

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 10.0, gäller från 2020-02-07 [Baserat på EUCAST Version 10.0]

Innehåll	Sida	Externa länkar
Ändringar (Changes)	2	
Notes	11	
Guidance on reading NordicAST Breakpoint Tables	13	
Dosing	14	
ATU (Information on technical uncertainty)	18	
Enterobacterales	20	
Pseudomonas spp.	29	
Stenotrophomonas maltophilia	33	Link to Guidance Document on Stenotrophomonas maltophilia
Acinetobacter spp.	34	
Staphylococcus spp.	36	
Enterococcus spp.	44	
Streptococcus groups A, B, C and G	48	
Streptococcus pneumoniae	53	
Viridans group streptococci	58	
Haemophilus influenzae	62	
Moraxella catarrhalis	67	
Neisseria gonorrhoeae	70	
Neisseria meningitidis	72	
Gram-positive anaerobes	74	
Clostridioides difficile	77	
Gram-negative anaerobes	78	
Helicobacter pylori	80	
Listeria monocytogenes	81	
Pasteurella multocida	82	
Campylobacter jejuni and coli	84	
Corynebacterium spp.	85	
Aerococcus sanguinicola and urinae	87	
Kingella kingae	89	
Aeromonas spp.	91	
Burkholderia pseudomallei	93	
Burkholderia cepacia complex	95	Link to Guidance Document on Burkholderia cepacia complex
Legionella pneumophila	96	Link to Guidance Document on Legionella pneumophila
Topical agents	97	Link to Guidance Document on Topical Agents
PK-PD (Non-species related) breakpoints	98	
Expert Rules	-	Link to EUCAST Expert Rules
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

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 10.0, gäller från 2020-02-07 [Baserat på EUCAST Version 10.0]

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
General	• "Common English trunc": the header of the worksheets including methods' description and the columns with agents and breakpoints are in English and common for the three versions of the table (Norwegian, Swedish, Finnish). General information, comments, figure text and flowcharts are kept in the Nordic languages. • Harmonization of the tables: all agents where EUCAST breakpoints are available (including some of the "IE"s) are added, except for - agents with dash ("-") - agents not relevant for the nordic countries: Piperacillin, ticarcillin, ticarcillin-clavulanic acid, cefpodoxime (apart from for screening purposes), delafloxacin, eravacyclin and nitroxoline - screening agents (cefoxitin, nalidixic acid), when not applicable (NA) • "Mecillinam" is changed to "Mecillinam p.o." • Imipenem-relebactam added • HE superscript (high exposure for agent) removed and replaced with breakpoints which categorize wild-type organisms (organisms without phenotypically detectable acquired resistance mechanisms to the agent) as "Susceptible, increased exposure (I)" instead of "Susceptible, standard dosing regimen (S)". For clarification, a comment "wildtype categorized as "I – susceptible, increased exposure", see dosage table" has been added. • For agents used to screen for resistance only, "screen" has been changed to "screen only" for clarification. • Wording for the S-I-category changed in the Finnish table (S: Herkkä, Standardi annostus; I: Herkkä, Iso annostus)
Breakpoints related to the new definition of the I category	For several agents, EUCAST has introduced breakpoints which categorize wild-type organisms (organisms without phenotypically detectable acquired resistance mechanisms to the agent) as "Susceptible, increased exposure (I)" instead of "Susceptible, standard dosing regimen (S)". Some of these were introduced in v. 9.0 and some in v. 10.0 (green highlights). From v. 10.0, susceptible breakpoints for these organism-agent combinations are listed as arbitrary, "off scale" breakpoints of $S \leq 0.001$ mg/L and $S \geq 50$ mm: • Enterobacterales: Cefazolin, cefuroxime iv and imipenem for <i>Morganella morganii</i>, <i>Proteus</i> spp. and <i>Providencia</i> spp. • <i>Pseudomonas</i> spp.: Piperacillin-tazobactam, cefepime, ceftazidime, imipenem, aztreonam, ciprofloxacin and levofloxacin • <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>: Trimethoprim-sulfamethoxazole • <i>Acinetobacter</i> spp.: Ciprofloxacin • <i>Staphylococcus</i> spp.: Ciprofloxacin, levofloxacin and ofloxacin • <i>Enterococcus</i> spp.: Imipenem • <i>Streptococcus</i> groups A, B, C and G: Levofloxacin • <i>Streptococcus pneumoniae</i>: Levofloxacin • <i>Haemophilus influenzae</i>: Amoxicillin oral, amoxicillin-clavulanic acid oral and cefuroxime oral • <i>Moraxella catarrhalis</i>: Cefuroxime oral • <i>Burkholderia pseudomallei</i>: Amoxicillin-clavulanic acid, ceftazidime, doxycycline, chloramphenicol and trimethoprim-sulfamethoxazole
Notes	General • "Guidance" is removed from this worksheet to a separate worksheet • The order for some of the notes are changed Revised notes • 1, 11 New notes • 2, 7, 8, 15

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
Guidance	General • "Guidance" is now in a separate worksheet • Lay-out is somewhat revised New notes • Common English trunc • Information about breakpoints which categorize wild-type organisms as "Susceptible, increased exposure (I)" • Breakpoints in brackets (ECOFF)
Taxonomy	• Information added for <i>Streptococcus</i> groups A, B, C and G
Dosages	General • General text is updated • Definition of uncomplicated UTI is added • Dosages for uncomplicated UTI are listed in a separate column. For some agents, there is only a dose for uncomplicated UTI • Comments on high dose are removed when breakpoints categorize wild-type organisms as "Susceptible, increased exposure (I)" • Dosages of ceftazidime-avibactam and meropenem-vaborbactam are presented as a single dosing regimen because the approved dosage is designed to achieve maximum exposure New dosages • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: ampicillin-sulbactam, cefaclor, cefazolin, minocycline • Imipenem-relebactam Removed dosages • Nalidixic acid (no clinical breakpoints), eravacyclin (removed from NordicAST table) Revised dosages • Amoxicillin p.o., amoxicillin-clavulanic acid p.o., mecillinam p.o., cefadroxil, cefalexin, cefazolin, cefixime, cefpodoxime, ceftolozane-tazobactam (different doses depending on the indication), ceftriaxone, cefuroxime p.o., norfloxacin, amikacin, gentamicin, netilmicin, tobramycin, tedizolid (iv dosage added), fosfomycin p.o., nitrofurantoin, nitroxoline, trimethoprim, trimethoprim-sulfamethoxazole • Amoxicillin i.v., amoxicillin-clavulanic acid i.v.: "under revision" removed New comments • Amoxicillin-clavulanic acid p.o., clarithromycin Revised comments • Benzylpenicillin, ceftriaxone, ciprofloxacin ("+ combination" removed), ofloxacin ("+ combination" removed) New link Link to RAF:s "Doseringsstabell" is added (Swedish version)
Technical uncertainty	• General updates in the text

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
<i>Enterobacterales</i>	General • "Mecillinam" changed to "mecillinam p.o." • Mecillinam p.o. breakpoints valid also for <i>Citrobacter spp.</i> and <i>Enterobacter spp.</i> • Mecillinam p.o. now in one row (previously separate rows for NO/DK and SE) • New indications for aminoglycosides New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: ampicillin-sulbactam, temocillin • Cefazolin (MIC), imipenem-relebactam (MIC) Revised breakpoints • Colistin: disk diffusion breakpoints changed from "NA" to "Note". • Ceftolozane-tazobactam (MIC and zone diameter), cefuroxime iv (MIC and zone diameter), imipenem (S breakpoint changed to ≤ 0.001 mg/L for consistency), norfloxacin (MIC and zone diameter), amikacin (MIC and zone diameter), gentamicin (MIC and zone diameter), netilmicin (MIC and zone diameter), tobramycin (MIC and zone diameter), trimethoprim (MIC and zone diameter) New comments • Fluoroquinolones: Screen with pefloxacin • Ceftolozane-tazobactam Revised comments • Ampicillin comment • Mecillinam comment is rephrased and a link to AFA-document is added • Carbapenem comment • Aminoglycosides comment • Colistin comment rephrased, <i>Hafnia spp.</i> added
<i>Pseudomonas spp.</i>	General • New indications for aminoglycosides New breakpoints • Imipenem-relebactam (MIC) Revised breakpoints • Colistin: disk diffusion breakpoints changed from "NA" to "Note". • Piperacillin-tazobactam (MIC and zone diameter), cefepime (MIC and zone diameter), ceftazidime (MIC and zone diameter), imipenem (MIC and zone diameter), aztreonam (MIC and zone diameter), ciprofloxacin (MIC and zone diameter), levofloxacin (MIC and zone diameter), amikacin (MIC and zone diameter), gentamicin (MIC and zone diameter), netilmicin (MIC and zone diameter), tobramycin (MIC and zone diameter) New comments • Ceftolozane-tazobactam Revised comments • Aminoglycosides comment • Colistin comment rephrased
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Revised breakpoints • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC and zone diameter) Revised comments • Trimethoprim-sulfamethoxazole comment

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
<i>Acinetobacter</i> spp.	General • New indications for aminoglycosides New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: minocyclin • Imipenem-relebactam (MIC) Revised breakpoints • Colistin: disk diffusion breakpoints changed from "NA" to "Note" • Ciprofloxacin (S breakpoint changed to ≤ 0.001 mg/L for consistency), amikacin (MIC and zone diameter), gentamicin (MIC and zone diameter), netilmicin (MIC and zone diameter), tobramycin (MIC and zone diameter). Revised comments • Aminoglycosides comment • Colistin comment rephrased • Cephalosporin comment rephrased • Monobactam comment rephrased • Meropenem comment rephrased
<i>Staphylococcus</i> spp.	General • Screening criteria for methicillin resistance in <i>S. schleiferi</i> added • Comment from benzylpenicillin/CoNS also added to amoxicillin (all versions) and phenoxymethylpenicillin/CoNS (SE and FI version). • Reading instruction in disk diffusion methodology in header updated (linezolid exception removed) New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, cefaclor, cefazolin, fosfomycin i.v. • Added to NordicAST, MIC and zone diameter breakpoint revised in EUCAST v 10.0: Minocycline • Imipenem-relebactam (Note) • Tedizolid (zone diameter) Revised breakpoints • Ciprofloxacin, levofloxacin, ofloxacin (MIC and zone diameter) • Amikacin, gentamicin, netilmicin, tobramycin (MIC and zone diameter) • Glycopeptides and lipoglycopeptides: disk diffusion breakpoints changed from "NA" to "Note". • Tigecycline (zone diameter) • Daptomycin: disk diffusion breakpoints changed from "NA" not "Note". • Trimethoprim (MIC and zone diameter) Removed breakpoints • Row "Ampicillin, other staphylococci" removed • Eravacyclin New comments • Cefaclor • Levofloxacin • General aminoglycosides comment • Fosfomycin i.v. comment added

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
<i>Staphylococcus</i> spp. continued	Revised comments • General penicillins, cephalosporins and carbapenems comment • Cefotaxime and ceftriaxone comments • General fluoroquinolones comment • Ciprofloxacin, ofloxacin comments slightly rephrased • General and individual glycopeptides and lipoglycopeptides comments • General tetracyclines comment (Minocycline added to the table) • Linezolid and tedizolid comments • Daptomycin comment Removed comments • Trimethoprim comment (repetition: uncomplicated UTI only) removed in NO version.
<i>Enterococcus</i> spp.	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam • Imipenem-relebactam (IE) Revised breakpoints • Imipenem (MIC and zone diameter) • Tigecycline (zone diameter, separate breakpoints for <i>E. faecalis</i> and <i>E. faecium</i>) • Linezolid (zone diameter) • Daptomycin (zone diameter IE) Removed breakpoints • Eravacyclin New comments • Imipenem Revised comments • Ampicillin comment • Trimethoprim and trimethoprim-sulfamethoxazole comment (supplement to EUCAST comment, marked red)

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
Streptococcus groups A, B, C and G	General • Information on taxonomy added New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, amoxicillin-clavulanic acid, cefaclor, cefalexin, cefazolin, ceftibuten (Note), fusidic acid (IE) • Added to NordicAST, revised in EUCAST v 10.0 (Note added): Oxacillin • Added to NordicAST, MIC and zone diameter breakpoint revised in EUCAST v 10.0: Minocycline • Imipenem-relebactam (Note) • Tedizolid (zone diameter) Revised breakpoints • Levofloxacin (MIC and zone diameter) • Dalbavancin and oritavancin (from "NA" to "Note") • Linezolid (MIC and zone diameter) • Daptomycin (from "NA" to "Note") Removed breakpoints • Eravacyclin New comments • Comment added to ampicillin-sulbactam, amoxicillin-clavulanic acid, piperacillin-tazobactam, ceftolozane-tazobactam and imipenem-relebactam Revised comments • General fluoroquinolones comment • Levofloxacin comment slightly rephrased • General tetracyclines comment (Minocycline added to the table) • General oxazolidinones moved to separate line • Tedizolid comment • Daptomycin (added: MIC method should be used)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	General • Flow chart updated New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam • Added to NordicAST, MIC and zone diameter breakpoint revised in EUCAST v 10.0: Minocycline • Added to NordicAST, S breakpoint changed to ≤ 0.001 mg/L for consistency: Cefaclor • Imipenem-relebactam (Note) Revised breakpoints • Meropenem-vaborbactam (Note added) • Levofloxacin (MIC and zone diameter) • Linezolid (MIC and zone diameter) • Daptomycin (changed from "NA" to "IE") • Rifampicin (MIC) New comments • Ampicillin-sulbactam, amoxicillin-clavulanic acid, piperacillin-tazobactam (lacking in previous versions) Removed breakpoints • Eravacyclin Revised comments • General penicillins, cephalosporins and carbapenems comment • General fluoroquinolones comment • Levofloxacin comment slightly rephrased • General tetracyclines comment (Minocycline added to the table) Removed comments • Meropenem comments removed in NO version (redundant information)

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
Viridans group streptococci	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, cefazolin, levofloxacin and moxifloxacin • Imipenem-relebactam (MIC) • Tedizolid (zone diameter) Removed breakpoints • Streptomycin, eravacyclin • Erythromycin (IE) New comments • Phenoxymethylpenicillin comment from version 8.0 put back (unintendently deleted in v 9.0) • Imipenem-relebactam comment Removed comments • Streptomycin comment on high-level streptomycin resistance removed • Tedizolid comment
<i>Haemophilus influenzae</i>	General • Indication added for ceftolozane-tazobactam • Relevant antibiotics with "IE" added (antibiotic marked as yellow) • Flow chart updated: Amoxicillin-clavulanic acid added and cefaclor / cefuroxime removed as screening agents • Pictures with reading example for beta-lactam agents added New breakpoints • Ceftolozane-tazobactam (MIC) Revised breakpoints • Ampicillin (zone diameter) • Amoxicillin oral (MIC and zone diameter) • Amoxicillin-clavulanic acid oral (MIC and zone diameter) • Minocycline (MIC and zone diameter) ATUs removed • Ampicillin (zone diameter) • Amoxicillin-clavulanic acid iv and oral (zone diameter) New comments • Comment on pictures with reading example added for betalactams Revised comments • General carbapenems comment • Meropenem (meningitis) comment • General tetracyclines comment (Minocycline added to the table) • Fluoroquinolon comment rephrased for harmonization
<i>Moraxella catarrhalis</i>	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, temocillin, cefepime, cefixime, ceftaroline, meropenem-vaborbactam, aztreonam, and tigecycline. • Added to NordicAST, breakpoints revised in EUCAST v 10.0: Cefuroxime p.o. (MIC), minocycline (MIC and zone diameter) • Imipenem-relebactam (IE) New comments • Ampicillin-sulbactam comment Revised comments • General tetracyclines comment (Minocycline added to the table) • Fluoroquinolon comment rephrased for harmonization
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Revised comments • Benzylpenicillin (surrogate agent) comment revised.

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
<i>Neisseria meningitidis</i>	General • Indication added to chloramphenicol (meningitis) New breakpoints • Added to NordicAST, revised in EUCAST v 10.0: Minocycline and tetracycline New comments • "Tetracycline can be used to predict susceptibility to minocycline for prophylaxis against <i>N. meningitidis</i> infections." added in tetracyclines. • Penicillins: All breakpoints pertain to iv administration.
Gram-positive anaerobes	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, meropenem-vaborbactam, moxifloxacin, doxycyclin, minocycline, tetracycline and tigecycline • Imipenem-relebactam Removed comments • Comment: "Documentation of clinical effect is missing" removed from fluoroquinolones.
<i>Clostridioides difficile</i>	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Fidaxomicin New comments • Fidaxomicin comment
Gram-negative anaerobes	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, meropenem-vaborbactam, moxifloxacin, doxycyclin, minocycline, tetracycline and tigecycline • Imipenem-relebactam Removed comments • Comment: "Documentation of clinical effect is missing" removed from fluoroquinolones.
<i>Helicobacter pylori</i>	Revised breakpoints • Amoxicillin breakpoints applies to p.o. only
<i>Listeria monocytogenes</i>	General • "i.v." added to ampicillin
<i>Pasteurella multocida</i>	Revised comments • Fluoroquinolon comment rephrased for harmonization New comments • Amoxicillin-clavulanic acid (NO, missing in previous versions)
<i>Corynebacterium</i> spp.	Removed breakpoints • Gentamicin (MIC and zone diameter) New comments • Macrolides: new comment about induced clindamycin resistance
<i>Aerococcus sanguincola</i> and <i>urinae</i>	Revised breakpoints • Norfloxacin (screen): R-breakpoint changed to 17 (correction of an error) Revised comments • Fluoroquinolon comment rephrased for harmonization. Last sentence about norfloxacin disc diffusion revised.
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	• New table
<i>Burkholderia cepacia</i>	• New table (general information only)
<i>Legionella pneumophila</i>	• New table (general information only)
Topical agents	General • New format. Clinical breakpoints removed and zone diameter screening cut-off values added • Tobramycin added

Version 10.0, 2020-02-07	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 9.0 are marked yellow.
PK-PD breakpoints	New breakpoints • Added to NordicAST, unchanged from EUCAST v 9.0: Ampicillin-sulbactam, temocillin, cefaclor, cefazolin, ceftiofur, cefpodoxime, minocycline • Imipenem-relebactam Revised breakpoints • Amikacin • Gentamicin • Tobramycin • Linezolid Removed breakpoints • Eravacycline New comments • Imipenem-relebactam comment

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 10.0, gäller från 2020-02-07 [Baserat på EUCAST Version 10.0]

Allmänna kommentarer

1. Brytpunktstabellen utgår från EUCASTs brytpunktstabell men har kommentarer som är anpassade efter nordiska förhållanden.

