

## Yleisimmät virtsatietulehdusta aiheuttavat bakteerit ja niiden diagnosointi

Virtsatieinfektion aiheuttavat peräaukon ja välilihan ympäristöstä peräisin olevat bakteerit, jotka pääsevät kipuamaan virtsaputken kautta virtsarakkoon. Yli 90% virtsatietulehduksista on yhden bakteerin aiheuttamia, ja näistä bakteereista ylivoimaisesti yleisin on suoliston normaaliflooraan kuuluva *Escheria coli*, joka on vastuussa noin 80 prosentista avohoidon virtsatieinfektiotapauksista. Muita avohoidossa virtsatietulehduksia aiheuttavia bakteereita ovat esim. *staphylococcus saprophyticus*, enterokokit (*E. faecalis* ja *E. faecium*) ja klebsiellat, joista jokainen on vastussa n. 2-4 prosentista virtsatietulehduksia. Sairaalahoidossa virtsatietulehduksen aiheuttavien bakteerien kirjo on laajempi johtuen sairaalan avosektoria suuremmista, moninaisemmista ja yleensä resistentimmistä bakteerikannoista.

Virtsatieulehduksen diagnoosi perustuu tyyppioireisiin. Perusterveen naisen ollessa kyseessä lääkitys voidaan aloittaa pelkkien tyyppioireiden perusteella, mutta tarvittaessa potilaalta otetaan virtsakoe (liuskakoe ja/tai bakteeriviljely). Virtsaviljely on ainoa tapa nimetä aiheuttajabakteeri ja todeta sen herkkyys antibiooteille.

Sairaalaloissa virtsatieinfektioiden pikadiagnostiikkamenetelminä käytetään moniliuskakoetta sekä partikkelilaskentaa. Moniliuskakokeessa erotetaan nitraattireduktaasia (NADH) tuottavat bakteerit muista. Virtsatieinfektion kannalta kliinisesti tärkeitä nitraattireduktaasinegatiivisia bakteereita ovat *Enterococcus faecalis*, *Staph. saprophyticus* sekä jotkut pseudomonaskannat. Partikkelilaskennalla tarkoitetaan mikroskopiaa tai automaattilaskentaa, jolla lasketaan bakteereita ja leukosyyttejä. Tällä menetelmällä ei voida kuitenkaan päätellä bakteerien patogeenisuutta eikä havaita pieniä pitoisuuksia.

Oikeaoppisesti otetun virtsanäytteen bakteeriviljelyn ja sen inkubaatioajan päästään suorittamaan tavallisimpia laboratoriotestejä virtsatietulehduksen aiheuttajan selvittämiseksi. Ensin kaikille bakteereille tehdään Gram-värijäys, joka jaottelee ne bakteerin soluseinämän ominaisuuksien perusteella gram-positiivisiin ja gram-negatiivisiin. Tämän tuloksen perusteella tehdään erilaisia jatkokokeita:

- *E. coli* sekä klebsiellat ovat gram-negatiivisia sauvoja, joiden tarkempi diagnoosi tapahtuu API-testillä.
- *Staph. saprophyticus* on gram-positiivinen kokki. Sille katalaasikoe on positiivinen, ja *Staph. aureuksesta* sen erottaa negatiivinen koagulaasikoe.
- Enterokokit (mm. *E. faecalis* ja *E. faecium*) ovat alfahemolyyttisiä streptokokkeja. Betahemolyyttisistä streptokokeista ne erottaa verimaljalla näkyvä alfahemolyysi; muista alfahemolyyttisistä streptokokeista ne erottaa positiivinen termokoe.

Tavallisimpien maljojen lisäksi virtsanäytteen bakteeriviljelyssä voidaan käyttää myös Uricult-alusviljelylevyä, joka on semikvantitatiivinen viljelymenetelmä. Uricult-levyssä on kaksi agarpintaa, McConkey- ja Cled-puolet. Gram-negatiiviset sauvat kasvavat levyn molemmilla puolilla, mutta Gram-positiiviset kokit tavallisesti vain Cled-agarilla.

### Lähteet

KM1-kurssin harjoitusmoniste

[http://www.kaypahoito.fi/kh/kh\\_julkaisu.NaytaArtikkeli?p\\_artikkeli=hoi10050](http://www.kaypahoito.fi/kh/kh_julkaisu.NaytaArtikkeli?p_artikkeli=hoi10050)

<http://www.poliklinikka.fi/?page=8507060&id=2374458>

<http://cc.oulu.fi/~sisawww/esit/990422.htm>

[http://www.bayer.dk/bayer/Internet\\_ds.nsf/7bdde01fc34106b480256a1e003a23bf/2b221a2be3db01c4c125704d0034fb3b/\\$FILE/17-Virtsatest.pdf](http://www.bayer.dk/bayer/Internet_ds.nsf/7bdde01fc34106b480256a1e003a23bf/2b221a2be3db01c4c125704d0034fb3b/$FILE/17-Virtsatest.pdf)