

# Nationella rekommendationer för behandling av samhällsförvärvade infektioner på sjukhus – arbetsversion 161019

---

## Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Deltagare i arbetsgruppen.....	6
Luftvägsinfektioner.....	7
Pneumoni hos patient som inte är kritiskt sjuk (CRB 65 0-2).....	7
CRB-65: 0-1 .....	7
CRB-65: 2 .....	7
Pneumoni hos patient som är kritiskt sjuk (CRB-65: 3-4).....	8
KOL-exacerbation .....	8
Urinvägsinfektioner .....	10
Afebril uvi/cystit .....	10
Kvinnor .....	10
Män.....	10
Febril uvi/pyelonefrit.....	10
Kvinnor po .....	10
Män po .....	10
Parenteral behandling.....	11
Gravida .....	11
Svår sepsis/septisk chock .....	11
Vid ökad sannolikhet för ESBL.....	11
Bukinfektioner .....	12
Diffus peritonit (samhällsförvärvad) .....	12
Appendicit .....	12
Akut pankreatit.....	13
Kolecystit/kolangit.....	13
Divertikulit .....	13
Svår sepsis/komplicerad infektion .....	13
Tarminfektioner.....	14
Clostridium difficile .....	14
Asymtomatisk bärare .....	14
Mild infektion .....	14
Medelsvåra fall .....	14
Svåra fall .....	14

Ileus/toxisk dilatation .....	14
Vid recidiv .....	14
Upprepade recidiv .....	14
Övriga enteriter .....	14
Gynekologiska infektioner .....	16
Klamydia .....	16
Gonorre/Syfilis.....	16
Salpingit/Endometrit .....	16
Svår infektion/tuboovarialabscess .....	16
Hud- och mjukdelsinfektioner .....	17
Erysipelas.....	17
Nekrotiserande fasciit .....	17
Sårinfektion .....	18
Cellulit/Abscess .....	18
Infektion av svårläkta ben- & fotsår .....	18
Infekterade diabetesfotsår .....	19
Ytlig infektion.....	19
Djup infektion (mjukdelsinfektion, plantarabscess).....	19
Bettinfektioner .....	20
Kattbett.....	20
Hundbett .....	20
Människobett .....	20
Vid allvarlig pc-allergi - samtliga typer av bett .....	20
Led- & skelettinfectioner.....	22
Septisk artrit, nativ led .....	22
Septisk artrit, protesled.....	23
Akut, tidig infektion, mindre än 3 månader postop .....	23
Sen infektion, mer än 3 månader postop.....	23
Spondylit.....	24
Osteomyelit .....	25
Bakteriell tendovaginit .....	26
Öppna frakturer och ledsador .....	27
Endokardit .....	28
Endokardit, nativ klaff .....	28

S. aureus-etologi sannolik .....	28
S. aureus-etologi osannolik .....	28
Endokardit, klaffprotes (protesendokardit) .....	29
CIED/pacemaker-infektion ("pacemaker-endokardit").....	29
CNS-infektioner .....	30
Bakteriell meningit .....	30
Hjärnabscess.....	30
Shuntinfektion.....	31
Neuroborrelios .....	31
Oklar infektion hos patient med behov av ineliggande vård utan tecken på svår sepsis .....	33
Svår sepsis och septisk chock .....	34
Svår sepsis och septisk chock - definition .....	34
Svår sepsis och septisk chock, behandling första timmen .....	34
Svår sepsis och septisk chock – okänt fokus .....	35
Svår sepsis och septisk chock – misstänkt lungfokus .....	35
Svår sepsis och septisk chock – misstänkt nekrotiserande fasciit.....	35
Svår sepsis och septisk chock – misstänkt bukfokus .....	36
Svår sepsis och septisk chock – misstänkt urinvägsfokus =" urosepsis" .....	36
Svår sepsis och septisk chock – misstänkt led-och skelettfokus .....	37
Svår sepsis och septisk chock hos patienter med neutropeni eller annan svår immunsuppression	37
Uthopp.....	38
CRB-65 .....	38
Antibiotiakval i de fall antibiotika bedöms ge fördel vid gastroenteriter .....	38
Kontraindikationer mot akut lumbalpunktion (LP) .....	38
Riskfaktorer ESBL.....	39
Utvidgad sepsisdefinition .....	39
Extrados av betalaktamantibiotika.....	40
Förslag på likvoranalyser vid misstänkt akut CNS-infektion.....	40
Amikacin .....	40
Penicillinallergi och andra reaktioner på antibiotika .....	41
Sammanfattning .....	41
Etiologi.....	41
Symtom och åtgärd .....	41
Korsreaktioner .....	42

Diagnostik .....	42
Uppföljning .....	42
Intravenös administrering av antibiotika vid nedsatt njurfunktion .....	43
Antibiotika vid graviditet .....	44
Principer för antibiotikabehandling under graviditet .....	44
Val av antibiotika .....	44
Dosering av antibiotika .....	46
*Klassificering enligt FASS .....	46
*Klassificering enligt Janus .....	46

## **Inledning**

Text som ska skrivas

### **Deltagare i arbetsgruppen**

Astrid Danielsson, Falun

Jesper Ericsson, Danderyd

Gunnar Jacobsson, Skövde

Lars-Erik Olofsson, Östersund

Mårten Prag, Örebro

Maria Remén, Eskilstuna

Fredrik Resman, Malmö

Ulrika Snygg-Martin, Göteborg

Stephan Stenmark, Umeå

Thomas Tängdén, Uppsala

Lennart Wernbro, Trollhättan

Anna Wimmerstedt, Växjö

## Luftvägsinfektioner

Ett användbart sätt att skilja ut patienter med allvarlig lunginflammation, hög mortalitetsrisk (och behov av bredare empirisk antibiotikaterapi) är att gradera sjukdomsgrad med hjälp av CRB-65, se [länk](#). CRB-65 ger vägledning men ersätter inte behov av individuell värdering av varje patient. Det finns patienter med CRB-65: 1-2 som har andra tecken på kritisk sjukdom (samtidig svår sepsis, behov av intensivvårdsövervakning) där bredare empirisk antibiotikaterapi bör övervägas.

### Pneumoni hos patient som inte är kritiskt sjuk (CRB 65 0-2)

**Etiologi** *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* (vid atypisk klinik)

#### CRB-65: 0-1

**Antibiotikabehandling** Penicillin V 1gx3 po eller bensylpenicillin 1-3gx3 iv

Vid misstanke om atypisk pneumoni: överväg erytromycin 500mg-1gx2 po eller doxycyklin 200mgx1 i 3d po följt av 100mgx1.

Vid allvarlig Pc-allergi (typ-1): erytromycin 500mg-1gx2 po eller doxycyklin 200mgx1 i 3d po följt av 100mgx1.

#### CRB-65: 2

**Antibiotikabehandling** Bensylpenicillin 3gx3 iv

Vid misstanke om atypisk pneumoni: överväg dubbelbehandling med bensylpenicillin 3gx3 iv samt erytromycin 1gx3 iv eller doxycyklin 200mgx1 i 3d po följt av 100mgx1.

Vid allvarlig pc-allergi: klindamycin 600mgx3 iv om trolig pneumokockgenes eller levofloxacin 750mgx1 po eller moxifloxacin 400mgx1 po.

**Kommentarer** Säkra odling från blod och om möjligt från luftväg innan start av empirisk intravenös antibiotikabehandling. Vid odling från luftvägar ger sputumodling mest tillförlitlig information. Ifall sputumodling inte är möjlig kan odling från nasofarynx utföras. Komplettera med test av pneumokock-antigen i urin.

Bensylpenicillin 3gx3 iv alternativt amoxicillin 500-750mgx3 po har empiriskt visat sig fungera väl till flertalet patienter med KOL och pneumoni (orsakad av *H. influenzae*). För patienter med grav KOL (stadium 3-4) eller täta sjukhusinläggningar kan alternativ empirisk terapi, såsom ampicillin 2gx3 iv eller cefotaxim 1gx3 iv övervägas.

**Behandlingstid** 7 dagar

## Pneumoni hos patient som är kritiskt sjuk (CRB-65: 3-4)

<b>Etiologi</b>	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Legionella pneumophila</i> ( <i>P. aeruginosa</i> förekommer främst hos individer med allvarlig underliggande lungsjukdom)
<b>Antibiotikabehandling</b>	Cefotaxim 2gx3 iv + makrolid (tex. erytromycin 1gx3) iv  eller  Bensylpenicillin 3gx4 iv + kinolon (levofloxacin 750mgx1 iv/po eller moxifloxacin 400mgx1 iv/po)  Överväg tillägg av aminoglykosid iv vid samtidig svår sepsis/septisk chock.  <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 + kinolon po eller iv (levofloxacin 750mgx1 eller moxifloxacin 400mgx1)  Hos patient med känd allvarlig bakomliggande lungsjukdom och samtidig svår pneumoni kan empiriskt val utgöras av Piperacillin/tazobactam 4g4 iv + makrolid eller kinolon enligt ovan.
<b>Kommentarer</b>	Säkra odling från blod och luftväg innan start av empirisk antibiotikabehandling. Vid odling från luftvägar ger sputumodling mest tillförlitlig information. Ifall sputumodling inte är möjlig kan odling från nasofarynx utföras. Komplettera med test för att detektera pneumokock och legionella-antigen i urin. Överväg influensa-PCR. Överväg PCR för mykoplasma/chlamydia pneumoniae. Överväg PCR/odling för legionella från nedre luftvägen.
<b>Behandlingstid</b>	7 dagar (undantaget patient med verifierad legionellainfektion eller pseudomonaspneumoni). Vid långsamt terapisvar eller komplikation med empyem- eller abscessutveckling behöver behandlingstiden individualiseras

## KOL-exacerbation

<b>Kommentarer</b>	Sputumodla alltid patienter med KOL-exacerbation som kräver sjukhusvård.  Långt ifrån alla KOL-exacerbationer orsakas av bakteriell pålagring, och antibiotika behövs därför inte alltid vid KOL-exacerbation. Ökad sputumpurulens med samtidig ökad dyspné eller ökade upphostningar kan vara tecken på bakteriell infektion och bör medföra att antibiotika övervägs. Detta i synnerhet hos patienter med hög ålder, grav KOL och/ eller samtidig komorbiditet i annan kronisk sjukdom, särskilt hjärtsjukdom.
--------------------	--



Nationella behandlingsrekommendationer för behandling av samhällsförvärvade infektioner på sjukhus - arbetsversion

<b>Etiologi</b>	<i>H. influenzae, S. pneumoniae, (M. catharralis, P. aeruginosa)</i>
<b>Antibiotikabehandling</b>	Överväg (se nedan) behandling med amoxicillin 500-750mgx3 po eller doxycyklin 200mgx1, i 3d po följt av 100mgx1
<b>Behandlingstid</b>	5-7 d

## Urinvägsinfektioner

**Etiologi:** Tarmfloran är reservoar för de bakterier som orsakar UVI. *E. coli* är den vanligaste orsaken hos kvinnor och män i alla åldrar. En lång rad olika bakterier kan framodlas vid recidiverande, komplicerad eller vårdrelaterad UVI. Här finner man t ex Enterobakter, Klebsiella och Proteus som sällan ger förstagångs-UVI vid normala urinvägar

Behövs antibiotika? Cirka 30 % av patienter med cystit blir symtomfria utan behandling efter en vecka.

