Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 16.1, valid from 2026-08-11 [Based on EUCAST Version 16.1]

Content	Page	Additional information
Changes	3	
Notes	6	
Guidance on reading NordicAST Breakpoint Tables	8	
Dosages used to define breakpoints	9	
Information on technical uncertainty	16	
Enterobacterales	18	
Pseudomonas spp.	27	
Stenotrophomonas maltophilia	30	Link to Guidance Document on *Stenotrophomonas maltophilia*
Acinetobacter spp.	33	
Staphylococcus spp.	36	
Enterococcus spp.	43	
Streptococcus groups A, B, C and G	48	
Streptococcus pneumoniae	52	
Viridans group streptococci	57	
Haemophilus influenzae	63	
Moraxella catarrhalis	68	
Neisseria gonorrhoeae	71	
Neisseria meningitidis	73	
Anaerobic bacteria, Gram-negative species	75	
Anaerobic bacteria, Gram-positive species	78	
Helicobacter pylori	88	
Listeria monocytogenes	89	
Pasteurella spp.	91	
Campylobacter jejuni and *C. coli*	93	
Corynebacterium spp. other than *C. diphtheriae* and *C. ulcerans*	94	
Corynebacterium diphtheriae and *C. ulcerans*	96	
Aerococcus sanguinicola and *A. urinae*	98	
Kingella kingae	100	

Content	Page	Additional information
Aeromonas spp.	102	
Achromobacter xylosoxidans	104	
Vibrio spp.	106	
Bacillus spp.	108	
Burkholderia cepacia complex	110	Link to Guidance Document on *Burkholderia cepacia* complex
Legionella pneumophila	111	Link to Guidance Document on *Legionella pneumophila*
Topical agents	112	Link to Guidance Document on Topical Agents
PK/PD cut-off values	113	Link to Guidance Document on When there are no breakpoints
Burkholderia pseudomallei	-	Link to EUCAST Breakpoint table
Bacillus anthracis	-	Link to EUCAST Breakpoint table
Brucella melitensis	-	Link to EUCAST Breakpoint table
Expert Rules	-	Link to EUCAST Expert Rules and Expected Phenotypes
Detection of Resistance Mechanisms	-	Link to EUCAST Guidelines on Detection of Resistance Mechanisms
Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints	-	Link to Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Guidance on breakpoints in brackets	-	Link to Guidance Document on breakpoints in brackets
Guidance on screening tests	-	Link to Guidance Document on screening tests
Guidance on endocarditis breakpoints	-	Link to Guidance Document on endocarditis breakpoints
EUCAST Reading Guide for broth microdilution	-	Link to EUCAST Reading Guide for broth microdilution
EUCAST Reading Guide for disk diffusion	-	Link to EUCAST Reading Guide for disk diffusion

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 16.1, valid from 2026-08-11 [Based on EUCAST Version 16.1]

Version 16.1, 2026-08-11	**Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v.16.0 are marked blue.**
General	• Breakpoints for anaerobic bacteria presented in separate sheets for Gram-negative and Gram-positive species
***Staphylococcus* spp.**	**General** • Fucidic acid and fosfomycin corrected: now visible in the NO and SE versions of the table
Haemophilus influenzae	**Revised comments** • Ampicillin comment regarding meningitis
Anaerobes, Gram-negative species	**General** • General information on breakpoints for anaerobic bacteria added at the top of the table **New breakpoints** • *Fusobacterium nucleatum:* all breakpoints new (these are not highlighted in blue since the blue highlights changes for *F. necrophorum* - see "revised breakpoints" below) **Revised breakpoints** • *Fusobacterium necrophorum* and benzylpenicillin (MIC) • *Fusobacterium necrophorum* and piperacillin-tazobactam (MIC and zone diameter) • *Fusobacterium necrophorum* and meropenem (MIC) • *Fusobacterium necrophorum* and metronidazole (MIC) **New comments** • *Bacteroides* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium necrophorum/nucleatum:* metronidazole comment added. • *Fusobacterium nucleatum* new species specific comment
Anaerobes, Gram-positive species	**General** • General information on breakpoints for anaerobic bacteria added at the top of the table **New tables (all breakpoints and comments new)** • *Clostridium innocuum* • *Clostridium ramosum* • *Clostridium septicum* • *Clostridium tertium* • *Cutibacerium avidum* • *Finegoldia* spp. • *Parvimonas micra* • *Peptostreptococcus anaerobius* • *Peptoniohilus* spp. **Revised breakpoints** • *Cutibacterium acnes* and benzylpenicillin (MIC) • *Cutibacterium acnes* and cefotaxime [MIC, changed to Note; NoteA removed for zone diameter] • *Cutibacterium acnes* and ceftriaxone (MIC) • *Cutibacterium acnes* and imipenem (MIC, changed from breakpoint to Note) • *Cutibacterium acnes* and meropenem (MIC) **New comments** • *Clostridium perfringens*, *Clostridioides difficile:* metronidazole comment added. **Revised comments** • *Cutibacterium acnes:* information that resistance against beta-lactam agents is rare added to the general comment on top.

Version 16.0, 2026-01-26	**Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v.15.0 are marked yellow.**
General	• Links to "Expert Rules and Expected Phenotypes", "Guidance documents" and "Notes" are now all in one row (row 2) rather than on three separate rows as previously.
Notes	**Revised notes** • Note 2: Information on the handling of minor changes added. • Note 16
Enterobacterales	**General** • Species information added for trimethoprim • Species information added for trimethoprim-sulfamethoxazole **Revised breakpoints** • Trimethoprim (MIC and zone diameter) • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) **New comments** • Trimetoprim-sulfamethoxazol and *Proteus* spp. **Revised comments** • General carbapenem comment
Stenotrophomonas maltophilia	**New comments** • Aztreonam-avibactam **Revised comments** • Cefiderocol, slightly reworded
***Acinetobacter* spp.**	**General** • Information on taxonomy updated, *A. bereziniae* added **Revised breakpoints** • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) **Revised comments** • Cefiderocol, slightly reworded
***Staphylococcus* spp.**	**Revised breakpoints** • Daptomycin: MIC breakpoint only valid for *S. aureus*. Other staphylococci added with a comment. • Trimethoprim (MIC and zone diameter) • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) **Revised comments** • Cefadroxil *(S. saprophyticus),* explanatory comment revised in the NordicAST Breakpoint tables
Streptococcus groups A, B, C and G	**Revised breakpoints** • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) [group A, C and G] • Trimethoprim-sulfamethoxazole (changed to note) [group B, *Streptoccus agalactiae*] **Revised comments** • Trimethoprim, trimethoprim-sulfamethoxazole [group B, *Streptoccus agalactiae*]
Streptococcus pneumoniae	**General** • Flow chart updated with new recommendations on ampicillin in endocarditis and meningitis **Revised breakpoints** • Ampicillin (endocarditis and meningitis) (MIC) • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter)
Viridans group streptococci	**Revised breakpoints** • Daptomycin (changed from dash to IE and added to the table)

Version 16.0, 2026-01-26	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v.15.0 are marked yellow.
Haemophilus influenzae	**General** • Indication "endocarditis" removed for ampicillin **Revised breakpoints** • Ampicillin iv (meningitis) [changed from IE to Note] • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) **New comments** • Ampicillin comment regarding meningitis
Moraxella catarrhalis	**Revised breakpoints** • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter)
Campylobacter jejuni* and *C. coli	**Revised breakpoints** • *Campylobacter coli* and erythromycin (zone diameter)
***Aeromonas* spp.**	**Revised breakpoints** • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter)
Achromobacter xylosoxidans	**Revised comments** • Cefiderocol, slightly reworded

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Tulkintarajataulukot MIC-arvoille ja kiekkoestorenkaille

NordicAST Versio 16.0, voimassa 2026-01-26 [Perustuu EUCAST 16.0 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 herkkyysmääritystä 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. 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. Jos kommentin sanamuotoa muutetaan vaikuttamatta sisältöön, kommenttiruutua ei merkitä keltaiseksi; kommentin muutos kirjataan vain "Changes"-kohtaan. Antibioottien siniset nimet toimivat linkkeinä EUCASTin rationaalidokumentteihin. 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 – Resistentti: 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 eritys 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-aluetta ei ole. Jos esimerkiksi S ≤ 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. Tulkintarajat koskevat kaikkia indikaatioita, ellei toisin ole mainittu. Tarkempaa tietoa lajeista ja antibioottivalmisteista endokardiitissa, katso https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/.

7. 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.

8. Lääke/bakteerilajiyhdistelmälle ECOFF (epidemiological cut-off value) on korkein MIC-arvo (tai pienin mm-esto) bakteerille, jolla ei ole fenotyyppisiä hankittuja resistenssimekanismeja. Herkkyystulkintarajat suluissa perustuvat ECOFF-arvoon tietylle 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, ja niihin pääsee myös suoraan klikkaamalla tulkintarajataulukossa MIC- tai kiekkotulkintarajaa.

9. MIC-arvo S ≤ 0.001 mg/L ja vastaava kiekkotulkintaraja "S ≥ 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.

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

Yleistä ohjeistusta

11. 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.

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

13. *E. colille* ja fosfomysiinille, *S.aureukselle* ja bentsyylipenisilliinille, enterokokeille ja vankomysiinille, *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 herkkyysmäärityksen tulos tulkitaan oikein. Tulkintarajataulukossa on kuvia näistä tilanteista ja niiden lukuohjeista taulukon alaosassa. Linkkejä kuviin löytyy taulukosta. Yleisiä sekä tilannekohtaisia lukuohjeita löytyy dokumentista EUCAST Reading Guide.

14. Ei-vaativien bakteerien MIC-määritykseen EUCAST suosittelee käyttämään ISO-standardissa kuvattua liemilaimennosmenetelmää muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Vaativille mikrobeille EUCAST suosittelee samaa menetelmää käyttäen MH-F-lientä (=MH-liemi lisättynä lyysatulla hevosen verellä ja beta-NAD-lisällä). Katso EUCAST Media preparation -dokumentti sivulla www.eucast.org. Vastaavia kaupallisia menetelmiä on saatavilla. Niissä menetelmän tarkkuus on valmistajan vastuulla, mutta tulosten laaduntarkkailu käyttäjän vastuulla.

15. 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.

16. EUCASTin herkkyysrajoja käytettäessä määritelmät "uncomplicated UTI" (komplisoitumattoman VTI) ja "infections originating from the urinary tract" (virtsatieperäinen infektio) huomioivat Euroopan urologiyhdistyksen (EAU) ja Amerikkalaisen infektiotautiyhdistyksen (IDSA) määritelmät:

"Uncomplicated UTI" (komplisoitumaton VTI; virtsarakkoon rajoittuva tulehdus ilman riskitekijöitä): akuutti, sporadinen tai toistuva alempien virtsateiden infektio (komplisoitumaton kystiitti) potilaalla, jolla ei ole systeemisen infektion merkkejä tai oireita eikä tiedossa olevia rakeenteellisia tai toiminnallisia poikkeavuuksia virtsateissä tai muita sairauksia.

"Infections originating from the urinary tract" (virtsatieperäinen infektio): Infektiot, jotka saavat alkunsa virtsateistä, mutta eivät rajoitu ainoastaan niihin. Nämä sisältävät myös akuutin pyelonefriitin ja virtsateistä alkunsa saaneen bakteremian poislukien vakava sepsis. Suun kautta annosteltavien antibioottien osalta tulkintarajat koskevat ei-vakavia infektioita sekä peroraalista jatkohoitoa.

Lyhenteet ja määritelmät

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

IE ("Insufficient Evidence")**:** osoittaa, että ei ole riittävästi näyttöä siitä, että kyseinen laji tai ryhmä olisi hyvä kohde kyseisellä valmisteella toteutettulle hoidolle. Noudata näissä tilanteissa kohdassa "When there are no breakpoints" (https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments) annettuja ohjeita.

NA: Ei herkkyysmääritystä (Not Applicable)

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

PKPD-raja-arvot ("cut-off" values): PK/PD-raja-arvojen käyttöä ja rajoituksia kuvataan erikseen välilehdellä ”PK/PD cut-off values”.

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 fenotyyppisesti havaittavia resistenssimekanismeja, ja ne perustuvat ECOFF:iin. Antibiooteilla, joiden herkkyystulkintarajat ovat suluissa, ei ole kliinistä näyttöä niiden toimivuudesta monoterapiana. 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 selventää, että kannalla ei ole hankittuja resistenssimekanismeja ko. antibioottia kohtaan, mutta monoterapiaa 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-aluetta ei ole.

NordicASTin tulkintarajataulukko perustuu EUCASTiin ja päivitetään samanaikaisesti EUCASTin tulkintarajataulukon kanssa.

Mikrobi

Versionumero ja "voimassa alkaen" -päivämäärä

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

EUCASTin MIC-määritysmenetelmä 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 herkkyysmäärityksissä.

EUCASTin standardoitu kiekkodiffuusiomenetelmä
Medium:
Suspensio:
Inkubaatio:
Lukeminen:
Laaduntarkkailu:

EUCASTin herkkyysmääritys kiekkodiffuusiomenetelmällä ja suositus laaduntarkkailuksi.

Kommentit soveltuvat skandinaavisiin käytäntöihin ja koskevat sekä MIC- että kiekkotulkintarajoja. Ylin rivi: kommentti koskee koko ryhmää. Seuraavat rivit: kommentti koskee yksittäistä lääkeainetta.

Yhteinen englanninkielinen antibioottisarake

Antibioottiryhmä	MIC-tulkintarajat (mg/L)			Kiekko-pitoi-suus (µg)	Kiekkotulkinta-rajat (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Lääkeaine A	1	1		X	20	20		Poikkeus tai lisäys EUCASTiin
Lääkeaine B	2	4		Y	26	23		
Lääkeaine C	0.001	8		X	50	18		
Lääkeaine C	IE	IE			IE	IE		
Lääkeaine D, *bakteerilaji*	-	-			-	-		
Lääkeaine E	IP	IP			IP	IP		
Lääkeaine F (screen only)	NA	NA		Z	25	25		
Lääkeaine G	Note	Note			Note	Note		
Lääkeaine I	(8)	(8)		30	(18)	(18)		

Punainen teksti: poikkeus tai lisäys EUCASTiin

Sininen teksti: linkki estorengasjakaumaan

Sininen teksti: linkki MIC-jakaumaan

IE (Insufficient Evidence): Lääkkeellä voi olla tehoa mutta kliininen näyttö puuttuu. Pyynnöstä voidaan vastata MIC-arvo kommentoiden, ilman SIR-tulkintaa.

- : Tulkintarajoja asettavat tahot eivät suosittele herkkyysmääritystä. Kannan herkkyydeksi voidaan vastata R ilman testausta.

IP (In Preparation): Tulkintarajat julkaistaan myöhemmin.

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

NA (Not Applicable): Ei herkkyysmääritystä.

Keltainen väri: muutos edellisestä versiosta

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 mittausaluetta, jota käytetään silloin, kun bakteeri, jolla ei ole resistenssimekanismeja, vastataan tulkinnalla "I" eikä "S".

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 pätevät. Tilanteista, joissa annetaan vähemmän antibioottia kuin standardi tai iso annostus, olisi hyvä keskustella paikallisesti. Tietoa EUCASTin herkkyystulkintarajoista ja annostuksesta haastavissa infektiofokuksissa sekä mikrobilääkehoidon erityistilanteissa on saatavilla annostustaulukon alapuolella.

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

Penicillins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Benzylpenicillin	600 mg (1 milj. IE) x 4 i.v.	1.2 g (2 milj. IE) x 6 i.v.		**Meningiitti:** 2.4 g (4 milj. IE) x 6 i.v.
Ampicillin	2g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		**Meningiitti:** 2 g x 6 i.v.
Ampicillin-sulbactam	(2 g ampisilliini + 1 g sulbaktaami) x 3 i.v.	(2 g ampisilliini + 1 g sulbaktaami) x 4 i.v.		
Amoxicillin i.v.	1 g x 3-4 i.v.	2 g x 6 i.v.		**Meningiitti:** 2 g x 6 i.v.
Amoxicillin p.o.	500 mg x 3 p.o.	750 mg -1 g x 3 p.o.	500 mg x 3 p.o.	
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	(1 g amoksisilliini + 200 mg klavulaanihappo) x 3-4 i.v.	(2 g amoksisilliini + 200 mg klavulaanihappo) x 3 i.v.		
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	(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 infektioille ja komplisoitumattomalle VTI:lle. Kun amoksisilliini-klavulaanihappoherkkyys vastataan tulee vastauksesta ilmetä jos tulkinnassa on käytetty komplisoitumattoman VTI:n herkkyystulkintarajoja.
Piperacillin-tazobactam	(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 piperasilliinia + 0.5 g tatsobaktaamia) x 3 i.v., 30 minuutin infuusiona, sopii joidenkin infektioiden, kuten komplisoituneen VTI:n, vatsansisäisten infektioiden ja diabeettisten jalkainfektioden, hoitoon, mutta ei sellaisten infektioiden hoitoon, joiden aiheuttajana on kolmannen polven kefalosporiineille resistentti kanta.
Temocillin	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.
Phenoxymethylpenicillin	500 mg - 2 g x 3-4 p.o. riippuu lajista ja/tai infektion tyypistä	puuttuu		

Penicillins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Oxacillin	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.		
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 **AFAn kotisivuilla on lisää tieto aiheesta**.

