

# Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 13.0, valid from 2023-01-23 [Based on EUCAST Version 13.0]

Content	Page	Additional information
<a href="#">Changes</a>	3	
<a href="#">Notes</a>	8	
<a href="#">Guidance on reading EUCAST Breakpoint Tables</a>	10	
<a href="#">Dosages used to define breakpoints</a>	11	
<a href="#">Information on technical uncertainty</a>	18	
<a href="#">Enterobacterales</a>	20	
<a href="#">Pseudomonas spp.</a>	27	
<a href="#">Stenotrophomonas maltophilia</a>	30	<a href="#">Link to Guidance Document on Stenotrophomonas maltophilia</a>
<a href="#">Acinetobacter spp.</a>	32	
<a href="#">Staphylococcus spp.</a>	34	
<a href="#">Enterococcus spp.</a>	41	
<a href="#">Streptococcus groups A, B, C and G</a>	45	
<a href="#">Streptococcus pneumoniae</a>	49	
<a href="#">Viridans group streptococci</a>	54	
<a href="#">Haemophilus influenzae</a>	58	
<a href="#">Moraxella catarrhalis</a>	63	
<a href="#">Neisseria gonorrhoeae</a>	66	
<a href="#">Neisseria meningitidis</a>	68	
<a href="#">Anaerobic bacteria</a>	70	
<a href="#">Helicobacter pylori</a>	73	
<a href="#">Listeria monocytogenes</a>	74	
<a href="#">Pasteurella spp.</a>	76	
<a href="#">Campylobacter jejuni and C. coli</a>	78	
<a href="#">Corynebacterium spp. other than C. diphtheriae and C. ulcerans</a>	79	
<a href="#">Corynebacterium diphtheriae and C. ulcerans</a>	81	
<a href="#">Aerococcus sanguinicola and A. urinae</a>	83	
<a href="#">Kingella kingae</a>	85	
<a href="#">Aeromonas spp.</a>	87	
<a href="#">Achromobacter xylosoxidans</a>	89	
<a href="#">Vibrio spp.</a>	90	
<a href="#">Bacillus spp.</a>	92	

<a href="#">Burkholderia pseudomallei</a>	94	
<a href="#">Burkholderia cepacia complex</a>	96	<a href="#">Link to Guidance Document on <i>Burkholderia cepacia</i> complex</a>
<a href="#">Legionella pneumophila</a>	97	<a href="#">Link to Guidance Document on <i>Legionella pneumophila</i></a>
<a href="#">Topical agents</a>	98	<a href="#">Link to Guidance Document on Topical Agents</a>
<a href="#">PK-PD (Non-species related) breakpoints</a>	99	
Expert Rules	-	<a href="#">Link to EUCAST Expert Rules and Expected Phenotypes</a>
Detection of Resistance Mechanisms	-	<a href="#">Link to EUCAST Guidelines on Detection of Resistance Mechanisms</a>
Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints	-	<a href="#">Link to Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints</a>
Guidance on breakpoints in brackets	-	<a href="#">Link to Guidance Document on breakpoints in brackets</a>
Guidance on screening tests	-	<a href="#">Link to Guidance Document on screening tests</a>
EUCAST Reading Guide for broth microdilution	-	<a href="#">Link to EUCAST Reading Guide for broth microdilution</a>
EUCAST Reading Guide for disk diffusion	-	<a href="#">Link to EUCAST Reading Guide for disk diffusion</a>

# Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 13.0, valid from 2023-01-23 [Based on EUCAST Version 13.0]

<b>Version 13.0, 2023-01-23</b>	<b>Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 12.0 are marked yellow.</b>
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The explanation of "off scale" breakpoints used to categorise wild-type organisms as "Susceptible, increased exposure" (I) has been removed and a link to the Notes sheets for "Abbreviations and explanations of breakpoints" has been added in all sheets.</li> <li>• Chloramphenicol breakpoints for systemic use removed throughout the table</li> </ul>
<b>Notes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanation for dash ("-") updated.</li> </ul>
<b>Dosages</b>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name of sheet updated for clarification.</li> <li>• Explanation of dosages sheet updated.</li> </ul> <p><b>New dosages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netilmicin</li> </ul> <p><b>Revised dosages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxacillin</li> <li>• Cloxacillin</li> <li>• Dicloxacillin</li> <li>• Flucloxacillin</li> <li>• Teicoplanin</li> <li>• Clarithromycin</li> <li>• Erythromycin</li> <li>• Clindamycin</li> <li>• Quinupristin-dalfopristin</li> <li>• Doxycycline</li> <li>• Tetracycline</li> <li>• Fosfomicin iv</li> <li>• Fusidic acid</li> <li>• Metronidazole</li> </ul> <p><b>New comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefepime</li> <li>• Aztreonam</li> <li>• Ciprofloxacin</li> <li>• Moxifloxacin</li> <li>• Linezolid</li> <li>• Trimethoprim-sulfamethoxazole</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxacillin</li> <li>• Cloxacillin</li> <li>• Dicloxacillin</li> <li>• Flucloxacillin</li> <li>• Chloramphenicol</li> </ul>

Version 13.0, 2023-01-23	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 12.0 are marked yellow.
<b>Enterobacterales</b>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indications added to amoxicillin and amoxicillin-clavulanic acid po</li> <li>• New indications related to meningitis for ciprofloxacin</li> <li>• ESBL<sub>CARBA</sub>-flowchart updated. Exception for <i>Enterobacter</i> spp and <i>K. aerogenes</i> added. Rephrased temocillin comment regarding interpretation of commercial test.</li> </ul> <p><b>New breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amoxicillin po, all indications (MIC and zone diameter)</li> <li>• Amoxicillin-clavulanic acid po, for new indications (MIC and zone diameter)</li> <li>• Ciprofloxacin, indication meningitis (MIC)</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norfloxacin (zone diameter)</li> </ul> <p><b>New ATUs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imipenem-relebactam (zone diameter)</li> </ul> <p><b>New comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amoxicillin po (all indications)</li> <li>• Amoxicillin-clavulanic acid po (new indications)</li> <li>• Fluoroquinolones comment on meningitis</li> <li>• Fosfomycin iv, comment about ongoing revision of breakpoints added.</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macrolides comment: Azithromycin comment modified.</li> <li>• Tetracyclines comment: <i>Serratia</i> spp. added to be reported R to tigecyclin.</li> <li>• Fluoroquinolones comment: General comment regarding the use of pefloxacin 5ug, meningitis added.</li> </ul>
<b>Staphylococcus spp.</b>	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarithromycin (MIC)</li> <li>• Erythromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Roxithromycin (MIC)</li> <li>• Quinupristin-dalfopristin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Doxycycline (MIC)</li> <li>• Tetracycline (MIC and zone diameter)</li> <li>• Rifampicin (zone diameter breakpoints specific for <i>S. aureus</i> and coagulase-negative staphylococci)</li> </ul> <p><b>Removed breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Erythromycin screen only" (no longer necessary with the new revision of macrolide breakpoints)</li> <li>• "Tetracycline screen only" (no longer necessary with the new revision of tetracycline breakpoints)</li> <li>• Chloramphenicol</li> </ul> <p><b>New comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosfomycin iv, comment about ongoing revision of breakpoints added.</li> <li>• Fosfomycin iv, comment about MIC-test added</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefoxitin comment on coagulase-negative staphylococci not identified to species level marked black, as it is now included in the EUCAST table</li> </ul>
<b>Enterococcus spp.</b>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Text on species included updated</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quinupristin-dalfopristin (MIC and zone diameter)</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penicillin comment: Comment on ampicillin as screening test for resistance modified</li> </ul> <p><b>Removed comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penicillin comment: Comment on endocarditis and MIC-testing removed</li> </ul>

Version 13.0, 2023-01-23	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 12.0 are marked yellow.
Streptococcus groups A, B, C and G	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Azithromycin (MIC)</li> <li>• Clarithromycin (MIC)</li> <li>• Erythromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Roxithromycin (MIC)</li> <li>• Telithromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Doxycycline (MIC)</li> <li>• Tetracycline (MIC and zone diameter)</li> </ul> <p><b>Removed breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Tetracycline screen only" (no longer necessary with the new revision of tetracycline breakpoints)</li> <li>• Chloramphenicol</li> </ul> <p><b>New comment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trimethoprim, comment about ongoing revision of breakpoints added.</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penicillin comment: Clarification for <i>Streptococcus</i> group B.</li> <li>• Macrolides comment: Comment on erythromycin as screening test for resistance modified</li> </ul>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flowchart: translation error from v 12.0 corrected, (only apply to the swedish version)</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefuroxime p.o. (MIC)</li> <li>• Azithromycin (MIC)</li> <li>• Clarithromycin (MIC)</li> <li>• Erythromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Roxithromycin (MIC)</li> <li>• Telithromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Doxycycline (MIC)</li> <li>• Tetracycline (MIC and zone diameter)</li> </ul> <p><b>Removed breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Tetracycline screen only" (no longer necessary with the new revision of tetracycline breakpoints)</li> <li>• Chloramphenicol</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macrolides comment: Comment on erythromycin as screening test for resistance modified</li> </ul> <p><b>Removed comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment on isolates with oxacillin zone diameter &lt; or ≥ 9 mm for penicillins, cephalosporins and carbapenems (removed since the recommendation is not specific for meningitis and the information is available in the flow chart)</li> </ul>
Viridans group streptococci	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information on species included updated</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzylpenicillin (zone diameter)</li> <li>• "Benzylpenicillin screen only" (zone diameter)</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluoroquinolones comment: Comment on moxifloxacin modified</li> <li>• Miscellaneous agents comment: Comment on rifampicin modified</li> </ul>

Version 13.0, 2023-01-23	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 12.0 are marked yellow.
<i>Haemophilus influenzae</i>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• New indications related to meningitis for ciprofloxacin</li> </ul> <p><b>New breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciprofloxacin (meningitis) [MIC and zone diameter]</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycycline (MIC)</li> </ul> <p><b>Revised ATUs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piperacillin-tazobactam (zone diameter)</li> </ul> <p><b>Removed comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment about MIC determination for cefotaxime, ceftriaxone and meropenem in meningitis if benzylpenicillin-screen &lt; 12 mm (removed since the recommendation is not specific for meningitis and the information is available in the flow chart)</li> </ul>
<i>Moraxella catarrhalis</i>	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cefixime (MIC and zone diameter)</li> <li>• Azithromycin (MIC)</li> <li>• Clarithromycin (MIC)</li> <li>• Erythromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Roxithromycin (MIC)</li> <li>• Telithromycin (MIC and zone diameter)</li> <li>• Doxycycline (MIC)</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macrolides comment: Comment on erythromycin as screening test for resistance modified</li> </ul>
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetracycline (MIC)</li> </ul>
<i>Neisseria meningitidis</i>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• New indications for ciprofloxacin</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciprofloxacin (MIC)</li> </ul>
Anaerobic bacteria	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarification on the media used for anaerobic bacteria in the upper part of the table.</li> <li>• Information added on species included for <i>Bacteroides spp.</i></li> </ul>
<i>Helicobacter pylori</i>	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarithromycin (MIC)</li> </ul>
<i>Listeria monocytogenes</i>	<p><b>New breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moxifloxacin (meningitis) [IE]</li> <li>• Linezolid (meningitis) [IE]</li> </ul>
<i>Pasteurella spp.</i>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Other species of <i>Pasteurella</i> included and name of table changed from "<i>Pasteurella multocida</i>" to "<i>Pasteurella spp.</i>"</li> <li>• Text on species included updated.</li> </ul>

<b>Version 13.0, 2023-01-23</b>	<b>Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 12.0 are marked yellow.</b>
<b>Corynebacterium spp.</b>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name of table changed to "<i>Corynebacterium</i> spp. other than <i>C. diphtheriae</i> and <i>C. ulcerans</i>"</li> </ul> <p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rifampicin (MIC and zone diameter)</li> </ul> <p><b>Removed breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erythromycin</li> </ul>
<b><i>Corynebacterium diphtheriae</i> and <i>C. ulcerans</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• New table</li> </ul>
<b><i>Vibrio</i> spp.</b>	<p><b>Revised breakpoints</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pefloxacin (screen only) [zone diameter]</li> <li>• Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter)</li> </ul> <p><b>Revised comments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macrolides comment: Comment on erythromycin as screening test for resistance modified</li> <li>• Tetracyclines comment: Comment on tetracyclin as screening test for resistance modified</li> </ul>
<b>PK-PD breakpoints</b>	<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Uncomplicated UTI only" added to fosfomycin oral</li> </ul>

# Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

## Tulkintarajataulukot MIC-arvoille ja kiekkoestorenkaille

### NordicAST Versio 13.0, voimassa 2023-01-23 [Perustuu EUCAST 13.0 versioon]

#### Yleistä ohjeistusta

1. Tulkintarajataulukko perustuu EUCAST-taulukkoon. Lisäksi mukana on pohjoismaiseen toimintaympäristöön soveltuvia kommentteja.

Taulukosta on jätetty pois sellaisia antibiootteja, joita ei käytetä tällä maantieteellisellä alueella tai joille ei yleensä tehdä herkkyysmäärittystä luonnollisen resistenssin vuoksi ("-" merkinnällä EUCAST-taulukossa). Antibiootit, jotka on merkitty "IE"-merkinnällä (insufficient evidence tarkoittaen, että riittävä dokumentaatio kliinisestä tehosta puuttuu) EUCAST-taulukossa otetaan pääsääntöisesti mukaan 2020 lähtien.

Yksityiskohtaiset tiedot ja lisää tulkintarajoja löytyy EUCAST-taulukosta [www.eucast.org](http://www.eucast.org). NordicAST päivittää pohjoismaista versiota aina kun EUCAST-taulukkoa päivitetään.

2. Punainen teksti taulukossa merkitsee poikkeamaa tai lisäystä EUCASTista pohjoismaisiin olosuhteisiin. Muutokset edellisestä versiosta on merkitty keltaisella. Antibioottien siniset nimet toimivat linkkeinä EUCASTin rationaali dokumentteihin. MIC ja kiekkoeston tulkintarajat sinisellä taasen toimivat linkkeinä EUCAST MIC and zone diameter distributions -kuvaajiin.

3. Kansainvälisten herkkyystulkintaluokkien S, I ja R määritelmiä on muutettu.

**S - Herkkä, Standardi annostus:** Mikrobi saa luokituksen Herkkä, Standardi annostus\*, kun terapeuttinen hoitovaste on todennäköinen lääkkeen standardi annostuksella.

**I – Herkkä, Iso annostus:** Mikrobi saa luokituksen Herkkä, Iso annostus\* kun terapeuttinen hoitovaste on todennäköinen mikäli lääkkeen konsentraatiota infektiofokuksessa voidaan nostaa.

**R – Resistenti:** Mikrobi saa luokituksen Resistentti kun on todennäköistä, että lääkkeen korkealla annostuksellakaan ei tulla samaan terapeuttista hoitovastetta vaan hoito todennäköisesti epäonnistuu.

\*Annostuksella tarkoitetaan sitä miten lääkkeen annostusmuoto, annoksen määrän nostaminen, annostuksen tihentäminen, infuusioajan pidentäminen, lääkkeen jakautuminen ja erityis vaikuttavat lääkkeen konsentroitumiseen infektiofokukseen. Herkkyystulkintaluokat S, I ja R on määritetty niin, että luokituksen I saava lääke on yhtä lailla käytettävissä kuin luokituksen S saava lääke, mutta vaatii ison annostuksen. Katso **taulukko "Annostukset"**

4. SIR-tulkinnat ilmoitetaan S- ja R-sarakkeiden avulla. Jos S- ja R-sarakkeissa on sama arvo, I-alueita ei ole. Jos esimerkiksi  $S \leq 2$  ja  $R > 8$ , tällöin  $I = 4-8$  mg/L.

5. SIR-tulkinta koskee vain kyseistä antibioottia jolle herkkyys on määritetty, ellei muuta ole mainittu.

6. Joillekin mikrobi-lääkeyhdistelmille herkkyystulos voi jäädä alueelle, jossa tulkinta on epävarma. EUCAST on nimennyt tämän alueen teknisen epävarmuuden alueeksi (Area of Technical Uncertainty, ATU). ATU vastaa MIC-arvoa ja/tai tiettyä kiekkoeston aluetta, jossa luokittelu on ongelmallista. Katso erillistä sivua koskien ATUn määritelmää ja miten käsitellä ATU-alueen herkkyystuloksia.

7. Lääke/bakteerilajiyhdistelmälle ECOFF (epidemiological cut-off value) on korkein MIC-arvo (tai pienin mm-esto) bakteerille, jolla ei ole fenotyyppisiä hankittuja resistenssimekanismeja. Herkkyystulkintarajat sulussa perustuvat ECOFF-arvoon tietyille lajille. Sitä käytetään erottamaan bakteerit, joilla on tai ei ole hankittuja resistenssimekanismeja. ECOFF ei ennusta kliinistä herkkyyttä, mutta tietyissä tilanteissa ja kun lääke yhdistetään toiseen aktiiviseen lääkkeeseen voi hoito tulla kyseeseen. ECOFF-arvot löytyvät sivulta [www.eucast.org](http://www.eucast.org), ja niihin pääsee myös suoraan klikkaamalla tulkintarajataulukossa MIC- tai kiekkotulkintarajaa.

8. MIC-arvo  $S \leq 0.001$  mg/L ja vastaava kiekkotulkintaraja " $S \geq 50$  mm" on tietoinen valinta tulkintarajaksi ilman mittausaluetta, jota käytetään silloin kun bakteeri ilman resistenssimekanismeja vastataan luokituksella "I" eikä "S". Tulkintaraja estää yksittäisen löydöksen vastaamisen vahingossa "S":ksi.

9. Kommentit voivat koskea sekä MIC- että kiekkotulkintarajoja. Koko antibioottiryhmää koskevat kommentit ovat ryhmän otsikon alla ja ne tulee lukea ensin.

10. Seulontatestissä yksi mikrobilääke ennustaa yhden tai useamman samaan luokkaan kuuluvan lääkeaineen resistenssiä tai herkkyyttä. Seulontatesti on usein herkempi ja/tai luotettavampi kuin yksittäisten antibioottien testaaminen. Seulontatestin käyttäminen yleensä vähentää primaaristi testattavien lääkkeiden määrää, sillä se ennustaa useiden saman luokan lääkeaineiden herkkyyttä. Ohje siitä, kuinka seulontatestituloksia tulee tulkita, on kuvattu kunkin seulontatestin yhteydessä olevassa kommentissa.

**Negatiivinen seulontatestitulos:** MIC on pienempi tai yhtä suuri kuin / estorengas suurempi tai yhtä suuri kuin seulontalääkkeen S-tulkintaraja. Kyseiseen mikrobilääkeluokkaan kohdistuvia resistenssimekanismeja ei todettavissa.

**Positiivinen seulontatestitulos:** MIC on suurempi kuin / estorengas pienempi kuin R-tulkintaraja. Testatulla mikrobilla on yksi tai useampia ko lääkeluokkaan kohdistuvia resistenssimekanismeja.

11. Lajikohtaisen taulukon lopusta voi löytyä tietyn resistenssin osoittamisen tai tutkimiseen liittyviä vuokaavioita sekä tulkinta-aputaulukoita: niihin voi siirtyä myös klikkaamalla kommenttiruuduissa olevia linkkejä.

12. *E. coli*lle ja fosfomysiiniin, *S.aureukselle* ja bentsyyliipenisilliiniin, enterokokeille ja vankomysiiniin, *H. influenzaelle* ja beetalaktaameille ja *Stenotrophomonas maltophilialle*, *Aeromonakselle*, *Achromobacter xylosoxidansille* ja *Burkholderia pseudomalleille* ja trimetopriimi-sulfametoksatsolille sekä anaerobibakteereille ylipäänsä on tärkeää noudattaa erityisiä lukuohjeita, jotta herkkyysmäärittäminen tulostetaan oikein. Tulkintarajataulukossa on kuvia näistä tilanteista ja niiden lukuohjeista taulukon alaosassa. Linkkejä kuviin löytyy taulukosta. Yleisiä sekä tilannekohtaisia lukuohjeita löytyy dokumentista EUCAST Reading Guide.

13. Ei-vaativien bakteerien MIC-määrittämiseen EUCAST suosittelee käyttämään ISO-standardissa kuvattua liemilaimennosmenetelmää muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Vaativille mikrobeille EUCAST suosittelee samaa menetelmää käyttäen MH-F-lientä (=MH-liemi lisättyä lysatulla hevososen verellä ja beta-NAD-lisällä). Katso EUCAST Media preparation -dokumentti sivulla [www.eucast.org](http://www.eucast.org). Vastaavia kaupallisia menetelmiä on saatavilla. Niissä menetelmän tarkkuus on valmistajan vastuulla, mutta tulosten laaduntarkkailu käyttäjän vastuulla.

14. Kansainvälisen standardin mukaisesti MIC-arvon ilmoittaminen perustuu kaksinkertaiseen laimennossarjaan johon sisältyy pitoisuus 1 mg/L. Laimennokset pitoisuuksiin alle 0.25 mg/L johtavat arvoihin, joissa on useita desimaaleja. Käytännön syistä EUCAST (ja NordicAST) käyttää seuraavia pyöristettyjä arvoja (**lihavoitu**): 0.125→**0.125**, 0.0625→**0.06**, 0.03125→**0.03**, 0.015625→**0.016**, 0.0078125→**0.008**, 0.00390625→**0.004** ja 0.001953125→**0.002** mg/L.

15. Määritelmät sanoille "uncomplicated UTI" (komplisoitumaton VTI) ja "Infections originating from the urinary tract" (virtsatieperäinen infektio), joita käytetään EUCAST:n tulkintarajoissa:

**Komplisoitumaton VTI (komplisoitumaton kystiitti):** akuutti, sporadinen tai toistuva alavirtsateiden infektio potilaalla, jolla ei ole tiedossa olevia anatomisia tai toiminnallisia poikkeavuuksia virtsateissä eikä liitännäissairauksia.

**Virtsatieperäinen infektio:** Infektiot, jotka saavat alkunsa virtsateistä, mutta eivät rajoitu ainoastaan niihin. Nämä sisältävät myös akuutin pyelonefriitin ja virtsateistä alkunsa saaneen bakteremian.