Antibiotika som inte är relevanta ur ett nordiskt perspektiv är borttagna. Detsamma gäller de flesta medel som normalt inte är aktuella att testa pga naturlig resistens, markerade med "-" i EUCAST-tabellen. Antibiotika markerade som "IE" (insufficient evidence dvs bristfällig dokumentation på klinisk effekt) i EUCAST-tabellen tas från 2020 med i NordicAST-tabellen i större utsträckning.

Detaljerad information och ytterligare brytpunkter finns i EUCASTs tabell på www.eucast.org. NordicAST uppdaterar den nordiska versionen varje gång EUCASTs tabeller uppdateras.

2. Röd text i tabellen markerar anpassningar från EUCAST till nordiska förhållanden. Alla ändringar sedan förra utgåvan är gulmarkerade. Antibiotikanamn i blått länkar till EUCAST rationale documents. Brytpunkter i blått länkar till referensdistributioner i EUCAST "MIC and zone diameter distributions"

3. Internationellt har man nu ändrat definitionerna av kategoribeteckningarna S, I och R.

S – Känslig vid normal dosering: En mikroorganism kategoriseras som "känslig vid normal exponering*" när sannolikheten för framgångsrik behandling är hög vid normal dosering av medlet.

I – Känslig vid ökad exponering: En mikroorganism kategoriseras som "känslig vid ökad exponering*" när sannolikheten för framgångsrik behandling är hög om koncentrationen av medlet ökas i infektionshärden.

R - Resistent: En mikroorganism kategoriseras som "resistent" när sannolikheten för framgångsrik behandling är låg även vid höga koncentrationer av medlet i infektionshärden.

*Exponering är en funktion av hur administrationsform, dos, doseringsintervall, infusionstid, så väl som distribution, och utsöndring av det antimikrobiella medlet påverkar koncentrationen av medlet i infektionshärden"

Brytpunkterna för S, I och R har inrättats så att I (I-kategorin) är en lika användbar kategori som S (S-kategorin) men kräver en högre dos. Var god se **tabell "Dosering"**

4. SIR-kategorisering görs utifrån S och R-kolumnerna. Om S och R har samma värde saknas I-kategori. Om t ex $S \leq 2$ och $R > 8$, så är $I = 4-8$ mg/L.

5. SIR-kategoriseringen gäller endast det antibiotikum som testats om inte annat anges.

6. För några art/antibiotika-kombinationer kan resultatet hamna i ett område med osäker tolkning. EUCAST har kallat detta området "Area of Technical Uncertainty" (ATU). Det motsvarar ett MIC-värde och/eller en zondiameter där kategoriseringen är problematisk. Se separat sida för mer information om ATU och hur man hanterar resultat som hamnar i ATU.

7. För en preparat/artkombination är ECOFF (epidemiologiskt cut-off värde) det högsta MIC-värde (eller den minsta zondiametern) för en organism utan fenotypiskt detekterbara förvärvade resistensmekanismer. Brytpunkter i parentes är baserade på ECOFF-värden för relevanta arter. De används för att särskilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer. ECOFFs predikterar inte klinisk känslighet men i vissa situationer och/eller när preparatet kombineras med ett annat aktivt preparat kan behandling med det aktuella medlet övervägas. ECOFF-värdet för MIC eller zondiameter finns på www.eucast.org och kan enkelt nås genom att klicka på MIC- eller zonbrytpunkten i brytpunktstabellen.

8. En MIC-brytpunkt $S \leq 0.001$ mg/L och motsvarande zonbrytpunkt " $S \geq 50$ mm" är en medvetet vald brytpunkt utanför mätområdet som används när isolat utan resistensmekanismer ska rapporteras "I" och inte "S". Brytpunkten förhindrar att enstaka isolat av misstag tolkas som "S".

9. Kommentarer kan gälla både MIC- och zondiameterbrytpunkter. Kommentarer som gäller en hel grupp av antibiotika ligger under varje grupps rubrik och måste läsas först.

10. Flödesscheman för påvisande eller utredning av särskild resistens återfinns nu längst ned i brytpunktsfilen för arten och kan nås genom att klicka på länkar i kommentarsrutorna.

11. För *E. coli* och fosfomycin, *Stenotrophomonas maltophilia* och trimetoprim-sulfametoxazol, *Staphylococcus aureus* och bensylpenicillin, *Enterococcus* spp och vankomycin, *Aeromonas* spp. och trimetoprim-sulfametoxazol, *H. influenzae* och betalaktamantibiotika samt *Burkholderia pseudomallei* och trimetoprim-sulfametoxazol, är det avgörande för korrekt tolkning att särskilda instruktioner för avläsning följs. För dessa har därför bilder med konkreta exempel på avläsning inkluderats i brytpunktstabellen. Dessa återfinns längst ned i varje bakterieflik under respektive tabell med länk från aktuellt kommentarsfält i tabellen. För generella och övriga specifika avläsningsexempel hänvisas till dokumentet EUCAST Reading Guide.

12. Med några undantag rekommenderar EUCAST användning av mikrobultjongsplåning enligt den internationella referensmetodiken (ISO) för icke-krävande mikroorganismer. För krävande organismer rekommenderar EUCAST samma metodik men med tillsats av MH-F buljong (MH buljong med lyserat hästblod och beta-NAD), se EUCASTs beskrivning av tillverkning av medier, www.eucast.org. Det finns ett antal kommersiellt tillgängliga surrogatmetoder, för vilka det är tillverkarens ansvar att garantera att systemet ger korrekta värden och användarens ansvar att kvalitetskontrollera resultaten.

13. Enligt internationell standard är beräkning av MIC-värden baserad på tvåstegs spädningsserier som inkluderar koncentrationen 1 mg/L. Spädning till koncentrationer lägre än 0.25 mg/L resulterar i värden med multipla decimaler. Av praktiska skäl använder EUCAST (och NordicAST) följande avrundade värden (**fet stil**): 0.125→**0.125**, 0.0625→**0.06**, 0.03125→**0.03**, 0.015625→**0.016**, 0.0078125→**0.008**, 0.00390625→**0.004** och 0.001953125→**0.002** mg/L.

14. Följande definitioner för "uncomplicated UTI" (okomplicerad urinvägsinfektion) och "Infections originating from the urinary tract" (Infektioner utgående från urinvägarna) används för EUCAST brytpunkter:

"Uncomplicated UTI" (okomplicerad UVI): akut, sporadisk eller återkommande nedre urinvägsinfektion (okomplicerad cystit) hos patienter utan känd relevant anatomisk eller annan funktionell avvikelse i urinvägarna eller komorbiditet.

"Infections originating from the urinary tract" (Infektioner utgående från urinvägarna): Infektioner som utgår från, men som inte begränsas till bara urinvägarna. Inkluderar även pyelonefrit och bakteriemi utgående från urinvägarna.

Förkortningar och definitioner

-: Brytpunktskommittéerna avråder från resistensbestämning. Isolat kan rapporteras R utan föregående test.

IE: Effekt utesluts ej men kliniskt dokumenterad effekt saknas. På begäran kan ett MIC-värde med kommentar men utan SIR-tolkning, rapporteras (Insufficient Evidence)

NA: Ej aktuell analys (Not Applicable)

IP: Brytpunkter kommer att fastställas (In Preparation)

PKPD (icke-artrelaterade) brytpunkter: Är baserade på farmakokinetiska och farmakodynamiska data och skall enbart användas för arter som saknar artspecifika brytpunkter. Dessa brytpunkter ska alltid användas med försiktighet.

Klinisk brytpunkt: Brytpunkter som korrelerar till klinisk behandlingseffekt - anges med värden eller med "Note".

Screenbrytpunkt: Brytpunkt som differentierar mellan isolat utan och med resistensmekanismer. Screenbrytpunkten motsvarar vanligen ECOFF.

(): ECOFF, Brytpunkt som identifierar vildtypspopulationen från isolat med förvärvade resistensmekanismer. ECOFF predikterar inte klinisk känslighet och kan inte användas för SIR-kategorisering.

Bruksanvisning för hur man använder NordicAST brytpunktstabeller

Brytpunkten gäller för en definierad organism eller grupp av organismer. Brytpunkter gäller endast i tabellen angiven art eller arter.

I-kategori (känslig, ökad exponering) kan tolkas som värden mellan S- och R-brytpunkterna. Ifall S- och R-brytpunkterna är identiska saknas en I-kategori.

From v 10.0 kommer antibiotikakolumnen och EUCASTmetodförklaringsruta för MIC-bestämning och lappdiffusion att stå på engelska i NordicAST-tabellen.

NordicASTs brytpunktstabell baseras på EUCAST och uppdateras när EUCASTs brytpunktstabell uppdateras.

Organism

Versionsnummer och giltig från datum

MIC bestämning Medium: Inokulat: Inkubering: Avläsning: Kvalitetskontroll:	EUCASTs metod för MIC-bestämning och rekommendation för kvalitetskontroll	Enbart antibiotika som är relevanta ur nordiskt perspektiv har tagits med. Blå text: Länk till EUCASTs rationaldokument	Area of Technical Uncertainty (ATU). Se specifik information om hur teknisk osäkerhet vid resistensbestämning ska hanteras.	EUCASTs standardiserade lappdiffusionsmetod Medium: Inokulat: Inkubering: Avläsning: Kvalitetskontroll:	EUCASTs metod för antimikrobiell resistensbestämning med lappdiffusion och rekommendationer för kvalitetskontroll
---	--	--	--	--	--

Antibiotikagrupp	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Medel A	1	1		X	20	20		anpassningar från EUCAST till nordiska förhållanden
Medel B	2	4		Y	26	23		
Medel C	0.001	8		X	50	18		Blå text: Länk till zondistribution
Medel C	IE	IE			IE	IE		Blå text: Länk till MIC-distribution
Medel D, species	-	-			-	-		IE (Insufficient Evidence): Effekt utesluts ej men kliniskt dokumenterad effekt saknas. På begäran kan ett MIC-värde med kommentar men utan SIR-tolkning, rapporteras.
Medel E	IP	IP			IP	IP		
Medel F (screen only)	NA	NA		Z	25	25		
Medel G	Note	Note			Note	Note		- : Brytpunktskommittéerna avråder från resistensbestämning. Isolat kan rapporteras R utan föregående test.
Medel I	(8)	(8)		30	(18)	(18)		IP (In Preparation): Brytpunkter kommer att fastställas

Klinisk brytpunkt: Korrelerar till klinisk behandlingseffekt. SIR-kategoriseringen gäller endast det antibiotikum som testats om inte annat anges

Screenbrytpunkt: Differentierar mellan isolat utan och med resistensmekanismer. Screenbrytpunkten motsvarar vanligen ECOFF (epidemiologisk cut-off).

Brytpunkter inom parentes används för att särskilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer (se "Notes")

En medvetet vald brytpunkt utanför mätområdet som används när isolat utan resistensmekanismer ska rapporteras "I" och inte "S".

NA (Not Applicable): Ej aktuell analys

Gul märkning: Ändring sedan förra utgåvan

Dosering

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

EUCAST brytpunkter är baserade på följande doseringar (se del 8 i "Rationale Documents"). Alternativ dosering som ger motsvarande exponering är acceptabelt. Tabellen ska inte användas som en fullständig vägledning gällande dosering i klinisk praxis och den ersätter inte specifika lokala eller regionala doseringsrekommendationer. Om de nationella rekommendationerna signifikant skiljer sig från de doser som listas nedan kan det dock vara så att EUCAST brytpunkter inte gäller. Sådana situationer där lägre antibiotikadoseringar än normaldos/högdos ges som standarddos måste därför diskuteras på lokal eller regional nivå.

För svensk anpassning av Doseringstabellen se RAF:s hemsida.

"Uncomplicated UTI" (okomplicerad UVI): akut, sporadisk eller återkommande nedre urinvägsinfektion (okomplicerad cystit) hos patienter utan känd relevant anatomisk eller annan funktionell avvikelse i urinvägarna och/eller komorbiditet.

Penicillins	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Benzylpenicillin	600 mg (1 miljoner IE) x 4 i.v.	1.2 g (2 miljoner IE) x 4-6 i.v.		Meningit orsakad av <i>S. pneumoniae</i>: Vid dosering 2.4 g (4 miljoner IE) x 6 i.v. är isolat med MIC ≤0.06 mg/L känsliga. Pneumoni orsakad av <i>S. pneumoniae</i>: Brytpunkterna är dosberoende: bensylpenicillin bör doseras vid MIC 0.12-0.5 mg/L: 1.2 g (2 miljoner IE) x 4 i.v., vid MIC 1 mg/L: 2.4 g (4 miljoner IE) x 4 eller 1.2 g (2 miljoner IE) x 6 i.v., vid MIC 2 mg/L: 2.4 g (4 miljoner IE) x 6 i.v.
Ampicillin	2g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		Meningit: 2 g x 6 iv
Ampicillin-sulbactam	(2 g ampicillin + 1 g sulbactam) x 3 i.v.	(2 g ampicillin + 1 g sulbactam) x 4 i.v.		
Amoxicillin i.v.	1 g x 3-4 i.v.	2 g x 6 i.v.		Meningit: 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 amoxicillin + 200 mg klavulansyra) x 3-4 i.v.	(2 g amoxicillin + 200 mg klavulansyra) x 3 i.v.		
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	(500 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyra) x 3	(875 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyra) x 3	(500 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyra) x 3 p.o.	Amoxicillin-klavulansyra har separata brytpunkter för systemiska infektioner och okomplicerad UVI. När amoxicillin-klavulansyra rapporteras för okomplicerad UVI måste svarsrapporten innehålla tydlig information om att SIR-klassificeringen endast gäller denna indikation.
Piperacillin-tazobactam	(4 g piperacillin + 500 mg tazobaktam) x 3	(4 g piperacillin + 500 mg tazobaktam) x 4		
Phenoxymethylpenicillin	500 mg - 2 g x 3-4 p.o. beroende på art och/eller infektionstyp	Saknas		
Oxacillin	1 g x 4 i.v.	1 g x 6 i.v.		
Cloxacillin	500 mg x 4 p.o. eller 1 g x 4 i.v.	1 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		
Dicloxacillin	500 mg - 1 g x 4 p.o. eller 1 g x 4 i.v.	2 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		
Flucloxacillin	1 g x 3 p.o. eller 2 g x 4 i.v. (eller 1 g x 6 i.v.)	1 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		
Mecillinam p.o.	Saknas	Saknas	200-400 mg x 3 p.o.	I vissa nordiska länder används mecillinam i enstaka fall även vid komplicerad UVI (övre urinvägsinfektioner). Klinisk evidens är otillräcklig, varför EUCAST brytpunkter för denna indikation saknas. För mer information se AFAs hemsidor .

Dosering

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Cefaclor	250 mg - 1 g x 3 p.o. beroende på art och/eller infektionstyp	Saknas		<i>Staphylococcus</i> spp.: Minimidos 500 mg x 3 p.o.
Cefadroxil	500 mg - 1 g x 2 p.o.	Saknas	500 mg - 1 g x 2 p.o.	
Cefalexin	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	Saknas	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	
Cefazolin	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		
Cefepime	1 g x 3 i.v. eller 2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		
Cefixime	200-400 mg p.o. x 2	Saknas	200-400 mg x 2 p.o.	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> : 400 mg p.o. engångsdos
Cefotaxime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		Meningit: 2 g x 4 i.v. <i>S. aureus</i> : endast högdos
Ceftaroline	600 mg x 2 (1 h infusion)	600 mg x 3 (2 h infusion)		<i>S. aureus</i> vid komplicerade hud- och mjukdelsinfektioner: Det finns viss PK-PD evidens som stödjer att isolat med MIC 4 mg/L kan behandlas med hög dos.
Ceftazidime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v. eller 1 g x 6 i.v.		
Ceftazidime-avibactam	(2 g ceftazidim + 500 mg avibactam) x 3 (2 h infusion)			
Ceftibuten	400 mg x 1 p.o.	Saknas		
Ceftobiprole	500 mg x 3 (2 h infusion)	Saknas		
Ceftolozane-tazobactam (intra-abdominal infections and UTI)	(1 g ceftolozan + 500 mg tazobactam) x 3 (1 h infusion)	Saknas		
Ceftolozane-tazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g ceftolozan + 1 g tazobactam) x 3 (1 h infusion)	Saknas		
Ceftriaxone	2 g x 1 i.v.	2 g x 2 i.v. eller 4 g x 1 i.v.		Meningit: 2 g x 2 i.v. eller 4 g x 1 i.v. <i>S. aureus</i> : endast högdos
Cefuroxime i.v.	750 mg x 3 i.v.	1.5 g x 3 i.v.		
Cefuroxime p.o.	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.	250 mg x 2 p.o.	

Carbapenems	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Ertapenem	1 g x 1 (30 min infusion)	Saknas		
Imipenem	500 mg x 4 (30 min infusion)	1 g x 4 (30 min infusion)		
Imipenem-relebactam	(500 mg imipenem + 250 mg relebactam) x 4 (30 min infusion)	Saknas		
Meropenem	1 g x 3 (30 min infusion)	2 g x 3 (3 h infusion)		Meningit: 2 g x 3 (30 min eller 3 h infusion)
Meropenem-vaborbactam	(2 g meropenem + 2 g vaborbactam) x 3 (3 h infusion)			

Monobactams	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Aztreonam	1 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		

Fluoroquinolones	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Ciprofloxacin	500 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 2 i.v.	750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.		
Levofloxacin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	500 mg x 2 p.o. eller i.v.		
Moxifloxacin	400 mg x 1 p.o. eller i.v.	Saknas		
Norfloxacin	Saknas	Saknas	400 mg x 2 p.o.	
Ofloxacin	200 mg x 2 p.o. eller i.v.	400 mg x 2 p.o. eller i.v.		

Dosering

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Aminoglycosides	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Amikacin	25-30 mg/kg x 1 i.v.	Saknas		
Gentamicin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	Saknas		
Netilmicin	Under revision	Under revision		
Tobramycin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	Saknas		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Dalbavancin	1 g x 1 (30 min infusion) dag 1 Om nödvändigt, 500 mg x 1 (30 min infusion) dag 8	Saknas		
Oritavancin	1.2 g x 1 (engångsdos, 3 h infusion)	Saknas		
Teicoplanin	400 mg x 1 i.v.	800 g x 1 i.v.		
Telavancin	10 mg/kg x 1 (1 h infusion)	Saknas		
Vancomycin	500 mg x 4 i.v. eller 1 g x 2 i.v. eller 2 g x 1 som kontinuerlig infusion	Saknas		Baserat på kroppsvikt. Terapeutisk monitorering av plasmakoncentrationer ska vägleda doseringen.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Azithromycin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	Saknas		<i>Neisseria gonorrhoeae</i> : 2 g p.o. engångsdos
Clarithromycin	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.		I vissa länder är claritromycin tillgängligt för i.v. administrering (0.5 g x 2).
Erythromycin	500 mg x 2-4 p.o. eller i.v.	1 g x 4 p.o. eller i.v.		
Roxithromycin	150 mg x 2 p.o.	Saknas		
Telithromycin	800 mg x 1 p.o.	Saknas		
Clindamycin	300 mg x 2 p.o. eller 600 mg x 3 i.v.	300 mg x 4 p.o. eller 900 mg x 3 i.v.		
Quinupristin-dalfopristin	7.5 mg/kg x 2 i.v.	7.5 mg/kg x 3 i.v.		

