Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 12.0, valid from 2022-01-20 [Based on EUCAST Version 12.0]

Content	Page	Additional information
Changes	3	
Notes	7	
Guidance on reading NordicAST Breakpoint Tables	9	
Dosing	10	
Information on technical uncertainty	14	
Enterobacterales	16	
Pseudomonas spp.	25	
Stenotrophomonas maltophilia	29	Link to Guidance Document on *Stenotrophomonas maltophilia*
Acinetobacter spp.	31	
Staphylococcus spp.	33	
Enterococcus spp.	40	
Streptococcus groups A, B, C and G	44	
Streptococcus pneumoniae	49	
Viridans group streptococci	54	
Haemophilus influenzae	58	
Moraxella catarrhalis	63	
Neisseria gonorrhoeae	66	
Neisseria meningitidis	68	
Anaerobic bacteria	70	
Helicobacter pylori	73	
Listeria monocytogenes	74	
Pasteurella multocida	75	
Campylobacter jejuni and *coli*	77	
Corynebacterium spp.	78	
Aerococcus sanguinicola and *urinae*	80	
Kingella kingae	82	
Aeromonas spp.	84	
Achromobacter xylosoxidans	86	
Vibrio spp.	87	
Bacillus spp.	89	
Burkholderia pseudomallei	91	

Burkholderia cepacia complex	93	Link to Guidance Document on *Burkholderia cepacia* complex
Legionella pneumophila	94	Link to Guidance Document on *Legionella pneumophila*
Topical agents	95	Link to Guidance Document on Topical Agents
PK-PD (Non-species related) breakpoints	96	
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
Guidance on breakpoints in brackets	-	Link to Guidance Document on breakpoints in brackets
Guidance on screening tests	-	Link to Guidance Document on screening tests
EUCAST Reading Guide for broth microdilution	-	Link to EUCAST Reading Guide for broth microdilution
EUCAST Reading Guide for disk diffusion	-	Link to EUCAST Reading Guide for disk diffusion

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 12.0, valid from 2022-01-20 [Based on EUCAST Version 12.0]

Version 12.0, 2022-01-20	**Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.**
Content	• Links to EUCAST Guidance Documents and Reading Guides added.
General	• Referral to EUCAST Reading Guides added to the methodology section at the top of each table. • QC recommendations for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations added to the methodology section at the top of table when relevant. • All link to rationale documents are to the start page for EUCAST rationale documents. • Links to rationale documents added for cefiderocol, imipenem-relebactam and meropenem-vaborbactam. • Links to Guidance document on screening tests added to antimicrobial names for screening agents. • Terminology for screening tests updated according to the explanation in Note 10 in the Notes sheet. Changes in terminology only are not highlighted as changes.
Notes	• Note 10: New note on screening tests • Note 12: Reading examples added • Explanation for screening tests updated under "Abbreviations and definitions" at the bottom of the page • Explanation for breakpoints in brackets updated under "Abbreviations and definitions" at the bottom of the page
Guidance	• Explanation for screening tests updated
Dosages	**Revised dosages** • Piperacillin-tazobactam (clarification regarding standard dosage) **Removed dosages** • Rifampicin high dosage **New comments** • Oxacillin, cloxacillin, dicloxacillin, flucloxacillin and clindamycin **Revised comments** • Piperacillin-tazobactam
Enterobacterales	**General** • Species information added for cefixime • $ESBL_A$-flowchart: *K. aerogenes* added to the list of common species with class C-beta-lactamases. **New breakpoints** • Meropenem-vaborbactam (zone diameter) **Revised breakpoints** • Colistin (brackets added, see Notes sheet) **New ATUs** • Meropenem-vaborbactam (zone diameter) **New comments** • Meropenem-vaborbactam comment on ATU • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing • Colistin comment on the use of beakpoints in brackets. **Revised comments** • Fluoroquinolones comment, part on nalidixic acid for screening removed. • Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
***Pseudomonas* spp.**	**General** • Species information added for "meropenem (indications other than meningitis)" • Species information added for "meropenem (meningitis)" **New breakpoints** • Meropenem-vaborbactam (zone diameter) **Revised breakpoints** • Meropenem (zone diameter), separate breakpoints for *P. aeruginosa* and "Pseudomonas other than *P. aeruginosa*" • "Meropenem (meningitis)" (zone diameter) • Levofloxacin (MIC and zone diameter) • Colistin (brackets added, see Notes sheet) **Removed ATU** • Colistin (MIC) **New comments** • Colistin comment on the use of beakpoints in brackets. **Revised comments** • Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets
***Acinetobacter* spp.**	**Revised breakpoints** • Colistin (brackets added, see Notes sheet) **New comments** • Colistin comment on the use of beakpoints in brackets. **Revised comments** • Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets
***Staphylococcus* spp.**	**General** • Taxonomy information and recommendations for *S. saccharolyticus* updated • Species information on benzylpenicillin updated • Species information on "oxacillin (screen only)" updated: *S. coagulans* added • Species information on "cefoxitin (screen only)" updated: *S. lugdunensis* added to *S. epidermidis* • "Erythromycin (screen only)" and "Tetracycline (screen only)" added • Reading instructions for benzylpenicillin clarified **Revised breakpoints** • Cefoxitin (screen only), *S. epidermidis* and *S. lugdunensis* • Amikacin and tobramycin (MIC and zone diameter) and gentamicin (MIC) • Azithromycin (MIC) • Clindamycin (MIC and zone diameter) • Tedizolid (zone diameter) • Rifampicin (MIC and zone diameter) **New/revised ATUs** • Cefoxitin (screen only), *S. epidermidis* and *S. lugdunensis* • Tedizolid (zone diameter) **Removed ATUs** • Amikacin (zone diameter) **New comments** • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing **Revised comments** • Fluoroquinolones, macrolides and tetracyclines screening comments • Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance docoument on breakpoints in brackets

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
***Enterococcus* spp.**	**Revised comments** • Specification in NordicAST glycopeptides comment about how to report vancomycin and teicoplanin for *vanA* /*vanB* positive isolates. • Specification in NordicAST glycopeptides comment about how to report vancomycin for *E. casseliflavus* and *E. gallinarum* isolates. • Trimethoprim +/- sulfamethoxazole: added link to AFA document on reporting trimetoprim for enterococci
Streptococcus groups A, B, C and G	**General** • "Tetracycline (screen only)" added **Revised breakpoints** • Rifampicin (MIC and zone diameter) **New comments** • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing **Revised comments** • Beta-lactam general comments (NordicAST-comment in red: clarified that the given breakpoint is not a verified screening BP, but an ECOFF and its usefullness is under revision. • Fluoroquinolones and tetracyclines screening comments
Streptococcus pneumoniae	**General** • "Tetracycline (screen only)" added • New format for flow chart • Several updates in flow chart (including a change in the lower oxacillin screening breakpoint from <8 to <9 mm for specific agents, addition of imipenem and meropenem to the lower oxacillin screening breakpoint and changed recommendations for MIC determination in meningitis) **Revised breakpoints** • "Ampicillin (indications other than meningitis)" (MIC and zone diameter) • Rifampicin (MIC and zone diameter) **Revised comments** • Ampicillin (meningitis) and amoxicillin i.v. (meningitis) comments; cefotaxime, ceftriaxone and meropenem comments • Fluoroquinolones and tetracyclines screening comments • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing
Viridans group streptococci	**Revised comments** • Beta-lactam general comments (benzylpenicillin screening) **Removed comments** • NordicAST comment (need for MIC testing of benzylpenicillin in endocarditis)
Haemophilus influenzae	**General** • Separate rows for "cefotaxime (indications other than meningitis)" and cefotaxime (meningitis)" • Separate rows for "ceftriaxone (indications other than meningitis)" and "ceftriaxone (meningitis)" • New format for flow chart (no changes in the recommendations, but omitted NordicAST-exception about cefuroxime) **Revised breakpoints** • Tetracycline (MIC and zone diameter) **Revised comment**s • Penicillins comment • Cephalosporins comment • Fluoroquinolones comment • Macrolides comment • Tetracyclines comment

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
Moraxella catarrhalis	**Revised breakpoints** • Tetracycline (MIC and zone diameter) **Revised comments** • Fluoroquinolones screening comment • Tetracyclines screening comment **Removed comments** • Amoxicillin-clavulanic acid and general cephalosporins comment (NordicAST comment in red)
Neisseria meningitidis	**General** • "(All indications)" added for benzylpenicillin • "(All indications)" added for cefotaxime • "(All indications including prophylaxis)" added for ceftriaxone • "(All indications)" added for meropenem • "Meropenem (indications other than meningitis)" removed • "(Prophylaxis only)" added for ciprofloxacin • "(Prophylaxis only)" added for minocycline • "(Screen only)" added for tetracycline • "(Prophylaxis only)" added for rifampicin **Revised comments** • Carbapenems general comment, removed the part "The meningitis breakpoint can be used to categorise meropenem for other serious infections." • Imipenem-relebactam comment, removed the part about beta-lactamase produced by the organism • Meropenem-vaborbactam comment, removed the part about beta-lactamase produced by the organism • Chloramphenicol (meningitis) comment, deleted NordicAST comment in red **Removed comments** • Ciprofloxacin (prophylaxis only) comment, information about only to use in prophylaxis of meningitis moved to the name of the agent • Rifampicin (prophylaxis only) comment, information about only to use in prophylaxis of meningitis moved to the name of the agent
Anaerobic bacteria	• New table with species-specific breakpoints which replaces the old tables for Gram-negative and Gram-positive anaerobes and for *C. difficile* . For species not listed, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints.
Listeria monocytogenes	**General** • "(All indications)" added for "ampicillin iv" • "(All indications)" added for meropenem • "(Indications other than meningitis)" added for erythromycin • "(All indications)" added for trimethoprim-sulfamethoxazole
Pasteurella multocida	**Revised comments** • Fluoroquinolones screening comment
Kingella kingae	**Revised comments** • Tetracyclines comment
***Vibrio* spp.**	• New table
Burkholderia pseudomallei	• Screening breakpoint for tetracycline and doxycycline comment revised to comply with the new teminology for screening tests. No change in reporting of results.
Topical agents	**General** • Information on how to report results for topical agents added **Revised cut-off values** • *P. aeruginosa* and levofloxacin (zone diameter)
PK-PD breakpoints	**New breakpoints** • Temocillin **Revised breakpoints** • Oritavancin (changed to IE), comment removed

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 12.0, gäller från 2022-01-20 [Baserat på EUCAST Version 12.0]

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 from 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 rationaldokument. Brytpunkter i blått länkar till söksidan i EUCAST databas för "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 ≤ 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 zodiameter 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 resistensmekanismers. 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 ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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. Ett screeningtest använder ett preparat för att prediktera resistens för ett eller flera antimikrobiella preparat i samma klass. Screeningtestet är ofta känsligare och/eller mer robust än att testa de individuella preparaten. Användandet av ett screeningtest vid den primära resistensbestämningen reducerar ofta antalet test som behöver utföras då screeningtestet predikterar känslighet eller resistens för flera preparat. Hur screeningtestet ska tolkas beskrivs i kommentarskolumnen för varje specifikt screeningtest.
Negativt screeningtest: MIC under eller lika med /zondiameter över eller lika med brytpunkten för screeningpreparatet. Ingen resistensmekanism mot den aktuella antibiotikaklassen har detekterats.
Positivt screeningtest: MIC över eller lika med/zondiameter under eller lika med brytpunkten för screeningpreparatet. Resistensmekanismer mot den aktuella antibiotikaklassen har detekterats.

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

12. För *Escherichia coli* och fosfomycin, *Staphylococcus aureus* och bensylpenicillin, *Enterococcus* spp och vankomycin, *Haemophilus influenzae* och betalaktamantibiotika, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Aeromonas* spp., *Achromobacter xylosoxidans*, *Burkholderia pseudomallei* och trimetoprim-sulfametoxazol samt för anaeroba bakterier generellt, 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.

13. Med några undantag rekommenderar EUCAST användning av mikrobuljongspädning 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.

14. 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**,3 0.03125→**0.03**, 0.015625→**0.016**, 0.0078125→**0.008**, 0.00390625→**0.004** och 0.001953125→**0.002** mg/L.

15. 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.

Note: Resultat tolkas utifrån screen-brytpunkt, annat antibiotikum och/eller MIC-värde.

