

## Bakteeri-infektioiden rationaalinen hoito

Bakteerilääkkeet ovat olleet käytössä jo 65 vuoden ajan. Sulfonamidien ensimmäiset johdokset otettiin käyttöön 1930-luvun puolivälissä ja penisilliini 1940-luvun alussa. Sen jälkeen on markkinoille tullut lukuisia joukko uusia bakteerilääkkeitä (taulukko 54-1).

Uusien bakteerilääkkeiden kehittyminen kuitenkin hidastui merkittävästi 1990-luvulle tultaessa. Tämä johtui ainakin kahdesta seikasta. Ensinnäkin markkinoille oli tullut melko nopeassa tahdissa kymmeniä laajakirjoisia ja toistensa kanssa kilpailevia bakteerilääkkeitä. Tämä vähensi lääketieteellisuuden kiinnostusta kehittää niitä lisää. Toiseksi uusien lääkkeiden löytäminen ei osoittautunut lainkaan niin helpoksi kuin oli kuviteltu. Yleensä uusi lääke oli vanhemman lääkkeen paranneltu johdos, esimerkiksi kefalosporiinit ja fluorokinolonit. 1990-luvulla ei ole keksitty kuin yksi täysin uuteen vaikutusmekanismiin perustuva bakteerilääkeryhmä, oksatsolidinonit (taulukko 54-2), joita ei vielä ole rekisteröity Euroopassa.

Bakteeri-infektioiden rationaalisen hoidon merkitys korostui 1980-luvun lopussa, kun resistentit bakteerit levisivät odottamattoman nopeasti. Yhä useammin resistentit bakteerit olivat moniresis-

- *kehityksen hidastuminen*

- *resistanssin leviäminen*

Taulukko 54-1. Eräiden tärkeimpien bakteerilääkkeiden keksimisen ajankohtia.

| Bakteerilääke   |      |  |
|-----------------|------|--|
| Penisilliini    | 1928 | (otettiin käyttöön 1942)               |
| Sulfonamidit    | 1932 | (otettiin käyttöön 1935)               |
| Streptomysiini  | 1943 |  |
| Kefalosporiini  | 1945 |  |
| Tetrasykliini   | 1947 |  |
| Erytromysiini   | 1952 |  |
| Vankomysiini    | 1956 |  |
| Metisilliini    | 1960 | (ensimmäinen stafylokokkipenisilliini) |
| Ampisilliini    | 1961 |  |
| Gentamysiini    | 1963 |  |
| Doksisykliini   | 1966 |  |
| Klindamysiini   | 1967 |  |
| Trimetopriimi   | 1968 |  |
| Tienamysiini    | 1975 |  |
| Piperasilliini  | 1977 |  |
| Klavulaanihappo | 1977 | (beetalaktamaasin estäjä)              |
| Kefotaksiimi    | 1977 | (3. polven kefalosporiini)             |
| Norfloksasiini  | 1978 | (fluorokinoloni)                       |
| Atstreonaami    | 1981 | (monobaktraami)                        |
| Imipeneemi      | 1985 |  |

Taulukko 54-2. Resistenttien bakteerien hoitoon tarkoitettuja uusia, toistaiseksi vielä rekisteröimättömiä bakteerilääkkeitä.

|                                      |
|--------------------------------------|
| Pristinamysiini                      |
| Evernimysiini (aik. evernimomysiini) |
| Oksatsolidinonit                     |
| Glysylylsykliinit                    |

## Antimikrobiset lääkeaineet. Loisten häätöön tarkoitetut lääkeaineet

tenttejä eli resistenttejä samanaikaisesti usealle bakteerilääkkeelle (taulukot 54-3 ja 54-4). Tällaisia bakteereita ovat erityisesti grampositiivisista bakteereista stafylokokit, pneumokokki ja enterokokit sekä gramnegatiivisista bakteereista *Pseudomonas*-suvun bakteerit, akinetobakteerit ja *Stenotrophomonas maltophilia*. Suurin osa resistenteistä bakteereista on sairaaloissa tyypillisiä taudinaiheuttajia, mutta pneumokokin resistenssin kehittyminen on nostanut resistenssiongelman puheenaiheeksi myös avohoidossa.

