



Arbeidsgruppen for  
antibiotikaspørsmål og metoder  
for resistensbestemmelse (AFA)

## **AFA's anbefalte resistenspaneler**

**Versjon 4.0, 2018-10-01**

**ISBN 978-82-92345-41-2**

### **Innhold**

Om anbefalingene.....	2
Selektiv rapportering av resistensbestemmelse.....	4
Figur 1. Algoritme for utførelse og rapportering av resistensbestemmelse .....	5
Anbefalte resistenspaneler for primærhelsetjenesten .....	6
Urin (Gram-negative) .....	6
Urin (Gram-positive) .....	7
Hud og bløtdeler .....	8
ØNH og luftveier .....	9
Øye .....	10
Gonoré.....	11
Anbefalte resistenspaneler for sykehus (under utarbeidelse).....	12
Referanser .....	13

## Om anbefalingene

Hensikten med AFAs anbefalte resistenspaneler er å standardisere og kvalitetssikre test- og rapporteringspraksis ved norske mikrobiologiske laboratorier, og derved bidra til rasjonell antibiotikabruk. Anbefalingene er veiledende med hensyn til hvilke midler som bør testes og rapporteres ved rutinemessig resistensbestemmelse.

Anbefalingene er harmonisert med kliniske brytningspunkter fra NordicAST (1), nasjonale retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten (2) og sykehus (3), og Akuttveileder i pediatri fra Norsk barnelegeforening (4).

Versjon 4.0 skiller seg vesentlig fra tidligere versjoner på flere områder. Ved implementering bes laboratoriene være særlig oppmerksomme på følgende:

- Dokumentet omfatter i denne omgang kun paneler for primærhelsetjenesten. Arbeid med revisjon av sykehuspanelene pågår, og inntil videre vises det til versjon 3.3.
- Anbefalingene er utformet i henhold til prinsipper for selektiv rapportering av resistensbestemmelse som ble forankret i strategimøte høsten 2017 (5). Prinsippene er nærmere beskrevet i eget kapittel.
- Panelene angir (i) hvilke terapeutiske midler som anbefales inkludert i svarrapporten til kliniker, og (ii) hvilke resistensmekanismer av særlig klinisk og smittevernmessig betydning (6) som anbefales testet rutinemessig. Merk at panelene kun angir hvilke midler som anbefales *rapportert* ved ulike scenarioer. For informasjon om hvilke(n) substans(er) og/eller metode(r) som anbefales ved utførelse av resistensbestemmelse vises det til brytningspunkttabellen fra NordicAST (1) og metodedokumenter fra AFA ([www.unn.no/afa](http://www.unn.no/afa)) og NordicAST ([www.nordiccast.org](http://www.nordiccast.org)).
- Panelene er definert for grupper av bakterier som i hovedsak sammenfaller med grupperingen i brytningspunkttabellen (1). Kun midler hvor det er definert kliniske brytningspunkter for den aktuelle gruppen av bakterier er inkludert i panelene. Dette innebærer at midler som benyttes til empirisk behandling av ulike kliniske tilstander ikke nødvendigvis inngår i resistenspanelet for alle relevante mikrober. Eksempelvis er fenoksymetylpenicillin ikke inkludert i panelene for Haemophilus, Moraxella, Pasteurella og anaerober, selv om middelet er anbefalt empirisk behandling av luftveisinfeksjoner og infeksjoner etter bitt (2). Omvendt inkluderer panelene midler som kan være uaktuelle fordi resistens er hyppig (f.eks amoksisillin og Enterococcus facium) eller fordi brytningspunktene ikke gjelder for alle arter innenfor gruppen (f.eks mecillinam og Enterobacter).
- For å gjøre anbefalingene oversiktlige og entydige er det skilt mellom sykehus og primærhelsetjeneste, og for noen prøvematerialer og mikrober er det definert særskilte paneler for barn < 12 år. Videre er det lagt til fotnoter med informasjon som kan være av nytte for laboratoriene i vurderingen av hvilke midler som er klinisk relevante for den

enkelte pasient. Eksempelvis er det markert hvilke midler som anbefales til empirisk (peroral) behandling av urinveisinfeksjoner hos menn og ved øvre urinveisinfeksjoner hos voksne og barn (2). Merk at for noen av midlene som retningslinjene anbefaler ved disse tilstandene er brytningspunktene tilpasset «ukompliserte urinveisinfeksjoner» hos voksne (1). Dette er markert med fotnoter for de aktuelle mikrobe-middelkombinasjonene i urinpanelene (f.eks mecillinam og E. coli).

