



Österbottens välfärdsområde
Pohjanmaan hyvinvointialue

REKOMMENDATIONER FÖR ANVÄNDNING AV ANTIMIKROBIELLA LÄKEMEDEL

Österbottens Velfärdsområde

Uppdaterad 22.2.2024

Rekommendationer för användning av antimikrobiella läkemedel

Rekommendationer för användning av antimikrobiella läkemedel är en del av åtgärder för att styra användningen av antimikrobiella medel till ett sätt som är effektivt, evidensbaserat och kostnadseffektivt. Med korrekt användning av antimikrobiella medel strävar man också efter att förhindra en ökning av bakteriell resistens i välfärdsområdena.

Rekommendationen har utarbetats utifrån evidensbaserad information, där det finns till förfogande. Den är avsedd som allmän vägledning för användning av antibiotika, främst på sjukhus eller vårdavdelningar. Den ersätter inte en konsultation med en infektionsläkare.

Rekommendationen har följande begränsningar:

- Rekommendationen är inte officiell läkemedelsinformation och ersätter därför inte information som tillhandahålls av läkemedelsföretag, Fimea och Pharmaca (tidigare Lääketietokeskus). Läkare som skriver ut mediciner har ansvar att följa den aktuella information om biverkningar som tillhandahålls av dessa organ.
- Rekommendationen gäller inte barns behandling med antimikrobiella läkemedel.
- För patienter med nedsatt immunförsvar rekommenderas tidig konsultation av en infektionsläkare.
- Rekommendationerna är vägledande och strävar inte efter att ge uttömmande alternativ.
- Dosnivåer anges för vuxna patienter med normal lever- och njurfunktion. Riktlinjer för dosering av antimikrobiella medel till patienter med nedsatt njurfunktion finns på Duodecims Oppiportti. Observera att för många antibiotika görs dosreduktionen först efter laddningsdosen. Eventuella läkemedelsinteraktioner bör också kontrolleras separat vid behov.
- Av praktiska skäl är ställningstagandet till annan behandling än antimikrobiell behandling begränsat.

Rekommendationen har sammanställts av infektionsläkare från TYKS, Satasairaala och Vasa centralsjukhus i samarbete med representanter för andra specialiteter. Vi välkomnar feedback och frågor som hjälper oss att utveckla guiden.

Åbo, juni 2023, på uppdrag av arbetsgruppen,
Mari Kanerva, överläkare, Enheten för sjukhushygien och infektionskontroll, TYKS

Österbottens välfärdsområdes rekommendationer om antimikrobiella läkemedel

En del regionala ändringar har gjorts i den österbottniska versionen av guiden, till exempel när det gäller provtagningsremisser. En doseringsguide för vankomycin och ett avsnitt om behandling med antibiotikapump har lagts till. Som en ytterligare anmärkning bör det nämnas att Pohdes guide [Antibiootti 2023](#) innehåller riktlinjer om antimikrobiell dosering vid njursvikt och njurersättningssterapi (Mikrobilääkkeiden käyttöön liittyviä asioita), som det lönar sig att utnyttja.

Denna guide har översatts från finska till svenska. Vi välkomnar feedback och frågor även om denna version.

Vasa, november 2023,

Silvia Grönroos-Pada, infektionsöverläkare, Österbottens välfärdsområde

Rekommendationer för användning av antimikrobiella läkemedel	2
Österbottens välfärdsområdes rekommendationer om antimikrobiella läkemedel	3
1. SAKER ATT TA I BEAKTANDE INNAN ANTIBIOTIKABEHANDLING PÅBÖRJAS Error! Bookmark not defined.	
BÖRJA MED ATT FUNDERA	9
ÖVERVAKA LÄGET OCH RIKTA MEDICINERINGEN INOM 48–72 TIMMAR	10
2. EFFEKTEN AV ALLMÄNNA ANTIBIOTIKA MOT BAKTERIER SOM OFTAST HITTAS I KLINISKA PROVER	10
3. BAKTERIEARTER SOM KAN BESTÄMMAS FRÅN BLODODLINGENS PRELIMINÄRA GRAMFÄRGNINGSRESULTAT	11
4. ANTIBIOTIKABEHANDLING PÅ BASEN AV DEN UPPTÄCKTA MIKROBEN I BLODODLINGEN	11
GRAMNEGATIVA STAVAR	12
GRAMNEGATIVA DIPLOKOCKER	13
GRAMPOSITIVA DIPLOKOCKER/KEDJEKOCKER	13
GRAMPOSITIV GRUPPKOCK	14
GRAMPOSITIV STAV	16
CANDIDA SEPSIS	16
5. ANTIBIOTIKADOSER SOM ANSES EFFEKTIVA ENLIGT RESISTENSBESTÄMNING VID NORMAL NJURFUNKTION	17
6. INLEDANDE BEHANDLING AV SEPSIS	20
6.1. IDENTIFIERING AV SEPSIS OCH PÅBÖRJANDE AV BEHANDLING	20
6.2. EMPIRISK INLEDANDE BEHANDLING, NÄR ORSAKEN OCH STARTFOKUS TILL SEPSIS ÄR OKÄNDA	21
Samhällsförvärd sepsis	21
Vårdrelaterad sepsis	22
6.3. EMPIRISK INLEDANDE BEHANDLING NÄR ORSAKEN TILL SEPSIS ÄR OKÄND, MEN FOKUS KAN ANTAS	22
Urinvägsorsakad sepsis	22
Intraabdominell sepsis	22
Svår cellulit, nekrotiserande fascit	22

