

# Akuta svåra infektioner – initial behandling

Bengt Gårdlund, Infektionskliniken,  
Karolinska Universitetssjukhuset, Stockholm  
Folke Lagerström, Tybble vårdcentral, Örebro

## Inledning

Dödligheten i akuta svåra livshotande infektionssjukdomar i Sverige har minskat betydligt under senare hälften av 1900-talet i och med introduktionen av antibiotika. Under senare år har emellertid en ökning av antalet insjuknade i svåra infektioner med åtföljande mortalitet observerats i västvärlden. Detta kan bl a förklaras av att nya medicinska landvinningar och kirurgiska åtgärder även i höga åldrar har förlängt överlevnaden hos ett stort antal patienter som har en ökad risk att drabbas av svåra infektioner. Många infektioner är dock behandlingsbara om de upptäcks och behandlas i tid.

### Vad är en akut svår infektion?

De vanligaste akuta svåra infektionssjukdomarna är sepsis, meningit och pneumoni, men det finns även vissa ovanliga, ibland livshotande, virusinfektioner. På grund av den alltmer ökande turismen förekommer även tropiska sjukdomar, som t ex malaria och mer sällsynta hemorragiska febrar.

### Klinisk bild vid akut svår infektion

Vid akut svår infektion är det oftast uppenbart att patienten är mycket svårt sjuk och i behov av omedelbart omhändertagande och adekvat behandling. Ett urakut förlopp med t ex hög feber, frossa, led- och muskel-

### Allvarlig infektion kan missas därför att:

- Feber kan saknas, speciellt hos nyfödda och äldre.
- CRP kan vara normalt eller bara måttligt förhöjt initialt.
- Lungröntgen kan vara normal initialt vid pneumoni.
- Yngre patienter med svår sepsis eller septisk chock kan komma gående till mottagningen.
- Cerebrala symtom vid sepsis eller meningoencefalit kan missuppfattas. För patient med tidigare stroke kan fokala neurologiska symtom accentueras vid allvarliga infektioner.
- Kräkningar eller diarréer med påverkat allmäntillstånd kan vara symtom på sepsis.
- Akut bakteriell meningit måste inte uppvisa nackstyvhet.

### Tänk på att:

- Influensasyntom som feber och muskelsmärk, men utan torrhosta, inte får avfärdas som influensa.
- Splenektomerad patient ska antibiotikabehandlas även vid lindriga initiala infektionssymtom, pga risken för fulminant pneumokocksepsis.
- Vid neutropeni kan lokalstatus vid mjukdelinfektioner vara mycket diskreta, liksom fysikaliska fynd och lungröntgen vid pneumoni.
- Patienter med nedsatt immunförsvar (transplanterade, patienter behandlade med kortikosteroider, cytostatika, andra immunmodulerande läkemedel som TNF-hämmare eller lymfocythämmande läkemedel som alemtuzumab m fl) löper risk för svåra opportunistiska infektioner och uppvisar då ofta en oklar klinisk bild.

### Några definitioner

#### Infektion

Det inflammatoriska svaret på närvaron av en patogen mikroorganism

#### Bakteriemi

Påvisande av bakterier i blodet

#### Sepsis

Det kliniska syndrom som orsakas av det systemiska inflammatoriska svaret på en infektion

#### Svår sepsis

Sepsis med tecken på sviktande organfunktion

#### Septisk chock

Sepsis med otillräcklig systemisk cirkulation, trots adekvat vätskesubstitution

värk, medvetandepåverkan, cirkulations-  
svikt, andningspåverkan med takypné och  
kanske petekier och nackstyvhet talar  
starkt för ett akut septiskt tillstånd. Vissa  
patienter kan ha en akut svår infektion,  
trots närmast avsaknad av typiskt insjuk-  
nande eller symtom och kliniska fynd –  
framför allt hos nyfödda samt äldre pa-  
tienter kan feber ibland saknas. Tidigt i för-  
loppet kan kliniska fynd vara beskedliga  
och laboratoriefynd vara närmast normala.

### Hur upptäcks patient med svår infektion?

De flesta akuta infektionssjukdomarna går  
över spontant eller behandlas i primärvår-  
den. Nedan redovisas en diagnostisk "check-  
lista" till hjälp för att skilja ut akuta allvar-  
liga infektioner från mer banala tillstånd.

#### Diagnostisk checklista

##### Anamnestiska aspekter

- Kort anamnes på ett akut insjuknande med attacker av frossa är mer illavars-  
lande än om symtomen utvecklats  
successivt under flera dagar.
- Finns klaffproteser eller annat inoperat  
främmande material?
- Fråga alltid om aktuella läkemedel.  
Vissa viktiga immunsupprimerande  
läkemedel som ges med många veckors  
mellanrum (t ex TNF-hämmare) kan  
lätt glömmas bort.