Asymtomatisk bakteriuri skall ej behandlas (undantag gravida och inför urologiska ingrepp)

Minska KAD användning-största riskfaktorn för urinvägsinfektion

Kinoloner skall ej ges till afebril urinvägsinfektion hos kvinnor eller män

Vid antibiotikaval ta hänsyn till riskfaktor för ESBL – [länk till riskfaktorer](#)

### Afebril uvi/cystit

#### Kvinnor

**Antibiotikabehandling** Nitrofurantoin 50mgx3 po i 5 dagar *eller*  
Pivmecillinam 200mgx3 po i 5 dagar *eller*  
Pivmecillinam 400mgx2 po i 3 dagar (<50 år)

#### Män

**Antibiotikabehandling** Nitrofurantoin 50mgx3 po i 7 dagar *eller*  
Pivmecillinam 200mgx3 po i 7 dagar

### Febril uvi/pyelonefrit

#### Kvinnor po

**Antibiotikabehandling** Ciprofloxacin 500mgx2 po i 7 dagar *eller*  
Ceftibuten 400mgx1 po i 10 dagar. Tillhandahålls ej från början av 2017, ersätts av ceftibuten el cefixim på licens *eller*  
Trimetoprim-sulfametoxazol 160/800mgx2 po i 10 dagar (om känslig patogen)

#### Män po

**Antibiotikabehandling** Ciprofloxacin 500mgx2 po i 10-14 dagar *eller*

Trimetoprim-sulfametoxazol 160/800mgx2 po 10-14 dagar (om känslig patogen)

## Parenteral behandling

### Antibiotikabehandling

Cefotaxim 1gx3 iv *eller*

Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv *eller*

Gentamicin/tobramycin 4,5mg/kgx1 iv

Vid allvarlig pc-allergi: Ciprofloxacin 400mgx2 iv el gentamicin/tobramycin 4,5mg/kgx1 iv

### Behandlingstid

Vanligtvis 10-14 dagar (inklusive po-terapi) men kan förkortas till 7 dagar vid uppföljning med kinolon.

## Gravida

### Antibiotikabehandling

Cefotaxim 1gx4 iv följt av ceftibuten 400mgx2

Ceftibuten tillhandahålls ej från början av 2017, ersätts av ceftibuten el cefixim på licens

### Behandlingstid

10 dagar

Efter pyelonefrit och efter den andra cystiten eller asymtomatiska bakteriuri ges profylax under resten av graviditeten.

## Svår sepsis/septisk chock

[Länk](#)

### Vid ökad sannolikhet för ESBL

[Länk till riskfaktorer för ESBL](#)

#### *Cirkulatoriskt stabil patient:*

Piperacillin/tazobactam 4gx3-4 iv + ev aminoglykosid

#### *Svår sepsis/septisk chock:*

Meropenem 1gx3-4 iv (+ extra dos efter 4 resp 3 tim) + aminoglykosid x1. Amikacin har bättre resistensprofil vid ESBL än gentamicin/tobramycin. [Amikacin](#) 25-30 mg/kgx1 initial dos vid chock. Se även kapitel om svår sepsis/septisk chock med urinvägsfokus, [länk](#).

## Bukinfektioner

I vissa fall kan antibiotikabehandling undvikas helt (t.ex. lindrig divertikulit) eller kombineras/ersättas med kirurgisk behandling (source control). Inför antibiotikabehandling bör odlingar säkerställas. Behandling tills kliniska tecken på infektion försvunnit, vanligtvis 5 dagar.

**Etiologi** Vanligtvis gramnegativa tarmbakterier som *E. coli* och *Klebsiella* samt anaerober som *Bacteroides fragilis*. Vid gallvägsinfektioner speciellt vid stent bör även enterokocker täckas.

## Diffus peritonit (samhällsförvärvad)

**Antibiotikabehandling** Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv *eller*

cefotaxim 1gx3 iv + metronidazol 1,5gx1 iv följt av 1gx1

Vid ev. po uppföljning:

Amoxicillin-clavulansyra 875mgx3 + metronidazol 400mgx3

*eller*

Ciprofloxacin 500mgx2 + metronidazol 400mgx3 *eller*

Klindamycin 300mgx3

*eller*

Trimetoprim-sulfametoxazol 160/800 mgx2 + metronidazol 400mgx3

Vid allvarlig pc-allergi: Ciprofloxacin 400mgx2 iv och metronidazol 1,5gx1 sedan 1gx1 iv

**Behandlingstid** 5d om grundorsaken är under kontroll (source control)

## Appendicit

Antibiotikaprofylax inför kirurgi ges alltid. Vid **flegmonös appendicit** ingen ytterligare antibiotika.

**Preoperativ profylax** Metronidazol 1gx1 iv alt metronidazol 2x500mg po

Vid **perforerad eller gangränös appendicit** ges antibiotika-övertväg om ev abscess kan dräneras perkutant.

**Antibiotikabehandling** Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv *eller*

Cefotaxim 1gx3 iv och metronidazol 1,5gx1 sedan 1gx1

P.o uppföljning: Se diffus peritonit, [länk](#).

**Behandlingstid** 5d

## Akut pankreatit

Rutinmässig antibiotika rekommenderas inte. Vid komplicerad pankreatit ges antibiotika efter odling. Se diffus peritonit, [länk](#).

## Kolecystit/kolangit

Akut till subakut kolecystektomi (<48t) är många gånger att föredra. Vid tidig kolecystektomi avslutas antibiotika efter op om det ej var gallblåsenekros eller peritonit. Vid kolangit ges antibiotika. Säkerställ avflöde från gallvägarna. Vid sen operation/komplicerat förlopp ges förlängd antibiotika (5-7 d).

### Antibiotikabehandling

Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv

Val av po uppföljning: se diffus peritonit, [länk](#).

## Divertikulit

Vid mild, okomplicerad inflammation kan man avvakta med antibiotika och inleda med tarmvila. Vid påverkat allmäntillstånd eller utebliven förbättring efter 48-72 t rekommenderas antibiotika. Vid abscess > 5cm rek dränage. Behandlingstid 5-7d.

### Antibiotikaval :

Ciprofloxacin 500mgx2 po + metronidazol 400mgx3 po

*eller*

amoxicillin-klavulansyra 500mgx3 po + metronidazol 400mgx3 po

*eller*

Trimetoprim-sulfametoxazol 160/800mgx2 po + metronidazol 400mgx3 po

Vid behov av iv behandling: Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv

*eller*

Cefotaxim 1gx3 iv och metronidazol 1,5gx1 iv sedan 1gx1

## Svår sepsis/komplicerad infektion

[Länk](#)

## Tarminfektioner

### Clostridium difficile

#### Asymtomatisk bärare

Ingen behandling

#### Mild infektion

Sätt ut antibiotika. Expektans

#### Medelsvåra fall

metronidazol 400mgx3 po i 10 dygn

#### Svåra fall

vancomycin 125-250mgx4 po i 10 dygn

#### Ileus/toxisk dilatation

##### Antibiotikabehandling

metronidazol 500mgx3 iv i kombination med

vancomycin 500mgx4 rektalt eller po via duodenalsond.

Konsultera kirurg.

#### Vid recidiv

##### Antibiotikabehandling

Första recidiv: upprepa metronidazol eller vancomycin

#### Upprepade recidiv

Kontakta infektionsspecialist

Vancomycin i nedtrappande dos under 6v

Rektal installation av faeces eller bakteriesuspension.

Fidaxomicin ger färre recidiv än vancomycin men inget förstahandsmedel p.g.a kostnad.

## Övriga enteriter

Antibiotikabehandling är aktuell endast vid svåra diarretillstånd/septisk sjukdom vid salmonella, campylobakter och yersinia. Antibiotikabehandling vid salmonella kan förlänga bärarskap och vid campylobakter/yersinia fås marginell effekt.

EHEC behandlas ej med antibiotika

Shigella-, Giardia- och Amöbainfektion antibiotikabehandlas.

Nationella behandlingsrekommendationer för behandling av samhällsförvärvade infektioner på sjukhus - arbetsversion

Resistens mot ciprofloxacin ökar. Kontrollera resistens vid behov av behandling!

I de fall antibiotika bedöms bli aktuellt, läs mer här, [länk](#).

## Gynekologiska infektioner

**Etiologi** *C. trachomatis, N. gonorrhoeae, M. genitalium*. Vid djupare infektion även anaerober, streptokocker och gramnegativa bakterier.