Pneumoni	23
Akut bakteriell meningit	23
6.4. FEBER HOS EN NEUTROPEN PATIENT	24
Allmänt om val av antibiotika	25
Riskklassificering	25
Empirisk antibiotikabehandling för högriskpatienter	25
Empirisk antibiotikabehandling för lågriskpatienter	26
Användning av granulocytillväxtfaktor	26
Längden av antimikrobiell behandling	27
7. INLEDANDE BEHANDLING AV VISSA INFEKTIONER HOS VUXNA	27
7.1. BEHANDLING AV HUD- OCH MJUKDELSINFEKTIONER	27
Diabetesfotinfektion	27
Erysipelas, rosfeber	27
Impetigo (Svinkoppor)	28
Infektion i kroniskt sår	28
Postoperativ sårinfektion	29
Abscess (Böld)	29
Paronykium	30
Posttraumatisk sårinfektion	30
Bitsår	Error! Bookmark not defined.
Nekrotiserande hudinfektioner	31
Bältros	32
Vattkoppor hos vuxna	32
7.2. LUFTVÄGSINFEKTIONER OCH ORALA INFEKTIONER	33
Difteri	33
Epiglottit	33
Tandinfektioner, bakteriella infektioner i munhålan	34
Herpes simplex	34

Lunginflammation (pneumoni)	34
7.3. TARMINFEKTIONER	36
Clostridioides difficile (CDI, tidigare Clostridium difficile)	36
EHEC	38
Campylobacter	38
Salmonella	38
Shigella	39
Yersinia	39
Giardia lamblia	39
Dientamoeba fragilis	40
Cryptosporidium	40
7.4. INFEKTIONER I URINVÄGARNA	40
Urinvägsinfektion	40
Gentialherpes	41
Gonorré	41
Klamydiauretrit eller -cervicit	42
Lymfogranulom venereum (LGV)	42
Mykoplasma genitalium	42
Syfilis	42
7.5. ENDOKARDIT	43
Empirisk behandling före blododlingssvar	43
Antibiotikabehandling baserad på blododlingssvar	43
Klaffprotesendokardit	45
Pacemaker-infektioner	45
7.6. MUSKULOSKELETALA OCH THORAKALA INFEKTIONER	46
Nativled	46
Ledprotes	46
Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens (ASO, diabetes)	50

Osteomyelit	51
Spondylodiskit	53
Mediastinit	55
7.7. INFEKTIONER I CENTRALA NERVSYSYSTEMET	56
Hjärnabscess	56
Akut bakteriell meningit	57
Encefalit/aseptisk meningit	57
Shuntinfektion i centrala nervsystemet	57
7.8. PD-PERITONIT	57
7.9. KIRURGISKA INFEKTIONER I MAG-TARMKANALEN	58
Akut appendicit	58
Divertikulit	59
Esofagusperforation	59
Perforering av mag-tarmkanalen/tunntarmen	59
Kolecystit	59
Leverabscess	59
Perforering av tjocktarmen/anastomosläckage	60
Pankreatit	60
Peritonit	60
Högriskdefinitioner vid komplicerade infektioner i mag-tarmkanalen	60
7.10. ANDRA INFEKTIONER	60
Borreliainfektion	60
Malaria	63
Pneumocystispneumoni	63
Rabies	64
Cytomegalovirusinfektion	64
Stelkramp	65
Toxoplasmos	65

Tularemi (harpest)	66
8. ANTIBIOTIKABEHANDLINGENS LÄNGD	66
9. INFORMATION OM MERA SÄLLAN ANVÄNDA ELLER NYARE ANTIMIKROBIELLA LÄKEMEDEL	68
Amfotericin B	68
Aminoglykosider	69
Aztreonam	69
Dalbavancin (Xydalba®)	69
Daptomycin (Cubicin®)	69
Ertapenem	69
Fidaxomisin (Dificlr®)	70
Isavukonazol (Cresemba®)	70
Cefepim (Cefepim®)	70
Ceftarolin (Zinforo®)	70
Ceftazidim-avibaktam (Zavicefta®)	70
Ceftolozan-tazobaktam (Zerbaxa®)	70
Kolistin	71
Oritavancin (Tenkasi®)	71
Pentamidin	71
Posakonazol (Noxafil®)	71
Teikoplanin	71
Tigecyklin	72
Valganciklovir	72
Vorikonazol	72
10. PENICILLINALLERGI	72
11. DOSERING AV VANKOMYCIN	75
12. ANTIBIOTIKAPUMPBEHANDLING	75
Tillgängliga pumpar	76
Patienter lämpliga för pumpbehandling	77

1. SAKER ATT TA I BEAKTANDE INNAN ANTIBIOTIKABEHANDLING PÅBÖRJAS

BÖRJA MED ATT FUNDERA

1. Tänk på vad som är infektionsfokus.
2. Överväg den troliga mikrobiologin i infektionshärden.
 - Ta i beaktande om det gäller en vårdrelaterad- eller en öppenvårdsinfektion hos en grundfrisk patient.
 - Uppmärksamma möjligheten till resistens:
 - Finns det resistenta patogener i patientens riskdata eller tidigare odlingssvar från minst det föregående året som är relevanta för infektionsfokus (t.ex. ESBL, CPE, VRE vid urinvägsinfektioner och urin- och tarmsepsis, och MRSA vid hudinfektioner och svår lunginflammation)?
 - Har patienten fått antimikrobiell behandling under de senaste 3 månaderna?
 - Har patienten behandlats på ett utländskt sjukhus under de senaste 12 månaderna eller rest till Asien eller Afrika under de senaste 6 månaderna?
3. Ta prover innan du påbörjar antibiotikan.
 - Beroende på infektionsfokus, t.ex. urinodling, blododling, bakterieodling från infektionsfokus och malariaprov från en person som har rest i tropikerna. Hos en septisk patient bör dock inte starten av antibiotikabehandlingen fördröjas på grund av provtagning. Om symtomen däremot har utvecklats långsamt och allmäntillståndet är gott, är det sällan bråttom att påbörja antibiotikabehandling.
4. Välj antimikrobiellt läkemedel
 - Se rekommendationerna för aktuella infektionsfokus.
 - Beakta patientspecifika faktorer:
 - Allergier: fråga patienten om antibiotikaallergier (se avsnittet om penicillin- och betalaktamallergier), kontrollera och komplettera riskinformationen.
 - Njur- och leverfunktion. Se Terveysporttis databaser Renbase och Heparbase för omfattande vägledning. Observera att för många antibiotika görs dosreduktion först efter laddningsdosen.
 - Interaktioner med andra läkemedel. Använd Terveysporttis interaktionsdatabas. För hiv-läkemedel: www.hiv-druginteractions.org.