### o *tuberkuloosi*

Moniresistentteihin bakteereihin liitettiin kymmenisen vuotta sitten myös tuberkuloosibakteeri. Sen resistenssin kehittyminen johtui huonosta hoidon toteutumisesta. Jos tuberkuloosin lääkehoidon perustana olevasta monilääkehoidon toteuttamisesta tingitään vähääkään, resistenttejä bakteereita syntyy merkitsevästi useammin kuin jos lääkkeitä käytettäisiin ohjeen mukaan. Näin syntyi käsite ohjattu lääkehoito, jossa tuberkuloosilääkkeitä annetaan valvotusti. Valvotun hoidon merkityksestä bakteerien resistenssiin ei muista bakteerilääkkeistä ole tutkittua tietoa.

## Bakteerien resistenssin mukanaan tuomat ongelmat

Bakteerien resistenssin kehittymisestä varoitettiin jo 1940-luvulla, vaikkei lääkkeiden käyttö silloin kovin laajaa ollutkaan (taulukko 54-3). Resistenttien bakteerien merkitys kasvoi varsinkin 1960- ja 1970-luvuilla laajakirjoisten lääkkeiden, sulfonamidien, tetrasyk-

Taulukko 54-3. Resistenttien kehittymisen vuosikymmenet.

|           |   |
|-----------|---|
| 1940-luku | Ensimmäiset resistentit bakteerit havaittiin (stafylokokit ja <i>E.coli</i> )   |
| 1950-luku | Vuosikymmenen lopussa kuvattiin gramnegatiivisten bakteerien siirtyvä resistenssi; herkkyyismääritykset otettiin laajemmin käyttöön   |
| 1960-luku | Ampisilliinille, sulfonamideille, kloramfenokolille ja tetrasykliinille resistentit gramnegatiiviset bakteerit levisivät; metisilliinille resistentti <i>Staphylococcus aureus</i> havaittiin   |
| 1970-luku | <i>Staphylococcus aureus</i> suurimmassa osassa tapauksista penisilliinille resistentti; trimetopriimille resistentit gramnegatiiviset sauvabakteerit havaittiin; löydettiin ensimmäiset ampisilliinille resistentit <i>Haemophilus influenzae</i> -bakteerit; <i>Neisseria gonorrhoeaen</i> penisilliini- ja tetrasykliiniresistenssi muodostumassa ongelmaksi; penisilliinille resistentit pneumokokit havaittiin   |
| 1980-luku | Kolmannen polven kefalosporiineille resistentit gramnegatiiviset sauvabakteerit (myös siirtyvä resistenssi) leviävät; MRSA-kannat levisivät; penisilliinille resistentit pneumokokit levisivät  |
| 1990-luku | Löydettiin laaja joukko kaikille käytössä oleville bakteerilääkkeille resistenttejä bakteereita ( <i>Staphylococcus aureus</i> ja <i>S. epidermidis</i> , enterokokit, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> ); kaikille lääkkeille resistentti <i>Mycobacterium tuberculosis</i> yleistyivät hälyttävästi; resistenssi muodostui uhkaksi sairaaloille ja levisi avohoidon bakteereissa; eri puolilla maailmaa käynnistettiin toimintaohjelmia resistenssin torjumiseksi |

## 54. Bakterii-infektioiden rationaalinen hoito

Taulukko 54-4. Kliinisesti tärkeimmät resistentit bakteerit.

---

### Stafylokokit

- metisilliinille (oksailliinille) resistentti *Staphylococcus aureus* (MRSA tai ORSA)
- metisilliinille (oksailliinille) resistentti *Staphylococcus epidermidis* (MRSE tai ORSE)
- vankomysiinille (glykopeptideille) resistentti MRSA ja MRSE; resistentti kaikille käytössä oleville lääkkeille

### Pneumokokki

- penisilliinille resistentti *Streptococcus pneumoniae*; on usein moniresistentti
- 3. polven kefalosporiineille resistentti *Streptococcus pneumoniae*; herkkä käytännössä ainoastaan vankomysiinille

### Enterokokit

- vankomysiinille resistentti *Enterococcus faecium* (VRE); on yleensä aina resistentti myös ampicilliinille ja samalla kaikille käytössä oleville bakteerilääkkeille