**Tabell 1.** Normal andningsfrekvens (andetag/  
minut) vid olika åldrar och gräns för takypné  
vid pneumoni

Ålder	Normalt	Takypné
Upp till 2 månader	44	> 60
2–12 månader	20–40	> 50
1–5 år	20–30	> 40
> 5 år–vuxna	12–18	> 25

- Har patienten nyligen opererats eller  
genomgått ett större tandingrepp?

#### Epidemiologi

- Likartade symtom eller sjukdomar i om-  
givningen?
- Uppdatera det aktuella epidemiläget,  
t ex via [www.smittskyddsinstitutet.se](http://www.smittskyddsinstitutet.se).
- Vistelse utomlands med risk för legionel-  
la eller tropiska sjukdomar, som t ex  
malaria.

#### Status görs

##### fullständigt men tänk speciellt på:

- Allmänpåverkan med slöhet eller förvir-  
ring, liksom motorisk oro och ångest, är  
viktiga tecken.
- Undersök hela patienten – leta efter ut-  
slag, sår- eller hudinfektioner. Under-  
sökning av hud och fingrar kan avslöja  
både distal cyanos och petekier. Kontrol-  
lera eventuell nackstyvhet.
- Kontroll av andningsfrekvens och syr-  
gassaturation – vid svår pneumoni eller  
sepsis är takypné vanligt, se Tabell 1.  
Lungauskultation är viktig, men kan  
vara svårvärderad hos små barn. Där är  
tecken på ansträngd andning med takyp-  
né, näsvingspel, indragningar och på-  
verkat allmäntillstånd viktigare.
- Mät puls och blodtryck. Pulsen är ofta  
ordentligt förhöjd vid sepsis. Ett systo-  
liskt blodtryck < 90 mm Hg hos en  
vuxen kan tala för septisk chock och  
fordrar snabb handläggning.
- Hjärtauskultation! Nyttillkomna blås-  
ljud kan vara tecken på endokardit.
- Låg urinproduktion kan vara tecken på  
chock och vätskebrist.

**Viktiga fynd som kan signalera svår infektion hos vuxna**

- BT < 90 mm Hg
- Puls > 100 slag/minut
- Andningfrekvens > 25 andetag/minut, > 30 andetag/minut är ett mycket allvarligt tecken
- O<sub>2</sub>-saturation < 90%
- Mental påverkan

**Riskpatienter för allvarliga akuta infektioner**

- Prematura barn
- Missbrukare
- Mycket gamla
- Splenektomerade patienter
- Patienter med nedsatt infektionsförsvar av andra orsaker (behandling med peroral steroider, cytostatika eller annan immunsupprimerande behandling, patienter i hemodialys, patienter med diabetes m m)
- Patienter med svåra underliggande sjukdomar, som t ex hjärtsvikt, njursvikt, kronisk leversvikt med ikterus eller ascites, svår KOL

**Kliniska fynd vid sepsis hos vuxna**

- Feber eller hypotermi (> 38,3 °C eller < 36 °C)
- Takykardi (> 100 slag/minut eller > 2 SD av normalvärdet för åldern)
- Takypné (> 25 andetag/minut)
- Påverkat mentalt status (förvirring, somnolens)
- Hypotension (systoliskt BT < 90 mm Hg eller MAP<sup>a</sup> < 70 mm Hg)
- Oliguri (< 0,5 ml/kg kroppsvikt/timme)
- O<sub>2</sub>-saturation < 90%
- Tarmparalys
- Minskad kapillär återfyllnad
- Perifert kall/cyanos, marmorering
- Petekier, ekkymoser, septiska embolier

**Laboratoriefynd vid sepsis**

- Leukocytos eller leukopeni (> 12 x 10<sup>9</sup>/L eller < 4 x 10<sup>9</sup>/L)
- Förhöjt plasma-CRP och andra inflammationsmarkörer
- Arteriell hypoxemi
- Kreatininstegring
- Koagulationspåverkan (TPK < 100 x 10<sup>9</sup>/L, INR > 1,5, APT-tid > övre normalgränsen)
- Metabol acidosis (BE < -5 mEq/L, laktat > övre normalgränsen)

a. MAP= medelartärtryck  
(ca 2/3 x diastoliskt + 1/3 x systoliskt tryck)

Vid misstanke om svår akut infektion hos patient med påverkat allmäntillstånd ska patienten snarast till sjukhus. I Faktaruta 3 summeras viktiga fynd som kan tala för allvarlig infektion. Vid svåra infektioner utfaller som regel en eller flera parametrar patologiskt.

**Sepsis**

Incidensen i västvärlden av svår sepsis med organdysfunktion är 1,5–2,5 fall/1 000 invånare/år, dvs upp emot 20 000 fall/år i Sverige. Dödligheten i sepsis är ca 15%, men kan vid svår sepsis hos äldre med tecken på sviktande organsystem vara mer än dubbelt så hög.