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

Screenbrytpunkt: Var god se not 10 för förklaring samt **EUCAST guidance document**.

( ): Brytpunkter inom parentes skiljer mellan isolat med och utan fenotypiskt detekterbara resistensmekanismer och är baserade på ECOFF. Preparat med brytpunkter inom parentes saknar klinisk evidens för att fungera i monoterapi. Däremot kan de på vissa specifika indikationer (tex som inhalation) eller i kombination med ett annat preparat eller annan aktiv åtgärd (som tex dränage av abscess) fortfarande användas. Isolat med påvisade resistensmekanismer rapporteras R (resistent). Isolat utan påvisade resistensmekanismer besvaras i första hand med en kommentar som klargör att preparatet saknar förvärvad resistens men att man avråder från monoterapi enligt resonemanget ovan.

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.

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

Gemensam engelsk antibiotikakolumn

Kommentarer är anpassade till skandinaviska förhållanden och gäller både MIC- och zonbrytpunkter. Översta rad: Gäller hela gruppen. Nästföljande

Antibiotikagrupp	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp-styrka (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		
Medel C	IE	IE			IE	IE		
Medel D, *species*	-	-			-	-		
Medel E	IP	IP			IP	IP		
Medel F (screen only)	NA	NA		Z	25	25		
Medel G	Note	Note			Note	Note		
Medel I	(8)	(8)		30	(18)	(18)		

Röd text: anpassningar från EUCAST till nordiska förhållanden

Blå text: Länk till zondistribution

Blå text: Länk till MIC-distribution

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

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

IP (In Preparation): Brytpunkter kommer att fastställas

Note: Resultat tolkas utifrån screen-brytpunkt, annat antibiotikum och/eller MIC-värde

NA (Not Applicable): Ej aktuell analys

Gul märkning: Ändring sedan förra utgåvan

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

Ett screeningtest använder ett preparat för att förutsäga resistens eller känslighet för ett eller flera preparat i samma antibiotikaklass.

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”.

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 *S. pneumoniae*:** Vid dosering 2.4 g (4 miljoner IE) x 6 i.v. är isolat med MIC ≤0.06 mg/L känsliga. **Pneumoni orsakad av *S. pneumoniae*: 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 4 i.v. , givet som en 30 minuters infusion, eller x 3 i.v. vid förlängd 4h-infusion	(4 g piperacillin + 500 mg tazobaktam) x 4 i.v. vid förlängd 3h-infusion		En lägre dosering, (4 g piperacillin + 0.5 g tazobactam) x 3 iv, givet som en 30 minuters infusion, är adekvat för vissa infektioner som tex komplicerad UVI, intraabdominella infektioner och diabetesfotinfektioner men inte för infektioner orsakade av isolat resistenta mot 3:e generationens cefalosporiner.
Temocillin	2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		Dosen 2g x2 har använts för behandling av okomplicerad urinvägsinfektion orsakad av bakterier med resistensmekanismer mot betalaktamantibiotika.
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.		Hög antibiotikaexponering (högdos) används vid svåra infektioner eller vid svåråtkomliga infektionsfokus
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.		Hög antibiotikaexponering (högdos) används vid svåra infektioner eller vid svåråtkomliga infektionsfokus
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.		Hög antibiotikaexponering (högdos) används vid svåra infektioner eller vid svåråtkomliga infektionsfokus
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.		Hög antibiotikaexponering (högdos) används vid svåra infektioner eller vid svåråtkomliga infektionsfokus

Mecillinam p.o. (pivmecillinam)	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**.

Cephalosporins	Normaldos	Högdos	Okomplicerad UVI	Särskilda överväganden
Cefaclor	250-500 mg x 3 p.o. beroende på art och/eller infektionstyp	1 g x 3 p.o.		***Staphylococcus* 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.		
Cefiderocol	2 g x 3 (3 h infusion)	Saknas		
Cefixime	200-400 mg p.o. x 2	Saknas	200-400 mg x 2 p.o.	**Okomplicerad gonorré:** 400 mg p.o. som engångsdos
Cefotaxime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		**Meningit:** 2 g x 4 i.v. ***S. aureus:*** endast högdos
Ceftaroline	600 mg x 2 (1 h infusion)	600 mg x 3 (2 h infusion)		***S. aureus* 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 avibaktam) x 3 (2 h infusion)			
Ceftibuten	400 mg x 1 p.o.	Saknas		
Ceftobiprole	500 mg x 3 (2 h infusjon)	Saknas		
Ceftolozane-tazobactam (intra-abdominal infections and UTI)	(1 g ceftolozan + 500 mg tazobaktam) x 3 (1 h infusion)	Saknas		
Ceftolozane-tazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g ceftolozan + 1 g tazobaktam) 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. ***S. aureus:*** endast högdos **Okomplicerad gonorré:** 500 mg - 1 g i.m. som engångsdos
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 vaborbaktam) 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.		

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 (engångdos, 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		**Okomplicerad gonorré:** 2 g p.o. som engångsdos
Clarithromycin	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.		I vissa länder är klaritromycin tillgängligt för i.v administrering (500 mg x 2). Huvudsakligen för pneumonibehandling.
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.		Hög antibiotikaexponering (högdos) används vid svåra infektioner eller vid svåråtkomliga infektionsfokus
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		

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.		Vid behandling av meningit med kloramfenikol använd alltid iv högdos.
Colistin	Laddningsdos 9 millioner IE, sedan 4.5 millioner IE x 2 i.v.	Saknas		
Daptomycin (cSSTI* without concurrent *S. aureus* bacteraemia)	4 mg/kg x 1 i.v.	Saknas	.	.
Daptomycin (cSSTI* with concurrent *S. aureus* bacteraemia; right-sided infective endocarditis due to *S. aureus*)	6 mg/kg x 1 i.v.	Saknas		Vid enterokockorsakad bakteremi och endokardit, se **EUCAST guidance document.**
Fidaxomicin	200 mg x 2 p.o.	Saknas		
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.		
Lefamulin	150 mg x 2 i.v. eller 600 mg x 2 p.o.	Saknas		
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.
Nitroxoline				
Rifampicin	600 mg x 1 p.o. eller i.v.	Saknas		
Spectinomycin	2 g x 1 i.m.	Saknas		
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.	

* cSSTI = complicated skin and skin structure infection

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytpunktstabeller för tolkning av MIC-värden och zondiametrar

NordicAST Version 12.0, gäller från 2022-01-20 [Baserat på EUCAST Version 12.0]

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 upprepbarhet.

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 laboratorierna 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

Hur teknisk osäkerhet (technical uncertainty) hanteras vid resistensbestämning

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

* 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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for mecillinam and fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

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

*** 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	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
Ampicillin i.v. *E. coli* and *P. mirabilis*	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. *E. coli and P. mirabilis*	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. *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	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) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	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	8	16	**30-6**	20	20	19	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin (infections originating from the urinary tract), *E. coli, Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*) and *P. mirabilis*	0.001	16		**30**	50	17		Vildtypen kategoriseras som “I – Känslig vid ökad exponering”, se **tabell ”Dosering”**. Bortse från isolerade kolonier i hämningszonen.
Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only), *E. coli, Citrobacter* spp. *Klebsiella* spp., *Raoultella* spp., *Enterobacter* spp. and *P. mirabilis*	8	8		**10**	15	15		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 (övre urinvägsinfektioner).Klinisk evidens är otillräcklig, varför EUCAST-brytpunkter för denna indikation saknas. För mer information se **AFAs hemsidor**.

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, för 3:e och 4: generationens cefalosporiner. 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) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	16	16		**30**	12	12		Cefadroxil kan användas för screening av resistens mot cefalosporiner med utvidgat spektrum.
Cefalexin (uncomplicated UTI only) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	16	16		**30**	14	14		Cefalexin kan användas för screening av resistens mot cefalosporiner med utvidgat spektrum.
Cefazolin (infections originating from the urinary tract), *E. coli,* and *Klebsiella spp.* (except *K. aerogenes*)	0.001	4		**30**	50	20		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se **tabell "Dosering"**. Isolat som är S för cefadroxil och/eller cefalexin kan rapporteras "I- känslig vid ökad exponering" utan föregående testning.
Cefepime	1	4		**30**	27	24		
Cefiderocol	2	2		**30**	22	22	18-22	MIC-bestämning med buljongspädningsmetoden måste utföras i järnjusterad Mueller-Hintonbuljong och särskilda avläsningsinstruktioner ska användas. För detaljer se **EUCAST guidance document**.
Cefixime (uncomplicated UTI only) *E. coli, Klebsiella spp. (except K. aerogenes), Raoultella spp. and P. mirabilis*	1	1		**5**	17	17		
Cefotaxime (indications other than meningitis)	1	2		**5**	20	17		
Cefotaxime (meningitis)	1	1		**5**	20	20		
Cefoxitin (screen only)	NA	NA		**30**	19	19		Screenbrytpunkt vid $ESBL_M$ (AmpC)-frågeställning. **Se flödesschema för $ESBL_M$-testning.**
Cefpodoxime (uncomplicated UTI only) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	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) *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	1	1		**30**	23	23		
Ceftobiprole	0.25	0.25		**5**	23	23		
Ceftolozane-tazobactam	2	2		**30-10**	22	22	19-21	För dosering vid olika indikationer, se **tabell "Dosering"** MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

Ceftriaxone (indications other than meningitis)	1	2		**30**	25	22		
Ceftriaxone (meningitis)	1	1		**30**	25	25		
Cefuroxime i.v., *E. coli*, *Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	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), *E. coli, Klebsiella* spp. (except *K. aerogenes*), *Raoultella* spp. and *P. mirabilis*	8	8		**30**	19	19		

Carbapenems	**MIC breakpoints (mg/L)**			**Disk content (µg)**	**Zone diameter breakpoints (mm)**			**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, *Enterobacterales* except *Morganellaceae*	2	4		**10**	22	19		
Imipenem, *Morganellaceae*	0.001	4		**10**	50	19		*Morganella morganii, Proteus spp.* och *Providencia spp*. har nedsatt känslighet för imipenem. Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se **tabell "Dosering"**.
Imipenem-relebactam, *Enterobacterales* except *Morganellaceae*	2	2		**10-25**	22	22		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L)
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		**10**	22	16		
Meropenem (meningitis)	2	2		**10**	22	22		
Meropenem (screen)	0.125	Note		**10**	28	Note		Screeningbrytpunkt för ESBLCARBA (karbapenemaser). Se **flödesschema för ESBL$_{CARBA}$**.
Meropenem-vaborbactam	8	8		**20-10**	20	20	15-19	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av vaborbaktam (8 mg/L). För isolat som hamnar i ATU: Om isolatet är resistent mot meropenem, rapportera meropenem-vaborbactam som R. Om isolatet inte är resistent mot meropenem, undersök vidare.

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.