ÖVERVAKA LÄGET OCH RIKTA MEDICINERINGEN INOM 48–72 TIMMAR

- Enligt odlingssvar
 - Sikta på en så smalspektrig effektiv medicinering som möjligt.
 - Observera: Vid komplicerade tarm- eller mjukdelsinfektioner och hos djupt neutropena patienter bör möjligheten av blandinfektion övervägas initialt utöver blododlingsfynden.
- Enligt responsbedömning
 - Bedöm patientens kliniska tillstånd.
 - Feber och leukocytos sjunker ofta snabbare än CRP, som inte vänder förrän omkring den tredje eller fjärde behandlingsdagen.
 - Obs: Efter operation stiger CRP fram till dag 3.
 - Obs: Kortison sänker CRP och orsakar neutrofili och lymfopeni.
- När fokuset är klarlagt. Om det inte finns någon förmodad infektion, sluta med medicineringen.
- Anteckna orsaken till antibiotikabehandlingen (arbetsdiagnos) i journalen och uppdatera när diagnosen blir tydligare. Registrera en plan för hur länge behandlingen ska pågå.

2. EFFEKTEN AV ALLMÄNNA ANTIBIOTIKA MOT BAKTERIER SOM OFTAST HITTAS I KLINISKA PROVER

I tabellen anges andelen stammar som är känsliga för det aktuella antibiotikumet (S %) vid avdelningen för klinisk mikrobiologi vid TYKS år 2021. Tabellen kan användas när man väljer empirisk antibiotikabehandling för en svår infektion som kräver sjukvård och när bakteriens namn är känt men resistensbestämningen inte är tillgänglig.

Andelen av mikrober bland vv-positiva	Penicillin	Klox-acillin	Vankomycin	Cefuroxim	Fluorokinolon	Piperacillin-tazobactam	Ertapenem	Mero/Imipenem	Metronidatsol
<i>E. coli</i> 25 %				91 %	90 %	99 %		100 %	
<i>S. aureus</i> 13 %		95 %	100 %	98 %					
Betahemol. Streptokocker (A, B, C, G) 8 %	100 %	100 %		100 %					
Pneumokock 4 %	100 %*			95 %	Levo 100 %			100 %	
<i>K. pneumoniae</i> 4 %				91 %	98 %	93 %		100 %	
<i>E. faecalis</i> 3 %	Ampicillin 99 %**		100 %			100 %		***	
<i>P. aeruginosa</i> 2 %					Sipro 97 %	95 %		98 %	



Anaeroberna mm. <i>B. fragilis</i> - grupp 1 %									100 %
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

- ☐ Ingen effekt
☒ Sannolikt effektivt, kontrollera resistensbestämningen.
☐ Inte optimalt eller onödigt brett spektrum

* I andra än centrala nervsystemets infektioner. Jfr. närmare med avsnittet [Akut bakteriell meningit](#) i Rekommendationer för användning av antimikrobiella läkemedel.

** Grundpenicilliner (G- och V-penicillin) har ingen effekt.

*** Av stammarna är 99 % känsliga för imipenem. Meropenem har ingen effekt.

3. BAKTERIEARTER SOM KAN BESTÄMMAS FRÅN BLODODLINGENS PRELIMINÄRA GRAMFÄRGNINGSRISULTAT

Gram	Bakterier
Gramnegativ stav	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> <i>Pseudomonas</i> <i>Salmonella</i> <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Citrobacter freundii</i>
Gramnegativ diplokok	Meningokok
Grampositiv stav	<i>Listeria</i> Koryneformer, <i>propionibacterium</i> och <i>bacillus</i> (kan vara kontaminerade)
Grampositiv diplokok/kedjekok	Streptokocker Pneumokocker Enterokocker
Grampositiv grupp-kok	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> och andra koagulasnegativa stafylokocker (ofta kontaminering)

4. ANTIBIOTIKABEHANDLING PÅ BASEN AV DEN UPPTÄCKTA MIKROBEN I BLODODLINGEN

När du väljer ett antibiotikum ska du alltid **beakta de bakteriella resistensbestämningarna**, så snart de är tillgängliga!

Beakta infektionens fokus, dvs. om det föreligger en blandinfektion som kräver behandling utöver blododlingsfyndet. Beakta det valda läkemedlets penetration i målvävnaden och bedöm behovet av kirurgisk behandling.

Doser som beskrivs är för normal njurfunktion.

Vid svåra infektioner, överväg förlängd infusion med följande betalaktamer: cefuroxim och meropenem i 3 timmar, ceftazidim i 8 timmar eller kontinuerlig infusion med droppräknare eller infusor för följande antibiotika: penicillin, kloxacillin och piperacillin-tazobaktam. Detta gäller inte ceftriaxon, ertapenem och cefepim.