Sepsis är det akuta kliniska syndrom som är följden av ett infektionsutlöst systemiskt inflammationsförsvar, se Faktaruta 2, s 40. Feber eller anamnes på feber eller frossa är kardinalsymtom vid sepsis, men kroppstemperaturen kan även vara normal eller låg. En rad symtom och kliniska fynd kan före-

komma, men inget fynd är obligat eller diagnostiskt vid sepsis, se Faktaruta 5.

Svår sepsis innebär att patienten har svikt i en eller flera organfunktioner, oftast med påverkan på njurfunktionen med oliguri och kreatininstegring, mental påverkan med konfusion och medvetandesänkning, respiratorisk påverkan med takypné och hypoxi, metabol påverkan med acidosis och koagulationspåverkan.

Septisk chock innebär att den systemiska cirkulationen inte längre kan upprätthållas. Orsaken är en kombination av septisk vasodilatation och hypovolemi, pga förlust av plasma ut i vävnaden pga kapillär permeabilitetsökning. Dessutom kan en septisk myokarddepression bidra till lågt blodtryck, även om man åtminstone initialt i förloppet kan ha en hyperdynamisk cirkulation med förhöjd hjärtminutvolym.

Hos små barn kommer hypotension som ett sent tecken vid dekompenenserad septisk

chock. Då kan i stället påverkat allmäntillstånd och takykardi samt tecken på nedsatt perifer cirkulation vara de enda tecknen på allvarlig septisk chock.

### **Tidig diagnos och behandling är livsavgörande**

Senare års forskning har visat att tidigt insatt behandling med antibiotika och intravenös vätska, oxygen och hemodynamisk stödjande behandling är livsavgörande vid svår sepsis. Inadekvat initial antibiotikaterapi vid bakteriemi leder till en fördubbling av mortaliteten. Fördröjd adekvat antibiotikabehandling vid septisk chock ökar mortaliteten med 7 procentenheter/timme under de första 6 timmarna (1)!

Infektionsläkarföreningens evidensbaserade rekommendationer för det initiala omhändertagandet av patienter med svår sepsis och septisk chock finns på föreningens webbsida ([www.infektion.net](http://www.infektion.net)). Detta vårdprogram syftar till att minska fördröjningen mellan tidpunkten då patienten söker kontakt med sjukvården till dess att adekvat behandling satts in.

Det är alltså viktigt att tidigt identifiera patienter med sepsis. Med typiska symtom och ett akut insjuknande med frossa, hög feber och påverkat allmäntillstånd är det lätt att misstänka sepsis. Många patienter – speciellt äldre – uppvisar ofta en mer atypisk bild med t ex förvirring, takypné och sänkt syrgassaturation som enda symtom på sepsis. Det är viktigt att alltid ha sepsis i åtanke när man undersöker en svårt sjuk patient med oklar diagnos. Systematisk registrering av vitalfunktioner är till hjälp (se Faktaruta 3, s 41). Vid svår sepsis utfaller som regel en eller flera parametrar patologiskt.

### **Behandling vid misstänkt eller konstaterat septisk chock**

1. Oxygen på mask, följ saturation med pulsoximeter.
2. Gör en hastig lägesbedömning (finns fri luftväg? kan pulsar kännas? medvetandegrad? yttre skador? hörs andningsljud på bägge lungorna? bröstsmärtor? buksmärter? nackstyvhet?).

3. Sätt intravenösa infarter och ge vätska. Vid septisk chock, ge kristalloider (t ex Ringer-Acetat) initialt 1–2 L/30 minuter, till barn 10–20 ml/kg kroppsvikt/30 minuter. Kombinera eventuellt med kolloider.
4. Ta blodprover: Hb, LPK, EVF, CRP, P-glukos, kreatinin, Na, K, laktat, leverprover, arteriell blodgas, koagulationsprover, blodgruppering.
5. Blododla med 20 ml blod fördelat på en aerob och en anaerob blododlingsflaska. För små barn finns speciella blododlingsflaskor för 0,5–4 ml blod. Urinodling, eventuellt sårödling. Odling från likvor, om lumbalpunktion är motiverad. Vid misstanke om pneumoni ta sputum-/nasofarynxodling, legionella- och pneumokockantigen i urin.
6. Försök få anamnes om det aktuella insjuknandet och uppgifter om aktuella sjukdomar och läkemedel. Gör en klinisk bedömning med fullständigt status. Inspektera hela hudkostymen med tanke på petekier eller sår eller tecken på mjukdelsinfektioner. Bedöm den perifera cirkulationen (cyanos, marmorering, kall perifert). Blåsljud på hjärtat kan tala för endokardit. Smärtor eller dunkömhet över flanker eller lever kan tala för urosepsis respektive gallvägsfokus. Patologiskt bukstatus eller avsaknad av tarmljud kan tala för bukfokus.
7. Formulera en eller flera hypoteser om vad som kan vara orsaken till patientens sepsis eller eventuella icke infektiösa orsaker till det aktuella sjukdomstillståndet. Komplettera eventuellt provtagningen utifrån dessa hypoteser (t ex troponin-T, malariaprov).
8. Ge intravenös empirisk antibiotika (se nedan). Det är viktigt att inte insättningen av antibiotika fördröjs. Vid svår sepsis, septisk chock, bör tiden från patientens ankomst till antibiotika givits inte överstiga 1 timme. Om transporttiden till sjukhus förväntas överstiga 1 timme bör omhändertagande enligt ovan om möjligt påbörjas i öppenvården.