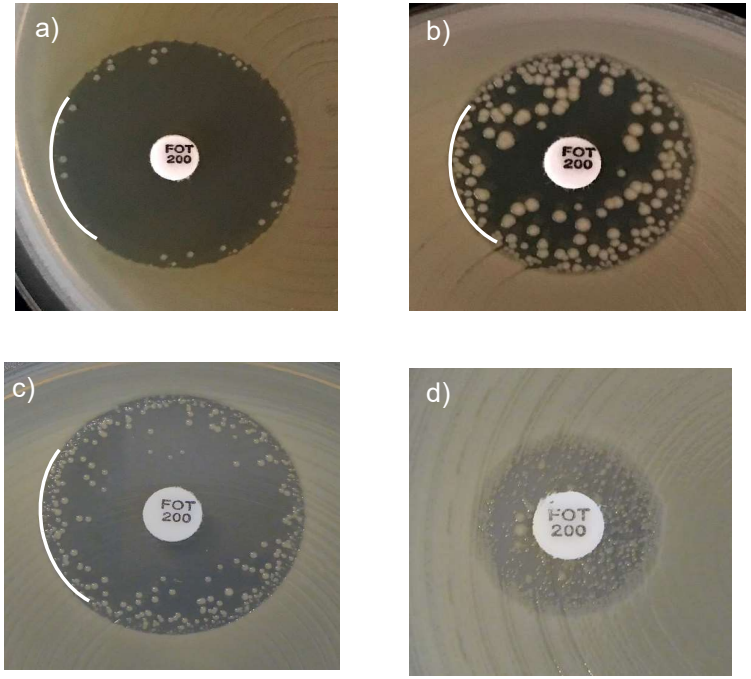
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								De brytpunkter för pefloxacin som används för att screena för klinisk fluorokinolonresistens hos *Salmonella spp* kan också användas för att detektera resistensmekanismer mot fluorokinoloner hos andra *Enterobacterales* som *E.coli, K. pneumoniae* och *Shigella spp.*
Ciprofloxacin	0.25	0.5	0.5	**5**	25	22	22-24	
Ciprofloxacin, *Salmonella* spp.	0.06	0.06			Note	Note		Pefloxacin 5 µg rekommenderas för screening av låggradig kinolonresistens hos *Salmonella 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) *Salmonella* spp.	NA	NA		**5**	24	24		Pefloxacin 5 µg rekommenderas för screening av låggradig kinolonresistens hos *Salmonella* spp. och kan användas för SIR-kategorisering av *Salmonella* 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 *Plesiomonas shigelloides*, eftersom denna art anses vara naturligt resistent mot aminoglykosider. För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		**30**	(18)	(18)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		**30**	18	18		
Gentamicin (systemic infections)	(2)	(2)		**10**	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	2	2		**10**	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		**10**	(16)	(16)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		**10**	16	16		

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	-	-			-	-		Det saknas brytpunkter för azitromycin och *Enterobacterales*. Azitromycin har dock använts för att behandla infektioner orsakade av *Salmonella* och *Shigella* spp tillhörande vildtypen (motsvarar azitromycin MIC ≤16 mg/L respektive zon diameter ≥12 mm för 15µg lappen.)

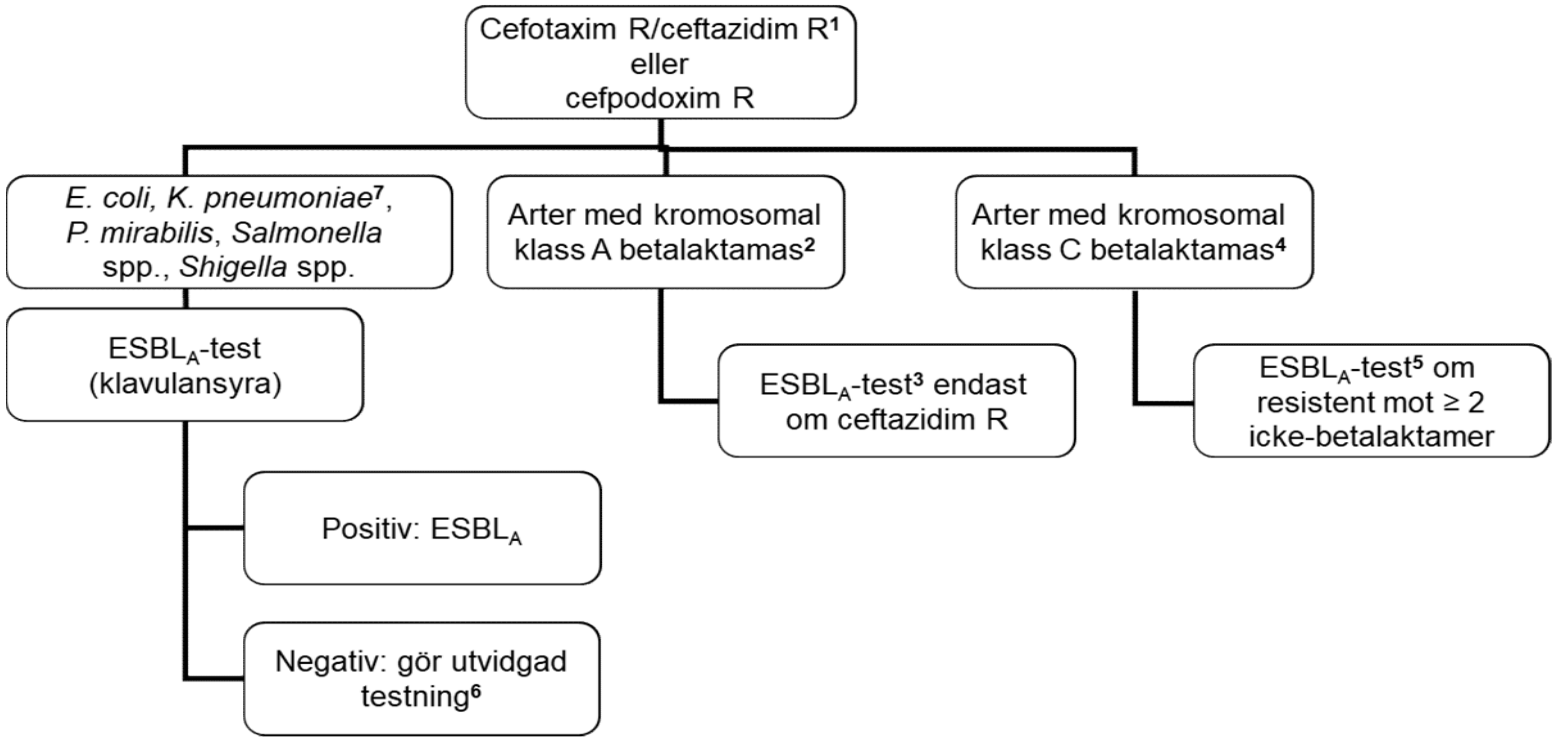
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	-	-			-	-		Tetracyklin kan användas för att prediktera klinisk effekt vid behandling med doxycyklin mot *Yersinia enterocolitica* infektioner (tetracyklin MIC ≤4mg/L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

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		Den kliniska effekten av kloramfenikol vid meningit har ifrågasatts och brytpunkterna är under granskning. För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering"**.
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 (*E. coli* ATCC 25922 eller *P. aeruginosa* ATCC 27853) och resistent (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**. *Proteus* spp., *Morganella morganii*, *Serratia* spp., *Providencia* spp. och *Hafnia* spp. besvaras R för colistin pga naturlig resistens. Isolat med MIC-värden över R-brytpunkten är annars ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till nationellt referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Fosfomycin i.v.	32	32		**200**	21	21		Zonbrytpunkterna gäller endast *E. coli.* För andra *Enterobacterales*, använd MIC-metod. Fosfomycin 200 µg lappar måste innehålla 50 µg glukos-6-fosfat. Bortse från isolerade kolonier i hämningszonen (se **bilder nedan**). 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),** *E. coli*	8	8		**200**	24	24		Fosfomycin 200 µg lappar måste innehålla 50 µg glukos-6-fosfat. Bortse från isolerade kolonier i hämningszonen (se **bilder nedan**). 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.
Nitrofurantoin **(uncomplicated UTI only),** *E. coli*	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. 12.0, 2022-01-20



[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] ESBLA-test med ceftazidim rekommenderas.

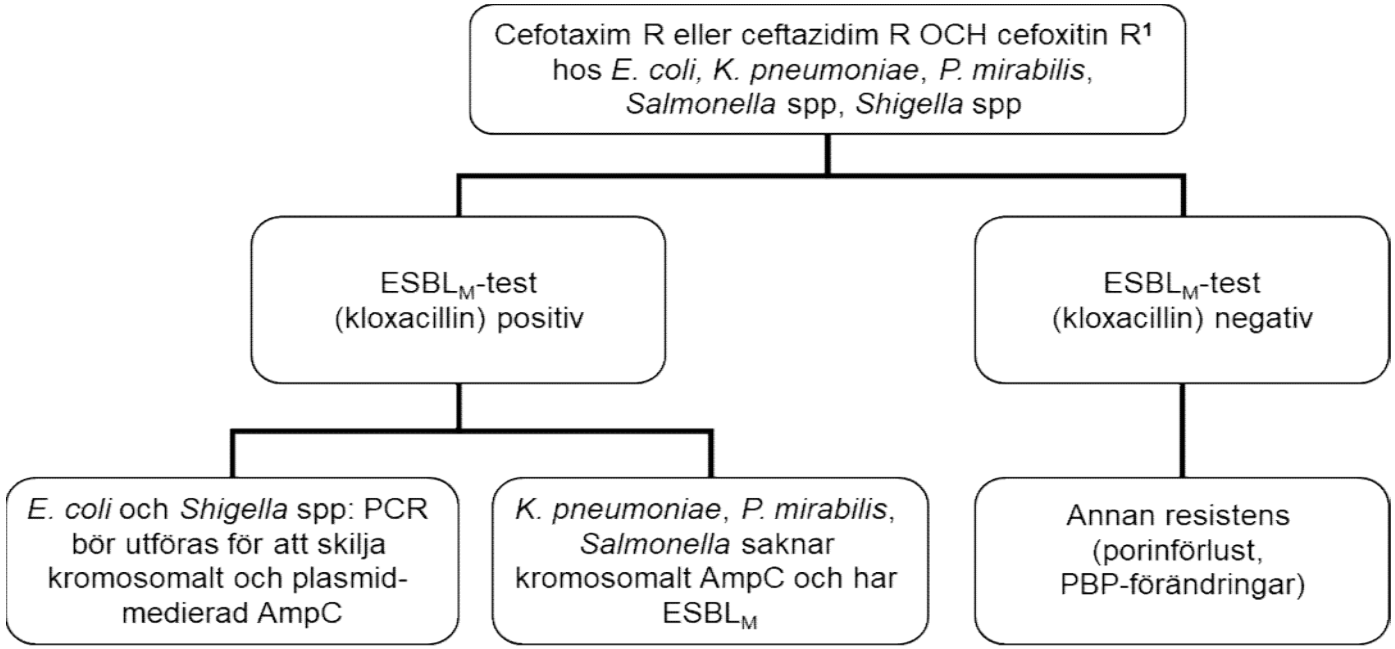
[4] Vanligaste arter är *Enterobacter* spp., *C. freundii*, *Morganella* spp., *Serratia* spp. (förutom *fonticola*), *Providencia* spp., *Hafnia* spp., *K. aerogenes*.

[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.

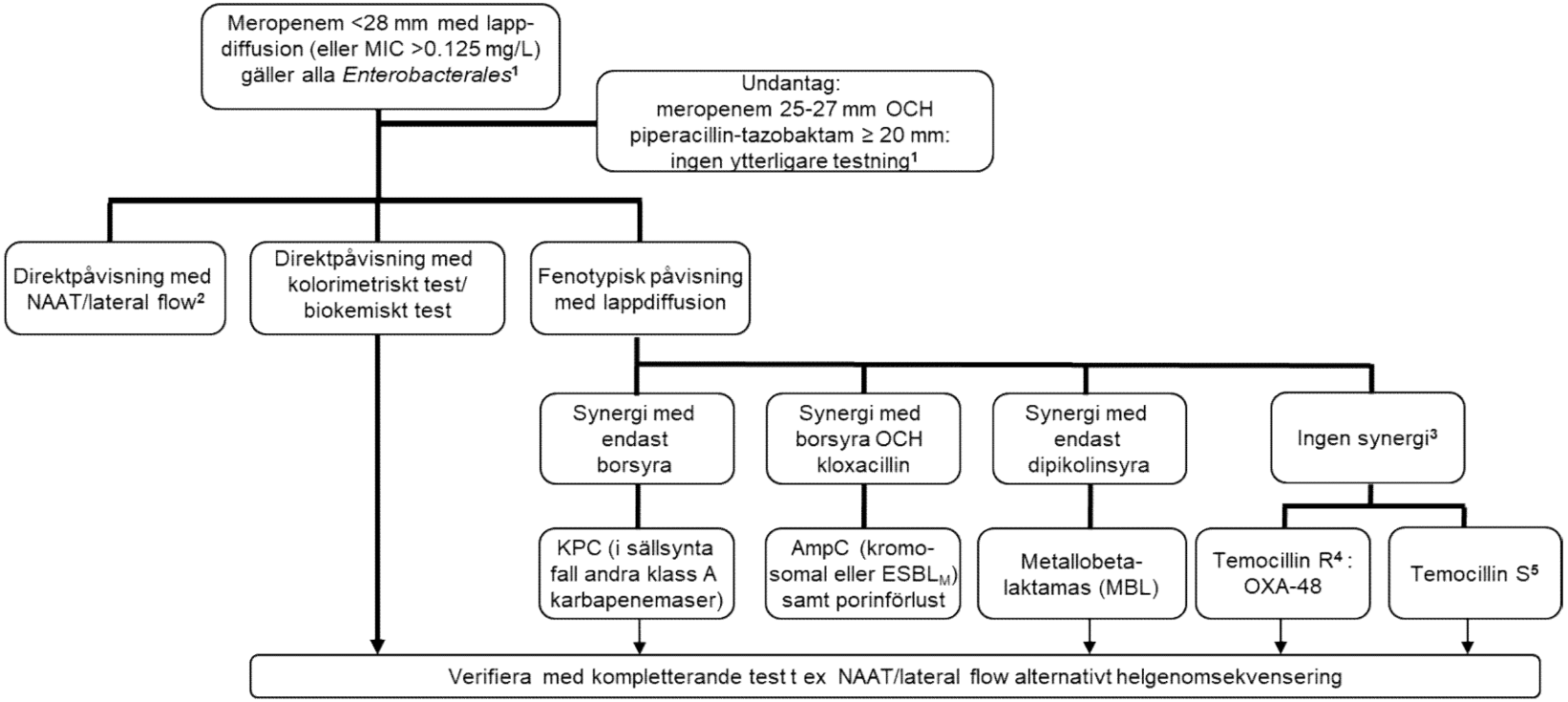
[7] *Klebsiella pneumoniae*-komplexet består av 7 underarter: *K. pneumoniae* (sensu stricto), *K. quasipneumoniae* (subsp. *quasipneumoniae* & *similipneumoniae*), *K. variicola (subsp. variicola & tropicalensis)*, *K. quasivariicola*, *K. africanensis*