GRAMNEGATIVA STAVAR

Bakterie	Behandling	Observera
<i>E. coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella</i>	Cefuroxim 1,5 g x 3 iv Vid svår infektion 1,5 g x 4 iv eller om fetma >BMI 30 kg/m ²	- Om känsliga för fluorokinoloner är ciprofloxacin 500 mg x 2 po ett bra alternativ för fortsatt vård av urinvägsinfektioner. - Vid biliär peritonit eller tarmläckage bör man initialt välja det mera bredspektriga piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv.
ESBL- stammar	Ertapenem 1 g x 1 iv (eller meropenem 1 g x 3 iv)	- Ett märkbart fynd ur sjukhushygienisk synpunkt. - Meropenem väljs om täckning av pseudomonas också önskas.
CPE-stammar	Om enterobakterien är resistent mot alla betalaktamer, inklusive meropenem, kan empiriskt ceftazidim-avibaktam 2 g x 3 iv + atstreonom 2 g x 3 iv påbörjas. Fortsätt enligt resistensbestämning.	- Konsultera alltid omedelbart en infektionsläkare. - Ett märkbart fynd ur sjukhushygienisk synpunkt. Behandlas med kontaktförsiktighetsåtgärder.
<i>Salmonella</i>	Ceftriaxon 2 g x 1 iv	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ceftazidim 2 g x 3 iv eller piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv eller meropenem 2 g x 3 iv. Svår sepsis eller neutropen patient: lägg till tobramycin 4-7 mg/kg x 1 iv eller ciprofloxacin 400 mg x 2-3 iv tills känsligheten svarats. Om resistent stam, alternativ för behandling bl.a. ceftolozan-	- Konsultera en infektionsläkare - Obs: högsta möjliga doseringar. - Vid kännedom om känslighet räcker det vanligtvis med ett läkemedel (betalaktam). En lång infusion kan övervägas. - Tobramycin: koncentrationsmätningar! - Pseudomonas som är resistent mot ceftazidim och meropenem är ett märkbart fynd ur sjukhushygienisk synpunkt. Ska

	tazobaktam eller ceftazidim-avibaktam.	behandlas med kontaktförsiktighetsåtgärder baserat på riskbedömning.
<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Citrobacter freundii</i>	Ertapenem 1 g x 1 iv eller meropenem 1 g x 3 iv Piperacillin-tazobaktam 4 g x x 3-4 iv	- Behandla inte enbart med cefalosporin på grund av känslighet för inducerbar resistens (hos <i>E. cloacae</i> risk ca 20 %). - Fortsatt vård vid behov beroende på resistensbedömning, t.ex. med ciprofloxacin eller sulfa-trimetoprim.
<i>Bacteroides fragilis</i> (anaerob)	Metronidazol 500 mg x 3 iv (Piperacillin-tazobactam, mero- och ertapenem är också effektiva)	- Ofta indikation på en blandinfektion. - Fokus är ofta buken. - Bra att täcka gramnegativa aeroba sidan, åtminstone initialt.

GRAMNEGATIVA DIPLOKOCKER

Bakterie	Behandling	Observera
<i>Neisseria meningitidis</i> (meningokock)	Ceftriaxon 2 g x 2 iv eller G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv	- Bör behandlas i droppisolering under 24 timmar från det att den effektiva behandlingen påbörjats. - Profylax för närtakter. - Se Akut bakteriell meningit.

GRAMPOSITIVA DIPLOKOCKER/KEDJEKOCKER

Bakterie	Behandling	Observera
Beta-hemolytiska streptokocker (A, B, C, G)	G-penicillin 2-4 milj. IU x 6 iv beroende på infektionens svårighetsgrad eller efter initial dos kontinuerlig infusion 10-20 milj. IU/24 h (eller ceftriaxon 2 g x 1 iv)	- Vid svåra streptokock A-infektioner, lägg till klindamycin 600 mg x 3-4 iv/po i den inledande fasen av behandlingen tills patienten är stabil. - Iv-immunoglobulin vid toxiskt chocksyndrom (TSS). 1 g/kg på dag 1 och 0,5 g/kg på dag 2 och 3. - Symtomatiska bärare söks från den närmaste familjen till A-streptokockfallet och undersöks

		och behandlas. Vid två invasiva infektioner, screeningodlingar av kontakter och penicillinprofylax för positiva fall, se THL - Åtgärdsanvisning för fall av grupp A-streptokocker .
Alfahemolytiska streptokocker (bl.a. <i>Viridans</i>)	G-penicillin 2-4 milj. IU x 6 iv (5 milj. IU x 4 iv också möjligt) eller efter initial dos kontinuerlig infusion 10-20 milj. IU/24 h (eller ceftriaxon 2 g x 1 iv)	• Endokardit? → ECHO • Dosen väljs utifrån infektionens svårighetsgrad.
<i>Enterococcus faecalis</i>	Ampicillin 2 g x 6 iv Vid resistens mot ampicillin eller allergi mot penicillin: Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv	• Långvarig feber - endokardit? Vid <i>E. faecalis</i>-endokardit kombineras ampicillin med ceftriaxon 2 g x 2 iv. • Abdominellt fokus: piperacillin-tazobaktam om känsligt.
<i>Enterococcus faecium</i>	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv	• Vankomycin: mätning av restkoncentration! (Mål vanligtvis 10-15 mg/l)
<i>Enterococcus gallinarum</i>	Inget vankomycin	• Enligt resistensbestämning.
Andra enterokocker som är resistenta mot vankomycin (VRE), vanligtvis <i>E. faecium</i>	T.ex. daptomycin 10-12 mg/kg (+ ampicillin 2 g x 6 iv eller ceftriaxon 2 g x 2 iv eller ceftarolin 600 mg x 3 iv). Fortsatt vård också med teikoplanin eller dalbavancin, beroende på resistensbedömning.	• VRE: konsultera alltid en infektionsläkare. • Ett märkbart fynd ur sjukhushygienisk synpunkt. Behandlas med kontaktförsiktighetsåtgärder.
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (pneumokock)	G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller efter den första dosen, kontinuerlig infusion av 20 milj. IU/24 h eller ceftriaxon 2 g x 1-2 iv med tidigare utlandsresa i anamnesen eller nedsatt känslighet för penicillin (I)	• Om ingen meningit: om nedsatt känslighet för penicillin S eller I, är penicillin att föredra • Meningit: ceftriaxon 2 g x 2 iv (lägg även till vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv om nedsatt känslighet för ceftriaxon ännu inte är känd)