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.		***S. aureus*.:** 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.		***S. aureus*:** Vain iso annostus
Cefepime	1 g x 3 i.v. tai 2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		**Vakavat *P. aeruginosan* aiheuttamat infektiot:** 2 g x 3 pidennetyllä 4 tunnin infuusiolla ***S. aureus*:** Vain iso annostus
Cefepime-enmetazobactam (UTI)	(2 g kefepiimi + 0.5 g enmetatsobaktaami) x 3 (2 h infuusio)			
Cefepime-enmetazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g kefepiimi + 0.5 g enmetatsobaktaami) x 3 (4 h infuusio)			
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. ***S. aureus:*** Vain iso annostus
Ceftaroline	600 mg x 2 (1 h infuusio)	600 mg x 3 (2 h infuusio)		**S. aureus 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. ***S. aureus:*** 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.		***S. aureus*:** Vain iso annostus
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 *P. aeruginosan* aiheuttamat infektiot:** 2 g x 4 pidennetyllä 3 tunnin infuusiolla
Aztreonam-avibactam	(2 g atstreonaami + 0.67 g avibaktaami) x 1, jonka jälkeen (1.5 g atstreonaami + 0.5 g avibaktaami) x 4 (3 h infuusio)			

Fluoroquinolones	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Ciprofloxacin	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.		**Meningiitti:** 400 mg x 3 i.v.
Levofloxacin	500 mg x 1 p.o. tai i.v.	500 mg x 2 p.o. tai i.v.		
Moxifloxacin	400 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		**Meningiitti:** 400 mg x 1 i.v.
Norfloxacin	puuttuu	puuttuu	400 mg x 2 p.o.	
Ofloxacin	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	Erityistilanteet
Amikacin	25-30 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		
Gentamicin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		
Netilmicin	6-7 mg/kg x 1 iv	puuttuu		
Tobramycin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		

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

Macrolides, lincosamides and streptogramins	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Azithromycin	500 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		**Komplisoitumaton tippuri:** 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		
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
Doxycycline	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.		
Minocycline	100 mg x 2 p.o.	puuttuu		
Tetracycline	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.		
Tigecycline	100 mg latausannos, sitten 50 mg x 2 i.v.	puuttuu		

Oxazolidinones	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Linezolid	600 mg x 2 p.o. tai i.v.	puuttuu		**Meningiitti:** 600 mg x 2 i.v.
Tedizolid	200 mg x 1 p.o. tai i.v.	puuttuu		

Miscellaneous agents	Standardi annostus	Iso annostus	Komplisoitumaton VTI	Erityistilanteet
Colistin	Latausannos 9 milj. IE, sitten 4.5 milj. IE x 2 i.v.	puuttuu		
Daptomycin (cSSTI* without concurrent *S. aureus* bacteraemia)	4 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu	.	.
Daptomycin (cSSTI* with concurrent *S. aureus* bacteraemia; right-sided infective endocarditis due to *S. aureus*)	6 mg/kg x 1 i.v.	puuttuu		Enterokokkien aiheuttamien verenkierron infektioiden ja endokardiitin hoito, katso **EUCAST:in "guidance document".**
Fidaxomicin	200 mg x 2 p.o.	puuttuu		
Fosfomycin i.v.	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.		
Fosfomycin p.o.	puuttuu	puuttuu	3 g kerta-annos p.o.	
Fusidic acid	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.		
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 infektioissa 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.	**Meningiitti**: 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

Tietoa EUCASTin herkkyystulkintarajoista ja mikrobilääkehoidon annostuksesta haastavissa infektiofokuksissa ja erityistilanteissa

EUCASTin herkkyystulkintarajat perustuvat standardi- ja tarvittaessa isoihin mikrobilääkeannostuksiin. Annostukset ovat joko Euroopan lääkeviraston (EMA, European Medicines Agency) hyväksymässä valmisteyhteenvedossa määriteltyjä tai, erityisesti vanhempien lääkkeiden osalta, Euroopan maissa yleisesti käytettyjä annostuksia. Joitakin yleisempiä infektioita varten tai tilanteissa, joissa infektion vakavuus vaatii erityistä huomiota, EUCAST on laatinut lisäannostusohjeita (esim. virtsatieinfektiot) ja/tai herkkyystulkintarajoja (esim. meningiitti).

On muitakin tilanteita, joissa mikro-organismin altistuminen antibiooteille voi heikentyä ja joissa hoito voi edellyttää suurempaa annosta tai antoreitin muuttamista. Tällaisia tilanteita ovat muun muassa endokardiitti, luu- ja nivelinfektiot sekä keskushermoston paiseet.

Koska EUCAST on herkkyystulkintarajakomitea, EUCAST ei anna annostus- tai hoitosuosituksia tällaisia tilanteita varten, vaan se määrittelee tarvittaessa erikseen herkkyystulkintarajoja komplisoituneita infektioita varten. EUCAST viittaa oppikirjoihin tai kansallisiin/kansainvälisiin hoitosuosituksiin, mitä tulee annostuksiin komplisoituneissa infektiofokuksissa.

Näiden kliinisten tilanteiden lisäksi harvinaiset resistenssimekanismit voivat vaatia räätälöityjä tai epätavallisia hoitomuotoja, jotka ovat usein keskustelun alla ja joista ei ole yksimielisyyttä. Esimerkkeinä voidaan mainita oksasilliinille resistentti *S. aureus* (BORSA), vankomysiiniherkkyydeltään vaihtelevat enterokokit (VVE) ja KPC:tä tuottava *A. baumannii*. EUCAST ei tällä hetkellä anna tällaisille kannoille erityisiä suosituksia herkkyystestausta tai sopivan mikrobilääkkeen valintaa varten.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Tulkintarajataulukot MIC-arvoille ja kiekkoestorenkaille

NordicAST Versio 16.0, voimassa 2026-01-26 [Perustuu EUCAST 16.0 versioon]

Herkkyysmäärityksiin liittyvän teknisen epävarmuuden käsittely

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

EUCAST yrittää minimoida vaihtelun tarjoamalla vakioidut menetelmät MIC-määrityksiin ja kiekkodiffuusioon sekä välttämällä tulkintarajoja, jotka selvästi heikentävät testin toistettavuuttta. Herkkyysmäärityksen vaihtelua voidaan edelleen vähentää asettamalla herkkyysmääritystarvikkeiden (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, gradienttitestit ja puoliautomaattiset herkkyysmäärityslaitteet. Osa ongelmista koskee arvon tarkkuutta, osa toistettavuutta.

Vaikka useimpien lääkkeiden ja bakteerilajien herkkyysmääritys on suoraviivaista, tulee vastaan ongelmia vaikka testaus suoritettaisiinkin korkealaatuisesti. On tärkeää varoittaa laboratorioita näistä tilanteista ja SIR-herkkyystulkinnan epävarmuudesta. Vuosien aikana kertyneen EUCAST -tiedon (joka löytyy osoitteesta 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 laboratoriohenkilökunnalle suunnattuja varoituksia epävarmuudesta, jota pitää käsitellä ennen kuin herkkyysmääritystulos vastataan klinikkaan. ATU ei ole herkkyysluokitus eikä se estä laboratoriota tulkitsemasta herkkyystestin 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 kliinikon kanssa.

• Toista testi

Tämä tulee kyseeseen vain jos on syytä epäillä teknistä virhettä ensimmäisessä herkkyysmäärityksessä. 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 päätyy ATU:lle. Tällöin, sekä ensisijainen että vaihtoehtoinen testi päätyvät 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 päätyä myös ATU:lle. Tässä tapauksessa, ilmoita tulos tulkintarajojen mukaan. Muussa tapauksessa tarvitaan erillinen arvio.

• Muuta tulkintaa resistentimmäksi

Jos herkkyysmääritysraportissa 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.

Herkkyysmäärityksiin liittyvän teknisen epävarmuuden käsittely

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

*Ilmoita 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", ellet ole vahvistanut tulosta.
*Vakavissa tilanteissa käytä hyväksesi tilaisuus ottaa yhteyttä kliinikkokollegaan; 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 tiettynä MIC-arvona tai kiekkomenetelmässä 2-4 mm levyisenä alueena. ATU merkitään vain kun sen tarve on ilmeinen. ATU:n puuttuminen (MIC ja/tai estorenkaan halkaisija) tarkoittaa että välitönta 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.

Enterobacterales *

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for mecillinam and fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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±1ºC, 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.

*** Viimeaikaiset tutkimukset ovat kaventaneet *Enterobacteriaceae* -heimon määritelmää. Jotkut heimon aiemmat jäsenet on siirretty *Enterobacterales* -lahkoon kuuluviin muihin heimoihin. Tulkintarajat tässä taulukossa ovat sovellettavissa kaikkiin *Enterobacterales* -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 **EUCAST guidance document.**
Ampicillin i.v. *E. coli* and *P. mirabilis*	8	8		**10**	14	14		Tanskassa ja Norjassa käytetään i.v.-hoitona, mikä edellyttää isoa hoitoannostusta. **Katso taulukko "Annostukset (Dosering)".** Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä.
Ampicillin-sulbactam i.v	8	8		**10-10**	14	14		Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sukbaktaamipitoisuutta (4 mg/L)
Amoxicillin p.o (infections originating from the urinary tract) *E. coli and P. mirabilis*	0.001	8		**-**	Note	Note		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset" (Dosering)**. Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan. Ampisilliinille herkät kannat vastataan: "I – Herkkä, iso annostus".
Amoxicillin p.o (uncomplicated UTI only) *E. coli and P. mirabilis*	8	8		**-**	Note	Note		Herkkyys tulkitaan ampisilliinin mukaan.
Amoxicillin p.o (other indications) *E. coli and P. mirabilis*	(0.001)	(8)		**-**	Note	Note		Kliinistä näyttöä amoksisilliini p.o. -monoterapian tehosta muissa kuin virtsateistä peräisin olevissa infektioissa ei ole. Villityyppin kannat saavat herkkyystulkinnan "I - Herkkä, iso annostus" sulkeissa. Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan. Herkille kannoille ei anneta vastausta I, vaan vastaukseen liitetään kommentti selventämään, että kannalla ei ole hankinnaista resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. Lisätietoa "sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" käytöstä, katso **EUCAST guidance document**.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Amoxicillin-clavulanic acid i.v. *E. coli* , *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	8	8		**20-10**	19	19	19-20	Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (infections originating from the urinary tract) *E. coli* , *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	0.001	8		**20-10**	50	19	19-20	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)"**. Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (uncomplicated UTI only) *E. coli* , *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	32	32		**20-10**	16	16		Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (other infections) *E. coli* , *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	(0.001)	(8)		**20-10**	(50)	(19)	19-20	Jätä huomiotta ohut kasvuvyöhyke estorenkaan sisäreunalla, jota voi esiintyä joillain Mueller-Hinton -agar -erillä. MIC-määrityksessä 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 herkkinä, vaan kommentilla, joka selventää, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Piperacillin-tazobactam	8	8	16	**30-6**	20	20	19	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Temocillin (infections originating from the urinary tract), *E. coli, Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*) and *P. mirabilis*	0.001	16		**30**	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)"**. Jätä huomiotta erillispesäkkeet estorenkaan sisällä.
Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only), *E. coli, Citrobacter* spp. *Klebsiella* spp., *Raoultella* spp., *Enterobacter* spp. and *P. mirabilis*	8	8		**10**	15	15		Älä huomioi E.colin erillispesäkkeitä estorenkaan sisällä. Mesillinaami-MIC-määrityksen 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. Norjan AFAn kotisivuilla on lisää tietoa aiheeesta.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Suomi: Resistenssimekanismien (ESBL, ampC) osalta **katso kansallinen suositus**. Muut pohjoismaat: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismeista, mukaanlukien ESBL. Kanta joka saa R-tulkinnan joko kefotaksiimille/keftriaksonille tai keftatsidiimille (laajakirjoisille kefalosporiineille) tulee sairaalahygieenisistä syistä aina tutkia siirtyvien kefalosporinaasien osoittamiseksi. Sen tutkiminen ohjeistetaan Ruotsin ja Norjan-kielisten taulukoiden ESBL-testauksen vuokaaviossa heidän kansallisten ohjeidensa mukaisesti.
Cefadroxil (uncomplicated UTI only) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	16	16		**30**	12	12		Kefadroksiilia voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan (ESBL).
Cefalexin (uncomplicated UTI only) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	16	16		**30**	14	14		Kefaleksiiniä voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan (ESBL).
Cefazolin (infections originating from the urinary tract), *E. coli,* and *Klebsiella spp.* (except *K. aerogenes*)	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 herkkyydeksi vastata " I – Herkkä, iso annostus" ilman lisämäärityksiä.
Cefepime	1	4		**30**	27	24		
Cefepime-enmetazobactam	4	4		**30-20**	22	22	21-22	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää enmetatsobaktaami-pitoisuutta (8 mg/L).
Cefiderocol	2	2		**30**	23	23	21-23	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: **EUCAST guidance document**.
Cefixime (uncomplicated UTI only) *E. coli, Klebsiella spp. (except K. aerogenes), Raoultella spp. and P. mirabilis*	1	1		**5**	17	17		
Cefotaxime (indications other than meningitis)	1	2		**5**	20	17		
Cefotaxime (meningitis)	1	1		**5**	20	20		
Cefoxitin (screen only)	NA	NA		**30**	19	19		Suomi: **katso kansallinen suositus**. Ruotsi ja Norja: AmpC-seulontaraja.
Cefpodoxime (uncomplicated UTI only) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	1	1		**10**	21	21		Kefpodoksiimia voidaan käyttää laajakirjoisten kefalosporiinien resistenssin seulontaan.
Ceftaroline	0.5	0.5		**5**	23	23	22-23	
Ceftazidime	1	4		**10**	22	19		
Ceftazidime-avibactam	8	8		**10-4**	13	13		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää avibaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).

Enterobacterales *

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents** **For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet**

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ceftibuten (infections originating from the urinary tract) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	1	1		**30**	23	23		
Ceftobiprole	0.25	0.25		**5**	23	23		
Ceftolozane-tazobactam	2	2		**30-10**	22	22	19-21	Annostukset eri indikaatioissa, katso taulukko **"Annostukset (Dosering)"** MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	1	2		**30**	27	24		
Ceftriaxone (meningitis)	1	1		**30**	27	27		
Cefuroxime i.v., *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	0.001	8		**30**	50	19		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**. Ruotsi: tulkintarajat koskevat vain virtsatieinfektioiden hoitoa.
Cefuroxime p.o. (uncomplicated UTI only), *E. coli, Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	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: **Katso kansallinen suositus** Ruotsi, Norja: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismeista, mukaan lukien karbapenemaasit. Karbapenemaasien seulonnassa tulee aina käyttää meropeneemiä. Kanta, jonka meropeneemi-estorengas on < 28 mm ja/tai meropeneemi-MIC on > 0.125 mg/L tulee sairaalahygieenisistä syistä aina tutkia siirtyvien karbapenemaasien osoittamiseksi ja lähettää referenssilaboratorioon. Ruotsilla ja Norjalla erillinen oma vuokaavio. Karbapenemaasia tuottavien kantojen herkkyys karbapeneemihoidolle voi olla alentunut, vaikka herkkyystulkinta olisi S tai I. Muiden mikrobilääkkeiden käyttö on suositeltavaa, varsinkin komplisoiduissa infektioissa. Lisää vastaukseen kommentti: Osoitetun karbapenemaasigeenin vuoksi karbapeneemien teho voi olla alentunut S- tai I-herkkyystulkinnasta huolimatta. Hoitoa karbapeneemeillä (meropeneemi, ertapeneemi, imipeneemi) tulisi välttää. Konsultoi infektiolääkäriä tai kliinistä mikrobiologia.
Ertapenem	0.5	0.5		**10**	23	23		Karbapenemaasia tuottavien kantojen kohdalla katso yllä oleva kommentti.
Imipenem, *Enterobacterales* except *Morganellaceae*	2	4		**10**	22	19		Karbapenemaasia tuottavien kantojen kohdalla katso yllä oleva kommentti.
Imipenem, *Morganellaceae*	0.001	4		**10**	50	19		Morganella morganiin, Proteuksien ja Providencioiden herkkyys on luonnostaan heikompi imipeneemille. Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**. Karbapenemaasia tuottavien kantojen kohdalla katso yllä oleva kommentti.
Imipenem-relebactam, *Enterobacterales* except *Morganellaceae*	2	2		**10-25**	22	22	20-22	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää relebaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		**10**	22	16		Karbapenemaasia tuottavien kantojen kohdalla katso yllä oleva kommentti.
Meropenem (meningitis)	2	2		**10**	22	22		Karbapenemaasia tuottavien kantojen kohdalla katso yllä oleva kommentti.
Meropenem (screen)	0.125	Note		**10**	28	Note		Suomi: **katso kansallinen suositus.** Ruotsi, Norja: Seulontaraja CPE-kannoille. Katso karbapenemaasitestauksen vuokaavio.
Meropenem-vaborbactam	8	8		**20-10**	20	20	15-19	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää vaborbaktaami-pitoisuutta (8 mg/L). ATU-alueelle jääville kannoille: Jos kanta on resistentti meropeneemille, raportoi myös meropeneemi-vaborbaktaami R. Jos kanta ei ole resistentti meropeneemille, tutki asiaa lisää.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		**30**	26	21		Suomi: **katso kansallinen suositus**. Ruotsi, Norja: Tulkintarajat ovat voimassa riippumatta osoitetuista resistenssimekanismeista, mukaan lukien ESBL.
Aztreonam-avibactam	4	4		**30-20**	25	25	22-24	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää avibaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Pefloksasiinin raja-arvoja, joita käytetään *Salmonella* -lajien kliinisen fluorokinoloniresistenssin seulonnassa, voi myös käyttää fluorokinoloniresistenssimekanismien osoittamiseen muillakin enterobakteerilajeilla (kuten *E.coli, K. pneumoniae* ja *Shigella spp.*) sekä meningiitissä.
Ciprofloxacin, *Salmonella* spp.	0.06	0.06			Note	Note		Pefloksasiini-kiekkoa (5 µg) suositellaan *Salmonella* -lajien fluorokinoloniresistenssin (kaiken havaittavissa olevan) seulontaan. Siprofloksasiinikiekko (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.
Ciprofloxacin (indications other than meningitis)	0.25	0.5	0.5	**5**	25	22	22-24	
Ciprofloxacin (meningitis)	0.125	0.125			Note	Note		Meningiitissä siprofloksasiiniresistenssi (kaikki havaittavissa oleva) on suljettava pois. Tulkitse herkkyys pefloksasiinin mukaan tai tee siprofloksasiini-MIC-määritys.
Pefloxacin (screen only)	NA	NA		**5**	24	24		
Levofloxacin	0.5	1		**5**	23	19		
Moxifloxacin, *Enterobacterales* except *Morganella morganii, Proteus* spp. and *Serratia* spp.	0.25	0.25		**5**	22	22		*Morganella morganii, Proteus* spp. ja *Serratia* spp.: Kyseisille lajeille ei ole herkkyystulkintarajoja moksifloksasiinille, mutta niille on tulkintarajat muille fluorokinoloneille.
Norfloxacin (uncomplicated UTI only)	0.5	0.5		**10**	24	24		
Ofloxacin	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 Plesiomonas shigelloidesta, koska se on luonnostaan resistentti aminoglykosideille. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		**30**	(18)	(18)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		**30**	18	18		
Gentamicin (systemic infections)	(2)	(2)		**10**	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	2	2		**10**	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		**10**	(16)	(16)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		**10**	16	16		