Enterobacterales
ALGORITM FÖR DETEKTION AV PLASMIDMEDIERAD AmpC ($ESBL_M$)
NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



[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. 12.0, 2022-01-20



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

[2] NAAT (nukleinsyra amplifierande teknologi, t ex PCR, LAMP)/lateral flow test bör inkludera de epidemiologiskt vanligaste karbapenemaserna (OXA-48, NDM, VIM och KPC). Vid negativ test och fortsatt misstanke om karbapenemasproduktion (av laboratorieskäl eller pga stark epidemiologisk misstanke): överväg kompletterande tester för ovanliga karbapenemaser (tex IMP, IMI, GES) alternativt helgenomsekvensering.

[3] I sällsynta fall kan höggradigt resistenta isolat utan synergi ha en kombination av olika karbapenemaser.

[4] Höggradig temocillinresistens (>128 mg/L, zondiameter <12 mm) är en fenotypisk indikator på OXA-48. OXA-48 producerande isolat är även resistenta mot piperacillin-tazobaktam och amoxicillin-klavulansyra.

[5] Några nya OXA-48 varianter (framförallt OXA-244) ger inte höggradig temocillinresistens. Fenotypisk test med lappdiffusion för påvisning av dessa saknas och temocillinkänslighet kan inte användas för att utesluta karbapenemasproduktion.

Pseudomonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

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

***Pseudomonas aeruginosa* 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).

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”**.
Cefiderocol, *P. aeruginosa*	2	2		**30**	22	22	14-22	MIC-bestämning med buljongspädningsmetoden måste utföras i järnjusterad Mueller-Hintonbuljong och särskilda avläsningsinstruktioner ska användas. För detaljer se **EUCAST guidance document**.
Ceftazidime	0.001	8		**10**	50	17		Vildtypen kategoriseras som “I – Känslig vid ökad exponering”, se **tabell ”Dosering”**.
Ceftazidime-avibactam, *P. aeruginosa*	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, *P. aeruginosa*	4	4		**30-10**	23	23		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 resistenta mot både imipenem och meropenem, se **flödesschema för karbapenemastestning**.
Imipenem-relebactam, *P. aeruginosa*	2	2		**10-25**	22	22		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L)
Meropenem (indications other than meningitis), *P. aeruginosa*	2	8		**10**	20	14		För isolat som är resistenta mot både imipenem och meropenem, se **flödesschema för karbapenemastestning**.
Meropenem (indications other than meningitis), Pseudomonas other than *P. aeruginosa*	2	8		**10**	24	18		För isolat som är resistenta mot både imipenem och meropenem, se **flödesschema för karbapenemastestning**.
Meropenem (meningitis), *P. aeruginosa*	2	2		**10**	20	20		För isolat som är resistenta mot både imipenem och meropenem, se **flödesschema för karbapenemastestning**.
Meropenem-vaborbactam, *P. aeruginosa*	8	8		**20-10**	14	14		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"**.

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	2		**5**	50	18		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se **tabell "Dosering"**.

Pseudomonas spp.

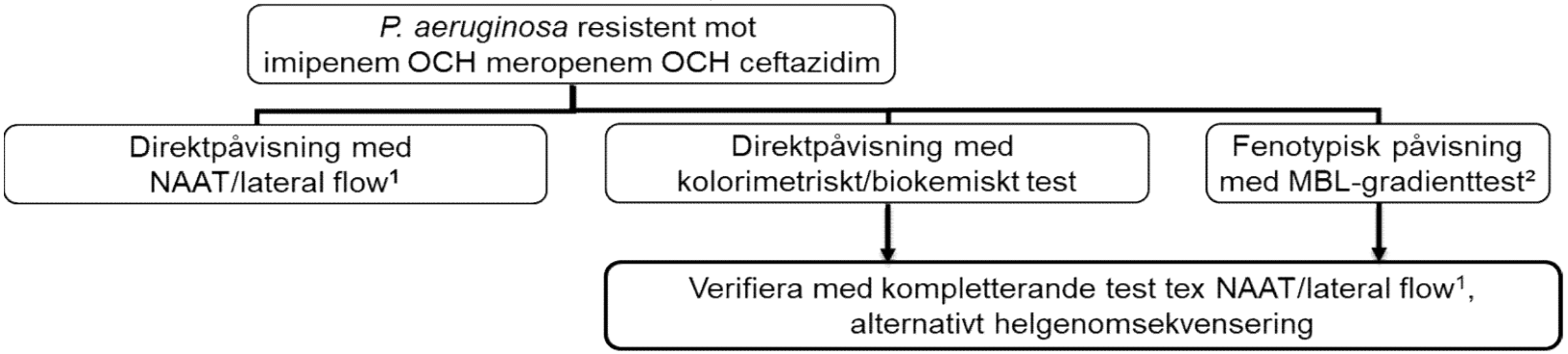
EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**.
Amikacin (systemic infections)	(16)	(16)		**30**	(15)	(15)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	16	16		**30**	15	15		
Gentamicin (systemic infections)	IE	IE			IE	IE		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	IE	IE			IE	IE		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		**10**	(18)	(18)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		**10**	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(4)	(4)			Note	Note		Colistin MIC-bestämning ska alltid utföras med buljongspädningsmetoden. Se **varning från EUCAST**. Kvalitetskontroll av colistin måste göras med både känslig (*E. coli* ATCC 25922 eller *P. aeruginosa* ATCC 27853) och resistent (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**. Isolat med MIC-värden över R-brytpunkten är annars ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till nationellt referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.

Pseudomonas aeruginosa
ALGORITM FÖR DETEKTION AV KARBAPENEMASER
NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



[1]NAAT (nukleinsyra amplifierande teknologi, t ex PCR, LAMP)/lateral flow test bör inkludera de epidemiologiskt vanligaste karbapenemaserna (NDM, VIM och IMP). Vid negativ test och fortsatt misstanke om karbapenemasproduktion (av laboratorieskäl eller pga stark epidemiologisk misstanke): överväg kompletterande tester för ovanliga karbapenemaser eller helgenomsekvensering.
[2]Lappdiffusion avseende ceftolozan-tazobaktam kan användas som komplement för att utesluta MBL. MBL-producerande isolat är alltid R.

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

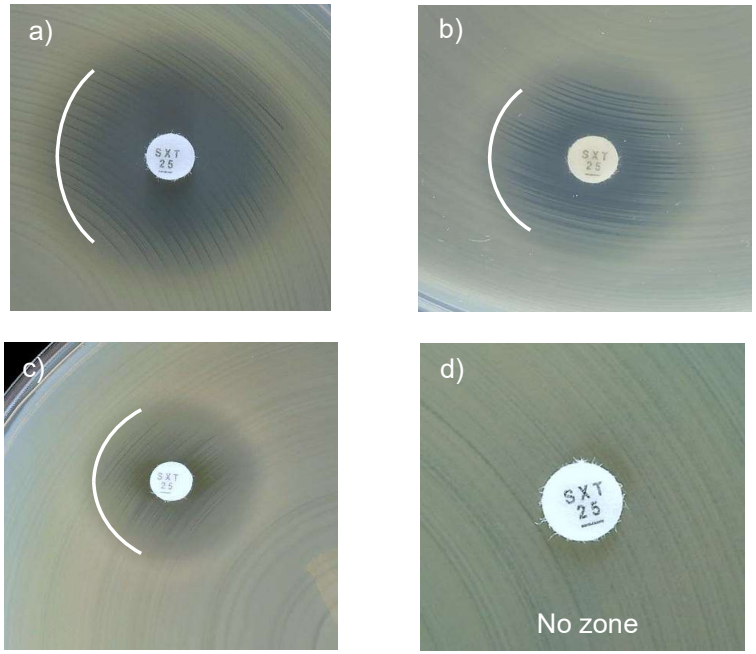
En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 50 mm" är en medvetet vald brytpunkt utanför mätområdet som används när isolat utan resistensmekanismer ska rapporteras "I" och inte "S". Brytpunkten förhindrar att enstaka isolat av misstag tolkas som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: For trimethoprim-sulfamethoxazole, the MIC should be read at the lowest concentration that inhibits approximately 80% of growth as compared with the growth control well. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922

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

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefiderocol	IE	IE			Note	Note		En zondiameter ≥20 mm för 30 µg lappen motsvarar ett MIC-värde under PK-PD-brytpunkten S ≤ 2 mg/L. MIC-bestämning med buljongspädningsmetoden måste utföras i järnjusterad Mueller-Hintonbuljong och särskilda avläsningsinstruktioner ska användas. För detaljer se **EUCAST guidance document**.

Miscellaneous agents	MIC breakp			Disk content	Zone diamet			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-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 S. maltophilia 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

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/)
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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

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. dijkshoorniae* 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 *Acinetobacter* 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	
								Acinetobacter spp. rapporteras R mot samtliga övriga cefalosporiner inklusive de nya kombinationspreparaten. Resistensbestämning rekommenderas ej.
Cefiderocol	IE	IE			Note	Note		En zondiameter ≥17 mm för 30 µg lappen motsvarar ett MIC-värde under PK-PD-brytpunkten S ≤ 2 mg/L. MIC-bestämning med buljongspädningsmetoden måste utföras i järnjusterad Mueller-Hintonbuljong och särskilda avläsningsinstruktioner ska användas. För detaljer se **EUCAST guidance document**.

Carbapenems	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		**10**	24	21		
Imipenem-relebactam	2	2		**10-25**	24	24		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L) Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		**10**	21	15		Isolat som karaktäriseras som I eller R bör, beroende på nationella rekommendationer, skickas till referenslaboratorium för molekylärbiologisk karbapenemaskaraktärisering.
Meropenem (meningitis)	2	2		**10**	21	21		Isolat som karaktäriseras som I eller R bör, beroende på nationella rekommendationer, skickas till referenslaboratorium för molekylärbiologisk karbapenemaskaraktärisering.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.