### *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*

- usein resistenttejä kaikille kliinisessä käytössä oleville mikrobilääkkeille, myös karbapeneemeille

### Salmonella

- fluorokinoloneille resistentit salmonellat; ennustaa suuria ongelmia avohoidon salmonelloosien hoidossa

### *Mycobacterium tuberculosis*

- kaikille lääkkeille resistentit kannat yleistyvät maailmassa (mm. Venäjällä); Suomessa tilanne on vielä hyvä
- 

liinin ja ampicilliinin käytön runsaan lisääntymisen myötä. Resistenssiongelmat kuitenkin voitettiin kehittämällä uusia lääkeaineita, kunnes lääkekehitys lähes pysähtyi 1980-luvun lopulla.

Jo hiukan ennen lääkekehittelyn hiljenemistä 1980-luvun alussa havaittiin ensimmäiset gramnegatiiviset sauvabakteerit, jotka olivat resistenttejä uusimmille ja tehokkaimmille kolmannen polven kefalosporiineille (taulukko 54-3). Tämä havahdutti tutkijat huomaamaan erityisesti gramnegatiivisten bakteerien resistenssiongelman. Metisilliinille resistentin *Staphylococcus aureuksen* (MRSA) leviäminen 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla on merkinnyt grampositiivisten bakteerien liittymistä vaikeasti hoidettavien bakteerien joukkoon. Vankomysiinille resistentit MRSA-kannat sekä vankomysiinille resistentit enterokokit (VRE) edustavat resistenssin kehityksen vaarallisinta muotoa. Näiden bakteerien aiheuttamien infektioiden hoidossa on jouduttu turvautumaan lääkkeisiin, joiden kehittäminen on ollut kesken (taulukko 54-2).

Bakteerien resistenssin kehittyminen ja leviäminen on johtanut maailmanlaajuisesti bakteerien resistenssiä koskevien terveystieteiden toimintaohjelmien laatimiseen (ks. kirjallisuusluettelo, luku 54). Näiden toimintaohjelmien ongelma on ollut, ettei niitä ole lyhyellä aikavälillä kansainvälisessä mittakaavassa pystytty toteuttamaan. Keinot resistenssin leviämisen rajoittamiseen ovat kuitenkin tiedossa. Ne ovat bakteerilääkkeiden käytön vähentäminen eli resistenssiä ylläpitävän valintapaineen vähentäminen sekä resistenttien bakteerien leviämisen estäminen. Uudet bakteerilääkkeet ja muut hoito-

• *ongelman kehityksen nopeutuminen*

• *keinot rajoittaa ongelmaa*

muodot ovat myös tervetulleita, mutta niiden varaan resis-tenssin torjuntaa ei voida jättää.

### Bakteerilääkkeiden käytön perusteet

- *periaatteet*

Bakteerilääkkeiden käytön perusteet ovat olleet pitkään hyvin samankaltaiset muiden lääkkeiden käyttöperiaatteiden kanssa. Hoidoksi on valittu tehokas, vähän haittavaikutuksia aiheuttava ja hinnaltaan edullinen lääke. Ongelmana on ollut tarkan mikrobiologisen diagnoosin puuttuminen eli infektion aiheuttajaa ei yleensä ole tunnistettu ennen hoidon aloittamista. Tätä ongelmaa on pienentänyt bakteerilääkkeiden kohtuullisen laaja kirjo eli suurimmalla osalla niistä on tehoa useampiin bakteereihin yhtäaikaan.

Avoehoidossa bakteerilääke valitaan käyttöaiheen mukaisesti siten, että valinnassa on jo otettu huomioon hoidettavan infektion aiheuttajien kirjo (taulukko 54-5). Siten esimerkiksi välikorvatulehdukseen käytetään ensisijaisesti amoksisilliiniä, koska sillä on hyvä teho tärkeimpiin välikorvatogeenisiin, kuten pneumokokkiin ja *Haemophilus influenzae* -bakteeriin. Vastaavasti ihoinfektioissa suositellaan käytettäväksi ensimmäisen polven kefalosporiineja, kefaleksiinia tai kefadroksiilia, koska niillä on hyvä teho sekä stafylokokkeihin että A-streptokokkiin.