Tetracyclines	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Doxycycline	100 mg x 1 p.o.	200 mg x 1 p.o.		
Minocycline	100 mg x 2 p.o.	Saknas		
Tetracycline	250 mg x 4 p.o.	500 mg x 4 p.o.		
Tigecycline	100 mg laddningsdos, sedan 50 mg x 2 i.v.	Saknas		

Oxazolidinones	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Linezolid	600 mg x 2 p.o. eller i.v.	Saknas		
Tedizolid	200 mg x 1 p.o. eller i.v.	Saknas		

Dosering

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Chloramphenicol	1 g x 4 p.o. eller i.v.	2 g x 4 p.o. eller i.v.		<i>Neisseria meningitidis</i> : endast högdos
Colistin	Laddningsdos 9 millioner IE, sedan 4.5 millioner IE x 2 i.v.	Saknas		
Daptomycin	4 mg/kg x 1 i.v.	6 mg/kg x 1 i.v.		
Fosfomycin i.v.	4 g x 3 i.v.	8 g x 3 i.v.		
Fosfomycin p.o.	Saknas	Saknas	3 g som engångsdos p.o.	
Fusidic acid	500 mg x 2 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.		
Metronidazole	400 mg x 3 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.		
Nitrofurantoin	Saknas	Saknas	50-100 mg x 3-4 p.o.	Dosering beror på beredningsform.
Rifampicin	600 mg x 1 p.o. eller i.v.	600 mg x 2 p.o. eller i.v.		
Spectinomycin	2 g x 1 i.m.	None		
Trimethoprim	Saknas	Saknas	160 mg x 2 p.o.	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	(160 mg trimetoprim + 800 mg sulfa) x 2 p.o. eller i.v.	(240 mg trimetoprim + 1.2 g sulfa) x 2 p.o. eller i.v.	(160 mg trimetoprim + 800 mg sulfa) x 2 p.o.	

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 10.0, gäller från 2020-02-07 [Baserat på EUCAST Version 10.0]

Hur teknisk osäkerhet (technical uncertainty) hanteras vid resistensbestämning

Alla mätningar är känsliga för slumpmässig variation och några för systematisk variation. Systematisk variation ska undvikas och slumpmässig variation måste minimeras vid resistensbestämning, oberoende av val av metod.

EUCAST eftersträvar att reducera variation genom standardiserade metoder för MIC-bestämning och lappdiffusion och genom att undvika att sätta brytpunkter som påverkar testernas reproducerbarhet. Variation vid resistensbestämning kan reduceras ytterligare genom att ställa strikta krav på tillverkarna (buljong, agar, antibiotikalappar) och genom att tillämpa strikta kriterier för kvalitetskontroll både vid produktionsprocessen och för laboratoriearbete.

Det är frestande att tänka att ett MIC-värde ska lösa alla problem. Även MIC-bestämning är dock utsatt för variation på samma sätt som övriga metoder och en enskild mätning är inte automatiskt korrekt. Även när man använder en referensmetod varierar MIC-värdet mellan olika dagar och olika BMA. Under de bästa förutsättningar bör ett MIC-värde på 1 mg/L uppskattas ligga mellan 0.5 och 2 mg/L, även om chansen att få något av dessa tre värden inte är lika och kommer variera mellan olika stammar och olika antibiotika. Inte sällan upptäcker EUCAST problem med kommersiella testsystem inklusive kvaliteten på antibiotikalappar och media för lappdiffusion, kommersiella paneler för buljongspädning (BMD), gradienttest och semi-automatiserade resistensbestämningssystem. En del av dessa påverkar värdets korrekthet och andra dess uppreparhet.

Även om testning av de flesta medel och arter är okomplicerad, finns det en del situationer som är problematiska även när testningen håller hög kvalitet. Det är viktigt att varna laboratorerna om dessa situationer och den osäkerhet i SIR-kategorisering de för med sig. Analys av EUCAST-data som genererats under åren (enkelt åtkomliga via http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/calibration_and_validation/) har identifierat ett antal situationer som EUCAST kallar "Area of Technical Uncertainty, ATU". ATU är varningar till laboratoriepersonalen att det finns en osäkerhet i det uppnådda resultatet som måste tas om hand innan resultatet av antibiotikaresistensbestämningen kan svaras ut till de kliniska kollegorna. ATU är inte en kategori inom SIR-systemet och förhindrar inte laboratoriet från att göra en tolkning av resultatet från resistensbestämningen.

Nedan listas några alternativ för hur ATU kan hanteras på laboratoriet. Vilken lösning man väljer beror på situationen. Provtyp (t ex blododling vs urin), antal tillgängliga preparat, infektionens svårighetsgrad, möjlighet att diskutera med kliniker och andra parametrar kan påverka hur man väljer att hantera ATU i en given situation.

• Upprepa testet

Att upprepa testet är endast relevant om det finns anledning att misstänka ett tekniskt fel i den primära resistensbestämningen. Att upprepa det primära testet medan man konfirmerar med en annan metod är God Laboratoriesed (GLP: good laboratory practice). Om en MIC-bestämning utförs är risken stor att även det resultatet hamnar i ATU. Om så är fallet kan både det primära testet och det alternativa testet peka mot ett och samma resultat och tolkning inom ATU. Om så är fallet: rapportera resultatet enligt aktuella brytpunkter.

• Använd ett alternativt test (MIC-bestämning eller genotypiskt test)

Detta kan vara relevant om svarsrapporten innehåller få terapeutiska alternativ. Om mikroorganismen är multiresistent rekommenderas MIC-bestämning (se ovan angående precision vid MIC-bestämning) för flera antibiotika, inklusive nyare betalaktam-betalaktamashämmare och kolistin för gramnegativa bakterier. I vissa fall kan det vara nödvändigt att utföra geno- eller fenotypiska metoder för påvisande av resistensmekanismer för att få mer information som kan vara viktiga av epidemiologiska skäl. När man utför ett MIC-test kan även det resultatet hamna i ATU. Om så blir fallet, tolka och rapportera resultatet enligt aktuella brytpunkter. I annat fall måste en individuell bedömning göras.

• Nedgradera känslighetskategorin

Om det finns andra terapeutiska alternativ kan man överväga att nedgradera svaret i rapporten (S till I, I till R eller S till R). I de flesta fall är ett "R" mindre tvetydigt, särskilt när det finns många alternativa antibiotika att välja på. Lägg till en kommentar och spara isolatet för eventuell ytterligare testning

• Inkludera information om osäkerhet i svarsrapporten

Det är vanlig praxis inom många andra laboratoriespecialiteter att inkludera information om osäkerhet i svarsrapporten. Detta kan göras på olika sätt:

Hur teknisk osäkerhet (technical uncertainty) hanteras vid resistensbestämning

- * Rapportera resultat i ATU som "osäkra" genom att lämna blankt för tolkningen av SIR-resultatet och lägg till en kommentar om osäkerheten.
- * Utveckla LIS-systemet så att ATU ger en asterix eller en Note (istället för SIR-tolkning) som hänvisar till en kommentar om osäkerheten.
- * Om du inte hunnit eller kunnat verifiera resultatet med en alternativ metod, tolka enligt brytpunkterna men inkludera en kommentar om osäkerheten i resultatet. Rapportera aldrig som "S" om du inte har verifierat resultatet.
- * Vid allvarliga situationer, ta tillfället i akt och kontakta kliniker för att förklara och diskutera svaret.

• Utelämna ett osäkert resultat

När det finns flera terapeutiska alternativ, eller när en osäkert resultat inte lätt kan lösas inom rimlig tid, är det bäst att antingen utelämna ett sådant ATU-resultat i svarsrapporten eller nedgradera känslighetskategorin (Se ovan)

"The Area of Technical Uncertainty" (ATU) anges som ett definierat MIC-värde eller vid lappdiffusion ett område på 2-4 mm. ATU anges endast där det anses nödvändigt. Frånvaro av ATU (MIC och/eller zondiameter) innebär att det inte finns ett omedelbart behov av en varning. ATU-värden introducerades 2019 (v9.0) och utvärderas inför varje ny brytpunktstabell. Nya ATU kan tillkomma och tidigare ATU kan försvinna allteftersom lösningar på problem identifieras.

[Länk till mer information finns på EUCASTs hemsida.](#)

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10.0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9.0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorierna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9.0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10.0.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for mecillinam and fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light.
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.

* Nya taxonomiska studier har begränsat definitionen av familjen *Enterobacteriaceae*. Några tidigare medlemmar av familjen har nu inkluderats i andra familjer inom ordningen *Enterobacterales*. Brytpunkter i denna tabell gäller alla medlemmar av *Enterobacterales*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	14	14		I Danmark och Norge används ampicillin för systemisk behandling. Detta förutsätter högdos, se tabell "Dosering" . Bortse från tunn inväxt i form av en inre zon som kan förekomma med vissa batcher av Mueller-Hinton agar.
Ampicillin-sulbactam i.v	8	8		10-10	14	14		Bortse från tunn inväxt i form av en inre zon som kan förekomma med vissa batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i>	8	8		-	Note	Note		Känslighet tolkas från ampicillin. Det saknas klinisk evidens för effekt av amoxicillin p.o. vid andra infektioner än UVI.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v. <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		20-10	19	19	19-20	Bortse från tunn inväxt i form av en inre zon som kan förekomma med vissa batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	32	32		20-10	16	16		Bortse från tunn inväxt i form av en inre zon som kan förekomma med vissa batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). Det saknas klinisk evidens för effekt av amoxicillin-klavulansyra p.o. vid andra infektioner än UVI.
Piperacillin-tazobactam	8	16	16	30-6	20	17	17-19	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin	Note	Note			Note	Note		Brytpunkter under övervägande.
Mecillinam p.o. (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i> , <i>Citrobacter</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>Raoultella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	15	15		Bortse från isolerade kolonier i hämningszonen. Agarspädning är referensmetod för MIC-bestämning av mecillinam. I vissa nordiska länder används mecillinam även i enstaka fall vid komplicerad UVI (övrig urinwegsinfektion). Klinisk evidens är otillräcklig, varför EUCAST-brytpunkter för denna indikation saknas. För mer information se AFAs hemsidor .

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytpunkterna gäller oavsett påvisade resistensmekanismer, inklusive ESBL. Isolat som blir R för antingen cefotaxim/ceftriaxon eller ceftazidim (cefalosporiner med utvidgat spektrum) bör av vårdhygieniska skäl alltid undersökas avseende överförbara cefalosporinaser. Se flödesschema för ESBL-testing.
Cefadroxil (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	12	12		Cefadroxil kan användas för screening av resistens mot cefalosporiner med utvidgat spektrum.
Cefalexin (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	14	14		Cefalexin kan användas för screening av resistens mot cefalosporiner med utvidgat spektrum.
Cefazolin (infections originating from the urinary tract), <i>E. coli</i>, and <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>)	0.001	4		IP	IP	IP		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Cefepime	1	4		30	27	24		
Cefixime (uncomplicated UTI only)	1	1		5	17	17		
Cefotaxime	1	2		5	20	17		
Cefoxitin (screen only)	NA	NA		30	19	19		Screenbrytpunkt vid ESBL _M (AmpC)-frågeställning. Se flödesschema för ESBL_M-testning.
Cefpodoxime (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		10	21	21		Cefpodoxim kan användas för screening av resistens mot cefalosporiner med utvidgat spektrum.
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-bestämning utförs med fast koncentration av avibaktam (4 mg/L).
Ceftibuten (infections originating from the urinary tract) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		30	23	23		
Ceftobiprole	0.25	0.25		5	23	23		
Ceftolozane-tazobactam	2	2		30-10	22	22		För dosering vid olika indikationer, se tabell "Dosering" MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Ceftriaxone	1	2		30	25	22		
Cefuroxime iv, <i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	0.001	8		30	50	19		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering". SE: Brytpunkten gäller endast vid urinvägsfokus.
Cefuroxime p.o. (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		30	19	19		

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytpunkterna gäller oavsett påvisade resistensmekanismer, inklusive karbapenemaser. Meropenem bör alltid ingå vid screen för karbapenemaser. Isolat som har meropenem zondiameter < 28 mm och/eller meropenem MIC > 0.125 mg/L bör av vårdhygieniska skäl alltid undersökas avseende överförbara karbapenemaser och skickas till referenslaboratorium enligt nationella rekommendationer. Se flödesschema för ESBL_{CARBA}-testning.
Ertapenem	0.5	0.5		10	25	25		
Imipenem	2	4		10	22	17		
Imipenem , <i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> spp. and <i>Providencia</i> spp.	0.001	4		10	50	17		<i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> spp. och <i>Providencia</i> spp. har nedsatt känslighet för imipenem. Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .
Imipenem-relebactam , <i>Enterobacterales</i> except <i>Morganellaceae</i>	2	2		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L)
Meropenem	2	8		10	22	16		
Meropenem (screen)	0.125	Note		10	28	Note		Screeningbrytpunkt för ESBL _{CARBA} (karbapenemaser). Se flödesschema för ESBL_{CARBA}.
Meropenem-vaborbactam	8	8		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av vaborbaktam (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	26	21		Brytpunkterna gäller oavsett påvisade resistensmekanismer, inklusive ESBL.

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyra har använts för resistensövervakning. Användandet av ECOFF (WT MIC ≤ 16 mg/L, zon 30 µg lapp ≥ 16 mm) har hög känslighet för detektion av kromosomal resistens men inte för plasmidmedierad resistens. De brytpunkter för pefloxacin som används för att screena för klinisk fluorokinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp kan också användas för att detektera resistensmekanismer mot fluorokinoloner hos andra <i>Enterobacterales</i> som <i>E.coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> och <i>Shigella</i> spp.
Ciprofloxacin	0.25	0.5	0.5	5	25	22	22-24	
Ciprofloxacin, <i>Salmonella</i> spp.	0.06	0.06			Note	Note		Pefloxacin 5 µg rekommenderas för screening av låggradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. Ciprofloxacin 5 µg anses inte vara tillförlitlig för detta ändamål. För ciprofloxacin 5 µg gäller följande: Vid zon < 30 rapportera R. Vid zon 30-32 använd pefloxacin 5 µg. Vid zon >32 rapportera S.
Pefloxacin (screen only), <i>Salmonella</i> spp.	NA	NA		5	24	24		Pefloxacin 5 µg rekommenderas för screening av låggradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. och kan användas för SIR-kategorisering av <i>Salmonella</i> spp. mot ciprofloxacin.
Levofloxacin	0.5	1		5	23	19		
Moxifloxacin	0.25	0.25		5	22	22		
Norfloxacin (uncomplicated UTI only)	0.5	0.5		10	22	22		
Ofloxacin	0.25	0.5		5	24	22		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytpunkterna gäller inte <i>Plesiomonas shigelloides</i> , eftersom denna art anses vara naturligt resistent mot aminoglykosider. Vid riktad behandling av systemiska infektioner måste aminoglykosider användas i kombination med annan aktiv behandling. I dessa fall kan brytpunkten/ECOFF inom parentes användas för att skilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer. För isolat utan resistensmekanismer, inkludera en kommentar i rapporten: "aminoglykosider ges ofta i kombination med andra antibiotika, antingen för att stödja aktiviteten av aminoglykosiden eller för att bredda behandlingens spektrum. Vid systemiska infektioner måste aminoglykosid stödjas av annan aktiv behandling." För mer information var god se http://www.eucast.org/guidance_documents/
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	(17)	(17)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	17	17		

Enterobacterales ***Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	-	-			-	-		Azithromycin kan användas för att behandla infektioner orsakade av <i>Salmonella</i> och <i>Shigella</i> spp (S≤16 mg/L).