GRAMPOSITIV GRUPPKOCK

Bakterie	Behandling	Observera
<i>Staphylococcus aureus</i> (känslig för oxacillin)	Cloxacillin 2 g x 6 iv (fortsatt vård på hemsjukhus med cloxacillinpump 12 g /24 h)	• Konsultera alltid en infektionsläkare.



	Penicillinallergi (ingen anafylaxi): Cefuroxim 1,5 g x 4 iv Cefazolin 2 g x 3 iv Betalaktamallergi: samma som MRSA-behandling Vid djupa fokus (t.ex. infektion i främmande material) efter sanering och efter att bakteriemi har upphört, kan rifampicin 600-900 mg/dygn po läggas till efter bedömning av infektionsläkaren (observera interaktioner!).	• Följ upp via kontrollblododlingar att bakteriemin upphör. • Leta alltid efter primär infektion (hudskador, främmande material) och eventuella djupa fokus (endokardit, artrit, spondylodiskit, muskel- och visceral abscesser). • ECHO • CT av kroppen (vid dålig respons på behandling) • Dränering av abscesser • Infekterade, suspekta kärlkatetrar/främmande material skall avlägsnas. • Om infektionen är komplicerad med djupt fokus är iv-behandlingsfasen 4 (-6) veckor från ett negativt blododlingssvar + beroende på fokus, fortsatt po-vård. • Vid okomplicerad, snabbt övergående bakteriemi utan djupa focus, är behandlingstiden vanligen 2 veckor iv och ingen ytterligare po-uppföljning krävs.
Staphylococcus aureus (MRSA)	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv Om vankomycin inte är lämpligt är daptomycin 10 mg/kg iv eller ceftarolin 600 mg x 3 iv alternativ. Vid djupa fokus (t.ex. infektion i främmande material) efter sanering och efter att bakteriemi upphört kan, enligt infektionsläkarens bedömning, rifampicin 600-900 mg/dygn po läggas till (observera interaktioner!).	• Ett märkbart fynd ur sjukhushygienisk synpunkt. Behandlas med kontaktförsiktighetsåtgärder. • Konsultera alltid med en infektionsläkare! • Se ovan. • Vankomycin: mätningar av restkoncentration! Mål 10-15 mg/l, vid svåra djupa infektioner som pneumoni 15-20 mg/l (eller AUC₂₄ 400-600 ug/ml x h). • Antibiotikabehandlingen granskas direkt när resistensbestämningen är klar. Fusidinsyra eller rifampicin ska inte användas som monoterapi på grund av risken för resistensutveckling.
Staphylococcus epidermidis / andra koagulasnegativa negativa stafylokocker	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv Daptomycin 6 mg/kg x 1 iv (känsligheten måste verifieras) Vid känslighet för oxacillin: kloxacillin 2 g x 6 iv	• Ofta frågan om kontaminering. Då ges ingen behandling. • Kan vara infektion i kanyl eller främmande material, se i så fall t.ex. riktlinjerna för ledprotesinfektion/endokardit.



		• Mätningar av vankomycin restkoncentration! (mål vanligtvis 10-15 mg/l) • Behandlingstid 7-10 dygn iv t.ex. vid kanylinfektion, om ingen infektion i främmande material eller komplikationer. • Borttagning/byte av central venkateter vid dålig effekt.
--	--	---

GRAMPOSITIV STAV

En stor andel av fynden är propionibakterier (nuförtiden Cutibacterium) eller coryneformer, som ofta är kontaminanter. Bacillus-arter kan också vara kontaminanter. Konsultera en infektionsläkare med låg tröskel!

Bakterie	Behandling	Observera
Listeria monocytogenes	Ampicillin 2 g x 6 iv (kombinerat med gentamicin 5 mg/kg x 1 iv vid meningit) Penicillinallergi: meropenem 1 g x 3 iv (vid meningit 2 g x 3 iv), sulfa-trimetoprim 3 amp (15-20 ml) x 4 iv	• Mål för gentamicin restkoncentration: "ej mätbar". • Listeria: kontakta alltid en infektionsläkare. Övervakningspliktig smittsam sjukdom, anmälan om smittsam sjukdom bör göras.
Cutibacterium (tidigare propionibacterium) Corynebacterium Bacillus		• Propionibakterier är vanligtvis betalaktamkänsliga, medan coryneformer och bacillus är vankomycinkänsliga.