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		Enterobakteereille ei ole atsitromysiinin tulkintarajoja. Atsitromysiiniä on kuitenkin käytetty villityypin *Salmonella typhin* tai *Shigella spp.* :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 atsiromysiinikiekolla), on todennäköisesti atsitromysiiniresistenssimekanismeja. Estorengasta lukiessa: ota huomioon sisempi ohuesta kasvusta muodostuva estorengas, jota voi esiintyä joissakin Mueller-Hinton-agar-erissä.

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 *Yersinia enterocolitica* infektioiden hoidossa (tetrasykliini MIC ≤4 mg/L villityypin kannoilla). Vastaava kiekkoesto 30µg kiekolle on ≥19 mm.
Tigecycline, *E. coli* and *C. koseri*	0.5	0.5		**15**	18	18		Kiekkotulkintarajat koskevat vain E. colia. MIC-tulkintarajat koskevat vain E.colia ja C.koserita. Tulkitaan R:ksi lajeille Serratia spp., Morganella morganii, Proteus spp., ja Providencia spp. Muiden lajien osalta katso: EUCAST guidance document. MIC-määrityksessä medium on valmistettava samana päivänä.

Enterobacterales *

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents** **For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet**

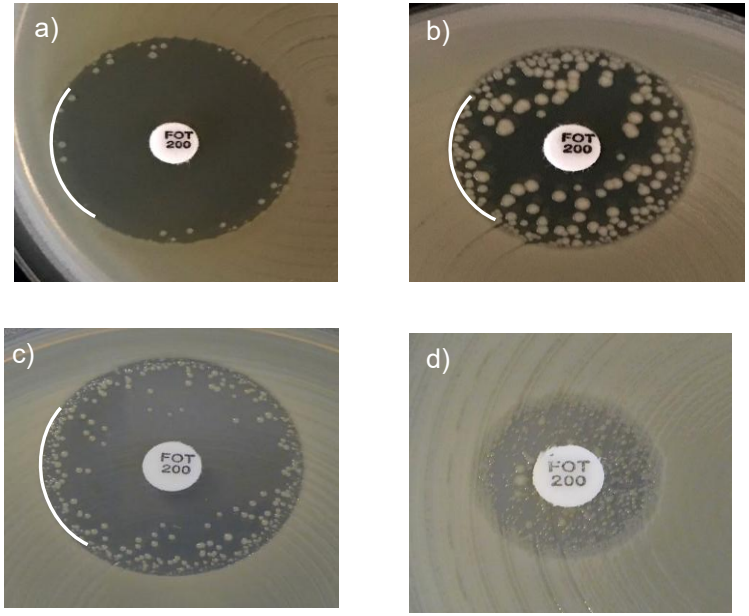
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(2)	(2)			Note	Note		Kolistiinin MIC-määritys tehdään aina liemilaimennosmenetelmällä. **Katso EUCASTin varoitus.** Laatukontrollina tulee käyttää sekä herkkää (*E. coli* ATCC 25922 tai *P. aeruginosa* ATCC 27853) että resistenttiä (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiivinen) referenssikantaa. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso EUCAST guidance document. Proteus spp., Morganella morganii, Serratia spp., Providencia spp. ja Hafnia spp vastataan R johtuen niiden luonnollisesta resistenssistä (intrinsic resistance). Kannat joiden MIC-arvo ylittää R-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Fosfomycin iv (infections originating from the urinary tract), *E. coli*	8	8		**200**	24	24		Fosfomysiini 200 µg kiekkojen tulee sisältää 50 µg glukoosi-6-fosfaattia. Älä huomioi irtopesäkkeitä estorenkaan sisällä (katso **kuvat alla**). MIC-määrityksissä on lisättävä glukoosi-6-fosfaattia (25 mg/L): seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta. Agarlaimennosmenetelmä on fosfomysiini-MIC-määrityksen referenssimenetelmä.
Fosfomycin iv (other indications), *E. coli*	Note	Note			Note	Note		Kliinistä näyttöä raja-arvojen asettamisesta ei ole tällä hetkellä muille indikaatioille kuin virtsateistä peräisin oleville infektioille.
Fosfomycin iv, other *Enterobacterales*	Note	Note			Note	Note		Herkkyystestausta ei suositella. Lisätietoja i.v.-fosfomysiinin käytöstä yhdistelmähoidossa muiden *Enterobacterales* -lajien kohdalla, katso **EUCAST guidance document**.
Fosfomycin p.o. (uncomplicated UTI only), *E. coli*	8	8		**200**	24	24		Fosfomysiini 200 µg kiekkojen tulee sisältää 50 µg glukoosi-6-fosfaattia. Älä huomioi irtopesäkkeitä estorenkaan sisällä (**katso kuvat alla**). MIC-määrityksissä on lisättävä glukoosi-6-fosfaattia (25 mg/L): seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta. Maljalaimennosmenetelmä on fosfomysiini-MIC-määrityksen referenssimenetelmä.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *E. coli*	64	64		**100**	11	11		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), *E. coli* and *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*)	2	2		**5**	15	15		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), *Proteus* spp.	Note	Note			Note	Note		ECOFF-arvoa voidaan käyttää poissulkemaan hankitut resistenssimekanismit. Resistenteillä kannoilla MIC >8 mg/L tai sitä vastaava trimethopriimi 5 µg -kiekon estorenkaan halkaisija <14 mm.
Trimethoprim-sulfamethoxazole, *Enterobacterales* except *Serratia* spp.	0.5	0.5		**1.25-23.75**	15	15		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmaistaan trimetopriimi-konsentraationa.
Trimethoprim-sulfamethoxazole, *Serratia* spp.	0.001	2		**1.25-23.75**	50	15		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**. Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmaistaan trimetopriimi-konsentraationa.

Enterobacterales *

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet



Esimerkkejä *Escherichia colin* ja fosfomysiinin estorenkaista.
a-c) Älä huomioi erillispesäkkeitä, lue uloin estorenkaan 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 mikrobien tartunnantorjunnasta".
Tämä on poikkeus NordicAST:n taulukoista.

Pseudomonas spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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±1ºC, 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 (Dosering)”.** MIC-määrityksessä 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	19-23	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisten bakteerien tuottamat beetalaktamaasit eivät hajota kyseessä olevaa kefalosporiinia tai beetalaktamaasin estäjä ei inhiboi niitä riittävästi, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
Cefiderocol, *P. aeruginosa*	2	2		**30**	22	22	20-21	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: **EUCAST guidance document**.
Ceftazidime	0.001	8		**10**	50	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.
Ceftazidime-avibactam, *P. aeruginosa*	8	8		**10-4**	17	17	16-17	MIC-määrityksessä käytetään kiinteää avibaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam, *P. aeruginosa*	4	4		**30-10**	23	23		Annostukset eri indikaatioissa, katso taulukko "Annostukset" MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).

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

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

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 (Dosering)”**.
Levofloxacin	0.001	2		**5**	50	18		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.

Pseudomonas spp.

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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		Kolistiinin MIC-määritys tehdään aina liemilaimennosmenetelmällä. **Katso EUCASTin varoitus.** Laatukontrollina tulee käyttää sekä herkkää (*E. coli* ATCC 25922 tai *P. aeruginosa* ATCC 27853) että resistenttiä (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiivinen) referenssikantaa. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso **EUCAST guidance document**. Kannat joiden MIC-arvo ylittää R-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Fosfomycin i.v.	Note	Note			Note	Note		Herkkyystestausta ei suositella. Lisätietoja i.v.-fosfomysiinin käytöstä yhdistelmähoidossa, katso **EUCAST guidance document**.

Karbapenemaasitestauksen suhteen FiRe suosittelee käyttämään FiRen hyväksymää, **THL:n kansallista ohjetta "Ohje moniresistenttien bakteerien diagnostiikasta"**, joka on julkaistu liitteenä ohjeessa "Ohje moniresistenttien mikrobien tartunnantorjunnasta".
Tämä on poikkeus NordicAST:n taulukoista.

Stenotrophomonas maltophilia

Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

For further information, see EUCAST Guidance Document for *S. maltophilia.*

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
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±1ºC, 18±2h
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	
Cefiderocol	Note	Note		30	Note	Note		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: **EUCAST guidance document**. Kefiderokolin in vitro -aktiivisuus *Stenotrophomonas maltophiliaa* kohtaan on verrattavissa valmisteen aktiivisuuteen *Enterobacterales* -lajeja kohtaan, ja myös eläintutkimuksista saadut tulokset viittaavat sen tehoon. Kliiniset tiedot eivät kuitenkaan riitä kliinisten herkkyystulkintarajojen määrittämiseksi. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat ≤0,5 mg/l (estorenkaan halkaisija ≥28 mm), ei useimmiten ole resistenssimekanismeja, jolloin kefiderokolihoito on mahdollinen. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat 1-2 mg/L, on osoitettu hankittuja resistenssimekanismeja, jotka voivat johtaa heikentyneeseen kliiniseen vasteeseen. Jos muita vaihtoehtoja on vähän, voidaan kefiderokolia silti käyttää. Kannat, joiden MIC-arvot ovat >2 mg/L (estorenkaan halkaisija <22 mm), ovat todennäköisesti resistenttejä.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam-avibactam	IE	IE			IE	IE		ECOFF-arvoa voidaan käyttää poissulkemaan hankitut resistenssimekanismit. Resistenteillä kannoilla MIC >8 mg/L tai sitä vastaava aztreonaami-avibaktaami 30-20 µg -kiekon estorenkaan halkaisija <21 mm.

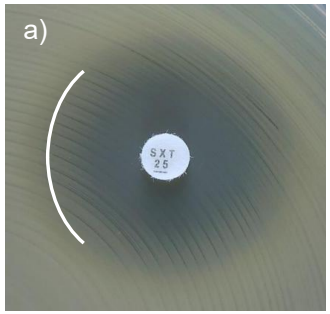
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Fluorokinoloneja on käytetty yhdistelmähoidossa. Alla olevien valmisteiden ECOFF-arvoja voidaan käyttää hankitun resistenssimekanismin poissulkemiseksi. Kiekkoherkkyyskriteereitä ei ole saatavilla.
Ciprofloxacin	Note	Note			Note	Note		
Levofloxacin	Note	Note			Note	Note		

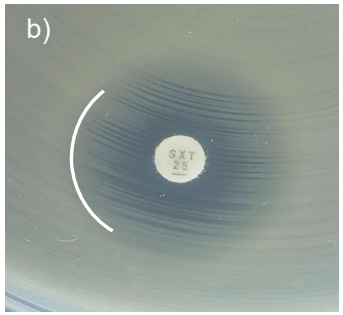
For further information, see EUCAST Guidance Document for *S. maltophilia.*

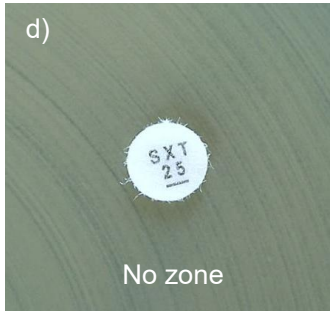
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliinejä on käytetty yhdistelmähoidossa. Alla olevien valmisteiden ECOFF-arvoja voidaan käyttää hankitun resistenssimekanismin poissulkemiseksi. Kiekkoherkkyyskriteereitä ei ole saatavilla.
Minocycline	Note	Note			Note	Note		Koskee vain i.v.-hoitoa. Suun kautta annosteltuna ei saavuteta riittävän suurta antibioottipitoisuutta.
Tigecycline	Note	Note			Note	Note		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.001	2		**1.25-23.75**	50	16		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**. Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintaraja ilmoitetaan trimetopriimi-konsentraationa. Kannat, joilla nähdään jonkin tyyppinen estorengas vastataan tulkintarajan mukaan eikä kasvua estorenkaan sisällä huomioida. Kasvu estorenkaan sisällä voi vaihdella ohuesta hunnusta vahvempaan kasvuun (**katso kuvat alla**). Trimetopriimi-sulfametoksatsoliresistenssi S. maltophilialla on harvinaista ja tulee varmistaa MIC-määrityksellä.

For further information, see EUCAST Guidance Document for *S. maltophilia.*







Esimerkkejä *S. maltophilian* ja trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorenkaista.
a-c) Näkyvissä ulompi estorengas. Lue se ja vastaa tulkintarajojen mukaan.
d) Kasvu kiekkoon kiinni eikä näkyvissä ulompaa estorengasta. Vastaa R.

Acinetobacter spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: 5x10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1ºC, 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, see EUCAST QC Tables.

Tässä suvussa on useita lajeja. Kliinisissä näytteissä yleisimmin esiintyvät *Acinetobacter* –lajit kuuluvat *A. baumannii*-ryhmään, johon sisältyy *A. baumannii*, *A. nosocomialis*, *A. pittii*, *A. dijkshoorniae* ja *A. seifertii*. Muut lajit ovat *A. bereziniae*, *A. haemolyticus*, *A. junii*, *A. lwoffii*, *A. ursingii* ja *A. variabilis*. EUCAST-taulukoissa akinetobakteereista käytetään nimitystä *Acinetobacter* spp., koska tutkimukset, joihin EUCASTin herkkyystulkintarajat perustuvat, vahtelevat sen suhteen, miten hyvin ne pystyvät erottelemaan lajit toisistaan.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Acinetobacter-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	
								Acinetobacter-lajit vastataan R kaikille muille kefalosporiineille mukaan lukien uudet yhdistelmävalmisteet. Herkkyysmääritystä ei suositella.
Cefiderocol	Note	Note		**30**	Note	Note		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: **EUCAST guidance document**. Kefiderokolin in vitro -aktiivisuus *Acinetobacter baumannii*-ryhmää kohtaan on verrattavissa valmisteen aktiivisuuteen *Enterobacterales*-lajeja kohtaan, ja myös eläintutkimuksista saadut tulokset viittaavat sen tehoon. Kliiniset tiedot eivät kuitenkaan riitä kliinisten herkkyystulkintarajojen määrittämiseksi. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat ≤0,5 mg/l (estorenkaan halkaisija ≥21 mm), ei useimmiten ole resistenssimekanismeja, jolloin kefiderokolihoito on mahdollinen. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat 1-2 mg/l, on osoitettu hankittuja resistenssimekanismeja, jotka voivat johtaa heikentyneeseen kliiniseen vasteeseen. Jos muita vaihtoehtoja on vähän, voidaan kefiderokolia silti käyttää. Kannat, joiden MIC-arvot ovat >2 mg/L (estorenkaan halkaisija <17 mm), ovat todennäköisesti resistenttejä.