### Klamydia

**Antibiotikabehandling** Doxycyclin 200mgx1po följt av 100mgx1

**Behandlingstid** 9 dagar

### Gonorre/Syfilis

**Antibiotikabehandling** Kontakta STI/venerologmott

### Salpingit/Endometrit

**Antibiotikabehandling** Doxycyclin 200mgx1 po+ metronidazol 400mgx3 po

**Behandlingstid** 10 - 14 dagar

### Svår infektion/tuboovarialabscess

**Antibiotikabehandling** Piperacillin/tazobactam 4gx3 iv

Po uppföljning: amoxicillin-klavulansyra 500mgx3 + metronidazol 400mgx3

Vid allvarlig pc-allergi: Ciprofloxacin 400mgx2 iv + klindamycin 600mgx3 iv



## Hud- och mjukdelsinfektioner

### Erysipelas

<b>Etiologi</b>	Streptokocker
<b>Antibiotikabehandling</b>	Penicillin V 1gx3, vikt > 90 kg: 2gx3 po Bensylpenicillin 1-3gx3 iv Vid Pc-allergi: klindamycin 300mgx3 po, klindamycin 600mgx3 iv
<b>Kommentarer</b>	Efter en initial hög dos med Bensylpenicillin på 3g kan man ofta sedan sänka till 1g per dos. Hudrodnaden kan öka efter insatt behandling, blåsbildning kan förekomma, detta är inte liktydigt med terapivikt.  Högläge och kompressionsbehandling för att minska svullnad.
<b>Behandlingstid</b>	10 dagar

### Nekrotiserande fasciit

<b>Etiologi</b>	Grupp A streptokocker, Clostridium perfringens. Polymikrobiell flora (anaerob, streptokocker, enterobacteriaceae) vid infektion i utgående från buk eller perineum (Fourniers gangrän).
<b>Antibiotikabehandling</b>	Meropenem 1gx4 iv (alt. imipenem 1gx4) (+ extrados efter 3h) + klindamycin 600mgx3 iv.  Vid septisk chock även aminoglykosid gentamicin eller tobramycin 5-7mg/kgx1 iv. Vid misstanke om Grupp A streptokocker: överväg IVIG (intravenös immunoglobulin).  <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Risken för korsallergi mellan pc och meropenem är mycket låg. Vid allvarliga infektioner som nekrotiserande fasciit bedöms därför vinsterna med behandling med meropenem/imipenem överstiga riskerna vid de allra flesta fall av allergi (inkl typ 1) och rekommenderas därför. När behandling med betalaktamantibiotika trots allt bedöms olämplig kontakta infektionsjour.
<b>Kommentarer</b>	Kirurgisk åtgärd mycket viktigt – tidig kontakt med plastikkirurg/kirurg/ortoped. Radiologisk diagnostik är sällan indicerat i akutskedet, och får aldrig fördröja antibiotikabehandling och kirurgiska åtgärder.  Följ infektionens förlopp avseende både utbredning av rodnad/objektiva infektionstecken och utbredning av smärtan.

Markera båda gränserna och dokumentera i journal. Vid progress ställningstagande till re-operation.

Snabbtest för grupp A streptokocker på vävnadsvätska kan ge vägledning om etiologi vid positivt test, men är ingen ackrediterad metod.

## Sårinfektion

Antibiotikabehandling är endast indicerad vid tecken på spridd infektion: feber, allmänpåverkan, ökad rodnad kring såret eller då djupare vävnader är involverade. Behandlingen ska inte fortsätta när infektionen är läkt, även om såret kvarstår. Sårodling innan antibiotika.

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i> , ibland betahemolyserande streptokocker
<b>Antibiotikabehandling</b>	Flukloxacillin 1gx3 po eller kloxacillin 1-2gx3 iv <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 300mgx3 po eller klindamycin 600mgx3 iv
<b>Behandlingstid</b>	7 dagar

## Cellulit/Abscess

Lindrig abscess är självläkande. Behandling av abscess är i första hand enbart dränage. Antibiotika är indicerat vid allmänpåverkan och feber samt vid djup infektion och abscesser som inte kan dräneras.

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i> . Djup infektion: anaerober.
<b>Antibiotikabehandling</b>	Flukloxacillin 1gx3 po, kloxacillin 1-2gx3 iv  Djup infektion: Klindamycin 300mgx3 po, klindamycin 600mgx3 iv
<b>Behandlingstid</b>	7-10 dagar

## Infektion av svårläkta ben- & fotsår

Antibiotika är indicerat vid erysipelas, fynd av grupp A streptokocker i odling, allmänpåverkan, feber och vid tecken till spridd infektion: ökad rodnad kring såret, svullnad, värmeökning, nytillkommen/ökad smärta.

Sårodling är indicerat för att hitta ev förekomst av *S. aureus*, Grupp A streptokocker och MRSA.

Klassificera orsaken till såret (arteriellt, venöst, vaskulit, cancer osv) och åtgärda orsakerna om möjligt. Överväg skelettröntgen vid misstanke om osteit.

Adekvat sårvård är grunden för behandlingen: rengöring, debridering, eventuell kompression vid ödem, avlastning vid trycksår. Antibiotikabehandling är ett komplement i svårare fall. Sår är så gott som alltid koloniserade av bakterier, enbart positiv sårodling är ingen grund för antibiotikabehandling.

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i> , Streptokocker
-----------------	----------------------------------

<b>Antibiotikabehandling</b>	Stafylokocker: flukloxacillin 1gx3 po  Streptokocker: penicillin V 1gx3 po Infektionskonsult vid behov av parenteral behandling  <u>Vid allvarlig pc-allergi: klindamycin 300mgx3 po</u>
<b>Behandlingstid</b>	10 dagar

## Infekterade diabetesfotsår

Kroniska sår bör bedömas av fotmottagning med multidisciplinärt team

### Ytlig infektion

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i>
<b>Antibiotikabehandling</b>	Flukloxacillin 1gx3-4 po <u>Vid allvarlig pc-allergi: Klindamycin 300mgx3 po</u>
<b>Kommentarer</b>	Antibiotika är indicerat vid kliniska tecken på infektion: rodnad, värmeökning, ökad sekretion. Målet med behandlingen är att påskynda läkningen och undvika progress/amputation. Utvärdera effekt av behandling fortlöpande, vid progress tas kontakt med fotmottagning med multidisciplinärt team eller infektionsklinik. Frikostighet med röntgen för bedömning av osteit.
<b>Behandlingstid</b>	10-14 dagar

### Djup infektion (mjukdelsinfektion, plantarabscess)

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i> , anaerober och gramnegativ flora.
<b>Antibiotikabehandling</b>	Piperacillin/tazobactam 4gx3-4 iv <u>Vid allvarlig pc-allergi: Ciprofloxacin 400mg x2 iv+ klindamycin 600mgx3 iv</u>
<b>Kommentarer</b>	Tidig kirurgisk intervention för att rädda foten/undvika amputation. I allmänhet behövs omfattande debridering. Ta per-operativa odlingar. Blododling vid feber allmänpåverkan. Vid misstanke om djup infektion finns indikation för intravenös antibiotikabehandling. Kontakt med kärlkirurg vid cirkulationsinsufficiens. Frikostighet med radiologi för bedömning av osteit och abscess. Uppföljning på fotmottagning med multidisciplinärt team.
<b>Behandlingstid</b>	Individualiseras utifrån kliniskt förlopp, osteitförekomst, ledengagemang och hur radikal kirurgi som genomförts. Övergång till po antibiotika i samråd med infektionsspecialist när klinisk bild förbättras.

## Bettinfektioner

### Kattbett

<b>Etiologi</b>	<i>Pasteurella multocida</i> (snabb symtomutveckling, timmar), streptokocker, anaeroba bakterier. <i>S. aureus</i> (från den bitnes hud)
<b>Antibiotikabehandling</b>	Tidig debut (< 2 dygn): Penicillin V 1gx3, över 90 kg: 2gx3 po Sen debut (>2 dygn): Amoxicillin/klavulansyra 500mgx3 po  Intravenös behandling:  Tidig debut: Bensylpenicillin 3gx3 iv. < Sen debut: Bensylpenicillin 3gx3 iv + kloxacillin 2gx3 iv

### Hundbett

<b>Etiologi</b>	<i>Pasteurella multocida</i> , <i>S. aureus</i> , <i>S. intermedius</i> , streptokocker, <i>Capnocytophaga canimorsus</i> (kan ge fulminant infektion hos immunsupprimerad), anaeroba bakterier.
<b>Antibiotikabehandling</b>	Amoxicillin/klavulansyra 500mgx3 po <i>eller</i>  Bensylpenicillin 3gx3 iv + kloxacillin 2gx3 iv

### Människobett

<b>Etiologi</b>	Från munhålan: Streptokocker, anaeroba bakterier, <i>Eikenella corrodens</i> . Från den bitnes hud: <i>S aureus</i> .
<b>Antibiotikabehandling</b>	Amoxicillin/klavulansyra 500mgx3 po <i>eller</i>  Bensylpenicillin 3gx3 iv + kloxacillin 2gx3 iv

### Vid allvarlig pc-allergi - samtliga typer av bett

<b>Antibiotikabehandling</b>	Trimetoprim/sulfa 400mg/80mg 2x2 po eller doxycyklin 100mg 2 tabletter dag 1, därefter 1x1. Vid behov av parenteral behandling: trimetoprim/sulfa 160/800mg x 2 iv, dvs 10ml x2 .
<b>Kommentarer</b>	Revision av såret, incision av eventuell abscess och ledpunktion vid artrit är väsentligt.  Förebyggande antibiotikabehandling ges även utan tecken på infektion ges vid katt-och hundbett som är lokaliserade till ansikte, i direkt anslutning till led och till patienter med nedsatt immunförsvar. Duration: 3 dagar  Tetanus förekommer inte i munhåla hos hund och katt, och risk för tetanus beror på eventuell kontamination med jord eller smuts.

**Observera** – flukloxacillin, klindamycin, erytromycin och peroral  
cefalosporiner är inte verksamma mot *Pasteurella multocida*.  
Flukloxacillin är inte heller verksamt mot *Capnocytophaga*  
*canimorsus*, men bakterien är känslig för Penicillin  
V/Bensylpenicillin.

**Behandlingstid**

10 dagar

För abscesser, tendovaginitter och osteomyelit krävs längre  
behandlingstid samt kirurgisk revision.