**Terapirekommendationer – Exempel på antibiotikaval vid svår sepsis, utifrån misstänkt fokus vid normalfall, utan underliggande riskfaktorer. Vid mer komplicerande underliggande faktorer då mer resistenta bakterier kan befaras, kan valet behöva modifieras. Initialt tillägg av en aminoglykosid för den svårt sjuka patienten kan vara klokt för att säkert täcka potentiella patogener.**

Misstänkt fokus för infektionen	Vanliga agens	Förslag till initial intravenöst antibiotikaval innan odlingsvar föreligger
Samhällsförvärd svår pneumoni	Pneumokocker, H. influenzae, legionella. Vid influensa-säsång även S. aureus.	Bensylpenicillin eller cefalosporin. Tillägg av makrolid vid misstänkt legionella
Urinvägar, okomplicerad	Enterobacteriaceae <sup>a</sup>	Cefotaxim
Urinvägar, komplicerad (avflödes hinder eller KAD)	Enterobacteriaceae <sup>a</sup> , enterokocker, Pseudomonas	Karbapenem <sup>b</sup> eller piperacillin/tazobaktam
Gallvägar	Enterobacteriaceae <sup>a</sup> , enterokocker, anaerober	Piperacillin/tazobaktam eller imipenem/cilastatin
Buk (peritonit)	Enterobacteriaceae <sup>a</sup> , anaerober	Cefotaxim + metronidazol eller karbapenem <sup>b</sup> eller piperacillin/tazobaktam
Hud- och mjukdelar	Beta-hemolyserande streptokocker grupp A, S. aureus	Utan misstanke på S. aureus: bensylpenicillin. Annars kloxacillin.
	Vid nekrotiserande fasciit även clostridier och blandad flora	Karbapenem <sup>b</sup> + klindamycin
Neutropen feber	Streptokocker, stafylokocker aeroba gramnegativa stavar, inklusive Pseudomonas	Ceftazidim eller karbapenem <sup>b</sup> eller piperacillin/tazobaktam eller cefepim
Hjärtklaffprotesinfektion	S. aureus	Kloxacillin eller cefuroxim
Hjärna/hjärnhinnorna	Pneumokocker, meningokocker, listeria, H. influenzae	Cefotaxim + ampicillin eller meropenem som monoterapi

a. Enterobacteriaceae = aeroba gramnegativa tarmbakterier (främst E. coli, Klebsiella, Proteus, Enterobacter).

b. Med karbapenem avses imipenem/cilastatin eller meropenem.

9. Om cirkulationssvikt kvarstår trots vad som kan förmodas vara adekvat rehydrering bör patienten vårdas på intensivvårdsavdelning. Där kan hemodynamisk stödjande behandling övervakas och optimeras. För att förbättra systemblodtryck kan vasopressorer eller inotropiskt stöd ges. Syrgastransport kan optimeras med ventilatoriskt stöd och eventuellt blodtransfusion.
10. Om patienten förbättras med initial rehydrering och inte behöver intensivvård bör övervakning ske med mätning av blodtryck, puls, timdiures, O<sub>2</sub>-saturation och andningsfrekvens och med upprepad klinisk bedömning, initialt med korta intervaller.

#### Antibiotika vid sepsis

Antibiotikaval bör grundas på de hypoteser som genererades vid anamnes och klinisk

undersökning av patienten och man har då att ta hänsyn till:

- Sannolikt fokus. Det krävs kunskap om vilka patogener man kan räkna med vid olika typer av infektioner och deras antibiotikakänslighet. Flera potentiella foci måste ofta ha adekvat antibiotik täckning initialt, innan resultat av prover och undersökningar och kliniskt förlopp gör att bilden klarnar. Typiska patogener och förslag till empirisk antibiotikabehandling i normalfallet finns i Terapirekommendationerna ovan.
- Infektionens svårighetsgrad. För patient med svår sepsis eller septisk chock måste det första empiriska antibiotikavalet bli rätt. Man måste därför täcka alla sannolika patogener av betydelse med ett eller flera antibiotika.