CANDIDA SEPSIS

Initial behandling av en patient med jästsvamp i blododlingsfärgning:

	Behandling	Observera
Candida-arter (läkemedelsbehandling som påbörjas innan arten har bekräftats)	Kaspofungin iv laddningsdos 70 mg x 1 iv uppföljningsdos 50 mg x 1 iv (<80 kg), 70 mg x 1 iv (>80 kg) ELLER Anidulafungin iv laddningsdos 200 mg iv uppföljningsdos 100 mg x 1 iv ELLER micafungin 100 mg x 1 iv	• Konsultera alltid infektionsläkare! • läkemedel i gruppen echinocandiner ○ har färre interaktioner med andra läkemedel än flukonazol ○ bättre effekt vid svår fungemi

		○ dålig effekt vid urinvägsinfektion ● Ta kontrollblododlingar dagligen för att kunna konstatera upphörande av fungemi.
<i>Candida albicans</i> <i>Candida parapsilosis</i> <i>Candida tropicalis</i>	Flukonazol laddningsdos 800 mg iv, uppföljningsdos 400 mg x 1 iv	● Som fortsatt medicinering efter ca 4-5 dagars behandling med echinocandin, när art- och resistensbestämningen är klar hos en icke septisk patient. ● Passerar via urinen till skillnad från echinocandiner.
Andra <i>Candida</i> -arter (t.ex. <i>Candida glabrata</i> eller <i>Candida krusei</i>)	Enligt resistensbestämning	● Fortsatt medicinering ofta med echinocandin.
Observera: ● Konsultera alltid en infektionsläkare! ● Jästsvampar/Candida som växer i blododling kräver alltid behandling (skall inte betraktas som kontaminering). ● Vaskulära katetrar/främmande material bör bytas ut. ● Alltid ECHO och oftalmoskopi (oftalmoskopi efter att neutropeni har upphört). ● Kom ihåg kontrollblododlingar. ● Om gott behandlingssvar och inga djupa fokus: behandlingstid 2 veckor från första negativa blododling.		

5. ANTIBIOTIKADOSER SOM ANSES EFFEKTIVA ENLIGT RESISTENSBESTÄMNING VID NORMAL NJURFUNKTION

År 2021 uppdaterades praxis för resistensbestämning av bakterier i Finland så att den överensstämmer med den europeiska EUCAST-rekommendationen. Den nya tolkningen är att ett antibiotikum som fått ett I-resultat kan användas för att behandla en patient om dosen av läkemedlet är tillräckligt effektiv (tillräckligt frekvent eller hög dosering, beroende på läkemedlet).

Bakterien är mot det testade läkemedlet.

S = känslig vid normal dos (standarddos)

I = känslig vid den mest effektiva dosen (frekvent eller hög dosering)

R = resistent

I tabellen anges de doser som används när njurfunktionen är normal. Doserna bör därför alltid anpassas till typen av infektion och patientens njurfunktion.

	Bakterieart som tolkningen berör	Dosering för S-tolkning	Dosering för I-tolkning	Särskilda omständigheter
Bensylpenicillin (G-penicillin)	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2–4 milj. IU x 4–6 iv	4 milj. IU x 6 iv	Meningit, se Akut bakteriell meningit. För meningit vid S-resultat, dos 4 milj. IE x 6 iv För I-resultat: R
	<i>Streptococcus viridans</i> , invasiva infektioner	2–4 milj. IU x 4–6 iv	4 milj. IU x 6 iv	För endokardit, se Endokardit.
Ampicillin	<i>Enterokock</i> -arter <i>Streptococcus viridans</i> -gruppen	2 g x 4–6 iv	2 g x 4–6 iv	För endokardit, se Endokardit.
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 g x 3-4 iv Använd helst G-penicillin, se ovan.	2 g x 4–6 iv	Meningit, se Akut bakteriell meningit. För meningit med S-resultat, dos 2 g x 4-6 iv För meningit med I-resultat: R
Amoxicillin	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	500 mg x 3 po	750 mg–1 g x 3 po	
	<i>Haemophilus influenzae</i>	–**	750 mg–1 g x 3 po	
Amoxicillin-klavulansyra	<i>Haemophilus influenzae</i>	–**	875 mg/125 mg x 3 po	
Piperacillin-tazobaktam	<i>Pseudomonas</i> -arter	–**	4 g x 4 iv (3 h infusion)	Intensivvårdspatienter, kontinuerlig infusion
Cefepim	<i>Enterobacterales</i> * <i>Aeromonas</i>	2 g x 3 iv	2 g x 3 iv	
	<i>Pseudomonas</i> -lajit <i>Pseudomonas</i> -arter	–**	2 g x 3 iv	30 min infusion
Ceftazidim	<i>Enterobacterales</i> * <i>Aeromonas</i>	2 g x 3 iv	2 g x 3 iv	

	<i>Pseudomonas</i> -arter	-**	2 g x 3 iv	Intensivvårdspatienter, 8 h infusioner
Ceftriaxon	<i>Enterobacterales</i> * <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	2 g x 1 iv	2 g x 2 iv	Meningit, se Akut bakteriell meningit.
Cefuroxim	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1,5 g x 3 iv	1,5 g x 3–4 iv	
	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> -arter <i>Raoultella</i> -arter <i>Proteus mirabilis</i>	-**	1,5 g x 3–4 iv	
Imipenem	<i>Enterococcus ssp</i>	-**	1 g x 4 iv Konsultera infektionsläkare	
Meropenem	<i>Pseudomonas</i> -arter <i>Enterobacterales</i> * <i>Acinetobacter</i> -arter <i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1 g x 3 iv (30 min infusion)	2 g x 3 iv (3 h infusion)	Meningit: 2 g x 3 iv 30 min eller 3 h infusion
Ciprofloxacin	<i>Pseudomonas</i> -arter <i>Acinetobacter</i> -arter Difteroider <i>Bacillus</i> -arter	- ** - **	750 mg x 2 po eller 400 mg x 3 iv	
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Aeromonas</i> -arter	500 mg x 2 po eller 400 mg x 2 iv	750 mg x 2 po eller 400 mg x 3 iv	
Levofloxacin	<i>Staphylococcus</i> -arter <i>Streptococcus pneumoniae</i> Beta-hemolytiska streptokocker (grupperna A, B, C, G)	- **	500 mg x 2 po eller iv eller 750 mg x 1 eller iv	Vid stafylokockinfektioner vanligtvis inte som enda antibiotikum.
	<i>Acinetobacter</i> -arter	500 mg x 1 po eller iv	500 mg x 2 po eller iv eller 750 mg x 1 eller iv	
Klaritromycin	<i>Helicobacter pylori</i>	250 mg x 2 po	500 mg x 2 po	