#### Lyhenteet ja määritelmät

-: Kyseinen antibioottivalmiste ei sovellu kyseisen lajin aiheuttamien systeemisten infektioiden hoitoon. Tämän vuoksi EUCAST on pidättäytynyt tulkintarajojen määrittämisestä ja suosittelee, että kyseistä valmistetta ei sisällytetä vastattaviin herkkyystuloksiin. Mikäli tämä vastataan, vastaa resistenttinä (R) ilman testausta.

**IE:** Lääkkeellä voi olla tehoa, mutta lääkkeen kliinistä tehoa ei ole osoitettu. Pyynnöstä voidaan vastata MIC-arvo kommentoimalla, ilman SIR-tulkintaa (Insufficient Evidence)

**NA:** Ei herkkyysmäärittäystä (Not Applicable)

**IP:** Tulkintarajat ovat valmisteltavana ja julkaistaan myöhemmin (In Preparation)

**PKPD (ei-lajikohtaiset) tulkintarajat:** Perustuvat farmakokineettiseen ja farmakodynaamiseen tietoon. Käytetään vain niille lajeille joilta lajikohtaiset tulkintarajat puuttuvat. Ei-lajikohtaisia tulkintarajoja tulee aina käyttää huolellisesti harkiten.

**Note:** Tulos tulkitaan seulontarajan, toisen antibiootin ja/tai MIC-arvon perusteella.

**Kliininen tulkintaraja:** Tulkintaraja joka korreloi kliiniseen tehoon - ilmoitetaan arvona tai "Note" -merkintänä.

**Seulontaraja:** Katso selitys kohdasta 10. Katso myös **EUCAST guidance document**.

( ): **Suluissa olevat herkkyystulkintarajat** erottavat toisistaan kannat, joilla on tai ei ole fenotyypisesti havaittavia resistenssimekanismeja, ja ne perustuvat ECOFF:iin. Antibiooteilla, joiden herkkyystulkintarajat ovat suluissa, ei ole kliinistä näyttöä niiden toimivuudesta monoterapiassa. Niitä voidaan kuitenkin käyttää tietyissä käyttöaiheissa (esim. inhaloituna) tai yhdessä toisen toimivan antibiootin tai muun aktiivisen toimenpiteen kanssa (esim. paiseen tyhjennys). Kannat, joilla on osoitettuja resistenssimekanismeja, ilmoitetaan resistentteinä (R). Kannat, joilla ei ole osoitettuja resistenssimekanismeja, vastataan ensisijaisesti kommentilla, joka selvittää, että kannalla ei ole hankittuja resistenssimekanismeja ko. antibioottia kohtaan, mutta monoterapiassa ko. antibiootilla ei suositella yllä olevan perustelun mukaisesti.

## Käyttöohje NordicAST tulkintarajataulukon käyttöön

Tulkintarajat koskevat mainittua mikrobia tai mikrobiryhmää. Tulkintarajat koskevat vain taulukossa mainittua lajia tai lajeja.

I (=Herkkä, Iso annostus) -alue muodostuu arvoista jotka ovat S- ja R-alueiden välissä. Mikäli S- ja R-tulkintarajat ovat samat, I-alueita ei ole.

NordicASTin tulkintarajataulukko perustuu EUCASTiin ja päivitetään samanaikaisesti EUCASTin tulkintarajataulukon kanssa.

**Mikrobi**

MIC-määrittäminen  
Medium:  
Suspensio:  
Inkubaatio:  
Lukeminen:  
Laaduntarkkailu:

EUCASTin MIC-määrittäminen ja suositus laaduntarkkailuksi.

Taulukko sisältää pohjoismaissa käytettäviä antibiootteja. Sininen teksti: linkki EUCASTin rationaalidokumenttiin.

Teknisen epävarmuuden alue (Area of Technical Uncertainty, ATU) Katso ohjeistus ATUn käsittelystä antibioottien herkkyysmäärittämisessä.

EUCASTin standardoitu kiekko-diffuusiomenetelmä  
Medium:  
Suspensio:  
Inkubaatio:  
Lukeminen:  
Laaduntarkkailu:

EUCASTin herkkyysmäärittäminen kiekko-diffuusiomenetelmällä ja suositus laaduntarkkailuksi.

**Versionumero ja "voimassa alkaen" -päivämäärä**

Antibioottiryhmä	MIC-tulkintarajat (mg/L)			Kiekkopitoisuus (µg)	Kiekkotulkintarajat (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Yhteinen englanninkielinen								Kommentit soveltuvat skandinaavisiiin käytäntöihin ja koskevat sekä MIC- että kiekko-tulkintarajoja. Ylin rivi: kommentti koskee koko ryhmää. Seuraavat rivit: kommentti koskee yksittäistä lääkeainetta.
Lääkeaine A	1	1		X	20	20		Punainen teksti: poikkeus tai lisäys EUCASTiin
Lääkeaine B	2	4		Y	26	23		
Lääkeaine C	0.001	8		X	50	18		Sininen teksti: linkki estorengasjakaukseen
Lääkeaine C	IE	IE			IE	IE		Sininen teksti: linkki MIC-jakaumaan
Lääkeaine D, <i>bakteerilaji</i>	-	-			-	-		IE (Insufficient Evidence): Lääkkeellä voi olla tehoa mutta kliininen näyttö puuttuu. Pyynnöstä voidaan vastata MIC-arvo kommentoiden, ilman SIR-tulkintaa.
Lääkeaine E	IP	IP			IP	IP		- : Tulkintarajoja asettavat tahot eivät suosittele herkkyysmäärittäystä. Kannanherkkydeksi voidaan vastata R ilman testausta.
Lääkeaine F (screen only)	NA	NA		Z	25	25		IP (In Preparation): Tulkintarajat julkaistaan myöhemmin.
Lääkeaine G	Note	Note			Note	Note		Note: Tulos tulkitaan seulontarajan, toisen antibiootin ja/tai MIC-arvon perusteella
Lääkeaine I	(8)	(8)		30	(18)	(18)		NA (Not Applicable): Ei herkkyysmäärittäystä.

Kliininen tulkintaraja: Korreloi kliiniseen hoitotehoon. SIR-luokittelu koskee vain kyseistä testattua antibioottia ellei muuta ole mainittu.

Seulontatesti, jossa yksi mikrobilääke ennustaa yhden tai useamman samaan luokkaan kuuluvan lääkeaineen resistenssiä tai herkkyyttä.

Tulkintarajat suluissa erottavat villityypin kannat sellaisista, joilla on hankittuja resistenssimekanismeja. Kts. Notes (Yleistä ohjeistusta)

Tietoinen valinta tulkintarajaksi ilman mitta-alueita, jota käytetään silloin kun bakteeri ilman resistenssimekanismeja vastataan luokituksella "I" eikä "S".

Keltainen väri: muutos edellisestä versiosta

Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

EUCAST herkkyystulkintarajat perustuvat seuraaviin annostuksiin (katso osio 8 Rationale Documents -dokumentissa). Vaihtoehtoiset annostukset, joilla mikrobi altistuu lääkkeelle samalla tavoin, ovat hyväksyttävissä. Taulukkoa ei tule pitää tyhjentävänä annostussuosituksena kliinisessä työssä, koska annostukset voivat vaihdella indikaation mukaan, eikä se korvaa kohdennettuja paikallisia, kansallisia tai alueellisia annostussuosituksia. Kuitenkin, jos kansalliset käytännöt merkittävästi eroavat alla listatuista, EUCASTin herkkyystulkintarajat eivät välttämättä ole päteviä. Tilanteissa, joissa annetaan vähemmän antibioottia kuin standardi tai iso annostus olisi hyvä keskustella paikallisesti.

"Uncomplicated UTI" (ukomplisert urinveisinfeksjon); Komplisoitumaton VTI: akuutti, sporadinen tai toistuva alavirtsateiden infektiio (komplisoitumaton kystiitti) potilaalla, jolla ei ole tiedossa olevia anatomisia tai toiminnallisia poikkeavuuksia virtsateissä eikä liitännäissairauksia.

Penicillins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Eriytilanteet
<b>Benzylpenicillin</b>	600 mg (1 milj. IE) x 4 i.v.	1.2 g (2 milj. IE) x 4-6 i.v.		<b>S.pneumoniaen aiheuttama meningiitti:</b> Annostuksella 2.4 g (4 milj. IE) x 6 i.v., MIC≤0.06 mg/L kannat ovat herkkiä. <b>S.pneumoniaen aiheuttama pneumonia: tulkintarajat ovat annosriippuvia:</b> bentsyylipenisilliiniä tulee annostella MIC-arvolla 0.12-0.5 mg/L: 1.2 g (2 milj. IE) x 4 i.v., MIC-arvolla 1 mg/L: 2.4 g (4 milj. IE) x 4 tai 1.2 g (2 milj. IE) x 6 i.v., MIC-arvolla 2 mg/L: 2.4 g (4 milj. IE) x 6 i.v.
<b>Ampicillin</b>	2g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		<b>Meningiitti:</b> 2 g x 6 i.v.
<b>Ampicillin-sulbactam</b>	(2 g ampisilliini + 1 g sulbaktami) x 3 i.v.	(2 g ampisilliini + 1 g sulbaktami) x 4 i.v.		
<b>Amoxicillin i.v.</b>	1 g x 3-4 i.v.	2 g x 6 i.v.		<b>Meningiitti:</b> 2 g x 6 i.v.
<b>Amoxicillin p.o.</b>	500 mg x 3 p.o.	750 mg -1 g x 3 p.o.	500 mg x 3 p.o.	
<b>Amoxicillin-clavulanic acid i.v.</b>	(1 g amoksisilliini + 200 mg klavulaanihappo) x 3-4 i.v.	(2 g amoksisilliini + 200 mg klavulaanihappo) x 3 i.v.		
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o.</b>	(500 mg amoksisilliini + 125 mg klavulaanihappo) x 3	(875 mg amoksisilliini + 125 mg klavulaanihappo) x 3	(500 mg amoksisilliini + 125 mg klavulaanihappo) x 3 p.o.	Amoksisilliini-klavulaanihapolla on erilliset herkkyystulkintarajat systeemisille infektiolle ja komplisoitumattomalle VTI:lle. Kun amoksisilliini-klavulaanihappoherkkyys vastataan tulee vastauksesta ilmetä jos tulkinassa on käytetty komplisoitumattoman VTI:n herkkyystulkintarajoja.
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	(4 g piperasilliini + 500 mg tatsobaktaami) x 4 i.v., 30 minuutin infuusiona, tai x 3 i.v. pidennetyllä 4 tunnin infuusiolla	(4 g piperasilliini + 500 mg tatsobaktaami) x 4 i.v. pidennetyllä 3 tunnin infuusiolla		Pienempi annostus (4 g piperasilliiniä + 0.5 g tatsobaktaamia) x 3 i.v., 30 minuutin infuusiona, sopii joidenkin infektioiden, kuten komplisoituneen VTI:n, vatsansisäisten infektioiden ja diabeettisten jalkainfektioiden, hoitoon, mutta ei sellaisten infektioiden hoitoon, joiden aiheuttajana on kolmannen polven kefalosporiineille resistentti kanta.
<b>Temocillin</b>	2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		2 g x 2 i.v. -annostusta on käytetty beetalaktaamiresistenssimekanismin omaavien bakteerien aiheuttamien komplisoitumattomien VTI:en hoitoon.
<b>Phenoxymethylpenicillin</b>	500 mg - 2 g x 3-4 p.o. riippuu lajista ja/tai infektion tyypistä	puuttuu		
<b>Oxacillin</b>	1 g x 4 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioiden tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. antibiootilla.		

Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cloxacillin	500 mg x 4 p.o. tai 1 g x 4 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. antibiootilla.		Meningiitti: 2 g x 6 i.v
Dicloxacillin	500 mg - 1 g x 4 p.o. tai 1 g x 4 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. antibiootilla.		
Flucloxacillin	1 g x 3 p.o. tai 2 g x 4 i.v. (tai 1 g x 6 i.v.)	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. antibiootilla.		Meningiitti: 2 g x 6 i.v
Mecillinam p.o. (pivmecillinam)	puuttuu	puuttuu	200-400 mg x 3 p.o.	Tietyissä pohjoismaissa mesillinaamia käytetään komplisoituneen VTI:n hoidossa joissain tapauksissa. Kliinistä näyttöä ei ole riittävästi, minkä takia EUCASTin herkkyystulkintarajat näissä indikaatioissa puuttuvat. Norjan <b>AFA:n kotisivuilla on lisää tietoa aiheesta.</b>

Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Cefaclor	250-500 mg x 3 p.o. riippuu lajista ja/tai infektion tyypistä	1 g x 3 p.o.		<i>Staphylococcus</i> spp.: Minimiannostus 500 mg x 3 p.o.
Cefadroxil	500 mg - 1 g x 2 p.o.	puuttuu	500 mg - 1 g x 2 p.o.	
Cefalexin	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	puuttuu	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	
Cefazolin	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		
Cefepime	1 g x 3 i.v. tai 2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		Vakavat <i>P. aeruginosan</i> aiheuttamat infektiot: 2 g x 3 pidennetyllä 4 tunnin infuusiolla
Cefiderocol	2 g x 3 (3 h infuusio)	puuttuu		
Cefixime	200-400 mg p.o. x 2	puuttuu	200-400 mg x 2 p.o.	Komplisoitumaton tippuri: 400 mg p.o. kerta-annos
Cefotaxime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		Meningiitti: 2 g x 4 i.v. <i>S. aureus</i> : Vain korkea annostus
Ceftaroline	600 mg x 2 (1 h infuusio)	600 mg x 3 (2 h infuusio)		<i>S. aureus</i> komplisoituneissa iho- ja pehmytkudosinfektioissa: On olemassa jonkin verran PK-PD -näyttöä siitä, että kannat joiden MIC=4mg/L voitaisiin hoitaa käyttäen korkeaa annostusta.
Ceftazidime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v. tai 1 g x 6 i.v.		
Ceftazidime-avibactam	(2 g keftatsidiimi + 500 mg avibaktaami) x 3 (2 h infuusio)			
Ceftibuten	400 mg x 1 p.o.	puuttuu		
Ceftobiprole	500 mg x 3 (2 h infuusio)	puuttuu		
Ceftolozane-tazobactam (intra-abdominal infections and UTI)	(1 g keftolotsaani + 500 mg tatsobaktaami) x 3 (1 h infuusio)	puuttuu		
Ceftolozane-tazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g keftolotsaani + 1 g tatsobaktaami) x 3 (1 h infuusio)	puuttuu		
Ceftriaxone	2 g x 1 i.v.	2 g x 2 i.v. tai 4 g x 1 i.v.		Meningiitti: 2 g x 2 i.v. tai 4 g x 1 i.v. <i>S. aureus</i> : Vain korkea annostus Komplisoitumaton tippuri: 500 mg - 1 g i.m. kerta-annos
Cefuroxime i.v.	750 mg x 3 i.v.	1.5 g x 3 i.v.		
Cefuroxime p.o.	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.	250 mg x 2 p.o.	

Carbapenems	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Ertapenem	1 g x 1 (30 min infuusio)	puuttuu		
Imipenem	500 mg x 4 (30 min infuusio)	1 g x 4 (30 min infuusio)		
Imipenem-relebactam	(500 mg imipeneemi + 250 mg relebaktaami) x 4 (30 min infuusio)	puuttuu		
Meropenem	1 g x 3 (30 min infuusio)	2 g x 3 (3 h infuusio)		Meningiitti: 2 g x 3 (30 min tai 3 h infuusio)
Meropenem-vaborbactam	(2 g meropeneemi + 2 g vaborbaktaami) x 3 (3 h infuusio)			

Monobactams	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Aztreonam	1 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		Vakavat <i>P. aeruginosan</i> aiheuttamat infektiot: 2 g x 4 pidennetyllä 3 tunnin infuusiolla

**Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat**

**EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23**

Fluoroquinolones	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erytystilanteet
<b>Ciprofloxacin</b>	500 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 2 i.v.	750 mg x 2 p.o. tai 400 mg x 3 i.v.		<b>Meningiitti: 400 mg x 3 i.v.</b>
<b>Levofloxacin</b>	500 mg x 1 p.o. tai i.v.	500 mg x 2 p.o. tai i.v.		
<b>Moxifloxacin</b>	400 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		<b>Meningiitti: 400 mg x 1 i.v.</b>
<b>Norfloxacin</b>	puuttuu	puuttuu	400 mg x 2 p.o.	
<b>Ofloxacin</b>	200 mg x 2 p.o. tai i.v.	400 mg x 2 p.o. tai i.v.		

Aminoglycosides	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erytystilanteet
<b>Amikacin</b>	25-30 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		
<b>Gentamicin</b>	6-7 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		
<b>Netilmicin</b>	<b>6-7 mg/kg x 1 iv</b>	<b>puuttuu</b>		
<b>Tobramycin</b>	6-7 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erytystilanteet
<b>Dalbavancin</b>	1 g x 1 (30 min infuusio) (aloituspäivänä) Tarvittaessa 500 mg x 1 (30 min infuusio) (viikon kuluttua)	puuttuu		
<b>Oritavancin</b>	1.2 g x 1 (kerta-annos, 3 h infuusio)	puuttuu		
<b>Teicoplanin</b>	400 mg x 1 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioiden tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
<b>Telavancin</b>	10 mg/kg x 1 (1 h infuusio)	puuttuu		
<b>Vancomycin</b>	500 mg x 4 i.v. tai 1 g x 2 i.v. tai 2 g x 1 jatkuvana infuusiona	puuttuu		Aloitussuos perustuu potilaan painoon. Lääkepitoisuusmääritykset ohjaavat annostusta.

Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides, lincosamides and streptogramins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Azithromycin	500 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		<b>Komplisoitumaton tippuri:</b> 2 g p.o. kerta-annos
Clarithromycin	250 mg x 2 p.o.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		Joissakin maissa atsitromysiinin i.v.-muoto on saatavilla (500 mg x 2), pääasiassa keuhkokuumeen hoitoon.
Erythromycin	500 mg x 2-4 p.o. tai i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
Roxithromycin	150 mg x 2 p.o.	puuttuu		
Telithromycin	800 mg x 1 p.o.	puuttuu		
Clindamycin	300 mg x 2 p.o. tai 600 mg x 3 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
Quinupristin-dalfopristin	7.5 mg/kg x 2 i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		

Tetracyclines	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
<a href="#">Doxycycline</a>	100 mg x 1 p.o.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
<a href="#">Minocycline</a>	100 mg x 2 p.o.	puuttuu		
<a href="#">Tetracycline</a>	250 mg x 4 p.o.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
<a href="#">Tigecycline</a>	100 mg latausannos, sitten 50 mg x 2 i.v.	puuttuu		

Oxazolidinones	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
<a href="#">Linezolid</a>	600 mg x 2 p.o. tai i.v.	puuttuu		Meningiitti: 600 mg x 2 i.v.
<a href="#">Tedizolid</a>	200 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		

Miscellaneous agents	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
<a href="#">Colistin</a>	Latausannos 9 milj. IE, sitten 4.5 milj. IE x 2 i.v.	puuttuu		
<a href="#">Daptomycin</a> (cSSTI* without concurrent <i>S. aureus</i> bacteraemia)	4 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		
<a href="#">Daptomycin</a> (cSSTI* with concurrent <i>S. aureus</i> bacteraemia; right-sided infective endocarditis due to <i>S. aureus</i> )	6 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		Enterokokkien aiheuttamien verenkierron infektioiden ja endokardiitin hoito, katso EUCAST:in "guidance document".
<a href="#">Fidaxomicin</a>	200 mg x 2 p.o.	puuttuu		
<a href="#">Fosfomycin i.v.</a>	16-18 g/vrk jaettuna 3-4 annokseen	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
<a href="#">Fosfomycin p.o.</a>	puuttuu	puuttuu	3 g kerta-annos p.o.	
<a href="#">Fusidic acid</a>	500 mg x 2 p.o. tai i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioissa tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		

Annostukset, joihin tulkintarajat perustuvat

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Lefamulin	150 mg x 2 i.v. tai 600 mg x 2 p.o.	puuttuu		
Metronidazole	400 mg x 3 p.o. tai i.v.	I-ryhmä puuttuu. Isoa annostusta käytetään vakavissa infektioiden tai tilanteissa, joissa riittävä lääkepitoisuus infektiopaikassa on vaikeasti saavutettavissa ko. valmisteella.		
Nitrofurantoin	puuttuu	puuttuu	50-100 mg x 3-4 p.o.	Annostus riippuu annosmuodosta.
Rifampicin	600 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		
Spectinomycin	2 g x 1 i.m.	puuttuu		
Trimethoprim	puuttuu	puuttuu	160 mg x 2 p.o.	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	(160 mg trimetopriimi + 800 mg sulfametoksatsoli) x 2 p.o. tai i.v.	(240 mg trimetopriimi + 1.2 g sulfametoksatsoli) x 2 p.o. tai i.v.	(160 mg trimetopriimi + 800 mg sulfametoksatsoli) x 2 p.o.	<b>Meningiitti:</b> 5 mg/kg enintään 0.48 g trimetopriimia + 25 mg/kg enintään 2.4 g sulfametoksatsolia x 3 i.v.

\* cSSTI = complicated skin and skin structure infection

# Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Tulkintarajataulukot MIC-arvoille ja kiekkoestorenkaille

NordicAST Versio 13.0, voimassa 2023-01-23 [Perustuu EUCAST 13.0 versioon]

## Herkkyyismäärityksiin liittyvän teknisen epävarmuuden käsittely

Kaikkiin mittauksiin liittyy satunnaisvaihtelua, joihinkin myös systemaattista vaihtelua. Systemaattista vaihtelua pitäisi välttää ja satunnaisvaihtelua vähentää niin paljon kuin mahdollista. Herkkyyismääritys, menetelmästä riippumatta, ei ole poikkeus säännöstä.

EUCAST yrittää minimoida vaihtelun tarjoamalla vakioituneet menetelmät MIC-määrityksiin ja kiekkodiffuusioon sekä välttämällä tulkintarajoja, jotka selvästi heikentävät testin toistettavuutta. Herkkyyismäärityksen vaihtelua voidaan edelleen vähentää asettamalla herkkyyismääritystarvikkeiden (kasvatusliemien ja -maljojen sekä kiekkojen) valmistajille tiukemmat standardit sekä niiden valmistusta ja laboratoriokäytäntöjä koskevat laadunvarmistuskriteerit.