## Led- & skelettinfectioner

### Septisk artrit, nativ led

(För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens vårdprogram led- och skelettinfectioner](#))

<b>Etiologi</b>	Staphylococcus aureus vanligaste orsak. Streptokocker, pneumokocker. Gramnegativa tarmbakterier förekommer i ett fåtal fall.
<b>Antibiotikabehandling</b>	Ges efter att prov för odling erhållits från leden. Kloxacillin 2gx3-4 i v  <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 iv  Vid samtidig svår sepsis se rekommendation under svår sepsis/septisk chock, <a href="#">länk</a> .
<b>Kirurgisk behandling</b>	Samråd med ortoped. Upprepade punktioner initialt 1-2 gånger/dygn med (om möjligt) urspolning av leden med NaCl. Det är en fördel om dessa kan göras via artroskop. Ev synovektomi om ej klinisk/lab-mässig förbättring. Misstänkt septisk coxit skall omedelbart dräneras kirurgiskt pga att den strama ledkapseln ökar risken för högt tryck vilket kan orsaka caputnekros!
<b>Behandlingstid</b>	Iv-behandling i regel 5-7 dagar. Följ upp med peroral behandling, (Flukloxacillin 1-1,5gx3, vid pc-allergi Klindamycin 300mgx3). Total behandlingstid 4-6 veckor.

## Septisk artrit, protesled

(För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens vårdprogram led- och skelettinfektioner](#))

### Akut, tidig infektion, mindre än 3 månader postop

<b>Etiologi</b>	<p>Tidiga infektioner (&lt; 3 mån postoperativt) kan vara mer fulminanta (Staphylococcus aureus) och allmänpåverkad patient med ledprotesinfektion handläggs initialt som septisk artrit i nativ led</p> <p>Senare protesinfektion är vanligen låggradig. Ofta KNS eller andra hudbakterier så som propionibakterier.</p>
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Handläggning av ledprotesinfektion bör ske av ortoped i samråd med infektionsläkare. Om allmänpåverkad patient ges efter odling från ledpunktion och blododling:</p> <p>Kloxacillin 2gx3-4 iv</p> <p><u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 i v.</p> <p>Vid operation med debridering tas minst 5 vävnadsbitar tas för odling</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Vid behandlingen med debridering och antibiotika kan man ofta bevara protesen</p>

### Sen infektion, mer än 3 månader postop

<b>Etiologi</b>	<p>Senare protesinfektion är vanligen låggradig. Ofta KNS eller andra hudbakterier så som propionibakterier.</p>
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p><i>Vid låggradig infektion ska antibiotika primärt ej sättas in!</i></p> <p>Handläggning av ledprotesinfektion bör ske av ortoped i samråd med infektionsläkare.</p> <p>Vid operation med debridering tas minst 5 vävnadsbitar tas för odling (helst två veckors antibiotikafritt intervall). Om samma bakterie i 3 eller flera av dessa talar det starkt för att denna är orsaken.</p> <p>Efter att vävnadsodlingar har tagits insätts empirisk behandling i samråd med infektionsläkare</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Behandlingen är komplicerad och ofta måste hela eller delar av protesen bytas ut.</p>

## Spondylit

(För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens vårdprogram led- och skelettinfektioner](#))

<b>Etiologi</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> vanligaste orsak, därefter streptokockerarter. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> förekommer.
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Om allmänpåverkad patient ges efter blododlingar: Kloxacillin 2gx3-4 i v</p> <p><u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 i v.</p> <p>Vid samtidig svår sepsis se rekommendation under svår sepsis/septisk chock, <a href="#">länk</a>.</p> <p>Ej allmänpåverkad pat: Avvakta antibiotikabehandling till kotpunktion kunnat göras (odling + PCR 16S rDNA).</p> <p>Övergång till peroral behandling efter samråd med infektionskonsult. Vid <i>S. aureus</i> Flukloxacillin 1,5gx3, vid allergi Klindamycin 300mgx3</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Kirurgisk behandling övervägs vid neurologisk påverkan, ingen reaktion på lab-parametrar, destruktion med risk för instabilitet.</p> <p>Vid neurologiska symtom akut MR. Överväg då även betametason 8-16mgx2 iv</p>
<b>Behandlingstid</b>	I regel 3 månader, helst 4-6 veckor efter normaliserade inflammationsparametrar.



## Osteomyelit

(För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens vårdprogram led- och skelettinfektioner](#))

<b>Etiologi</b>	<p>Staphylococcus aureus vanligaste orsak, betahemolytiska streptokocker och i sällsynta fall gramnegativa bakterier kan förekomma. Mycobacterium tuberculosis förekommer, särskilt vid långvarig fistulering.</p> <p>Vid kronisk osteomyelit helst två veckors antibiotikafritt intervall innan vävnadsbiopsier för odl (inkl tb-odling).</p>
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Blododlingar och punktionsodling innan antibiotika</p> <p>Kloxacillin 2gx3-4 i v</p> <p><u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 i v.</p> <p>Vid peroral övergång och fynd av <i>S. aureus</i>: Flukloxacillin 1,5gx3. Vid allergi Klindamycin 300mgx3</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Om klinisk förbättring uteblir efter 3–5 dagars antibiotikabehandling skall kirurgi övervägas. Sekvestrar avlägsnas i både i akuta och kroniska fall.</p>
<b>Behandlingstid</b>	<p>6-8 veckor i okomplicerade akuta fall.</p>

## Bakteriell tendovaginit

<b>Etiologi</b>	Vanligen penetrerande trauma som ingångsport. <i>Staphylococcus aureus</i> vanligast. Betahemolytiska streptokocker. Gramnegativa bakterier kan förekomma. Vid katt- eller hundbett <i>Pasteurella multocida</i> .
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Kloxacillin 2gx3-4 i v initialt. Tillägg av bensylpenicillin 3gx3 iv vid katt- eller hundbett.</p> <p><u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mgx3 i v. Vid katt- eller hundbett inf trimetoprim/sulfametoxazol 160/800mg (10ml)x 2 iv.</p> <p>Vid peroral övergång och fynd av Stap aureus: Flukloxacillin 1gx3. Vid allergi Klindamycin 300mgx3</p>
<b>Kommentarer</b>	Senskidan skall spolås, då tas även odling.
<b>Behandlingstid</b>	C:a 2 veckor totalt, beroende på kliniskt svar.

## Öppna frakturer och ledsador

<b>Etiologi</b>	<i>S. aureus</i> vanligast. Gramnegativa bakterier kan förekomma.
<b>Antibiotikaprofylax</b>	Kloxacillin 2g iv direkt på akuten, sedan var 6:e timme i väntan på operation  <b>I samband med operation</b>  Kloxacillin 2g iv < 30 minuter preoperativt Dos 2 efter 2 timmar Dos 3 efter 6 timmar  <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Klindamycin 600mg iv < 30 min före incision + efter 2 och 8 tim
<b>Kommentarer</b>	Tänk på tetanusprofylax!
<b>Behandlingstid</b>	Avslutas normalt efter given profylax enligt ovan. Vid kontaminerad fraktur efter samråd med infektionsläkare

## Endokardit

### Endokardit, nativ klaff

**Etiologi** Staphylococcus aureus, viridansstreptokocker, enterokocker

#### S. aureus-etologi sannolik

(samtidig hudinfektion, förekomst av central infart, pacemaker/CIED eller klaffprotes, intravenöst missbruk, akut insjuknande, septisk sjukdomsbild)

**Antibiotikabehandling** Kloxacillin 3gx4 iv (8-16 g/dygn)

Pc-allergi ej typ 1: Cefotaxim 2gx3 iv (6-9 g)

Allvarlig pc-allergi typ 1: Vankomycin 15 mg/kg x2-3 iv  
(laddningsdos 20-30 mg/kg) **och** Gentamicin/tobramycin 3 mg/kg x 1 iv

#### S. aureus-etologi osannolik

**Antibiotikabehandling** Bensylpenicillin 3gx4 iv (8-16 g/dygn) **och** gentamicin/tobramycin 3mg/kg x 1 iv

Pc-allergi ej typ 1: cefotaxim 2gx3 iv (6-9 g) och gentamicin / tobramycin 3mg/kg x 1 iv

Allvarlig pc-allergi typ 1: vankomycin 15-20 mg/kg x2-3 iv  
(laddningsdos 20-30 mg/kg) **och** gentamicin/tobramycin 3 mg/kg x1 iv

**Kommentarer** Ovanstående avser initial empirisk terapi vid starkt misstänkt eller bekräftad nativ endokardit. Vid S. aureus endokardit är initial bild som vid svår sepsis vanlig och bredare betalaktam-terapi påbörjas ofta innan tillståndet klarnar och odlingssvar erhålls. Kontraindikationer mot aminoglykosider (gentamicin/tobramycin) bör beaktas i valet av terapi. Koncentrationsbestämning för aminoglykosider (gentamicin/tobramycin) och vankomycin skall göras efter ca 1 dygn och därefter följas. Antibiotikaterapi på misstanke om endokardit skall aldrig inledas utan att upprepade blododlingar tagits innan. Vårdprogram för infektiös endokardit finns på Svenska Infektionsläkarföreningens hemsida och bör konsulteras. <http://www.infektion.net/vårdprogrammet-för-infektiös-endokardit>

**Behandlingstid** (2-) 4 (-6) veckor

## Endokardit, klaffprotes (protesendokardit)

<b>Etiologi</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> , koagulasnegativa stafylokokker, viridansstreptokocker, enterokocker, propionibakterier, gram-negativa bakterier, svamp, polymikrobiell infektion
<b>Antibiotikabehandling</b>	Vankomycin 15 mg/kg x 2-3 iv (laddningsdos 20-30 mg/kg) och Cefotaxim 2gx3 iv (6-9 g)  Allvarlig pc-allergi typ 1: Vankomycin 15 mg/kgx2-3 iv(laddningsdos 20-30 mg/kg) <b>och</b> Gentamicin/tobramycin 3 mg/kg x1 iv
<b>Kommentarer</b>	Ovanstående avser initial empirisk terapi vid starkt misstänkt eller bekräftad protesendokardit. Om stillsam klinisk bild kan empirisk antibiotika ofta avvaktas något dygn så att bilden klarnar. Koncentrationsbestämning för vankomycin och aminoglykosider (gentamicin/tobramycin) skall göras efter ca 1 dygn och därefter följas. Tillägg av rifampicin rekommenderas först i ett senare och om stafylokokk-etologi. Antibiotikaterapi på misstanke om protesendokardit skall aldrig inledas utan att upprepade blododlingar tagits innan. Vårdprogram för infektiös endokardit finns på Svenska Infektionsläkarföreningens hemsida och bör konsulteras. <a href="http://www.infektion.net/vårdprogrammet-för-infektiös-endokardit">http://www.infektion.net/vårdprogrammet-för-infektiös-endokardit</a>
<b>Behandlingstid</b>	6 v vanligen