- Anbefalingene er basert på rent faglige vurderinger og det er ikke tatt hensyn til eventuelle begrensninger knyttet til IKT-verktøy, personellressurser etc. Dersom slike forhold er til hinder for implementering av anbefalingene anbefaler AFA at dette rapporteres til faglig og administrativ ledelse ved det enkelte laboratorium. Det oppfordres også til å gi programvareleverandørene tilbakemelding på funksjonelle behov knyttet til rapportering av resistensbestemmelse i henhold til faglige anbefalinger.

## Selektiv rapportering av resistensbestemmelse

Selektiv rapportering er et internasjonalt anerkjent antibiotikastyringsverktøy med et uutnyttet potensial i Norge og utgjør et viktig bidrag fra de mikrobiologiske laboratoriene i det nasjonale arbeidet for rasjonell bruk av antibiotika (5,7).

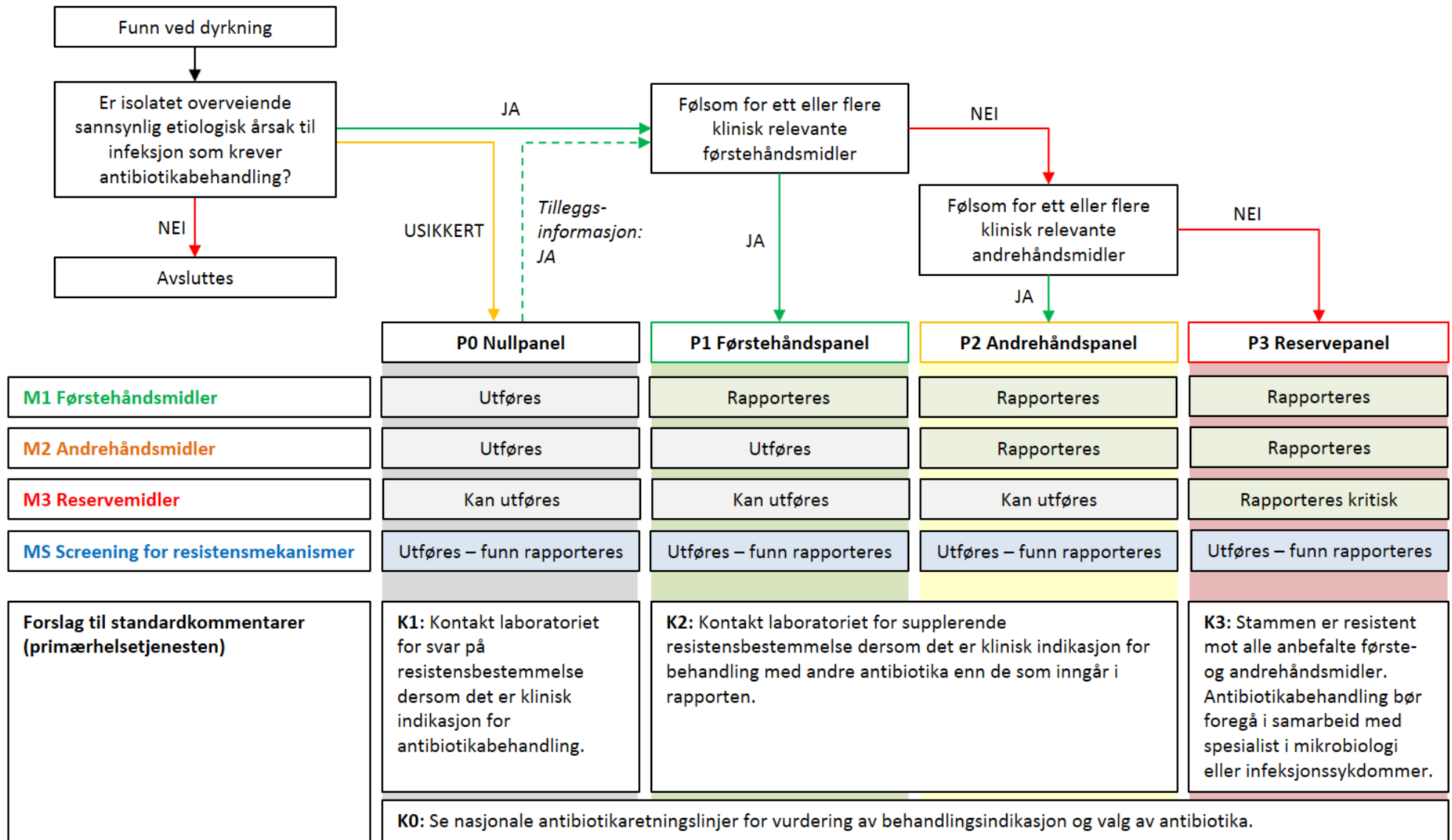
Selektiv rapportering innebærer at panelet som rapporteres til kliniker begrenses til midler som anses nødvendige ut fra kliniske opplysninger og resultater av resistensbestemmelse. Hensikten er å unngå at svarrapporten stimulerer til unødvendig forskrivning av antibiotika, samt å hjelpe klinikerne til å velge foretrukket middel når behandling er indisert.