On houkutteleva ajatus, että MIC-arvon tuottaminen ratkaisee kaikki ongelmat. Myös MIC-mittaukseen liittyy vaihtelua eikä yksi arvo välttämättä ole oikea. Jopa referenssimenetelmää käytettäessä MIC vaihtelee päivästä ja testin suorittajasta riippuen. Parhaissakin olosuhteissa MIC-arvoa 1.0 pitäisi ajatella arvona, joka sijoittuu 0.5 ja 2.0 mg/L välille, vaikkakin todennäköisyys millä joku näistä arvoista saadaan ei ole sama ja voi vaihdella kantojen ja antibioottien välillä. Kaupallisiin testausmenetelmiin liittyvät ongelmat eivät ole harvinaisia, mukaan lukien kiekot ja niiden kanssa käytettävät mediat, liemilaimennosmenetelmät, gradientititestit ja puoliautomaattiset herkkyyismäärityslaitteet. Osa ongelmista koskee arvon tarkkuutta, osa toistettavuutta.

Vaikka useimpien lääkkeiden ja bakteerilajien herkkyyismääritys on suoraviivaista, tulee vastaan ongelmia vaikka testaus suoritettaisiin korkealaatuisesti. On tärkeää varoittaa laboratorioita näistä tilanteista ja SIR-herkkyyistulkinnan epävarmuudesta. Vuosien aikana kertyneen EUCAST -tiedon (joka löytyy osoitteesta [http://www.eucast.org/ast\\_of\\_bacteria/calibration\\_and\\_validation/](http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/calibration_and_validation/)) analysointi on tunnistanut useita tilanteita, joita kutsutaan teknisen epävarmuuden alueiksi (**Area of Technical Uncertainty, ATU**). ATU:t ovat laboratorihenkilökunnalle suunnattuja varoituksia epävarmuudesta, jota pitää käsitellä ennen kuin herkkyyismääritystulos vastataan klinikkaan. ATU ei ole herkkyyisluokitus eikä se estä laboratoriota tulkitsemasta herkkyyistestin tulosta.

Alla on vaihtoehtoja ATU:jen käsittelemiseksi laboratoriossa. Menettelytavan valinta riippuu tilanteesta ja siihen vaikuttavat näytetyypi (veriviljely vs. virtsaviljely), käytettävissä olevien vaihtoehtoisten lääkkeiden lukumäärä, sairauden vakavuus, sekä mahdollisuus keskustella asiasta klinikon kanssa.

### • Toista testi

Tämä tulee kyseeseen vain jos on syytä epäillä teknistä virhettä ensimmäisessä herkkyyismäärityksessä. Ensisijaisen testin toistaminen samalla kun se vahvistetaan toisella menetelmällä, kuuluu hyvään laboratoriokäytäntöön (GLP: good laboratory practice). Jos MIC-määritys suoritetaan, on suuri riski, että myös tämä tulos päättyy ATU:lle. Tällöin, sekä ensisijainen että vaihtoehtoinen testi päättyvät yhteen ja samaan tulokseen ja tulkintaan ATU: n sisällä. Tässä tapauksessa, ilmoita tulos tulkintarajojen mukaan.

### • Käytä toista menetelmää (tee MIC tai genotyyppinen testi)

Tämä tulee kyseeseen jos jäljellä on vain vähän hoitovaihtoehtoja. Jos bakteeri on moniresistentti, on hyvä tehdä MIC-määritys useille mikrobilääkkeille, Gram-negatiivisilla bakteereilla mahdollisesti myös uusille beetalaktaami-inhibiittori -yhdistelmille ja kolistiinille. Resistenssimekanismin määrittäminen genotyyppisellä tai fenotyyppisellä testillä voi joskus olla välttämätöntä lisätietojen tuottamiseksi, joilla voi olla epidemiologista merkitystä. MIC-testillä tulos voi päättyä myös ATU:lle. Tässä tapauksessa, ilmoita tulos tulkintarajojen mukaan. Muussa tapauksessa tarvitaan erillinen arvio.

### • Muuta tulkintaa resistentimmäksi

Jos herkkyyismääritysraportissa on muita hoitovaihtoehtoja, voidaan tulkintaa muuttaa resistentimmäksi (S:stä I:hin, I:stä R:ään tai S:stä R:ään).

Useimmissa tapauksissa "R" on vähemmän epäselvä, etenkin jos on olemassa monia vaihtoehtoisia antibiootteja, joista valita. Lisää kommentti ja tallenna kanta jatkotestauksia varten.

### • Sisällytä epävarmuus vastaukseen

## HerkkyySMäärityksiin liittyvän teknisen epävarmuuden käsittely

Monilla muilla laboratorioaloilla on tavallinen käytäntö raportoida myös tulokseen liittyvä mittausepävarmuus. Tämä voidaan tehdä monin eri tavoin:

\*Imoita ATU:lla olevat tulokset epävarmoina jättämällä tyhjäksi SIR-tulkinta ja lisää epävarmuutta koskeva kommentti.

\*Kehitä laboratoriojärjestelmää siten, että ATU tuottaa tähden tai huomautuksen (SIR-tulkinnan sijasta), joka viittaa epävarmuudesta kertovaan kommenttiin.

\*Jos et ole ehtinyt tai pystynyt varmistamaan tulosta vaihtoehtoisella menetelmällä, tee tulkinta herkkyystulkintarajojen mukaan, mutta lisää kommentti tuloksen epävarmuudesta. Älä koskaan ilmoita tulkinnalla "S", ellei ole vahvistanut tulosta.

\*Vakavissa tilanteissa käytä hyväksesi tilaisuus ottaa yhteyttä kliinikkokollegaasi; selitä tulos ja keskustele siitä.

### • Hylkää epävarma tulos

Kun hoitolääkevaihtoehtoja on useita tai jos epävarmaa tulosta ei voida ratkaista kohtuullisessa ajassa, on parasta jättää tällainen ATU-tulos vastaamatta tai muuttaa sen tulkintaa resistentimmäksi (katso yllä).

Teknisen epävarmuuden alue (ATU) ilmaistaan tavallisesti tietynä MIC-arvona tai kiekkomenetelmässä 2-4 mm levyisenä alueena. ATU merkitään vain kun sen tarve on ilmeinen. ATU:n puuttuminen (MIC ja/tai estorenkään halkaisija) tarkoittaa että välitöntä varoittamisen tarvetta ei ole.

Vuonna 2019 (v9.0) käyttöön otetut ATU-arvot arvioidaan ennen kutakin uutta herkkyystulkintataulukkoa ja ATUja voidaan tiedon kertyessä lisätä.

[Linkki EUCAST:n verkkosivuilla olevaan lisämateriaaliin.](#)

## Enterobacteriales\*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for mecillinam and fosfomicin where agar dilution is used)**

**Medium:** Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

\* Viimeaikaiset tutkimukset ovat kaventaneet *Enterobacteriaceae*-heimon määritelmää. Jotkut heimon aiemmat jäsenet on siirretty *Enterobacteriales*-lahkoon kuuluviin muihin heimoihin. Tulkintarajat tässä taulukossa ovat sovellettavissa kaikkiin *Enterobacteriales*-lahkon jäseniin.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Lisätietoja uusista aminopenisilliinien tulkintarajoista mukaan lukien vuokaavio tulkintaa ja vastaamista varten, katso <b>EUCAST guidance document</b> .
<b>Ampicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i></b>	8	8		10	14	14		Tanskassa ja Norjassa käytetään i.v.-hoitona, mikä edellyttää isoa hoitoannostusta. <b>Katso taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> . Jätä huomiotta ohut kasvuyöhyke estorenkään sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä.
<b>Ampicillin-sulbactam i.v</b>	8	8		10-10	14	14		Jätä huomiotta ohut kasvuyöhyke estorenkään sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää sukubaktaamipitoisuutta (4 mg/L)
<b>Amoxicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i></b>	8	8		-	Note	Note		Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan.
<b>Amoxicillin p.o (infections originating from the urinary tract) <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i></b>	0.001	8		-	Note	Note		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset" (Dosing)</b> . Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan. Ampisilliinille herkkät kannat vastataan: "I – Herkkä, iso annostus".
<b>Amoxicillin p.o (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i></b>	8	8		-	Note	Note		Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan.
<b>Amoxicillin p.o (other indications) <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i></b>	(8)	(8)		-	Note	Note		Per os (p.o.) amoksisilliinin tehosta monoterapiana ei ole kliinistä näyttöä muiden infektioiden kuin virtsatieperäisten infektioiden hoidossa. Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan, mutta kantoja, joilla ei ole osoitettuja resistenssimekanismeja, ei vastata herkkinä, vaan kommentilla, joka selvittää, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso <b>EUCAST guidance document</b> .

## Enterobacterales\*

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

### Expert Rules and Expected Phenotypes

<b>Amoxicillin-clavulanic acid i.v.</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		20-10	19	19	19-20	Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estoreenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (infections originating from the urinary tract)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	0.001	8		20-10	50	19	19-20	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "1 – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)". Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estoreenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (uncomplicated UTI only)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	32	32		20-10	16	16		Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estoreenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (other infections)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	(8)	(8)		20-10	(19)	(19)	19-20	Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estoreenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L). Per os (p.o.) amoksisilliinin tehosta monoterapiana ei ole kliinistä näyttöä muiden infektioiden kuin virtsatieperäisten infektioiden hoidossa. Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan, mutta kantoja, joilla ei ole osoitettuja resistenssimekanismeja, ei vastata herkinä, vaan kommentilla, joka selventää, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso <b>EUCAST guidance document</b> .
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	8	8	16	30-6	20	20	19	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
<b>Temocillin (infections originating from the urinary tract)</b> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ) and <i>P. mirabilis</i>	0.001	16		30	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "1 – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)". Jätä huomiotta erillispesäkkeet estoreenkaan sisällä.
<b>Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only)</b> , <i>E. coli</i> , <i>Citrobacter</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>Raoultella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	15	15		Älä huomioi <i>E. coli</i> erillispesäkkeitä estoreenkaan sisällä. Mesillinaami-MIC-määrittäksen referenssimenetelmä on maljalaimennosmenetelmä. Tietyissä pohjoismaissa mesillinaamia käytetään komplisoituneen VTI:n hoidossa joissain tapauksissa. Kliinistä näyttöä ei ole riittävästi, minkä takia EUCASTin herkkyystulkintarajat näissä indikaatioissa puuttuvat. <b>Norjan AFAn kotisivuilla on lisää tietoa aiheesta.</b>

## Enterobacterales\*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Suomi: Resistenssimekanismien (ESBL, ampC) osalta <b>katso kansallinen suositus</b> .  Muut pohjoismaat: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismista, mukaanlukien ESBL. Kanta joka saa R-tulkinnan joko kefotaksiimille/keftriaksonille tai keftatsidiimille (laajakirjoisille kefalosporiineille) tulee sairaalahygieenisistä syistä aina tutkia siirtyvien kefalosporinaasin osoittamiseksi. Sen tutkiminen ohjeistetaan Ruotsin ja Norjan-kielisten taulukoiden ESBL-testauksen vuokaaviossa heidän kansallisten ohjeidensa mukaisesti.
<b>Cefadroxil (uncomplicated UTI only)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	12	12		<b>Kefadroksiilia voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan (ESBL).</b>
<b>Cefalexin (uncomplicated UTI only)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	14	14		<b>Kefaleksiiniä voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan (ESBL).</b>
<b>Cefazolin (infections originating from the urinary tract)</b> , <i>E. coli</i> , and <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> )	0.001	4		30	50	20		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset". Niiden kantojen kohdalla, jotka ovat herkkiä kefadroksiilille ja/tai kefaleksiinille, voidaan kefatsoliinin herkkyudeksi vastata "I – Herkkä, iso annostus" ilman lisämäärytyksiä.
<b>Cefepime</b>	1	4		30	27	24		
<b>Cefiderocol</b>	2	2		30	22	22	18-22	Määritettäessä MIC-arvo mikroliemilaimennosmenetelmällä tulee käyttää Müller-Hinton lientä, jonka rautapitoisuus on säädetty oikeaksi, sekä noudattaa erillistä ohjeistusta tulosten tulkinnassa. Katso lisätieto testin tekemiseen ja tulkintaan liittyen: <b>EUCAST guidance document</b> .
<b>Cefixime (uncomplicated UTI only)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		5	17	17		
<b>Cefotaxime (indications other than meningitis)</b>	1	2		5	20	17		
<b>Cefotaxime (meningitis)</b>	1	1		5	20	20		
<b>Cefoxitin (screen only)</b>	NA	NA		30	19	19		Suomi: <b>katso kansallinen suositus</b> . Ruotsi ja Norja: AmpC-seulontaraja.
<b>Cefpodoxime (uncomplicated UTI only)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		10	21	21		<b>Kefpodoksiimia voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan.</b>
<b>Ceftaroline</b>	0.5	0.5		5	23	23	22-23	
<b>Ceftazidime</b>	1	4		10	22	19		
<b>Ceftazidime-avibactam</b>	8	8		10-4	13	13		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää avibaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
<b>Ceftibuten (infections originating from the urinary tract)</b> <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i> ), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		30	23	23		

## Enterobacterales \*

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

### Expert Rules and Expected Phenotypes

<b>Ceftobiprole</b>	0.25	0.25		5	23	23		
<b>Ceftolozane-tazobactam</b>	2	2		30-10	22	22	19-21	Annostukset eri indikaatioissa, katso taulukko "Annostukset (Dosing)" MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
<b>Ceftriaxone (indications other than meningitis)</b>	1	2		30	25	22		
<b>Ceftriaxone (meningitis)</b>	1	1		30	25	25		
<b>Cefuroxime i.v., E. coli, Klebsiella spp. (except K. aerogenes), Raoultella spp. and P. mirabilis</b>	0.001	8		30	50	19		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)". <b>Ruotsi: tulkintarajat koskevat vain virtsatieinfektioiden hoitoa.</b>
<b>Cefuroxime p.o. (uncomplicated UTI only), E. coli, Klebsiella spp. (except K. aerogenes), Raoultella spp. and P. mirabilis</b>	8	8		30	19	19		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Suomi: <b>Katso kansallinen suositus</b> Ruotsi, Norja: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismeista, mukaanlukien karbapenemaasit. Karbapenemaasien seulonnassa tulee aina käyttää meropenemeä. Kanta, jonka meropenemi-estorengas on < 28 mm ja/tai meropenemi-MIC on > 0.125 mg/L tulee sairaalahygienisistä syistä aina tutkia siirtyvien karbapenemaasien osoittamiseksi ja lähettää referenssilaboratorioon. Ruotsilla ja Norjalla erillinen oma vuokaavio.
<b>Ertapenem</b>	0.5	0.5		10	25	25		
<b>Imipenem, Enterobacterales except Morganellaceae</b>	2	4		10	22	19		
<b>Imipenem, Morganellaceae</b>	0.001	4		10	50	19		Morganella morganiin, Proteusien ja Providencioiden herkkyys on luonnostaan heikompi imipenemille. Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
<b>Imipenem-relebactam, Enterobacterales except Morganellaceae</b>	2	2		10-25	22	22	20-22	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää relebaktamipitoisuutta (4 mg/L).
<b>Meropenem (indications other than meningitis)</b>	2	8		10	22	16		
<b>Meropenem (meningitis)</b>	2	2		10	22	22		
<b>Meropenem (screen)</b>	0.125	Note		10	28	Note		Suomi: <b>katso kansallinen suositus.</b> Ruotsi, Norja: Seulontaraja CPE-kannoille. Katso karbapenemaasitestauksen vuokaavio.
<b>Meropenem-vaborbactam</b>	8	8		20-10	20	20	15-19	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää vaborbaktamipitoisuutta (8 mg/L). ATU-alueelle jääville kannoille: Jos kanta on resistentti meropenemille, raportoi myös meropenemi-vaborbaktami R. Jos kanta ei ole resistentti meropenemille, tutki asiaa lisää.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Aztreonam</b>	1	4		30	26	21		Suomi: <b>katso kansallinen suositus.</b> Ruotsi, Norja: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismeista, mukaan lukien ESBL.

## Enterobacterales\*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Pefloksasiinin raja-arvoja, joita käytetään <i>Salmonella</i> -lajien kliinisen fluorokinoloniresistenssin seulonnassa, voi myös käyttää fluorokinoloniresistenssimekanismien osoittamiseen muillakin enterobakteerilajeilla (kuten <i>E.coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> ja <i>Shigella spp.</i> ) sekä meningiitissä.
<b>Ciprofloxacin</b> , <i>Salmonella</i> spp.	0.06	0.06			Note	Note		Pefloksasiini-kiekkoa (5 µg) suositellaan <i>Salmonella</i> -lajien matala-asteisen kinoloniresistenssin seulontaan. Siprofloksasiinikiekkoo (5 µg) ei ole riittävän luotettava tähän tarkoitukseen. Jos siprofloksasiinin estorengas on < 30 mm, vastaa tulkinta R. Jos estorengas on 30-32 mm käytä pefloksasiini-kiekkoa (5 µg). Jos estorengas on >32mm voi vastata S:nä.
<b>Ciprofloxacin</b> (indications other than meningitis)	0.25	0.5	0.5	5	25	22	22-24	
<b>Ciprofloxacin</b> (meningitis)	0.125	0.125			Note	Note		Meningiitissä matala-asteinenkin siprofloksasiiniresistenssi on suljettava pois. Tulkitse herkkyys pefloksasiinin mukaan tai tee siprofloksasiini-MIC-määrittys.
<b>Pefloxacin</b> (screen only)	NA	NA		5	24	24		
<b>Levofloxacin</b>	0.5	1		5	23	19		
<b>Moxifloxacin</b>	0.25	0.25		5	22	22		
<b>Norfloxacin</b> (uncomplicated UTI only)	0.5	0.5		10	24	24		
<b>Oxfloxacin</b>	0.25	0.5		5	24	22		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tulkintarajat eivät koske <i>Plesiomonas shigelloidea</i> , koska se on luonnostaan resistentti aminoglykosideille. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso EUCAST guidance document.
<b>Amikacin</b> (systemic infections)	(8)	(8)		30	(18)	(18)		
<b>Amikacin</b> (infections originating from the urinary tract)	8	8		30	18	18		
<b>Gentamicin</b> (systemic infections)	(2)	(2)		10	(17)	(17)		
<b>Gentamicin</b> (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	17	17		
<b>Netilmicin</b>	IE	IE			IE	IE		
<b>Tobramycin</b> (systemic infections)	(2)	(2)		10	(16)	(16)		
<b>Tobramycin</b> (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	16	16		

## Enterobacterales\*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	-	-			-	-		Enterobakteereille ei ole atsitromysiinin tulkintarajoja. Atsitromysiiniä on kuitenkin käytetty villityypin <i>Salmonella typhi</i> n tai <i>Shigella spp.</i> :n aiheuttamien infektioiden hoitoon. Villityypin jakaumat vaihtelevat jonkin verran lajien välillä, mutta kannalla, jonka MIC > 16 mg/L (vastaava kiekkoesto < 12 mm 15 ug:n atsitromysiiniekolla), on todennäköisesti atsitromysiiniresistenssimekanismia.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	-	-			-	-		Tetrasykliiniä voidaan käyttää ennustamaan doksisykliiniherkkyyttä <i>Yersinia enterocolitica</i> infektioiden hoidossa (tetrasykliini MIC ≤4 mg/L villityypin kannoilla). Vastaava kiekkoesto 30µg kiekolle on ≥19 mm.
Tigecycline, <i>E. coli</i> and <i>C. koseri</i>	0.5	0.5		15	18	18		Kiekkotulkintarajat koskevat vain <i>E. colia</i> . MIC-tulkintarajat koskevat vain <i>E. colia</i> ja <i>C. koserita</i> . Tulkitaan R:ksi lajeille <i>Serratia spp.</i> , <i>Morganella morgani</i> , <i>Proteus spp.</i> , ja <i>Providencia spp.</i> Muiden lajien osalta katso: <b>EUCAST guidance document</b> . MIC-määrittämisessä medium on valmistettava samana päivänä.

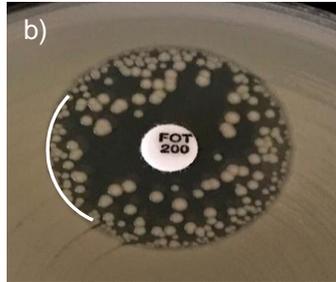
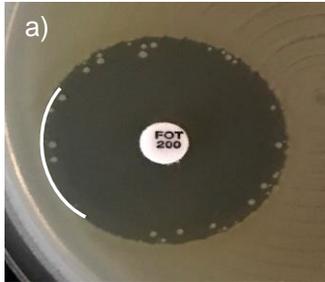
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(2)	(2)			Note	Note		Kolistiinin MIC-määrittäminen tehdään aina liemilaimennosmenetelmällä. <b>Katso EUCASTin varoitus</b> . Laatuksena tulee käyttää sekä herkkää ( <i>E. coli</i> ATCC 25922 tai <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) että resistenttiä ( <i>E. coli</i> NCTC 13846, mcr-1 positiivinen) referenssikantaa. "Sulkeissa olevien herkkyyttulkintarajojen" kohdalla katso <b>EUCAST guidance document</b> . <i>Proteus spp.</i> , <i>Morganella morgani</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Providencia spp.</i> ja <i>Hafnia spp</i> vastataan R johtuen niiden luonnollisesta resistenssistä (intrinsic resistance). <b>Kannat joiden MIC-arvo ylittää R-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajittunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.</b>
Fosfomycin i.v.	32	32		200	21	21		Iv-fosfomysiinin tulkintarajat ovat parhaillaan tarkastelun alla. Kiekkotulkintarajat ovat vain lajille <i>E. coli</i> . Muille Enterobacterales-lajeille käytetään MIC-menetelmää. Fosfomysiini 200 µg kiekkojen tulee sisältää 50 µg glukoosi-6-fosfaattia. Älä huomioi irtopesäkkeitä estorenkkaan sisällä (katso <b> kuvat alla</b> ). MIC-määrittämisessä on lisättävä glukoosi-6-fosfaattia (25 mg/L): seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta. Maljalaimennosmenetelmä on fosfomysiini-MIC-määrittämisessä referenssimenetelmä.
Fosfomycin p.o. (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>	8	8		200	24	24		Fosfomysiini 200 µg kiekkojen tulee sisältää 50 µg glukoosi-6-fosfaattia. Älä huomioi irtopesäkkeitä estorenkkaan sisällä ( <b>katso kuvat alla</b> ). MIC-määrittämisessä on lisättävä glukoosi-6-fosfaattia (25 mg/L): seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta. Maljalaimennosmenetelmä on fosfomysiini-MIC-määrittämisessä referenssimenetelmä.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>	64	64		100	11	11		

## Enterobacterales\*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmaistaan trimetopriimi-konsentraationa.



### Esimerkkejä *Escherichia coli* ja fosfomysiinin estorengasta.

a-c) Älä huomioi erillispesäkkeitä, lue uloin estorengas reuna.

d) Ei estorengasta. Vastaa resistenttinä.