## CIED/pacemaker-infektion ("pacemaker-endokardit")

<b>Etiologi</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> , koagulasnegativa stafylokokker,
<b>Antibiotikabehandling</b>	Vankomycin 15 mg/kg x 2-3 iv (laddningsdos 20-30 mg/kg) <b>och</b> cefotaxim 2gx3 iv (6-9 g)  Allvarlig pc-allergi typ 1: Vankomycin 15mg/kg x2-3 iv (laddningsdos 20-30 mg/kg) <b>och</b> gentamicin/tobramycin 3 mg/kg x 1 iv
<b>Kommentarer</b>	Ovanstående avser initial empirisk terapi vid starkt misstänkt eller bekräftad CIED-infektion. Koncentrationsbestämning för vankomycin och aminoglykosider (gentamicin/tobramycin) skall göras efter ca 1 dygn och därefter följas. Antibiotikaterapi på misstanke om CIED-infektion skall aldrig inledas utan att upprepade blododlingar tagits innan. Extraktion av hela CIED/pacemakersystemet skall göras snart som möjligt.  Vårdprogram för infektiös endokardit finns på Svenska Infektionsläkarföreningens hemsida och bör konsulteras. <a href="http://www.infektion.net/vårdprogrammet-för-infektiös-endokardit">http://www.infektion.net/vårdprogrammet-för-infektiös-endokardit</a>

## CNS-infektioner

För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens Vårdprogram Bakteriella CNS-infektioner](#)

### Bakteriell meningit

<b>Etiologi</b>	<i>Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Listeria monocytogenes, Hemophilus influenzae, Staphylococcus aureus</i> mfl. Hos immunsupprimerade även övriga Gram-negativa bakterier inkl <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
<b>Antibiotikabehandling</b>	cefotaxim 3gx4 iv + ampicillin 3gx4 iv <i>eller</i> meropenem 2gx3 iv OBS! Ge Inj betametason 0,12 mg/kg x 4 iv (max 8 mg/dos) före antibiotikastart.  <u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Risken för korsallergi mellan pc och meropenem är mycket låg. Vid allvarliga infektioner som meningit bedöms därför vinsterna med behandlingsalternativet meropenem överstiga riskerna vid de allra flesta fall av allergi (inkl typ 1) och rekommenderas därför. När behandling med betalaktamantibiotika trots allt bedöms olämplig rekommenderas istället kombinationen moxifloxacin 400 mg x1 iv + vancomycin 1g x3 iv+ trimetoprim-sulfamethoxazol 20 mlx2 iv (trim-sulfa kan uteslutas om Listeria anses mkt osannolik).
<b>Kommentarer</b>	Blododla alltid före iv-terapi. Utför LP snarast för diagnos om kontraindikationer ej föreligger, länk. Utför om möjligt tryckmätning före likvortappningen i samband med LP.  Pat med misstänkt bakteriell meningit bör få antibiotika inom 30 min oavsett om lumbalpunktion kunnat göras.  Överväg kompletterande behandling för akut viral encephalit med aciklovir 10–15 mg/kg x 3 iv  Vid immunsupprimerade patienter välj meropenem för täckning av <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
<b>Behandlingstid</b>	7-21 dagar utifrån agens. Se tabell i vårdprogram "Bakteriella CNS-infektioner".

### Hjärnabscess

<b>Antibiotikabehandling</b>	Cefotaxim 3gx3 iv + metronidazol 1,5gx1 iv dag 1, därefter 1gx1.  Vid postoperativ abscess ges istället cefotaxim 3gx3 iv + vancomycin 1gx3 <i>eller</i> meropenem 2gx3 + vancomycin 1gx3.
------------------------------	--

Vid allvarlig pc-allergi: moxifloxacin 400mgx1 iv + klindamycin 600mgx3 iv + ev. metronidazol 1,5gx1 iv dag1, därefter 1gx1.

**Kommentarer**

DT med kontrast eller MR. Samråd med neurokirurg kring möjlighet till kirurgisk intervention inkl punktion för odling, PCR & PAD/cyt.

**Behandlingstid**

Lång: veckor-månader. Se utförligt resonemang om behandlingstidens längd i SILFs vårdprogram om Bakteriella CNS-infektioner. Diskutera med infektionskonsult.

## Shuntinfektion

**Etiologi**

*S. aureus*, KNS, Gram-negativa bakterier

**Antibiotikabehandling**

**Vid opåverkad patient:** diskutera antibiotikavalet med infektionskonsult.

**Vid allmänpåverkad patient:** Ge meningitbehandling + lägg till vancomycin 1gx3.

**Kommentarer**

Diskutera med neurokirurg kring shuntextraktion och eventuell inläggning av externt ventrikeldränage.

**Behandlingstid**

Bestäms utifrån möjlighet till extraktion av shuntsystemet samt tidpunkt för negativa likvorodlingar. Diskutera med infektionsspecialist.

## Neuroborrelios

**Etiologi**

*Borrelia burgdorferi sensu lato*-komplexet som överförs via fästingbett.

**Antibiotikabehandling**

doxycyklin 200mgx1 po i 14 d eller  
doxycyklin 200mgx2 po i 10 d eller  
ceftriaxon 2g×1 iv 14 dagar

Vid vikt under 50kg är maxdos 300mg doxycyklin dagligen

**Kommentarer**

För diagnos krävs lumbalpunktion. Specifika antikroppar mot borrelia kan i allmänhet påvisas i likvor två veckor efter symtomdebut, och efter tre veckor har de flesta patienter positivt likvor-serumindex. Avsaknad av specifika antikroppar i serum utesluter inte helt neuroborrelios i tidigt skede men diagnosen är osannolik vid negativ serologi åtta veckor efter symtomdebut.

Vid genomgång av SBU 2013 kunde inga studier påvisa någon tilläggs effekt med upprepad behandling mot *Borrelia* vid kvarstående symtom om 14 d behandling givits.

**Behandlingstid**

Se ovan.



## Oklar infektion hos patient med behov av inneliggande vård utan tecken på svår sepsis

1. Försök att så långt som möjligt identifiera infektionsfokus och därefter ge riktad antibiotikabehandling enligt separata behandlingsavsnitt. Basal utredning omfattar bland annat noggrant status, odlingar från blod, luftvägar och urin och ställningstagande till lungröntgen. Om inget infektionsfokus kan identifieras avgör graden av akut sjukdom indikation för antibiotika.
2. Överväg om patienten behöver empirisk antibiotikabehandling. Hos en patient utan kliniska tecken på svår sepsis, med lågt laktatvärde, och normal andningsfrekvens, oberoende av crp-värde, är exspektans med antibiotika möjligt. Detta under förutsättning att patienten läggs in för övervakning och odlingar, och att kliniska förloppet följs. I tveksamma fall kontakta infektionskonsult. Vid tecken till försämring, positivt fynd i odlingar eller på röntgen sätts riktad behandling in.
3. Om patienten bedöms vara i behov av empirisk iv antibiotika rekommenderas behandling med Bensylpenicillin 1-3gx3 iv + aminoglykosid 4,5–6 mg/kg iv, som engångsdos, alt. cefotaxim 1g x 3 iv om behandling med aminoglykosid bedöms olämpligt (känd njursvikt, uttorkad, behandling med nefrotoxiska läkemedel, känd hereditet för hörselnedsättning).
4. De patienter som läggs in med antibiotikabehandling för okänd infektion bör senast dagen efter bedömas på nytt avseende infektionsfokus av erfaren kollega eller infektionskonsult. Aminoglykosidordinationen är ämnad som en empirisk endosbehandling och ska endast i undantagsfall fortgå. Cefotaxim är i de flesta fall en onödigt bred behandling som driver resistens, och ska så snart som möjligt bytas ut mot en riktad behandling.

## Svår sepsis och septisk chock

För utförlig information, se [Infektionsläkarföreningens Vårdprogram Svår sepsis och septisk chock](#)

### Svår sepsis och septisk chock - definition

Svår sepsis är en allvarlig infektion med organpåverkan orsakad av ett okontrollerat värdförsvaret mot infektionen. Misstänk sepsis på vida indikationer hos patient med påverkade vitalparametrar. Mortaliteten är hög och tidig behandling räddar liv!

Idag definieras sepsis som ett systeminflammatoriskt svar på en misstänkt infektion. Detta tillstånd är dock vanligt förekommande vid olika infektioner och det är först när svår sepsis eller septisk chock föreligger som prognosen försämras och mortaliteten stiger. Vid septisk chock ökar dödligheten för varje timmas fördröjning av verksam antibiotikabehandling.

<b>Sepsis</b> = SIRS till följd av sannolik infektion
<b>Svår sepsis</b> = Sepsis + hypotension, hypoperfusion eller organdysfunktion
<b>Septisk chock</b> = Svår sepsis med kvarstående hypotension trots adekvat vätsketerapi samt antingen hypoperfusion eller organdysfunktion
För utförligare definition av dessa begrepp <a href="#">klicka här</a> .

### Svår sepsis och septisk chock, behandling första timmen

- ABCDE. Kontakta narkosjour och infektionsläkare.
- Ge Ringer-acetat och syrgas.
- Blododling x2 före antibiotika. Övriga odlingar beroende på symptom (urin, nasofarynx, sputum, likvor, sår, ascites, ledvätska...) tas snarast möjligt, men får ej fördröja antibiotika.
- Antibiotika ges snarast! Val utifrån epidemiologi, klinik och symtombild.
- Steroider: Om patienten står på kortison ge Solucortef 100 mg, annars ska det ej ges i detta skede.
- KAD (urinodling och timdiures)
- Prover: rutin, blodgas OBS! inkl. laktat (arteriellt el venöst)
- Behandlingsmål efter 1 h: Antibiotika ska vara givet, SBT  $\geq 90$  mmHg, SaO<sub>2</sub>  $\geq 93\%$ .