Acinetobacter spp.

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Carbapenems	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		**10**	24	21		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisten bakteerien tuottamat beetalaktamaasit eivät hajota kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei inhiboi niitä riittävästi, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		**10**	21	15		Tulkinnan I tai R saavat kannat: lähetys referenssilaboratorioon molekylääriseen testaukseen kansallisten ohjeiden mukaan.
Meropenem (meningitis)	2	2		**10**	21	21		Tulkinnan I tai R saavat kannat: lähetys referenssilaboratorioon molekylääriseen testaukseen kansallisten ohjeiden mukaan.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisten bakteerien tuottamat beetalaktamaasit eivät hajota kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei inhiboi niitä riittävästi, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.

Monobactams	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Acinetobacter- lajit vastataan monobaktaameille R mukaanlukien atstreonaami-avibaktaami. Herkkyysmääritystä ei suositella.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	1		**5**	50	21		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.
Levofloxacin	0.5	1		**5**	23	20		

Aminoglycosides	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								"Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla" katso **EUCAST guidance document**.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		**30**	(19)	(19)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		**30**	19	19		
Gentamicin (systemic infections)	(4)	(4)		**10**	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	4	4		**10**	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(4)	(4)		**10**	(17)	(17)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	4	4		**10**	17	17		

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	content	S ≥	R <	ATU	
Minocycline	IE	IE			IE	IE		Minosykliinistä on keskusteltu vaihtoehtoisena hoitolääkkeenä *Acinetobacter*-infektioissa. Taulukossa oleva ”IE” koskee ainoastaan i.v.-annostusta. Suun kautta annosteltuna ei saavuteta riittävän suurta antibioottipitoisuutta.
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentit
Colistin	(2)	(2)			Note	Note		Kolistiinin MIC-määritys tehdään aina liemilaimennosmenetelmällä. **Katso EUCASTin varoitus.** Laatukontrollina tulee käyttää sekä herkkää (*E. coli* ATCC 25922 tai *P. aeruginosa* ATCC 27853) että resistenttiä (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiivinen) referenssikantaa. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" kohdalla katso **EUCAST guidance document**. Kannat joiden MIC-arvo ylittää R-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Fosfomycin iv	Note	Note			Note	Note		Herkkyystestausta ei suositella. Lisätietoja i.v.-fosfomysiinin käytöstä yhdistelmähoidossa, katso **EUCAST guidance document**.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	0.5		**1.25-23.75**	16	16		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24 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.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1ºC, 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 (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 herkkyysmääritysmenetelmää ja katso tulkinnan avuksi EUCAST Guidance Document: "How to 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	
								Kefoksitiinia 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 infektiofokukseen. *S.aureuksen* kefoksitiiniresistenssi varmistetaan *mecA/mecC* -määrityksellä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä penisilliineille ja niiden beetalaktamaasi-inhibiittoriyhdistelmille. Kaikki *S.aureus* -kannat, joilla on *mecA* - tai *mecC* -geeni ovat MRSA-kantoja. *S.pseudintermediuksen* , *S. intermediuksen, S. schleiferiin* ja *S. coagulansin* metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
Benzylpenicillin, *S. aureus*	0.125	0.125		**1 unit**	26	26		70-80% metisilliinille herkistä *S.aureus* -kannoista tuottaa penisillinaasia. Tämä osoitetaan arvioimalla penisilliinikiekon estorenkaan reunaa tai apilanlehtitestillä. Tarkastele estorenkaan reunaa valoa vasten. Metisilliinille herkkä kanta, jonka estorengas on ≥ 26 mm ja estorenkaan reuna on diffuusi (hiekkarantamainen, kasvu harvenee reunaa kohden), ei tuota beetalaktamaasia ja voidaan vastata herkäksi bentsyylipenisilliinille, fenoksimetyylipenisilliinille, ampisilliinille ja amoksisilliinille. Näitä lääkkeitä suun kautta annosteltaessa on huolehdittava riittävästä altistuksesta infektiofokukseen. Kannat, joilla estorenkaan reuna on terävä (ei harvene estorenkaan reunaa kohden, jyrkännemäinen reuna) tai epävarmasti tulkittavissa vastataan resistenteiksi bentsyylipenisilliinille ja muille penisillinaasiherkille penisilliineille riippumatta estorenkaan koosta. **Katso alla olevat kuvat**. Kromogeeniset kefalosporiinipohjaiset beetalaktamaasitestit eivät ole riittävän herkkiä toteamaan *S.aureuksen* penisillinaasituottoa.
Benzylpenicillin, *S. lugdunensis*	0.125	0.125		**1 unit**	26	26		
Benzylpenicillin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
Ampicillin (uncomplicated UTI only), *S. saprophyticus*	Note	Note		**2**	18	18		Ampisilliini 2 µg kiekkoa voidaan käyttää mecA-positiivisten S.saprophyticus -kantojen seulontaan; kefoksitiiniseulontaa ei tarvita. Ampisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi myös amoksisilliinille ja amoksisilliini-klavulaanihapolle.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin, *S. aureus*	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin, *Coagulase-negative staphylococci*	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin, *S. aureus*	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin, Coagulase-negative staphylococci	-	-			Note	Note		Beetalaktamaasimenetelmää ei ole. Testiä ei tehdä.
Oxacillin (screen only), *S. pseudintermedius, S. intermedius, S. schleiferi* and *S. coagulans*	NA	NA		**1**	20	20		*S.pseudintermediuksella, S. intermediuksella, S. schleiferiilla ja S. coagulansilla* metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
Oxacillin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note		*S.aureusta* , jolla on kohonnut oksasilliini-MIC-arvo, mutta jolta puuttuu *mec* -geeni, on kutsuttu BORSA-kannaksi (Borderline oxacillin resistant *S.aureus*). Lisätietoa löytyy EUCASTin herkkyystulkintataulukosta.
Cloxacillin	Note	Note			Note	Note		
Dicloxacillin	Note	Note			Note	Note		
Flucloxacillin	Note	Note			Note	Note		

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, keftriaksonille, kefatsoliinille, kefepiimille, ja i.v.-kefuroksiimille, jotka vastataan "I - Herkkä, iso annostus". Suun kautta annosteltavia kefalosporiineja käytettäessä on huolehdittava riittävästä altistuksesta infektiofokukseen. *S.aureuksen* kefoksitiiniresistenssi varmistetaan *mecA/mecC*-määrityksellä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä kefalosporiineille, poislukien keftaroliini ja keftobiproli, jotka vastataan herkkyysmäärityksen perusteella. Kaikki *S.aureus* -kannat, joilla on *mecA*- tai *mecC*-geeni ovat MRSA-kantoja. *S.pseudintermediuksen, S intermediuksen, S. schleiferiin* ja *S. coagulansin* metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä, katso merkintä "Note" kefoksitiinin kohdalta.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		Jos kefaklori vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefadroxil, *S.saprophyticus*	Note	Note		**30**	20	20		Tulkintarajat perustuvat ECOFF-arvoon ja niillä voidaan korvata kefoksitiiniseulonta *S. saprophyticuksen* kohdalla virtsatieinfektioissa.
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		Jos kefatsoliini vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se tulee vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefepime	Note	Note			Note	Note		Jos kefepiimi vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se tulee vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		Jos kefotaksiimi vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se tulee vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefoxitin (screen only), *S. aureus* and coagulase-negative staphylococci except *S. epidermidis* and *S. lugdunensis*	Note	Note		**30**	22	22		Kefoksitiini-MIC-arvoa (>4 mg/L) voidaan käyttää metisilliiniresistenssin osoittamiseen *S. aureus -kannoilla* ja arvoa (>8 mg/L) *S. saprophyticus* -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 *mecA/mecC*-testillä.
Cefoxitin (screen only), *S. epidermidis* and *S.lugdunensis*	Note	Note		**30**	27	27	27	Kefoksitiini-MIC-arvoa (>4 mg/L) voidaan käyttää metisilliiniresistenssin osoittamiseen *S. lugdunensis-kannoilla* . *S. epidermidikselle* käytetään vain kiekkomenetelmää.
Cefoxitin (screen only), *S. pseudintermedius, S. intermedius, S. schleiferi* and *S. coagulans*	Note	Note			Note	Note		*S.pseudintermediuksella, S. intermediuksella, S. schleiferiilla* ja *S. coagulansilla* kefoksitiinikiekkoherkkyys ennustaa huonommin metisilliiniresistenssiä verrattuna muihin stafylokokkeihin. Käytä 1 µg:n oksasilliinikiekkoa.
Ceftaroline (indications other than pneumonia), *S. aureus*	1	2	1	**5**	20	17	19-20	Metisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi keftaroliinille ilman testausta. Resistentit kannat ovat harvinaisia.
Ceftaroline (pneumonia), *S. aureus*	1	1	1	**5**	20	20	19-20	
Ceftobiprole, *S. aureus*	2	2	2	**5**	17	17	16-17	Metisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkiksi keftobiprolille ilman testausta.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		Jos keftriaksoni vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se pitää vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		Jos kefuroksiimi i.v. vastataan metisilliiniherkälle stafylokokille, se tulee vastata tulkinnalla: "Herkkä, Iso annostus (I)". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Carbapenems	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 karbapeneemeille, joilla on kliiniset tulkintarajat tai merkintä "Note". *S.aureuksen* kefoksitiiniresistenssi varmistetaan *mecA/mecC*-määrityksellä. Kefoksitiinille resistentit kannat vastataan resistentteinä karbapeneemeille. Kaikki *S.aureus* -kannat, joilla on *mecA*- tai *mecC*-geeni ovat MRSA-kantoja. *S.pseudintermediuksen*, *S. intermediuksen, S. schleiferiin ja S. coagulansin* metisilliiniresistenssiä seulotaan oksasilliinillä.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

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 herkäksi isolla annostuksella (I) levofloksasiinille. Sen sijaan siprofloksasiini tulkitaan **sulkeissa** "(I) - Herkkä isolla annostuksella" alla olevan ohjeistuksen mukaan. Norfloksasiiniseulontatestissä positiivisen tuloksen saaneet kannat tulee testata erikseen kunkin fluorokinolonin osalta tai vastata resistentteinä.
Ciprofloxacin, *S. aureus*	(0.001)	(2)		**5**	(50)	(17)		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Herkkiä kantoja ei vastata I-tulkinnalla, vaan kommentilla, joka selventää, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla" katso **EUCAST guidance document**.
Ciprofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	(0.001)	(2)		**5**	(50)	(22)		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Herkkiä kantoja ei vastata I-tulkinnalla, vaan kommentilla, joka selventää, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. "Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla" katso **EUCAST guidance document**.
Levofloxacin, *S. aureus*	0.001	1		**5**	50	22		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Levofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		**5**	50	24		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Moxifloxacin, *S. aureus*	0.25	0.25		**5**	25	25		
Moxifloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.25	0.25		**5**	28	28		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		**10**	17	17		
Ofloxacin	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".

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, *S. aureus*	(16)	(16)		**30**	(15)	(15)		
Amikacin, Coagulase-negative staphylococci	(16)	(16)		**30**	(15)	(15)		
Gentamicin, *S. aureus*	(2)	(2)		**10**	(18)	(18)		
Gentamicin, Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		**10**	(22)	(22)		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin, *S. aureus*	(2)	(2)		**10**	(18)	(18)		
Tobramycin, 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 *vanA*- välitteinen glykopeptidiresistenssi. Glykopeptidien MIC-määritys tulee tehdä liemilaimennosmenetelmällä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu, paitsi koag.neg.stafylokokit teikoplaniinin osalta. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin	0.25	0.25			Note	Note		MIC-määrityksessä on käytettävä polysorbaatti-80 -lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Oritavancin, *S. aureus*	0.125	0.125			Note	Note		MIC-määrityksessä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Teicoplanin, *S. aureus*	2	2			Note	Note		
Teicoplanin, Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		
Telavancin, MRSA	0.125	0.125			Note	Note		MIC-määrityksessä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Vancomycin, *S. aureus*	2	2			Note	Note		Stafylokokkien vankomysiini-MIC-määritys 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 herkiksi.
Vancomycin, Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		Stafylokokkien vankomysiini-MIC-määritys tulee tehdä liemilaimennosmenetelmällä (ISO 20776). Muut menetelmät voivat antaa liian korkeita MIC-arvoja (0.5-1 laimennosta).

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 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	2	2			Note	Note		
Clarithromycin	1	1			Note	Note		
Erythromycin	1	1		**15**	21	21		
Roxithromycin	1	1			Note	Note		
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 indusoituva resistenssi 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-määritys.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyyden 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	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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-menetelmässä medium tulee valmistaa samana päivänä.

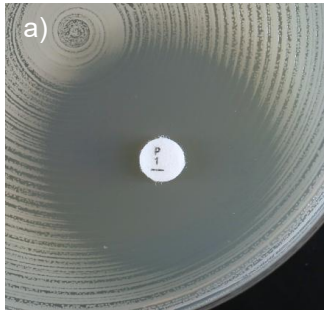
Staphylococcus spp.

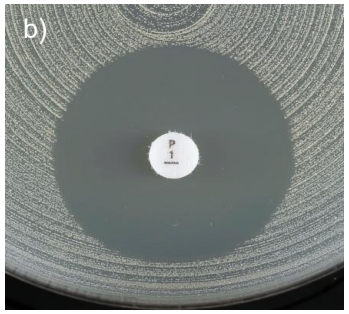
EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes Guidance documents For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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 herkkyysmääritys 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, *S. aureus*	1	1			Note	Note		Käytä MIC-määritystä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. MIC-määrityksessä lisättävä 50 mg/L Ca^{2+} (tavallisesti on lisätty kaupallisiin mediumeihin/herkkyysmenetelmiin/gradienttitesteihin).
Daptomycin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note		ECOFF-arvoa voidaan käyttää poissulkemaan hankitut resistenssimekanismit, katso **EUCAST guidance document**. Käytä MIC-määritystä. MIC-määrityksessä lisättävä 50 mg/L Ca^{2+} (tavallisesti on lisätty kaupallisiin mediumeihin/herkkyysmenetelmiin/gradienttitesteihin).
Fosfomycin i.v.	Note	Note			Note	Note		Herkkyystestausta ei suositella. Lisätietoja i.v.-fosfomysiinin käytöstä yhdistelmähoidossa, katso **EUCAST guidance document**.
Fusidic acid	1	1		10	24	24		
Lefamulin, *S. aureus*	0.25	0.25		5	23	23		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *S. saprophyticus*	64	64		100	13	13		
Rifampicin, *S. aureus*	0.06	0.06		5	26	26		
Rifampicin, Coagulase-negative staphylococci	0.06	0.06		5	30	30		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	2	2		5	19	19		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	0.5		1.25-23.75	24	24		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.





Esimerkkejä *Staphylococcus aureuksen* ja bentsyylipenisilliinin estorenkaista
a) Diffuusi estorenkaan reuna (hiekkarantamainen, kasvu harvenee reunaa kohden) ja renkaan halkaisija ≥ 26 mm. Vastataan herkkänä kantana.
b) Terävä estorenkaan reuna (ei harvene estorenkaan reunaa kohden, jyrkännemäinen reuna) ja renkaan halkaisija ≥ 26 mm. Vastataan resistenttinä kantana.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h)
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±1ºC, 18±2h (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.

Enterokokkien 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. lactis, E. mundtii* ja *E. raffinosus* voivat näissä esiintyä. Alla olevia herkkyystulkintarajoja voidaan käyttää kaikille näille lajeille, ellei toisin ole mainittu.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin i.v.	4	4		**2**	10	10		Ampisilliiniresistenssi *E.faecaliksella* on harvinaista (tulee varmistaa MIC-määrityksellä), mutta yleistä *E.faeciumilla*.
Ampicillin-sulbactam i.v.	Note	Note			Note	Note		Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin p.o. (uncomplicated UTI only)	4	4			Note	Note		Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan.
Amoxicillin p.o. (other indications), *E. faecalis*	(0.001)	(4)			Note	Note		Kliinistä näyttöä amoksisilliini p.o. -monoterapian tehosta muissa kuin virtsateistä peräisin olevissa infektioissa ei ole. Villityyppin kannat saavat herkkyystulkinnan "I - Herkkä, iso annostus" sulkeissa. Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan. Herkille kannoille ei anneta vastausta I, vaan vastaukseen liitetään kommentti selventämään, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. Lisätietoa "sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" käytöstä, katso **EUCAST guidance document**.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	Note	Note			Note	Note		Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (uncomplicated UTI only)	Note	Note			Note	Note		Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin mukaan. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (other indications), *E. faecalis*	Note	Note			Note	Note		Kliinistä näyttöä amoksisilliini-klavulaanihappo p.o. -monoterapian tehosta muissa kuin virtsateistä peräisin olevissa infektioissa ei ole. Villityyppin kannat saavat herkkyystulkinnan "I - Herkkä, iso annostus" sulkeissa. Herkkyys voidaan tulkita ampisilliinin tai amoksisilliinin mukaan. Herkille kannoille vastaukseen liitetään kommentti selventämään, että kannalla ei ole hankittua resistenssiä, mutta monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. Lisätietoa "sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" käytöstä, katso **EUCAST guidance document**. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Piperacillin-tazobactam, *E. faecalis*	0.001	16		**30-6**	50	18		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaami-pitoisuutta (4 mg/L).