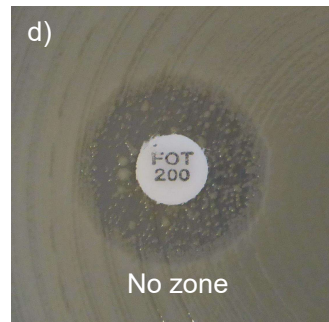
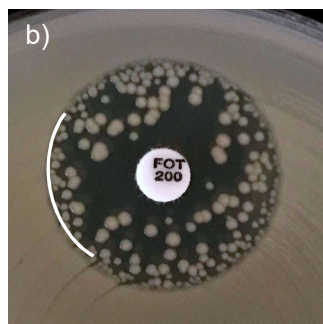
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	-	-			-	-		Tetracyklin kan användas för att prediktera klinisk effekt vid behandling med doxycyklin mot <i>Yersinia enterocolitica</i> infektioner (tetracyklin MIC ≤4mg/L för wild-typeisolat). Motsvarande zondiameter för tetracyklinlapp 30 µg är ≥19mm.
Tigecycline, <i>E. coli</i> and <i>C. koseri</i>	0.5	0.5		15	18	18		Zonbrytpunkterna gäller endast <i>E. coli</i> . MIC-brytpunkterna gäller endast <i>E. coli</i> och <i>C. koseri</i> . Besvaras R för <i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> och <i>Providencia</i> spp. För övriga arter se http://www.eucast.org/guidance_documents/ . Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	17	17		
Colistin	2	2			Note	Note		Colistin MIC-bestämning ska alltid utföras med buljongspädningsmetoden. Se varning från EUCAST . Kvalitetskontroll av colistin måste göras med både känslig (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) och resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. <i>Proteus spp.</i> , <i>Morganella morganii</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Providencia spp.</i> och <i>Hafnia spp.</i> besvaras R för colistin pga naturlig resistens. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är annars ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till nationellt referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Fosfomycin i.v.	32	32		200	24	24		Fosfomycin 200 µg lappar måste innehålla 50 µg glukos-6-fosfat. Bortse från isolerade kolonier i hämningszonen (se bilder nedan). Zonbrytpunkterna gäller endast <i>E. coli</i> . För andra <i>Enterobacterales</i> , använd MIC-metod. Använd tillsats av 25 mg/L glukos-6-fosfat vid MIC-bestämning. Följ tillverkarens rekommendationer för kommersiella metoder. Agarspädning är referensmetod för MIC-bestämning av fosfomycin.
Fosfomycin p.o. (uncomplicated UTI only)	32	32		200	24	24		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>	64	64		100	11	11		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

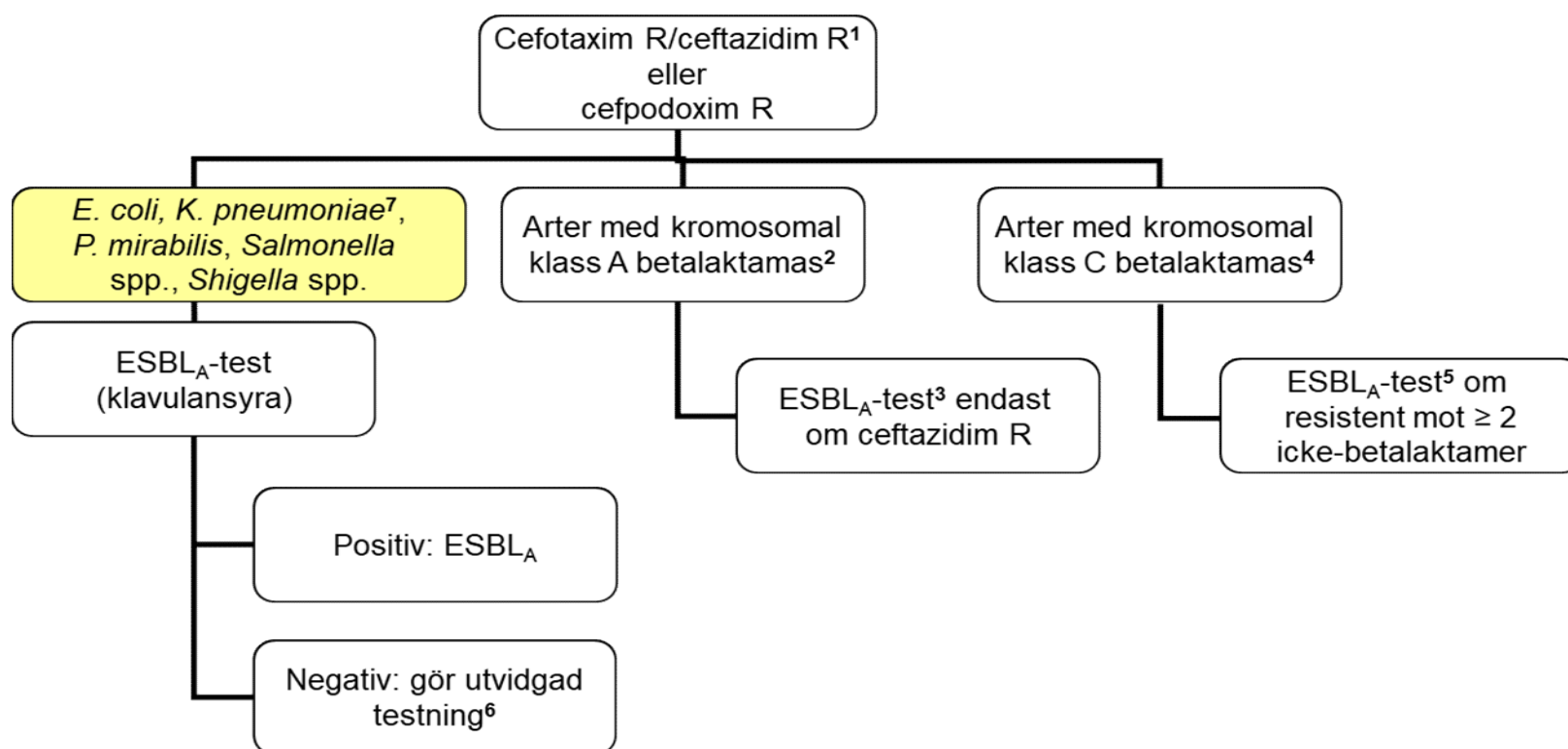


Exempel på hämningszoner för *Escherichia coli* och fosfomycin

a-c) Bortse från alla isolerade kolonier och läs den yttre zonkanten.

d) Ingen hämningszon. Rapportera resistent.

Enterobacterales
ALGORITM FÖR DETEKTION AV KLASSISKA ESBL (ESBL_A)
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07



¹ Lappdiffusion: testa endast isolat som blir cefotaxim eller ceftazidim R. Automatiserad resistensbestämning: testa även isolat som blir cefotaxim eller ceftazidim I.

² Vanligaste arter är *K. oxytoca*, *P. vulgaris*, *C. koseri*, *C. sedlakii*, *C. farmeri*, *S. fonticola*. Dessa är vanligen resistenta mot cefotaxim. Hämmas av klavulansyra.

³ ESBL_A-test med ceftazidim rekommenderas.

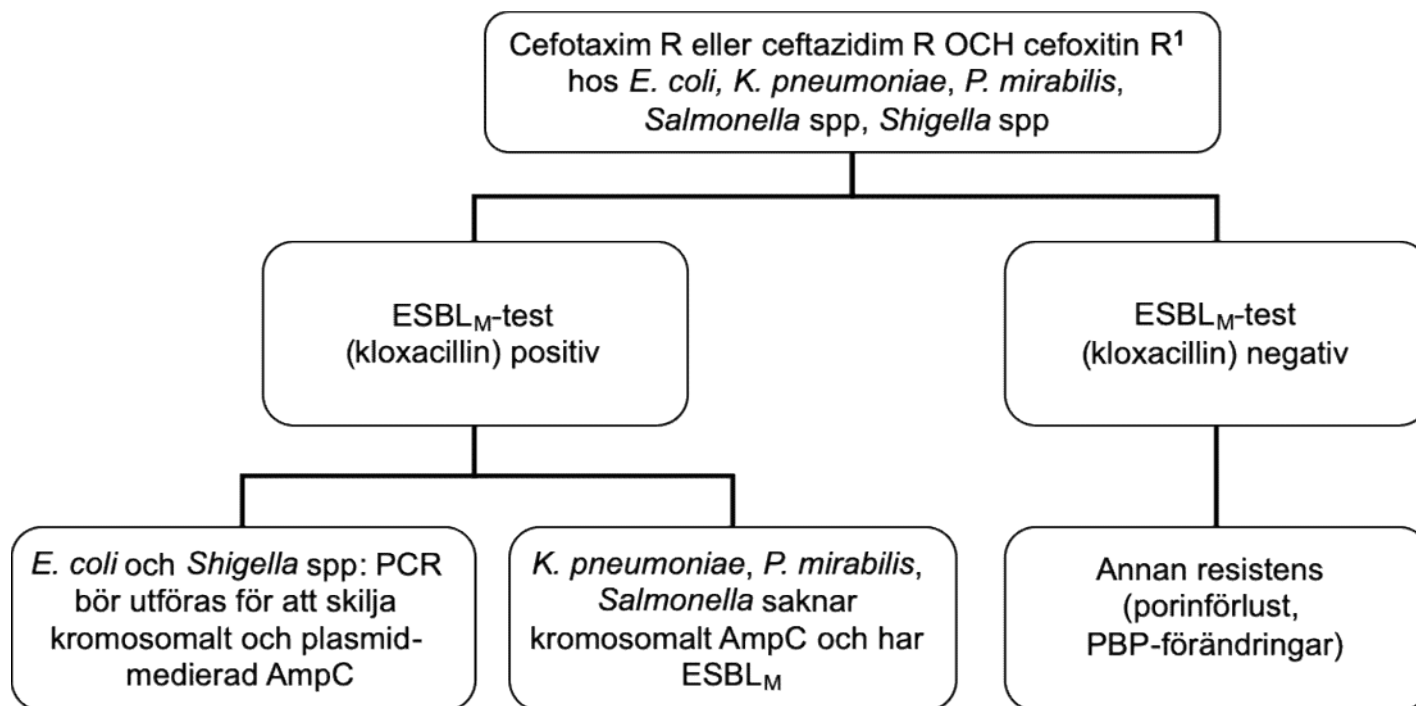
⁴ Vanligaste arter är *Enterobacter* spp., *C. freundii*, *Morganella* spp., *Serratia* spp. (förutom *fonticola*), *Providencia* spp., *Hafnia* spp.

⁵ ESBL_A-test med cefepim/cefpirom rekommenderas, alternativt kombinationslapp med både kloxacillin och klavulansyra.

⁶ Ingen påvisad synergi kan bero på förekomst av ESBL_M (eller kromosomal AmpC) enbart eller i kombination med ESBL_A, eller andra mer sällsynta kromosomala resistensmekanismer.

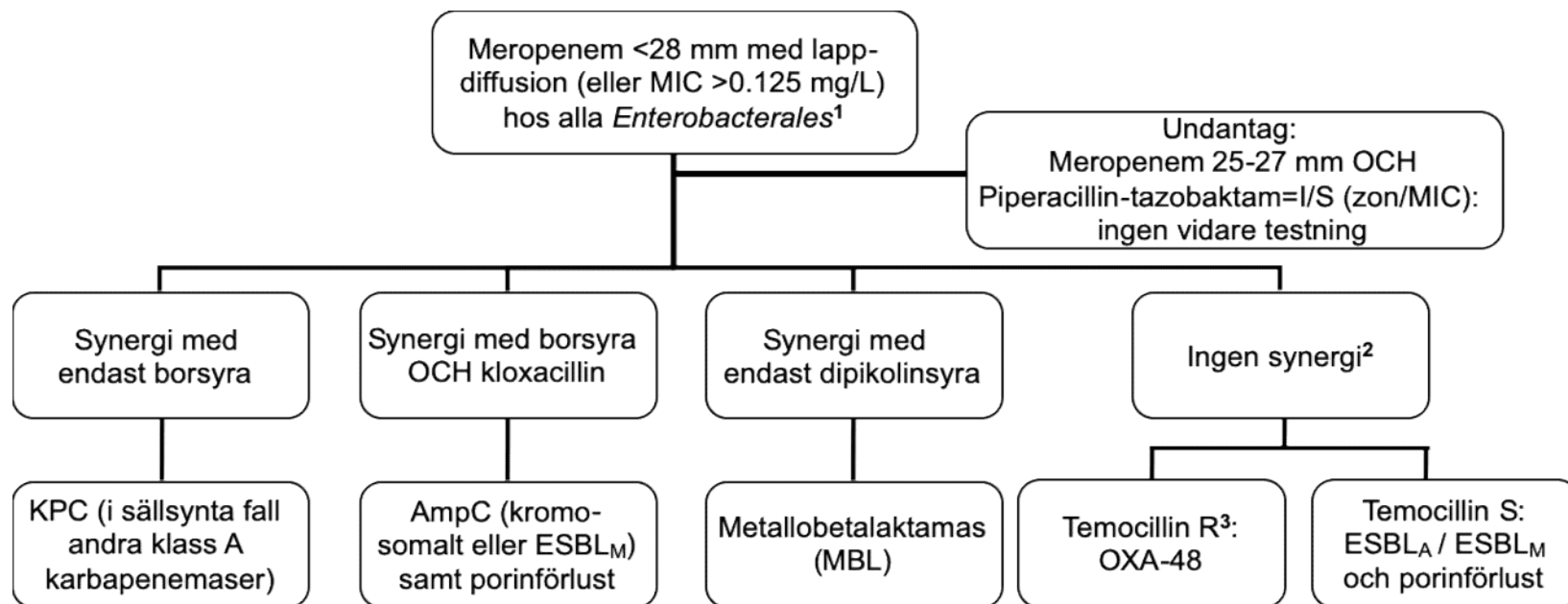
⁷ Klebsiella pneumoniae-komplexet består av 7 underarter: *K. pneumoniae* (sensu stricto), *K. quasipneumoniae* (subsp. *quasipneumoniae* & *similipneumoniae*), *K. variicola*, *K. quasivariicola* (subsp. *variicola* & *tropicalensis*), *K. africanensis*

Enterobacterales
ALGORITM FÖR DETEKTION AV PLASMIDMEDIERAD AmpC (ESBL_M)
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07



¹ Testa isolat med cefotaxim R eller ceftazidim R (vid automatiserad resistensbestämning: testa även isolat som blir cefotaxim eller ceftazidim I) i kombination med cefoxitin R. Observera att även ESBL_A-positiva isolat kan vara ESBL_M-positiva. ESBL_M-test bör därför utföras oberoende av resultat på ESBL_A-test.

Enterobacterales
ALGORITM FÖR DETEKTION AV KARBAPENEMASER (ESBL_{CARBA})
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07



¹ För laboratorier som resistensbestämmer meropenem med diskdiffusion tillför det inget till karbapenemasutredningen att göra en MIC-bestämning.

² I sällsynta fall kan högradigt resistent isolat med ingen synergi även ha MBL och KPC i kombination. Särskilda kombinationstabletter med både borsyra och dipikolinsyra kan då användas, alternativt molekylärbiologiska metoder.

³ Högradig temocillinresistens (>128 mg/L, zondiameter <12 mm) är en fenotypisk indikator på OXA-48. OXA-48-producerande isolat är även resistent mot piperacillin-tazobaktam och amoxicillin-klavulansyra.

Pseudomonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmanas laboratorerna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

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

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light.

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 är den vanligast förekommande arten. Andra mindre vanliga *Pseudomonas* species i kliniska prover är: *P. fluorescens* gruppen, *P. putida* gruppen och *P. stutzeri* gruppen.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	0.001	16		30-6	50	18	18-19	Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering". MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

***Pseudomonas* spp.**

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	0.001	8		30	50	21		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Ceftazidime	0.001	8		10	50	17		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Ceftazidime-avibactam, <i>P. aeruginosa</i>	8	8		10-4	17	17	16-17	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av avibaktam (4 mg/L).
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam, <i>P. aeruginosa</i>	4	4		30-10	24	24		För dosering vid olika indikationer, se tabell "Dosering" MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.001	4		10	50	20		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering". För isolat som är resistent mot både imipenem och meropenem, se flödesschema för karbapenemastestning.
Imipenem-relebactam, <i>P. aeruginosa</i>	2	2		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L)
Meropenem	2	8		10	24	18		För isolat som är resistent mot både imipenem och meropenem, se flödesschema för karbapenemastestning.
Meropenem-vaborbactam, <i>P. aeruginosa</i>	8	8		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av vaborbaktam (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	0.001	16		30	50	18		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".

***Pseudomonas* spp.**

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

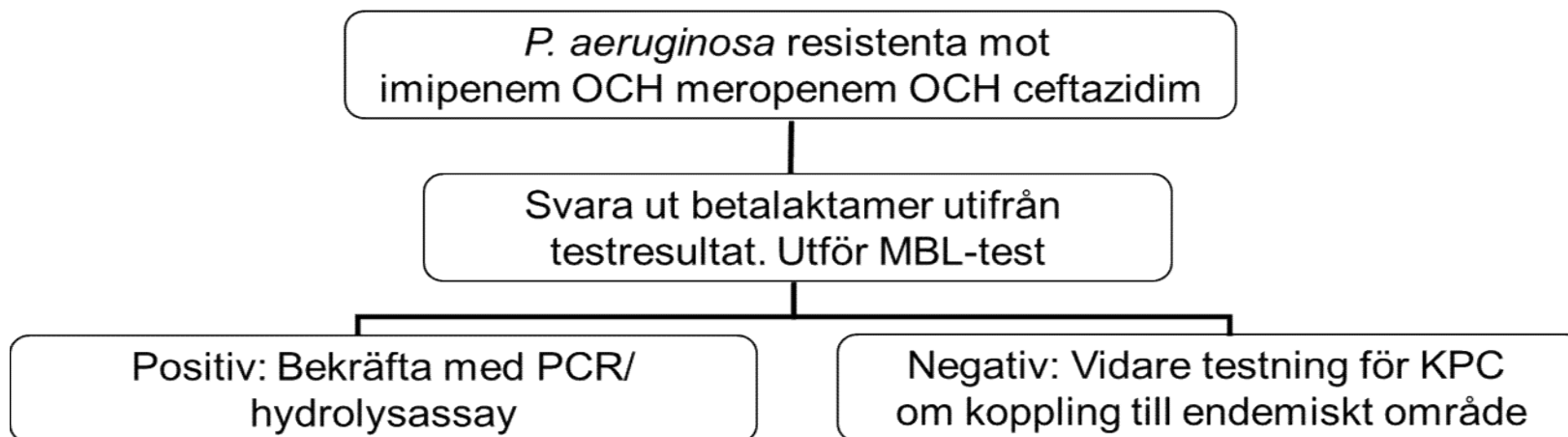
EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	26		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin	0.001	1		5	50	22		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Vid riktad behandling av systemiska infektioner måste aminoglykosider användas i kombination med annan aktiv behandling. I dessa fall kan brytpunkten/ECOFF inom parentes användas för att skilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer. För isolat utan resistensmekanismer, inkludera en kommentar i rapporten: "aminoglykosider ges ofta i kombination med andra antibiotika, antingen för att stödja aktiviteten av aminoglykosiden eller för att bredda behandlingens spektrum. Vid systemiska infektioner måste aminoglykosid stödjas av annan aktiv behandling." För mer information var god se http://www.eucast.org/guidance_documents/
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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	2	2	4		Note	Note		Colistin MIC-bestämning ska alltid utföras med buljongspädningsmetoden. Se varning från EUCAST . Kvalitetskontroll av colistin måste göras med både känslig (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) och resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till nationellt referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.

Pseudomonas aeruginosa
ALGORITM FÖR DETEKTION AV KARBAPENEMASER
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07



Stenotrophomonas maltophilia

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".
I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorierna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

Trimetoprim-sulfametoxazol är det enda medel för vilket EUCAST har fastställt brytpunkter.
För mer information se EUCAST guidance document.

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

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

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

Reading: For trimetoprim-sulfamethoxazole, the MIC should be read at the lowest concentration that inhibits approximately 80% of growth as compared with the growth control well.

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

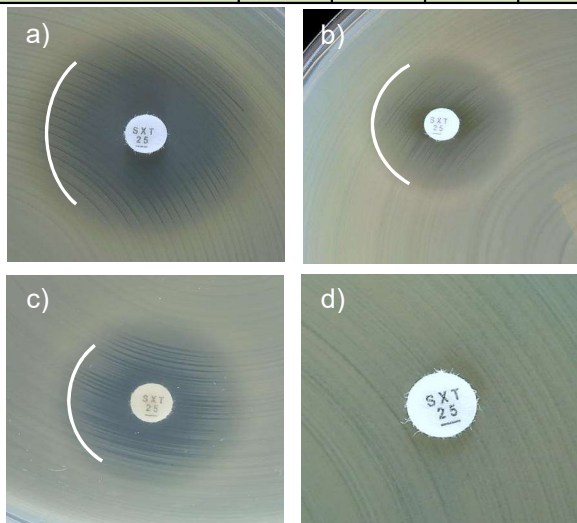
Inoculum: McFarland 0.5

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

Reading: Read zone edges from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (see below for specific instructions).