## Svår sepsis och septisk chock – okänt fokus

<b>Etiologi</b>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> (Grupp A streptokocker), & övriga Enterobacteriaceae
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Piperacillin/tazobactam 4gx4 iv (+ extrados efter 3 h) alternativt cefotaxim 2gx3 iv (+ extrados efter 4h)</p> <p><b>OBS!</b> Komplettera med aminoglykosid (tobramycin eller gentamycin 5-7*mg/kg iv) vid septisk chock eller svår sepsis med risk att utveckla septisk chock.</p> <p>*Vid akut njursvikt rekommenderas enl vp bolusdos 3-5 mg/kg, start av IVA-dialys &amp; koncbestämning. Fråga till programgrupp sepsis om detta fortsatt gäller.</p> <p>Imipenem 1gx3-4 iv eller meropenem 1gx3-4 iv (+ extrados efter 4 resp 3h)kan övervägas vid svår sepsis eller septisk chock men bör av ekologiska skäl enbart användas till de allra svårast sjuka patienterna samt de med stark misstanke om ESBL-bärarskap (se <a href="#">länk</a>) eller övriga resistenta bakterier. Överväg att välja amikacin som aminoglykosid, se <a href="#">länk</a>.</p> <p><u>Vid allvarlig pc-allergi:</u> Risken för korsallergi mellan penicilliner, parenterala cefalosporiner och karbapenemer är mycket låg och vinsterna med att använda betalaktamantibiotika vid svår sepsis och septisk chock är stora. Vid allergi välj därför i första hand något av preparaten ovan, men ur annan grupp än den som givit symtom. När behandling med betalaktamantibiotika bedöms olämplig kan klindamycin 600mgx3 iv i kombination med ciprofloxacin 400mgx2 iv + ev aminoglykosid enligt ovan användas.</p>
<b>Kommentarer</b>	Blododlingx2 före antibiotika. Övriga odlingar beroende på symtom (urin, nasofarynx, sputum, likvor, sår, ascites, ledvätska...) tas snarast möjligt, men får ej fördröja antibiotika.
<b>Behandlingstid</b>	Antibiotikaval bör omprövas dagligen och avsmalning av terapin bör ske så fort det är möjligt. En vanlig behandlingstid är ca 7-10 dagar. Längre behandlingstider kan bli aktuellt utifrån kliniskt förlopp, fokus och odlingsfynd.

## Svår sepsis och septisk chock – misstänkt lungfokus

Se behandling av Pneumoni, CRB-65 3-4, [länk](#).

## Svår sepsis och septisk chock – misstänkt nekrotiserande fasciit

Se behandling under kapitel om hud- & mjukdelsinfektioner, [länk](#).

## Svår sepsis och septisk chock – misstänkt bukfokus

<b>Etiologi</b>	Tarmflora: I första hand <i>E. coli</i> och övriga Enterobacteriaceae. Utöver det även anaerober och enterokocker (ffa vid gallfokus).
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Piperacillin/tazobactam 4gx4 iv (+ extrados efter 3h)+ ev. aminoglykosid (tobramycin eller gentamycin 5-7*mg/kg iv)</p> <p>Imipenem 1gx3-4 iv eller meropenem 1gx3-4 iv (+ extrados efter 4 resp 3h) kan övervägas vid septisk chock med bukfokus men bör av ekologiska skäl enbart användas till de allra svårast sjuka patienterna samt de med stark misstanke om ESBL-bärarskap (se <a href="#">länk</a>) eller övriga resistenta bakterier. Överväg att välja amikacin som aminoglykosid, se <a href="#">länk</a>.</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Blododling x2 före antibiotika. Övriga odlingar beroende på symtom tas snarast möjligt, men får ej fördröja antibiotika.</p> <p>Vid bukfokus är source control av stor vikt. Kolangit med behov av akut ERCP &amp; avlastning? Abscess som behöver dräneras? Appendicit eller kolecystit där operation är nödvändig? Gynekologiskt eller urinvägfsfokus såsom t.ex. avstängd pyelit? Fourniers gangrän med behov av akut revision?</p>
<b>Behandlingstid</b>	Individualiseras utifrån kliniskt förlopp och odlingsfynd. Vid bukinfektioner där fokus identifierats och adekvat åtgärdats kirurgiskt (source control) räcker ofta kort antibiotikabehandlingstid, ca 5 dagar.

## Svår sepsis och septisk chock – misstänkt urinvägfsfokus =” urosepsis”

<b>Etiologi</b>	I första hand <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> eller övriga Enterobacteriaceae. Vid komplicerad infektion (KAD/urologisk sjukdom) även enterokocker och <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>Piperacillin/tazobactam 4gx3-4 (+ extrados efter 4 resp 3h) iv + aminoglykosid (tobramycin eller gentamycin 5-7*mg/kg iv) <i>alternativt</i></p> <p>Cefotaxim 2gx3 iv (+extrados efter 4h)+ aminoglykosid (tobramycin eller gentamycin 5-7*mg/kg iv) .</p> <p>Imipenem 1gx3-4 iv eller meropenem 1gx3-4 iv (+extrados efter 4 resp 3h) kan övervägas vid septisk chock med urinvägfsfokus men bör av ekologiska skäl enbart användas till de allra svårast sjuka patienterna samt de med ökad risk för ESBL-bärarskap eller övriga resistenta bakterier. Överväg att välja amikacin som aminoglykosid, se <a href="#">länk</a>.</p>

<b>Kommentarer</b>	<p>Piperacillin/tazobactam är att föredra till patienter med KAD eller urologisk sjukdom (ökad risk för enterokocker och Pseudomonas).</p> <p>Blododlingx2 före antibiotika. Urinodling tas snarast, vb via KAD/tappning.</p> <p>Observera tidigare odlingsfynd – detta är en patientgrupp med förekomst av resistent bakterier!</p> <p>Source control! Tänk på risken för avstängd pyelit med behov av dränering!</p>
<b>Behandlingstid</b>	<p>Individualiseras utifrån kliniskt förlopp. Ofta räcker total antibiotikabehandlingstid på 7-14 dagar. Se behandling för pyelonefrit.</p>

## Svår sepsis och septisk chock – misstänkt led-och skelettfokus

<b>Etiologi</b>	<p><i>S. aureus</i></p>
<b>Antibiotikabehandling</b>	<p>cefotaxim 2gx3 iv (+extrados efter 4h) + aminoglykosid (tobramycin eller gentamycin 5-7* mg/kg iv).</p>
<b>Kommentarer</b>	<p>Blododlingar kontrolleras alltid före iv-antibiotika. Gör ledpunktion inkl odlingar snarast möjligt. Om patienten har svår sepsis/septisk chock får antibiotikabehandlingen inte fördröjas i väntan på att odlingar skall bli utförda.</p> <p>Om patienten har misstänkt spondylit med neurologiska bortfallssymtom skall MR beställas och patienten handläggas i samråd med ryggortoped eller neurokirurg. Överväg då även inj betametason 8-16mg x2.</p>
<b>Behandlingstid</b>	<p>Se resp avsnitt under led- &amp; skelettinfektion.</p>

## Svår sepsis och septisk chock hos patienter med neutropeni eller annan svår immunsuppression

Kontakta infektionskonsult

## Uthopp

### CRB-65

CRB-65 är ett enkelt system för att gradera mortalitetsrisken (och allvarsgraden) vid samhällsförvärvad pneumoni. Tre kliniska parametrar samt ålder noteras:

**Confusion** (akut påkommen konfusion/medvetandepåverkan)

**Respiration**  $\geq 30$  andetag per minut

**Blodtryck** (systoliskt  $< 90$  mmHg eller diastoliskt  $\leq 60$  mmHg)

**Ålder**  $\geq 65$  år

Man ger ett poäng för varje uppfylld parameter, och adderar varje poäng till en totalpoäng (0-4).

### Antibiotikaval i de fall antibiotika bedöms ge fördel vid gastroenteriter

Salmonella	cefotaxim 1gx3 iv <i>alt</i> ciprofloxacin 500mgx2 po eller 400mgx2 iv <i>alt</i> azitromycin 500mgx1 po	10-14 dagar  7dagar
Campylobakter	erytromycin 500mgx2 po <i>alt</i> azitromycin 500mgx1 po	5-7 dagar  3 dagar
Yersinia	ciprofloxacin 500mgx2po <i>alt</i> doxycyklin 100mgx1 po	10 dagar  10 dagar
Shigella	ciprofloxacin 500mgx2 po <i>alt</i> azitromycin 500mgx1 po	3 dagar  3 dagar
Amöbaenterit	metronidazol 800mgx3 po <i>alt</i> tinidazol 2gx1po + cystelim med diloxanidfuroat (Licens) 500mgx3 po	10 dagar  3 dagar 7 dagar
Giardia intestinalis	metronidazol 400mgx3 po <i>alt</i> tinidazol 2gx1 po	6 dagar  engångsdos

### Kontraindikationer mot akut lumbalpunktion (LP)

För kompletterande information se SILFs vårdprogram för bakteriella CNS-infektioner.

### Absoluta:

- Kliniska tecken till fokal expansiv intrakraniell process, såsom hjärnabscess: Lång (>3 dagar) eller atypisk anamnes, speciellt om centralnervösa fokalsymptom noteras. Vid kort anamnes Om tydliga motoriska bortfallssymtom av typ hemipares.
- Kliniska tecken till pågående cerebral inklämning: Medvetslös patient med sträckkramper.
- Infektion på planerat stickställe.

### Relativa:

- Koagulations/blödningsrubbnig: LP bör undvikas om PK-INR >1,6 eller vid Tpk <30x10<sup>9</sup>/l. Man behöver dock inte invänta svar på koagulationsanalyser innan LP utförs vid septisk chock.
- Pågående kramper av epileptisk natur.
- Misstänkt ryggmärgskompression.