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.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem, *E. faecalis*	0.001	4		**10**	50	21		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.

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.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		**5**	15	15		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		**5**	15	15		
Moxifloxacin	Note	Note			Note	Note		Moksifloksasiinia on käytetty *Enterococcus faecaliksen* aiheuttaman endokardiitin peroraalisessa 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 fluorokinoloniresistenssimekanismeja”, mutta moksifloksasiinille herkkänä sitä ei voida vastata.
Norfloxacin (screen only)	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, joten niillä ei saavuteta monoterapiana kliinistä tehoa. Synergiaa aminoglykosidien ja penisilliinien tai glykopeptidien välillä voidaan kuitenkin hyödyntää, jos kannalla ei ole hankinnaista aminoglykosideja muuntavaa entsyymiä (aikaisemmin kutsuttu hankinnaiseksi korkea-asteiseksi aminoglykosidiresistenssiksi). Herkkyysmääritys tehdään tällaisen entyymin poissulkemiseksi. Tulos vastataan "Kannalla on osoitettu korkea-asteinen aminoglykosidiresistenssi" tai "Kannalla ei ole havaittu korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä".
Amikacin	Note	Note			Note	Note		
Gentamicin (test for acquired aminoglycoside-modifying enzyme/high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note		30	Note	Note		**Negatiivinen testitulos:** gentamysiini-MIC ≤128 mg/L tai estorengas ≥8 mm. Villityypin kanta. Synergia penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen, mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. Tulos koskee gentamysiiniä. Tieto muiden aminoglykosidien osalta on puutteellista. **Positiivinen testitulos:** gentamysiini-MIC >128 mg/L tai estorengas <8 mm. Kyseessä ei ole villityypin kanta. Synergiaa gentamysiinin ja penisilliinien tai glykopeptidien välillä ei ole odotettavissa. Tämä koskee myös muita aminoglykosideja lukuunottamatta streptomysiiniä, joka on tarvittaessa testattava erikseen.
Netilmicin	Note	Note			Note	Note		
Streptomycin (test for acquired aminoglycoside-modifying enzyme/high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note		300	Note	Note		**Negatiivinen testitulos:** streptomysiini-MIC ≤512 mg/L tai estorengas ≥14 mm. Villityypin kanta. Synergia penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen, mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. **Positiivinen testitulos:** streptomysiini-MIC >512 mg/L tai estorengas <14 mm. Kyseessä ei ole villityypin kanta. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa ei ole odotettavissa.
Tobramycin	Note	Note			Note	Note		

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 *van*-geenien suhteen harkita, vaikka ne olisivat fenotyyppisesti herkkiä vankomysiinille. *VanA*-positiiviset kannat tulisi vastata vankomysiinille ja teikoplaniinille resistentteinä. *VanB*-positiiviset kannat tulisi vastata vankomysiinille resistentteinä ja lisätä varoitus resistenssin kehittymisestä teikoplaniinihoidon aikana. Katso **NordicAST:n menetelmäkuvaus: "Detection of glycopeptide-resistance in enterococcal isolates".** *E. casseliflavus* ja *E. gallinarum* ovat luonnostaan resistenttejä vankomysiinille, joten ne vastataan vankomysiinille resistentteinä ilman herkkyysmääritystä.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2		30	16	16		
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin, *E. faecalis* and *E. faecium*	4	4		5	12	12		Lue herkkyysmalja pitämällä sitä valoa vasten. Vankomysiinille herkillä *E. faecalis* and *E. faecium* -kannoilla on terävä estorenkaan reuna ja estoalueella ei ole irtopesäkkeitä. Jos estorenkaan reuna on pehmeä (diffuusi) tai jos estorenkaan sisällä on irtopesäkkeitä, tee PCR-testi tai raportoi R:nä, vaikka estorenkaan halkaisija olisikin ≥ 12 mm. Huomioi erillinen ohje inkubaatioajasta (24h) ja lukemisesta (katso menetelmäkuvaus edellä ja kuvallinen lukuohje alla).
Vancomycin, other enterococci except *E. casseliflavus* and *E. gallinarum*	4	4		5	15	15		

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

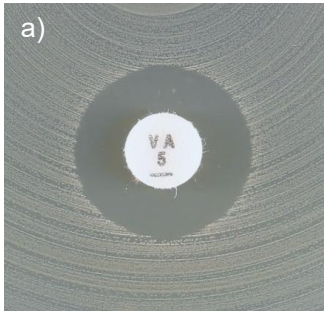
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline	0.5	0.5		**15**	20	20		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-määrityksessä medium on valmistettava samana päivänä.

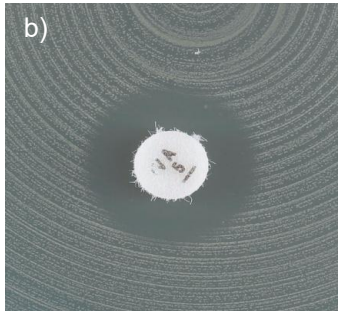
Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		**10**	20	20		Resistentit kannat ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden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

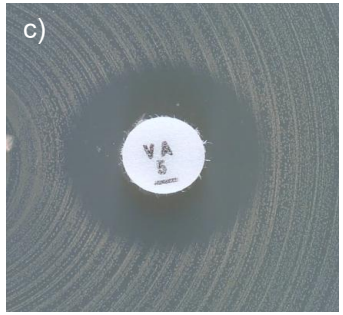
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		Lisätietoa, katso **EUCAST guidance document**.
Fosfomycin iv	Note	Note			Note	Note		Herkkyystestausta ei suositella. Lisätietoja i.v.-fosfomysiinin käytöstä yhdistelmähoidossa, katso **EUCAST guidance document**.
Lefamulin	Note	Note			Note	Note		Lefamuliinilla ei ole riittävää tehoa *E. faecalista* vastaan. *E. faeciumille* voidaan käyttää ECOFF-arvoa 0.5 mg/L erottamaan villityypin kannat ei-villityypin kannosista.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *E. faecalis*	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. Kannoilla, joiden MIC-arvo on yli >1 mg/l, on todennäköisesti resistenssimekanismeja trimetopriimia ja trimetopriimi-sulfametoksatsolia kohtaan. *E. faecaliksella* ja *E. faeciumilla* tämä vastaa estorenkaan halkaisijaa <21 mm trimetopriimin osalta ja <23 mm trimetopriimi-sulfametoksatsolin osalta. Norjalaisten laboratorioiden kohdalla viitataan AFA:n suositukseen aiheesta. Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Note	Note		**1.25-23.75**	Note	Note		

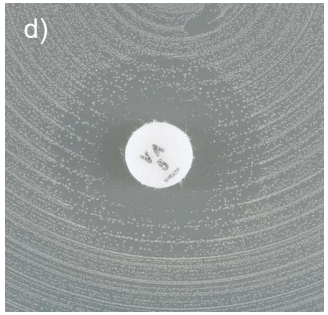
Enterococcus spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**









EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Esimerkkejä vankomysiinin estorenkaista *E. faecaliksella/faeciumilla*

a) Terävä estorenkaan reuna ja estorengas ≥ 12 mm. Herkkä kanta.

b-d) Pehmeä estorenkaan reuna ja/tai pesäkkeitä estorenkaan sisällä. Vastataan resistenttinä vaikka estorengas olisi ≥ 12 mm.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h)
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_2, 35±1ºC, 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.

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 (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Beetalaktaamit, joilla on merkintä "Note", voidaan vastata bentsyylipenisilliinin perusteella lukuun ottamatta fenoksimetyylipenisilliiniä ja isoksatsolipenisilliinejä B-ryhmän streptokokeilla, joiden hoitoa näillä valmisteilla ei pidetä riittävänä. 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.
Benzylpenicillin Streptococcus groups A, C and G	0,03	0,03		**1 unit**	23	23		
Benzylpenicillin, *S. agalactiae* (group B streptococci)	0,125	0,125		**1 unit**	18	18		
Ampicillin	Note	Note			Note	Note		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Cloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Dicloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Flucloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		

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 bentsyylipenisilliinin perusteella lukuun ottamatta fenoksimetyylipenisilliiniä ja isoksatsolipenisilliinejä B-ryhmän streptokokeilla, joiden hoitoa näillä valmisteilla ei pidetä riittävänä. 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.
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		
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
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 bentsyylipenisilliinin perusteella lukuun ottamatta fenoksimetyylipenisilliiniä ja isoksatsolipenisilliinejä B-ryhmän streptokokeilla, joiden hoitoa näillä valmisteilla ei pidetä riittävänä. 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.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

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	17		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkät kannat voidaan vastata herkäksi myös dalbavansiinille ja oritavansiinille. Kiekkodiffuusiomenetelmää ei ole määritelty, joten käytä MIC-määritystä. 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-määritystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

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 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**	21	21		
Roxithromycin	0.5	0.5			Note	Note		
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".

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyyden 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	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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. Liemilaimennos-MIC-määrityksessä 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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Linezolid	2	2		**10**	19	19		
Tedizolid	0.5	0.5		**2**	18	18		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-määritystä. Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan. MIC-määrityksessä lisättävä 50 mg/L Ca2+ (tavallisesti on lisätty kaupallisiin mediumeihin/herkkyysmenetelmiin/gradienttitesteihin).
Fusidic acid	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *S. agalactiae* (group B streptococci)	64	64		**100**	15	15		
Rifampicin	0.25	0.25		**5**	21	21		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), *S. agalactiae* (group B streptococci)	Note	Note		**5**	Note	Note		Trimetopriimin ja trimetopriimi-sulfametoksatsolin aktiivisuus *S. agalactiaeta* kohtaan on epävarmaa. Niiden teho riippuu potilaan yksilöllisestä foolihappomäärästä infektiopaikassa, minkä vuoksi niiden kliinistä tehoa ei voida ennustaa. ECOFF:ia (2 mg/L trimetopriimilla ja vastaavasti 0,5 mg/L trimetopriimi-sulfametoksatsolilla) voidaan käyttää katogorisoimaan kanta villityypin tai ei-villityypin kannaksi. Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.
Trimethoprim-sulfamethoxazole, *S. agalactiae* (group B streptococci)	Note	Note		**1.25-23.75**	Note	Note		
Trimethoprim-sulfamethoxazole, Streptococcus groups A, C and G	0.5	0.5		**1.25-23.75**	16	16		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

Streptococcus pneumoniae

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h)
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 from blood agar or McFarland 1.0 from chocolate agar
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 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	
								Oksasilliinikiekolla (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 herkkinä 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), **katso vuokaavio**.
Benzylpenicillin (indications other than endocarditis and meningitis)	0.06	1		**1 unit**	Note	Note		Oksasilliini < 20 mm: Lue ja tulkitse bentsyylipenisilliiniherkkyys. Jos bentsyylipenisilliinin estorenkaan halkaisija ≥ 14 mm, vastaa bentsyylipenisilliini I (herkkä, iso annostus). Jos estorenkaan halkaisija < 14 mm, vastaa bentsyylipenisilliini R (resistentti). Katso tulkintaohjeet **vuokaaviosta**.
Benzylpenicillin (endocarditis and meningitis)	0.06	0.06			Note	Note		Oksasilliini < 20 mm: vastaa bentsyylipenisilliini R. Katso tulkintaohjeet **vuokaaviosta**.
Ampicillin (indications other than endocarditis and meningitis)	0.5	1		**2**	22	19		
Ampicillin (endocarditis and meningitis)	0.06	0.06			Note	Note		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin endokardiitissa ja meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin p.o.	0.5	1			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin endokardiitissa ja meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin endokardiitissa ja meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	0.5	1			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin endokardiitissa ja meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella. MIC-menetelmässä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2mg/L). Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Muissa indikaatioissa kuin endokardiitissa ja meningiitissä tulkinta tehdään ampisilliinin (MIC tai kiekkoesto) perusteella.
Phenoxymethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin (screen only)	NA	NA		**1**	20	20		Oksasilliini-kiekon käyttö seulonnassa, **katso vuokaavio**.
Oxacillin	IE	IE			IE	IE		
Cloxacillin	IE	IE			IE	IE		
Dicloxacillin	IE	IE			IE	IE		
Flucloxacillin	IE	IE			IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oksasilliinikiekolla (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 herkkinä 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), katso vuokaavio.
Cefaclor	0.001	0.5		**30**	50	28		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.
Cefepime	1	2			Note	Note		
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Cefotaxime (indications other than endocarditis and meningitis)	0.5	2			Note	Note		Kannat joiden MIC-arvo ylittää S-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Cefotaxime (endocarditis and 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 endocarditis and meningitis)	0.5	2			Note	Note		Kannat joiden MIC-arvo ylittää S-tulkintarajan ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Ceftriaxone (endocarditis and 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	
								Meropeneemi on ainoa meningiitissä käytettävä karbapeneemi. Oksasilliinikiekolla (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 herkkinä 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), **katso vuokaavio**.
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.

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 herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”**.
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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

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 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	22	22		
Roxithromycin	0.5	0.5			Note	Note		
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		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.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyyden 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	0.5	0.5		30	24	24		
Tetracycline	1	1		30	25	25		
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	2	2		10	22	22		Resistentit kannat ovat harvinaisia. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

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		
Lefamulin	0.5	0.5		5	12	12		
Rifampicin	0.125	0.125		5	22	22		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	1		1.25-23.75	15	15		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

Vuokaavio beetalaktaamiresistenssin arvioimiseksi seulontatestien perusteella

Sisällytä oksasilliini- (1 ug) JA bentsyylipenisilliinikiekot (1 yksikkö) heti alusta alkaen nopeamman herkkyysvastauksen antamiseksi. Lue ja tulkitse bentsyylipenisilliini vain sellaisten kantojen osalta, joiden oksasilliiniesto on <20 mm.

Katso EUCASTin varoitus bentsyylipenisilliinin gradienttitestien käytöstä. **http://www.eucast.org/warnings/.**

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

Poissulkee kaikki beetalaktaamiresistenssimekanismit

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

Jatkotutkimuksia ei tarvita.

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

Beetalaktaamiresistenssimekanismeja osoitettu.

Vastaa: resistenttinä **(R)** bentsyylipenisilliinille ja iv-ampisilliinille (endokardiitissa/meningiitissä) sekä fenoksimetyylipenisilliinille (kaikissa indikaatioissa).

Bentsyylipenisilliinin osalta muissa indikaatioissa kuin aivokalvontulehduksessa tai endokardiitissa:
Lue ja tulkitse bentsyylipenisilliinin kiekkoherkkyys.
Jos vyöhyke on ≥14 mm, vastataan bentsyylipenisilliini (I) "herkkä, iso annostus" ja lisätään kommentti*.
Jos vyöhyke on <14 mm, vastataan bentsyylipenisilliini resistentiksi (R).

Muiden beetalaktaamivalmisteiden osalta katso alla.

Oksasilliini 1 µg kiekkoesto 9-19 mm

Vastaa herkkänä **(S)** ilman jatkotestejä: ampisilliini ja amoksisilliini (muut indikaatiot kuin endokardiiti/meningiiti), ja piperasilliini (beetalaktamaasiestäjällä tai ilman), kefepiimi, kefotaksiimi, keftaroliini, keftobiproli, keftriaksoni, imipeneemi sekä meropeneemi.

Muut beetalaktaamit: tee herkkyystestaus vastattaville valmisteille ja tulkitse kliinisten tulkintarajojen mukaisesti.

Oksasilliini 1 µg kiekkoesto <9 mm

Tee herkkyysmääritys tarvittaville valmisteille (paitsi bentsyylipenisilliinille) ja vastaa kliinisten tulkintarajojen mukaan.

*Kannalla on resistenssimekanismeja bentsyylipenisilliinille, mikä edellyttää isoa annostusta. Jos kyseessä on vakavasti sairas potilas ja/tai merkkejä hoidon epäonnistumisesta, ota yhteys infektiokonsulttiin.

Viridans group streptococci

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h)
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_2, 35±1ºC, 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.