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922

Miscellaneous agents	MIC breakp			Disk content	Zone diamet			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimetoprim-sulfamethoxazole	0.001	4		1.25-23.75	50	16		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering". Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim. Isolat med förekomst av någon typ av hämningszon ska rapporteras enligt brytpunkterna och växt i hämningszonen ska ignoreras. Inväxten i hämningszonen kan variera från tunn hinna till kraftigare växt (se bilder nedan). Trimetoprim-sulfametoxazolresistens hos <i>S. maltophilia</i> är ovanligt och ska konfirmeras med en MIC-metod.



Exempel på hämningszoner för *S. maltophilia* och trimetoprim-sulfametoxazol.

a-c) Synlig yttre zon. Läs den yttre zondiametern och rapportera enligt brytpunkterna.
d) Växt ända fram till lappen och ingen synlig yttre zon. Rapportera resistent.

Acinetobacter spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light.

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

Detta släkte innehåller flera arter, varav de vanligaste bland kliniska isolat är de som ingår i *Acinetobacter baumannii* gruppen, som inkluderar *A. baumannii*, *A. nosocomialis*, *A. pittii*, *A. dijkschoorniae* och *A. seifertii*. Andra arter är *A. haemolyticus*, *A. junii*, *A. lwoffii*, *A. ursingii* och *A. variabilis*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistensbestämning av <i>Acinetobacter</i> spp. mot penicilliner är normalt inte aktuellt pga naturlig resistens eller bristfällig dokumentation av klinisk effekt.

Cephalosporins	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> spp. rapporteras R mot samtliga cefalosporiner inklusive de nya kombinationspreparaten. Resistensbestämning rekommenderas ej.

Carbapenems	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		10	24	21		
Imipenem-relebactam	2	2		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebactam (4 mg/L)
Meropenem	2	8		10	21	15		Isolat som karaktäriseras som I eller R bör, beroende på nationella rekommendationer, skickas till referenslaboratorium för molekylärbiologisk karbapenemaskaraktisering.
Meropenem-vaborbactam	IE	IE			IE	IE		

Monobactams	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> spp. rapporteras R mot monobaktamer. Resistensbestämning rekommenderas ej.

Acinetobacter spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	1		5	50	21		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin	0.5	1		5	23	20		

Aminoglycosides	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Vid riktad behandling av systemiska infektioner måste aminoglykosider användas i kombination med annan aktiv behandling. I dessa fall kan brytpunkten/ECOFF inom parentes användas för att skilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer. För isolat utan resistensmekanismer, inkludera en kommentar i rapporten: "aminoglykosider ges ofta i kombination med andra antibiotika, antingen för att stödja aktiviteten av aminoglykosiden eller för att bredda behandlingens spektrum. Vid systemiska infektioner måste aminoglykosid stödjas av annan aktiv behandling." För mer information var god se http://www.eucast.org/guidance_documents/
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 content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Minocycline	IE	IE			IE	IE		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	2	2			Note	Note		Colistin MIC-bestämning ska alltid utföras med buljongspädningsmetoden. Se varning från EUCAST . Kvalitetskontroll av colistin måste göras med både känslig (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) och resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till nationellt referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorerna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

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

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for benzylpenicillin, see below).

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

Detta släkte har traditionellt delats in i *S. aureus*, som nu anses vara ett komplex [*S. aureus*, *S. argenteus* (hittad vid humana infektioner) och *S. schweitzeri* (hittad vid veterinära infektioner)], andra koagulaspositiva arter som inte tillhör *S.aureus* komplexet: *S. intermedius*, *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* subspecies *coagulans*, och koagulasnegativa stafylokocker. De koagulasnegativa stafylokockerna som oftast hittas i kliniska isolat är: *S. capitis*, *S. cohnii*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. hyicus*, *S. lugdunensis*, *S. saprophyticus*, *S. schleiferi* subspecies *schleiferi*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. warneri* och *S. xylosus*. Om inget annat har angetts kan brytpunkterna användas för alla stafylokocker. Dock har inte *S. aureus* brytpunkterna validerats för andra arter inom *S. aureus* komplexet. *S. saccharolyticus* ska hanteras som en grampositiv anaerob.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoxitin används för att utesluta meticillinresistens. Cefoxitinkänsliga isolat kan besvaras S för samtliga betalaktamasstabila penicilliner (oxacillin, cloxacillin, dicloxacillin och flucloxacillin) och kombinationer av penicilliner/betalaktamasinhibitorer som har kliniska brytpunkter eller Note. För preparat som ges p.o bör man säkerställa att doseringen leder till att tillräcklig exponering uppnås på platsen för infektionen. Cefoxitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeras med <i>mecA</i> -/<i>mecC</i> -undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för penicilliner med eller utan betalaktamasinhibitorer. Samtliga isolat av <i>S. aureus</i> med <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktas som MRSA. För <i>S. pseudintermedius</i> och <i>S. schleiferi</i> används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens, se Note under cefoxitin.
Benzylpenicillin , <i>S. aureus</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		70-80% av meticillinkänsliga <i>S.aureus</i> producerar penicillinas. För att utesluta penicillinasproduktion hos <i>S. aureus</i> krävs bedömning av zonkant eller klöverbladtest. Undersök zonkanten upp mot ljuset. Meticillinkänsliga isolat med zon ≥ 26 mm och med diffus zonkant är inte betalaktamasproducerande och kan besvaras S för penicillinaskänsliga penicilliner (bensylpenicillin, fenoxymetylpenicillin, ampicillin och amoxicillin). För preparat som ges p.o. bör man säkerställa att doseringen leder till att tillräcklig exponering uppnås på platsen för infektionen. Isolat med skarp zonkant eller osäkert resultat skall rapporteras R för bensylpenicillin och andra penicillinaskänsliga penicilliner oberoende av zonstorlek. Isolat med zonstorlek <26 mm besvaras R oavsett utseende av zonkanten. Se bilder nedan . Kromogena cefalosporinbaserade betalaktamastester har otillräcklig sensitivitet för detektion av penicillinas hos <i>S. aureus</i> .
Benzylpenicillin , <i>S. lugdunensis</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		
Benzylpenicillin , Coagulase-negative staphylococci	-	-			Note	Note		Metodik för testning av betalaktamas saknas. Testning utförs ej.
Ampicillin (uncomplicated UTI only) , <i>S. saprophyticus</i>	Note	Note		2	18	18		Ampicillin 2 µg lappen kan användas för screening av <i>mecA</i> -positiva <i>S. saprophyticus</i> , varför screening med cefoxitin inte är nödvändig. Känsliga isolat kan rapporteras S för ampicillin, amoxicillin och amoxicillin-klavulansyra.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Amoxicillin, <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin, <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	-	-			Note	Note		Metodik för testning av betalaktamas saknas. Testning utförs ej.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin, <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin, <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	-	-			Note	Note		Metodik för testning av betalaktamas saknas. Testning utförs ej.
Oxacillin	Note	Note			Note	Note		<i>S. aureus</i> med förhöjt oxacillin MIC-värden men som saknar mec-gener kallas ofta BORSA. För mer information se EUCASTs brytpunktstabell.
Cloxacillin	Note	Note			Note	Note		
Dicloxacillin	Note	Note			Note	Note		
Flucloxacillin	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoxitin används för att utesluta meticillinresistens. Cefoxitinkänsliga isolat kan besvaras S för samtliga cefalosporiner som har kliniska brytpunkter eller Note med undantag för cefotaxim och ceftriaxon som rapporteras (I) "Känslig vid ökad exponering". För preparat som ges p.o. bör man säkerställa att doseringen leder till att tillräcklig exponering uppnås på platsen för infektionen. Cefoxitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeras med <i>mecA</i> -/ <i>mecC</i> -undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för cefalosporiner, med undantag av ceftarolin och ceftobiprol som rapporteras enligt resultat vid resistensbestämning. Samtliga isolat av <i>S. aureus</i> med <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktas som MRSA. För <i>S. pseudintermedius</i> och <i>S. schleiferi</i> används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens, se Note under cefoxitin.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		Om cefaclor ska besvaras på meticillin-känsliga isolat, se tabell "Dosering".
Cefadroxil, <i>S. saprophyticus</i>	Note	Note			20	20		Brytpunkterna är baserade på ECOFF.
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		Om cefotaxim ska besvaras på meticillin-känsliga isolat, rapportera (I) "Känslig vid ökad exponering". Se tabell "Dosering".
Cefoxitin (screen only), <i>S. aureus</i> and coagulase-negative staphylococci other than <i>S. epidermidis</i>	Note	Note		30	22	22		Cefoxitin MIC kan användas för detektion av meticillinresistens hos <i>S. aureus</i> och <i>S. lugdunensis</i> (>4 mg/L) och <i>S. saprophyticus</i> (>8 mg/L). För övriga stafylokocker, använd endast lappdiffusion. Om koagulasnegativa stafylokocker inte identifieras till speciesnivå använd brytpunkterna S ≥ 25 / R < 22 mm. Isolat med zondiameter 22-24 rapporteras som R eller undersöks för förekomst av <i>mecA</i> / <i>mecC</i> .
Cefoxitin (screen only), <i>S. epidermidis</i>	Note	Note		30	25	25	25-27	Använd endast lappdiffusion.
Cefoxitin (screen only), <i>S. pseudintermedius</i> and <i>S. schleiferi</i>	NA	NA			Note	Note		Lappdiffusion med cefoxitin är mindre tillförlitlig för påvisande av meticillinresistens hos <i>S. pseudintermedius</i> och <i>S. schleiferi</i> än hos andra stafylokocker. Använd oxacillin 1 µg-lappen med zonbrytpunkter S ≥20 / R <20 mm som screen för meticillinresistens hos <i>S. pseudintermedius</i> .
Ceftaroline, <i>S. aureus</i> (indications other than pneumonia)	1	2	1	5	20	17	19-20	Meticillin-känsliga isolat kan rapporteras känsliga för ceftarolin utan ytterligare testning. Resistenta isolat är ovanliga.
Ceftaroline, <i>S. aureus</i> (pneumonia)	1	1	1	5	20	20	19-20	
Ceftobiprole, <i>S. aureus</i>	2	2	2	5	17	17	16-17	Meticillin-känsliga isolat kan rapporteras känsliga för ceftobiprol utan ytterligare testning.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		Om ceftriaxon ska besvaras på meticillin-känsliga isolat, rapportera (I) "Känslig vid ökad exponering". Se tabell "Dosering".
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoxitin används för att utesluta meticillinresistens. Cefoxitinkänsliga isolat kan besvaras S för samtliga karbapenemer som har kliniska brytpunkter eller Note. Cefoxitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeras med <i>mecA</i> -/<i>mecC</i> -undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för karbapenemer. Samtliga isolat av <i>S. aureus</i> med <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktas som MRSA. För <i>S. pseudintermedius</i> och <i>S. schleiferi</i> används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens, se Note under cefoxitin.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas som screen för fluorokinolonresistens. Isolat som kategoriseras som känsliga för norfloxacin kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I)-Känslig vid ökad exponering" för ciprofloxacin, levofloxacin och ofloxacin. Icke-känsliga isolat testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
Ciprofloxacin, <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	21		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Ciprofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin, <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	22		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin, <i>S. aureus</i>	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	Note		
Ofloxacin, <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	20		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Ofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Vid riktad behandling av systemiska infektioner måste aminoglykosider användas i kombination med annan aktiv behandling. I dessa fall kan brytpunkten/ECOFF inom parentes användas för att skilja mellan organismer med och utan förvärvade resistensmekanismer. För isolat utan resistensmekanismer, inkludera en kommentar i rapporten: "aminoglykosider ges ofta i kombination med andra antibiotika, antingen för att stödja aktiviteten av aminoglykosiden eller för att bredda behandlingens spektrum. Vid systemiska infektioner måste aminoglykosid stödjas av annan aktiv behandling." För mer information var god se http://www.eucast.org/guidance_documents/
Amikacin , <i>S. aureus</i>	(8)	(8)		30	(18)	(18)	16-19	Resistens mot amikacin detekteras bäst genom testning av kanamycin (R >8 mg/L). För <i>S. aureus</i> är korresponderande zondiameter R <18 mm (kanamycin 30 µg lapp).
Amikacin , Coagulase-negative staphylococci	(8)	(8)		30	(22)	(22)		Resistens mot amikacin detekteras bäst genom testning av kanamycin (R >8 mg/L). För koagulasnegativa stafylokocker är korresponderande zondiameter R <22mm (kanamycin 30 µg lapp).
Gentamicin , <i>S. aureus</i>	(1)	(1)		10	(18)	(18)		
Gentamicin , Coagulase-negative staphylococci	(1)	(1)		10	(22)	(22)		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin , <i>S. aureus</i>	(1)	(1)		10	(18)	(18)		
Tobramycin , Coagulase-negative staphylococci	(1)	(1)		10	(22)	(22)		

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Lappdiffusion är inte tillförlitlig och kan inte skilja mellan vildtypsisolat och isolat med glykopeptidresistens som inte orsakas av <i>vanA</i> . Glykopeptid MIC är metodberoende och ska utföras med mikrobuljongspädning. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga, förutom för teikoplanin och KNS. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		<i>S. aureus</i> isolat som är känsliga för vankomycin kan rapporteras som känsliga för dalbavancin. Använd tillsats av polysorbat-80 vid MIC-bestämning (0.002% för mikrobuljongspädning; agarspädning har inte validerats). Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Oritavancin, <i>S. aureus</i>	0.125	0.125			Note	Note		Isolat som är känsliga för vankomycin kan rapporteras som känsliga för oritavancin. Använd tillsats av polysorbat-80 vid MIC-bestämning (0.002% för mikrobuljongspädning; agarspädning har inte validerats). Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Teicoplanin, <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		
Teicoplanin, Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		
Telavancin, MRSA	0.125	0.125			Note	Note		Isolat som är vankomycinkänsliga kan rapporteras som känsliga för telavancin. Använd tillsats av polysorbat-80 vid MIC-bestämning (0.002% för mikrobuljongspädning; agarspädning har inte validerats). Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Vancomycin, <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		MIC-bestämning av vankomycin för stafylokocker bör utföras med buljongspädningsmetoden (ISO 20776-1). Övriga metoder kan ge för höga MIC-värden (0.5-1 spädningssteg). Isolat med MIC 2 mg/L enligt buljongspädnings-metoden kan svara sämre på behandling med vankomycin trots att de klassificeras som känsliga.
Vancomycin, Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		MIC-bestämning av vankomycin för stafylokocker bör utföras med buljongspädningsmetoden (ISO 20776-1). Övriga metoder kan ge för höga MIC-värden (0.5-1 spädningssteg).

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd erytromycin för resistensbestämning av makrolider med undantag för telitromycin.
Azithromycin	1	2			Note	Note		
Clarithromycin	1	2			Note	Note		
Erythromycin	1	2		15	21	18		
Roxithromycin	1	2			Note	Note		
Telithromycin	IE	IE			IE	IE		
Clindamycin	0.25	0.5		2	22	19		Inducerbar klindamycinresistens upptäcks endast i närvaro av en makrolid. Lägg erytromycin- och klindamycinlapp med 12-20 mm mellanrum (kant till kant) och leta efter förekomst av D-fenomen. Rapportera klindamycin i relation till zonstorlek och kliniska brytpunkter om inducerbar resistens inte påvisats. Vid påvisad inducerbar resistens rapportera R och använd eventuellt följande kommentar: "Inducerbar klindamycinresistens har påvisats. Klindamycin kan dock användas för korttidsbehandling av mindre allvarliga hud- och mjukdelsinfektioner."
Quinupristin-dalfopristin	1	2		15	21	18		Utför MIC-bestämning på isolat som är resistent enligt lappdiffusion.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklgruppen. Tetracyklkänsliga isolat är alltid känsliga för doxycyklin och minocyklin. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara känsliga för doxycyklin och /eller minocyklin. En MIC-metod ska användas för att testa doxycyklin på tetracyklinresistenta isolat.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	2		30	22	19		
Tigecycline	0.5	0.5		15	19	19		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

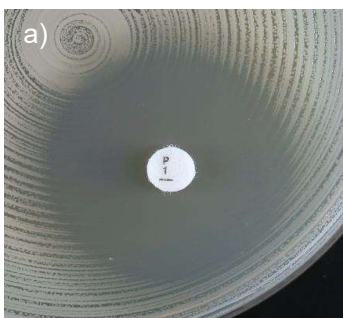
Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	21	21		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Tedizolid	0.5	0.5		2	21	21		Isolat som är känsliga för linezolid kan rapporteras som känsliga för tedizolid.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	18	18		
Daptomycin	1	1			Note	Note		Utför MIC-bestämning. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Använd tillsats av 50 mg/L Ca ²⁺ vid MIC-bestämning (vanligtvis tillsatt i kommersiella medier/system/gradienttester).
Fosfomycin i.v.	32	32			Note	Note		Utför MIC-bestämning.
Fusidic acid	1	1		10	24	24		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. saprophyticus</i>	64	64		100	13	13		
Rifampicin	0.06	0.5		5	26	23		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	14	14		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	17	14		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.



Exempel på hämningszoner för *Staphylococcus aureus* och bensylpenicillin

- a) Diffus zonkant och zondiameter ≥ 26 mm. Rapporteras känslig.
b) Skarp zonkant och zondiameter ≥ 26 mm. Rapporteras resistent.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Vid endokardit hänvisas till nationella eller internationella endokarditriktlinjer för brytpunkter avseende *Enterococcus* spp.

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorierna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

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

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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±1°C, 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).