ESBL:n, AmpC:n ja karbapenemaasitestauksen suhteen FiRe suosittelee käyttämään FiRen hyväksymää, THL:n kansallista ohjetta "**Ohje moniresistenttien bakteerien diagnostiikasta**", joka on julkaistu liitteenä ohjeessa "Ohje moniresistenttien mikrobin tartunnantorjunnasta".

Tämä on poikkeus NordicAST:n taulukoista.

## *Pseudomonas* spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)**

**Medium:** Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)

**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

*Pseudomonas aeruginosa* on tämän suvun yleisin laji. Harvinaisempia *Pseudomonas* -lajeja kliinisissä näytteissä ovat: *P. fluorescens* –ryhmä, *P. putida* –ryhmä ja *P. stutzeri* -ryhmä.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	0.001	16		30-6	50	18	18-19	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)". MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	0.001	8		30	50	21		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Cefiderocol, <i>P. aeruginosa</i>	2	2		30	22	22	14-22	Määrittäessä MIC-arvo mikrolimilaimennosmenetelmällä tulee käyttää Müller-Hinton lientä, jonka rautapitoisuus on säädetty oikeaksi, sekä noudattaa erillistä ohjeistusta tulosten tulkinnassa. Katso lisätieto testin tekemiseen ja tulkintaan liittyen: <b>EUCAST guidance document</b> .
Ceftazidime	0.001	8		10	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Ceftazidime-avibactam, <i>P. aeruginosa</i>	8	8		10-4	17	17	16-17	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää avibaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam, <i>P. aeruginosa</i>	4	4		30-10	23	23		Annostukset eri indikaatioissa, katso taulukko "Annostukset" MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).

## Pseudomonas spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Imipenem</b>	0.001	4		10	50	20		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)". Suomi: <b>Karbapenemaasien osoittaminen: katso kansallinen suositus.</b>
<b>Imipenem-relebactam</b> , <i>P. aeruginosa</i>	2	2		10-25	22	22		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää relebaktamipitoisuutta (4 mg/L).
<b>Meropenem</b> (indications other than meningitis), <i>P. aeruginosa</i>	2	8		10	20	14		Suomi: <b>Karbapenemaasien osoittaminen: katso kansallinen suositus.</b> Ruotsi, Norja: Sekä imipeneemille että meropeneemille resistentit kannat: katso karbapenemaasitestauksen vuokaavio.
<b>Meropenem</b> (indications other than meningitis), <i>Pseudomonas</i> other than <i>P. aeruginosa</i>	2	8		10	24	18		Suomi: <b>Karbapenemaasien osoittaminen: katso kansallinen suositus.</b> Ruotsi, Norja: Sekä imipeneemille että meropeneemille resistentit kannat: katso karbapenemaasitestauksen vuokaavio.
<b>Meropenem</b> (meningitis), <i>P. aeruginosa</i>	2	2		10	20	20		Suomi: <b>Karbapenemaasien osoittaminen: katso kansallinen suositus.</b> Ruotsi, Norja: Sekä imipeneemille että meropeneemille resistentit kannat: katso karbapenemaasitestauksen vuokaavio.
<b>Meropenem-vaborbactam</b> , <i>P. aeruginosa</i>	8	8		20-10	14	14		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää vaborbaktami-pitoisuutta (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Aztreonam</b>	0.001	16		30	50	18		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Ciprofloxacin</b>	0.001	0.5		5	50	26		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
<b>Levofloxacin</b>	0.001	2		5	50	18		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

**Pseudomonas spp.**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

## Expert Rules and Expected Phenotypes

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								"Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla" katso EUCAST guidance document.
Amikacin (systemic infections)	(16)	(16)		30	(15)	(15)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	16	16		30	15	15		
Gentamicin (systemic infections)	IE	IE			IE	IE		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	IE	IE			IE	IE		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(4)	(4)			Note	Note		<p>Kolistiinin MIC-määrittäminen tehdään aina liemilaimennosmenetelmällä. Katso EUCASTin varoitus. Laatuksena tulee käyttää sekä herkkää (<i>E. coli</i> ATCC 25922 tai <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) että resistenttiä (<i>E. coli</i> NCTC 13846, mcr-1 positiivinen) referenssikantaa.</p> <p>"Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso EUCAST guidance document.</p> <p>Kannat joiden MIC-arvo ylittää R-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyyismäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.</p>

Karbapenemaasitestauksen suhteen FiRe suosittelee käyttämään FiRen hyväksymää, THL:n kansallista ohjetta "Ohje moniresistenttien bakteerien diagnostiikasta", joka on julkaistu liitteenä ohjeessa "Ohje moniresistenttien mikrobin tartunnantorjunnasta".

Tämä on poikkeus NordicAST:n taulukoista.

## Stenotrophomonas maltophilia

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Trimetopriimi-sulfametoksatsoli on ainoa valmiste, jolle EUCAST on asettanut herkkyystulkintarajat.  
Katso lisätietoa: [EUCAST guidance document](#).

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)**  
**Medium:** Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)  
**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL  
**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2$ h  
**Reading:** For trimethoprim-sulfamethoxazole, the MIC should be read at the lowest concentration that inhibits approximately 80% of growth as compared with the growth control well. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  
**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922

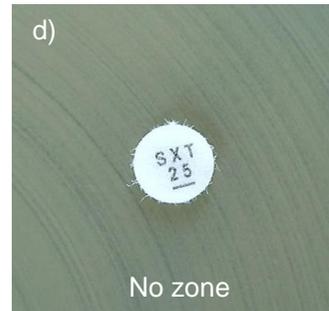
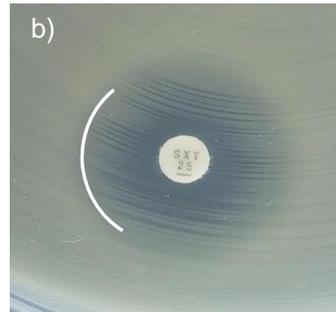
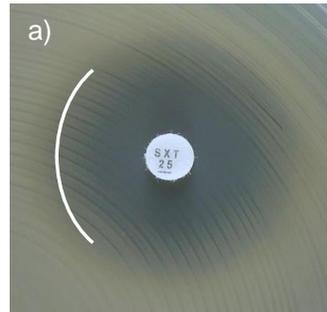
**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**  
**Medium:** Mueller-Hinton agar  
**Inoculum:** McFarland 0.5  
**Incubation:** Air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2$ h  
**Reading:** Read zone edges from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (see below for specific instructions). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  
**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Cefiderocol</a>	IE	IE			Note	Note		Kefiderokoli 30µg -kiekon estorenkkaan halkaisijat ≥20 mm vastaavat PK-PD -herkkyystulkintarajan S ≤ 2 mg/L alapuolella olevia MIC-arvoja. Määritettäessä MIC-arvo mikroliemilaimennosmenetelmällä tulee käyttää Müller-Hinton lientä, jonka rautapitoisuus on säädetty oikeaksi, sekä noudattaa erillistä ohjeistusta tulosten tulkinnassa. Katso lisätietoa testin tekemiseen ja tulkintaan liittyen: <a href="#">EUCAST guidance document</a> .

Miscellaneous agents	MIC breakp			Disk content	Zone diamet			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Trimethoprim-sulfamethoxazole</a>	0.001	4		1.25-23.75	50	16		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko " <a href="#">Annostukset (Dosing)</a> ".  Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraationa. Kannat, joilla nähdään jonkin tyyppinen estorengas vastataan tulkintarajan mukaan eikä kasvua estorenkkaan sisällä huomioida. Kasvu estorenkkaan sisällä voi vaihdella ohuesta hunnusta vahvempaan kasvuun ( <b>katso kuvat alla</b> ). Trimetopriimi-sulfametoksatsoliresistenssi <i>S. maltophilialla</i> on harvinaista ja tulee varmistaa MIC-määrittämisellä.

***Stenotrophomonas maltophilia***  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23



**Esimerkkejä *S. maltophilian* ja trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorengasta.**

a-c) Näkyvässä ulompi estorengas. Lue se ja vastaa tulkintarajojen mukaan.

d) Kasvu kiekkoon kiinni eikä näkyvässä ulompaa estorengasta. Vastaa R.

## Acinetobacter spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <a href="https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/">https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/</a>)  <b>Inoculum:</b> <math>5 \times 10^5</math> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> Air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Tässä suvussa on useita lajeja. Kliinisissä näytteissä yleisimmin esiintyvät *Acinetobacter* -lajit kuuluvat *A. baumannii*-ryhmään, johon sisältyy *A. baumannii*, *A. nosocomialis*, *A. pittii*, *A. dijkschoorniae* ja *A. seifertii*. Muut lajit ovat *A. haemolyticus*, *A. junii*, *A. Iwoffii*, *A. ursingii* ja *A. variabilis*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> -lajien herkkyyttä penisilliineille ei yleensä määritetä johtuen luonnollisesta resistenssistä tai puutteellisesta kliinisen tehon osoituksesta.

Cephalosporins	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> -lajit vastataan R kaikille muille kefalosporiineille mukaan lukien uudet yhdistelmävalmisteet. Herkkyyismäärittystä ei suositella.
Cefiderocol	IE	IE			Note	Note		Kefiderokoli 30µg -kiekon estorenkään halkaisijat ≥17 mm vastaavat PK-PD -herkkyytulkintarajan S ≤ 2 mg/L alapuolella olevia MIC-arvoja. Määritettäessä MIC-arvo mikroliemilaimennosmenetelmällä tulee käyttää Müller-Hinton lientä, jonka rautapitoisuus on säädetty oikeaksi, sekä noudattaa erillistä ohjeistusta tulosten tulkinnassa. Katso lisätietoa testin tekemiseen ja tulkintaan liittyen: <b>EUCAST guidance document</b> .

Carbapenems	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		10	24	21		
Imipenem-relebactam	2	2		10-25	24	24		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää relebaktamipitoisuutta (4 mg/L). Kyseisten bakteerien tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		10	21	15		Tulkinnan I tai R saavat kannat: lähetyksesi referenssilaboratorioon molekylärisen testauksen kansallisten ohjeiden mukaan.
Meropenem (meningitis)	2	2		10	21	21		Tulkinnan I tai R saavat kannat: lähetyksesi referenssilaboratorioon molekylärisen testauksen kansallisten ohjeiden mukaan.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisten bakteerien tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.



## Staphylococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)**  
**Medium:** Mueller-Hinton broth  
**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL  
**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$   
**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  
**Quality control:** *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**  
**Medium:** Mueller-Hinton agar  
**Inoculum:** McFarland 0.5  
**Incubation:** Air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$   
**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for benzylpenicillin, see below). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  
**Quality control:** *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Ellei toisin mainita, herkkyystulkintarajat koskevat kaikkia *Staphylococcus*-suvun lajeja. Kun lisätietoja on saatavilla, annetaan lajikohtaiset tulkintarajat.

• Muiden koagulaasipositiivisten stafylokokkien kuin *S. aureuksen* kohdalla (*S. argenteus*, *S. schweitzeri*, *S. intermedius*, *S. pseudintermedius* ja *S. coagulans*) tieto tulkintarajojen toimivuudesta useimpien antibioottien kohdalla on rajallista. Poikkeuksena on *S. argenteus*, jonka kohdalla voidaan käyttää *S. aureuksen* tulkintarajoja.

• Koagulaasinegatiivisiin stafylokokkeihin kuuluvat *S. capitis*, *S. cohnii*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. hyicus*, *S. lugdunensis*, *S. pettenkoferi*, *S. saprophyticus*, *S. schleiferi*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. warneri* ja *S. xylosus*.

• Käytä *S. saccharolyticukselle* anaerobibakteerien herkkyyismäärittämissä menetelmää ja katso tulkinna avuksi EUCAST Guidance Document: "How to interpret results when there are no breakpoints", <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Kefoksitiiniä käytetään metisilliiniresistenssin poissulkuun. Kefoksitiinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi kaikille beetalaktamaasia kestäville penisilliineille (oksasilliini, kloksasilliini, dikloksasilliini ja flukloksasilliini) sekä penisilliinien ja beetalaktamaasi-inhibiittorien yhdistelmille, joilla on kliiniset tulkintarajat tai merkintä "Note". Näitä lääkkeitä suun kautta annosteltaessa on huolehdittava riittävästä altistuksesta infektiotokukseen. <i>S. aureuksen</i> kefoksitiiniresistenssi varmistetaan <i>mecA/mecC</i> -määrittelyllä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä penisilliineille ja niiden beetalaktamaasi-inhibiittoriyhdistelmille. Kaikki <i>S. aureus</i> -kannat, joilla on <i>mecA</i> -tai <i>mecC</i> -geeni ovat MRSA-kantoja. <i>S. pseudintermediuksen</i> , <i>S. schleiferiin</i> ja <i>S. coagulansin</i> metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
<b>Benzylpenicillin</b> , <i>S. aureus</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		70-80% metisilliinille herkistä <i>S. aureus</i> -kannoista tuottaa penisillinaasia. Tämä osoitetaan arvioimalla penisilliinikiekon estorengaan reunaa tai <b>apilanlehtitestillä</b> . Tarkastele estorengaan reunaa valoa vasten. Metisilliinille herkkä kanta, jonka estorengas on $\geq 26$ mm ja estorengaan reuna on diffuusi (hiekkarantamainen, kasvu harvonee reunaa kohden), ei tuota beetalaktamaasia ja voidaan vastata herkäksi bentsyyllipenisilliinille, fenoksimetyyllipenisilliinille, ampisilliinille ja amoksisilliinille. Näitä lääkkeitä suun kautta annosteltaessa on huolehdittava riittävästä altistuksesta infektiotokukseen. Kannat, joilla estorengaan reuna on terävä (ei harvone estorengaan reunaa kohden, jyrkänmäinen reuna) tai epävarmasti tulkittavissa vastataan resistenteiksi bentsyyllipenisilliinille ja muille penisillinaasiherkille penisilliineille riippumatta estorengaan koosta. <b>Katso alla olevat kuvat</b> . Kromogeeniset kefalosporiinipohjaiset beetalaktamaasit eivät ole riittävän herkkiä toteamaan <i>S. aureuksen</i> penisillinaasituottoa.
<b>Benzylpenicillin</b> , <i>S. lugdunensis</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		
<b>Benzylpenicillin</b> , other staphylococci	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
<b>Ampicillin (uncomplicated UTI only)</b> , <i>S. saprophyticus</i>	Note	Note		2	18	18		Ampisilliini 2 µg kiekkoa voidaan käyttää <i>mecA</i> -positiivisten <i>S. saprophyticus</i> -kantojen seulontaan; kefoksitiiniseulontaa ei tarvita. Ampisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi myös amoksisilliinille ja amoksisilliini-klavulaanihapolle.

## Staphylococcus spp.

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

### Expert Rules and Expected Phenotypes

Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note	
Amoxicillin, <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note	
Amoxicillin, <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	Note	Note			Note	Note	Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note	
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note	
Phenoxymethylpenicillin, <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note	
Phenoxymethylpenicillin, <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	-	-			Note	Note	Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
Oxacillin (screen only), <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> and <i>S. coagulans</i>	NA	NA	1	20	20		<i>S. pseudintermediuksella</i> , <i>S. schleiferi</i> lla ja <i>S. coagulans</i> illa metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
Oxacillin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note	<i>S. aureusta</i> , jolla on kohonnut oksasilliini-MIC-arvo, mutta jolta puuttuu <i>mec</i> -geeni, on kutsuttu BORSA-kannaksi (Borderline oxacillin resistant <i>S. aureus</i> ). Lisätietoa löytyy EUCASTin herkkyystulkintataulukosta.
Cloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Dicloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Flucloxacillin	Note	Note			Note	Note	

# Staphylococcus spp.

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Kefoksitiinia käytetään metisilliiniresistenssin poissulkuun. Kefoksitiinille herkät kannat voidaan vastata S kaikille kefalosporiineille, joilla on kliiniset tulkintarajat tai merkintä "Note", paitsi kefotaksiimille ja keftriaksonille, jotka vastataan "Herkkä, Iso annostus (I)". Suun kautta annosteltavia kefalosporiineja käytettäessä on huolehdittava riittävästä altistuksesta infektiotokukseen. <i>S.aureuksen</i> kefoksitiiniresistenssi varmistetaan <i>mecA/mecC</i> -määrittelyllä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä kefalosporiineille, poislukien keftaroliini ja keftobiproli, jotka vastataan herkkyyssmäärittelyksen perusteella. Kaikki <i>S.aureus</i> -kannat, joilla on <i>mecA</i> - tai <i>mecC</i> -geeni ovat MRSA-kantoja. <i>S.pseudintermediuksen</i> , <i>S. schleiferiin</i> ja <i>S. coagulansin</i> metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä, katso merkintä "Note" kefoksitiinin kohdalta.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		Jos kefaklori vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Cefadroxil, <i>S.saprophyticus</i>	Note	Note			20	20		Tulkintarajan perusteena ECOFF.
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		Jos kefotaksiimi vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se pitää vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Cefoxitin (screen only), <i>S. aureus</i> and coagulase-negative staphylococci except <i>S. epidermidis</i> and <i>S. lugdunensis</i>	Note	Note		30	22	22		Kefoksitiini-MIC-arvoa (>4 mg/L) voidaan käyttää metisilliiniresistenssin osoittamiseen <i>S. aureus</i> -kannoilla ja arvoa (>8 mg/L) <i>S. saprophyticus</i> -kannoilla. Muille stafylokokkilajeille käytetään vain kiekkomenetelmää. Jos koagulaasinegatiivisia stafylokokkeja ei tunnisteta lajitasolle, käytetään tulkintarajoja S ≥ 25 / R < 22 mm. Kanta, jonka estorengas on 22-24 mm, vastataan R tai tutkitaan <i>mecA/mecC</i> -testillä.
Cefoxitin (screen only), <i>S. epidermidis</i> and <i>S.lugdunensis</i>	Note	Note		30	27	27	27	Kefoksitiini-MIC-arvoa (>4 mg/L) voidaan käyttää metisilliiniresistenssin osoittamiseen <i>S. lugdunensis</i> -kannoilla. <i>S. epidermidikselle</i> käytetään vain kiekkomenetelmää.
Cefoxitin (screen only), <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> and <i>S. coagulans</i>	Note	Note			Note	Note		<i>S.pseudintermediuksella</i> , <i>S. schleiferilla</i> ja <i>S. coagulansilla</i> kefoksitiinikiekkoherkkyys ennustaa huonommin metisilliiniresistenssiä verrattuna muihin stafylokokkeihin. Käytä <i>S.pseudintermediukselle</i> 1 ug oksasilliinikiekkoa.
Ceftaroline (indications other than pneumonia), <i>S. aureus</i>	1	2	1	5	20	17	19-20	Metisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi keftaroliinille ilman testausta. Resistentit kannat ovat harvinaisia.
Ceftaroline (pneumonia), <i>S. aureus</i>	1	1	1	5	20	20	19-20	
Ceftobiprole, <i>S. aureus</i>	2	2	2	5	17	17	16-17	Metisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi keftobiproliille ilman testausta.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		Jos keftriaksoni vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se pitää vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

## Staphylococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Kefoksitiinia käytetään metisilliiniresistenssin poissulkuun. Kefoksitiinille herkätkannat voidaan vastata S kaikille karbapeneemeille, joilla on kliiniset tulkintarajat tai merkintä "Note". <i>S.aureuksen</i> kefoksitiiniresistenssi varmistetaan <i>mecA/mecC</i> -määrityksellä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä karbapeneemeille. Kaikki <i>S.aureus</i> -kannat, joilla on <i>mecA</i> - tai <i>mecC</i> -geeni ovat MRSA-kantoja. <i>S.pseudintermediuksen</i> , <i>S. schleiferiin</i> ja <i>S. coagulansin</i> metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
<a href="#">Ertapenem</a>	Note	Note			Note	Note		
<a href="#">Imipenem</a>	Note	Note			Note	Note		
<a href="#">Imipenem-relebactam</a>	Note	Note			Note	Note		
<a href="#">Meropenem</a>	Note	Note			Note	Note		
<a href="#">Meropenem-vaborbactam</a>	Note	Note			Note	Note		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksasiinilla voidaan seuloa fluorokinoloniresistenssiä. Norfloksasiiniseulontatetestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi moksifloksasiinille ja herkiksi isolla annostuksella (I) siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Norfloksasiiniseulontatetestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin fluorokinolonin osalta tai vastata resistentteinä.
<a href="#">Ciprofloxacin</a> , <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	21		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<a href="#">Ciprofloxacin</a> , Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<a href="#">Levofloxacin</a> , <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	22		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<a href="#">Levofloxacin</a> , Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<a href="#">Moxifloxacin</a> , <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		5	25	25		
<a href="#">Moxifloxacin</a> , Coagulase-negative staphylococci	0.25	0.25		5	28	28		
<a href="#">Norfloxacin (screen only)</a>	NA	NA		10	17	17		
<a href="#">Ofloxacin</a>	Note	Note			Note	Note		Ofloksasiinin herkkyystulkintarajat stafylokokkilajeille on poistettu, koska hoidettaessa stafylokokkien aiheuttamia systeemisiä infektioita tämä on muita fluorokinoloneja huonompi. Ofloksasiinin paikalliskäyttöä varten katso taulukko "Topical agents".

## Staphylococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								"Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla" katso <b>EUCAST guidance document</b> .
<b>Amikacin</b> , <i>S. aureus</i>	(16)	(16)		30	(15)	(15)		Amikasiiniresistenssi todetaan parhaiten testaamalla herkkyys kanamysiinille (R >8 mg/L). Vastaava kiekkotulkintaraja <i>S.aureukselle</i> on R <18 mm (kanamysiinikiekko 30 µg).
<b>Amikacin</b> , Coagulase-negative staphylococci	(16)	(16)		30	(15)	(15)		Amikasiiniresistenssi todetaan parhaiten testaamalla herkkyys kanamysiinille (R >8 mg/L). Vastaava kiekkotulkintaraja koagulaasinegatiivisille stafylokokkeille on R <22mm (kanamysiinikiekko 30 µg).
<b>Gentamicin</b> , <i>S. aureus</i>	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
<b>Gentamicin</b> , Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		10	(22)	(22)		
<b>Netilmicin</b>	IE	IE			IE	IE		
<b>Tobramycin</b> , <i>S. aureus</i>	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
<b>Tobramycin</b> , Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		10	(20)	(20)		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Kiekkodiffuusiomenetelmä on epäluotettava eikä sillä pystytä erottamaan toisistaan villityypin kantoja niistä, joilla on muu kuin <i>vanA</i> -välitteinen glykopeptidiresistenssi. Glykopeptidien MIC-määrittäminen tulee tehdä liemilaimennosmenetelmällä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu, paitsi koag.neg.stafylokokit teikoplaniinin osalta. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
<b>Dalbavancin</b>	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkkä <i>S. aureus</i> -kanta voidaan vastata herkäksi myös dalbavansiinille. MIC-määrittäksessä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
<b>Oritavancin</b> , <i>S. aureus</i>	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkkä <i>S. aureus</i> -kanta voidaan vastata herkäksi myös oritavansiinille. MIC-määrittäksessä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
<b>Teicoplanin</b> , <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		
<b>Teicoplanin</b> , Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		
<b>Telavancin</b> , MRSA	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkkä kanta voidaan vastata herkäksi myös telavansiinille. MIC-määrittäksessä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
<b>Vancomycin</b> , <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		Stafylokokkien vankomysiini-MIC-määrittäminen tulee tehdä liemilaimennosmenetelmällä (ISO 20776). Muut menetelmät voivat antaa liian korkeita MIC-arvoja (0.5-1 laimennosta). Kannoilla joiden MIC on 2 mg/L liemilaimennosmenetelmällä voi olla huonompi vaste vankomysiinihoidolle, vaikka ne luokitellaan herkeiksi.
<b>Vancomycin</b> , Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		Stafylokokkien vankomysiini-MIC-määrittäminen tulee tehdä liemilaimennosmenetelmällä (ISO 20776). Muut menetelmät voivat antaa liian korkeita MIC-arvoja (0.5-1 laimennosta).

## Staphylococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromysiiniä voidaan käyttää makrolidiresistenssin seulontaan. Erytromysiinille herkäät kannat voidaan vastata herkiksi myös atsitromysiinille, klaritromysiinille ja roksitromysiinille. Erytromysiinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan makrolidiryhmän valmisteen osalta tai vastata resistentteinä (R).
Azithromycin	2	2			Note	Note		
Clarithromycin	1	1			Note	Note		
Erythromycin	1	1		15	21	21		
Roxithromycin	1	1			Note	Note		
Telithromycin	IE	IE			IE	IE		
Clindamycin	0.25	0.25		2	22	22		Indusoituva klindamysiiniresistenssi havaitaan vain makrolidin läsnäollessa. Aseta erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12-20 mm etäisyydelle toisistaan (kiekon reunasta kiekon reunaan) ja katso litistyykö klindamysiinin estorengas (D-zone). Jos indusoituvaa resistenssiä ei havaita, vastaa klindamysiinin herkkyys tulkintarajojen mukaan. Jos indusoituvaa resistenssiä havaitaan, vastaa R ja lisää seuraava kommentti: "Kannalla on indusoituva klindamysiiniresistenssi. Klindamysiiniä voidaan kuitenkin käyttää lyhytkestoiseen ei-vakavien iho- ja pehmytkudosinfektioiden hoitoon."
Quinupristin-dalfopristin	1	1		15	21	21		Jos kanta on resistentti kiekkomenetelmällä, tee MIC-määrittäminen.

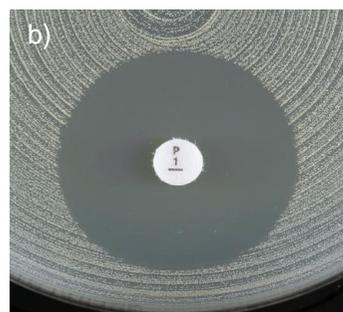
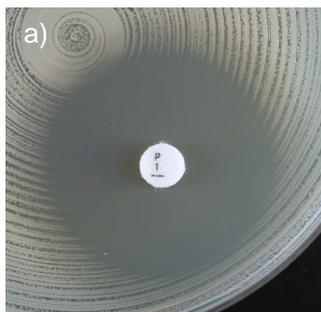
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkyyden seulontaan. Tetrasykliinille herkäät kannat voidaan vastata herkiksi myös doksisykliinille ja minosykliinille. Tetrasykliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan tetrasykliiniryhmän antibiootin osalta tai vastata resistentteinä (R).
Doxycycline	1	1			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	1		30	22	22		
Tigecycline	0.5	0.5		15	19	19		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-menetelmässä medium tulee valmistaa samana päivänä.

**Staphylococcus spp.**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	21	21		Resistentit kannat ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Tedizolid	0.5	0.5		2	20	20	19	Linetsolidille herkät kannat voidaan vastata herkiksi myös teditsolidille.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	1	1			Note	Note		Käytä MIC-määrittäystä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. MIC-määrittämisessä lisättävä 50 mg/L Ca <sup>2+</sup> (tavallisesti on lisätty kaupallisiin mediuumeihin/herkkyysmenetelmiin/gradienttitesteihin).
Fosfomycin i.v.	32	32			Note	Note		Iv-fosfomysiinin tulkintarajat ovat parhaillaan tarkasteltelun alla. Käytä MIC-määrittäystä. Agarlaimennusmenetelmä on fosfomysiinin MIC-määrittämisessä referenssimenetelmä. MIC-määrittämisessä tulee lisätä glukoosi-6-fosfaattia 25 mg/L.
Fusidic acid	1	1		10	24	24		
Lefamulin, <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		5	23	23		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. saprophyticus</i>	64	64		100	13	13		
Rifampicin, <i>S. aureus</i>	0.06	0.06		5	26	26		
Rifampicin, Coagulase-negative staphylococci	0.06	0.06		5	30	30		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	14	14		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	17	14		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.



**Esimerkkejä *Staphylococcus aureuksen* ja bentsyylipenisilliinin estorenkasta**

- a) Diffuusi estorenkasta (hiekkarantamainen, kasvu harvenee reunaa kohden) ja renkaan halkaisija ≥ 26 mm. Vastataan herkkänä kantana.  
b) Terävä estorenkasta (ei harvene estorenkasta reunaan kohden, jyrkänreunainen reuna) ja renkaan halkaisija ≥ 26 mm. Vastataan resistenttinä kantana.

## Enterococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Endokardiitissa, huomioi kansalliset tai kansainväliset hoitosuositukset *Enterococcus*-lajien tulkintarajojen suhteen.

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2$ h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2$ h (for glycopeptides 24h)

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for vancomycin, see below). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain see EUCAST QC Tables.

Tähän sukuun kuuluu useita lajeja. Yleisimmät enterokokkilajit kliinisissä näytteissä ovat *E. faecalis* ja *E. faecium*, mutta myös *E. avium*, *E. casseliflavus*, *E. durans*, *E. gallinarum*, *E. hirae*, *E. mundtii* ja *E. raffinosus* voivat näissä esiintyä. Tässä esitetyt herkkyystulkintarajat perustuvat pääasiassa *E. faecalixen* ja *E. faeciumin* prekliiniseen ja kliiniseen dataan. Kyseisten tulkintarajojen soveltuvuus muille enterokokkilajeille ei ole varmaa puutteellisen datan vuoksi. EUCAST kerää dataa sekä määrittää herkkyystulkintarajoja muille enterokokkilajeille vuoden 2023 aikana yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. Käytä siihen asti alla olevia herkkyystulkintarajoja tai katso [EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints](#).

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Ampisilliiniä on perinteisesti käytetty penisilliiniryhmään kohdistuvan resistenssin osoittamiseen. Herkkyys ampisillinille, amoksisilliinille ja piperasilliinille ilman beetalaktaamaasinaasijää ja sen kanssa tulkitaan ampisilliinin mukaan. Kuitenkin < 2 %:lla <i>E. faecalis</i> -kannoista piperasilliini-tatsobaktaamin MIC-arvo voi olla villitypin ulkopuolella huolimatta ampisilliinin S-herkkyystulkinnasta. Tämän kliininen merkitys Pohjoismaissa on kuitenkin epävarmaa.
Ampicillin	4	8		2	10	8		Ampisilliiniresistenssi <i>E.faecaliksella</i> on harvinaista (tulee varmistaa MIC-määrittämisellä), mutta yleistä <i>E.faeciumilla</i> .
Ampicillin-sulbactam	4	8			Note	Note		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää sulbaktamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	4	8			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	4	8			Note	Note		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokokit voidaan vastata resistentteinä kaikille kefalosporiineille.

## Enterococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Imipenem</b>	0.001	4		10	50	21		Villittyypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
<b>Imipenem-relebactam</b>	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä vastetta.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksasiinin perusteella voidaan antaa SIR-tulkinnat myös siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Moksifloksasiini: katso erillinen kommentti.
<b>Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)</b>	4	4		5	15	15		
<b>Levofloxacin (uncomplicated UTI only)</b>	4	4		5	15	15		
<b>Moxifloxacin</b>	Note	Note			Note	Note		Moksifloksasiinia on käytetty enterokokkilajien aiheuttaman endokardiitin peroraisessa ns. step-down -hoidossa. Enterokokkilajeilla ei kuitenkaan ole kliinisiä herkkyystulkintarajoja moksifloksasiinille, mutta hankittu resistenssi (kannat, joiden MIC > 1mg/L) on aina suljettava pois ennen hoitoa. Norfloksasiinikiekkoherkkyystestiä voidaan käyttää resistenssimekanismien poissulkemiseen. Jos seulonta on negatiivinen, kanta voidaan vastata: "ei osoitettuja fluoroquinoloniresistenssimekanismia", mutta moksifloksasiinille herkkänä sitä ei voida vastata.
<b>Norfloxacin (screen only)</b>	NA	NA		10	12	12		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokokit ovat luontaisesti resistenttejä aminoglykosideille, siten monoterapiana ryhmällä ei ole kliinistä tehoa. Synergiaa aminoglykosidien ja penisilliinien tai glykopeptidien välillä voidaan kuitenkin hyödyntää, jos kannalla ei ole hankittua korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä. Herkkyysmäärittäminen tehdään korkea-asteisen aminoglykosidiresistenssin poissulkemiseksi. Tulos vastataan "Kannalla on korkea-asteinen aminoglykosidiresistenssi" tai "Kannalla ei ole korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä".
<b>Amikacin</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)</b>	Note	Note		30	Note	Note		<b>Negatiivinen testitulos:</b> gentamysiini-MIC ≤128 mg/L tai estorengas ≥8 mm. Kannalla ei ole hankittua resistenssiä. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. Tulos koskee gentamysiiniä, tieto muiden aminoglykosidien osalta on puutteellista. <b>Positiivinen testitulos:</b> gentamysiini-MIC >128 mg/L tai estorengas <8 mm. Kannalla on hankittu korkea-asteinen resistenssi gentamysiiniä ja muita aminoglykosideja kohtaan, lukuunottamatta streptomysiiniä joka tarvittaessa tulee testata erikseen. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa ei ole odotettavissa.
<b>Netilmicin</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Streptomycin (test for high-level streptomycin resistance)</b>	Note	Note		300	Note	Note		Kanta jolla on korkea-asteinen gentamysiiniresistenssi ei ole aina korkea-asteisesti resistentti streptomysiinille. <b>Negatiivinen testitulos:</b> streptomysiini-MIC ≤512 mg/L tai estorengas ≥14 mm. Kannalla ei ole hankittua resistenssiä. Synergia penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. <b>Positiivinen testitulos:</b> streptomysiini-MIC >512 mg/L tai estorengas <14 mm. Kannalla on hankittu korkea-asteinen resistenssi streptomysiinille. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa ei ole odotettavissa.
<b>Tobramycin</b>	Note	Note			Note	Note		

## Enterococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Glykopeptidit: Paikallinen epidemiologinen tilanne huomioiden tulee invasiivisten kantojen testausta <i>van</i> -geenien suhteen harkita, vaikka ne olisivat fenotyypisesti herkkiä vankomysiinille. <i>VanA</i> -positiiviset kannat tulisi vastata vankomysiinille ja teikoplaniinille resistentteinä. <i>VanB</i> -positiiviset kannat tulisi vastata vankomysiinille resistentteinä ja lisätä varoitus resistenssin kehitymisestä teikoplaniinihoidon aikana. <i>E. casseliflavus</i> ja <i>E. gallinarum</i> ovat luonnostaan resistenttejä vankomysiinille ( <i>vanC</i> ), joten ne vastataan vankomysiinille resistentteinä, R. Katso <b>NordicAST:n menetelmäkuvaus: "Detection of glycopeptide-resistance in enterococcal isolates"</b> .
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2		30	16	16		
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	4	4		5	12	12		Lue herkkyysmalja pitämällä sitä valoa vasten. Vankomysiinille herkkillä enterokokeilla on terävä estorenkkaan reuna eikä irtopesäkkeitä estoalueella. Jos estorenkkaan reuna on pehmeä (diffuusi) tai jos estorenkkaan sisällä on irtopesäkkeitä tee PCR-testi tai raportoi R:nä, vaikka estorenkkaan halkaisija olisikin ≥ 12 mm. Huomioi erillinen ohje inkubaatioajasta (24h) ja lukemisesta (katso menetelmäkuvaus edellä ja <b>kuvallinen lukuohje alla</b> ).

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Quinupristin-dalfopristin, <i>E. faecium</i>	1	1		15	22	22		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline, <i>E. faecalis</i>	0.25	0.25		15	20	20		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-määrityksessä medium on valmistettava samana päivänä.
Tigecycline, <i>E. faecium</i>	0.25	0.25		15	22	22		

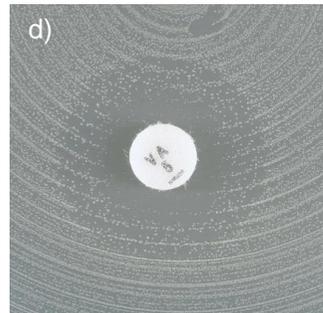
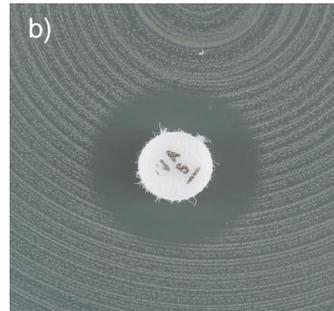
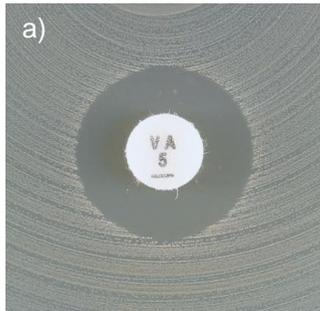
Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	20	20		Resistentit kannat ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

## Enterococcus spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		Lisätietoa, katso EUCAST guidance document.
Lefamulin	Note	Note			Note	Note		Lefamuliinilla ei ole riittävä tehoa <i>E. faecalis</i> vastaan. <i>E. faeciumille</i> voidaan käyttää ECOFF-arvoa 0.5 mg/L erottamaan villityypin kannat ei-villityypin kannosista.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. faecalis</i>	64	64		100	15	15		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	Note	Note		5	Note	Note		Trimetopriimin ja trimetopriimi-sulfametoksatsolin teho on riippuvainen potilaan virtsan folaattipitoisuudesta ja siten on mahdotonta ennustaa kliinistä vastetta. ECOFF, joka erottaa villityypin kannat ei-villityypin kannoista, on sekä <i>E. faecalis</i> lle, että <i>E. faeciumille</i> 1 mg/L. Vastaava kiekkoesto on 21 mm trimetopriimille ja 23 mm trimetopriimi-sulfametoksatsolille. Norjalaisten laboratorioden kohdalla viitataan AFA:n suosituksen aiheesta.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Note	Note		1.25-23.75	Note	Note		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.



### Esimerkkejä enterokokkien ja vankomysiinin estorengaista

a) Terävä estorengan reuna ja estorengas  $\geq 12$  mm. Herkkä kanta.

b-d) Pehmeä estorengan reuna ja/tai pesäkkeitä estorengan sisällä. Vastataan resistentinä vaikka estorengas olisi  $\geq 12$  mm.

## Streptococcus groups A, B, C and G

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L  $\beta$ -NAD (MH-F broth)

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ , 18 $\pm$ 2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L  $\beta$ -NAD (MH-F)

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ , 18 $\pm$ 2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Tämä bakteeriryhmä sisältää monia lajeja, jotka voidaan ryhmitellä seuraavasti:

**Group A:** *S. pyogenes*

**Group B:** *S. agalactiae*

**Group C:** *S. dysgalactiae* (ja harvemmin eristetty *S. equi*)

**Group G:** *S. dysgalactiae* ja *S. canis*

*S. dysgalactiae* sisältää alalajit *equisimilis* ja *dysgalactiae*, *S. equi* sisältää alalajit *equi* ja *zooepidemicus*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content ( $\mu\text{g}$ )	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Beetalaktaamit, joilla on merkintä "Note", voidaan vastata bentsyyliipenisilliinin perusteella lukuun ottamatta fenoksimetyyliipenisilliiniä ja isoksatsolipenisilliinejä B-ryhmän streptokokeilla, joiden hoitoa näillä valmisteilla ei pidetä riittävänä. Bentsyyliipenisilliini (1 unit) -ECOFF-arvoa (estorengas < 23 mm ryhmille A, C ja G, sekä estorengas < 19 mm ryhmälle B) on käytetty matala-asteisen beetalaktaamiresistenssin seulonnassa Pohjoismaissa, mutta tämän menetelmän käytettävyys on tarkastelun alla. Beetalaktaamiresistenssi ryhmän A, C tai G streptokokeilla on hyvin harvinaista tai sitä ei ole tavattu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
<b>Benzylpenicillin</b> (indications other than meningitis)	0.25	0.25		1 unit	18	18		
<b>Benzylpenicillin</b> (meningitis), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	0.125	0.125		1 unit	19	19		
<b>Ampicillin</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Ampicillin-sulbactam</b>	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä vastetta.
<b>Amoxicillin</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Amoxicillin-clavulanic acid</b>	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä vastetta.
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Phenoxymethylpenicillin</b> Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
<b>Oxacillin</b> Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
<b>Cloxacillin</b> Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
<b>Dicloxacillin</b> Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
<b>Flucloxacillin</b> Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		

## Streptococcus groups A, B, C and G

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Beetalaktaamit joilla on merkintä "Note" voidaan vastata bentsyyliipenisilliinin perusteella. <b>Bentsyyliipenisilliini (1 unit) - ECOFF-arvoa (estorengas &lt; 23 mm ryhmille A, C ja G, sekä estorengas &lt;19 mm ryhmälle B) on käytetty matalasteisen beetalaktaamiresistenssin seulonnassa Pohjoismaissa, mutta tämän menetelmän käytettävyys on tarkastelun alla.</b> Beetalaktaamiresistenssi ryhmän A, C tai G streptokokeilla on hyvin harvinaista tai sitä ei ole tavattu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		
Cefadroxil	Note	Note			Note	Note		
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		
Ceftaroline	Note	Note			Note	Note		
Ceftibuten	Note	Note			Note	Note		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Beetalaktaamit joilla on merkintä "Note" voidaan vastata bentsyyliipenisilliinin perusteella. <b>Bentsyyliipenisilliini (1 unit) - ECOFF-arvoa (estorengas &lt; 23 mm ryhmille A, C ja G, sekä estorengas &lt;19 mm ryhmälle B) on käytetty matalasteisen beetalaktaamiresistenssin seulonnassa Pohjoismaissa, mutta tämän menetelmän käytettävyys on tarkastelun alla.</b> Beetalaktaamiresistenssi ryhmän A, C tai G streptokokeilla on hyvin harvinaista tai sitä ei ole tavattu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä vastetta.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä vastetta.

## Streptococcus groups A, B, C and G

### Expert Rules and Expected Phenotypes

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksasiinilla voidaan seuloa fluorokinoloniresistenssiä. Norfloksasiiniseulontatetestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi moksifloksasiinille ja herkiksi isolla annostuksella (I) levofloksasiinille. Norfloksasiiniseulontatetestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin fluorokinolonin osalta tai vastata resistentteinä.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyytulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	19	19		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	12	12		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyyttäilytys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkäät kannat voidaan vastata herkäksi myös dalbavansiinille ja oritavansiinille. Kiekkodiffuusio menetelmää ei ole määritelty, joten käytä MIC-määrittystä. Siinä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Oritavancin	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittystä.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromysiiniä voidaan käyttää makrolidiresistenssin seulontaan (lukuunottamatta telitromysiiniä). Erytromysiinille herkäät kannat voidaan vastata herkiksi myös atsitromysiinille, klaritromysiinille ja roksitromysiinille. Erytromysiinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan makrolidiryhmän valmisteen osalta tai vastata resistentteinä (R).
Azithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.25		15	21	21		
Roxithromycin	0.5	0.5			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.25		15	20	20		
Clindamycin	0.5	0.5		2	17	17		Indusoituva klindamysiiniresistenssi havaitaan vain makrolidin läsnäollessa. Aseta erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12-16 mm etäisyydelle toisistaan (kiekon reunasta kiekon reunaan) ja katso litistyykö klindamysiinin estorengas (D-zone). Vastaa klindamysiini sen omien tulkintarajojen mukaan, jos indusoituvaa resistenssiä ei havaita. Jos indusoituva resistenssi havaitaan, vastaa R ja lisää seuraava kommentti: "Kannalla on indusoituva klindamysiiniresistenssi. Klindamysiiniä voidaan kuitenkin käyttää lyhytkestoiseen ei-vakavien iho- ja pehmytkudosinfektioiden hoitoon. Ei tiedetä, onko indusoituvalla klindamysiiniresistenssillä merkitystä vaikeiden S.pyogenes -infektioiden kombinaatiohoidossa".

## Streptococcus groups A, B, C and G

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		Note	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyuden seulontaan. Tetrasykliinille herkäät kannat voidaan vastata herkiksi myös doksisykliinille ja minosykliinille. Tetrasykliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan tetrasykliiniryhmän antibiootin osalta tai vastata resistentteinä (R).
Doxycycline	1	1			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	1		30	23	23		
Tigecycline	0.125	0.125		15	19	19		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-määrittämisessä medium tulee valmistaa samana päivänä.