- *diagnosointiongelma*

Avoehoidon infektioissa suurin ongelma on ollut oikean kliinisen diagnoosin tekeminen. Koska lääkevalintaa ei voida harvoja tapauksia lukuun ottamatta tehdä mikrobiologisen diagnoosin perusteella, korostuu lääkevalinnassa juuri oikean kliinisen diagnoosin tekemisen merkitys. Esimerkiksi välikorvatulehduksen diagnostiikan vaikeutta kuvaa hyvin bakteerilääkkeiden käytössä tapahtunut muutos Islannissa. Pneumokokkien penisilliiniresistenssin lisääntyessä siellä suositeltiin yleisesti bakteerilääkkeiden käytön vähentämistä, jotta lääkkeiden bakteereihin kohdistamaa valintapainetta saataisiin vähennetyksi. Seurantatutkimuksessa havaittiin, että lääkärin tekemien välikorvatulehdusdiagnoosien määrä väheni dramaattisesti ja sen sijaan tarkemmin määrittelemättömien ylähengitystieinfektioiden osuus kasvoi. Näin lääkärit välttivät määräämästä bakteerilääkehoidosta potilailleen. Merkkejä samasta ilmiöstä on havaittu myös Suomessa. On todennäköistä, että lääkärit aikaisemmin tekivät välikorvatulehdusdiagnoosin ja määräsivät bakteerilääkehoidon potilailleen ”varmuuden vuoksi”.

- *liikakäyttö*

Infektioiden diagnostiikan vaikeuden vuoksi bakteerilääkkeitä on käytetty runsaasti yli tarpeen. Kliinisen diagnoosin tekemisen vaikeus on ilmeinen myös muissa tärkeimmissä hengitystieinfektioissa, kuten sivuontelotulehduksessa ja keuhkoputkitulehduksessa. Siksi kliinisten diagnostisten kriteerien kehittäminen ja yhdistäminen yksinkertaisiin ja nopeisiin laboratoriotutkimuksiin on välttämätöntä bakteerilääkehoidon kohdistamiseksi oikein.

### Turhan bakterilääkehoidon haittavaikutukset

Turhaa lääkehoitoa tulee jo pelkästään lääketieteellisistä syistä välttää niin pitkälle kuin mahdollista. Varsin yleinen harhakäsitys on, ettei turhasta bakterilääkehoidosta ole haittaa. Vakavia haittavaikutuksia bakterilääkkeet aiheuttavatkin erittäin harvoin, mutta lievemmät haittavaikutukset ovat varsin tavallisia. On kuitenkin myös muita painavia syitä harkita bakterilääkkeiden käyttöä uudelleen. Ensimmäinen syy turhan lääkehoidon välttämiseen on tietysti bakterilääkkeiden käytön aiheuttama valintapaine bakteereita kohtaan, mikä aiheuttaa resistenttien bakteerien valikoitumisen, rikastumisen ja leviämisen. Toinen, kovin vähälle huomiolle jäänyt haitta on mahdollisuus, että bakterilääkehoito altistaa potilaan uusille infektioille. On osoitettu, että nuorilla naisilla mistä tahansa syystä annettu bakterilääkehoito altistaa virtsatieinfektioille. Riski on suurimmillaan 2–4 viikkoa bakterilääkehoidon päättymisestä. Mekanismi lienee ihmisen normaalin bakteriflooran suppressio, joka antaa patogeenisille bakteereille mahdollisuuden saada elintilaa. Vaikka patogeeni bakteeri on herkkä käytetylle bakterilääkkeelle ja myös sen kasvu suppressoidaan bakterilääkkeellä, niin joidenkin viikkojen kuluessa flooran palautuessa patogeeni valtaa elintilaa nopeammin kuin normaali bakterifloora ja voi aiheuttaa infektion. On esitetty perustellusti epäily, että pikkulasten toistuvien välikorvatulehdusten syy olisi ainakin osin bakterilääkkeiden käyttö: normaalin bakteriflooran toipuminen nenänielusta tapahtuisi hitaammin kuin välikorvapatogeenien ja näin näiden patogeenien liikakasvu altistaisi uudelle infektiolle.

