
Tiedossa oleva CPE-kanta peräsuoleessa?	Harkinnan mukaan transperineaalinen näytteidenotto

CPE = carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*, karbapenemaasia tuottavat enterobakteerit

eli niin sanottuja satunnaisnäytepaloja ei oteta lainkaan. Kun magneettikuvauslöydös on ”puhdas” (noin kolmasosa potilaista) ja näytepalat jätetään ottamatta, ei infektioriskiä luonnollisesti ole (32). Sen sijaan on epäselvää, vähentääkö tämä tekniikka tulehdushaittoja näytteenottokertaa kohden, sillä kudoslieriöitä otetaan tyypillisesti 2–4 eli merkittävästi vähemmän kuin tavanomaisessa 12 lieriön näytteenotossa. Toistaiseksi tulehdushaittoja näyttäisi julkaisujen perusteella kuitenkin aiheutuvan yhtä usein kuin tavanomaisellakin näytteenotolla (33,34).

**TAULUKOSSA** esitetään mahdollisia keinoja näytepalojen ottamisen jälkeisten tulehdusten vähentämiseksi.

## Lopuksi

Vaikka viime vuosilta on lukuisia raportteja eturauhasbiopsioiden tulehdushaittojen lisääntymisestä, on mikrobilääkeresistenssi Suomessa kuitenkin vielä kohtalaisen maltillista, vaikka vaatiikin erityistä huomiota. Niin omassa aineistossamme kuin muissakin julkaisuissa on havaittu, ettei tulehdusten ilmaantuvuus ole huippuvuosien 2012–2013 jälkeen enää lisääntynyt (**KUVA 3**) (5–7). Tämä selittyyneen urologien tilanteeseen havahtumisella ja aktiivisella pyrkimyksellä pysäyttää tulehdusten

lisääntyminen. Vaikka avoimia kysymyksiä on vielä paljon, kuten se, ketkä potilaat saattaisivat hyötyä ulosteviljelynäytteistä ja kohdennetusta mikrobilääkeprofylaksista, on viime vuosina kuitenkin jo opittu tunnistamaan useita ratkaisevan tärkeitä tulehduksen riskitekijöitä, kuten hiljattainen ulkomaanmatkailu ja mikrobilääkkeiden käyttö.

Ennen eturauhasen neulanäytteiden ottamista on pysähdyttävä miettimään, onko potilaalla sellaisia riskitekijöitä, jotka edellyttäisivät muuta mikrobilääkeprofylaksia kuin fluorokinolonia. Tulehdushaittoja ja resistenssitilannetta tulee seurata aktiivisesti, ja urologien on syytä tarkastella paikallisia tulehdustilastoja ja keskustella infektioalääkäreiden ja mikrobiologien kanssa, jotta mikrobilääkeprofylaksi ja tulehdusten hoito voidaan toteuttaa asianmukaisesti. ■