Anbefalt algoritme for testing og rapportering av resistensbestemmelse er vist i Figur 1.

Hovedpunktene er som følger:

- Resistensbestemmelse bør utføres og rapporteres når det vurderes som overveiende sannsynlig at isolatet er etiologisk årsak til infeksjon som krever antibiotikabehandling.
- Rutinemessig resistensbestemmelse bør minimum omfatte *førstehåndsmidler* (M1) og *andrehåndsmidler* (M2). Resistensbestemmelse av *reservemidler* (M3) kan utføres rutinemessig eller ved behov, ut fra lokal vurdering.
- Rutinemessig resistensbestemmelse bør også omfatte screening for *resistensmekanismer* av særlig klinisk og smittevernmessig betydning (MS).
- Ved indikasjon for resistensbestemmelse bør den primære svarrapporten begrenses til førstehåndsmidler (*Førstehåndspanel* - P1). Panelet som rapporteres bør omfatte minst ett virksomt klinisk relevant middel, bedømt ut fra foreliggende kliniske opplysninger.
- Ved resistens mot alle klinisk relevante førstehåndsmidler utvides svarrapporten med andrehåndsmidler (*Andrehåndspanel* - P2). Ved blandingsinfeksjoner kan rapportering av utvalgte andrehåndsmidler vurderes kritisk dersom dette anses hensiktsmessig for å unngå unødvendig kombinasjonsbehandling.
- Ved resistens mot alle klinisk relevante første- og andrehåndsmidler kan svarrapporten suppleres med ett eller flere reservemidler (*Reservepanel* - P3). Før rapportering av reservemidler bør laboratoriet vurdere å kontakte kliniker for drøfting av indikasjon for behandling og eventuelt valg av middel.
- Dersom det utføres resistensbestemmelse av isolat av usikker klinisk betydning bør resultatet som hovedregel ikke rapporteres primært (*Nullpanel* - P0). Etter begrunnet forespørsel fra kliniker rapporteres resistensbestemmelse etter standard algoritme.
- Svarrapporten bør alltid inneholde en kommentar med relevant informasjon. Forslag til standardkommentarer for primærhelsetjenesten (som kan tilpasses lokale rutiner og tradisjoner) er vist i Figur 1.