- *haitat yleisiä*
  - *haittavaikutukset*
  - *valintapaine*
  - *altistaminen uusille infektioille*

### Rationaalisen bakterilääkkeiden käytön toteuttaminen

Suomessa bakterilääkehoidon saa vuosittain noin kolme miljoonaa potilasta. Avohoidossa käytetään vajaan 90 % kaikista mikrobilääkekuureista. Siksi avohoidon rationaalinen bakterilääkkeiden käyttö on olennaisen tärkeä bakteerien resistenssin kannalta.

Vaikka sairaaloissa bakterilääkkeitä käytetään vain runsaat kymmenen prosenttia kokonaiskäytöstä, ovat sairaaloiden bakterilääkkeiden kustannukset yli puolet bakterilääkkeiden kokonaiskustannuksista. Lisäksi sairaaloissa bakterilääkkeiden runsas käyttö edistää resistenttien bakteerien kolonisaatiota ja leviämistä.

Bakteerien resistenssin torjunta edellyttää kattavaa ja alueellista tietoa bakteerien resistenssin levinneisyydestä. Suomessa julkaistiin maanlaajuinen bakteerien resistenssiä koskeva raportti vuonna 1999 (Antibioottiresistenssi Suomessa; FINRES 1999). Raportti on tällä hetkellä kattavin kansallinen resistenssiraportti maailmassa. Sen tiedot perustuvat kliinisen mikrobiologian laboratoriodien FiRe-verkoston (Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance) keräämiin alueellisiin tietoihin. Mukana FINRES 1999 -raportin

- *avohoito*
- *sairaalat*
- *seuranta*

## Antimikrobiset lääkeaineet. Loisten häätöön tarkoitetut lääkeaineet

Taulukko 54-5. Mikrobilääkkeiden valinta avohoidon infektioiden (1. ensisijainen valinta; 2. toissijainen valinta). Lääkeseura Duodecimin Käypä hoito -ohjelma on tuottanut uudet tärkeimpien avohoidon infektioiden diagnostiikkaa ja hoitoa koskevat suositukset (Duodecim Nro 19/1999). Taulukon kooste on laadittu näiden suositusten perusteella. Tässä esitettävä yhteenvedo koskee lähinnä komplisoitumattomia infektiota ja niiden ulkopuolelle jää monia mikrobilääkitystä vaativia infektiota. Infektion etiologiaa selvittäessä on pyrittävä mahdollisimman huolelliseen kliniseen ja mikrobiologiseen diagnostiikkaan. Lääkkeen valinnassa on otettava huomioon, onko potilaalla allergiaa valittavalle lääkkeelle ja onko hän raskaana.