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Linezolid	2	2		10	19	19		
Tedizolid	0.5	0.5		2	18	18		Linetsolidille herkäät kannat voidaan vastata herkiksi myös teditsolidille.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	1	1			Note	Note		Käytä MIC-määrittäystä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. MIC-määrittämisessä lisättävä 50 mg/L Ca <sup>2+</sup> (tavallisesti on lisätty kaupallisiin mediuimeihin/herkkyysmenetelmiin/gradienttitesteihin).
Fusidic acid	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	64	64		100	15	15		
Rifampicin	0.06	0.06		5	21	21		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	2	2		5	IP	IP		Trimetopriimin herkkyystulkintarajat ovat tällä hetkellä tarkastelun alla.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		1.25-23.75	18	15		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## Streptococcus pneumoniae

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)**  
**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  
**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  
**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  
**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  
**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**  
**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  
**Inoculum:** McFarland 0.5 from blood agar or McFarland 1.0 from chocolate agar  
**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h  
**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  
**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oksasilliinikiekkolla (1 µg) tai bentsyylipenisilliinin MIC-testillä seulotaan beetalaktaamiresistenssiä. Kun seulonta on negatiivinen (oxacillin kiekkoesto ≥20 mm tai bentsyylipenisilliini MIC ≤0.06 mg/L) kaikki beetalaktaamiantibiootit, joille on olemassa kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" voidaan vastata herkinä ilman testausta, paitsi kefaklori, joka tulee vastata tulkinnalla "Herkkä, Iso annostus (I)". Kun seulonta on positiivinen (oxacillin kiekkoesto <20 mm tai bentsyylipenisilliini MIC >0.06 mg/L), <b>katso vuokaavio</b> .
<b>Benzylpenicillin</b> (indications other than meningitis)	0.06	2			Note	Note		Oksasilliini < 20 mm: <b>Katso tulkinta vuokaaviosta</b> ja jatka MIC-määrittelyyn. Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<b>Benzylpenicillin</b> (meningitis)	0.06	0.06			Note	Note		Oksasilliini < 20 mm: vastaa bentsyylipenisilliini R ja jatka MIC-määrittelyyn. <b>Katso vuokaavio</b> .
<b>Ampicillin</b> (indications other than meningitis)	0.5	1		2	22	19		
<b>Ampicillin</b> (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
<b>Ampicillin-sulbactam</b>	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
<b>Amoxicillin i.v.</b> (indications other than meningitis)	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella.
<b>Amoxicillin i.v.</b> (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
<b>Amoxicillin p.o.</b>	0.5	1			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella.
<b>Amoxicillin-clavulanic acid i.v.</b>	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o.</b>	0.5	1			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. MIC-menetelmässä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2mg/L). Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella.
<b>Phenoxymethylpenicillin</b>	Note	Note			Note	Note		
<b>Oxacillin</b> (screen only)	NA	NA		1	20	20		Oksasilliini-kiekkon käyttö seulonnassa, <b>katso vuokaavio</b> .

**Streptococcus pneumoniae**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oksasilliiniekolla (1 µg) tai bentsyylipenisilliiniin MIC-testillä seulotaan beetalaktaamiresistenssiä. Kun seulonta on negatiivinen (oxacillin kiekkoesto ≥20 mm tai bentsyylipenisilliiniin MIC ≤0.06 mg/L) kaikki beetalaktaamiantibiotit, joille on olemassa kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" voidaan vastata herkinä ilman testausta, paitsi kefaklori, joka tulee vastata tulkinnalla "Herkkä, Iso annostus (I)". Kun seulonta on positiivinen (oxacillin kiekkoesto <20 mm tai bentsyylipenisilliiniin MIC >0.06 mg/L), <b>katso vuokaavio</b> .
Cefaclor	0.001	0.5		30	50	28		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Cefepime	1	2			Note	Note		
Cefotaxime (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		Kannat joiden MIC-arvo ylittää S-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Cefotaxime (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftaroline	0.25	0.25			Note	Note		
Ceftobiprole	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		Kannat joiden MIC-arvo ylittää S-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Ceftriaxone (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
Cefuroxime i.v.	0.5	1			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	0.25	0.25			Note	Note		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Meropenemi on ainoa meningiitissä käytettävä karbapeneemi. Oksasilliiniekolla (1 µg) tai bentsyylipenisilliiniin MIC-testillä seulotaan beetalaktaamiresistenssiä. Kun seulonta on negatiivinen (oxacillin kiekkoesto ≥20 mm tai bentsyylipenisilliiniin MIC ≤0.06 mg/L) kaikki beetalaktaamiantibiotit, joille on olemassa kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" voidaan vastata herkinä ilman testausta, paitsi kefaklori, joka tulee vastata tulkinnalla "Herkkä, Iso annostus (I)". Kun seulonta on positiivinen (oxacillin kiekkoesto <20 mm tai bentsyylipenisilliiniin MIC >0.06 mg/L), <b>katso vuokaavio</b> .
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2			Note	Note		
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

***Streptococcus pneumoniae***  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksasiinilla voidaan seuloa fluorokinoloniresistenssiä. Norfloksasiiniseulontatestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi moksifloksasiinille ja herkiksi isolla annostuksella (I) levofloksasiinille. Norfloksasiiniseulontatestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin fluorokinolonin osalta tai vastata resistentteinä.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	16		Villityypin kannat saavat herkkyytulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	22	22		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	10	10		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyyismääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittystä.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromysiiniä voidaan käyttää makrolidiresistenssin seulontaan (lukuunottamatta telitromysiiniä). Erytromysiinille herkkät kannat voidaan vastata herkiksi myös atsitromysiinille, klaritromysiinille ja roksitromysiinille. Erytromysiinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan makrolidiryhmän valmisteen osalta tai vastata resistentteinä (R).
Azithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.25		15	22	22		
Roxithromycin	0.5	0.5			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.25		15	23	23		
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Indusoitua klindamysiiniresistenssi havaitaan vain makrolidin läsnäollessa. Aseta erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12-16 mm etäisyydelle toisistaan (kiekon reunasta kiekon reunaan) ja katso litistyykö klindamysiinin estorengas (D-zone). Vastaa klindamysiini sen omien tulkintarajojen mukaan, jos indusoituvaa resistenssiä ei havaita. Jos indusoitua resistenssi havaitaan, vastaa R.

***Streptococcus pneumoniae***  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyuden seulontaan. Tetrasykliinille herkat kannat voidaan vastata herkiksi myös doksisykliinille ja minosykliinille. Tetrasykliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan tetrasykliiniryhmän antibiootin osalta tai vastata resistentteinä (R).
<a href="#">Doxycycline</a>	1	1			Note	Note		
<a href="#">Minocycline</a>	0.5	0.5		30	24	24		
<a href="#">Tetracycline</a>	1	1		30	25	25		
<a href="#">Tigecycline</a>	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Linezolid</a>	2	2		10	22	22		Resistentit kannat ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
<a href="#">Tedizolid</a>	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Daptomycin</a>	IE	IE			IE	IE		
<a href="#">Lefamulin</a>	0.5	0.5		5	12	12		
<a href="#">Rifampicin</a>	0.125	0.125		5	22	22		
<a href="#">Trimethoprim-sulfamethoxazole</a>	1	2		1.25-23.75	13	10		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

**Vuokaavio beetalaktaamiresistenssimekanismien seulontaan oksasilliiniseulontatestillä, jotta yksittäisiä beetalaktaamiantibiootteja tarvitsisi testata vähemmän**

Katso EUCASTin varoitus bentsyyliipenisilliinin gradienttitestien käytöstä.  
<http://www.eucast.org/warnings/>.

**Oksasilliini 1 µg kiekkoesto ≥20 mm  
(tai bentsyyliipenisilliini MIC ≤0.06 mg/L)**

**Poissulkee kaikki beetalaktaamiresistenssimekanismit**

**Vastaa** herkkänä (**S**) beetalaktaamit, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" sekä meningiittitulkintarajat omaavat beetalaktaamit. **Poikkeus:** Kefaklori vastataan (**I**) "herkkä, iso annostus".

**Jatkotutkimuksia ei tarvita.**

**Oksasilliini 1 µg kiekkoesto <20 mm  
(tai bentsyyliipenisilliini MIC >0.06 mg/L)**

**Beetalaktaamiresistenssimekanismeja osoitettu.**

**Vastaa:** resistentinä (**R**) bentsyyliipenisilliinille (meningiitissä) ja fenoksimetyyliipenisilliinille (kaikissa indikaatioissa).

Tee bentsyyliipenisilliinille (muissa indikaatioissa kuin meningiitissä) MIC-määritys ja vastaa kliinisten tulkintarajojen mukaan.

Muiden beetalaktaamivalmisteiden osalta katso alla.

**Oksasilliini 1 µg kiekkoesto 9-19 mm**

Vastaa herkkänä (**S**) ilman jatkotestejä: ampisilliini, amoksisilliini ja piperasilliini (beetalaktamaasiestäjällä tai ilman), kefepiimi, kefotaksiimi, keftaroliini, keftobiproli, keftriaksoni, imipeneemi sekä meropenemi.

Tee muille tarvittaville beetalaktaamivalmisteille herkkyysmääritys ja vastaa kliinisten tulkintarajojen mukaan.

Tämä ohjeistus koskee myös meningiittitulkintarajoja.

**Oksasilliini 1 µg kiekkoesto <9 mm**

Tee herkkyysmääritys tarvittaville valmisteille ja vastaa kliinisten tulkintarajojen mukaan.

Tämä ohjeistus koskee myös meningiittitulkintarajoja.

## Viridans group streptococci

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Ved endokarditt, henvises det til nasjonale eller internasjonale endokarditt retningslinjer for brytningspunkt for viridans streptokokker.	Endokardiitissa, huomioi kansalliset tai kansainväliset hoitosuositukset viridans-streptokokkien tulkintarajojen suhteen.
--	---

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
--

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
--

<p><b>Viridans-ryhmään kuuluu useita lajeja jotka voidaan ryhmitellä seuraavasti:</b>  <b>S. anginosus-ryhmä:</b> <i>S. anginosus</i>, <i>S. constellatus</i>, <i>S. intermedius</i>  <b>S. mitis-ryhmä:</b> <i>S. australis</i>, <i>S. cristatus</i>, <i>S. infantis</i>, <i>S. massiliensis</i>, <i>S. mitis</i>, <i>S. oligofermentans</i>, <i>S. oralis</i>, <i>S. peroris</i>, <i>S. pseudopneumoniae</i>, <i>S. sinensis</i>  <b>S. sanguinis-ryhmä:</b> <i>S. sanguinis</i>, <i>S. parasanguinis</i>, <i>S. gordonii</i>  <b>S. bovis-ryhmä:</b> <i>S. equinus</i>, <i>S. galloyticus</i> (<i>S. bovis</i>), <i>S. infantarius</i>, <i>S. lutetiensis</i>, <i>S. pasteurianus</i>  <b>S. salivarius-ryhmä:</b> <i>S. salivarius</i>, <i>S. vestibularis</i>, <i>S. thermophilus</i>  <b>S. mutans-ryhmä:</b> <i>S. mutans</i>, <i>S. sobrinus</i></p>
--

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliiniä (MIC tai kiekkoesto) käytetään beetalaktaamiresistenssin havaitsemiseen/seulomiseen. Kannat, joiden seulontatesti on negatiivinen, voidaan vastata herkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai "Note". Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
Benzylpenicillin	0.25	2		1 unit	21	12		
Benzylpenicillin (screen only)	0.25	0.25		1 unit	21	21		
Ampicillin	0.5	2		2	21	15		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on negatiivinen, herkkyystulkinta voidaan tehdä joko bentsyylipenisilliinistä tai ampisilliinistä. Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on positiivinen, herkkyystulkinta tehdään ampisilliinistä. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin	0.5	2			Note	Note		Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on negatiivinen, herkkyystulkinta voidaan tehdä joko bentsyylipenisilliinistä tai ampisilliinistä. Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on positiivinen, herkkyystulkinta tehdään ampisilliinistä.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on negatiivinen, herkkyystulkinta voidaan tehdä joko bentsyylipenisilliinistä tai ampisilliinistä. Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on positiivinen, herkkyystulkinta tehdään ampisilliinistä. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

## Viridans group streptococci

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<a href="#">Piperacillin-tazobactam</a>	Note	Note			Note	Note		Kannoille, joiden bentsyyliipenisilliiniseulontatesti on negatiivinen, herkkyystulkinta voidaan tehdä joko bentsyyliipenisilliinistä tai ampisilliinistä. Kannoille, joiden bentsyyliipenisilliiniseulontatesti on positiivinen, herkkyystulkinta tehdään ampisilliinistä.
<a href="#">Phenoxymethylpenicillin</a>	IE	IE			IE	IE		Näyttö fenoksimetyyliipenisilliinin kliinisestä tehosta puuttuu.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyyliipenisilliiniä (MIC tai kiekkoesto) käytetään beetalaktaamiresistenssin havaitsemiseen/seulomiseen. Kannat, joiden seulontatesti on negatiivinen, voidaan vastata herkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai "Note". Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
<a href="#">Cefepime</a>	0.5	0.5		30	25	25		
<a href="#">Cefotaxime</a>	0.5	0.5		5	23	23		
<a href="#">Ceftolozane-tazobactam</a> , <i>S. anginosus</i> group	IE	IE			IE	IE		
<a href="#">Ceftriaxone</a>	0.5	0.5		30	27	27		
<a href="#">Cefuroxime i.v.</a>	0.5	0.5		30	26	26		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyyliipenisilliiniä (MIC tai kiekkoesto) käytetään beetalaktaamiresistenssin havaitsemiseen/seulomiseen. Kannat, joiden seulontatesti on negatiivinen, voidaan vastata herkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai "Note". Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
<a href="#">Ertapenem</a>	0.5	0.5			Note	Note		
<a href="#">Imipenem</a>	2	2			Note	Note		
<a href="#">Imipenem-relebactam</a>	2	2			Note	Note		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää relebaktamipitoisuutta (4 mg/L). Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
<a href="#">Meropenem</a>	2	2			Note	Note		
<a href="#">Meropenem-vaborbactam</a>	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

**Viridans group streptococci**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Levofloxacin</a>	IE	IE			IE	IE		
<a href="#">Moxifloxacin</a>	Note	Note			Note	Note		Moksifloksasiinia on käytetty viridans-ryhmän streptokokkien aiheuttaman endokardiitin peroraalisessa ns. step-down -hoidossa. Viridans-ryhmän streptokokeille ei ole kliinisiä herkkyystulkintarajoja moksifloksasiinille, mutta hankittu resistenssi (kannat, joiden MIC >0.5 mg/L, joka vastaa keikkoestoa < 21 mm 5 ug:n moksifloksasiinikiekolla) tulee poissulkea ennen hoitoa. Jos seulonta on negatiivinen, kanta voidaan vastata: "ei osoitettuja fluorokinoloniresistensimekanismeja", mutta moksifloksasiinille herkkänä sitä ei voida vastata.

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Streptokokit ovat luontaisesti resistenttejä aminoglykosideille, siten monoterapiana ryhmällä ei ole kliinistä tehoa. Synergiaa aminoglykosidien ja penisilliinien tai glykopeptidien välillä voidaan kuitenkin hyödyntää, jos kannalla ei ole hankittua korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä. Herkkyysmääritys tehdään korkea-asteisen aminoglykosidiresistenssin poissulkemiseksi. Tulos vastataan "Kannalla on korkea-asteinen aminoglykosidiresistenssi" tai "Kannalla ei ole korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä".
<a href="#">Amikacin</a>	Note	Note			-	-		
<a href="#">Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)</a>	Note	Note			-	-		<b>Negatiivinen testitulos:</b> gentamysiini-MIC ≤128 mg/L. Kannalla ei ole hankittua resistenssiä. Synergia penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. Tulos koskee gentamysiiniä, tieto muiden aminoglykosidien osalta on puutteellista. <b>Positiivinen testitulos:</b> gentamysiini-MIC >128 mg/L. Kannalla on hankittu korkea-asteinen resistenssi gentamysiiniä ja muita aminoglykosideja kohtaan, lukuunottamatta streptomysiiniä joka tarvittaessa tulee testata erikseen. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa ei ole odotettavissa. Vaikka kannalla on HLAR-ominaisuus, streptomysiiniherkkyden määrittämisestä voi vielä olla hyötyä. Mikäli määritetään herkkyyttä muille aminoglykosideille, vastataan MIC-arvo ilman kommenttia korkea-asteisesta resistenssistä kyseiselle aminoglykosidille, sillä tulkintarajoja näille ei ole.
<a href="#">Netilmicin</a>	Note	Note			-	-		
<a href="#">Tobramycin</a>	Note	Note			-	-		

**Viridans group streptococci**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkätkä kannat voidaan vastata herkäksi myös dalbavansiinille ja oritavansiinille. Kiekkodiffuusiomenetelmää ei ole määritetty, joten käytä MIC-määrittäystä. Siinä on käytettävä polysorbaatti-80 lisä (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Oritavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittäystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määrittäystä.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Indusoituvaa klindamysiiniresistenssiä havaitaan vain makrolidin läsnäollessa. Aseta erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12-16 mm etäisyydelle toisistaan (kiekon reunasta kiekon reunaan) ja katso litistyykö klindamysiinin estorengas (D-zone). Vastaa klindamysiini sen omien tulkintarajojen mukaan, jos indusoituvaa resistenssiä ei havaita. Jos indusoituvaa resistenssiä havaitaan, vastaa R.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	IE	IE			IE	IE		
Tedizolid, <i>S. anginosus</i> group	0.5	0.5		2	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin	Note	Note			Note	Note		Rifampisiinia on käytetty viridans-ryhmän streptokokkien aiheuttaman endokardiitin perorallisessa ns. step-down -hoidossa. Viridans-ryhmän streptokokeille ei ole kliinisiä herkkyystulkintarajoja rifampisiinille, mutta hankittu resistenssi (kannat, joiden MIC > 0.25 mg/L, joka vastaa kiekkokestoa < 21 mm 5 µg:n rifampisiinikiekkolla) tulee poissulkea ennen hoitoa. Jos seulonta on negatiivinen, kanta voidaan vastata: "ei osoitettuja resistenssimekanismeja rifampisiinia kohtaan", mutta rifampisiinille herkkänä sitä ei voida vastata.

## Haemophilus influenzae

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

H.influenzaen MIC-tulkintarajoja voidaan käyttää myös H.parainfluenzaelle.

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)

**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Käytä bentsyylipenisilliiniekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. <b>Katso vuokaavio.</b>
<b>Benzylpenicillin</b>	IE	IE			IE	IE		
<b>Benzylpenicillin (screen only)</b>	NA	NA		1 unit	12	Note		Vain seulontaraja. Kliinistä tehoa ei ole osoitettu. Ohje estorenkään lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
<b>Ampicillin (indications other than meningitis)</b>	1	1		2	18	18		Beetalaktamaasiposiitiiviset kannat vastataan resistentteinä. Ohje estorenkään lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
<b>Ampicillin (meningitis)</b>	IE	IE			IE	IE		Beetalaktamaasiposiitiiviset kannat vastataan resistentteinä.
<b>Ampicillin-sulbactam</b>	1	1			Note	Note		Vastataan amoksisilliini-klavulaanihapon mukaan.
<b>Amoxicillin p.o.</b>	0.001	2			Note	Note		Beetalaktamaasiposiitiiviset kannat vastataan resistentteinä. Kiekkomenetelmä: Tulkitaan ampisilliinin mukaan: Ampisilliinille herkkät kannat voidaan vastata "I - herkkä, iso annostus" amoksisilliinille (p.o.). Ampisilliinille resistentit kannat vastataan resistentteinä amoksisilliinille (p.o). Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I - herkkä, iso annostus". <b>Katso taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<b>Amoxicillin-clavulanic acid i.v.</b>	2	2		2-1	15	15		Ohje estorenkään lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
<b>Amoxicillin-clavulanic acid p.o.</b>	0.001	2		2-1	50	15		MIC-menetelmässä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L). Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset". Ohje estorenkään lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	0.25	0.25		30-6	27	27	26-28	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L). Ohje estorenkään lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>

**Haemophilus influenzae**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Käytä bentsyyliipenisilliinikiekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. <b>Katso vuokaavio.</b>
Cefepime	0.25	0.25		30	28	28	28-33	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Cefotaxime (indications other than meningitis)	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Cefotaxime (meningitis)	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Ceftaroline	0.03	0.03			Note	Note		
Ceftibuten	1	1		30	25	25		Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam (pneumonia)	0.5	0.5		30-10	23	23	22-23	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b> Annostukset eri indikaatioissa: katso taulukko ”Annostukset (Dosing)”.
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Ceftriaxone (meningitis)	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Cefuroxime i.v.	1	2	2	30	27	25	25-27	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Cefuroxime p.o.	0.001	1		30	50	27	25-27	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ”I – Herkkä, iso annostus”. Katso taulukko ”Annostukset (Dosing)”.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Käytä bentsyyliipenisilliinikiekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. <b>Katso vuokaavio.</b> Karbapeneemeistä vain meropeneemiä käytetään meningiitin hoitoon.
Ertapenem	0.5	0.5		10	23	23		Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Imipenem	2	2		10	20	20	6-19	ATU on oleellinen vain bentsyyliipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkkaan lukuun; <b>katso kuvat alla.</b>
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2		10	20	20		
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

**Haemophilus influenzae**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksiinihappoa voidaan käyttää fluorokinoloniresistenssin seulonnassa, myös meningiitissä. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille, levofloksasiinille, moksifloksasiinille ja ofloksasiliinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkkydet määrittää erikseen tai vastata resistentteinä.
Ciprofloxacin (indications other than meningitis)	0.06	0.06		5	30	30		
Ciprofloxacin (meningitis)	0.03	0.03		5	Note	Note		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Moxifloxacin	0.125	0.125		5	28	28		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		
Ofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		

Macrolides, (lincosamides and streptogramins)	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Kliininen tutkimusnäyttö makrolidien tehosta <i>H. influenzae</i> n aiheuttamissa hengitystieinfektioissa on ristiriitaista johtuen spontaanista paranemistaipumuksesta. Laboratorioita ei suositeta tekemään herkkyysmäärittystä. ECOFF:ia voidaan käyttää erottamaan toisistaan kannat, joilla on tai ei ole hankittuja resistenssimekanismeja.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin	Note	Note			Note	Note		
Roxithromycin	Note	Note			Note	Note		
Telithromycin	Note	Note			Note	Note		

**Haemophilus influenzae**  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliiniryhmän valmisteiden resistenssin seulontaan. Tetrasykliiniseulontatestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi doksisykliinille ja minosykliinille. Tetrasykliiniseulontatestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin tetrasykliiniryhmän antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
Doxycycline	1	1			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	24	24		
Tetracycline	2	2		30	25	25		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	2	2		30	28	28		Katso meningiitin kloramfenikolihoito "Annostukset (Dosing)"-taulukosta.
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin (for prophylaxis only)	1	1		5	18	18		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	23	20		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.