Klindamycin	<i>Staphylococcus</i> -arter	300 mg x 3–4 po eller 450–600 mg x 3 po eller 600 mg x 3–4 iv	minst 300–450 mg x 4 po eller 600 mg x 4 iv	Doseringen beror huvudsakligen på infektionens svårighetsgrad.
Doxycyklin	<i>Staphylococcus</i> -arter <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>	150 mg x 1 po eller 100 mg x 2 po	200 mg x 1 po eller 100 mg x 2 po	Används inte vid behandling när positivt blododlingssvar eller systemisk infektion.
Rifampicin	<i>Staphylococcus</i> -arter Difteroider	600–900 mg x 1 po eller iv	600 mg x 2 po eller iv Konsultera infektionsläkare.	Används endast vid kombinationsbehandling.
Trimetoprim-sulfa-metoxazol (t.ex. Cotrim)	<i>Acinetobacter</i> -arter <i>Staphylococcus</i> -arter <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Aeromonas</i>	160 mg/800 mg x 2 po eller iv t.ex. Cotrim forte: 1 x 2 po	240 mg/1,2 g x 2 po eller iv t.ex. Cotrim forte: 1,5 x 2 po	Används inte i förstahand om det finns andra alternativ.
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	–**	t.ex. dosering för patient som väger 70 kg Cotrim: 3 ampuller x 2-4 iv Konsultera en infektionsläkare.	Doseringen beror huvudsakligen på infektionens svårighetsgrad.

* Enterobacterales = E.coli, Klebsiella, Raoultella, Proteus, Enterobacter, Citrobacter, Serratia, Morganella, Salmonella etc.

**Enligt den nya EUCAST-definitionen besvaras känslighet inte som S, utan endast som I eller R.

Doseringstabellen är baserad på EUCAST:s (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) tabell version 11.0.

https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_11.0_Breakpoint_Tables.pdf

För att harmonisera behandlingspraxis har man avvikit från EUCAST-doserna där det anges med **rött**.

6. INLEDANDE BEHANDLING AV SEPSIS

6.1. IDENTIFIERING AV SEPSIS OCH PÅBÖRJANDE AV BEHANDLING

- Sepsis = misstänkt eller konstaterad infektion + qSOFA ≥ 2 (det vill säga minst 2 av följande: andningsfrekvens över 22/min, avvikande medvetandegrad, RR syst ≤ 100 mmHg)

- Septisk chock = sepsis + behov av vasopressin för att hålla MAP-nivån > 65 mmHg OCH laktat >2 mmol/l
- Sepsisdiagnosen kräver inte ett positivt fynd i blododling.

Det är väsentligt att identifiera en allvarlig infektion som kräver intensivvård och som indikeras av:

- hög andningsfrekvens (>20/min)
- hypotoni (RR syst <90 mmHg)
- takykardi (p. >120/min)
- Syresättningsproblem (syresaturation <90 % i rumsluft kräver sjukhusvård, <90 % trots tilläggssyre → behov av intensivvård)
- hypotermi (kroppstemperatur <36°C)
- nedsatt medvetandegrad (GCS <13) eller förvirring
- minskande diures (<200 ml under de senaste 4 timmarna)
- leukopeni (B-leuk <3.0 x 10⁹/l)
- trombocytopeni (B-tromb <100–150 x 10⁹/l)
- tydligt negativt BE (<-2 mmol/l) i astrup
- laktatemi (>2 mmol/l)

I dessa situationer är det viktigt att agera snabbt

- Ge första (fulla) dosen av antibiotika omedelbart efter blododlingen, redan innan resultaten från andra tester är klara.
- Modifiera den antimikrobiella behandlingen enligt det eventuella resultatet av blododlingen så snart svaret erhållits.
- Starta snabb vätskepåfyllning (Ringer 500 ml/30 min) och andra stödåtgärder.
- Sök efter infektionsfokus, vid behov försök snabbt hantera dem, till exempel m.h.a kirurgi.
- Konsultera med låg tröskel intensivens anestesilog.

Obs: Vid allvarliga infektioner hos intensivvårdspatienter bör man beakta att blodcirkulationens hyperdynamik, fördelningen av vätskevolym och eventuell dialys minskar antibiotikakoncentrationerna, medan lever- och njursvikt ökar dem. Inled med normala doser innan du minskar dem vid njursvikt. Föredra långa infusioner vid användningen av penicilliner, cefotaxim och meropenem. Ge en laddningsdos vid användningen av iv-vankomycin eller en startdos före lång infusion av betalaktamer.

6.2. EMPIRISK INLEDANDE BEHANDLING, NÄR ORSAKEN OCH STARTFOKUS TILL SEPSIS ÄR OKÄNDA

Samhällsförvärd sepsis

Ingen immunsuppression eller information om bärarskap av resistent mikrob:

Cefuroxim 1,5 g x 4 iv. Börja omedelbart!

Obs. dosering:

- Dosen av cefuroxim är normal under det första dygnet, även om patienten har njursvikt!

- För intensivvårdspatienter används efter vid akutmottagningen givna initiala dosen, vanligtvis kontinuerliga eller långa infusioner av flera betalaktamantibiotika.