### HENGITYSTIEINFEKTIOT

| Yleisimmät aiheuttajat   | Diagnoosi   | Mikrobilääkevalinta  |
|--|---|--|
| <b>Nielutulehdus</b><br>A-streptokokki ( <i>Streptococcus pyogenes</i> ), C- ja G-streptokokit   | 1. A-streptokokin antigeeniosoitus; jos se on negatiivinen, tehdään aina nieluviljely<br>2. nieluviljely                          | 1. V-penisilliini, 10 vrk<br>2. kefaleksiini tai kefadroksiili, 10 vrk   |
| <b>Äkillinen välikorvatulehdus</b><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Haemophilus influenzae</i><br><i>Moraxella catarrhalis</i>   | Kliininen<br>Toistuvissa oiteissa on syytä pyrkiä mikrobiologiseen diagnoosiin  | 1. amoksisilliini tai V-penisilliini, kaksi annosta vuorokaudessa, 5 vrk.<br>2. amoksisilliini-klavulaanihappo (jos beeta-laktamaasia tuottava bakteeri); penisilliinille allergisille: sulfatrimetopriimi, atsitromysiini tai klaritromysiini   |
| <b>Äkillinen poskiontelotulehdus</b><br><i>Haemophilus influenzae</i><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Moraxella catarrhalis</i> | Röntgentutkimus tai kaikututkimus (vaatii hyvää kokemusta)  | 1. amoksisilliini, 5–7 vrk<br>2. doksisykliini, amoksisilliini-klavulaanihappo   |
| <b>Pneumonia</b><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Mycoplasma pneumoniae</i><br><i>Chlamydia pneumoniae</i>                       | Kliininen taudinkuva ja röntgentutkimus   | Harkitse sairaalahoidon ja parenteraalisen hoidon tarve.<br>1. V-penisilliini (epäily pneumokokkipneumoniasta, nopea alku, vilunväreet, CRP koholla); makrolidit (mykoplasma- ja klamydiapneumoniat; mieluiten kahdesti päivässä annettava lääkitys eli roksitromysiini tai klaritromysiini)   |
| <b>Ihoinfektiot</b><br><i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Streptococcus pyogenes</i><br>(A-streptokokki)                                 | Kliininen. Tarvittaessa bakteeriviljely ja -värjäys. A-streptokokin antigeeniosoitusta voi käyttää iholtakin otetusta näytteestä. | Lievät stafylokokki- ja A-streptokokki-infektiot:<br>1. kefaleksiini tai kefadroksiili<br>2. dikloksasilliini tai kloksasilliini amoksisilliini-klavulaanihappo klindamysiini<br><br>Erysipeläs:<br>Harkitse aina sairaalahoidon ja parenteraalisen lääkityksen tarve.<br>1. prokaiinipenisilliini, 3–5 vrk, jatko V-penisilliinillä kolmen viikon ajan<br>2. penisilliinille allergisille (anafylaksia, astma tai nokkosrokko) käytetään ensisijaislääkkeenä klindamysiiniä, mieluiten ensin suoneen 3–5 päivää ja jatkossa suun kautta kolmen viikon ajan; lievä penisilliini-allergia: kefaleksiini tai kefadroksiili<br>3. Jos päädyt pelkkään peroraaliseen lääkitykseen, käytä kefaleksiinia tai kefadroksiilia riittävän suurena annoksena useaan päivittäiseen annokseen jaettuna vähintään kolmen viikon ajan |

## 54. Bakteeri-infektioiden rationaalinen hoito

| Yleisimmät aiheuttajat  | Diagnoosi  | Mikrobilääkevalinta  |
|---|--|--|
| <b>Akuutti komplisoitumaton kystiitti</b><br><i>Escherichia coli</i><br><i>Staphylococcus saprophyticus</i><br><i>Enterococcus faecalis</i> | Virtsan moniliuskatesti<br>Jos toistuva infektio, tee bakteeriviljely ja sedimentin mikroskopia  | 1. trimetopriimi (sopii yleensä nuorille potilaille, vaikka resistenssitilanne vaihtelee), 3 vrk:n hoito mesilliinaami (ei in vitro tehoa <i>S. saprophyticukseen</i> ), 5 vrk:n hoito nitrofurantoiini (munuaistoiminnan oltava kunnossa, keuhkohaittavaikutusten mahdollisuus), 3 vrk:n hoito<br>2. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini), 3 vrk:n hoito   |
| <b>Ripulitaudit</b><br>Salmonellat<br>Kamylobakteerit<br><i>Yersinia enterocolitica</i><br>Shigellat  | Pyri aina mikrobiologiseen diagnoosiin; hankinnainen resistenssi on niin yleistä, että ensisijaisihoito voi epäonnistua ja tauti pitkittyä | Salmonella:<br>Harkitse aina hoidon tarve erikseen, älä hoida lieviä tapauksia. Ulkomaisissa kannoissa fluorokinoloniresistenssi lisääntyy, kotimaisissa kannoissa tilanne vielä hyvä.<br>1. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini)<br><br>Kamylobakteeri:<br>1. makrolidi (ensisijaisesti roksitromysiini, klaritromysiini)<br>2. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini); resistenssi ulkomaisissa kannoissa hyvin yleistä (> 50 %); älä käytä ilman herkkyysmäärittystä<br><br>Shigella:<br>1. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini)<br><br>Yersinia:<br>1. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini)<br>2. tetrasykliinit |
| <b>Sukupuolitaudit</b><br>Yleisimmät aiheuttajat<br><i>Chlamydia trachomatis</i><br><i>Neisseria gonorrhoeae</i> (gonokokki)                | Mikrobiologinen diagnoosi aina ennen hoitoa, harkitse tarvetta kontrolloida hoidon tulos uudella näytteellä                                | Klamydia:<br>1. doksisykliini, tetrasykliinit, 10–14 vrk:n hoito roksitromysiini, klaritromysiini, 10–14 vrk:n hoito atsitromysiini 1 g kerta-annos<br><br>Gonokokki:<br>1. fluorokinoloni (norfloksasiini, ofloksasiini, siprofloksasiini), kerta-annos<br>2. keftriaksoni, kerta-annos lihakseen   |