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

Fluoroquinolones	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	content	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	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	content	S ≥	R <	ATU	
								För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		**30**	(19)	(19)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		**30**	19	19		
Gentamicin (systemic infections)	(4)	(4)		**10**	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	4	4		**10**	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(4)	(4)		**10**	(17)	(17)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	4	4		**10**	17	17		

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	content	S ≥	R <	ATU	
Minocycline	IE	IE			IE	IE		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentarer
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 (*E. coli* ATCC 25922 eller *P. aeruginosa* ATCC 27853) och resistent (*E. coli* NCTC 13846, mcr-1 positiv) referensstam. För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**. Isolat med MIC-värden över R-brytpunkten är annars 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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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

Om inte annat anges gäller brytpunkterna alla medlemmar i släktet stafylokocker. När ytterligare information finns ges artspecifika brytpunkter.
• För andra koagulaspositiva stafylokocker än *S. aureus* (dvs *S. argenteus, S. schweizeri, S. intermedius, S. pseudintermedius* and *S. coagulans*) är informationen om hur brytpunkterna för de flesta preparat faktiskt fungerar begränsad. Undantaget är *S. argenteus* där brytpunkterna för *S. aureus* kan användas utan begränsningar.
• De koagulasnegativa stafylokockerna inkluderar *S. capitis, S. cohnii, S. epidermidis, S. haemolyticus, S. hominis, S. hyicus, S. lugdunensis, S. pettenkoferi, S. saprophyticus, S. schleiferi, S. sciuri, S. simulans, S. warneri och S. xylosus.*
• För *S. saccharolyticus:* använd metodologi för anaerob resistensbestämning och konsultera EUCAST Guidance Document: "How to interpret results when there are no breakpoints", https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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 *S. aureus* konfirmeras med *mecA*-/*mecC*-undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för penicilliner med eller utan betalaktamasinhibitorer. Samtliga isolat av *S. aureus* med *mecA* eller *mecC* betraktas som MRSA. För *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* och *S. coagulans* används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens.
Benzylpenicillin, *S. aureus*	0.125	0.125		**1 unit**	26	26		70-80% av meticillinkänsliga *S.aureus* producerar penicillinas. För att utesluta penicillinasproduktion hos *S. aureus* krävs bedömning av zonkant eller klöverbladtest. Undersök zonkanten upp mot ljuset. Meticillinkänsliga isolat med zon ≥ 26 mm och med diffus zonkant (som en "strand" med långsam reduktion av växten mot kanten) 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 (som en "klippa" utan stegvis reduktion av växten mot zonkanten) 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 *S. aureus*.
Benzylpenicillin, *S. lugdunensis*	0.125	0.125		**1 unit**	26	26		
Benzylpenicillin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note		Metodik för testning av betalaktamas saknas. Testning utförs ej.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Ampicillin (uncomplicated UTI only), *S. saprophyticus*	Note	Note		**2**	18	18		Ampicillin 2 µg lappen kan användas för screening av *mecA* -positiva *S. saprophyticus* , varför screening med cefoxitin inte är nödvändig. Känsliga isolat kan rapporteras S för ampicillin, amoxicillin och amoxicillin-klavulansyra.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin, *S. aureus*	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin, *Coagulase-negative staphylococci*	Note	Note			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, *S. aureus*	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin, Coagulase-negative staphylococci	-	-			Note	Note		Metodik för testning av betalaktamas saknas. Testning utförs ej.
Oxacillin (screen only), *S. pseudintermedius, S. schleiferi* and *S. coagulans*	NA	NA		**1**	20	20		För *S. pseudintermedius* och *S. schleiferi* används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens.
Oxacillin, other staphylococci	Note	Note			Note	Note		*S. aureus* 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		

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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 *S. aureus* konfirmeras med *mecA*-/*mecC*-undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för cefalosporiner, med undantag av ceftarolin och ceftobiprol som rapporteras enligt resultat vid resistensbestämning. Samtliga isolat av *S. aureus* med *mecA* eller *mecC* betraktas som MRSA. För *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* och *S. coagulans* används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens, se Note under cefoxitin.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		Om cefaclor ska besvaras på meticillinkänsliga isolat, se **tabell "Dosering"**.
Cefadroxil, *S.saprophyticus*	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 meticillinkänsliga isolat, rapportera (I) "Känslig vid ökad exponering". Se **tabell "Dosering"**.
Cefoxitin (screen only), *S. aureus* and coagulase-negative staphylococci except *S. epidermidis* and *S. lugdunensis*	Note	Note		**30**	22	22		Cefoxitin MIC kan användas för detektion av meticillinresistens hos *S. aureus* (>4 mg/L) och *S. saprophyticus* (>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 *mecA*/*mecC*.
Cefoxitin (screen only), *S. epidermidis* and *S.lugdunensis*	Note	Note		**30**	27	27	27	Cefoxitin MIC kan användas för detektion av meticillinresistens hos *S. lugdunensis* (>4 mg/L). För *S. epidermidis*, använd endast lappdiffusion.
Cefoxitin (screen only), *S. pseudintermedius, S. schleiferi* and *S. coagulans*	Note	Note			Note	Note		Lappdiffusion med cefoxitin är mindre tillförlitligt för påvisande av meticillinresistens hos *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* och *S. coagulans* än hos andra stafylokocker. Använd oxacillin 1 µg-lappen.
Ceftaroline (indications other than pneumonia), *S. aureus*	1	2	1	**5**	20	17	19-20	Meticillinkänsliga isolat kan rapporteras känsliga för ceftarolin utan ytterligare testning. Resistenta isolat är ovanliga.
Ceftaroline (pneumonia), *S. aureus*	1	1	1	**5**	20	20	19-20	
Ceftobiprole, *S. aureus*	2	2	2	**5**	17	17	16-17	Meticillinkänsliga isolat kan rapporteras känsliga för ceftobiprol utan ytterligare testning.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		Om ceftriaxon ska besvaras på meticillinkänsliga 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.

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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 *S. aureus* konfirmeras med *mecA*-/*mecC*-undersökning. Cefoxitinresistenta isolat besvaras R för karbapenemer. Samtliga isolat av *S. aureus* med *mecA* eller *mecC* betraktas som MRSA. För *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* och *S. coagulans* används oxacillin istället för cefoxitin för screening av meticillinresistens.
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 screening för fluorokinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I)-Känslig vid ökad exponering" för ciprofloxacin och levofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Ciprofloxacin, *S. aureus*	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, *S. aureus*	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, *S. aureus*	0.25	0.25		**5**	25	25		
Moxifloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.25	0.25		**5**	28	28		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		**10**	17	17		
Ofloxacin	Note	Note			Note	Note		Brytpunkterna för ofloxacin vid systemiska infektioner med *Staphylococcus* spp. har tagits bort eftersom medlet är sämre än övriga fluorokinoloner. För topikal användning av ofloxacin, se flik "topical agents"

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**.
Amikacin, *S. aureus*	(16)	(16)		**30**	(15)	(15)		Resistens mot amikacin detekteras bäst genom testning av kanamycin (R >8 mg/L). För *S. aureus* är korresponderande zondiameter R <18 mm (kanamycin 30 µg lapp).
Amikacin, Coagulase-negative staphylococci	(16)	(16)		**30**	(15)	(15)		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, *S. aureus*	(2)	(2)		**10**	(18)	(18)		
Gentamicin, Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		**10**	(22)	(22)		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin, *S. aureus*	(2)	(2)		**10**	(18)	(18)		
Tobramycin, Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		**10**	(20)	(20)		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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 *vanA*. Glykopeptid MIC är metodberoende och ska utföras med mikrobuljongspädning. Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats, förutom för teikoplanin och KNS. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		*S. aureus* 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, *S. aureus*	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, *S. aureus*	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, *S. aureus*	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).

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromycin kan användas som screening för makrolidresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa kan rapporteras som känsliga för azitromycin, klaritromycin och roxitromycin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Azithromycin	2	2			Note	Note		
Clarithromycin	1	2			Note	Note		
Erythromycin	1	2		**15**	21	18		
Erythromycin (screen only)	1	1		**15**	21	21		
Roxithromycin	1	2			Note	Note		
Telithromycin	IE	IE			IE	IE		
Clindamycin	0.25	0.25		**2**	22	22		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 resistenta enligt lappdiffusion.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan användas som screening för tetracyklinpreparat. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa kan rapporteras som känsliga för doxycyklin och minocyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		**30**	23	23		
Tetracycline	1	2		**30**	22	19		
Tetracycline (screen only)	1	1		**30**	22	22		
Tigecycline	0.5	0.5		**15**	19	19		Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.

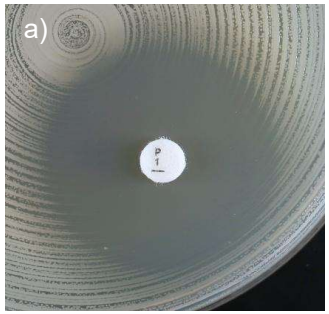
Staphylococcus spp.

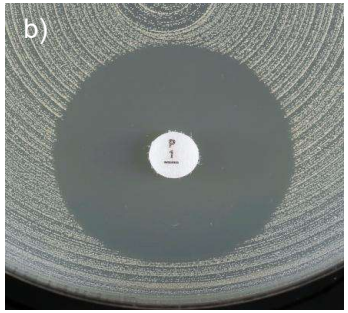
EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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		Resistenta isolat är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Tedizolid	0.5	0.5		**2**	20	20	19	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		Den kliniska effekten av kloramfenikol vid meningit har ifrågasatts och brytpunkterna är under granskning. För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering"**.
Daptomycin	1	1			Note	Note		Utför MIC-bestämning. Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu inte rapporterats. 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		
Lefamulin, *S. aureus*	0.25	0.25		**5**	23	23		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *S. saprophyticus*	64	64		**100**	13	13		
Rifampicin	0.06	0.06		**5**	26	26		
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 (som en "strand" med långsam reduktion av växten mot kanten) och zondiameter ≥ 26 mm. Rapporteras känslig.

b) Skarp zonkant (som en "klippa" utan stegvis reduktion av växten mot zonkanten) och zondiameter ≥ 26 mm. Rapporteras resistent.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1ºC, 18±2h (for glycopeptides 24h)
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for vancomycin, see below). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain see EUCAST QC Tables.

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 *E. faecalis* är sällsynt (ska konfirmeras med MIC-bestämning), men vanligt hos *E. faecium*.
Ampicillin-sulbactam	4	8			Note	Note		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av sulbaktam (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.

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	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare 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 för SIR-kategorisering av ciprofloxacin och levofloxacin. För moxifloxacin, se separat kommentar.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Moxifloxacin	Note	Note			Note	Note		Det saknas kliniska brytpunkter för *Enterococcus* spp. och moxifloxacin. Moxifloxacin har dock använts som peroral "step-down" behandling vid endokardit orsakad av *Enterococcus* spp. Norfloxacinlappen eller Moxifloxacins ECOFF (MIC 1 mg/L) kan användas för att screena för resistensmekanismer. Vid negativ screening rapporteras isolatet: "tillhör vildtypen avseende moxifloxacin" eller "isolatet saknas resistensmekanismer mot fluorokinoloner", men aldrig som S för moxifloxacin.
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		

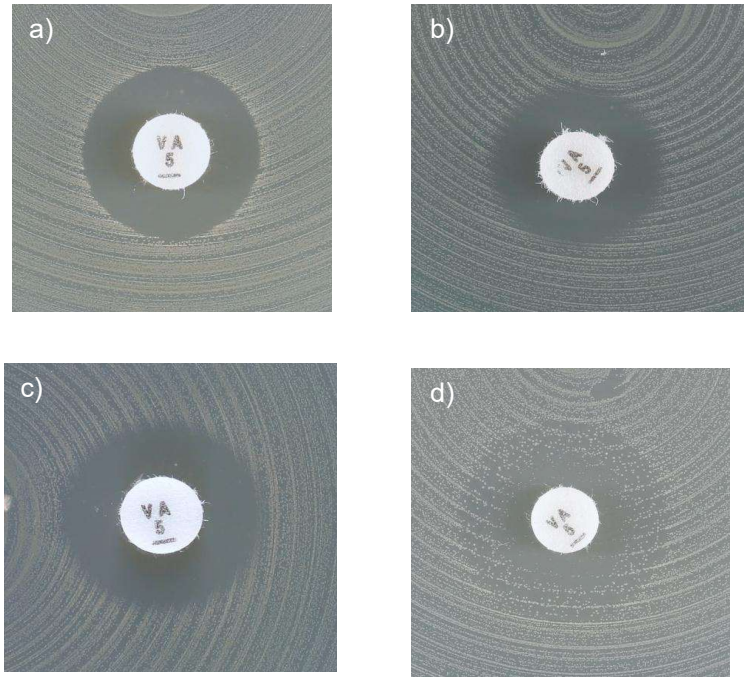
Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Glykopeptider: Oberoende av fenotypisk vankomycinkänslighet bör testning av invasiva isolat för närvaro av *van*-gener övervägas utifrån lokal epidemiologi. *VanA*-positiva isolat rapporteras R för vankomycin och teikoplanin. *VanB*-positiva isolat rapporteras R för vankomycin och utifrån resultat för teikoplanin men med en varning att risk för resistensutveckling föreligger under eventuell teikoplaninbehandling. *E. casseliflavus* och *E. gallinarum* är naturligt resistenta mot vankomycin och rapporteras R. **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 inkuberingstid (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, *E. faecium*	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, *E. faecalis*	0.25	0.25		**15**	20	20		Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium. Vid MIC-bestämning med buljongspädning ska mediet tillverkas samma dag.
Tigecycline, *E. faecium*	0.25	0.25		**15**	22	22		