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

Detta släkte inkluderar flera arter. De vanligaste enterokockerna i kliniska isolat är *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. avium*, *E. casseliflavus*, *E. durans*, *E. gallinarum*, *E. hirae*, *E. mundtii* och *E. raffinosus*. Om inget annat anges kan brytpunkterna användas för alla enterokocker.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Ampicillin används för att upptäcka penicillinresistens. Känslighet för ampicillin, amoxicillin och piperacillin med och utan betalaktamashämmare tolkas från ampicillin. Vid endokardit anges alltid MIC-värdet för aktuella penicilliner. För tolkning hänvisas till vårdprogram för endokarditbehandling.
Ampicillin	4	8		2	10	8		Ampicillinresistens hos <i>E. faecalis</i> är sällsynt (ska konfirmeras med MIC-bestämning), men är vanligt hos <i>E. faecium</i> .
Ampicillin-sulbactam	4	8			Note	Note		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbactam (4 mg/L).
Amoxicillin	4	8			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	4	8			Note	Note		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokocker rapporteras R mot samtliga cefalosporiner.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.001	4		10	50	21		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Imipenem-relebactam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas för SIR-kategorisering av ciprofloxacin och levofloxacin.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	12	12		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokocker är naturligt resistenta mot aminoglykosider och monoterapi med aminoglykosider saknar därför klinisk effekt. Man kan förvänta synergi mellan aminoglykosider och penicilliner eller glykopeptider i frånvaro av förvärvad höggradig aminoglykosidresistens. Resistensbestämning görs därför för att utesluta höggradig resistens. Resultat rapporteras som "Höggradig aminoglykosidresistens påvisad" eller "Höggradig aminoglykosidresistens inte påvisad".
Amikacin	Note	Note			Note	Note		
Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note		30	Note	Note		Negativ test: Isolat med gentamicin MIC ≤128 mg/L eller zondiameter ≥8 mm. Isolatet saknar förvärvad resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan förväntas om det aktuella isolatet är känsligt för aktuella penicilliner eller glykopeptider. Resultatet gäller för gentamicin. Det saknas kunskap om relevans för andra aminoglykosider. Positiv test: Isolat med gentamicin MIC >128 mg/L eller zondiameter <8 mm. Isolatet har höggradig förvärvad resistens mot gentamicin och andra aminoglykosider, med undantag av streptomycin som måste testas separat (om indicerat). Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan inte förväntas.
Netilmicin	Note	Note			Note	Note		
Streptomycin (test for high-level streptomycin resistance)	Note	Note		300	Note	Note		Isolat med höggradig gentamicinresistens är inte alltid höggradigt resistenta mot streptomycin. Negativ test: Isolat med streptomycin MIC ≤512 mg/L eller zondiameter ≥14 mm. Isolatet saknar förvärvad resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan förväntas om det aktuella isolatet är känsligt för aktuella penicilliner eller glykopeptider. Positiv test: Isolat med streptomycin MIC >512 mg/L eller zondiameter <14 mm. Isolatet har höggradig förvärvad resistens mot streptomycin. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan inte förväntas.
Tobramycin	Note	Note			Note	Note		

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Glykopeptider: Oberoende av fenotypisk vankomycinkänslighet bör testning av invasiva isolat för närvaro av van-gener övervägas utifrån lokal epidemiologi. Se NordicASTs förklarande metoddokument: "Detection of glycopeptide-resistance in enterococcal isolates"
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2		30	16	16		
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	4	4		5	12	12		Undersök zonkanten upp mot ljuset. Vankomycinkänsliga enterokocker har skarpa zonkanter och inga kolonier i hämningszonen. Om zonkanten är diffus eller kolonier växer i hämningszonen, undersök med PCR eller rapportera som R även om zonen är ≥ 12 mm. Särskilda instruktioner för inkuberings-tid (24h) och avläsning gäller (se metodbeskrivning ovan och bilder/avläsningsinstruktion nedan).

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Quinupristin-dalfopristin, <i>E. faecium</i>	1	4		15	22	20		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline, <i>E. faecalis</i>	0.25	0.25		15	20	20		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Tigecycline, <i>E. faecium</i>	0.25	0.25		15	22	22		Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

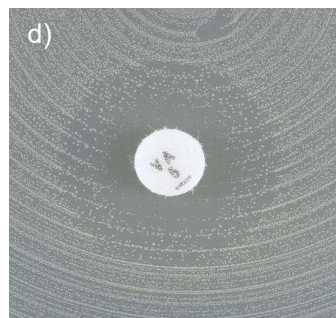
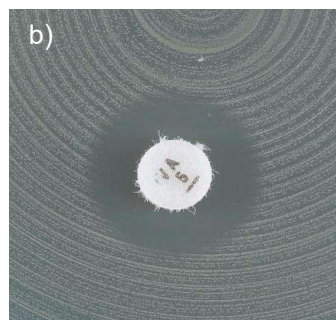
Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	20	20		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		För mer information, se EUCAST guidance document.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. faecalis</i>	64	64		100	15	15		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	Note	Note		5	Note	Note		Effekten av trimetoprim och trimetoprim-sulfametoxazol beror på den enskilde patientens mängd folsyra i urinen och det är därför inte möjligt att förutsäga klinisk effekt. ECOFF (1 mg/L) kan användas för att kategorisera isolaten som vildtyp eller icke-vildtyp för både <i>E. faecalis</i> och <i>E. faecium</i> . Motsvarande zondiameter ECOFF är 21 mm för trimetoprim och 23 mm för trimetoprim-sulfametoxazol.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Note	Note		1.25-23.75	Note	Note		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.



Exempel på hämningszoner för *Enterococcus* spp. och vankomycin

a) Skarp zonkant och zondiameter ≥ 12 mm. Rapportera känslig.

b-d) Diffus zonkant och/eller kolonier i zon. Rapportera resistent även vid zondiameter ≥ 12 mm.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorerna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

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

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

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.

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

Denna grupp av bakterier inkluderar många arter vilka kan grupperas enligt följande:

Grupp A: *S. pyogenes*

Grupp B: *S. agalactiae*

Grupp C: *S. dysgalactiae* (samt den mer sällan isolerade *S. equi*)

Grupp G: *S. dysgalactiae* och *S. canis*

S. dysgalactiae inkluderar subspecies *equisimilis* och *dysgalactiae*, *S. equi* inkluderar subspecies *equi* och *zooepidemicus*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer med "Note" kan besvaras utifrån bensylpenicillin. Bensylpenicillin 1 unit kan användas som screen för att upptäcka lågradig betalaktamresistens (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <18 mm för grupp B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokocker grupp A, C och G är ovanligt eller har ännu inte beskrivits. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Benzylpenicillin	0.25	0.25		1 unit	18	18		
Ampicillin	Note	Note			Note	Note		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Phenoxyethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Streptococcus groups A, C and G								

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer med "Note" kan besvaras utifrån bensylpenicillin. Bensylpenicillin 1 unit kan användas som screen för att upptäcka låggradig betalaktamresistens (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <18 mm för grupp B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokocker grupp A, C och G är ovanligt eller har ännu inte beskrivits. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		
Cefadroxil	Note	Note			Note	Note		
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		
Ceftaroline	Note	Note			Note	Note		
Ceftibuten	Note	Note			Note	Note		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer med "Note" kan besvaras utifrån bensylpenicillin. Bensylpenicillin 1 unit kan användas som screen för att upptäcka låggradig betalaktamresistens (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <18 mm för grupp B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokocker grupp A, C och G är ovanligt eller har ännu inte beskrivits. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Streptokocker grupp A, B, C och G producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamasinhibitor ger inga kliniska fördelar.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas som screen för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som känsliga för norfloxacin kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I)- Känslig vid ökad exponering" för levofloxacin. Icke-känsliga isolat testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	17		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	19	19		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	12	Note		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		Isolat som är känsliga för vankomycin kan rapporteras som känsliga för dalbavancin och oritavancin. Kriterier för lappdiffusion har inte definierats och en MIC-metod ska användas. Använd tillsats av 0.002% polysorbat-80 för mikrobultjongspridning; agarspridning har inte validerats. Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Oritavancin	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd erytromycin för resistensbestämning av makrolider med undantag för telitromycin.
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	21	18		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	20	17		
Clindamycin	0.5	0.5		2	17	17		Inducerbar klindamycinresistens upptäcks endast i närvaro av en makrolid. Lägg erytromycin- och klindamycinlapp med 12-16 mm mellanrum (kant till kant) och leta efter förekomst av D-fenomen. Rapportera klindamycin i relation till zonstorlek och kliniska brytpunkter om inducerbar resistens inte påvisats. Vid påvisad inducerbar resistens rapportera R och använd eventuellt följande kommentar: "Inducerbar klindamycinresistens har påvisats. Klindamycin kan dock användas för korttidsbehandling av mindre allvarliga hud- och mjukdelsinfektioner. Det är oklart om inducerbar klindamycinresistens har betydelse vid kombinationsbehandling av svåra <i>S. pyogenes</i> infektioner."

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		Note	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklingruppen. Tetracyklinsläktliga isolat är alltid känsliga för doxycyklin och minocyklin. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara känsliga för doxycyklin och /eller minocyklin. En MIC-metod ska användas för att testa doxycyklin på tetracyklinresistenta isolat.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	2		30	23	20		
Tigecycline	0.125	0.125		15	19	19		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Linezolid	2	2		10	19	19		
Tedizolid	0.5	0.5		2	18	18		Isolat som är känsliga för linezolid kan rapporteras som känsliga för tedizolid.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	19	19		
Daptomycin	1	1			Note	Note		Använd MIC-bestämning. Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Använd tillsats av 50 mg/L Ca ²⁺ vid MIC-bestämning (vanligtvis tillsatt i kommersiella medier/system/gradienttester).
Fusidic acid	IE	IE			IE	IE		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	64	64		100	15	15		
Rifampicin	0.06	0.5		5	21	15		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	2	2		5	IP	IP		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Streptococcus pneumoniae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10.0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9.0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorierna nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9.0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10.0.

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

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

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.

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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytpunkter för andra penicilliner än bensylpenicillin gäller inte vid meningit. Oxacillin 1 µg lapp eller bensylpenicillin MIC test används som screen för att upptäcka betalaktamresistens. När screen är negativ (oxacillin zondiameter ≥20 mm, eller bensylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L) kan alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note" besvaras som S, förutom cefaclor, som om det är aktuellt istället rapporteras "(I) - Känslig vid ökad exponering". När screentestet är positivt (oxacillin zondiameter <20 mm eller bensylpenicillin MIC >0.06 mg/L), se flödesschema .
Benzylpenicillin (indications other than meningitis)	0.06	2			Note	Note		Oxacillin < 20 mm: Se flödesschema för tolkningsstöd och komplettera sedan med MIC-bestämning. För dosering vid pneumoni, se tabell "Dosering" .
Benzylpenicillin (meningitis)	0.06	0.06			Note	Note		Oxacillin < 20 mm: Rapportera bensylpenicillin R och komplettera sedan med MIC-bestämning. Se flödesschema .
Ampicillin	0.5	2		2	22	16		Brytpunkten gäller inte vid meningit.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		<i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin i.v.	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin (MIC eller zondiameter).
Amoxicillin p.o.	0.5	1			Note	Note		Utför MIC eller tolka från ampicillin 2 µg med brytpunkt S≥22, R<19 mm.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin (MIC eller zondiameter). <i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	0.5	1			Note	Note		Utför MIC eller tolka från ampicillin 2 µg med brytpunkt S≥22, R<19 mm. MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). <i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin (MIC eller zondiameter). <i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Phenoxymethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin (screen only)	0.5	0.5		1	20	Note		För tolkning av oxacillinscreening, se flödesschema .

Streptococcus pneumoniae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oxacillin 1 µg lapp eller bensylpenicillin MIC test används som screen för att upptäcka betalaktamresistens. När screen är negativ (oxacillin hämningszon ≥20 mm, eller bensylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L) kan alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note" besvaras som S, förutom cefaclor, som om det är aktuellt istället rapporteras "(I) - Känslig vid ökad exponering". När screentestet är positivt (oxacillin hämningszon <20 mm eller bensylpenicillin MIC >0.06 mg/L), se flödesschema .
Cefaclor	0.001	0.5		30	50	28		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .
Cefepime	1	2			Note	Note		
Cefotaxime	0.5	2			Note	Note		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Ceftaroline	0.25	0.25			Note	Note		
Ceftobiprole	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftriaxone	0.5	2			Note	Note		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Cefuroxime i.v.	0.5	1			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	0.25	0.5			Note	Note		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Meropenem är den enda karbapenem som används vid meningit. Utför MIC-bestämning. Oxacillin 1 µg lapp eller bensylpenicillin MIC test används som screen för att upptäcka betalaktamresistens. När screen är negativ (oxacillin hämningszon ≥20 mm, eller bensylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L) kan alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note" besvaras som S, förutom cefaclor, som om det är aktuellt istället rapporteras "(I) - Känslig vid ökad exponering". När screentestet är positivt (oxacillin hämningszon <20 mm eller bensylpenicillin MIC >0.06 mg/L), se flödesschema .
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		<i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2			Note	Note		
Meropenem(meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		<i>Streptococcus pneumoniae</i> producerar inte betalaktamas. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.

Streptococcus pneumoniae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas som screen för fluorokinolonresistens. Isolat som kategoriseras som känsliga för norfloxacin kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I) -Känslig vid ökad exponering" för levofloxacin. Icke-känsliga isolat måste testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	16		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	22	22		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	10	Note		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.

Streptococcus pneumoniae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd erytromycin för resistensbestämning av makrolider med undantag för telitromycin.
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	22	19		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Inducerbar klindamycinresistens upptäcks endast i närvaro av en makrolid. Lägg erytromycin- och klindamycinlappen med 12-16 mm mellanrum (kant till kant) och leta efter D-fenomen. Rapportera klindamycin i relation till zonstorlek och kliniska brytpunkter om inducerbar resistens inte påvisats. Vid påvisad inducerbar resistens, rapportera R.

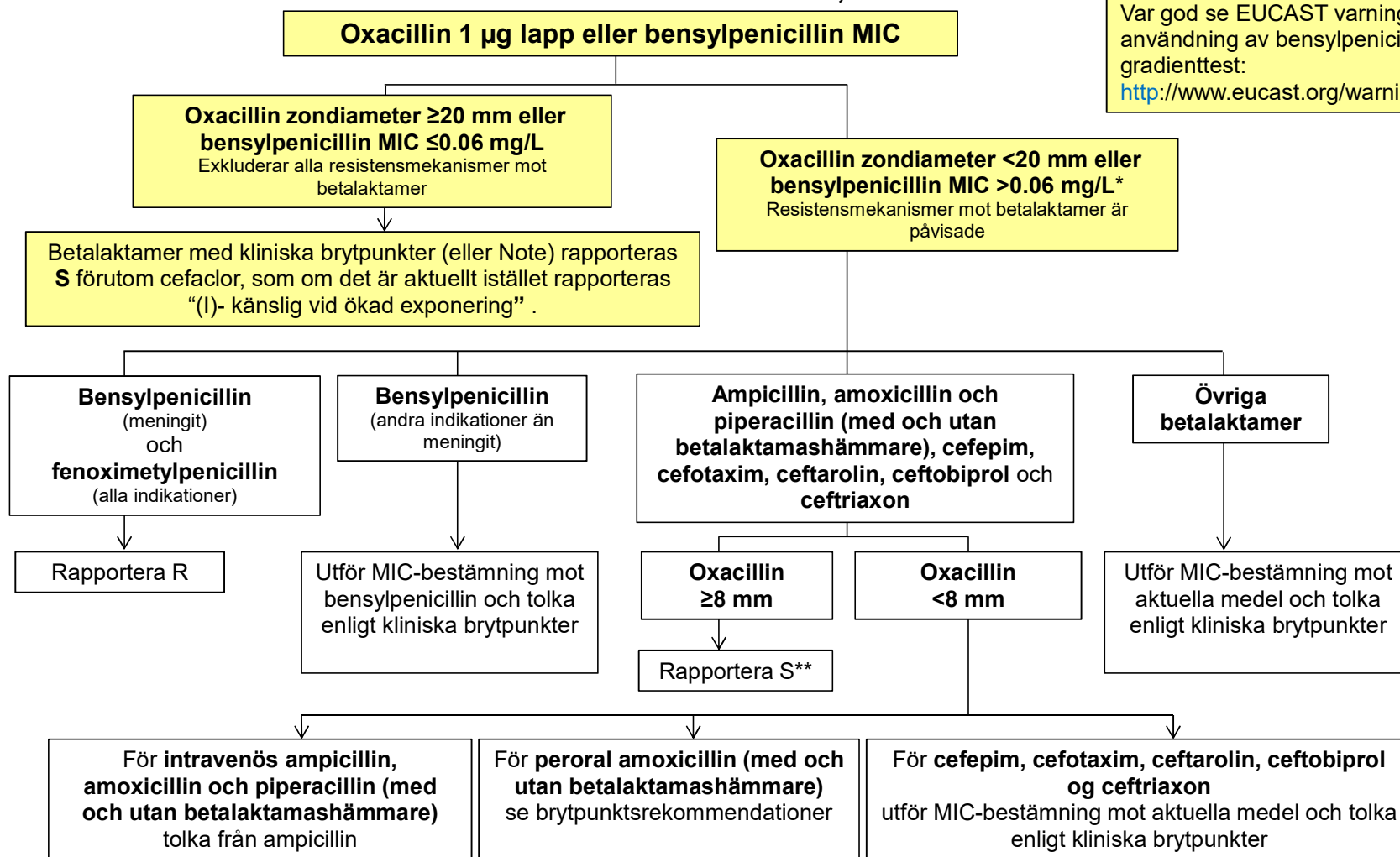
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklgruppen. Tetracyklkänsliga isolat är alltid känsliga för doxycyklin och minocyklin. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara känsliga för doxycyklin och /eller minocyklin. En MIC-metod ska användas för att testa doxycyklin på tetracyklinresistenta isolat.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	24	24		
Tetracycline	1	2		30	25	22		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	22	22		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	21	21		
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin	0.125	0.5		5	22	17		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		1.25-23.75	13	10		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Streptococcus pneumoniae
ALGORITM FÖR DETEKTION AV BETALAKTAMRESISTENS
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Var god se EUCAST varning om användning av bensylpenicillin gradienttest:
<http://www.eucast.org/warnings/>.



*Svarkommentar: "Bakterien har resistensmekanismer som kan medföra resistens mot övriga penicilliner, cefalosporiner och/eller karbapenemer än de som anges i svaret."

** Vid meningit utför alltid MIC-bestämning mot medel som är aktuella att använda

Viridans group streptococci

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Vid endokardit hänvisas till nationella eller internationella endokarditriktlinjer avseende brytpunkter för streptokocker inom viridansgruppen.

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

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

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.