## Riskfaktorer ESBL

Känt bärarskap de senaste 6 månaderna, vistelse i region med hög ESBL förekomst de senaste 6 månaderna, behandlad på sjukhus utanför norden de senaste 6 månaderna, upprepade sjukhusvistelser och behandlingar med bredspektrumantibiotika.

## Utvidgad sepsisdefinition

Definition av **SIRS**, "Systemic Inflammatory Response Syndrome", minst 2 av följande 4 kriterier:

- Temperatur > 38,0°C eller < 36,0°C
- Andningsfrekvens > 20/min eller PaCO<sub>2</sub> < 4 kPa
- Takykardi > 90/min
- LPK > 12 x 10<sup>9</sup>/l eller < 4 x 10<sup>9</sup>/l eller > 10% omogna former

Definition av **hypotension**: Systoliskt blodtryck < 90 eller medelartärtryck (MAP) < 70 mm Hg

Definition av **hypoperfusion**: Laktat > 1 mmol/l över övre normalgränsen eller BE ≤ -5 mmol/l

Defintion av **organdysfunktion**:

- Respiratorisk: PaO<sub>2</sub> < 7,0 kPa vid luftandning (≈sat. < 87 %) PaO<sub>2</sub> < 5,6 kPa vid pneumoni (≈sat < 78 %)
- CNS: akut förändring av mentalt status, tex konfusion
- Renal: Urinproduktion < 0,5 ml/kg/tim i minst 1 h trots adekvat volymtillförsel eller ökning av krea med x 1,5
- Koagulation: TPK < 100 x 10<sup>9</sup>/l , PK/INR > 1,5 eller APTT > 60 s

Hepatisk: S-bilirubin >70 μmol/l

Nationella behandlingsrekommendationer för behandling av samhällsförvärvade infektioner på sjukhus - arbetsversion

## Extrados av betalaktamantibiotika

Extrados av betalaktamantibiotika skall ges efter halva dosintervallet mellan första och andra dosen vid svår sepsis och septisk chock för att snabbt nå serum-antibiotikakoncentration som överstiger bakteriens MIC-värde. Exempel:

*cefotaxim 2gx3 med extrados: 2g kl 10, 2g kl 14, 2g kl 18, därefter var 8:e timma*

*Piperacillin/tazobactam 4gx4 med extrados: 4g kl 10, 4 g kl 13, 4g kl 16, därefter var 6:e timma*

## Förslag på likvoranalyser vid misstänkt akut CNS-infektion

Se i första hand lokala rutiner. Ett grundläggande utredningsförslag kan vara:

Ta 5 sterila rör som fylls till konen.

Rör 1: Frysning

Rör 2: Celler + glukos

Rör 3: Laktat

Rör 4: Odling

Rör 5: PCR

Tag P-glukos samtidigt.

Frysröret kan användas för kompletterande analyser avseende direktmikroskopi, 16S rRNA/DNA-analys, pneumokockantigen etc.

## Amikacin

Amikacin är en aminoglykosid som kan komma i fråga t ex vid behandling av infektioner med ESBL-producerande bakterier. Det registrerade preparatet är Biklin®. Preparatets dosering skiljer sig mot de aminoglykosider som vanligen används i Sverige idag (tobramycin och gentamycin).

Doseringsrekommendationer finns på RAFs hemsida i dokumentet [Amikacin – dosering](#).

Infektionsläkare bör vara inkopplad vid användning av detta preparat.



## Penicillinallergi och andra reaktioner på antibiotika

Efter tillåtelse från Lars Gottberg, SLL

Man bör aldrig ställa en slutgiltig diagnos på antibiotikaöverkänslighet utan att patienten har fått genomgå en adekvat utredning i infektionsfritt skede.

### Sammanfattning

Det är vanligt att patienter rapporterar att de har allergi mot antibiotika, särskilt mot penicillin. Symtom som anges kan vara anafylaxi, angioödem eller urtikaria. Det är viktigt att utföra en utredning för att klargöra om orsaken till reaktionen är allergisk eller om det har varit en ospecifik infektionsreaktion. Utslag utan andra symtom är inte uttryck för IgE-förmedlad allergi och behandlingen behöver inte avbrytas.

Våra andrahandsantibiotika ger mer biverkningar för patienten, högre kostnader och mer negativa effekter beträffande resistensutveckling och ur ekologisk synvinkel.

### Etiologi

Allergiska IgE-förmedlade reaktioner mot penicilliner och cefalosporiner är ovanliga och försvinner sannolikt till stor del med tiden. Risken är mindre hos barn och extremt ovanlig vid peroral behandling.

Andra orsaker som dominerar är bakomliggande infektion med virus eller bakterier samt toxiska eller immunkomplexförmedlade reaktioner. Flertalet fall med antibiotikaassocierade diarréer är inte allergiskt orsakade utan orsakas av en rubbad sammansättning av tarmfloran eller av en infektion med *Clostridium difficile*. För många antibiotika saknas uppgifter om bakgrunden till överkänslighetsreaktionerna.

### Symtom och åtgärd

Allergiska reaktioner uppträder vanligen i början av behandlingen. Studier omfattande alla åldersgrupper har visat att anafylaxi debuterar inom 60 minuter efter intag av antibiotika i 96 procent av fallen.

- **Läkemedelsutlöst feber, drug fever.** Feber är en vanlig biverkning vid antibiotikabehandling och en viktig differentialdiagnos vid oklar feber under pågående antibiotikabehandling. Det är ofta en rent toxisk reaktion som inte utgör hinder för framtida behandling med preparatet.
- **Begränsade utslag utan klåda. Magbesvär med illamående/diarré.** Utslag utan klåda eller med lindriga gastrointestinala symtom men utan urtikaria eller andra symtom är aldrig uttryck för en IgE-förmedlad allergi. Behandlingen behöver inte avbrytas och patienten kan få preparatet vid ett senare tillfälle.

- **Utslag med klåda eller lindrig urtikaria.** Avbryt behandlingen. Ompröva indikationen för fortsatt antibiotikabehandling. Kvarstår indikationen för antibiotika, ge annan typ av antibiotika. Om symtomen har debuterat under de första behandlingsdygnen, kan utredning vid behov göras på allergimottagning. Om symtomen kommer senare, kan patienter som har reagerat vid behandling med *penicillin* utredas i primärvården med peroral endosprovokation. Om ingen reaktion uppstår då, kan penicillin ges fortsättningsvis. Om patienten reagerar vid en förnyad penicillinkur, kan utredning vid behov göras på allergimottagning.
- **Uttalad urtikaria med eller utan led- och ansiktssvullnad.** Avbryt behandlingen. Byt preparat om indikationen för antibiotika kvarstår. Stor recidivrisk föreligger, varför aktuellt antibiotikum ska undvikas i fortsättningen. Varningsmärk journalen och skicka biverkningsanmälan.
- **Anafylaxi eller mukokutant syndrom.** Avbryt behandlingen. Ge akutbehandling, remittera till akutmottagning. Patienten ska inte få detta antibiotikum i fortsättningen. Varningsmärk journalen och skicka biverkningsanmälan.

## Korsreaktioner

Första generationens cefalosporiner (cefadroxil och cefalexin i Sverige) kan korsreagera med penicillin, men risken är försumbar med de parenterala cefalosporiner som finns på marknaden idag. Monobaktamer kan ges med försiktighet vid behov. Karbapenemer ska inte ges till patienter som reagerat på penicillin med anafylaxi eller mukokutant syndrom.

## Diagnostik

Specifikt IgE (ImmunoCAP) mot penicillin kan tas två veckor till minst sex månader efter reaktionen. Observera att ett förhöjt specifikt IgE kan vara falskt positivt, men ett negativt specifikt IgE innebär vanligtvis att patienten saknar allergi mot penicillin. Hudpricktest kan användas under en betydligt längre tid efter reaktionen. Provokation med penicillin kan enkelt utföras om specifikt IgE eller hudpricktest har gett ett negativt resultat och man vill övertyga patienten om att han/hon inte är överkänslig. Man kan också använda provokationstest utan föregående testning om man tror att sannolikheten för en allergi är låg.

Varning för penicillin får endast utfärdas när utredning visat att det rör sig om en IgE-medierad allergi eller efter anafylaxi eller annan svår reaktion.

## Uppföljning

Utslag utan andra symtom är inte uttryck för IgE-förmedlad allergi och behöver inte utredas. Anamnesen är det grundläggande vid utredning av misstänkta antibiotikareaktioner. Viktiga frågor är varför patienten har fått antibiotika, vilket antibiotikum som har getts, vilka symtom som har gett misstanke om biverkan, hur snabbt symtomen har framträtt och om utredning har skett tidigare.

Om man själv känner en förtrogenhet med metodiken för utredning av misstänkt penicillinallergi, kan den fortsatta utredningen ske med pricktest eller specifikt IgE mot penicillin och därefter ställningstagande till provokation efter publicerade riktlinjer. Många gånger är det lämpligt att först ta telefonkontakt med en allergimottagning för diskussion om utredningen eller att skicka en frågeremiss.