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

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 herkkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai “Note”. Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
Benzylpenicillin (screen only)	0.25	0.25		**1 unit**	21	21		
Benzylpenicillin (indications other than endocarditis)	0.25	1		**1 unit**	21	12		
Benzylpenicillin (endocarditis)	0.25	0.25			21	21		
Benzylpenicillin (endocarditis, in combination with other antimicrobial treatment)	(1)	(1)			(12)	(12)		Kliinistä näyttöä bentsyylipenisilliinin tehosta endokardiitin monoterapiana ei ole, jos kannan MIC-arvo on >0,25 mg/l (estorenkaan halkaisija <21 mm). Valmistetta voidaan käyttää yhdistelmähoidossa, jos MIC-arvo on ≤1 mg/l (estorenkaan halkaisija ≥12 mm). Herkille kannoille ei anneta vastausta I, vaan vastaukseen liitetään kommentti selventämään, että monoterapiaa kyseisellä valmisteella ei suositella. Lisätietoa "sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen" käytöstä, katso **EUCAST guidance document**.
Ampicillin (indications other than endocarditis)	0.5	2		**2**	21	15		
Ampicillin i.v. (endocarditis)	0.5	0.5		**2**	21	21		
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 (indications other than endocarditis)	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.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on negatiivinen, herkkyystulkinta voidaan tehdä joko bentsyylipenisilliinistä tai ampisilliinistä. Kannoille, joiden bentsyylipenisilliiniseulontatesti on positiivinen, herkkyystulkinta tehdään ampisilliinistä.
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE			IE	IE		Näyttö fenoksimetyylipenisilliinin kliinisestä tehosta puuttuu.
Oxacillin	IE	IE			IE	IE		
Cloxacillin	IE	IE			IE	IE		
Dicloxacillin	IE	IE			IE	IE		
Flucloxacillin	IE	IE			IE	IE		

Cephalosporins	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 herkkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai “Note”. Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
Cefazolin	IE	IE			IE	IE		
Cefepime	0.5	0.5		**30**	25	25		
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Cefotaxime	0.5	0.5		**5**	23	23		
Ceftolozane-tazobactam, *S. anginosus* group	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	0.5	0.5		**30**	27	27		
Cefuroxime i.v.	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	
								Bentsyylipenisilliiniä (MIC tai kiekkoesto) käytetään beetalaktaamiresistenssin havaitsemiseen/seulomiseen. Kannat, joiden seulontatesti on negatiivinen, voidaan vastata herkkinä (S) beetalaktaameille, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai “Note”. Kannat, joiden seulontatesti on positiivinen, täytyy testata erikseen kunkin antibiootin osalta tai vastata resistentteinä.
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	2	2			Note	Note		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää relebaktaamipitoisuutta (4 mg/L). Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem	2	2			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Levofloxacin	IE	IE			IE	IE		
Moxifloxacin	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 fluorokinoloniresistenssimekanismeja”, 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, joten monoterapiana tällä ryhmällä ei ole kliinistä tehoa. Synergiaa aminoglykosidien ja penisilliinien tai glykopeptidien välillä voidaan kuitenkin hyödyntää, jos kannalla ei ole hankinnaista aminoglykosideja muokkaavaa entsyymiä (aikaisemmin kutsuttu hankinnaiseksi korkea-asteiseksi aminoglykosidiresistenssiksi, HLAR). Herkkyysmääritys tehdään tällaisen entsyymin poissulkemiseksi. Tulos vastataan "Kannalla on osoitettu korkea-asteinen aminoglykosidiresistenssi" tai "Kannalla ei ole havaittu korkea-asteista aminoglykosidiresistenssiä".
Amikacin	Note	Note			-	-		
Gentamicin **(test for acquired aminoglycoside-modifying enzyme/high-level aminoglycoside resistance)**	Note	Note			-	-		**Negatiivinen testitulos:** gentamysiini-MIC ≤128 mg/L. Villityypin kanta. Synergia penisilliinien tai glykopeptidien kanssa on mahdollinen, mikäli kanta on herkkä kyseisille penisilliineille tai glykopeptideille. Tulos koskee gentamysiiniä. Tieto muiden aminoglykosidien osalta on puutteellista. **Positiivinen testitulos:** gentamysiini-MIC >128 mg/L. Kyseessä ei ole villityypin kanta. Synergiaa penisilliinien tai glykopeptidien kanssa ei ole odotettavissa.
Netilmicin	Note	Note			-	-		
Tobramycin	Note	Note			-	-		

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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Dalbavancin, *S. anginosus* group	0.125	0.125			Note	Note		Vankomysiinille herkät kannat voidaan vastata herkäksi myös dalbavansiinille ja oritavansiinille. Kiekkodiffuusiomenetelmää ei ole määritelty, joten käytä MIC-määritystä. Siinä on käytettävä polysorbaatti-80 lisää (0.002% liemilaimennosmenetelmässä; maljalaimennosmenetelmää ei ole validoitu). Seuraa kaupallisen menetelmän valmistajan ohjeistusta.
Oritavancin, *S. anginosus* group	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

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		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.

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		Linetsolidia on käytetty viridans-ryhmän streptokokkien aiheuttaman endokardiitin peroraalisessa ns. step-down -hoidossa. Viridans-ryhmän streptokokeille ei ole kliinisiä herkkyystulkintarajoja linetsolidille, mutta hankittu resistenssi (kannat, joiden MIC >2 mg/L) tulee poissulkea ennen hoitoa. Jos seulonta on negatiivinen, kanta voidaan vastata: ”ei osoitettuja resistenssimekanismeja linetsolidia kohtaan”, mutta linetsolidille herkkänä sitä ei voida vastata.
Tedizolid, *S. anginosus* group	0.5	0.5		**2**	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin	Note	Note			Note	Note		Rifampisiinia on käytetty viridans-ryhmän streptokokkien aiheuttaman endokardiitin peroraalisessa ns. step-down -hoidossa. Viridans-ryhmän streptokokeille ei ole kliinisiä herkkyystulkintarajoja rifampisiinille, mutta hankittu resistenssi (kannat, joiden MIC > 0.25 mg/L, joka vastaa kiekkoestoa < 21 mm 5 ug:n rifampisiinikiekolla) 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

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.1, NordicAST v. 16.1, 2026-08-11

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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_2, 35±1ºC, 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 bentsyylipenisilliinikiekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. **Katso vuokaavio**.
Benzylpenicillin	IE	IE			IE	IE		
Benzylpenicillin (screen only)	NA	NA		**1 unit**	12	Note		Vain seulontaraja. Kliinistä tehoa ei ole osoitettu. Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Ampicillin (indications other than meningitis)	1	1		**2**	18	18		Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistentteinä. Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Ampicillin iv (meningitis)	Note	Note			Note	Note		Meningiitissä bentsyylipenisilliiniseulonnassa (1 yksikkö) negatiivinen kanta (estorengas ≥12 mm) voidaan vastata herkkänä (S). Kannat, joiden estorengas on <12 mm, vastataan resistentteinä (R).
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		Vastataan amoksisilliini-klavulaanihapon mukaan.
Amoxicillin p.o.	0.001	2			Note	Note		Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistentteinä. Kiekkomenetelmä: Tulkitaan ampisilliinin mukaan: Ampisilliinille herkät 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". **Katso taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	2	2		**2-1**	15	15		Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	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 estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		**30-6**	27	27	26-28	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Käytä bentsyylipenisilliinikiekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. **Katso vuokaavio**.
Cefepime	0.25	0.25		**30**	28	28	28-33	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Cefotaxime	0.125	0.125		**5**	27	27	25-27	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
Ceftaroline	0.03	0.03			Note	Note		
Ceftibuten	1	1		**30**	25	25		Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam (pneumonia)	0.5	0.5		**30-10**	23	23	22-23	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
								Annostukset eri indikaatioissa: katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
Ceftriaxone	0.125	0.125		**30**	32	32	31-33	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas < 12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
Cefuroxime i.v.	1	2	2	**30**	27	25	25-27	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Cefuroxime p.o.	0.001	1		**30**	50	27	25-27	Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Käytä bentsyylipenisilliinikiekkoa beetalaktaamiresistenssin seulontaan. **Katso vuokaavio**. Karbapeneemeistä vain meropeneemiä käytetään meningiitin hoitoon.
Ertapenem	0.5	0.5		**10**	23	23		Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla.**
Imipenem	2	2		**10**	20	20	6-19	ATU on oleellinen vain bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisille löydöksille (estorengas <12 mm). Ohje estorenkaan lukuun; **katso kuvat alla**.
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		Käytä meningiitissä MIC-määritystä löydöksille, jotka saavat bentsyylipenisilliiniseulonnassa positiivisen tuloksen (estorengas <12 mm).
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.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		
Aztreonam-avibactam	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 naliksidiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille, levofloksasiinille, moksifloksasiinille ja ofloksasilliinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkkyydet määrittää erikseen tai vastata resistentteinä.
Ciprofloxacin	0.03	0.03		**5**	32	32		
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 *H.influenzae* n aiheuttamissa hengitystieinfektioissa on ristiriitaista johtuen spontaanista paranemistaipumuksesta. Laboratorioita ei suositeta tekemään herkkyysmääritystä. 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		

Haemophilus influenzae

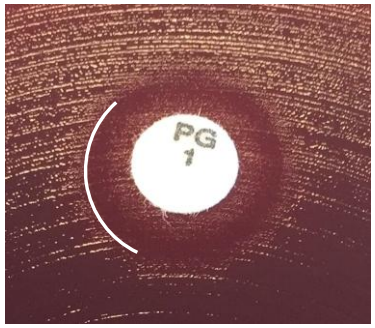
Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.1, NordicAST v. 16.1, 2026-08-11

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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
Chloramphenicol	2	2		**30**	28	28		Katso meningiitin kloramfenikolihoito **"Annostukset (Dosering)"-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.influenzaen* beetalaktaamien estorenkaista, joissa muuten selkeät estorenkaat sisältävät hintelää kasvua kiekkojen ympärillä.
Lue ulomman, selkeän estorenkaan kohdalta huomioimatta kiekon viereistä hintelää kasvua.

Haemophilus influenzae: Vuokaavio beetalaktaamiresistenssimekanismien seulontaan bentsyylipenisilliiniseulontatestillä (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 ≥ 12 mm

Mekanismi: Beetalaktaamiresistenssimekanismit poissuljettu

Vastaa herkkänä **(S)** beetalaktaamit, joille on kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä “Note”.
Poikkeus: p.o.-muodot lääkkeistä 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.

Meropeneemi meningiitissä: määritä MIC ja tulkitse tulokset kliinisten tulkintarajojen perusteella.

Beetalaktamaasi: positiivinen

Mekanismit: beetalaktamaasipositiivinen PBP3-mutaatioiden kera tai ilman

Vastaa resistenttinä **(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, kefpodoksiimi ja imipeneemi: Jos PCG 1 –esto < 12 mm ja ko. kiekkotestissä kanta on resistentti, vastaa R. Jos PCG 1 –esto < 12 mm, mutta ko. kiekkotestissä kanta on herkkä, tee MIC-määritys kyseiselle lääkkeelle ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

Amoksisilliini-klavulaanihappo 2-1 µg ≥ 15 mm

Mekanismi: Vain beetalaktamaasi

Vastaa herkkänä **(S)** beetalaktaamit (muut kuin ampisilliini, amoksisilliini ja piperasilliini), joilla on kliiniset herkkyystulkintarajat tai merkintä “Note”.
Poikkeus: p.o.-muodot lääkkeistä 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, kefpodoksiimi ja imipeneemi: Jos PCG 1 –esto < 12 mm ja ko. kiekkotestissä kanta on resistentti, vastaa R. Jos PCG 1 –esto < 12 mm, mutta ko. kiekkotestissä kanta on herkkä, tee MIC-määritys kyseiselle lääkkeelle ja vastaa kliinisten herkkyystulkintarajojen mukaan.

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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_2, 35±1ºC, 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	
								M.catarrhalis tuottaa tavallisesti beetalaktamaasia. Beetalaktamaasitestin sijaan voidaan käyttää kommenttia "*M. catarrhalis* tuottaa lähes aina beetalaktamaasia". *M. catarrhalis* voidaan vastata resistentiksi penisilliineille, joiden lisänä ei ole beetalaktamaasiestäjää.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L). Vastataan amoksisilliini-klavulaanihapon mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		**2-1**	19	19		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Vastataan amoksisilliini-klavulaanihapon 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		
Cefepime-enmetazobactam	Note	Note			Note	Note		Kyseisen bakteerin tuottamat beetalaktamaasit eivät muunna kyseessä olevaa karbapeneemia tai beetalaktamaasin estäjä ei vaikuta niihin, joten beetalaktamaasin estäjän lisääminen ei tuo kliinistä lisähyötyä.
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 (Dosering)"**.

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 lajitunnistus 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 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 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		
Aztreonam-avibactam	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. Jos naliksidiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille, levofloksasiinille, moksifloksasiinille ja ofloksasiinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkkyydet 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

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetrasykliiniä voidaan käyttää muiden tetrasykliinivalmisteiden herkkyyden 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	1	1		**1.25-23.75**	15	15		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

Neisseria gonorrhoeae

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes | Guidance documents | For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Annostuksen suhteuttaminen tulkintarajoihin, katso taulukko: "Annostukset (Dosering)".

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

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Benzylpenicillin (surrogate agent)	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 bentsyylipenisilliiniherkkyyttä.
Ampicillin	Note	Note		Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistentteinä. Muut bentsyylipenisilliinin MIC-arvon mukaan.
Amoxicillin	Note	Note		Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistentteinä. Muut bentsyylipenisilliinin MIC-arvon mukaan.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Cefixime	0.125	0.125		
Cefotaxime	0.125	0.125		
Ceftriaxone	0.125	0.125		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin	0.03	0.06		
Ofloxacin	0.125	0.25		

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

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Tetracycline	0.5	0.5		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Lefamulin	IE	IE		
Spectinomycin	64	64		

Neisseria meningitidis

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

***Neisseria meningitidis*- kannoille ei käytetä kiekkoherkkyysmenetelmää, vaan herkkyysmääritys 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.
Benzylpenicillin (all indications)	0.25	0.25		
Ampicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Ampicillin (meningitis)	IE	IE		
Amoxicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Amoxicillin (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 herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Cefotaxime (all indications)	0.125	0.125		
Ceftriaxone (all indications including prophylaxis)	0.125	0.125		

Neisseria meningitidis

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents** **For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet**

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Herkkyystulkintarajat vakaville *N. meningitidiksen* aiheuttamille systeemisille infektioille (meningiitti septikemialla tai ilman) on määritetty ainoastaan meropeneemille.
Ertapenem	IE	IE		
Imipenem	Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.
Meropenem (all indications)	0.25	0.25		Resistentit kannat ovat harvinaisia tai niitä ei ole vielä raportoitu. Tarkista lajitunnistus ja herkkyysmääritys ja konsultoi tarvittaessa referenssilaboratoriota kansallisten ohjeiden mukaan.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note		Beetalaktamaasi-inhibiittorin lisääminen ei lisää kliinistä tehoa.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin (all indications, including meningitis and prophylaxis)	0.016	0.016		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	
				Tetrasykliiniherkät kannat ovat herkkiä minosykliinille, jota voidaan käyttää *N.meningitidis* -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 (Dosering)".**
Rifampicin (prophylaxis only)	0.25	0.25		

Anaerobic bacteria, Gram-negative species

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.1, NordicAST v. 16.1, 2026-08-11

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents** **For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet**

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

Tietoa MIC-arvojen ja kliinisen hoitotuloksen välisestä korrelaatiosta on niukasti monien anaerobien osalta, ja herkkyystulkintarajat perustuvat pääasiassa MIC-arvojen jakaumiin. Anaerobibakteereille määritellyt EUCAST-herkkyystulkintarajat eivät koske polymikrobiaalisia infektioita. Tällaisissa infektioissa on aina arvioitava erikseen kaikkien löydettyjen mikrobilajien mahdollinen kliininen merkitys, mutta yksittäisen lajin merkityksen arvioiminen on polymikrobiaalisissa infektioissa vaikea . Mikrobilääkeherkkyyden määritys tulisi rajata tilanteisiin, joissa kyseistä anaerobilajia pidetään kliinisesti merkityksellisenä ja joissa tulosten odotetaan ohjaavan hoitovalintoja.

MIC determination (agar dilution)
Medium: Fastidious Anaerobe Agar + 5% defibrinated horse blood (FAA-HB)
Inoculum: 10^5 CFU/spot
Incubation: Anaerobic environment, 35-37ºC, 42-48h
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, 35-37ºC, 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 pictures below and the EUCAST Reading Guide for disk diffusion of anaerobic bacteria for further information.
Quality control: *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.
Clostridium perfringens DSM 25589 with a metronidazole 5 µg disk to monitor the anaerobic atmosphere.

Bacteroides spp.