- Underliggande sjukdomar. Vissa underliggande sjukdomar ökar risken för sepsis med vissa patogener. Som exempel har patienter i hemodialys och patienter med intravenöst missbruk kraftigt ökad risk för sepsis med *S. aureus*. Patienter med underliggande urologiska problem med avflödeshinder eller kronisk KAD-bärare kan få urinvägsinfektioner med mer resistent opportunistiska bakterier etc.
- Tidigare antibiotikabehandling. Har patienten nyligen avslutat eller har pågående antibiotikabehandling vid insjuknandet är det pga risk för antibiotikaresistens som regel klokt att ordinera antibiotika av någon annan typ om patienten blir septisk.
- Vårdtid på sjukhus. För patienter som legat på sjukhus en tid och där insjuknar i sepsis måste man räkna med att mer resistent nosokomiala patogener kan förekomma än hos en patient utan svåra underliggande sjukdomar som inkommer från hemmet med sepsis.
- Epidemiologi. Kända odlingar, det epidemiologiska läget eller nyligen vistelse i olika riskmiljöer eller utomlands kan göra att man måste överväga att även täcka pneumokocker med nedsatt penicillin känslighet, MRSA, gramnegativa bakterier med ESBL (extended spectrum betalactamase), legionella m m.

Begreppet "okänd sepsis" bör inte användas. Formulera hellre flera hypoteser om möjliga foci och därmed sannolik bakteriell genes till patientens septiska tillstånd och välj antibiotika därefter.

### Meningit/encefalit

Insjuknandet i akut bakteriell meningit (ABM) är ofta dramatiskt. Den klassiska triaden feber, huvudvärk och nackstyvhet bör ge misstanke om ABM, framför allt om insjuknandet är snabbt. Nästan alla patienter med ABM har huvudvärk, däremot kan både feber och/eller nackstyvhet saknas. Andra tecken på ABM inkluderar ljusljuskygghet, illamående, kräkningar, oro/

**Tabell 2.** Vanlig etiologi vid akut bakteriell meningit i olika åldersgrupper

Åldersgrupp	Typ av bakterie
Nyfödda	<i>E. coli</i> Grupp B-streptokocker <i>Listeria</i>
1 månad–7 år	Pneumokocker Meningokocker <i>H. influenzae</i> typ B (hos ovcinerade barn)
7 år–30 år	Meningokocker Pneumokocker
30 år–70 år	Pneumokocker
> 70 år	Pneumokocker <i>H. influenzae</i> <i>Listeria</i> <i>E. coli</i>

agitation och medvetandesänkning. Hyperventilation, blodtrycksstegring, förlångsammad puls, kramper samt sänkt medvetande kan vara tecken på stigande intrakraniellt tryck. Krampanfall kan även vara debutsymtom. Fokala neurologiska symtom, talrubbingar, kranialnervspareser, synrubbingar eller extremitetspareser är vanligare vid hjärnabscess.

Tidigare var *H. influenzae*, pneumokocker och meningokocker dominerande agens vid ABM, men *H. influenzae*-meningit har efter införandet av allmän barnvaccination mot Hib blivit sällsynt.

Idag är pneumokocker den vanligaste orsaken, men under vinterhalvåret kan meningokocker dominera, ofta med katarrala prodromalsymtom. Etiologiskt agens till ABM varierar vid olika åldrar, se Tabell 2. Från 2009 är pneumokockvaccin infört i det allmänna barnvaccinationsprogrammet.

Den vanligaste differentialdiagnosen till ABM är virusorsakad meningit, vilket är ca 10 gånger vanligare än ABM. Symtomen är då ofta mildare och patienten mindre allmänpåverkad.

Encefalit orsakad av herpes simplex-virus typ I är ovanligt men är en viktig differentialdiagnos. Då insjuknar patienten ofta akut med hög feber och inom några dagar uppkommer grava neurologiska symtom, oftast i form av dysfasi/afasi, kognitiva störningar och kramper. Snabbt insättande av antiviral terapi med aciklovir, 10 mg/kg

Terapirekommendationer – Förslag till intravenös antibiotikabehandling vid akut bakteriell meningit			
Bakgrund/bakterie	Antibiotika	Dosering vuxna	Dosering barn
Inledande behandling vid misstänkt bakteriell meningit <sup>a</sup>	Cefotaxim + ampicillin <sup>b</sup>	3 g x 4	75 mg/kg x 3
	alternativt meropenem	3 g x 4	75 mg/kg x 4
		2 g x 3	40 mg/kg x 3
Vid svår PC-allergi (t ex tidigare anafylaktisk chock <sup>c</sup> )	Moxifloxacin + vankomycin	400 mg x 1 1 g x 2	15–20 mg/kg x 1 <sup>d</sup> 20 mg/kg x 2
Meningokocker/pneumokocker	Bensylpenicillin	3 g x 4	50 mg/kg x 4
	alternativt cefotaxim <sup>e</sup>	3 g x 4	75 mg/kg x 3
H. influenzae	Cefotaxim <sup>e</sup>	3 g x 4	75 mg/kg x 3
Listeria	Ampicillin	3 g x 4	75 mg/kg x 4
E. coli	Cefotaxim <sup>e</sup>	3 g x 4	75 mg/kg x 3
	alternativt meropenem	2 g x 3	40 mg/kg x 3