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

Viridansgruppen inkluderar många species och kan grupperas enligt nedan:

S. anginosus gruppen: *S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. intermedius*

S. mitis gruppen: *S. australis*, *S. cristatus*, *S. infantis*, *S. mitis*, *S. oligofermentans*, *S. oralis*, *S. peroris*, *S. pseudopneumoniae*, *S. sinensis*

S. sanguinis gruppen: *S. sanguinis*, *S. parasanguinis*, *S. gordonii*

S. bovis gruppen: *S. equinus*, *S. gallolyticus* (*S. bovis*), *S. infantarius*

S. salivarius gruppen: *S. salivarius*, *S. vestibularis*, *S. thermophilus*

S. mutans gruppen: *S. mutans*, *S. sobrinus*

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bensylpenicillin används för att upptäcka betalaktamresistens. Isolat som är känsliga klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat kategoriserade som icke-känsliga måste testas för individuella preparat.
Benzylpenicillin	0.25	2		1 unit	18	12		Vid endokardit anges alltid MIC-värdet för bensylpenicillin.
Benzylpenicillin (screen only)	NA	NA		1 unit	18	Note		
Ampicillin	0.5	2		2	21	15		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		För isolat som är känsliga för bensylpenicillin kan känsligheten tolkas från bensylpenicillin eller ampicillin. För bensylpenicillinresistenta isolat tolkas känsligheten från ampicillin.
Amoxicillin	0.5	2			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE			IE	IE		Klinisk dokumentation för effekt av fenoximetylpenicillin saknas.

Viridans group streptococci
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bensylpenicillin används för att upptäcka betalaktamresistens. Isolat som är känsliga klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat kategoriserade som icke känsliga måste testas för individuella preparat.
Cefazolin	0.5	0.5		30	IP	IP		
Cefepime	0.5	0.5		30	25	25		
Cefotaxime	0.5	0.5		5	23	23		
Ceftolozane-tazobactam, <i>S. anginosus</i> 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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bensylpenicillin används för att upptäcka betalaktamresistens. Isolat som är känsliga klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat kategoriserade som icke känsliga måste testas för individuella preparat.
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	2	2		IP	IP	IP		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebactam (4 mg/L).
Meropenem	2	2			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	IE	IE			IE	IE		

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

Viridans group streptococci
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Streptokocker är naturligt resistenta mot aminoglykosider och monoterapi med aminoglykosider saknar därför klinisk effekt. Man kan förvänta synergier mellan aminoglykosider och penicilliner eller glykopeptider i frånvaro av förvärvad höggradig aminoglykosidresistens. Resistensbestämning görs därför för att utesluta höggradig resistens. Resultat rapporteras som "Höggradig aminoglykosidresistens påvisad" eller "Höggradig aminoglykosidresistens inte påvisad".
Amikacin	Note	Note			-	-		
Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note			-	-		Negativ test: Isolat med gentamicin MIC ≤128 mg/L. Isolatet saknar förvärvad resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan förväntas om det aktuella isolatet är känsligt för aktuella penicilliner eller glykopeptider. Resultatet gäller för gentamicin. Det saknas kunskap om relevans för andra aminoglykosider. Positiv test: Isolat med gentamicin MIC >128 mg/L. Isolatet har höggradig förvärvad resistens mot gentamicin och andra aminoglykosider, med undantag av streptomycin som måste testas separat (om indicerat). Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan inte förväntas. Vid påvisad HLAR kan det vara aktuellt att även undersöka streptomycin. Om annan aminoglykosid testas anges MIC-värdet utan kommentar om HLAR för denna aminoglykosid eftersom brytpunkter saknas för dessa.
Netilmicin	Note	Note			-	-		
Tobramycin	Note	Note			-	-		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.125	0.125			Note	Note		Isolat som är känsliga för vankomycin kan rapporteras som känsliga för dalbavancin och oritvancin. Kriterier för lappdiffusion har inte definierats och en MIC-metod ska användas. Använd tillsats av 0.002% polysorbat-80 för mikrobultjongsplåddning (agarsplåddning har inte validerats). Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Oritavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Använd MIC-bestämning.

Viridans group streptococci

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Inducerbar klindamycinresistens upptäcks endast i närvaro av en makrolid. Lägg erytromycin- och klindamycinlappen med 12-16 mm mellanrum (kant till kant) och leta efter D-fenomen. Rapportera klindamycin i relation till zonstorlek och kliniska brytpunkter om inducerbar resistens inte påvisats. Vid påvisad inducerbar resistens, rapportera R.

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

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tedizolid, <i>S. anginosus</i> group	0.25	0.25		2	18	18		

Haemophilus influenzae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

För flera antibiotika har EUCAST i v. 10,0 brytpunktstabeller, infört brytpunkter som kategoriserar vildtypsorganismer (organismer utan fenotypiskt detekterbar förvärvad resistensmekanism) som "känslig vid ökad exponering (I)" i stället för "känslig vid normal dosering (S)".

I v. 9,0 listades dessa som "antibiotika^{HE}" för att betona behovet av hög exponering (HE). Efter insatser för att förklara och informera kollegor i klinisk mikrobiologi, kollegor som arbetar med behandling och antibiotic stewardship, uppmuntras laboratorier nu att genomföra den nya standarden så snart som möjligt, men inte senare än i slutet av 2020. Under övergångsperioden är det möjligt att fortsätta att använda brytpunkter i tabell v. 9,0 för brytpunkter markerade i ljusgrönt i v. 10,0.

MIC-brytpunkter för *H. influenzae* kan även användas för *H. parainfluenzae*.

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

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

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

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

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.

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% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.

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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd bensylpenicillinlapp för screening av betalaktamresistens. Se flödesschema.
Benzylpenicillin	IE	IE			IE	IE		
Benzylpenicillin (screen only)	NA	NA		1 unit	12	Note		Enbart screenbrytpunkt. Dokumentation för klinisk effekt saknas. För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan.
Ampicillin	1	1		2	18	18		Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras som R. För vägledning vid zonavläsning av övriga isolat se bilder nedan.
Ampicillin-sulbactam	1	1		10-10	Note	Note		Tolkas från amoxicillin-klavulansyra
Amoxicillin oral	0.001	2			Note	Note		Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras som R. Lappdiffusion: Tolkas från ampicillin. Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Amoxicillin-clavulanic acid iv	2	2		2-1	15	15		För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan.
Amoxicillin-clavulanic acid oral	0.001	2		2-1	50	15		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
								För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan.
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		30-6	27	27	24-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan.
Temocillin	IE	IE			IE	IE		

Haemophilus influenzae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd bensylpenicillinlapp för screening av betalaktamresistens. Se flödesschema .
Cefepime	0.25	0.25		30	28	28	28-33	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Cefotaxime	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Ceftaroline	0.03	0.03			Note	Note		
Ceftibuten	1	1		30	25	25		För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam (pneumonia)	0.5	0.5		IP	IP	IP		För dosering vid olika indikationer, se tabell "Dosering"
Ceftriaxone	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Cefuroxime i.v.	1	2	2	30	27	25	25-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Cefuroxime oral	0.001	1		30	50	27	25-27	Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd bensylpenicillinlapp för screen av betalaktamresistens. Se flödesschema . Meropenem är den enda karbapenem som används vid meningit.
Ertapenem	0.5	0.5		10	23	23		För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Imipenem	2	2		10	20	20	6-19	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin-screen (<12mm). För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Imipenem-relebactam	IE	IE			IE	IE		
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2		10	20	20		Brytpunkter för andra infektioner än meningit. För vägledning vid zonavläsning se bilder nedan .
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		Brytpunkter för meningit. MIC-bestämning behöver endast utföras vid bensylpenicillinscreen < 12 mm
Meropenem-vaborbactam	IE	IE			IE	IE		

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

Haemophilus influenzae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyra kan användas som screen för fluorokinolonresistens. Känsliga isolat kan rapporteras som S för fluorokinoloner som fått brytpunkter. Icke-känsliga isolat bör testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Moxifloxacin	0.125	0.125		5	28	28		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	Note		
Ofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		

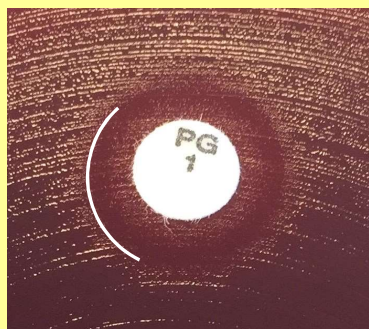
Macrolides, (lincosamides and streptogramins)	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Klinisk evidens för effekt av makrolider vid luftvägsinfektioner orsakade av <i>H. influenzae</i> är svårbedömt pga hög spontan utläkning. Använd epidemiologiska cut-off värden (ECOFF) vid behov av att testa makrolider mot <i>H. influenzae</i> . ECOFFs är: Azitromycin 4 mg/L, klaritromycin 32 mg/L, erytromycin 16 mg/L och telitromycin 8 mg/L. Det saknas underlag för att sätta ECOFF för roxitromycin.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin	Note	Note			Note	Note		
Roxithromycin	Note	Note			Note	Note		
Telithromycin	Note	Note			Note	Note		

Haemophilus influenzae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklingruppen. Tetracyklinsärliga isolat är alltid känsliga för doxycyklin och minocyklin. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara känsliga för doxycyklin och /eller minocyklin. En MIC-metod ska användas för att testa doxycyklin på tetracyklinresistenta isolat.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	24	24		
Tetracycline	1	2		30	25	22		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

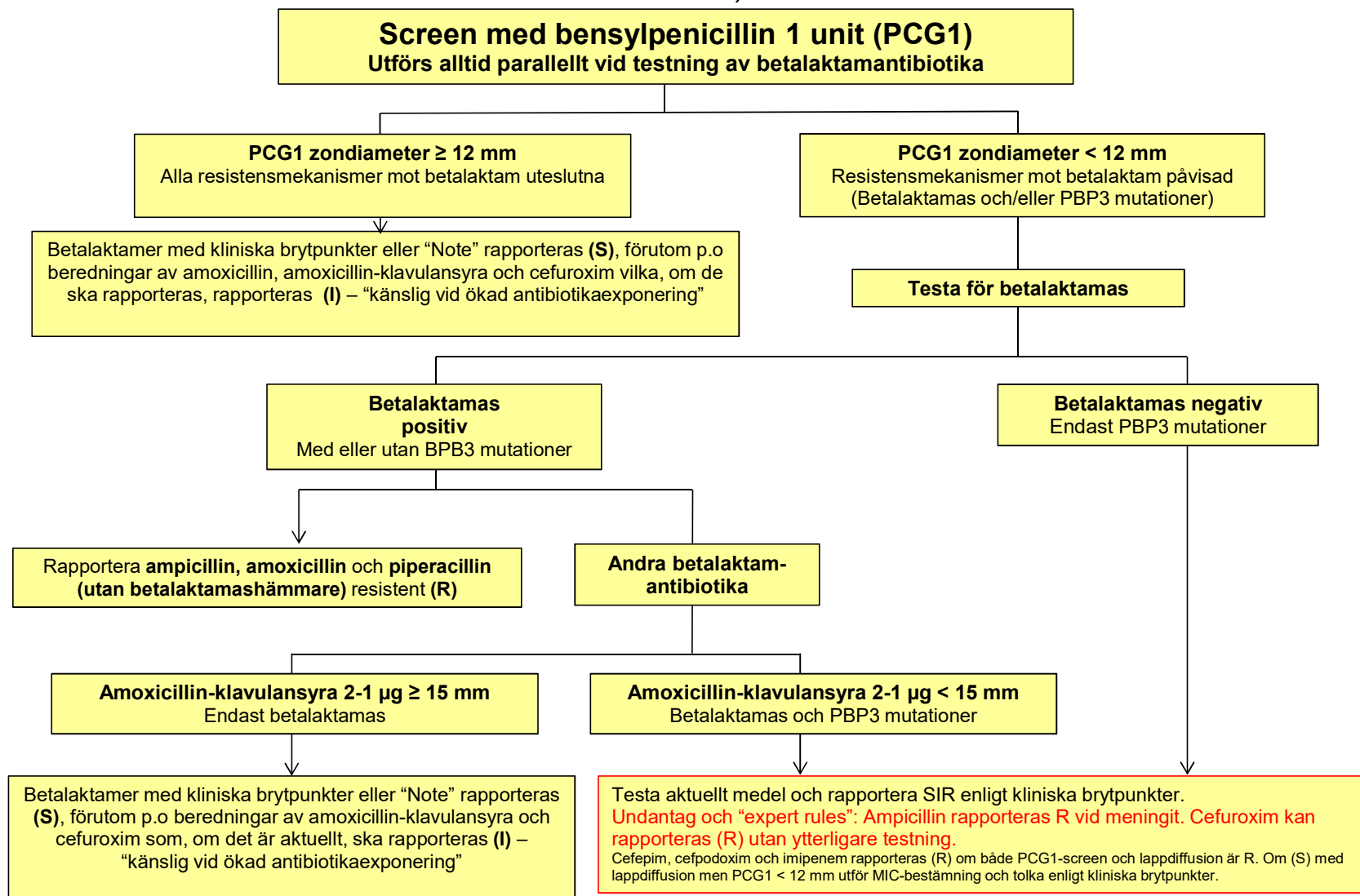
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
Chloramphenicol	2	2		30	28	28		
Rifampicin (for prophylaxis only)	1	1		5	18	18		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	23	20		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.



Exempel på hämningszoner för *H. influenzae* och betalaktamer där en annars klar hämningszon innehåller ett område med växt runt lappen.

Läs den yttre zonkanten i en annars klar hämningszon som innehåller ett område med växt runt lappen.

Haemophilus influenzae
ALGORITM FÖR DETEKTION AV BETALAKTAMRESISTENS
NordicAST v. 10.0, 2020-02-07



Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1) Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth) Inoculum: 5x10 ⁵ CFU/mL Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. Quality control: <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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±1°C, 18±2h Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. Quality control: <i>Haemophilus influenzae</i> 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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>M.catarrhalis</i> bildar vanligen betalaktamas. Betalaktamastestning är inte indicerat och kan ersättas av följande svarskommentar: " <i>M. catarrhalis</i> är vanligen betalaktamasbildande". <i>M. catarrhalis</i> kan då rapporteras som R mot penicilliner utan betalaktamashämmare.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbactam (4mg/L). Besvaras utifrån amoxicillin-klavulansyra.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	19	19		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Besvaras utifrån amoxicillin-klavulansyra.
Temocillin	IE	IE			IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Cefepime	4	4		30	20	20		
Cefixime	0.5	1		5	21	18		
Cefotaxime	1	2		5	20	17		
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		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Ertapenem	0.5	0.5		10	29	29		
Imipenem	2	2		10	29	29		
Imipenem-relebactam	IE	IE			IE	IE		
Meropenem	2	2		10	33	33		
Meropenem-vaborbactam	IE	IE			IE	IE		

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

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyra kan användas som screen för fluorokinolonresistens. Känsliga isolat kan rapporteras som S för fluorokinoloner som fått brytpunkter. Icke-känsliga isolat bör testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
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	Note		
Ofloxacin	0.25	0.25		5	28	28		

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd erytromycin för resistensbestämning av makrolider med undantag för telitromycin.
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	23	20		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklingruppen. Tetracyklinskänsliga isolat är alltid känsliga för doxycyklin och minocyklin. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara känsliga för doxycyklin och /eller minocyklin. En MIC-metod ska användas för att testa doxycyklin på tetracyklinresistenta isolat.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	25	25		
Tetracycline	1	2		30	28	25		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	2	2		30	30	30		Brytpunkterna gäller endast vid topikal behandling.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Neisseria gonorrhoeae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Se filik "Dosering" för information om dosering i förhållande till brytpunkter.

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av *Neisseria gonorrhoeae* saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas. Laboratorier med få isolat rekommenderas att skicka isolat till referenslaboratorium för resistensbedömning.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Benzylpenicillin (surrogate agent)	0.06	1		Utför alltid betalaktamastestning (test baserat på kromogen cefalosporin kan användas). Betalaktamasnegativa isolat testas vidare med MIC-bestämning av bensylpenicillin och resultatet av testningen används för att tolka ampicillin och amoxicillin. Bensylpenicillinresultatet rapporteras inte.
Ampicillin	Note	Note		Betalaktamaspositiva isolat rapporteras som R. Övriga tolkas från resultat av bensylpenicillin MIC.
Amoxicillin	Note	Note		Betalaktamaspositiva isolat rapporteras som R. Övriga tolkas från resultat av bensylpenicillin MIC.

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

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

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Azithromycin	Note	Note		Azithromycin ska alltid användas tillsammans med ytterligare ett effektivt medel. ECOFF 1mg/L kan användas för att detektera förvärvad resistens.

Neisseria gonorrhoeae**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Tetracycline	0.5	1		

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

Neisseria meningitidis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av *Neisseria meningitidis* saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Alla brytpunkter avser intravenös administrering.
Benzylpenicillin	0.06	0.25		
Ampicillin	0.125	1		
Amoxicillin	0.125	1		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Cefotaxime	0.125	0.125		
Ceftriaxone	0.125	0.125		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin	0.03	0.03		Endast för meningitprofilax.

Neisseria meningitidis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Tetracyklintestning kan användas för att förutsäga känsligheten för minocyklin vid profylax mot <i>N. meningitidis</i> .
Minocycline	1	1		
Tetracycline	2	2		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol (meningitis)	2	2		Se tabell "Dosering". Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Rifampicin	0.25	0.25		Endast för meningitprofylax.

Gram-positive anaerobes

except *Clostridioides difficile*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av Gram-positiva anaerobes saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas.

Den här gruppen innehåller ett flertal släkten. Vanliga grampositiva anaerobes i kliniska isolat är *Actinomyces*, *Bifidobacterium*, *Clostridioides*, *Clostridium*, *Cutibacterium*, *Eggerthella*, *Eubacterium*, *Lactobacillus* och *Propionibacterium*. Gruppen innefattar dessutom flera grampositiva kocker, bland annat *Staphylococcus saccharolyticus*. Anaerobes kännetecknas vanligen av anaerob växt, men många grampositiva icke-sporbildande stavar (t ex *Actinomyces* spp, många *C. acnes* och vissa *Bifidobacterium* spp.) kan växa under aeroba förhållanden, men ska trots detta testas i anaerob miljö och tolkas enligt tabellen nedan. Flera arter av *Clostridium*, inklusive *C. carnis*, *C. histolyticum* och *C. tertium* kan växa men inte sporulera i luft. Resistensbestämning ska utföras i i anaerob miljö.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Bensylpenicillinkänsliga isolat kan rapporteras som S för penicilliner med kliniska brytpunkter. Resistent isolat testas mot aktuella penicilliner.
Benzylpenicillin	0.25	0.5		
Ampicillin	4	8		
Ampicillin-sulbactam	4	8		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin	4	8		
Amoxicillin-clavulanic acid	4	8		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	8	16		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Anaeroba bakterier besvaras som resistent mot samtliga cefalosporiner.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Ertapenem	0.5	0.5		
Imipenem	2	4		
Imipenem-relebactam	2	2		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L).
Meropenem	2	8		
Meropenem-vaborbactam	IE	IE		

Gram-positive anaerobes

except *Clostridioides difficile*

[Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables](#)

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Moxifloxacin	IE	IE		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Dalbavancin	IE	IE		
Oritavancin	IE	IE		
Teicoplanin	IE	IE		
Telavancin	IE	IE		
Vancomycin	2	2		

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Clindamycin	4	4		

Gram-positive anaerobes

except *Clostridioides difficile*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				För anaerobes har kliniska studier visat effekt mot intraabdominella blandinfektioner. Däremot saknas korrelation mellan klinisk effekt och isolatets MIC-värde, varför inga brytpunkter definierats.
Doxycycline	Note	Note		
Minocycline	Note	Note		
Tetracycline	Note	Note		
Tigecycline	Note	Note		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol	8	8		
Metronidazole	4	4		Strikt anaeroba grampositiva bakterier: isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer. Falsk resistens kan orsakas av fördröjd och/eller ofullständig anaerob inkubation.