## Intravenös administrering av antibiotika vid nedsatt njurfunktion

	>80 mL/min	80-41 mL/min	40-20 mL/min	<20 mL/min*	Källor
Amikacin**	15 - 30 mg/kg	15 mg/kg	5 - 10 mg/kg	använd ej	
Ampicillin	2 g x 3	2 g x 3	2 g x 2	1 g x 2	1,2,3
Bensylpenicillin	1 - 3 g x 3	1 - 3 g x 3	1 - 3 g x 2	1 - 3 g x 2	1,2
Cefotaxim	1 g x 3	1 g x 3	1 g x 2	1 g x 2	1,2,3
Ceftazidim	1 g x 3	1 g x 2	0,5 g x 2***	0,5 g x 1****	1,2,3
Ceftazidim vid neutropeni	1 g x 4	1 g x 3	0,5 g x 3***	0,5 g x 2****	2,3
Cefuroxim	0,75-1,5 g x 3	0,75-1,5 g x 3	0,75-1,5 g x 2	0,75 g x 1-2	
Ciprofloxacin	400 mg x 2	400 mg x 2	400 mg x 1	400 mg x 1	1,2,3
Gentamicin**/****	4,5-7 mg/kg	4,5 mg/kg	2,2 mg/kg	använd ej	
Imipenem	0,5-1 g x 3	0,5-1 g x 3	0,5-1 g x 3	0,5g x 2	1,3
Kloxacillin	2 g x 3	2 g x 3	1 - 2 g x 3	1 g x 3	1,2, 3
Levofloxacin	0,5 g x 1	0,5 g x 1	0,25 g x 1	0,125 g x 1	3
Meropenem	0,5-1 g x 3	0,5-1 g x 3	0,5-1 g x 3	0,5-1 g x 2	1
Meropenem vid neutropeni	0,5 g x 4	0,5 g x 4	0,5 g x 3	0,5 g x 2	2
Piperacillin-tazobactam	4 g x 3	4 g x 3	4 g x 3	4 g x 2	1,2,3
Trimetoprim-sulfametoxazol	160/800 mg x 2	160/800 mg x 2	80/400 mg x 2	använd ej	
Tobramycin**/****	4,5 - 7 mg/kg x 1	2,2 - 4,5 mg/kg x 1	1 - 2,2 mg/kg x 1	använd ej	2

\* För dialyspatienter kan doseringen för GFR < 20 användas för initial behandling, men dosen av cefotaxim och meropenem bör sänkas till x1

\*\* Engångsdos - vid eventuell fortsatt behandling dosering enligt koncentrationsbestämning. Den högre dosen ges vid septisk chock. Vid GFR <20ml/min överväg annan behandling

Etablerade riktlinjer för dosering av amikacin vid nedsatt njurfunktion saknas.

\*\*\* Första dosen 1 g

\*\*\*\* Serumkoncentrationen av tobramycin och gentamicin, som ges en gång/dygn, bestäms 8 h efter given dos och bör då ligga 1,5-4mg/L.

Vid högre koncentration förlängs dosintervallet

Vid nedsatt njurfunktion: beräkna kreatininclearance som markör för glomerulär filtration (GFR) via [kalkylator](#)

Eller använda formel enligt Cockcroft-Gault.

Män ≥ 20 år: Kreatininclearance =  $(1.23 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$

Kvinnor ≥ 20 år: Kreatininclearance =  $(1.04 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$

Barn < 20 år: Kreatininclearance =  $((42.5 * \text{längd}) / \text{S-Kreatinin}) * (\text{vikt} / 70) ^ 0.7$

Källa:

Clinical Pharmacokinetics, Concepts and

Applications, 3rd edition 1995, M Rowland.

Följande antibiotika kan doseras oberoende av njurfunktionen:  
Doxycyklin, erytromycin, fusidinsyra, klindamycin och metronidazol.

Källor:

1. SLL Janus
2. VGR
3. Skåne

## Antibiotika vid graviditet

[Länk till infpreg.se](http://infpreg.se)

### Principer för antibiotikabehandling under graviditet

Den gravida kvinnans infektion ska behandlas på ett effektivt sätt, samtidigt som fostret inte ska utsättas för onödiga risker. Under graviditet är det därför extra viktigt med noggrann diagnostik för att fastställa om symtomen orsakas av en infektion och om det då finns behov av antibiotikabehandling. Att notera är att graviditeten i sig medför svullna slemhinnor, inte minst i området öron, näsa och hals. Denna svullnad kan ibland misstolkas som bihåleinflammation eller öroninflammation.

### Val av antibiotika

De flesta antibiotika passerar placenta och exponerar fostret i varierande grad. Många preparat har använts i decennier utan att fosterskadande effekter rapporterats och kan således med stor säkerhet ges till gravida kvinnor. Exempel på sådana antibiotika är penicilliner och cefalosporiner.

Antibiotika	Klassificering enligt FASS*	Klassificering enligt Janus**	1:a trimestern	2:a trimestern	3:e trimestern	
						Källor
Aminoglykosider <sup>1</sup>	D	2	(Nej)	Nej	Nej	1,4
Cefalosporiner	A	1	Ja	Ja	Ja	1,2
Daptomycin <sup>2</sup>	B:1	2	(Ja)	(Ja)	(Ja)	1,4
Fusidinsyra	C	2	Ja	Ja	Nej	1,2,4
Fosfomycin <sup>3</sup>	B:3	2	(Nej)	Ja	Ja	1,4
Kinoloner <sup>4</sup>	B:3	2	(Ja)	(Ja)	(Ja)	2,4

Klindamycin	B:1	2	Ja	Ja	Ja	1,2,4
Linezolid	B:3	2	(Nej)	(Nej)	(Nej)	2,4
Makrolider <sup>5</sup>	B:1, B:3, D	2	Nej	Ja	Ja	2
Metronidazol	B:2	2	Ja	Ja	Ja	1,2,4
Nitrofurantoin <sup>6</sup>	C	2	Ja	Ja	Ja	
Penicilliner, inkl pivmecillinam	A, B:1, C	2	Ja	Ja	Ja	1,2,4
Teikoplanin	B:3	2	(Nej)	(Nej)	(Nej)	1,4
Tetracykliner	D	2	Ja	Nej	Nej	1,2,4
Tigecyklin	D	2	Nej	Nej	Nej	1,4
Tinidazol	B:3	2	Nej	Nej	Nej	
Trimetoprim	B:3	2	Nej	Ja	Ja	1,2,4
Vankomycin, po	B:1, B:2	2	Ja	Ja	Ja	
Vankomycin, iv	B:1, B:2	2	(Nej)	(Nej)	(Nej)	1,4
Trimetoprim + sulfametoxazol	C	2	Nej	Ja	Nej	

- 1) Vid behandling med äldre aminoglykosider, som t ex streptomycin, finns beskrivet skada på fostrets hörselnerv med åtföljande dövhet. Inget fall av medfödd hörselskada är känt efter behandling med nu godkända aminoglykosider.
- 2) Daptomycin skall användas under graviditet endast då det är absolut nödvändigt dvs. endast efter noggrant övervägande av nytta mot förväntad risk.
- 3) Fosfomycin (Monouril) kan användas för behandling av nedre UVI särskilt när infektionen orsakas av multiresistenta ESBL-producerande E.coli eller Klebsiella och när peroralt alternativ saknas. Icke registrerat läkemedel som kan erhållas efter licensansökan. Doseringen är 3g(en dospåse) som engångsdos.
- 4) Kinoloner kan övervägas om alternativ saknas. Ökad risk för teratogen effekt finns inte rapporterad när kinoloner getts under tidig graviditet.
- 5) Makrolider bör ej förskrivas till gravida kvinnor under första trimestern på grund av ökad risk för hjärtkärlmissbildning hos fostret.
- 6) Det är kontraindicerat att ge nitrofurantoin till kvinnor med brist på enzymet G-6PD pga risk för hemolytisk anemi. I mycket sällsynta fall har hemolys beskrivits hos barn, som har brist på reducerat glutation, när nitrofurantoin getts i slutet av graviditeten. I Sverige finns inga rapporterade fall av nitrofurantoinorsakad hemolys hos nyfödda.

#### Källor

1. [SLL Janus](#)
2. VGR
3. Skåne
4. [Infpreg](#)

## Dosering av antibiotika

Hos gravida kvinnor uppnås koncentrationer av antibiotika i serum som endast är c:a 50% av dem hos icke-gravida. Detta gäller särskilt för antibiotika som utsöndras via njurarna, som t ex penicillin, ampicillin/amoxicillin och cefalosporiner. Orsaken är sannolikt en ökad plasmavolym och ökad clearance via njurarna, som kan uppträda redan tidigt under graviditeten.

### \*Klassificering enligt FASS

#### Kategori A

Läkemedel som kan förmodas ha intagits av ett betydande antal gravida kvinnor och kvinnor i fertil ålder utan att man hittills noterat någon form av säkerställd störning i reproduktions-processen som ökad missbildningsfrekvens eller annan ogynnsam fosterpåverkan.

#### Kategori B

Läkemedel som kan förmodas ha intagits av endast ett begränsat antal gravida kvinnor och kvinnor i fertil ålder utan att man hittills noterat någon form av säkerställd störning i reproduktions-processen. Se undergrupperingar nedan.

#### Kategori B:1

Reproduktionstoxikologiska studier på djur har inte indikerat ökad uppkomst av fosterskador eller andra skadliga effekter på reproduktionsprocessen.

#### Kategori B:2

Reproduktionstoxikologiska studier på djur är bristfälliga eller saknas, men tillgängliga data indikerar inte ökad uppkomst av fosterskador eller andra skadliga effekter på reproduktionsprocessen.

#### Kategori B:3

Reproduktionstoxikologiska studier på djur har indikerat ökad uppkomst av fosterskador eller andra skadliga effekter på reproduktionsprocessen, vilkas betydelse för människan bedömts vara oklar.

#### Kategori C

Läkemedel som hos människa genom sina farmakologiska effekter har gett eller på goda grunder förmodas kunna medföra risk för fostret och/eller det nyfödda barnet utan att vara direkt missbildnings-framkallande.

#### Kategori D

Läkemedel som hos människa gett eller kan förmodas ge upphov till ökad frekvens av fostermisbildningar eller andra former av bestående men. Till denna kategori hör läkemedel med primärt teratogena effekter. Om läkemedlet därutöver har negativa farmakologiska effekter som direkt eller indirekt kan medföra ogynnsam fosterpåverkan anges även detta.

### \*Klassificering enligt Janus

1. Läkemedlet kan användas under graviditet utan ökad risk för fostret

2. Det finns viktig information att ta del av om det här läkemedlet under graviditet. Erfarenheterna av läkemedlet kan vara begränsade vilket gör att försiktighet bör iakttas. Läkemedlet kan också misstänkas eller - i sällsynta fall fastställt - öka risken måttligt för teratogena eller andra negativa effekter på fostret.

3. Läkemedlet kan eller misstänks kunna medföra betydande risker för fostret vid användning under graviditet. Patienten bör upplysas om riskerna för det väntade fostret, och exponering bör resultera i en diskussion om graviditetens fortsatta handläggning.