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		Resistenta isolat 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	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		För mer information, se **EUCAST guidance document**.
Lefamulin	Note	Note			Note	Note		Lefamulin uppvisar otillräcklig effekt mot *E. faecalis*. För *E. faecium* kan artens ECOFF (MIC 0.5 mg/L) användas för att särskilja vildtypen från isolat med resistensmekanismer.
Nitrofurantoin **(uncomplicated UTI only)**, *E. faecalis*	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 *E. faecalis* och *E. faecium*. Motsvarande zondiameter ECOFF är 21 mm för trimetoprim och 23 mm för trimetoprim-sulfametoxazol. För norska laboratorier hänvisas till **AFAs "anbefalinger for utsvaring"**. Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Note	Note		**1.25-23.75**	Note	Note		



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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See ”EUCAST Reading Guide for disk diffusion” for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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 enligt bensylpenicillin med undantag för fenoxymetylpenicillin och isoxazolylpenicillin för streptokocker grupp B. Bensylpenicillin 1 unit ECOFF (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <19 mm för grupp B) har använts som screening för att upptäcka låggradig betalaktamresistens i de nordiska länderna. Användbarheten är under granskning. 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 (indications other than meningitis)	0.25	0.25		**1 unit**	18	18		
Benzylpenicillin (meningitis), *S. agalactiae* (group B streptococci)	0.125	0.125		**1 unit**	19	19		
Ampicillin	Note	Note			Note	Note		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		

Oxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Cloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Dicloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Flucloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer med "Note" kan besvaras enligt bensylpenicillin med undantag för fenoxymetylpenicillin och isoxazolylpenicillin för streptokocker grupp B. Bensylpenicillin 1 unit ECOFF (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <19 mm för grupp B) har använts som screening för att upptäcka låggradig betalaktamresistens i de nordiska länderna. Användbarheten är under granskning. 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		
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

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer med "Note" kan besvaras enligt bensylpenicillin med undantag för fenoxymetylpenicillin och isoxazolylpenicillin för streptokocker grupp B. Bensylpenicillin 1 unit ECOFF (zon < 23 mm för grupp A, C och G och zon <19 mm för grupp B) har använts som screening för att upptäcka låggradig betalaktamresistens i de nordiska länderna. Användbarheten är under granskning. 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		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare 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 screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för norfloxacin kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I)- Känslig vid ökad exponering" för levofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
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	12		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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 mikrobuljongspädning; agarspädning 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.

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 *S. pyogenes* infektioner."

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		Note	R <	ATU	
								Tetracyklin kan användas som screening för tetracyklinpreparat. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa kan rapporteras som känsliga för doxycyklin och minocyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		**30**	23	23		
Tetracycline	1	2		**30**	23	20		
Tetracycline (screen only)	1	1		**30**	23	23		
Tigecycline	0.125	0.125		**15**	19	19		Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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	
								Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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.

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		Den kliniska effekten av kloramfenikol vid meningit har ifrågasatts och brytpunkterna är under granskning. För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering"**.
Daptomycin	1	1			Note	Note		Använd MIC-bestämning. Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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		
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), *S. agalactiae* (group B streptococci)	64	64		**100**	15	15		
Rifampicin	0.06	0.06		**5**	21	21		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), *S. agalactiae* (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.

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5 from blood agar or McFarland 1.0 from chocolate agar
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See ”EUCAST Reading Guide for disk diffusion” for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oxacillin 1 µg lapp eller bensylpenicillin MIC test används som screening för att upptäcka betalaktamresistens. När screeningen 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 cefaklor, 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 (indications other than meningitis)	0.5	1		**2**	22	19		
Ampicillin (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		För isolat med oxacillinzon <9 mm utför MIC-bestämning. Isolat med oxacillinzon ≥9 mm rapporteras S utan vidare testning.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter). Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin i.v. (indications other than meningitis)	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter).
Amoxicillin i.v. (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		För isolat med oxacillinzon <9 mm utför MIC-bestämning. Isolat med oxacillinzon ≥9 mm rapporteras S utan vidare testning.
Amoxicillin p.o.	0.5	1			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter).
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter). Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	0.5	1			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter). MIC-bestämning utförs med fast koncentration av klavulansyra (2 mg/L). Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Tolkas från ampicillin vid andra indikationer än meningit (MIC eller zondiameter).
Phenoxymethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin (screen only)	NA	NA		**1**	20	Note		För tolkning av oxacillinscreening, se **flödesschema**.

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 screeningen 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 cefaklor, 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**.
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 (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		För isolat med oxacillinzon <9 mm utför MIC-bestämning. Isolat med oxacillinzon ≥9 mm rapporteras S utan vidare testning. Isolat som kategoriseras som I eller R är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Cefotaxime (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftaroline	0.25	0.25			Note	Note		
Ceftobiprole	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		För isolat med oxacillinzon <9 mm utför MIC-bestämning. Isolat med oxacillinzon ≥9 mm rapporteras S utan vidare testning. Isolat som kategoriseras som I eller R är ovanliga. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Ceftriaxone (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		
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. Oxacillin 1 µg lapp eller bensylpenicillin MIC test används som screen för att upptäcka betalaktamresistens. När screeningen 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 cefaklor, 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		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2			Note	Note		För isolat med oxacillinzon <9 mm utför MIC-bestämning. Isolat med oxacillinzon ≥9 mm rapporteras S utan vidare testning.
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas som screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för norfloxacin kan rapporteras som känsliga för moxifloxacin och "(I)- Känslig vid ökad exponering" för levofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
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	10		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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.

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 kan användas som screening för tetracyklinpreparat. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa kan rapporteras som känsliga för doxycyklin och minocyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		**30**	24	24		
Tetracycline	1	2		**30**	25	22		
Tetracycline (screen only)	1	1		**30**	25	25		
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		Resistenta isolat 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		Den kliniska effekten av kloramfenikol vid meningit har ifrågasatts och brytpunkterna är under granskning. För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering"**.
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	0.5	0.5		**5**	12	12		
Rifampicin	0.125	0.125		**5**	22	22		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		**1.25-23.75**	13	10		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som koncentrationen av trimetoprim.

Flödesschema för bedömning av betalaktamresistens baserat på oxacillin screen-test för att minska behovet av test för specifika betalaktamantibiotika

Se EUCAST varning om användning av bensylpenicillin gradienttest: http://www.eucast.org/warnings/.

Oxacillin 1 µg zondiameter ≥20 mm (eller bensylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L)

Exkluderar alla resistensmekanismer mot betalaktamer

Rapportera känslig **(S)** för betalaktamer med kliniska brytpunkter , inklusive preparat som har "Note" eller särskilda meningitbrytpunkter. **Undantag:** Cefaklor rapporteras "känslig vid ökad exponering" **(I).**

Ingen ytterligare testing krävs.

Oxacillin 1 µg zondiameter <20 mm (eller bensylpenicillin MIC >0.06 mg/L)

Resistensmekanismer mot betalaktamer är påvisade

Rapportera resistent **(R)** för bensylpenicillin (meningit) och fenoximetylpenicillin (alla indikationer).

För bensylpenicillin (andra indikationer än meningit), utför MIC-bestämning och tolka enligt brytpunkter.

För övriga betalaktamantibiotika se nedan.

Oxacillin 1 µg zondiameter 9-19 mm

Rapportera känslig **(S)** utan ytterligare test: ampicillin, amoxicillin och piperacillin (med och utan betalaktamashämmare), cefepim, cefotaxim, ceftarolin, ceftobiprol, ceftriaxon, imipenem och meropenem.

För övriga betalaktam-antibiotika utför MIC-bestämning för de preparat som ska svaras och tolka enligt kliniska brytpunkter.

Gäller även för meningitspecifika brytpunkter.

Oxacillin 1 µg zondiameter <9 mm

Utför MIC-bestämning för de preparat som ska svaras och tolka enligt kliniska brytpunkter.

Gäller även för meningitspecifika brytpunkter.

Viridans group streptococci

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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 (MIC eller disk diffusion) används för att screena för betalaktamresistens. Isolat som är negativa i screeningen (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat som kategoriseras som screeningpositiva (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) måste testas för aktuella medel eller rapporteras R.
Benzylpenicillin	0.25	2		**1 unit**	18	12		
Benzylpenicillin (screen only)	0.25	0.25		**1 unit**	18	18		
Ampicillin	0.5	2		**2**	21	15		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		För isolat som är negativa i screening med bensylpenicillin (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan känsligheten tolkas från bensylpenicillin eller ampicillin. För isolat som är positiva i screening med bensylpenicillin (zondiameter <18 mm or MIC >0.25 mg/L) tolkas känsligheten från ampicillin. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Amoxicillin	0.5	2			Note	Note		För isolat som är negativa i screening med bensylpenicillin (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan känsligheten tolkas från bensylpenicillin eller ampicillin. För isolat som är positiva i screening med bensylpenicillin (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) tolkas känsligheten från ampicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		För isolat som är negativa i screening med bensylpenicillin (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan känsligheten tolkas från bensylpenicillin eller ampicillin. För isolat som är positiva i screening med bensylpenicillin (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) tolkas känsligheten från ampicillin. Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		För isolat som är negativa i screening med bensylpenicillin (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan känsligheten tolkas från bensylpenicillin eller ampicillin. För isolat som är positiva i screening med bensylpenicillin (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) tolkas känsligheten från ampicillin.
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE			IE	IE		Klinisk dokumentation för effekt av fenoximetylpenicillin saknas.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bensylpenicillin (MIC eller disk diffusion) används för att screena för betalaktamresistens. Isolat som är negativa i screeningen (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat som kategoriseras som screeningpositiva (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) måste testas för aktuella medel eller rapporteras R.
Cefepime	0.5	0.5		**30**	25	25		
Cefotaxime	0.5	0.5		**5**	23	23		
Ceftolozane-tazobactam, *S. anginosus* group	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	0.5	0.5		**30**	27	27		
Cefuroxime i.v.	0.5	0.5		**30**	26	26		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Bensylpenicillin (MIC eller disk diffusion) används för att screena för betalaktamresistens. Isolat som är negativa i screeningen (zondiameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) klassificeras som känsliga för alla betalaktamer för vilka det finns kliniska brytpunkter eller "Note". Isolat som kategoriseras som screeningpositiva (zondiameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) måste testas för aktuella medel eller rapporteras R.
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	2	2			Note	Note		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av relebaktam (4 mg/L). Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.
Meropenem	2	2			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare ger inga kliniska fördelar.

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	Note	Note			Note	Note		Det saknas kliniska brytpunkter för viridansgruppens streptokocker och moxifloxacin. Moxifloxacin har dock använts som peroral "step-down" behandling vid endokardit orsakad av viridansgruppens streptokocker. Moxifloxacins ECOFF (MIC 0.5 mg/L) kan användas för att screena för resistensmekanismer. Vid negativ screening rapporteras isolatet: "tillhör vildtypen avseende moxifloxacin" eller "isolatet saknas resistensmekanismer mot fluorokinoloner", men aldrig som S för moxifloxacin.

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 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			-	-		
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 andre 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	
								Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu inte rapporterats. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka isolatet till referenslaboratorium.
Dalbavancin, *S. anginosus* 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 mikrobuljongspädning (agarspädning har inte validerats). Använd tillverkarens instruktioner gällande andra kommersiella metoder.
Oritavancin, *S. anginosus* 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.

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	
Linezolid	IE	IE			IE	IE		
Tedizolid, *S. anginosus* group	0.5	0.5		**2**	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin	Note	Note			Note	Note		Det saknas kliniska brytpunkter för viridansgruppens streptokocker och rifampicin. Rifampicin har dock använts som peroral ”step-down” behandling vid endokardit orsakad av viridansgruppens streptokocker. Rifampicins ECOFF (MIC 0.125 mg/L) kan användas för att screena för resistensmekanismer. Vid negativ screening rapporteras isolatet: ”tillhör vildtypen avseende rifampicin” eller ”isolatet saknas resistensmekanismer mot rifampicin”, men aldrig som S för rifampicin.