Figur 1. Algoritme for utførelse og rapportering av resistensbestemmelse



## Anbefalte resistenspaneler for primærhelsetjenesten

### Urin (Gram-negative)

Midler og resistensmekanismer	Enterobacterales		Pseudomonas spp	Acinetobacter spp	Stenotrophomonas maltophilia
	Voksne	Barn <12			
Amoksisillin <sup>B</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	-
Amoksisillin-klavulansyre <sup>B,G</sup>	M2 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	-
Mecillinam <sup>B,M,Ø</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	-
Cefalexin <sup>B</sup>	- <sup>X</sup>	M2	-	-	-
Nitrofurantoin <sup>M</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	-
Trimetoprim <sup>G,M</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	-
Trimetoprim-sulfametoksazol <sup>B,G,M,Ø</sup>	M1	M1	-	M1	M1
Ciprofloksacin <sup>G,M,Ø</sup>	M2	M3	M1	M2	-
Fosfomycin <sup>R</sup>	M3 <sup>U</sup>	- <sup>X</sup>	-	-	-
Parenterale midler <sup>P</sup>	M3	M3	M3	M3	-
ESBL <sub>A</sub>	MS	MS	-	-	-
ESBL <sub>M-C</sub>	MS	MS	-	-	-
ESBL <sub>CARBA</sub>	MS	MS	MS	MS	-

<sup>B</sup> Aktuelt middel ved febril/øvre urinveisinfeksjon hos barn (4)

<sup>G</sup> Ved opplysninger om graviditet eller amming: Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>M</sup> Aktuelt middel ved urinveisinfeksjon hos menn ved milde/moderate symptomer og fravær av feber (2)

<sup>P</sup> Vurder rapportering av relevante parenterale midler ved resistens mot alle klinisk relevante perorale midler

<sup>R</sup> Godkjenningfritak (registreringsfritak)

<sup>U</sup> Brytningspunktene er tilpasset ukomplisert urinveisinfeksjon hos voksne (1). Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

Ø Aktuelt middel ved øvre urinveisinfeksjon hos voksne (2)

<sup>X</sup> Rapportering anbefales ikke, selv om middelet kan kategoriseres som virksomt i henhold til tolkningskriteriene i brytningspunkttabellen

## Urin (Gram-positive)

Midler og resistensmekanismer	Stafylokokker		Enterokokker		Aerokokker		Beta-hemolytiske streptokokker	
	Voksne	Barn <12	Voksne	Barn <12	Voksne	Barn <12	Voksne	Barn <12
Amoksicillin <sup>B</sup>	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
Amoksicillin-klavulansyre <sup>B</sup>	- <sup>x</sup>	M2	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>	-	-	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>
Dikloxacillin	M1	M1	-	-	-	-	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>
Cefalexin <sup>B</sup>	- <sup>x</sup>	M2	-	-	-	-	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>
Nitrofurantoin <sup>M</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>
Trimetoprim <sup>G,M</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>	-	-	M1 <sup>U</sup>	M1 <sup>U</sup>
Trimetoprim-sulfametoksazol <sup>B,G,M,∅</sup>	M1	M1	- <sup>x</sup>	- <sup>x</sup>	-	-	M1	M1
Ciprofloksacin <sup>G,M,∅</sup>	M2	M3	M2 <sup>U</sup>	M3 <sup>U</sup>	M2 <sup>U</sup>	M3 <sup>U</sup>	-	-
Parenterale midler <sup>P</sup>	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
<b>MRSA</b>	MS	MS	-	-	-	-	-	-
<b>VRE</b>	-	-	MS	MS	-	-	-	-
<b>LRE (linezolidresistente enterokokker)</b>	-	-	MS	MS	-	-	-	-

<sup>B</sup> Aktuelt middel ved febril/øvre urinveisinfeksjon hos barn (4)

<sup>G</sup> Ved opplysninger om graviditet eller amming: Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>M</sup> Aktuelt middel ved urinveisinfeksjon hos menn ved milde/moderate symptomer og fravær av feber (2)

<sup>P</sup> Vurder rapportering av relevante parenterale midler ved resistens mot alle klinisk relevante perorale midler