- a. Om patienten måste transporteras lång väg till vårdinrättning kan cefotaxim 3 g, alternativt ceftriaxon 4 g, ges innan patienten skickas.  
b. Tillägg av ampicillin till cefotaxim görs till barn < 3 månaders ålder, till patienter > 15 års ålder samt till immunsupprimerade patienter för att även täcka listeria.  
c. Vid risk för listeria rekommenderas tillägg med trimetoprim + sulfametoxazol 20 ml x 2 intravenöst till vuxen (barn 0,375 ml/kg kroppsvikt x 2 intravenöst).  
d. Erfarenheten av moxifloxacin som behandling av meningit hos barn är begränsad. För barn med svår PC-allergi har tidigare rekommenderats kloramfenikol 30 mg/kg kroppsvikt x 3 (licenspreparat med begränsad tillgänglighet).  
e. Alternativ till cefotaxim är ceftriaxon 2 g 2 gånger/dygn eller 4 g 1 gång/dygn (barn 50–100 mg/kg kroppsvikt 1 gång/dygn).

kroppsvikt intravenöst 3 gånger/dygn, kan vara livräddande. Utan behandling är dödligheten upp mot 70%.

### Diagnostik

- **Lumbalpunktion:** Grumlig likvor med högt celltal (> 1 000 x 10<sup>6</sup>/L), laktatstegring > 3,5 mmol/L, proteinstegring > 1 g/L, låg likvorglukos < 2 mmol/L eller låg likvor/P-glukoskvot (< 0,4) indikerar ABM.
- **Odlar från likvor, blod och nasofarynx.** Likvor även till gramfärgning och eventuellt till antigenest och PCR-analys för bakterier. Viral diagnostik med hjälp av PCR.
- **Blodprov med avseende på CRP och LPK poly/mono.** Meningiter med viral genes har sällan CRP > 20 mg/L hos barn och > 50 mg/L hos vuxna.
- **Radiologisk undersökning, CT eller MR,** görs främst vid misstanke om hjärn- och epiduralabscess eller herpes simplex-infektion. Om hjärn- och epiduralabscess

eller annan intrakraniell expansivitet, t ex blödning, kan misstänkas är lumbalpunktion relativt kontraindicerad pga inklänningsrisken. För att inte fördröja adekvat antibiotika vid ABM bör antibiotikabehandling påbörjas innan radiologiska undersökningar och eventuell lumbalpunktion görs.

### Behandling med antibiotika

Behandlingen ska alltid ges intravenöst och i höga doser, eftersom de flesta antibiotika har svårt att penetrera in i hjärnan. För rekommenderade preparat och doser se Terapirekommendationerna ovan. Steroider ska ges före eller senast samtidigt som antibiotikabehandlingen inleds. Ge betametason 0,12 mg/kg kroppsvikt 4 gånger/dygn i 4 dagar. Maximalt ges 8 mg/dos (2). Om patienten befinner sig utanför sjukhus och ambulanstransporten kan dröja upp emot 1 timme, bör om möjligt första dosen antibiotika och kortison ges på plats, helst efter att blododling gjorts.

**Terapirekommendationer – Antibiotika vid pneumoni som kräver sjukhusvård. Se i övrigt Infektionsläkarföreningens vårdprogram för samhällsförvärd pneumoni (www.infektion.net).**

Etiologi	Antibiotika	Dosering vuxna	Dosering barn
Påverkad, pneumokocker mest sannolikt (CRB-65 $\geq$ 3)	Bensylpenicillin intravenöst,	3 g x 3	25–50 mg/kg x 3
	alternativt cefotaxim intravenöst <sup>a,b</sup>	1 g x 3	50 mg/kg x 3
Vid allvarlig penicillinallergi (anafylaxi, Quinckes ödem eller urtikaria) rekommenderas parenteral behandling med klindamycin 600 mg x 3 i kombination med moxifloxacin 400 mg x 1/levofloxacin 750 mg x 1 eller 500 mg x 2.			
Intensivvårdskrävande samt misstanke om legionella	Cefotaxim intravenöst + erytromycin intravenöst	1 g x 3	50 mg/kg x 3
		1 g x 3	15 mg/kg x 3

a. Vid risk för pneumokocker med nedsatt känslighet för penicillin, välj cefotaxim.

b. Alternativt ges cefuroxim 1,5 g 3 gånger/dygn intravenöst, till barn 75–100 mg/kg kroppsvikt/dygn.

### Övrig behandling

Övervakning är mycket viktig vid misstanke om ABM.

1. Ge oxygen.
2. Övervaka patienten med kontroll av puls, blodtryck, vakenhetsgrad, psykomotorisk oro, pupillreaktion samt andningsfrekvens för att upptäcka tecken till stegrat intrakraniellt tryck (ICP). Scoringssystem av typ Glasgow coma scale (GCS) eller den svenska Reaktionsgrad RLS 85 bör användas (3).
3. Vid tecken på ökat ICP (medvetandesänkning, stark motorisk oro, kramper eller tecken på ögonmuskelpares eller pupilldilatation) bör patienten intensivvårdsbehandlas i samråd med neurokirurgisk specialist. Övervakning med invasiv intracerebral tryckmätning och specifik trycksänkande behandling kan bli aktuell.
4. Undvik övervätskning. Normovolemi bör eftersträvas.
5. Krampförebyggande behandling med t ex fenytoin bör övervägas.