Haemophilus influenzae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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".

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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 screeningbrytpunkt. Dokumentation för klinisk effekt saknas. För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**.
Ampicillin (indications other than meningitis)	1	1		**2**	18	18		Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras som R. För vägledning vid zonavläsning av övriga isolat **se bilder nedan.**
Ampicillin (meningitis)	IE	IE			IE	IE		Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras som R.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		Tolkas från amoxicillin-klavulansyra
Amoxicillin p.o.	0.001	2			Note	Note		Betalaktamaspositiva isolat kan rapporteras som R. Lappdiffusion: Tolkas från ampicillin: Ampicillinkänsliga isolat svaras "I – Känslig vid ökad exponering". Isolat som är resistenta mot ampicillin kan rapporteras resistenta mot amoxicillin. Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", **se tabell "Dosering"**.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	2	2		**2-1**	15	15		För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	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		

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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 screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**.
Cefotaxime (indications other than meningitis)	0.125	0.125		**5**	27	27	25-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan.**
Cefotaxime (meningitis)	0.125	0.125		**5**	27	27	25-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan.** Vid meningit behöver MIC-bestämning endast utföras vid bensylpenicillinscreen < 12 mm.
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		**30-10**	23	23	22-23	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**. För dosering vid olika indikationer, se **tabell "Dosering"**.
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.125	0.125		**30**	32	32	31-33	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan.**
Ceftriaxone (meningitis)	0.125	0.125		**30**	32	32	31-33	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan.** Vid meningit behöver MIC-bestämning endast utföras vid bensylpenicillinscreen < 12 mm.
Cefuroxime i.v.	1	2	2	**30**	27	25	25-27	ATU gäller endast vid positiv bensylpenicillin screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**.
Cefuroxime p.o.	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 screening 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 screening (<12mm). För vägledning vid zonavläsning **se bilder nedan**.
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.
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 bensylpenicillinscreening < 12 mm
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.

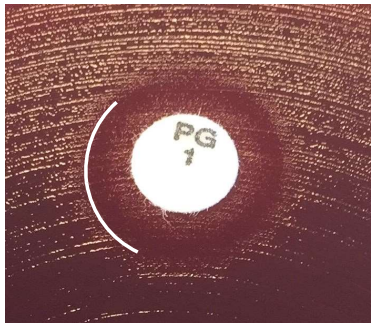
Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyra kan användas som screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för nalidixinsyra kan rapporteras som känsliga för ciprofloxacin, levofloxacin och moxifloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
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	23		
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 *H. influenzae* är svårbedömt pga hög spontan utläkning. Laboratorier avrådes från resistensbestämning. ECOFF kan användas för att skilja mellan stammar med och utan förvärvad resistens.
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		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan användas som screening för tetracyklinpreparat. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för tetracyklin kan rapporteras som känsliga för doxycyklin och minocyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		**30**	24	24		
Tetracycline	2	2		**30**	25	25		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
Chloramphenicol	2	2		**30**	28	28		För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering"**.
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin (for prophylaxis only)	1	1		**5**	18	18		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		**1.25-23.75**	23	20		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: Flödesschema för bedömning av betalaktamresistens med bensylpenicillin (PCG) screen-test för att minska behovet av test för specifika betalaktam-antibiotika

Det är en fördel att alltid sätta amoxicillin-klavulansyra 1ug lappen, men läs av och tolka den endast för betalaktamas-positiva isolat.

PCG1 zondiameter ≥12 mm

Mekanism: utesluter alla resistensmekanismer mot betalaktam-antibiotika.

Rapportera känslig (S) för betalaktam-antibiotika med kliniska brytpunkter, inklusive de med "Note" och de med meningitbrytpunkter.
Undantag: peroralt amoxicillin, peroral amoxicillin-klavulansyra och peroralt cefuroxim rapportera som "känslig vid ökad antibiotikaexponering" **(I)** när dessa medel besvaras.

Ingen ytterligare testing krävs.

PCG1 zondiameter <12 mm

Mekanism: betalaktamas och/eller PBP3-mutationer

Ytterligare test: betalaktamaspåvisning

Om meningit, utför MIC-bestämning för kliniskt relevanta medel och rapportera enligt kliniska brytpunkter.

Betalaktamas positiv

Mekanismer: betalaktamas med eller utan PBP3-mutationer

Rapportera resistent **(R)** för ampicillin, amoxicillin och piperacillin (utan betalaktamas-hämmare).

För övriga betalaktam-antibiotika läs av amoxicillin-klavulansyra 2-1 µg och tolka enligt nedan.

Betalaktamas negativ

Mekanism: PBP3 mutationer

Testa relevanta medel och tolka enligt kliniska brytpunkter.

Cefepim, cefpodoxim och imipenem rapporteras (R) om både PCG1-screen och lappdiffusion är R. Om (S) med lappdiffusion men PCG1 <12 mm utför MIC-bestämning och tolka enligt kliniska brytpunkter.

Amoxicillin-klavulansyra 2-1 µg ≥15 mm

Mekanism: Endast betalaktamas
Rapportera känslig (S) för betalaktamer (utom ampicillin, amoxicillin och piperacillin) med kliniska brytpunkter, inklusive de med "Note" och de med meningit-brytpunkter.

Undantag: peroral amoxicillin-klavulansyra och peroralt cefuroxim rapportera som "känslig vid ökad antibitotikaexponering" **(I)** när dessa medel besvaras.

Amoxicillin-klavulansyra 2-1 µg <15 mm

Mekanismer: betalaktamas **och** PBP3-mutationer

Testa relevanta medel och tolka enligt kliniska brytpunkter

Cefepim, cefpodoxim och imipenem rapporteras (R) om både PCG1-screen och lappdiffusion är R. Om (S) med lappdiffusion men PCG1 <12 mm utför MIC-bestämning och tolka enligt kliniska brytpunkter.

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See ”EUCAST Reading Guide for disk diffusion” for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								M.catarrhalis bildar vanligen betalaktamas. Betalaktamastestning är inte indicerat och kan ersättas av följande svarskommentar: "*M. catarrhalis* är vanligen betalaktamasbildande". *M. catarrhalis* 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).
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	
Cefepime	4	4		**30**	20	20		
Cefixime	0.5	1		**5**	21	18		
Cefotaxime	1	2		**5**	20	17		
Cefpodoxime	IP	IP		**10**	IP	IP		
Ceftaroline	IE	IE			IE	IE		
Ceftibuten	IE	IE			IE	IE		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	1	2		**30**	24	21		
Cefuroxime i.v.	4	8		**30**	21	18		
Cefuroxime p.o.	0.001	4		**30**	50	21		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	
								Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. 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	Note	Note			Note	Note		Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.
Meropenem	2	2		**10**	33	33		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamaserna som bakterien producerar bryter antingen inte ned betalaktamen eller påverkas inte av hämmaren. Tillägg av hämmaren tillför därför ingen klinisk nytta.

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 screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för nalidixinsyra kan rapporteras som känsliga för ciprofloxacin, levofloxacin, moxifloxacin och ofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Ciprofloxacin	0.125	0.125		**5**	31	31		
Levofloxacin	0.125	0.125		**5**	29	29		
Moxifloxacin	0.25	0.25		**5**	26	26		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		**30**	23	23		
Ofloxacin	0.25	0.25		**5**	28	28		

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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 kan användas som screening för tetracyklinpreparat. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för tetracyklin kan rapporteras som känsliga för doxycyklin och minocyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		**30**	25	25		
Tetracycline	2	2		**30**	26	26		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	Note	Note			Note	Note		För topikal användning av kloramfenikol, se fliken "Topical agents"
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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

Kriterier för användning av lappdiffusion 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 bensylpencillin 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		Azitromycin ska alltid användas tillsammans med ytterligare ett effektivt medel. ECOFF 1mg/L kan användas för att detektera förvärvad resistens.

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

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

Neisseria meningitidis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Kriterier för användning av lappdiffusion 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 (all indications)	0.25	0.25		
Ampicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Ampicillin (meningitis)	IE	IE		
Amoxicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Amoxicillin (meningitis)	IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Cefotaxime (all indications)	0.125	0.125		
Ceftriaxone (all indications including prophylaxis)	0.125	0.125		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Brytpunkter för allvarliga systemiska infektioner med *N. meningitidis* (meningit med eller utan septikemi) har endast bestämts för meropenem.
Ertapenem	IE	IE		
Imipenem	Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare tillför ingen klinisk nytta.
Meropenem (all indications)	0.25	0.25		Resistenta isolat är ovanliga eller har ännu ej rapporterats. Upprepa art- och resistensbestämning och skicka eventuellt till referenslaboratorium, beroende på nationella rekommendationer.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note		Tillägg av betalaktamashämmare tillför ingen klinisk nytta.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin (prophylaxis only)	0.03	0.03		

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

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol (meningitis)	2	2		För dosering vid meningit, se **tabell "Dosering".**
Rifampicin (prophylaxis only)	0.25	0.25		

Anaerobic bacteria

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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

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

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Fastidious Anaerobe Agar (FAA). The plates should be dried prior to inoculation (at 20-25°C overnight or at 35°C, with the lid removed, for 15 min).
Inoculum: McFarland 1.0
Incubation: Anaerobic environment, 35-37ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See pictures below and the EUCAST Reading Guide for disk diffusion of anaerobic bacteria for further information.
Quality control: *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables
Clostridium perfringens DSM 25589 with a metronidazole 5 µg disk to monitor the anaerobic atmosphere.

Bacteroides spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	8	8		**30-6**	20	20		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Piperacillin-tazobactam, *B. thetaiotaomicron*	IE	IE			IE	IE		
Meropenem	1	1		**10**	28	28		Zonbrytpunkten för meropenem detecterar all *cfiA*-genmedierad karbapenemresistens hos *Bacteroides fragilis* till skillnad från MIC-brytpunkten där några isolat med MIC 1mg/L ändå kan bära *cfiA*-genen.
Clindamycin	(4)	(4)		**2**	(10)	(10)		För information om hur man använder "brytpunkter inom parentes" var god se **EUCAST guidance document**. Undersök zonerna noga efter kolonier och ta hänsyn till dessa vid avläsningen
Metronidazole	4	4		**5**	25	25		

Prevotella spp.

Antimicrobial agent	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**	20	20		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		**30-6**	26	26		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.25	0.25		**10**	34	34		
Clindamycin	0.25	0.25		**2**	31	31		Undersök zonerna noga efter kolonier och ta hänsyn till dessa vid avläsningen
Metronidazole	4	4		**5**	22	22		

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

Fusobacterium necrophorum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	25	25		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	32	32		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.03	0.03		10	35	35		
Clindamycin	0.25	0.25		2	30	30		Undersök zonerna noga efter kolonier och ta hänsyn till dessa vid avläsningen
Metronidazole	0.5	0.5		5	30	30		

Clostridium perfringens

Antimicrobial agent	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	15	15		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	24	24		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	25	25		
Vancomycin	2	2		5	12	12		
Clindamycin	0.25	0.25		2	19	19		Undersök zonerna noga efter kolonier och ta hänsyn till dessa vid avläsningen
Metronidazole	4	4		5	16	16		

Cutibacterium acnes

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	24	24		
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		30-6	27	27		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	28	28		
Vancomycin	2	2		5	22	22		
Clindamycin	0.25	0.25		2	26	26		Undersök zonerna noga efter kolonier och ta hänsyn till dessa vid avläsningen

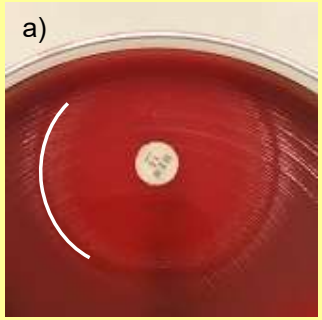
Anaerobic bacteria

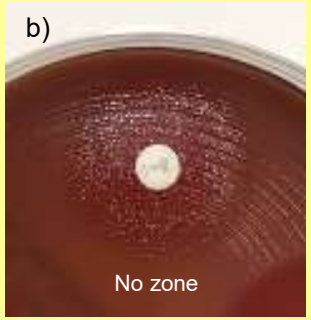
EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

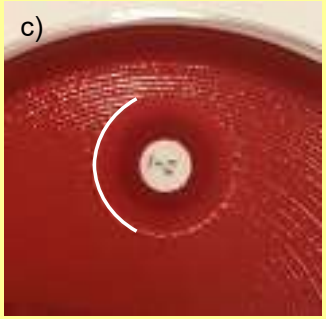
For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Clostridioides difficile

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2			IP	IP		Brytpunkterna baseras på ECOFF och gäller för p.o behandling av *C. difficile* infektioner. Det saknas konklusiva kliniska data för samband mellan MIC och utläkning av infektionen.
Fidaxomicin	IE	IE			IE	IE		Brytpunkter och ECOFF har inte kunnat sättas för fidaxomicin pga att tillgängliga data visar stor variation i MIC-distributioner mellan studier.
Metronidazole	2	2			IP	IP		Brytpunkterna baseras på ECOFF och gäller för p.o behandling av *C. difficile* infektioner. Det saknas konklusiva kliniska data för samband mellan MIC och utläkning av infektionen.