<sup>U</sup> Brytningspunktene er tilpasset ukomplisert urinveisinfeksjon hos voksne (1). Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>∅</sup> Aktuelt middel ved øvre urinveisinfeksjon hos voksne (2)

<sup>x</sup> Rapportering anbefales ikke, selv om middelet kan kategoriseres som virksomt i henhold til tolkningskriteriene i brytningspunkttabellen

## Hud og bløtdeler

Midler og resistensmekanismer	Stafylokokker		Beta-hemolytiske streptokokker	Pseudomonas aeruginosa	Pasteurella multocida	Anaerober
	Voksne	Barn <12				
Fenoksymetylpenicillin	M1	M1	M1	-	-	-
Amoksisillin	- <sup>x</sup>	M2	M2	-	M1	M1
Dikloxacillin	M1	M1	M2	-	-	-
Amoksisillin-klavulansyre <sup>G</sup>	- <sup>x</sup>	M2	- <sup>x</sup>	-	M2	M2
Fusidinsyre <sup>G</sup>	M1	M1	-	-	-	-
Trimetoprim-sulfametoksazol <sup>G</sup>	M2	M1	M2	-	M2	-
Ciprofloksacin <sup>G</sup>	M3	M3	-	M1	M3	-
Erytromycin <sup>G</sup>	M2	M1	M2	-	-	-
Klindamycin <sup>G</sup>	M2	M1	M2	-	-	M2
Doksisyklin <sup>F,G</sup>	M3	- <sup>x</sup>	M3	-	M2	-
Linezolid <sup>F,G,S</sup>	M3	- <sup>x</sup>	M3	-	-	-
Metronidazol <sup>G</sup>	-	-	-	-	-	M1
Parenterale midler <sup>P</sup>	M3	M3	M3	M3	M3	M3
<b>ESBL<sub>CARBA</sub></b>	-	-	-	<b>MS</b>	-	-
<b>MRSA</b>	<b>MS</b>	<b>MS</b>	-	-	-	-

<sup>F</sup> Barn: Særlige forsiktighetsregler gjelder. Vurder om middelet er klinisk relevant før eventuell rapportering

<sup>G</sup> Ved opplysninger om graviditet eller amming: Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>P</sup> Vurder rapportering av relevante parenterale midler ved resistens mot alle klinisk relevante perorale midler

<sup>S</sup> Spesiell indikasjon

<sup>x</sup> Rapportering anbefales ikke, selv om middelet kan kategoriseres som virksomt i henhold til tolkningskriteriene i brytningspunkttabellen



## ØNH og luftveier

Midler og resistensmekanismer	Pneumokokker	Beta-hemolytiske streptokokker	Haemophilus influenzae	Moraxella catarrhalis
Fenoksymetylpenicillin	M1	M1	-	-
Amoksisillin	M2	- X	M1	-
Amoksisillin-klavulansyre <sup>G</sup>	- X	- X	M2	M2
Trimetoprim-sulfametoksazol <sup>G</sup>	M2	M2	M1	M1
Ciprofloksacin <sup>G</sup>	-	-	M3	M3
Erytromycin <sup>G</sup>	M2	M2	-	M1
Azitromycin	- X	- X	M3	- X
Klindamycin <sup>G</sup>	M2	M2	-	-
Doksisyklin <sup>F,G,K</sup>	M2	M2	M2	M2
Linezolid <sup>F,G,S</sup>	M3	M3	-	-
Parenterale midler <sup>P</sup>	M3	M3	M3	M3
<b>PRP (penicillinresistente pneumokokker)</b>	<b>MS</b>	-	-	-

<sup>F</sup> Barn: Særlige forsiktighetsregler gjelder. Vurder om middelet er klinisk relevant før eventuell rapportering

<sup>G</sup> Ved opplysninger om graviditet eller amming: Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>K</sup> Vurder rapportering som førstehåndsmiddel ved opplysninger om KOLS

<sup>P</sup> Vurder rapportering av relevante parenterale midler ved resistens mot alle klinisk relevante perorale midler

<sup>S</sup> Spesiell indikasjon

<sup>X</sup> Rapportering anbefales ikke, selv om middelet kan kategoriseres som virksomt i henhold til tolkningskriteriene i brytningspunkttabellen

## Øye

Kun midler til lokal behandling. Vurder indikasjon for å rapportere systemiske midler i tillegg.