***Bacteroides spp*.:n tulkintarajoja voidaan käyttää myös seuraavien lajien kohdalla: *Parabacteroides spp.* ja *Phocaeicola dorei/vulgatus* (aikaisemmalta nimeltään *Bacteroides dorei/vulgatus*).**

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin-sulbactam	2	2		**10-10**	25	25		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid	2	2		**2-1**	14	14		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	2	2		**30-6**	24	24		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L). Ampisilliini-sulbaktaamille ja amoksisilliini-klavulaanihapolle herkät kannat voivat olla resistenttejä piperasilliini-tatsobaktaamille.
Ertapenem	(2)	(2)		**10**	(23)	(23)		Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Imipenem	1	1		**10**	29	29		
Meropenem	1	1		**10**	28	28		
Clindamycin	(4)	(4)		**2**	(10)	(10)		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa. Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Metronidazole	4	4		**5**	25	25		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Prevotella spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. Ko.bakteerilajeilla amoksisilliini-klavulaanihapon, piperasilliini-tatsobaktaamin ja ampisilliini-sulbaktaamin MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen alhaisia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää ko. valmisteiden testaamiseen.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		**1 unit**	20	20		
Ampicillin	0.5	0.5		**2**	25	25		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note		**10-10**	33	33		
Amoxicillin	0.25	0.25			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	24	24		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note		**30-6**	26	26		
Ertapenem	0.5	0.5		**10**	29	29		
Imipenem	0.125	0.125		**10**	35	35		
Meropenem	0.25	0.25		**10**	34	34		
Clindamycin	0.25	0.25		**2**	31	31		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	4	4		**5**	22	22		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Anaerobic bacteria, Gram-negative species

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.1, NordicAST v. 16.1, 2026-08-11

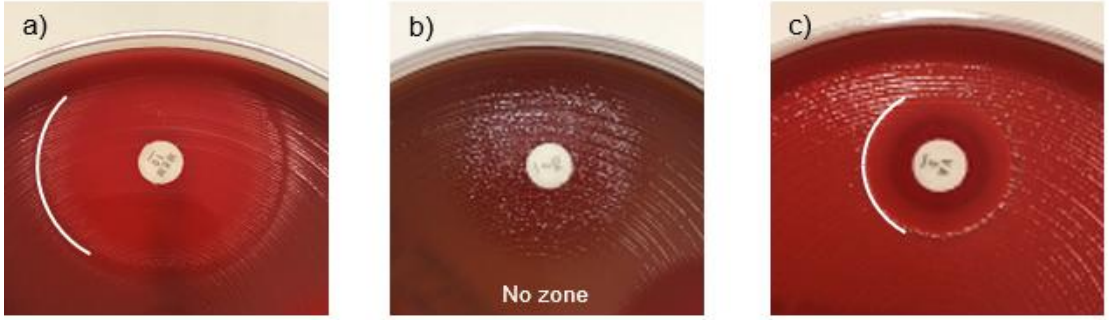
Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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

Fusobacterium necrophorum and Fusobacterium nucleatum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. *F. nucleatum:* Kyseisellä lajilla amoksisilliini-klavulaanihapon ja piperasilliini-tatsobaktaamin MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen matalia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää.
Benzylpenicillin	0.25	0.25		**1 unit**	25	25		
Ampicillin	0.5	0.5		**2**	27	27		
Ampicillin-sulbactam	0.5	0.5		**10-10**	33	33		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	0.5	0.5			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid, *F. necrophorum*	0.5	0.5		**2-1**	23	23		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid, *F. nucleatum*	Note	Note			23	23		
Piperacillin-tazobactam, *F. necrophorum*	0.125	0.125		**30-6**	35	35		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Piperacillin-tazobactam, *F. nucleatum*	Note	Note						
Ertapenem	0.06	0.06		**10**	35	35		
Imipenem	0.125	0.125		**10**	36	36		
Meropenem	0.06	0.06		**10**	35	35		
Clindamycin	0.25	0.25		**2**	30	30		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	1	1		**5**	30	30		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.



Esimerkkejä estorenkaista anaerobibakteereilla.

a) Jos estorenkaan sisällä näkyy huntumaista kasvua, lue kaikista ilmeisin estorenkaan reuna. Kallistamalla maljaa itseäsi päin pystyt paremmin määrittämään ilmeisimmän estorenkaan reunan.

b) Erilliset pesäkkeet estorenkaan sisällä tulee ottaa huomioon. Klindamysiinin kohdalla on erityisen tärkeää tutkia tarkasti, kasvaako estorenkaan sisällä pesäkkeitä.

c) Jätä hemolyysi huomiotta estorengasta lukiessasi.

Expert Rules and Expected Phenotypes Guidance documents For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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

Tietoa MIC-arvojen ja kliinisen hoitotuloksen välisestä korrelaatiosta on niukasti monien anaerobien osalta, ja herkkyystulkintarajat perustuvat pääasiassa MIC-arvojen jakaumiin. Anaerobibakteereille määritellyt EUCAST-herkkyystulkintarajat eivät koske polymikrobiaalisia infektioita. Tällaisissa infektioissa on aina arvioitava erikseen kaikkien löydettyjen mikrobilajien mahdollinen kliininen merkitys, mutta yksittäisen lajin merkityksen arvioiminen on polymikrobiaalisissa infektioissa vaikea . Mikrobilääkeherkkyyden määritys tulisi rajata tilanteisiin, joissa kyseistä anaerobilajia pidetään kliinisesti merkityksellisenä ja joissa tulosten odotetaan ohjaavan hoitovalintoja.

MIC determination (agar dilution)
Medium: Fastidious Anaerobe Agar + 5% defibrinated horse blood (FAA-HB)
Inoculum: 10^5 CFU/spot
Incubation: Anaerobic environment, 35-37ºC, 42-48h
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, 35-37ºC, 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 pictures below and the EUCAST Reading Guide for disk diffusion of anaerobic bacteria for further information.
Quality control: *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.
Clostridium perfringens DSM 25589 with a metronidazole 5 µg disk to monitor the anaerobic atmosphere.

Clostridium perfringens

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	15	15		
Ampicillin	0.25	0.25		2	23	23		
Ampicillin-sulbactam	0.25	0.25		10-10	27	27		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	0.25	0.25			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	0.25	0.25		2-1	23	23		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	24	24		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	0.5	0.5		10	24	24		
Imipenem	0.5	0.5		10	25	25		
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 estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	4	4		5	16	16		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Clostridium innocuum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	-	-			-	-		
Ampicillin	1	1		2	21	21		
Ampicillin-sulbactam	1	1		10-10	28	28		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	2	2			Note	Note		Amoksisilliiniherkkyys voidaan tulkita ampisilliiniherkkyyden mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	2	2		2-1	19	19		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	4	4		30-6	24	24		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	-	-			-	-		
Imipenem	-	-			-	-		
Meropenem	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	-	-			-	-		
Clindamycin	(2)	(2)		2	(17)	(17)		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa. Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Metronidazole	4	4		5	19	19		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Clostridium ramosum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta.
Benzylpenicillin	0.25	0.25		1 unit	21	21		
Ampicillin	0.25	0.25		2	20	20		
Ampicillin-sulbactam	0.25	0.25		10-10	26	26		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	0.25	0.25			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	0.25	0.25		2-1	21	21		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	28	28		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	IE	IE			IE	IE		
Imipenem	0.5	0.5		10	26	26		
Meropenem	2	2		10	22	22		
Vancomycin	-	-			-	-		
Clindamycin	-	-			-	-		
Metronidazole	4	4		5	21	21		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Clostridium septicum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. Kyseisellä lajilla amoksisilliini-klavulaanihapon MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen matalia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää.
Benzylpenicillin	0.125	0.125		**1 unit**	21	21		
Ampicillin	0.125	0.125		**2**	25	25		
Ampicillin-sulbactam	0.125	0.125		**10-10**	29	29		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	0.125	0.125			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	25	25		
Piperacillin-tazobactam	2	2		**30-6**	23	23		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	0.06	0.06		**10**	26	26		
Imipenem	0.125	0.125		**10**	31	31		
Meropenem	0.125	0.125		**10**	29	29		
Vancomycin	4	4		**5**	14	14		
Clindamycin	0.5	0.5		**2**	24	24		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	4	4		**5**	21	21		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Clostridium tertium

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	-	-			-	-		
Ampicillin	4	4		**2**	12	12		
Ampicillin-sulbactam	4	4		**10-10**	22	22		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	2	2			Note	Note		Amoksisilliiniherkkyys voidaan tulkita ampisilliiniherkkyyden mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	2	2		**2-1**	15	15		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	-	-			-	-		
Ertapenem	IE	IE			IE	IE		
Imipenem	1	1		**10**	28	28		
Meropenem	1	1		**10**	24	24		
Vancomycin	4	4		**5**	13	13		
Clindamycin	-	-			-	-		
Metronidazole	4	4		**5**	20	20		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Cutibacterium acnes

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. Beetalaktaamiantibiooteille resistentit *C. acnes* -kannat ovat harvinaisia. Varmista kannan lajinmääritys sekä mikrobilääkeherkkyysmääritysken tulos. Ko. bakteerilajilla amoksisilliini-klavulaanihapon, piperasilliini-tatsobaktaamin ja ampisilliini-sulbaktaamin MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen matalia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää ko. valmisteiden testaamiseen.
Benzylpenicillin	0.125	0.125		**1 unit**	24	24		
Ampicillin	0.25	0.25		**2**	23	23		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note		**10-10**	33	33		
Amoxicillin	0.25	0.25			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	24	24		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note		**30-6**	27	27		
Cefotaxime	Note	Note		**5**	26	26		
Ceftriaxone	0.25	0.25		**30**	33	33		Keftriaksoniherkkyys voidaan tulkita kefotaksiimin kiekkoherkkyysmäärityksen mukaan.
Ertapenem	0.25	0.25		**10**	28	28		
Imipenem	Note	Note		**10**	39	39		
Meropenem	0.25	0.25		**10**	28	28		
Vancomycin	2	2		**5**	22	22		
Clindamycin	0.25	0.25		**2**	26	26		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Linezolid	2	2		**10**	34	34		

Cutibacterium avidum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		**1 unit**	23	23		
Ampicillin	1	1		**2**	23	23		
Ampicillin-sulbactam	1	1		**10-10**	32	32		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	2	2			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	2	2		**2-1**	23	23		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	4	4		**30-6**	28	28		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Cefotaxime	Note	Note		**5**	24	24		
Ceftriaxone	1	1		**30**	30	30		Keftriaksoniherkkyys voidaan tulkita kefotaksiimin kiekkoherkkyysmäärityksen mukaan.
Ertapenem	0.5	0.5		**10**	28	28		
Imipenem	0.125	0.125		**10**	39	39		
Meropenem	1	1		**10**	29	29		
Vancomycin	2	2		**5**	19	19		
Clindamycin	0.125	0.125		**2**	33	33		Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Linezolid	2	2		**10**	28	28		

Finegoldia spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		**1 unit**	20	20		
Ampicillin	0.5	0.5		**2**	21	21		
Ampicillin-sulbactam	0.5	0.5		**10-10**	27	27		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	0.5	0.5			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	0.5	0.5		**2-1**	21	21		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		**30-6**	30	30		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	0.06	0.06		**10**	29	29		
Imipenem	0.25	0.25		**10**	34	34		
Meropenem	0.25	0.25		**10**	31	31		
Vancomycin	1	1		**5**	20	20		
Clindamycin	0.5	0.5		**2**	23	23		Indusoituva klindamysiiniresistenssi on mahdollista. Se voidaan havaita asettamalla erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12–16 mm:n etäisyydelle toisistaan (reunasta reunaan mitattuna). Tämän ilmiön kliinistä merkitystä ei kuitenkaan tunneta, eikä NordicAST suosittele sen rutiininomaista tutkimista. Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa.
Metronidazole	2	2		**5**	25	25		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Parvimonas micra

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. Kyseisellä lajilla amoksisilliini-klavulaanihapon, piperasilliini-tatsobaktaamin ja ampisilliini-sulbaktaamin MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen matalia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää.
Benzylpenicillin	0.03	0.03		**1 unit**	31	31		
Ampicillin	0.125	0.125		**2**	29	29		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note		**10-10**	36	36		
Amoxicillin	0.125	0.125			Note	Note		Amoksisilliiniherkkyys voidaan tulkita ampisilliiniherkkyyden mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	28	28		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note		**30-6**	33	33		
Ertapenem	0.06	0.06		**10**	33	33		
Imipenem	0.06	0.06		**10**	40	40		
Meropenem	0.06	0.06		**10**	36	36		
Vancomycin	2	2		**5**	19	19		
Clindamycin	(1)	(1)		**2**	(18)	(18)		Indusoituva klindamysiiniresistenssi on mahdollista. Se voidaan havaita asettamalla erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12–16 mm:n etäisyydelle toisistaan (reunasta reunaan mitattuna). Tämän ilmiön kliinistä merkitystä ei kuitenkaan tunneta, eikä NordicAST suosittele sen rutiininomaista tutkimista. Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa. Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Metronidazole	1	1		**5**	28	28		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Peptostreptococcus anaerobius

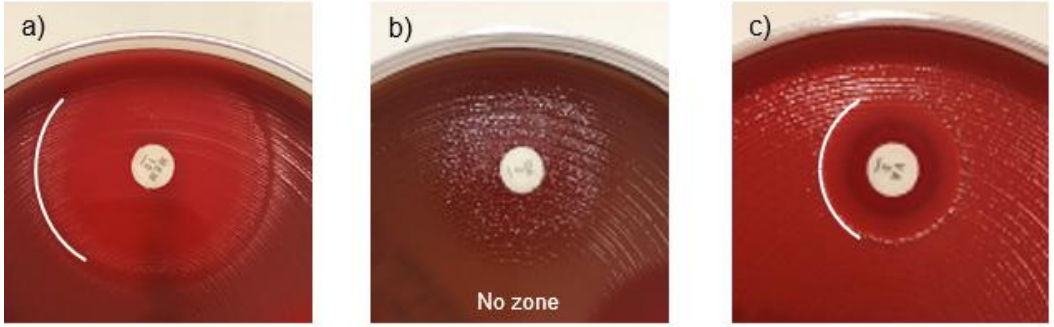
Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		**1 unit**	20	20		
Ampicillin	1	1		**2**	25	25		
Ampicillin-sulbactam	1	1		**10-10**	31	31		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää sulbaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Amoxicillin	1	1			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		**2-1**	22	22		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää klavulaanihappopitoisuutta (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	1	1		**30-6**	32	32		MIC-määrityksessä käytetään kiinteää tatsobaktaamipitoisuutta (4 mg/L).
Ertapenem	0.5	0.5		**10**	27	27		
Imipenem	0.125	0.125		**10**	36	36		
Meropenem	0.5	0.5		**10**	30	30		
Vancomycin	2	2		**5**	15	15		
Clindamycin	(1)	(1)		**2**	(17)	(17)		Indusoituva klindamysiiniresistenssi on mahdollista. Se voidaan havaita asettamalla erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12–16 mm:n etäisyydelle toisistaan (reunasta reunaan mitattuna). Tämän ilmiön kliinistä merkitystä ei kuitenkaan tunneta, eikä NordicAST suosittele sen rutiininomaista tutkimista. Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa. Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Metronidazole	2	2		**5**	22	22		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Peptoniphilus spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bentsyylipenisilliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä (S) kaikille beetalaktaameille, joille on herkkyystulkintarajat tai "Note". Bentsyylipenisilliinille resistentit kannat tulee testata erikseen kunkin beetalaktaamiantibiootin osalta lukuun ottamatta aminopenisilliinejä ilman beetalaktamaasi-inhibiittoreita, jotka vastataan resistentteinä (R) ilman erillistä testausta. Kyseisillä lajeilla amoksisilliini-klavulaanihapon, piperasilliini-tatsobaktaamin ja ampisilliini-sulbaktaamin MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen matalia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää.
Benzylpenicillin	0.5	0.5		**1 unit**	18	18		
Ampicillin	0.5	0.5		**2**	21	21		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note		**10-10**	29	29		
Amoxicillin	0.5	0.5			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	23	23		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note		**30-6**	36	36		
Ertapenem	0.03	0.03		**10**	32	32		
Imipenem	0.06	0.06		**10**	37	37		
Meropenem	0.06	0.06		**10**	35	35		
Vancomycin	0.5	0.5		**5**	21	21		
Clindamycin	(2)	(2)		**2**	(15)	(15)		Indusoituva klindamysiiniresistenssi on mahdollista. Se voidaan havaita asettamalla erytromysiini- ja klindamysiinikiekot 12–16 mm:n etäisyydelle toisistaan (reunasta reunaan mitattuna). Tämän ilmiön kliinistä merkitystä ei kuitenkaan tunneta, eikä NordicAST suosittele sen rutiininomaista tutkimista. Tutki huolellisesti, ettei estorenkaan sisällä ole pesäkkeitä, sillä nämä tulee ottaa huomioon mittauksessa. Sulkeissa olevien herkkyystulkintarajojen kohdalla katso **EUCAST guidance document**.
Metronidazole	4	4		**5**	19	19		Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.

Clostridioides difficile

Antimicrobial agent	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2			IP	IP		Tulkintarajat perustuvat epidemiologisiin cut-off -arvoihin (ECOFFs) ja koskevat vain *C. difficile* -infektioiden p.o. hoitoa. MIC-arvojen suhteesta hoitotulokseen ei ole vakuuttavaa kliinistä näyttöä.
Fidaxomicin	0.5	0.5			IP	IP		Tulkintarajat perustuvat epidemiologisiin cut-off -arvoihin (ECOFFs) ja koskevat vain *C. difficile* -infektioiden p.o. hoitoa. MIC-arvojen suhteesta hoitotulokseen ei ole vakuuttavaa kliinistä näyttöä.
Metronidazole	2	2			IP	IP		Tulkintarajat perustuvat epidemiologisiin cut-off -arvoihin (ECOFFs) ja koskevat vain *C. difficile* -infektioiden p.o. hoitoa. MIC-arvojen suhteesta hoitotulokseen ei ole vakuuttavaa kliinistä näyttöä. Metronidatsoliresistenssi on harvinaista, mutta inkubointi riittämättömissä anaerobiolosuhteissa voi aiheuttaa virheellisen resistentin tuloksen. Mikäli resistenssiä havaitaan, tarkista lajinmääritys sekä toista mikrobilääkeherkkyystestaus asianmukaisesti varmistetuissa anaerobiolosuhteissa.