Exempel på inhibitionszoner för anaeroba bakterier.
a) Läs den tydliga zonkanten och bortse från eventuell tunn hinna i hämningszonen.
Luta plattan mot dig för att bättre kunna se den tydliga zonkanten
b)Ta hänsyn till isolerade kolonier i inhibitionszonen. Detta är särskilt viktigt vid avläsning av klindamycin, titta noga efter kolonier i zonen.
c) Ignorera hemolys vid avläsning av zoner.

Helicobacter pylori

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Kriterier för användning av lappdiffusion 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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem (all indications)	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 (indications other than meningitis)	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 (all indications)	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

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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 screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för nalidixinsyra kan rapporteras som känsliga för ciprofloxacin och levofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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.

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

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

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: Microaerobic environment, 41±1ºC, 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. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (standard conditions for staphylococci)

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F). The MH-F plates should be dried prior to inoculation to reduce swarming (at 20-25°C overnight or at 35°C, with the lid removed, for 15 min).
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Microaerobic environment, 41±1ºC, 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. See ”EUCAST Reading Guide for disk diffusion” for further information.
Quality control: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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”**.

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, *C. jejuni*	4	4		**15**	20	20		
Erythromycin, *C. coli*	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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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*.

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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".

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±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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	0.001	1		5	50	25		Vildtypen kategoriseras som "I – Känslig vid ökad exponering", se **tabell "Dosering"**.
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	IE	IE			IE	IE		

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.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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.

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

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: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.
[1] For fluoroquinolones, agar dilution may produce clearer endpoints.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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			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 sanguinicola and *urinae*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2, 35±1ºC, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			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 *K. kingae* .
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		*K. kingae* 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		

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 gruppprepresentant för tetracyklingruppen. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för tetracyklin kan rapporteras som känsliga för doxycyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas individuellt mot de preparat som ska svaras eller rapporteras R.
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

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

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

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

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

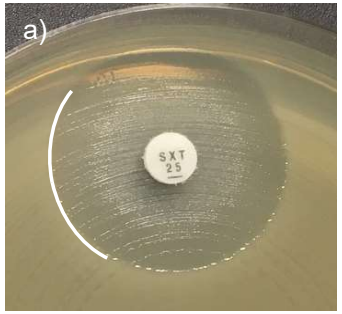
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.25	0.5		5	27	24		
Levofloxacin	0.5	1		5	27	24		

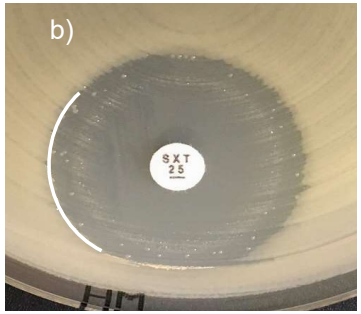
Aeromonas spp.

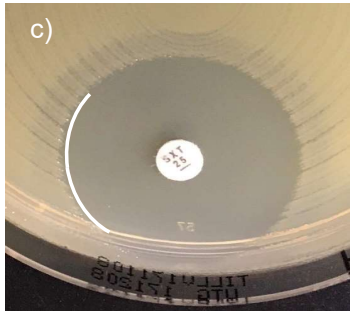
EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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.

Achromobacter xylosoxidans

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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

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

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	4	4		30-6	26	26		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	
Meropenem	1	4		10	26	20		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.125	0.125		1.25-23.75	26	26		Trimetoprim-sulfametoxazol i ratio 1:19. MIC-brytpunkten uttrycks som trimetoprimkoncentrationen. 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 *Achromobacter xylosoxidans* och trimetoprim-sulfametoxazol.
a-b) Synlig yttre zon. Läs den yttre zondiametern och rapportera enligt brytpunkterna.

c) Växt ända fram till lappen och ingen synlig yttre zon. Rapportera resistent.

Vibrio spp.

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Brytpunkterna gäller för *V. alginolyticus, V. cholerae, V. fluvialis, V. parahaemolyticus* och *V. vulnificus*.

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

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

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	1	1		**30-6**	26	26		MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).

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

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

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	(µg)	S ≥	R <	ATU	
								Pefloxacin kan användas för SIR-kategorisering av ciprofloxacin och levofloxacin.
Ciprofloxacin	0.25	0.25		**5**	23	23		
Levofloxacin	0.25	0.25		**5**	23	23		
Pefloxacin (screen only)	NA	NA		**5**	20	20		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromycin kan användas för SIR-kategorisering av azitromycin.
Azithromycin	4	4		**15**	16	16		
Erythromycin (screen only)	NA	NA		**15**	12	12		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan användas för SIR-kategorisering för doxycyklin.
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracycline (screen only)	NA	NA		**30**	20	20		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0,5	0,5		**1.25-23.75**	18	18		Trimetoprim-sulfametoxazol i ratio 1:19. Brytpunkt uttrycks som trimetoprimkoncentrationen.

Bacillus spp.

except *B. anthracis*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: $5x10^5$ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1ºC, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See ”EUCAST Reading Guide for broth microdilution” for further information.
Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

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

Det här släktet innehåller flera arter. De vanligaste hör till *Bacillus cereus* komplexet (*B. cereus, B. thuringiensis, B. mycoides* och *B. weihenstephanensis*). Bytpunkterna är inte validerade för *Bacillus anthracis*.

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

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan användas som screening för kinolonresistens. Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för norfloxacin kan rapporteras "(I)- Känslig vid ökad exponering" för ciprofloxacin och levofloxacin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva testas kan besvaras R för ciprofloxacin och levofloxacin.
Ciprofloxacin	0.001	0.5		**5**	50	23		Vildtypen kategoriseras som “I – Känslig vid ökad exponering”, se **tabell ”Dosering”**.
Levofloxacin	0.001	1		**5**	50	23		Vildtypen kategoriseras som “I – Känslig vid ökad exponering”, se **tabell ”Dosering”**.
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		**10**	21	21		

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	0,5	0,5		15	24	24		
Clindamycin	1	1		2	17	17		

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

Burkholderia pseudomallei

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

En MIC-brytpunkt S ≤ 0.001 mg/L och motsvarande zonbrytpunkt "S ≥ 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”.

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

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

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		

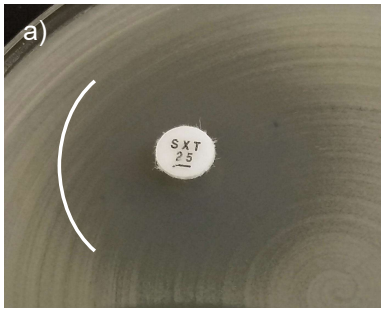
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	0.001	2			Note	Note		Isolat som kategoriseras som screeningnegativa för tetracyklin kan rapporteras som “I – Känslig vid ökad exponering” för doxycyklin. Isolat som kategoriseras som screeningpositiva rapporteras R.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		**30**	23	23		Vildtypen kategoriseras som “I – Känslig vid ökad exponering”, se **tabell ”Dosering”**.

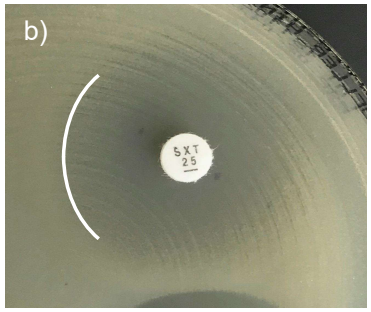
Burkholderia pseudomallei

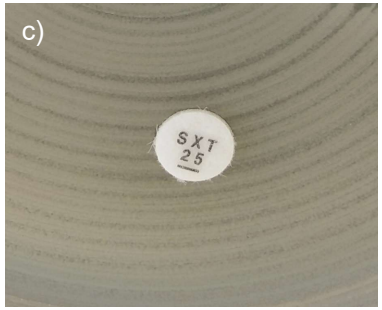
EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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 includerar 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

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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 screeninggränsvärden som listas nedan för att särskilja organismer utan förvärvade resistensmekanismer från de med resistensmekanismer (för ytterligare detaljer **se guidance document on www.eucast.org**). Klargör i SIR-rapporten att resultatet enbart gäller vid lokalbehandling med medlet.

Arter	**Gränsvärden för detektion av fenotypisk resistens.** Rapportera resistent (R) för isolat med MIC över eller zondiameter under screeninggränsvärdet. Rapportera annars känslig (S).		Gentamicin	Tobramycin	Pefloxacin (endast screening)[1]	Norfloxacin (endast screening)[1]	Nalidixic acid (endast screening)[1]	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Ofloxacin	Kloramfenikol	Colistin (for polymyxin B)	Fusidic acid	Neomycin (framycetin)	Bacitracin	Mupirocin	Retapamulin
	Lappstyrka	(µg)	**10**	**10**	**5**	**10**	**30**	**5**	**5**	**5**	**30**	**-**	**10**	**10**	**-**	**200**	**-**
Enterobacterales	**MIC**	(mg/L)	2	2	-	-	-	0.125	0.25	0.25	16	2	-	8	-	-	-
	Zondiameter	(mm)	17	16	24	-	-	Note[1]	Note[1]	Note[1]	17	-	-	12	-	-	-
P. aeruginosa	**MIC**	(mg/L)	8	2	-	-	-	0.5	2	2	ND	4	-	ND	-	-	-
	Zondiameter	(mm)	15	18	-	-	-	26	18	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
***Acinetobacter* spp.**	**MIC**	(mg/L)	4	4	-	-	-	1	0.5	1	ND	2	-	ND	-	-	-
	Zondiameter	(mm)	17	17	-	-	-	21	23	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
S. aureus	**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
S. pneumoniae	**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
H. influenzae	**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	-	-	-
M. catarrhalis	**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]	31	-	ND	ND	-	-	-

Kommentarer

1. Screeningmedel för detektion av fluorokinolonresistens (pefloxacin för *Enterobacterales* , norfloxacin för grampositiva bakterier, nalidixinsyra för *H. influenzae* och *M. catarrhalis*).
2. 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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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 or agents 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	8	16	MIC-bestämning utförs med fast koncentration av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin	8	8	
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE	
Oxacillin	IE	IE	
Cloxacillin	IE	IE	
Dicloxacillin	IE	IE	
Flucloxacillin	IE	IE	
Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only)	IE	IE	

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniska brytpunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Cefaclor	IE	IE	
Cefadroxil	IE	IE	
Cefalexin	IE	IE	
Cefazolin	1	2	
Cefepime	4	8	
Cefiderocol	2	2	MIC-bestämning med buljongspädningsmetoden måste utföras i järnjusterad Mueller-Hintonbuljong och särskilda avläsningsinstruktioner ska användas. För detaljer **se EUCAST guidance document.**
Cefixime	IE	IE	
Cefotaxime	1	2	
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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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 mikrobuljongspädning krävs tillsats av 0.002% polysorbat-80.
Oritavancin	IE	IE	
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. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

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.	8	8	
Fusidic acid	IE	IE	
Lefamulin	0.25	0.25	
Metronidazole	IE	IE	
Nitrofurantoin	IE	IE	
Rifampicin	IE	IE	
Spectinomycin	IE	IE	
Trimethoprim	IE	IE	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	IE	IE	