Midler og resistensmekanismer	Pneumokokker	Stafylokokker	Haemophilus influenzae	Moraxella catarrhalis
Kloramfenikol <sup>G</sup>	<b>M1</b>	<b>M1</b>	<b>M1</b>	<b>M1</b>
Fusidinsyre <sup>G</sup>	-	<b>M1</b>	-	-
Ciprofloksacin <sup>G</sup>	-	- <sup>x</sup>	<b>M3</b>	<b>M3</b>
<b>MRSA</b>	-	<b>MS</b>	-	-
<b>PRP (penicillinresistente pneumokokker)</b>	<b>MS</b>	-	-	-

<sup>G</sup> Ved opplysninger om graviditet eller amming: Vurder klinisk relevans og behov for rapportering av flere midler

<sup>x</sup> Rapportering anbefales ikke, selv om middelet kan kategoriseres som virksomt i henhold til tolkningskriteriene i brytningspunkttabellen

## Gonoré

Midler	Gonokokker
Benzylpenicillin <sup>1</sup>	M1
Ceftriakson <sup>1</sup>	M1
Ciprofloksacin	M1
Azitromycin	M1
Spectinomycin <sup>R</sup>	M1

<sup>1</sup> Parenteralt middel

<sup>R</sup> Godkjenningfritak (registreringsfritak)

## Anbefalte resistenspaneler for sykehus (under utarbeidelse)

Panelanbefalingene er under utarbeidelse og forventes ferdigstilt i løpet av vinteren 2018/2019.

Inntil videre vises det til versjon 3.3 på AFAs hjemmesider:

<https://unn.no/fag-og-forskning/arbeidsgruppen-for-antibiotikasporsmal-og-metoder-for-resistensbestemmelse-afa#resistenspaneler>

## Referanser

1. NordicAST. Brytningspunktstabell versjon 8.0.  
<http://www.nordicast.org/brytpunktstabeller>
2. Antibiotikasenteret for primærmedisin / Helsedirektoratet. Nasjonale faglige retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten.  
<http://www.antibiotikaiallmenpraksis.no/> (2018-09-19)
3. Helsedirektoratet. Nasjonal faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus.  
<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus> (2018-09-19)
4. Norsk barnelegeforening. Akuttveileder i pediatri.  
<http://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/akuttveileder-i-pediatri/infeksjoner> (2018-09-19)
5. Skaare D, Gammelsrud KW, Grude N, Raastad R (programkomite). Selektiv resistensrapportering ved urin- og ØNH/luftveisinfeksjoner i primærhelsetjenesten. Strategirapport, Strategimøte nr 31, 2017. Folkehelseinstituttet, 2018.  
[http://mikrobiologi.fhi.no/contentassets/747645849c4b427fbb57cd51504ac32f/strategirapport-nr-31-selektiv-resistensrapportering\\_publicert.pdf](http://mikrobiologi.fhi.no/contentassets/747645849c4b427fbb57cd51504ac32f/strategirapport-nr-31-selektiv-resistensrapportering_publicert.pdf)
6. Folkehelseinstituttet. Meldingskriterier for sykdommer i meldingssystemet for smittsomme sykdommer (MSIS).  
<https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/helseregistre/msis/meldingskriterier-for-sykdommer-i-msis.pdf> (2018-09-19)
7. Pulcini C et al. on behalf of the EUCIC-ESGAP-EUCAST Selective Reporting Working Group. Selective reporting of antibiotic susceptibility test results in European countries: an ESCMID cross-sectional survey, International Journal of Antimicrobial Agents (2017), doi: 10.1016/j.ijantimicag.2016.11.014