**KANERVA LAHDENSUO, LT, urologian erikoislääkäri**  
HUS Vatsakeskus, urologian linja

**KAISA HUOTARI, LT, sisätautien ja infektiosairauksien erikoislääkäri**  
HUS Tulehduskeskus, infektiosairauksien linja

**ANTTI RANNIKKO, professori, osastonyliääkäri**  
HUS Vatsakeskus, urologian linja  
Helsingin yliopisto, Clinicum

## KIRJALLISUUTTA

1. Bruinsma SM, Bangma CH, Carroll PR, ym. Active surveillance for prostate cancer: a narrative review of clinical guidelines. *Nat Rev Urol* 2016;13:151–67.
2. Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU, ym. Systematic review of complications of prostate biopsy. *Eur Urol* 2013;64:876–92.
3. Carignan A, Roussy JF, Lapointe V, ym. Increasing risk of infectious complications after transrectal ultrasound-guided prostate biopsies: time to reassess antimicrobial prophylaxis? *Eur Urol* 2012;62:453–9.
4. Nam RK, Saskin R, Lee Y, ym. Increasing hospital admission rates for urological complications after transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *J Urol* 2013;189: S12–8.
5. Lahdensuo K, Rannikko A, Anttila V, ym. Increase of prostate biopsy-related bacteremic complications in southern Finland, 2005–2013: a population-based analysis. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2016;19:417–22.
6. Saade EA, Suwantarant N, Zabarsky TF, ym. Fluoroquinolone-resistant *Escherichia coli* infections after transrectal biopsy of the prostate in the veterans affairs healthcare system. *Pathog Immun* 2016;1:243–57.
7. Halpern JA, Sedrakyan A, Dinerman B, ym. Indications, utilization and complications following prostate biopsy: New York State analysis. *J Urol* 2017;197:1020–5.
8. Finres-raportit. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2017. [www.finres.fi](http://www.finres.fi).
9. Wagenlehner FM, van Oostrum E, Tenke P, ym. Infective complications after prostate biopsy: outcome of the Global Prevalence Study of Infections in Urology (GPIU) 2010 and 2011, a prospective multinational multicentre prostate biopsy study. *Eur Urol* 2013;63:521–7.
10. Zani EL, Clark OAC, Rodrigues Netto Jr N. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2011. DOI: 10.1002/14651858.CD006576.pub2.
11. Woerther PL, Andreumont A, Kantele A. Travel-acquired ESBL-producing enterobacteriaceae: impact of colonization at individual and community level. *J Travel Med* 2017;24:S29–34.
12. Lista F, Redondo C, Meilan E, ym. Efficacy and safety of fosfomycin-trometamol in the prophylaxis for transrectal prostate biopsy. Prospective randomized comparison with ciprofloxacin. *Actas Urol Esp* 2014;38:391–6.
13. Gardiner BJ, Mahony AA, Ellis AG, ym. Is fosfomycin a potential treatment alternative for multidrug-resistant gram-negative prostatitis? *Clin Infect Dis* 2014;58:e101–5.
14. Anderson E, Leahy O, Cheng AC, ym. Risk factors for infection following prostate biopsy – a case control study. *BMC Infect Dis* 2015;15:580.
15. Marino K, Parlee A, Orlando R, ym. Comparative effectiveness of single versus combination antibiotic prophylaxis for TRUS-biopsy. *Antimicrob Agents Chemother* 2015;59:7273–5.
16. Lipsky BA, Byren I, Hoey CT. Treatment of bacterial prostatitis. *Clin Infect Dis* 2010;50:1641–52.
17. Patel U, Dasgupta P, Amoroso P, ym. Infection after transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy: increased relative risks after recent international travel or antibiotic use. *BJU Int* 2012;109:1781–5.
18. Bruyere F, Malavaud S, Bertrand P, ym. Probiotics: a multicenter, prospective analysis of infectious complications after prostate biopsy. *J Urol* 2015;193:145–50.
19. AbuGhosh Z, Margolick J, Goldenberg SL, ym. A prospective randomized trial of povidone-iodine prophylactic cleansing of the rectum before transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *J Urol* 2013;189:1326–31.
20. Loeb S, van den Heuvel S, Zhu X, ym. Infectious complications and hospital admissions after prostate biopsy in a European randomized trial. *Eur Urol* 2012;61:1110–4.
21. Simsir A, Kismali E, Mammadov R, ym. Is it possible to predict sepsis, the most serious complication in prostate biopsy? *Urol Int* 2010;84:395–9.
22. Eruz ED, Yalci A, Ozden E, ym. Risk factors for infection development after transrectal prostate biopsy and the role of resistant bacteria in colonic flora. *J Infect Dev Ctries* 2017;11:188–91.
23. Bokhorst LP, Lepistö I, Kakehi Y, ym. Complications after prostate biopsies in men on active surveillance and its effect on receiving further biopsies in the Prostate Cancer Research International: Active Surveillance (PRIAS) study. *BJU Int* 2016;118:366–71.
24. Liss MA, Ehdäie B, Loeb S, ym. An update of the American Urological Association white paper on the prevention and treatment of the more common complications related to prostate biopsy. *J Urol* 2017. DOI: 10.1016/j.juro.2017.01.103.
25. Cussans A, Somani BK, Basarab A, ym. The role of targeted prophylactic antimicrobial therapy prior to transrectal ultrasound (TRUS) guided prostate biopsy in reducing infection rates: a systematic review. *BJU Int* 2016;117:725–31.
26. Van Besien J, Uvin P, Van den Abeele AM, ym. Prevalence, risk factors, and clinical relevance of fluoroquinolone-resistant organisms in rectal cultures: should we target antibiotic prophylaxis prior to prostate biopsy? *Adv Urol* 2016;2016:5392107.
27. Roberts MJ, Williamson DA, Hadway P, ym. Baseline prevalence of antimicrobial resistance and subsequent infection following prostate biopsy using empirical or altered prophylaxis: a bias-adjusted meta-analysis. *Int J Antimicrob Agents* 2014;43:301–9.
28. Kalalahti I, Huotari K, Lahdensuo K, ym. Rectal *E. coli* above ciprofloxacin ECOFF associate with infectious complications following prostate biopsy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, julkaistu verkossa 2.3.2018. DOI: 10.1007/s10096-018-3217-7.
29. Pepe P, Aragona F. Prostate biopsies: results and advantages of the transperineal approach – twenty-year experience of a single center. *World J Urol* 2014;32:373–7.
30. Huang H, Wang W, Lin T, ym. Comparison of the complications of traditional 12 cores transrectal prostate biopsy with image fusion guided transperineal prostate biopsy. *BMC Urol* 2016;16:68.
31. Pepdjonovic L, Tan GH, Huang S, ym. Zero hospital admissions for infection after 577 transperineal prostate biopsies using single-dose cephalosporin prophylaxis. *World J Urol* 2017;35:1199–203.
32. Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, ym. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *N Engl J Med*, julkaistu verkossa 18.3.2018. DOI: 10.1056/NEJMoa1801993.
33. Egbers N, Schwenke C, Maxeiner A, ym. MRI-guided core needle biopsy of the prostate: acceptance and side effects. *Diagn Interv Radiol* 2014;21:215–21.
34. Overduin CG, Fütterer JJ, Barentsz JO. MRI-guided biopsy for prostate cancer detection: a systematic review of current clinical results. *Curr Urol Rep* 2013;14:209–13.

## SIDONNAISUUDET

**Kanerva Lahdensuo:** Luento-/asiantuntijapalkkio (Sandoz), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Novartis)

**Kaisa Huotari:** Luento-/asiantuntijapalkkio (MSD), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (MSD)

**Antti Rannikko:** Luento-/asiantuntijapalkkio (Duodecim, Orion, Netmedi Oy), korvaukset koulutus- ja kongressikuluista (Astellas, Ferring, Sanofi, Orion), muut sidonnaisuudet (tutkimuspalkkio: Astellas, Medivation, Orion)

## SUMMARY

### Inflammations secondary to prostate biopsies

Several thousands of transrectal prostate biopsies are performed annually in Finland. These may cause complications such as bleeding and infections. The latter are often accompanied by bacteremia, and the last 15 years have seen a rise in the incidence of these serious infections. There is also a concurrent rise in the rates of fluoroquinolone resistance of enteric bacteria, especially *Escherichia coli*. If a patient seeks emergency care after prostate biopsy, the possibility of a bacteremic infection must be considered. Empirical antibiotic treatment should be aimed at putative fluoroquinolone-resistant causative bacteria. Ways to prevent infections following prostate biopsy are actively being developed.