Se i övrigt Infektionsläkarföreningens vårdprogram för CNS-infektioner med webbadress [www.infektion.net](http://www.infektion.net).

### Pneumoni

Se även kapitlet Luftvägsinfektioner hos barn och vuxna, s 730.

Samhällsförvärd lunginflammation har en incidens på 10–15 fall/1 000 invånare/år. Av dessa brukar ca 15% behöva sjukhusvård. Dödligheten i lunginflammation i Sverige beräknas till ca 5% av de fall som sjukhusvårdas (4). Personer > 75 år har 3–4 gånger ökad risk att insjukna. Hos barn är virusorsakad pneumoni betydligt vanligare än hos vuxna.

#### Etiologi till

##### Samhällsförvärd lunginflammation

Hos de patienter som behöver sjukhusvård dominerar pneumokocker, men även H. influenzae, Mycoplasma pneumoniae samt virusorsakad lunginflammation kan förekomma (5).

#### Klinisk bild

Vanliga symtom är feber och hosta. Initialt kan ofta hosta saknas, speciellt vid akut pneumokockpneumoni och hos små barn och gamla. I Tabell 3, s 47, i kapitlet Luftvägsinfektioner hos barn och vuxna, framgår symtom och kliniska fynd vid olika typer av pneumoni, men etiologiskt agens kan vara svårt att förutsäga hos en enskild patient utifrån den kliniska bilden. För val av antibiotika vid pneumoni som kräver sjukhusvård, se Terapirekommendationerna ovan.

#### Riskbedömning

När en patient med svår samhällsförvärd pneumoni med okänd genes kommer till mottagningen bör riskbedömning snabbt utföras samt ställningstagande tas till initial behandling.

**Tabell 3.** Riskbedömning vid pneumoni med CRB-65 hos vuxna. Varje markör ger 1 poäng.

Symtom/markör	Poäng
Konfusion	1
Andningsfrekvens $\geq 30$ andetag/minut	1
Blodtryck: systoliskt $< 90$ mm/Hg och/eller diastoliskt $< 60$ mm Hg	1
Ålder $\geq 65$ år	1
<b>Summa antal CRB-65-poäng:</b>	
Åtgärd vid olika poängssummor ovan	
0 poäng – Hembehandling lämplig	
1 poäng – Sjukhusvård lämplig alternativt öppenvård med uppföljning	
2 poäng – Sjukhusvård	
3–4 poäng – Överväg IVA-vård	

För riskbedömning, som komplement till den kliniska bedömningen, enligt CRB-65 (6), se poängberäkning i Tabell 3.

## Referenser

1. Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med.* 2006;34:1589–96.
2. de Gans J et al. Dexamethasone in adults with bacterial meningitis. *N Engl J Med.* 2002;347:1549–56.
3. Merkelbach S et al. Usefulness of Clinical Scores to predict outcome in Bacterial Meningitis. *Infection.* 1999;27:239–43.
4. Hedlund J, Örtqvist A, Ahlqvist T, Augustinsson A, Beckman H, Blanck C et al. Management of patients with community-acquired pneumonia treated in hospital in Sweden. *Scand J Infect Dis.* 2002;34:887–92.
5. Holmberg H. Aetiology of community-acquired pneumonia in hospital treated patients. *Scand J Infect Dis.* 1987;19:491–501.
6. Bauer TT, Ewig S, Marre R, Suttrop N, Welte T. CRB-65 predicts death from community-acquired pneumonia. *J Intern Med.* 2006;260:93–101.

## Preparat<sup>1</sup>

### Penicilliner

#### Penicillinaskänsliga penicilliner

*Bensylpenicillin (penicillin G)*

**Bensylpenicillin (Benzylpenicillin)** Flera fabrikat, pulver till injektions-/infusionsvätska 0,6 g, 1 g, 1,2 g, 3 g, 6 g

#### Penicilliner med utvidgat spektrum

*Ampicillin*

**Doktacillin** Meda, pulver till injektions-/infusionsvätska 1 g, 2 g

*Piperacillin + tazobaktam*

**Piperacillin/Tazobactam** Flera fabrikat, pulver till injektions-/infusionsvätska 4 g/0,5 g, 2 g/0,25 g  
**Tazocin** Pfizer, pulver till injektions-/infusionsvätska 4 g/0,5 g, 2 g/0,25 g