Clostridioides difficile

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av *Clostridioides difficile* saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas.

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Vancomycin	2	2		Brytpunkterna baseras på ECOFF och gäller enbart vid peroral behandling med vankomycin. Säkra kliniska data om korrelation mellan MIC och behandlingseffekt saknas.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Fidaxomicin	IE	IE		Brytpunkter och ECOFF för fidaxomicin har ännu inte satts pga att tillgängliga data visar stora variationer i MIC-distributioner mellan olika studier.
Metronidazole	2	2		Gäller enbart vid peroral behandling med metronidazol av <i>C. difficile</i> -enterokolit.

Gram-negative anaerobes

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av Gram-negativa anaerobes saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas.

Den här gruppen innehåller ett flertal släkten. Vanliga gramnegativa anaerobes i kliniska isolat är *Bacteroides*, *Bilophila*, *Fusobacterium*, *Mobiluncus*, *Parabacteroides*, *Porphyromonas* och *Prevotella*. Resistensbestämning ska utföras i anaerob miljö.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Bensylpenicillinkänsliga isolat kan rapporteras som S för penicilliner med kliniska brytpunkter. Resistent isolat testas mot aktuella penicilliner.
Benzylpenicillin	0.25	0.5		
Ampicillin	0.5	2		
Ampicillin-sulbactam	4	8		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin	0.5	2		
Amoxicillin-clavulanic acid	4	8		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	8	16		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Anaeroba bakterier besvaras som resistent mot samtliga cefalosporiner.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Ertapenem	0.5	0.5		
Imipenem	2	4		
Imipenem-relebactam	2	2		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L).
Meropenem	2	8		
Meropenem-vaborbactam	IE	IE		

Gram-negative anaerobes
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Moxifloxacin	IE	IE		

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Clindamycin	4	4		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				För anaerobes har kliniska studier visat effekt mot intraabdominella blandinfektioner. Däremot saknas korrelation mellan klinisk effekt och isolatets MIC-värde, varför inga brytpunkter definierats.
Doxycycline	Note	Note		
Minocycline	Note	Note		
Tetracycline	Note	Note		
Tigecycline	Note	Note		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol	8	8		
Metronidazole	4	4		Isolat med MIC-värden över S-brytpunkten är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer. Falsk resistens kan orsakas av fördröjd och/eller ofullständig anaerob inkubation.

Helicobacter pylori

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Kriterier för användning av lapddiffusion för resistensbestämning av *Helicobacter pylori* saknas och MIC bestämning ska därför utföras. Om kommersiell metod används ska instruktioner från tillverkaren följas.

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

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

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Clarithromycin	0.25	0.5		

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

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

Listeria monocytogenes
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.
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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	1	1		1 unit	13	13		
Ampicillin i.v.	1	1		2	16	16		

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

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

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.06	0.06		1.25-23.75	29	29		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Pasteurella multocida

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1) Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth) Inoculum: 5x10 ⁵ CFU/mL Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. Quality control: <i>Haemophilus influenzae</i> ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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±1°C, 18±2h Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. Quality control: <i>Haemophilus influenzae</i> 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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	17	17		
Ampicillin	1	1			Note	Note		Tolkas från bensylpenicillin.
Amoxicillin	1	1			Note	Note		Tolkas från bensylpenicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	15	15		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.03	0.03		5	26	26		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyra kan användas som screen för fluorokinolonresistens. Känsliga isolat kan rapporteras som S för ciprofloxacin och levofloxacin. Icke-känsliga isolat bör testas individuellt mot de preparat som ska svaras.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	Note		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	1	1			Note	Note		Tolkas från tetracyklin.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	24	24		Endast screenbrytpunkt.

Pasteurella multocida**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.25	0.25		1.25-23.75	23	23		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Campylobacter jejuni and coli

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Microaerobic environment, 41±1°C, 24h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-48h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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±1°C, 24h. 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.
Quality control: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.5	0.5		5	26	26		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd erytromycin för resistensbestämning mot azitromycin och klaritromycin.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin, <i>C. jejuni</i>	4	4		15	20	20		
Erythromycin, <i>C. coli</i>	8	8		15	24	24		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Använd tetracyklin för resistensbestämning mot doxycyklin.
Doxycycline	Note	Note			Note	Note		
Tetracycline	2	2		30	30	30		

Corynebacterium spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Brytpunkterna för *Corynebacterium* spp togs från början fram för andra arter än *C. diphtheriae*. I en pågående studie visar de preliminära resultaten att de nuvarande brytpunkterna för bensylpenicillin och rifampicin inte är användbara för *C. diphtheriae*.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.
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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.125	0.125		1 unit	29	29		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	1	1		5	25	25		
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	25	25		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Gentamicin	-	-		10	-	-		

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

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	IP	IP		15	IP	IP		
Clindamycin	0.5	0.5		2	20	20		Inducerbar klindamycinresistens kan förekomma. Detta kan sannolikt detekteras i närvaro av makrolid men rekommendation för testning saknas i nuläget. Den kliniska signifikansen är oklar.

Corynebacterium spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.06	0.5		5	30	25		

Aerococcus sanguinicola and urinae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)¹
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.
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)			Kommentarer
	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		Tolkas från ampicillin.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas för SIR-kategorisering för både ciprofloxacin och levofloxacin. SIR-kategorisering av ciprofloxacin (med lapp eller MIC) kan användas även för besvarning av levofloxacin.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2		5	21	21		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2		5	Note	Note		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	17	17		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	1	1		5	Note	Note		Använd MIC-bestämning.

Aerococcus sanguincola* and *urinae**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	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 Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light.
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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras R för bensylpenicillin och för ampicillin och amoxicillin utan betalaktamashämmare. Tester baserade på kromogena cefalosporiner kan användas för påvisning av betalaktamas. Betalaktamresistens till följd av andra mekanismer än betalaktamasproduktion har inte beskrivits hos <i>K. kingae</i> .
Benzylpenicillin	0.03	0.03		1 unit	25	25		
Ampicillin	0.06	0.06			Note	Note		Tolkas från bensylpenicillin.
Amoxicillin	0.125	0.125			Note	Note		Tolkas från bensylpenicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		<i>K. kingae</i> hämmas av 2 mg/L klavulansyra. Brytpunkter för amoxicillin-klavulansyra kan därför inte fastställas.

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

Kingella kingae**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk content (µg)	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin är grupprepresentant för tetracyklingruppen. Tetracyklänkänsliga isolat är alltid doxycyklänkänsliga. Vissa tetracyklinresistenta isolat kan vara doxycyklänkänsliga (avgörs med MIC-bestämning).
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)			Kommentarer
	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		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Aeromonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
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±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light.
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)			Kommentarer
	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)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	29	26		

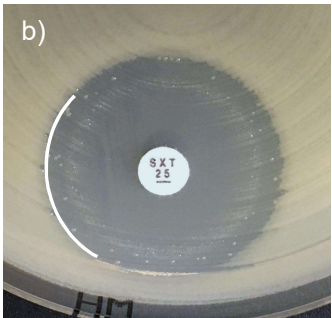
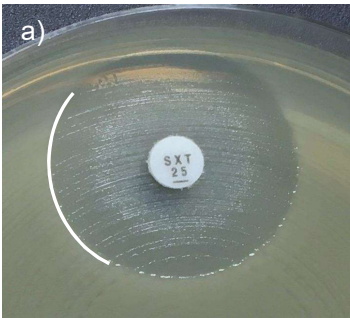
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.25	0.5		5	27	24		
Levofloxacin	0.5	1		5	27	24		

Aeromonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	19	16		Trimetoprim-sulfametoxazol i ratio 1:19. Brytpunkt uttrycks som trimetoprimkoncentrationen. Läs den tydliga zonkanten och bortse från tunn hinna eller växt i hämningszonen (se bilder nedan).



Exempel på hämningszoner för *Aeromonas* spp. mot trimetoprim-sulfametoxazol.
a-c) Läs den tydliga zonkanten och bortse från tunn hinna eller växt i hämningszonen.

Burkholderia pseudomallei
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922 For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

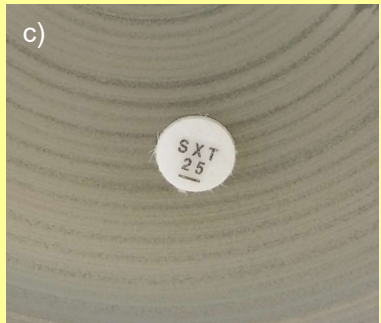
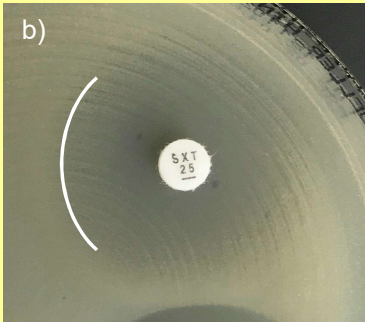
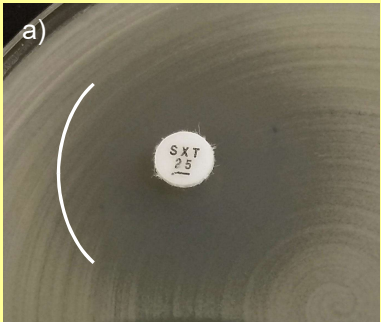
Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Amoxicillin-clavulanic acid	0.001	8		20-10	50	22		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ceftazidime	0.001	8		10	50	18		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" .

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

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	0.001	2			Note	Note		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering" . Känsligheten tolkas från tetracyklin lapddiffusionstest
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	50	23		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	0.001	8		30	50	22		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering".
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.001	4		1.25-23.75	50	17		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se tabell "Dosering". Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim. Isolat med förekomst av någon typ av hämningszon ska rapporteras enligt brytpunkterna och växt i hämningszonen ska ignoreras. Inväxten i hämningszonen kan variera från tunn hinna till kraftigare växt (se bilder nedan).



Exempel på hämningszoner för *Burkholderia pseudomallei* och trimetoprim-sulfamethoxazol.

- a-b) Synlig yttre zon. Läs den yttre zonen och tolka enligt brytpunkterna.
c) Växt ända fram till lappen **och** ingen synlig yttre zon. Rapportera resistent.

***Burkholderia cepacia* complex**

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST har pga av tekniska svårigheter inte fastställt brytpunkter för *Burkholderia cepacia*-komplexet eftersom en precis och reproducerbar resistensbestämningsmetod saknas. Det finns inte heller övertygande kliniska resultat som talar för eller emot en specifik brytpunkt.

[Användare hänvisas till EUCAST guidance document om *Burkholderia cepacia*-komplexet.](#)

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

Legionella pneumophila

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST har pga av tekniska svårigheter inte fastställt brytpunkter för *Legionella pneumophila* eftersom en precis och reproducerbar resistensbestämningsmetod saknas. Det finns inte heller övertygande kliniska resultat som talar för eller emot en specifik brytpunkt.

Användarna hänvisas till EUCAST guidance document: *Legionella pneumophila* susceptibility testing.

Topikala antibiotika för lokalbehandling

Gränsvärden för detektion av fenotypisk resistens

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Pga avsaknad av kliniska data för behandlingseffekt relaterat till MIC hos orsakande organismer har EUCAST inte kunnat sätta relevanta kliniska brytpunkter för topikal användning av antibiotika. Laboratorierna rekommenderas att antingen använda de vanliga brytpunkterna eller de screening gränsvärden som listas nedan för att särskilja organismer utan resistensmekanismer från de med resistensmekanismer ([för ytterligare detaljer se guidance document on www.eucast.org](https://www.eucast.org)).

Arter	Gränsvärden för detektion av fenotypisk resistens (baserad på ECOFF MIC och zondiametrar för en eller flera relevanta arter).	Gentamicin	Tobramycin	Pefloxacin (endast screening) ¹	Norfloxacin (endast screening) ¹	Nalidixic acid (endast screening) ¹	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Ofloxacin	Kloramfenikol	Colistin (för polymyxin B)	Fusidinsyra	Neomycin (framycetin)	Bacitracin	Mupirocin	Retapamulin
	Lappstyrka (µg)	10	10	5	10	30	5	5	5	30	-	10	10	-	200	-
<i>Enterobacterales</i>	MIC (mg/L)	2	2	-	-	-	0.125	0.25	0.25	16	2	-	8	-	-	-
	Zondiameter (mm)	17	16	24	-	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	17	-	-	12	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	MIC (mg/L)	8	2	-	-	-	0.5	2	2	ND	4	-	ND	-	-	-
	Zondiameter (mm)	15	16	-	-	-	25	20	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>Acinetobacter</i> spp.	MIC (mg/L)	4	4	-	-	-	1	0.5	1	ND	2	-	ND	-	-	-
	Zondiameter (mm)	17	17	-	-	-	21	23	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>S. aureus</i>	MIC (mg/L)	2	2	-	-	-	1	0.5	1	16	-	0.5	1	ND	1 ²	0.5
	Zondiameter (mm)	18	18	-	17	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	18	-	24	14	ND	30 ²	ND
<i>S. pneumoniae</i>	MIC (mg/L)	-	-	-	-	-	4	2	4	8	-	ND	-	ND	-	-
	Zondiameter (mm)	-	-	-	10	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	21	-	ND	-	ND	-	-
Streptokocker grupp A, B, C och G	MIC (mg/L)	-	-	-	-	-	2	2	4	8	-	32	-	ND	0.5	0.125
	Zondiameter (mm)	-	-	-	12	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	21	-	ND	-	ND	ND	ND
<i>H. influenzae</i>	MIC (mg/L)	4	8	-	-	-	0.06	0.06	0.06	2	-	ND	ND	-	-	-
	Zondiameter (mm)	ND	ND	-	-	23	Note ¹	Note ¹	Note ¹	28	-	ND	ND	-	-	-
<i>M. catarrhalis</i>	MIC (mg/L)	ND	ND	-	-	-	0.125	0.125	0,25	2	-	ND	ND	-	-	-
	Zondiameter (mm)	ND	ND	-	-	23	Note ¹	Note ¹	Note ¹	30	-	ND	ND	-	-	-

Kommentarer

- Screeningmedel för detektion av fluorokinolonresistens (pefloxacin för *Enterobacterales*, norfloxacin för grampositiva bakterier, nalidixinsyra för *H. influenzae* och *M. catarrhalis*).
 - Brytpunkter för nasal dekontaminering S ≤1, R >256 mg/L (S ≥30, R <18 mm för mupirocin 200 µg disk). Isolat inom I-området är associerade med kortvarig inhiberande effekt (användbart preoperativt) men till skillnad från fullt känsliga isolat är eradikeringsfrekvensen på längre sikt låg.
- ND = ECOFF ej fastställt.

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Icke-artrelaterade brytpunkter ska bara användas när artsspecifika brytpunkter eller andra rekommendationer (värde, note eller "-" i tabellen) saknas. Om MIC är högre än PK-PD R-brytpunkt: varna mot att använda preparatet. Om MIC är mindre eller lika med PK-PD S-brytpunkt: preparatet kan användas med försiktighet. MIC kan rapporteras. Inkludera en kommentar om att tolkningen baserar sig på PK-PD brytpunkter endast och inkludera vilken dosering PK-PD brytpunkterna är baserade på.

Mer information finns i dokumentet "Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms for which there are no EUCAST breakpoints".

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Benzylpenicillin	0.25	2	
Ampicillin	2	8	
Ampicillin-sulbactam	2	8	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin	2	8	
Amoxicillin-clavulanic acid	2	8	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	4	16	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin	IE	IE	
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE	
Oxacillin	IE	IE	
Cloxacillin	IE	IE	
Dicloxacillin	IE	IE	
Flucloxacillin	IE	IE	
Mecillinam p.o. (uncomplicated UTI only)	IE	IE	

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Cefaclor	IE	IE	
Cefadroxil	IE	IE	
Cefalexin	IE	IE	
Cefazolin	1	2	
Cefepime	4	8	
Cefixime	IE	IE	
Cefotaxime	1	2	
Cefoxitin	IE	IE	
Cefpodoxime	IE	IE	
Ceftaroline	0.5	0.5	Baserat på PK-PD mål för gramnegativer.
Ceftazidime	4	8	
Ceftazidime-avibactam	8	8	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av avibaktam (4 mg/L).
Ceftibuten	IE	IE	
Ceftobiprole	4	4	
Ceftolozane-tazobactam	4	4	Brytpunkterna är baserade på data på ceftolozan. MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Ceftriaxone	1	2	
Cefuroxime i.v.	4	8	
Cefuroxime p.o.	IE	IE	

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Ertapenem	0.5	0.5	
Imipenem	2	4	
Imipenem-relebactam	2	2	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L).
Meropenem	2	8	
Meropenem-vaborbactam	8	8	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av vaborbaktam (8 mg/L).

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

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

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

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

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Dalbavancin	0.25	0.25	För MIC-bestämning med mikrobultjongsplädning krävs tillsats av 0.002% polysorbat-80.
Oritavancin	0.125	0.125	PK-PD brytpunkterna är baserade på <i>S. aureus</i> . För <i>S. pyogenes</i> råder osäkerhet kring PK-PD målet. För MIC-bestämning med mikrobultjongsplädning krävs tillsats av 0.002% polysorbat-80.
Teicoplanin	IE	IE	
Telavancin	IE	IE	
Vancomycin	IE	IE	

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

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniska brytpunkter v. 10.0, NordicAST v. 10.0, 2020-02-07

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Doxycycline	IE	IE	
Minocycline	IE	IE	
Tetracycline	IE	IE	
Tigecycline	0.5	0.5	Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

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

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Chloramphenicol	IE	IE	
Colistin	IE	IE	
Daptomycin	IE	IE	
Fosfomycin i.v.	IE	IE	
Fosfomycin p.o.	IE	IE	
Fusidic acid	IE	IE	
Metronidazole	IE	IE	
Nitrofurantoin	IE	IE	
Rifampicin	IE	IE	
Spectinomycin	IE	IE	
Trimethoprim	IE	IE	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	IE	IE	