Esimerkkejä estorenkaista anaerobibakteereilla.
a) Jos estorenkaan sisällä näkyy huntumaista kasvua, lue kaikista ilmeisin estorenkaan reuna. Kallistamalla maljaa itseäsi päin pystyt paremmin määrittämään ilmeisimmän estorenkaan reunan.
b) Erilliset pesäkkeet estorenkaan sisällä tulee ottaa huomioon. Klindamysiinin kohdalla on erityisen tärkeää tutkia tarkasti, kasvaako estorenkaan sisällä pesäkkeitä.
c) Jätä hemolyysi huomiotta estorengasta lukiessasi.

Helicobacter pylori

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents** **For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet**

Helicobacter pylori **lle ei käytetä kiekkoherkkyysmenetelmää, 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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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

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_2, 35±1ºC, 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	
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		

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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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_2, 35±1ºC, 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	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	17	17		
Ampicillin	1	1			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin mukaan.
Amoxicillin	1	1			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin 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	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.03	0.03		5	26	26		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksiinihappoa voidaan käyttää fluorokinoloniresistenssin seulonnassa. Jos naliksidiinihapposeulontatesti on negatiivinen, voidaan kanta vastata herkäksi siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Jos nalidiksiinihapposeulontatesti on positiivinen, tulee tarvittavat fluorokinoloniherkkyydet 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 (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	1	1			Note	Note		Tulkitaan tetrasykliinin mukaan.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	24	24		Ainoastaan seulontaraja.

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	23	23		Trimetopriimi-sulfametoksatsoli -suhde 1:19. MIC-tulkintarajat ilmoitetaan trimetopriimikonsentraationa.

Campylobacter jejuni and *coli*

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Microaerobic environment, 41±1ºC, 24h±1h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-48h 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: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (standard conditions for staphylococci)

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: 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).
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Microaerobic environment, 41±1ºC, 24±1h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-48h 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: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

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 (Dosering)"**.

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, *C. jejuni*	4	4		15	20	20		
Erythromycin, *C. coli*	8	8		15	18	18		

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*

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

***C. diphtheriaen* and *C. ulceransin* herkkyystulkintarajat ovat omassa taulukossaan.**

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h). 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_2, 35±1ºC, 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	0,001	1		1 unit	50	12		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)".**

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 herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
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			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

Corynebacterium spp.

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

Expert Rules and Expected Phenotypes Guidance documents

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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_2, 35±1ºC, 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	0.001	1		**1 unit**	50	12		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)".**
Amoxicillin	1	1			Note	Note		Kannat, joiden bentsyylipenisilliiniherkkyystulkinta on "I - Herkkä isolla annostuksella", 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	
Cefotaxime	0.001	2		**5**	50	15		Kannat, joiden bentsyylipenisilliiniherkkyystulkinta on "I - Herkkä isolla annostuksella", voidaan vastata kefotaksiimille "I - Herkkä isolla annostuksella". Jos bentsyylipenisilliinitulkinta on R, testaa kefotaksiimi erikseen tai vastaa resistenttinä (R).

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.25	0.25		**10**	24	24		Kannat, joiden bentsyylipenisilliiniherkkyystulkinta on "I - Herkkä isolla annostuksella", 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	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	24		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan ” I – Herkkä, iso annostus”. Katso **taulukko ”Annostukset (Dosering)”.**

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, *C. diphtheriae*	0.5	0.5		2	15	15		Villityypin *C. ulcerans* 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		Tetrasykliinille herkät kannat voidaan vastata herkkinä doksisykliinille. Tetrasykliinille resistenteiltä kannoilta doksisykliiniherkkyys tulee testata erikseen tai vastata resistenttinä.
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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)[1]
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h). 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.
[1] For fluoroquinolones, agar dilution may produce clearer endpoints.

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_2, 35±1ºC, 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	21	21		
Ampicillin	0.25	0.25		2	26	26		
Amoxicillin	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	
Meropenem	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.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2		5	21	21		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2			Note	Note		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	17	17		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	1	1			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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 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, 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_2, 35±1ºC, 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: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. 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	
								Beetalaktamaasipositiiviset kannat vastataan resistenteiksi bentsyylipenisilliinille ja ampisilliinille, sekä amoksisilliinille ilman beetalaktamaasiestäjää. Kromogeeniseen kefalosporiiniin perustuvia testejä voi käyttää beetalaktamaasin osoittamiseen. Beetalaktamaasin tuotto on ainoa *K.kingaelle* kuvattu beetalaktaamiresistenssimekanismi.
Benzylpenicillin	0.03	0.03		**1 unit**	25	25		
Ampicillin	0.06	0.06			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin mukaan.
Amoxicillin	0.125	0.125			Note	Note		Tulkitaan bentsyylipenisilliinin mukaan.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note		**2-1**	22	22		Ko. lajilla amoksisilliini-klavulaanihapon MIC-määrityksessä voidaan saada virheellisen alhaisia MIC-arvoja. Tämän vuoksi MIC-tulkintarajat puuttuvat. Käytä kiekkoherkkyysmenetelmää ko. valmisteen testaamiseen.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentit
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.125	0.125		**5**	27	27		
Ceftriaxone	0.06	0.06		**30**	30	30		
Cefuroxime iv	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	
Meropenem	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	
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	28	28		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	28	28		

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 **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1ºC, 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, 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		

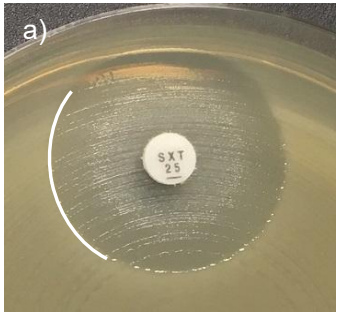
Aeromonas spp.

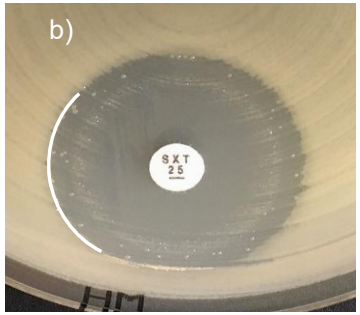
Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

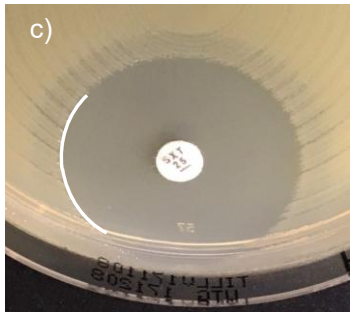
EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

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







Esimerkkejä *Aeromonas* -lajien trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorenkaista.
a-c) Lue selkeä ulompi estorengas äläkä huomioi huntumaista kasvua eston alueella.

Achromobacter xylosoxidans

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: 5x10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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±1ºC, 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.

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-määrityksessä 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	
Cefiderocol	Note	Note		30	Note	Note		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: **EUCAST guidance document**. Kefiderokolin in vitro -aktiivisuus *Achromobacter xylosoxidansia* kohtaan on verrattavissa valmisteen aktiivisuuteen *Enterobacterales* -lajeja kohtaan, ja myös eläintutkimuksista saadut tulokset viittaavat sen tehoon. Kliiniset tiedot eivät kuitenkaan riitä kliinisten herkkyystulkintarajojen määrittämiseksi. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat ≤0,5 mg/l (estorenkaan halkaisija ≥26 mm), ei useimmiten ole resistenssimekanismeja, jolloin kefiderokolihoito on mahdollinen. Kannoilla, joiden MIC-arvot ovat 1-2 mg/l, on osoitettu hankittuja resistenssimekanismeja, jotka voivat johtaa heikentyneeseen kliiniseen vasteeseen. Jos muita vaihtoehtoja on vähän, voidaan kefiderokolia silti käyttää. Kannat, joiden MIC-arvot ovat >2 mg/L (estorenkaan halkaisija <22 mm), ovat todennäköisesti resistenttejä.

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

Achromobacter xylosoxidans

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

Miscellaneous agents	MIC breakpoints			Disk content (µg)	Zone diameter			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 estorenkaan reunalta. Eston alueen kasvun paksuus voi vaihdella hennosta kunnon kasvuun. Katso kuva alla.

Esimerkkejä *Achromobacter xylosoxidansin* trimetopriimi-sulfametoksatsolin estorenkaista.
a-b) Ulompi estorengas nähtävillä. Lue ulompi estorenkaan reuna ja tulkitse herkkyystulkintarajojen mukaan.
c) Kasvu kiekkoon kiinni ja ei estorengasta. Vastaa resistenttinä.

Vibrio spp.

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 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±1ºC, 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-määrityksessä 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, *V. fluvialis*	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	
								Pefloksasiinikiekkoseulontatestiä voidaan käyttää siprofloksasiinin ja levofloksaiinin 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 erytromysiinikiekkoherkkyyden 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 tetrasykliinikiekkoherkkyyden 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*

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

Expert Rules and Expected Phenotypes **Guidance documents**

For abbreviations and explanations of breakpoints, see the Notes sheet

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Cation-adjusted Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24 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.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1ºC, 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. mycoides* ja *B. weihenstephanensis*). Herkkyystulkintarajoja ei ole validoitu *Bacillus anthracikselle*.

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. Norfloksasiiniseulontatestissä negatiivisen tuloksen saaneet kannat voidaan vastata herkiksi isolla annostuksella (I) siprofloksasiinille ja levofloksasiinille. Norfloksasiiniseulontatestissä 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 (Dosering)"**.
Levofloxacin	0.001	1		**5**	50	23		Villityypin kannat saavat herkkyystulkinnan " I – Herkkä, iso annostus". Katso **taulukko "Annostukset (Dosering)"**.
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			Note	Note		Käytä MIC-määritystä.

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		

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) ja B. vietnamiensis (genomovar V).

Legionella pneumophila

Expert Rules and Expected Phenotypes

EUCAST kliiniset tulkintarajat v. 16.0, NordicAST v. 16.0, 2026-01-26

EUCAST ei ole määrittänyt herkkyystulkintarajoja *Legionella pneumophilalle*, koska vahvistettua referenssimenetelmää ja dokumentoitua tietoa herkkyysmäärityksen tulosten ja kliinisen hoitovasteen välisestä suhteesta ei ole.
Katso EUCAST guidance document: *Legionella pneumophila* susceptibility testing.

Paikallishoitolääkkeet
Raja-arvot fenotyyppisen resistenssin osoittamiseen

Tiedon puuttuessa kliinisen tehon suhteesta infektoivan bakteerin MIC-tuloksiin EUCAST ei ole voinut määritellä 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**. Kun vastaat SIR-tulkintoja paikallishoitolääkkeille, selvennä vastaukseen, että ko. herkkyystulkinta koskee mikrobilääkkeen paikallista käyttöä.

Mikrobit	**Raja-arvot fenotyyppisen 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)[1]	Norfloksasiini (screen only)[1]	Nalidiksiininhappo (screen only)[1]	Siprofloksasiini	Levofloksasiini	Ofloksasiini	Kloramfenikoli	Kolistiini (polymyksiini B)	Fusidiinihappo	Neomysiini (framysetiini)	Basitrasiini	Mupirosiini	Retapamuliini
	Kiekkopitoisuus (µg)	**10**	**10**	**5**	**10**	**30**	**5**	**5**	**5**	**30**	**-**	**10**	**10**	**-**	**200**	**-**
Enterobacterales	**MIC** (mg/L)	2	2				0.125	0.25	0.25	16	2		8			
	Kiekkoesto (mm)	17	16	24			Note[1]	Note[1]	Note[1]	17			12			
P. aeruginosa	**MIC** (mg/L)	8	2				0.5	2	2		4					
	Kiekkoesto (mm)	15	18				26	18	ND							
***Acinetobacter* spp.**	**MIC** (mg/L)	4	4				1	0.5	1		2					
	Kiekkoesto (mm)	17	17				21	23	ND							
S. aureus	**MIC** (mg/L)	2	2				2	1	1	16		0.5	1		1[2]	0.5
	Kiekkoesto (mm)	18	18		17		Note[1]	Note[1]	Note[1]	18		23	14		30[2]	
S. pneumoniae	**MIC** (mg/L)						4	2	4	8						
	Kiekkoesto (mm)				10		Note[1]	Note[1]	Note[1]	21						
Streptokokit ryhmät A, B, C ja G	**MIC** (mg/L)				-		2	2	4	8		32			0.5	0.125
	Kiekkoesto (mm)				12		Note[1]	Note[1]	Note[1]	21						
H. influenzae	**MIC** (mg/L)	4	8				0.06	0.06	0.06	2						
	Kiekkoesto (mm)					23	Note[1]	Note[1]	Note[1]	28						
M. catarrhalis	**MIC** (mg/L)					-	0.125	0.125	0,25	2						
	Kiekkoesto (mm)					23	Note[1]	Note[1]	Note[1]	31						

Huomiot

1. Fluorokiinoloniresistenssin seulontakiekko (pefloksasiini *Enterobacteraleksille* , norfloksasiini Gram-positiivisille bakteereille ja nalidiksiinihappo *H.influenzaelle ja M. catarrhalikselle)* .
2. Herkkyystulkintarajat *S. aureuksen* nenäkantajuuden häädössä: S ≤1, R >1 mg/L (kiekkoherkkyystulkintarajat mupirosiini 200 µg -kiekolla: S ≥30, R <30 mm). Nenäkantajuuden lyhytkestoisen häätöhoidon (yleensä toimenpidettä edeltävä häätöhoito) herkkyystulkintarajoina voidaan käyttää: S ≤256, R >256 mg/L (kiekkoherkkyystulkintarajat: S ≥18 mm, R <18 mm).

Farmakokinetiikka ja farmakodynamiikka (PK/PD) ovat tärkeitä, joskaan eivät ainoita, välineitä kliinisten herkkyystulkintarajojen asettamisessa ja tarkastelemisessa. PK/PD-tavoitteet perustuvat usein rajoitettuun määrään yleisimpien lajien kantoja. Kliinisten PK/PD-tavoitteiden valinta riippuu pitkälti siitä, minkälaiseen potilasryhmään hoito kohdistuu. Kriittisesti sairaiden tai immuunipuutteisten potilaiden infektioiden hoito vaatii yleensä suurempaa mikrobin altistumista mikrobilääkkeille ja siten korkeampia PK/PD-tavoitteita. Koska kliinisiä PK/PD-tavoitteita ei yleensä ole, käytetään usein prekliinisiä PK/PD-tavoitteita, jotka on määritetty *in vitro* - ja eläinmalleissa. Näitä malleja ei kuitenkaan aina validoida kliinisen tutkimusdatan avulla. Lisäksi eläinmallit rajoittuvat yleensä neutropeenisten hiirten reisi- ja keuhkoinfektioihin, eikä niillä välttämättä voida suoraan soveltaa kaikentyyppisiin infektioihin. Eri PK/PD-tavoitteet voidaan määrittää i) lajin, ii) tehon tason (kasvun esto, 1-3 logaritmin tappaminen, resistenssin valinnan estäminen) ja iii) PK/PD-tavoitteiden vaihtelun mukaan yhden lajin sisällä.

Lisäksi simuloidulla farmakokinetiikalla (terveet vs. potilaat, erilaiset potilasryhmät, joilla on eriasteinen munuaisten/maksan vajaatoiminta, erilaiset plasman proteiinipitoisuudet ja muut tärkeät muuttujat) on tärkeä rooli PK/PD-raja-arvojen (cut-off values) määrittämisessä. Kriittisesti sairaiden potilaiden farmakokinetiikka vaihtelee paljon enemmän kuin muiden potilasryhmien, mikä on otettava huomioon. Laskelmat perustuvat yleensä plasman tai keuhkoepiteelinesteen (ELF, *epithelial lining fluid*) vapaiden lääkeaineiden pitoisuuksiin, joiden oletetaan vastaavan pitoisuutta infektiopaikassa. Yksilölliset vaihtelut proteiineihin sitoutumisessa voivat myös vaikuttaa farmakodynaamisesti merkittävään lääkealtistukseen. PK/PD-raja-arvot voidaan määritellä eri tavoitetasojen, kuten 99 %, 95 % tai 90 %, täyttymistodennäköisyyden perusteella. Kaikki nämä tekijät voivat johtaa erilaisiin PK/PD-raja-arvoihin, jotka kattavat useita MIC-pitoisuuksia.

Yleinen väärinkäsitys on, että PK/PD-raja-arvoja (, joita aiemmin kutsuttiin PK/PD-herkkyystulkintarajoiksi) voitaisiin käyttää silloin, kun kliinisiä herkkyystulkintarajoja ei ole käytettävissä. Tämä ei ole niiden tarkoitus. Sen sijaan EUCAST on laatinut ohjeen ”When there are no breakpoints” (ks. **EUCAST guidance document**) ja poistanut PK/PD-tulkintarajat taulukosta, jotta vältettäisiin niiden käyttöä tilanteissa, joissa kliinisiä herkkyystulkintarajoja ei ole.