#### Penicillinastabila penicilliner

*Kloxacillin*

**Cloxacillin Stragen** Stragen Nordic, pulver till injektions-/infusionsvätska 1 g, 2 g

**Ekvacillin** Meda, pulver till injektions-/infusionsvätska 1 g, 2 g

### Cefalosporiner för injektion

*Cefepim*

**Maxipime** Bristol-Myers Squibb, pulver till injektions-/infusionsvätska 2 g

*Cefotaxim*

**Cefotaxim** Flera fabrikat, pulver till injektionsvätska 0,5 g, 1 g, 2 g, pulver till injektions-/infusionsvätska 2 g

**Claforan** sanofi-aventis, pulver till infusions-/injektionsvätska 2 g, pulver till injektionsvätska 0,5 g, 1 g

*Ceftazidim*

**Ceftazidim Sandoz** Sandoz, pulver till injektionsvätska 1 g, 2 g

**Fortum** GlaxoSmithKline, pulver till injektionsvätska 250 mg, 500 mg, 1 g, pulver till infusionsvätska 1 g, 2 g, pulver till injektions-/infusionsvätska 2 g

*Ceftriaxon*

**Cefonova** Evolan, pulver till infusionsvätska 2 g  
**Ceftriaxon** Flera fabrikat, pulver till injektionsvätska 500 mg, 1 g, pulver till infusionsvätska 2 g

**Rocephalin** Roche, pulver och vätska till injektionsvätska 1 g, pulver till infusionsvätska 2 g

*Ceftriaxon + lidokain*

**Rocephalin med lidokain** Roche, pulver och vätska till injektionsvätska 1 g

1. Aktuell information om parallellimporterade läkemedel och generika kan fås via apotek. För information om miljömärkning, se kapitlet Läkemedel i miljön, s 1182, samt [www.janusinfo.org](http://www.janusinfo.org)

*Cefuroxim*

**Cefuroxim** Flera fabrikat, pulver till injektionsvätska 250 mg, 750 mg, 1,5 g, pulver till injektions-/infusionsvätska 1 500 mg

**Zinacef** GlaxoSmithKline, pulver till infusionsvätska 750 mg, 1,5 g, pulver till injektionsvätska 250 mg, 750 mg, 1,5 g

---

## Monobaktamer

*Aztreonam*

**Azactam** Bristol-Myers Squibb, pulver till injektions-/infusionsvätska 1 g, 2 g

---

## Kloramfenikol

**Kloramfenikol** för parenteralt bruk (licensvara)

---

## Tienamyciner

*Meropenem*

**Meronom** AstraZeneca, pulver till injektions-/infusionsvätska 500 mg, 1 g

**Meropenem** Flera fabrikat, pulver till injektions-/infusionsvätska 500 mg, 1 g

*Imipenem + enzymhämmare (cilastatin)*

**Imipenem/Cilastatin Fresenius Kabi** Fresenius Kabi, pulver till infusionsvätska 500 mg/500 mg

**Tienam** MSD, pulver till infusionsvätska 500 mg/500 mg

---

## Makrolidantibiotika

*Erytromycin*

**Abboticin** Amdipharm, pulver till infusionsvätska 1 g

---

## Linkosamider

*Klindamycin*

**Clindamycin** Flera fabrikat, injektions-/infusionsvätska 150 mg/ml

**Dalacin** Pfizer, injektionsvätska 150 mg/ml

---

## Aminoglykosider

*Amikacin*

**Biklin** Bristol-Myers Squibb, injektionsvätska 250 mg/ml

*Gentamicin*

**Garamycin** MSD, injektionsvätska 2 mg/ml

**Gensumycin** sanofi-aventis, injektionsvätska 40 mg/ml

*Netilmicin*

**Netilyn** MSD, injektionsvätska 10 mg/ml

*Tobramycin*

**Nebcina** Meda, injektionsvätska 10 mg/ml, 40 mg/ml, 80 mg/ml

---

## Fluorokinoloner

*Levofloxacin*

**Tavanic** sanofi-aventis, infusionsvätska 5 mg/ml, tabletter 250 mg, 500 mg

*Moxifloxacin*

**Avelox** Bayer, infusionsvätska 400 mg/250 ml, tabletter 400 mg

---

## Övriga antibakteriella medel

*Metronidazol*

**Flagyl** sanofi-aventis, infusionsvätska 5 mg/ml

**Metronidazol** Flera fabrikat, infusionsvätska 5 mg/ml

*Vankomycin*

**Vancomycin** Flera fabrikat, pulver till infusionsvätska 500 mg, 1 g, pulver till injektionsvätska 500 mg, 1 000 mg

**Kombination**

*Sulfametoxazol + trimetoprim*

**Eusaprim** Aspen, koncentrat till infusionsvätska 16 mg/ml + 80 mg/ml

---

## Antivirala medel

*Aciklovir*

**Aciclovir Hospira** Hospira, koncentrat till infusionsvätska 25 mg/ml

**Geavir** Sandoz, pulver till infusionsvätska 250 mg, 500 mg

---

## Övriga läkemedel

*Betametason m fl kortikosteroider*

Se kapitlet Kortikosteroider och hypofyshormoner, s 653.

*Fenytoin*

Se kapitlet Epilepsi, s 975.

*Hydreringslösning*

**Ringer-Acetat** Flera fabrikat, infusionsvätska  
**Ringerfundin** Braun, infusionsvätska