tuottamisessa olivat kaikki Suomen kliinisen mikrobiologian laboratoriot.

Tärkeää on tietää myös, missä ja miten bakteerilääkkeitä käytetään. Bakteerilääkkeiden käytön muutosten perusteella voidaan ennustaa ja etsiä mahdolliset resistenssiongelmat. Pelkät bakteerilääkkeiden kokonaiskäyttöluvut eivät riitä, sillä niiden perusteella ei voida mikrobilääkkeiden käyttöä ohjata. Tarvitaan tieto bakteerilääkkeiden tautikohtaisesta käytöstä. Suomessa tällaista tietoa kerää avohoidossa MIKSTRA-ohjelma (Mikrobilääkehoidon strategiat). Sairaaloissa tautikohtaiset käyttöluvut vaihtelevat tietysti sairaaloiden luonteen mukaan. Tällaisia lukuja ei sairaaloista ole julkaistu.

Bakteerien resistenssitilanteen ja bakteerilääkkeiden tautikohtaisen käytön perusteella laaditaan bakteerilääkkeiden käyttösuositukset. Avohoidon käyttösuositukset on Suomessa laadittu Lääkäris seura

## Antimikrobiset lääkeaineet. Loisten häätöön tarkoitetut lääkeaineet

Duodecimin Käypä hoito -projektin ja erikoislääkäriyhdistysten yhteistyönä. Näissä suosituksissa on käyty läpi avohoidon yleisimpien infektioiden diagnostiikka ja hoito. Käypä hoito -suositusten toteutumista seuraa MIKSTRA-projekti. Suosituksia uusitaan vuosittain. Tällöin ottaen huomioon bakteerien resistenssin muutokset ja infektioiden diagnostiikan kehitys. Sairaaloissa on omat bakteerilääkkeiden käyttösuosituksensa, joita uudistetaan paikallisen resistenssitilanteen ja lääkevalikoiman mukaan.

Rationaalista bakteerilääkkeiden käyttöä on toteutettu sairaaloissa menestyksellisesti. Onnistuneiden ohjelmien tunnusmerkkejä ovat olleet bakteerilääkkeiden kontrolloitu käyttö yhdistettynä tehostettuun sairaalahygieniaan. Ilman sairaalahygienisiä toimenpiteitä ei resistenssien bakteerien ongelmaa voida ratkaista. Siksi sairaaloiden toiminta vaatii suuren joukon toimijoita ja on siksi aina ryhmätyötä. Tälle ryhmälle on annettava valtuudet toteuttaa ohjelmaansa sairaalan johdon alaisena itsenäisesti.

Bakteerilääkkeiden käyttö on ollut Suomessa viime vuosina laskusuunnassa. Käyttö on vähentynyt erityisesti avohoidossa ja siellä hengitystieinfektioissa. Mikä on käytön vähenemisen vaikutus bakteerien resistenssiin, jää nähtäväksi. Mikrobilääkkeiden kokonaiskäyttöluvut (19 DDD/1 000 asukasta/vrk) Suomessa ovat kuitenkin vielä huomattavasti suuremmat kuin esimerkiksi Tanskassa (12 DDD/1 000 as./vrk) ja Hollannissa (10 DDD/1 000 as./vrk). Ero Tanskaan johtuu pääosin lääkekuurien pituudesta. Lisäksi Tanskan lääkevalinta painottuu edullisempiin valmisteisiin kuin Suomessa. Tulevaisuuden tärkeitä tutkimuskohteita on näiden maiden antibioottikäytön erojen syiden selvittäminen.

*Pentti Huovinen ja Raimo K. Tuominen*