Esimerkkejä *H.influenzae* beetalaktaamien estorengaista, joissa muuten selkeät estorengaat sisältävät hintelää kasvua kiekkojen ympärillä.

Lue ulomman, selkeän estorengaan kohdalta huomioimatta kiekon vieraista hintelää kasvua.

**Haemophilus influenzae: Vuokaavio beetalaktaamiresistenssimekanismien seulontaan bentsyyliipenisilliiniseulontatestillä (PCG), jotta yksittäisiä beetalaktaamiantibiootteja tarvitsisi testata vähemmän**

Saadaksesi tästä taulukosta täyden hyödyn lisää amoksisilliini-klavulaanihappokiekko (2-1 µg) testattaviin antibiootteihin, mutta lue ja tulkitse se vain beetalaktamaasipositiivisten kantojen kohdalla.

**PCG 1 -esto  $\geq$  12 mm**

**Mekanismi:** Beetalaktaamiresistenssimekanismit poissuljettu

**Vastaa** herkkänä (**S**) beetalaktaamit, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" sekä meningiittitulkintarajat omaavat beetalaktaamit.

**Poikkeus:** p.o.-muodot lääkkeitä amoksisilliini, amoksisilliini-klavulaanihappo ja kefuroksiimi vastataan (**I**) "herkkä, iso annostus".

**Jatkotutkimuksia ei tarvita.**

**PCG1 esto < 12 mm**

**Mekanismi:** beetalaktamaasi ja/tai PBP3 -mutaatiot

**Jatkotutkimukset:** testaa beetalaktamaasi.

**Meningiitissä** määritä hoitolääkkeen ja muiden kliinisesti relevanttien lääkkeiden herkkyys MIC-menetelmällä ja tulkitse tulokset kliinisten tulkintarajojen perusteella.

**Beetalaktamaasi: positiivinen**

**Mekanismi:** beetalaktamaasipositiivinen PBP3-mutaatioiden kera tai ilman

**Vastaa** resistentinä (**R**) ampisilliinille, amoksisilliinille ja piperasilliinille (ilman beetalaktamaasi-inhibiittoria).

**Muut beetalaktaamivalmisteet:** lue amoksisilliini-klavulaanihappokiekon (2-1 µg) estorengas ja tulkitse alla olevan mukaisesti.

**Beetalaktamaasi: negatiivinen**

**Mekanismi:** Vain PBP3 -mutaatiot

Testaa tarvittavat lääkkeet erikseen ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

Kefepiimi ja imipeneemi: Jos PCG 1 -esto < 12 mm, mutta ko. kiekkotesissä kanta on herkkä, tee MIC-määrittäminen kyseiselle lääkkeelle ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

**Amoksisilliini-klavulaanihappo 2-1 µg  $\geq$  15 mm**

**Mekanismi:** Vain beetalaktamaasi

**Vastaa** herkkänä (**S**) beetalaktaamit, joilla on kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä "Note" sekä meningiittitulkintarajat omaavat beetalaktaamit.

**Poikkeus:** p.o.-muodot lääkkeitä amoksisilliini-klavulaanihappo ja kefuroksiimi vastataan (**I**) "herkkä, iso annostus".

**Amoksisilliini-klavulaanihappo 2-1 µg < 15 mm**

**Mekanismi:** Beetalaktamaasi ja PBP3 -mutaatiot

Testaa tarvittavat lääkkeet erikseen ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

Kefepiimi ja imipeneemi: Jos PCG 1 -esto < 12 mm, mutta ko. kiekkotesissä kanta on herkkä, tee MIC-määrittäminen kyseiselle lääkkeelle ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

## Moraxella catarrhalis

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)

**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>M. catarrhalis</i> tuottaa tavallisesti beetalaktamaasia. Beetalaktamaasitestin sijaan voidaan käyttää kommenttia " <i>M. catarrhalis</i> tuottaa lähes aina beetalaktamaasia". <i>M. catarrhalis</i> voidaan vastata resistentiksi penisilliineille, joiden lisänä ei ole beetalaktamaasijää.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää sulbaktamipitoisuutta (4 mg/L). Vastataan amoksisilliini-klavulaanin hapon mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	19	19		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanin hapon pitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Vastataan amoksisilliini-klavulaanin hapon mukaan.
Temocillin	IE	IE			IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	4	4		30	20	20		
Cefixime	0.5	0.5		5	21	21		
Cefotaxime	1	2		5	20	17		
Cefpodoxime	IP	IP		10	IP	IP		
Ceftaroline	IE	IE			IE	IE		
Ceftibuten	IE	IE			IE	IE		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	1	2		30	24	21		
Cefuroxime i.v.	4	8		30	21	18		
Cefuroxime p.o.	0.001	4		30	50	21		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

**Moraxella catarrhalis**

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajittuminen ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Ertapenem	0.5	0.5		10	29	29		
Imipenem	2	2		10	29	29		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
Meropenem	2	2		10	33	33		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät joko muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksiinihappoa voidaan käyttää fluorokinoloni-resistenssin seulonnassa. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille, levofloksasiinille, moksifloksasiinille ja ofloksasiinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkkydet määrittää erikseen tai vastata resistentteinä.
Ciprofloxacin	0.125	0.125		5	31	31		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	29	29		
Moxifloxacin	0.25	0.25		5	26	26		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		
Ofloxacin	0.25	0.25		5	28	28		

**Moraxella catarrhalis**

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromysiiniä voidaan käyttää makrolidiresistenssin seulontaan (lukuunottamatta telitromysiiniä). Erytromysiinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi myös atsitromysiinille, klaritromysiinille ja roksitromysiinille. Erytromysiinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan makrolidiryhmän valmisteen osalta tai vastata resistentteinä (R).
Azithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.25			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.25		15	23	23		
Roxithromycin	0.5	0.5			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.25		15	23	23		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkyyden seulontaan. Tetrasykliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi myös doksisykliinille ja minosykliinille. Tetrasykliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin vastattavan tetrasykliiniryhmän antibiootin osalta tai vastata resistentteinä (R).
Doxycycline	1	1			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	25	25		
Tetracycline	2	2		30	26	26		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	18	15		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## *Neisseria gonorrhoeae*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Annostuksen suhteuttaminen tulkintarajoihin, katso taulukko: "Annostukset".

*Neisseria gonorrhoeae* lle ei käytetä kiekkoherkkyysmenetelmää, herkkyysmääritys tehdään MIC-määrityksellä. Kaupallista menetelmää käytettäessä tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Mikäli laboratoriollla on vain hyvin vähän *N.gonorrhoeae*-löydöksiä, suositellaan kantojen lähettämistä referenssilaboratorioon herkkyysmääritystä varten.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Benzylpenicillin (surrogate agent)</a>	0.06	1		Testaa aina beetalaktamaasi (esim. kromogeeniseen kefalosporiiniin perustuvalla testillä). Jos beetalaktamaasi on negatiivinen, määritä bentsyylipenisilliinin MIC-arvo. Vastaa herkkyys ampisilliinille ja amoksisilliinille sen perusteella. Älä vastaa bentsyylipenisilliiniherkkyttä.
<a href="#">Ampicillin</a>	Note	Note		Beetalaktamaasiposiitiiviset kannat vastataan resistentteinä. Muut bentsyylipenisilliinin MIC-arvon mukaan.
<a href="#">Amoxicillin</a>	Note	Note		Beetalaktamaasiposiitiiviset kannat vastataan resistentteinä. Muut bentsyylipenisilliinin MIC-arvon mukaan.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Cefixime</a>	0.125	0.125		
<a href="#">Cefotaxime</a>	0.125	0.125		
<a href="#">Ceftriaxone</a>	0.125	0.125		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Ciprofloxacin</a>	0.03	0.06		
<a href="#">Ofloxacin</a>	0.125	0.25		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Azithromycin</a>	Note	Note		Atsitromysiiniä käytetään aina yhdessä toisen tehokkaan lääkkeen kanssa. Herkkyysmäärityksen tavoitteena on löytää hankitut resistenssimekanismit; ECOFF on 1 mg/l.

***Neisseria gonorrhoeae***

Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Tetracycline</a>	0.5	0.5		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Lefamulin</a>	IE	IE		
<a href="#">Spectinomycin</a>	64	64		

## *Neisseria meningitidis*

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

*Neisseria meningitidis*-kannoille ei käytetä kiekkoherkkyysmenetelmää, vaan herkkyysmäärittäminen tehdään MIC-menetelmällä. Kaupallista menetelmää käytettäessä tulee noudattaa valmistajan ohjeita.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Kaikki tulkintarajat koskevat i.v.-annostelua.
<a href="#">Benzylpenicillin</a> (all indications)	0.25	0.25		
<a href="#">Ampicillin</a> (indications other than meningitis)	0.125	1		
<a href="#">Ampicillin</a> (meningitis)	IE	IE		
<a href="#">Amoxicillin</a> (indications other than meningitis)	0.125	1		
<a href="#">Amoxicillin</a> (meningitis)	IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
<a href="#">Cefotaxime</a> (all indications)	0.125	0.125		
<a href="#">Ceftriaxone</a> (all indications including prophylaxis)	0.125	0.125		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Herkkyystulkintarajat vakaville <i>N. meningitidis</i> -aiheuttamille systeemille infektioille (meningiitti septikemiolla tai ilman) on määritetty ainoastaan meropenemille.
<a href="#">Ertapenem</a>	IE	IE		
<a href="#">Imipenem</a>	Note	Note		
<a href="#">Imipenem-relebactam</a>	Note	Note		Beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
<a href="#">Meropenem</a> (all indications)	0.25	0.25		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmäärittäminen ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
<a href="#">Meropenem-vaborbactam</a>	Note	Note		Beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
<a href="#">Ciprofloxacin</a> (all indications, including meningitis and prophylaxis)	0.016	0.016		

**Neisseria meningitidis**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

## Expert Rules and Expected Phenotypes

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Tetrasykliiniherkät kannat ovat herkkiä minosykliinille, jota voidaan käyttää <i>N.meningitidis</i> -infektioiden profylaksiassa.
Minocycline (prophylaxis only)	1	1		
Tetracycline (screen only)	2	2		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol (meningitis)	2	2		Annostelu meningiitissä, katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Rifampicin (prophylaxis only)	0.25	0.25		

## Anaerobic bacteria

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints  
Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

**MIC determination (agar dilution)**  
**Medium:** Fastidious Anaerobe Agar + 5% defibrinated horse blood (FAA-HB)  
**Inoculum:** 10<sup>5</sup> CFU/spot  
**Incubation:** Anaerobic environment, 35-37°C, 48h  
**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent where a noticeable difference is seen in visible growth between the test and control plate.  
**Quality control:** *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124.  
*Clostridium perfringens*. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.  
 See disk diffusion methodology for how to monitor the anaerobic atmosphere with *Clostridium perfringens* DSM 25589.

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**  
**Medium:** Fastidious Anaerobe Agar + 5% defibrinated horse blood (FAA-HB). The plates should be dried prior to inoculation (at 20-25°C overnight or at 35°C, with the lid removed, for 15 min).  
**Inoculum:** McFarland 1.0  
**Incubation:** Anaerobic environment, 35-37°C, 18-24h  
**Reading:** Unless otherwise stated, read as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed. Refer to the MIC tables below and the EUCAST Reading Guide for disk diffusion of anaerobic bacteria.  
**Quality control:** *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.  
 See disk diffusion methodology for how to monitor the anaerobic atmosphere with *Clostridium perfringens* DSM 25589.

**Katso päivitetty versio erillisestä liitteestä:  
 Anaerobe addendum NordicAST BP table FI v13.0  
 (https://www.nordicast.org/brytpunktstabeller)**

## Bacteroides spp.

*Bacteroides* spp.:n tulkintarajoja voidaan käyttää myös *Bacteroides dorei/vulgatus*).

Antimicrobial agent	Breakpoints (mm)						Kommentit
	S ≥	R <	ATU	S ≥	R <	ATU	
<b>Piperacillin-tazobactam</b>				20	20		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
<b>Piperacillin-tazobactam, B. thetaioamicon</b>	IE	IE		IE	IE		
<b>Meropenem</b>	1	1	10	28	28		Meropenemien kiekkoherkkyytulkintara havaitsee <i>Bacteroides fragilixen</i> <i>cfiA</i> -geenivälitteisen karbapeneemiresistenssin. Joillakin kannoilla, joiden MIC-arvo on 1 mg/l, voi olla <i>cfiA</i> -geeni.
<b>Clindamycin</b>	(4)	(4)	2	(10)	(10)		Sulkeissa olevien herkkyytulkintarajojen kohdalla katso <b>EUCAST guidance document</b> . Tutki huolellisesti, ettei estoreenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
<b>Metronidazole</b>	4	4	5	25	25		

## Prevotella spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Benzylpenicillin</b>	0.5	0.5		1 unit	20	20		
<b>Piperacillin-tazobactam</b>	0.5	0.5		30-6	26	26		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
<b>Meropenem</b>	0.25	0.25		10	34	34		
<b>Clindamycin</b>	0.25	0.25		2	31	31		Tutki huolellisesti, ettei estoreenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
<b>Metronidazole</b>	4	4		5	22	22		

## Anaerobic bacteria

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints  
Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

### *Fusobacterium necrophorum*

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	25	25		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	32	32		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Meropenem	0.03	0.03		10	35	35		
Clindamycin	0.25	0.25		2	30	30		Tutki huolellisesti, ettei estorenekaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	0.5	0.5		5	30	30		

### *Clostridium perfringens*

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	24	24		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	27	27		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	25	25		
Vancomycin	2	2		5	12	12		
Clindamycin	0.25	0.25		2	19	19		Tutki huolellisesti, ettei estorenekaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	4	4		5	16	16		

### *Cutibacterium acnes*

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	24	24		
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		30-6	27	27		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	28	28		
Vancomycin	2	2		5	22	22		
Clindamycin	0.25	0.25		2	26	26		Tutki huolellisesti, ettei estorenekaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.

**Katso päivitetty versio erillisestä liitteestä:  
Anaerobe addendum NordicAST BP table FI v13.0  
(<https://www.nordicast.org/brytpunktstabeller>)**

## Anaerobic bacteria

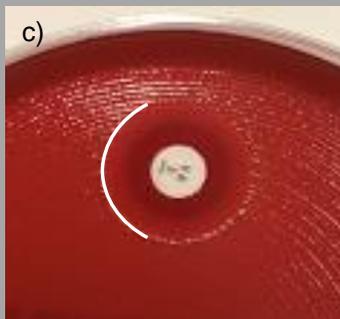
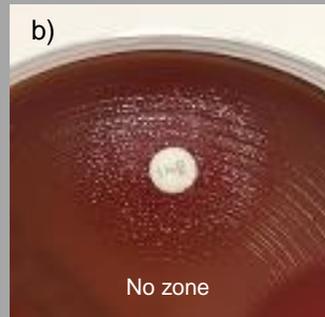
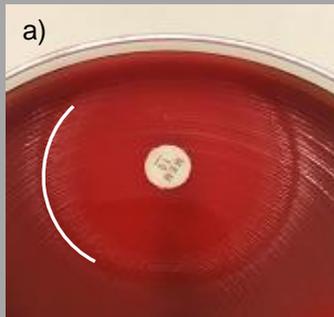
EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints  
Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

### *Clostridioides difficile*

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2			IP	IP		Tulkintarajat perustuvat epidemiologisiin cut-off -arvoihin (ECOFFs) ja koskevat vain <i>C. difficile</i> -infektioiden oraalista hoitoa. MIC-arvojen suhteesta hoitotulokseen ei ole vakuuttavaa kliinistä dataa.
Fidaxomicin	IE	IE			IE	IE		Fidaksomisiinin tulkintarajoja tai ECOFF-arvoa ei ole määritetty, koska saatavilla oleva data osoittaa merkittävää hajontaa MIC-jakaumissa eri tutkimusten välillä.
Metronidazole	2	2			IP	IP		Tulkintarajat perustuvat epidemiologisiin cut-off -arvoihin (ECOFFs) ja koskevat vain <i>C. difficile</i> -infektioiden oraalista hoitoa. MIC-arvojen suhteesta hoitotulokseen ei ole vakuuttavaa kliinistä dataa.



#### Esimerkkejä estorengaista anaerobibakteereilla.

- Jos estorengaan sisällä näkyy huntumaista kasvua, lue kaikista ilmeisin estorengaan reuna. Kallistamalla maljaa itseäsi päin pystyt paremmin määrittämään ilmeisimmän estorengaan reunan.
- Erilliset pesäkkeet estorengaan sisällä tulee ottaa huomioon. Klindamysiinin kohdalla on erityisen tärkeää tutkia tarkasti, kasvaako estorengaan sisällä pesäkkeitä.
- Jätä hemolyyysi huomiotta estorengasta lukiessasi.

## *Helicobacter pylori*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

*Helicobacter pylori*lle ei käytetä kiekkoherkkyyssmenetelmää, herkkyysmääritys tehdään MIC-menetelmällä. Kaupallista menetelmää käytettäessä tulee noudattaa valmistajan ohjeita.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Amoxicillin p.o.	0.125	0.125		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Levofloxacin	1	1		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Clarithromycin	0.25	0.25		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Tetracycline	1	1		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Metronidazole	8	8		
Rifampicin	1	1		

## Listeria monocytogenes

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
--

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method )</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin (indications other than meningitis)	1	1		1 unit	13	13		
Benzylpenicillin (meningitis)	IE	IE			IE	IE		
Ampicillin iv (all indications)	1	1		2	16	16		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem (all indications)	0.25	0.25		10	26	26		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Moxifloxacin (meningitis)	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid (meningitis)	IE	IE			IE	IE		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin (indications other than meningitis)	1	1		15	25	25		

**Listeria monocytogenes**

Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole (all indications)	0.06	0.06		1.25-23.75	29	29		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## Pasteurella spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L  $\beta$ -NAD (MH-F broth)

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ , 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L  $\beta$ -NAD (MH-F)

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** 5%  $\text{CO}_2$ ,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ , 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

EUCAST-tulkintarajat perustuvat pääasiassa *Pasteurella multocida* sta olevaan dataan, vaikkakin mukana on jonkin verran dataa myös muista lajeista (*P. canis*, *P. dagmatis* and *P. aerogenes*).

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content ( $\mu\text{g}$ )	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	17	17		
Ampicillin	1	1			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliiniin mukaan.
Amoxicillin	1	1			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliiniin mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	15	15		MIC-menetelmässä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content ( $\mu\text{g}$ )	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Cefotaxime	0.03	0.03		5	26	26		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content ( $\mu\text{g}$ )	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Nalidiksiinihappoa voidaan käyttää fluorokinoloni-resistenssin seulonnassa. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkyydet määrittää erikseen tai vastata resistentteinä.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content ( $\mu\text{g}$ )	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Doxycycline	1	1			Note	Note		Tulkitaan tetrasykliiniin mukaan.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	24	24		Ainoastaan seulontaraja.

**Pasteurella spp.**

Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Trimethoprim-sulfamethoxazole</a>	0.25	0.25		1.25-23.75	23	23		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## Campylobacter jejuni and coli

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Microaerobic environment, 41±1°C, 24h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-48h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213 (standard conditions for staphylococci)</p>
---

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F). The MH-F plates should be dried prior to inoculation to reduce swarming (at 20-25°C overnight or at 35°C, with the lid removed, for 15 min).  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> Microaerobic environment, 41±1°C, 24h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-48h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Campylobacter jejuni</i> ATCC 33560</p>
---

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	26		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset".

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Atsitromysiini- ja klaritromysiiniherkkyys vastataan erytromysiinin mukaan.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin, <i>C. jejuni</i>	4	4		15	20	20		
Erythromycin, <i>C. coli</i>	8	8		15	24	24		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Doksisykliiniherkkyys vastataan tetrasykliinin mukaan.
Doxycycline	Note	Note			Note	Note		
Tetracycline	2	2		30	30	30		

## Corynebacterium spp.

other than *C. diphtheriae* and *C. ulcerans*

Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

*C. diphtheriae* and *C. ulcerans*in herkkystulkintarajat ovat toisessa taulukossa.

### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)

**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.125	0.125		1 unit	29	29		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	1		5	50	25		Villityypin kannat saavat herkkystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	25	25		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Gentamicin	IE	IE			IE	IE		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2		5	Note	Note		Käytä MIC-määrittystä.

**Corynebacterium spp.**  
 other than *C. diphtheriae* and *C. ulcerans*  
 Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Clindamycin	0.5	0.5		2	20	20		Indusoituvaa klindamysiiniresistenssiä saattaa esiintyä. Tämä todennäköisesti havaitaan makrolidin läsnä ollessa, mutta testaussuositus puuttuu. Kliininen merkitys on epäselvä.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tetracycline	2	2		30	24	24		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	25	25		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.06	0.06		5	30	30		

## Corynebacterium diphtheriae and C. ulcerans

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

**MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)**  
**Medium:** Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  
**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  
**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.  
**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  
**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

**Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)**  
**Medium:** Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  
**Inoculum:** McFarland 0.5  
**Incubation:** 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.  
**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  
**Quality control:** *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Benzylpenicillin</a>	0.001	1		1 unit	50	12		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .
<a href="#">Amoxicillin</a>	1	1			Note	Note		Kannat, joiden bentsyylipenisilliiniherkkyystulkinta on "herkkä isolla annostuksella" (I), voidaan vastata amoksisilliinille herkkinä (S). Jos bentsyylipenisilliinitulkinta on R, tee amoksisilliini-MIC tai vastaa resistenttinä (R).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Cefotaxime</a>	0.001	2		5	50	15		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> . Kefotaksiimiherkkyys voidaan vastata bentsyylipenisilliinin mukaan.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Meropenem</a>	0.25	0.25		10	24	24		Kannat, joiden bentsyylipenisilliiniherkkyystulkinta on "herkkä isolla annostuksella" (I), voidaan vastata meropeneemille herkkinä (S). Jos bentsyylipenisilliinitulkinta on R, testaa meropeneemi erikseen tai vastaa resistenttinä (R).

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Ciprofloxacin</a>	0.001	0.5		5	50	24		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso <b>taulukko "Annostukset (Dosing)"</b> .

**Corynebacterium diphtheriae and C. ulcerans**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

## Expert Rules and Expected Phenotypes

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	0.06	0.06		15	24	24		
Clindamycin, <i>C. diphtheriae</i>	0.5	0.5		2	15	15		Villityypin <i>C. ulcerans</i> ei ole yhtä herkkä klindamysiinille.
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		Doksisykliiniherkkyys voidaan vastata tetrasykliinin mukaan.
Tetracycline	1	1		30	24	24		
Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	25	25		
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.06	0.06		5	24	24		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	0.5		1.25-23.75	23	23		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## Aerococcus sanguinicola and urinae

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)<sup>1</sup></b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.  <sup>1</sup> For fluoroquinolones, agar dilution may produce clearer endpoints.</p>
--

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Benzylpenicillin</a>	0.125	0.125		1 unit	21	21		
<a href="#">Ampicillin</a>	0.25	0.25		2	26	26		
<a href="#">Amoxicillin</a>	Note	Note			Note	Note		Tulkitaan ampisilliinin mukaan.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Meropenem</a>	0.25	0.25		10	31	31		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksasiinia voidaan käyttää sekä siprofloksasiinin että levofloksasiinin SIR-tulkintaan. Siprofloksasiinin SIR-tulkinnan (kiekkoesto tai MIC) perusteella voidaan vastata levofloksasiini.
<a href="#">Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)</a>	2	2		5	21	21		
<a href="#">Levofloxacin (uncomplicated UTI only)</a>	2	2			Note	Note		
<a href="#">Norfloxacin (screen only)</a>	NA	NA		10	17	17		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<a href="#">Vancomycin</a>	1	1		5	Note	Note		Käytä MIC-määrittäystä.

***Aerococcus sanguinicola* and *urinae***

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only)	16	16		100	16	16		
Rifampicin	0.125	0.125		5	25	25		

## Kingella kingae

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> 5% CO<sub>2</sub>, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistenteiksi bentsyylipenisilliinille ja ampisilliinille, sekä amoksisilliinille ilman beetalaktamaasiestäjää. Kromogeeneeseen kefalosporiiniin perustuvia testejä voi käyttää beetalaktamaasin osoittamiseen. Beetalaktamaasin tuotto on ainoa <i>K. kingae</i> lle kuvattu beetalaktaamiresistensimekanismi.
<b>Benzympenicillin</b>	0.03	0.03		1 unit	25	25		
<b>Ampicillin</b>	0.06	0.06			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin mukaan.
<b>Amoxicillin</b>	0.125	0.125			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin mukaan.
<b>Amoxicillin-clavulanic acid</b>	Note	Note			Note	Note		<i>K. kingae</i> n kasvu estyy klavulaanihappopitoisuudessa 2 mg/L. Tulkintarajoja amoksisilliini-klavulaanihakonle ei siksi ole määritetty.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Cefotaxime</b>	0.125	0.125		5	27	27		
<b>Ceftriaxone</b>	0.06	0.06		30	30	30		
<b>Cefuroxime iv</b>	0.5	0.5		30	29	29		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Meropenem</b>	0.03	0.03		10	30	30		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
<b>Ciprofloxacin</b>	0.06	0.06		5	28	28		
<b>Levofloxacin</b>	0.125	0.125		5	28	28		

**Kingella kingae**

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	0.25	0.25			Note	Note		Tulkitaan erytromysiinin mukaan.
Clarithromycin	0.5	0.5			Note	Note		Tulkitaan erytromysiinin mukaan.
Erythromycin	0.5	0.5		15	20	20		

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk content (µg)	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää myös doksisykliiniresistenssin seulonnassa. Tetrasykliinille S-tulkinnan saaneet kannat voidaan vastata herkiksi myös doksisykliinille. Tetrasykliinille R-tulkinnan saaneiden kantojen doksisykliiniherkkyys tulee testata erikseen tai vastata ne resistentteinä doksisykliinille.
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracycline	0.5	0.5		30	28	28		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.5	0.5		5	20	20		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.25	0.25		1.25-23.75	28	28		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

## Aeromonas spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air,  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $18 \pm 2\text{h}$

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	1	4		30	27	24		
Ceftazidime	1	4		10	24	21		

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	29	26		

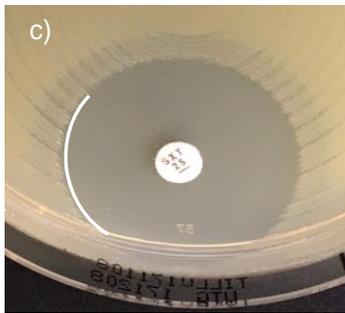
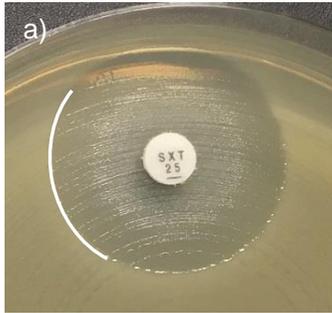
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.25	0.5		5	27	24		
Levofloxacin	0.5	1		5	27	24		

## *Aeromonas* spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	19	16		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. Tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraationa. Lue selkeä kasvun reuna äläkä huomioi huntumaista kasvua eston alueella ( <b>katso kuva alla</b> ).



**Esimerkkejä *Aeromonas*-lajien trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorengaista.**

a-c) Lue selkeä ulompi estorengas äläkä huomioi huntumaista kasvua eston alueella.

## Achromobacter xylosoxidans

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.</p>
---

## EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> Air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	4	4		30-6	26	26		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	1	4		10	26	20		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.125	0.125		1.25-23.75	26	26		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraationa. Jos yhtään estorengasta näkyy, älä huomioi kasvua eston alueella vaan lue estorengaan reunalta. Eston alueen kasvun paksuus voi vaihdella hennosta kunnon kasvuun. Katso kuva alla.



### Esimerkkejä *Achromobacter xylosoxidansin* trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorengaista.

- a-b) Ulompi estorengas nähtävillä. Lue ulompi estorengaan reuna ja tulkitse herkkyystulkintarajojen mukaan.  
c) Kasvu kiekkoon kiinni ja ei estorengasta. Vastaa resistenttinä.

## Vibrio spp.

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth

**Inoculum:** 5x10<sup>5</sup> CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.

Tulkintarajat koskevat lajeja: *V. alginolyticus*, *V. cholerae*, *V. fluvialis*, *V. parahaemolyticus* ja *V. vulnificus*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	1	1		30-6	26	26		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.25	0.25		5	21	21		
Cefotaxime, <i>V. fluvialis</i>	IE	IE			IE	IE		
Ceftazidime	1	1		10	22	22		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.5	0.5		10	24	24		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Pefloksasiinikiekkoelontatestistä voidaan käyttää siprofloksasiinin ja levofloksasiinin SIR-tulkintaan.
Ciprofloxacin	0.25	0.25		5	23	23		
Levofloxacin	0.25	0.25		5	23	23		
Pefloxacin (screen only)	NA	NA		5	22	22		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Atsitromysiiniherkkyys (ja myös erytromysiiniherkkyys, jos atsitromysiiniä ei ole saatavilla) voidaan tulkita erytromysiinikiekkoherkkyden perusteella.
Azithromycin	4	4		15	16	16		
Erythromycin (screen only)	NA	NA		15	12	12		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Doksisykliiniherkkyys (ja myös tetrasykliiniherkkyys, jos doksisykliiniä ei ole saatavilla) voidaan tulkita tetrasykliinikiekkoherkkyden perusteella.
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	20	20		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.25	0.25		1.25-23.75	21	21		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraatioina.

## Bacillus spp.

except *B. anthracis*

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

#### MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

**Medium:** Mueller-Hinton broth

**Inoculum:**  $5 \times 10^5$  CFU/mL

**Incubation:** Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

**Quality control:** *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

#### Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

**Medium:** Mueller-Hinton agar

**Inoculum:** McFarland 0.5

**Incubation:** Air, 35±1°C, 18±2h

**Reading:** Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

**Quality control:** *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Tähän sukuun kuuluu useita lajeja. Yleisimmät lajit kuuluvat *Bacillus cereus* -kompleksiin (*B. cereus*, *B. thuringiensis*, *B. mycooides* ja *B. weihenstephanensis*). Herkkyystulkintarajoja ei ole validoitu *Bacillus anthracis*lle.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.5	0.5		10	30	30		
Meropenem	0.25	0.25		10	25	25		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
							Norfloksasiinilla voidaan seuloa fluorokinoloniresistenssiä. Norfloksasiiniseulontatetestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi isolla annostuksella (I) siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Norfloksasiiniseulontatetestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin fluorokinolonin osalta tai vastata resistentteinä.	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	23	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".	
Levofloxacin	0.001	1		5	50	23	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".	
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	21	21		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2		5	Note	Note	Käytä MIC-määrittäystä.	

**Bacillus spp.**except *B. anthracis*

## Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	0,5	0,5		15	24	24		
Clindamycin	1	1		2	17	17		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	22	22		

## Burkholderia pseudomallei

### Expert Rules and Expected Phenotypes

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

<p><b>MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton broth  <b>Inoculum:</b> 5x10<sup>5</sup> CFU/mL  <b>Incubation:</b> Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.</p>
---

<p><b>Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)</b>  <b>Medium:</b> Mueller-Hinton agar  <b>Inoculum:</b> McFarland 0.5  <b>Incubation:</b> Air, 35±1°C, 18±2h  <b>Reading:</b> Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.  <b>Quality control:</b> <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.</p>
---

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Amoxicillin-clavulanic acid	0.001	8		20-10	50	22		MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappo-pitoisuutta (2 mg/L). Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ceftazidime	0.001	8		10	50	18		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

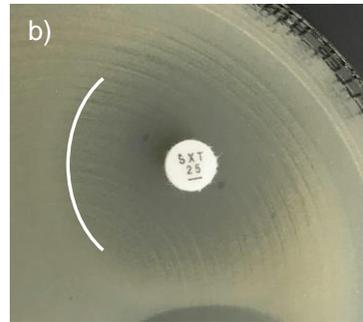
Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	2		10	29	29		
Meropenem	2	2		10	24	24		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	0.001	2			Note	Note		Tetrasykliiniseulontatestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata "I - Herkkä, iso annostus" doksisykliinille. Tetrasykliiniseulontatestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata resistenteiksi R.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	23	23		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan "I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".

***Burkholderia pseudomallei***  
Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	0.001	8		30	50	22		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.001	4		1.25-23.75	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso taulukko "Annostukset (Dosing)".  Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraationa. Jos yhtään estorengasta näkyy, älä huomioi kasvua eston alueella vaan lue estorengaan reunalta. Eston alueen kasvun paksuus voi vaihdella hennosta kunnan kasvuun. <b>Katso kuva alla.</b>



**Esimerkkejä *Burkholderia pseudomallei* trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorengaista.**

a-b) Ulompi estorengas nähtävillä. Lue ulompi estorengaan reuna ja tulkitse herkkyystulkintarajojen mukaan.

c) Kasvu kiekkoon kiinni ja ei estorengasta. Vastaa resistenttinä.

## ***Burkholderia cepacia* complex**

### **Expert Rules and Expected Phenotypes**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

EUCAST ei ole teknisistä vaikeuksista johtuen määrittänyt herkkyystulkintarajoja *Burkholderia cepacia* -kompleksille, koska tarkka ja toistettava referenssimenetelmä puuttuu. Ei myöskään ole kliinisiä tuloksia, jotka puhuisivat tietyn tulkintarajan puolesta tai vastaan.

[Katso EUCAST guidance dokumentti \*Burkholderia cepacia\*-kompleksista.](#)

*Burkholderia cepacia* -kompleksi sisältää ainakin 22 toisilleen läheistä lajia: *B. ambifaria* (genomovar VII), *B. anthina* (genomovar VIII), *B. arboris* (BCC3), *B. cepacia* (genomovar I), *B. cenocepacia* (genomovar III), *B. contaminans* (group K, BBC AT), *B. diffusa* (BCC2), *B. dolosa* (genomovar VI), *B. lata* (group K), *B. latens* (BCC1), *B. metallica* (BCC8), *B. multivorans* (genomovar II), *B. paludis*, *B. pseudomultivorans*, *B. pyrrocinia* (genomovar IX), *B. pseudomultivorans*, *B. seminalis* (BCC7), *B. stabilis* (genomovar IV), *B. stagnalis* (BCC B), *B. territorii* (BCC L), *B. ubonensis* (genomovar X), *B. vietnamiensis* (genomovar V).

## ***Legionella pneumophila***

Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

EUCAST ei ole teknisistä vaikeuksista johtuen määrittänyt herkkyystulkintarajoja *Legionella pneumophilalle*, koska tarkka ja toistettava referenssimenetelmä puuttuu. Ei myöskään ole kliinisiä tuloksia, jotka puhuisivat tietyn tulkintarajan puolesta tai vastaan.  
[Katso the EUCAST guidance dokumentti: \*Legionella pneumophila\* susceptibility testing.](#)

## Paikallishoitolääkkeet

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

### Raja-arvot fenotyypin resistenssin osoittamiseen

Tiedon puuttuessa kliinisen tehon suhteesta infektoivan bakteerin MIC-tuloksiin EUCAST ei ole voinut määrittellä relevantteja kliinisiä herkkyystulkintarajoja paikallishoitolääkkeille. Laboratorioita ohjeistetaan käyttämään joko tavallisia herkkyystulkintarajoja tai alla listattuja raja-arvoja kun halutaan erottaa villityypin bakteerit sellaisista, joilla on hankittuja resistenssimekanismeja. Tarkempien tietojen suhteen [katso guidance document on www.eucast.org](https://www.eucast.org/guidance-document). Kun vastaat SIR-tulkintoja paikallishoitolääkkeille, selvennä vastaukseen, että ko. herkkyystulkinta koskee mikrobilääkkeen paikallista käyttöä.

Mikrobit	Raja-arvot fenotyypin resistenssin osoittamiseen. Vastaa resistenttinä (R) kannoille, joiden MIC-arvo on yli raja-arvon tai estorengas pienempi kuin raja-arvo. Muutoin vastaa herkkänä (S).	Gentamysiini	Tobramysiini	Pefloksasiini (screen only) <sup>1</sup>	Norfloksasiini (screen only) <sup>1</sup>	Nalidiksiinihappo (screen only) <sup>1</sup>	Siprofloksasiini	Levofloksasiini	Ofloksasiini	Kloramfenikoli	Kolistiini (polymyxini B)	Fusidiinihappo	Neomysiini (framusetiini)	Basitrasini	Mupirosiini	Retapamuliini
	<b>Kiekkopitoisuus</b> (µg)	10	10	5	10	30	5	5	5	30	-	10	10	-	200	-
<i>Enterobacterales</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	2	2	-	-	-	0.125	0.25	0.25	16	2	-	8	-	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	17	16	24	-	-	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	17	-	-	12	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	8	2	-	-	-	0.5	2	2	ND	4	-	ND	-	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	15	18	-	-	-	26	18	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>Acinetobacter spp.</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	4	4	-	-	-	1	0.5	1	ND	2	-	ND	-	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	17	17	-	-	-	21	23	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>S. aureus</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	2	2	-	-	-	1	0.5	1	16	-	0.5	1	ND	1 <sup>2</sup>	0.5
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	18	18	-	17	-	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	18	-	24	14	ND	30 <sup>2</sup>	ND
<i>S. pneumoniae</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	-	-	-	-	-	4	2	4	8	-	ND	-	ND	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	-	-	-	10	-	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	21	-	ND	-	ND	-	-
<b>Streptokokit ryhmät A, B, C ja G</b>	<b>MIC</b> (mg/L)	-	-	-	-	-	2	2	4	8	-	32	-	ND	0.5	0.125
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	-	-	-	12	-	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	21	-	ND	-	ND	ND	ND
<i>H. influenzae</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	4	8	-	-	-	0.06	0.06	0.06	2	-	ND	ND	-	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	ND	ND	-	-	23	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	28	-	ND	ND	-	-	-
<i>M. catarrhalis</i>	<b>MIC</b> (mg/L)	ND	ND	-	-	-	0.125	0.125	0,25	2	-	ND	ND	-	-	-
	<b>Kiekkoeosto</b> (mm)	ND	ND	-	-	23	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	Note <sup>1</sup>	31	-	ND	ND	-	-	-

### Huomiot

1. Fluorokiinoloniresistenssin seulontakiekko (pefloksasiini Enterobacteralesille, norfloksasiini Gram-positiivisille bakteereille ja nalidiksiinihappo *H.influenzaelle* ja *M. catarrhalikselle*).

2. Tulkintarajat nenäkantajuuden häätöhoitoon: S ≤1, R >256 mg/L (S ≥30, R <18 mm mupirosiini 200 µg kiekolla). I-tulkinnan saaneiden kantojen kasvu estyy hoidon aikana (hyödyllistä preoperatiivisesti), mutta toisin kuin S-kannoilla, I-kantojen häätöhoitoon tulos ei useinkaan ole pysyvä.

ND = No ECOFF available.=Ei ECOFF-arvoa saatavilla.

**PK-PD (Non-species related) breakpoints**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Ei-lajikohtaisia tulkintarajoja (=PK-PD -tulkintarajoja) käytetään vain silloin kun lajikohtaiset tulkintarajat tai muu suositus (arvo, note tai "-" taulukossa) puuttuu.

Jos MIC on korkeampi kuin PK-PD R-tulkintaraja, ohjeista välttämään lääkkeen käyttöä.

Jos MIC on alle tai yhtä suuri kuin PK-PD S-tulkintaraja: Lääkettä voi käyttää harkiten. MIC-arvo voidaan vastata. Lisää huomautus siitä, että ohjeistus perustuu ainoastaan PK-PD-tulkintarajoihin ja ilmoita annostus, johon PK-PD-tulkintaraja perustuu.

Lisätietoa: [EUCAST Guidance document "Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints"](#).

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
<a href="#">Benzylpenicillin</a>	0.25	2	
<a href="#">Ampicillin</a>	2	8	
<a href="#">Ampicillin-sulbactam</a>	2	8	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää sulbaktamipitoisuutta (4 mg/L).
<a href="#">Amoxicillin</a>	2	8	
<a href="#">Amoxicillin-clavulanic acid</a>	2	8	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää klavulaanihappo-pitoisuutta (2 mg/L).
<a href="#">Piperacillin-tazobactam</a>	8	16	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
<a href="#">Temocillin</a>	8	8	
<a href="#">Phenoxymethylpenicillin</a>	IE	IE	
<a href="#">Oxacillin</a>	IE	IE	
<a href="#">Cloxacillin</a>	IE	IE	
<a href="#">Dicloxacillin</a>	IE	IE	
<a href="#">Flucloxacillin</a>	IE	IE	
<a href="#">Mecillinam p.o. (pivmecillinam)</a> (uncomplicated UTI only)	IE	IE	

**PK-PD (Non-species related) breakpoints**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Cefaclor	IE	IE	
Cefadroxil	IE	IE	
Cefalexin	IE	IE	
Cefazolin	1	2	
Cefepime	4	8	
Cefiderocol	2	2	Määritettäessä MIC-arvo mikroliemilaimennosmenetelmällä tulee käyttää Müller-Hinton lientä, jonka rautapitoisuus on säädetty oikeaksi, sekä noudattaa erillistä ohjeistusta tulosten tulkinnassa. Katso lisätietoa testin tekemiseen ja tulkintaan liittyen osoitteesta: <b>EUCAST:in "guidance document"</b> .
Cefixime	IE	IE	
Cefotaxime	1	2	
Ceftaroline	0.5	0.5	Perustuu Gram-negatiivisten bakteerien PK-PD-tavoitteeseen.
Ceftazidime	4	8	
Ceftazidime-avibactam	8	8	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää avibaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
Ceftibuten	IE	IE	
Ceftobiprole	4	4	
Ceftolozane-tazobactam	4	4	Tulkintarajat perustuvat keftolotsaanin tuloksiin. MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
Ceftriaxone	1	2	
Cefuroxime i.v.	4	8	
Cefuroxime p.o.	IE	IE	

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Ertapenem	0.5	0.5	
Imipenem	2	4	
Imipenem-relebactam	2	2	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää relebaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
Meropenem	2	8	
Meropenem-vaborbactam	8	8	MIC-määrittämisessä käytetään kiinteää vaborbaktaami-pitoisuutta (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Aztreonam	4	8	

**PK-PD (Non-species related) breakpoints**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Ciprofloxacin	0.25	0.5	
Levofloxacin	0.5	1	
Moxifloxacin	0.25	0.25	
Nalidixic acid (screen only)	IE	IE	
Norfloxacin	IE	IE	
Ofloxacin	0.25	0.5	

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Amikacin	1	1	
Gentamicin	0.5	0.5	
Netilmicin	IE	IE	
Tobramycin	0.5	0.5	

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Dalbavancin	0.25	0.25	Liemilaimennosmenetelmässä mediumiin on lisättävä polysorbaatti-80:a loppukonsentraatiossa 0.002%.
Oritavancin	IE	IE	
Teicoplanin	IE	IE	
Telavancin	IE	IE	
Vancomycin	IE	IE	

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Azithromycin	IE	IE	
Clarithromycin	IE	IE	
Erythromycin	IE	IE	
Roxithromycin	IE	IE	
Telithromycin	IE	IE	
Clindamycin	IE	IE	
Quinupristin-dalfopristin	IE	IE	

**PK-PD (Non-species related) breakpoints**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 13.0, NordicAST v. 13.0, 2023-01-23

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Doxycycline	IE	IE	
Minocycline	IE	IE	
Tetracycline	IE	IE	
Tigecycline	0.5	0.5	Tigesykliinin liemilaimennosmenetelmässä medium on valmistettava samana päivänä.

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Linezolid	2	2	
Tedizolid	IE	IE	

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentit
	S ≤	R >	
Chloramphenicol	IE	IE	
Colistin	IE	IE	
Daptomycin	IE	IE	
Fosfomycin i.v.	IE	IE	
Fosfomycin oral (uncomplicated UTI only)	8	8	
Fusidic acid	IE	IE	
Lefamulin	0.25	0.25	
Metronidazole	IE	IE	
Nitrofurantoin	IE	IE	
Rifampicin	IE	IE	
Spectinomycin	IE	IE	
Trimethoprim	IE	IE	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	IE	IE	