Bärare av multiresistenta bakterier: konsultera infektionsläkaren vid akuta situationer:

- Om patienten är **ESBL-bärare** och infektionen framstår att orsakas av enterobakterie: ertapenem 1 g x 1 iv eller meropenem 1 g x 3 iv
- Om patienten är **MRSA-bärare** och infektionen framstår att orsakas av *S. aureus*, tillsätt vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv, om patienten inte har njursvikt. Kom ihåg koncentrationsmätningarna!

Vårdrelaterad sepsis

Till exempel tidigare eller pågående sjukhusvistelse eller antibiotikabehandling som varat längre än 7 dygn.

Piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv (överbäg kontinuerlig infusion efter startdosen vid intensivvård) eller meropenem 1(-2) g x 3 iv

- Obs. neutropen patient: se [Fever hos neutropen patient](#): empirisk antibiotikabehandling.

6.3. EMPIRISK INLEDANDE BEHANDLING NÄR ORSAKEN TILL SEPSIS ÄR OKÄND, MEN FOKUS KAN ANTAS

Urinvägsorsakad sepsis

Cefuroxim 1,5 g x 3 iv. Dosen är 1,5 g x 4 iv, vid svår sepsis och organsvikt (om patienten är ESBL-bärare eller om sepsisen är vårdrelaterad, se ovan)

Intraabdominell sepsis

Cefuroxim 1,5 g x 3–4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv. Doseringen av cefuroxim är 1,5 g x 4 iv vid svår sepsis och organsvikt (om patienten är ESBL-bärare eller om sepsisen är vårdrelaterad, se ovan). Kom ihåg att konsultera kirurg. Se mera detaljerat: [Kirurgiska infektioner i magtarmkanalen](#).

Svår cellulit, nekrotiserande fascit

Piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv, överbäg kontinuerlig infusion: 4 g laddningsdos + 16 g/24 h. Kirurg bedömer revisionsbehovet.

- Om penicillinallergi: meropenem 1–2 g x 3 iv.
- Ovanstående inledande behandling inkluderar vanligtvis klindamycin 600 mg x 4 iv (binder eventuellt streptokocktoxin) eller linezolid 600 mg x 2 iv (utöver tidigare nämnda även effekt mot MRSA).
- Om skadan har uppstått i sötvatten: lägg till ciprofloxacin 400 mg x 2 iv eller 500 mg x 2 po till behandlingen (eventuell *Aeromonas*).
- Om skadan har uppstått i saltvatten: lägg till doxycyklin 100 mg x 2 iv till behandlingen (eventuell *Vibrio*).

Pneumoni

se även: [Luftvägsinfektioner och orala infektioner](#)

Samhällsförvärd pneumoni som kräver intensivvård (orsakar syresättningsproblem eller sepsis):

- Cefuroxim 1,5 g x 3–4 iv eller ceftriaxon 2 g x 1 iv tillsammans med moxifloxacin 400 mg x 1 iv/po eller levofloxacin 500 mg x 2 eller 750 mg x 1 iv/po eller tillsammans med en makrolid.
- Tillsätt metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po om det finns tydliga tecken på aspiration.

Allvarlig sjukhusförvärd pneumoni (orsakar syresättningsproblem eller sepsis):

- Om ingen tidigare antibiotikabehandling: ceftriaxon 2 g x 1 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv/po. Lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po om det finns tydliga tecken på aspiration.
- Om tidigare behandling med antimikrobiella läkemedel, välj en av följande med tanke på tidigare behandling:
 - Ceftazidim 2 g x 3 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv/po. Lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po om tydlig aspiration.
 - Piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv.
 - Meropenem 1 g x 3 iv

OBS. Vid kronisk lungsjukdom, beakta eventuella tidigare fynd i upphostningsodlingar och antibiotikabehandlingar.

Akut bakteriell meningit

Patient med misstänkt meningit ska isoleras tills det bekräftas att det inte är fråga om meningokockmeningit. Patient med meningokockinfektion ska isoleras (försiktighetsåtgärder vid kontakt- och droppsmitta) tills det har gått 24 timmar från påbörjad effektiv behandling.

Skall-CT bör göras före lumbalpunktion, om

- Immunbristpatient
- Tidigare sjukdom i centrala nervsystemet (cerebrovaskulär sjukdom, utrymmeskrävande process, fokal infektion)
- Krampanfall inom en vecka
- Papillaödem
- Fokala neurologiska bortfallssymtom
- Nedsatt medvetandegrad

Om en skall-CT måste göras, tas blododlingar snabbt och dexametason 10 mg iv ges, och empirisk antibiotikabehandling påbörjas redan innan skall-CT och likvorprovtagning.

1. Kortison: 15 minuter före insättning av antibiotika ges dexametason 10 mg iv, därefter 10 mg x 4 iv (0,15 mg/kg x 4) under 4 dygn, varpå kortisonet avslutas.
2. Om det bekräftas att orsaken är något annat än pneumokocker eller hemofilus, är bevisen för kortisonets fördelar osäkra, och kortisonet kan avslutas.
3. Empirisk antibiotikabehandling: Ceftriaxon 2 g x 2 iv (+ vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv om misstanke om resistenta pneumokocker eller om patienten nyligen har rest eller genomgått neurokirurgi).



4. Om det finns riskfaktorer för listeria (ålder > 50 år, alkoholism, immunsuppression, diabetes, levercirros, graviditet osv.) bör behandlingen inledas med ceftriaxon 2 g x 2 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv + ampicillin 2 g x 6 iv.

Antibiotikabehandling enligt orsakande bakterie (konsultera alltid en infektionsläkare)

- Gramfärgning visar gramnegativ diplokok = vanligtvis meningokok: ceftriaxon 2 g x 2 iv. Behandlingstid 7 dygn.
- Grampositiv diplokok = vanligtvis pneumokok
 - Ceftriaxon 2 g x 2 iv (+ vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv vid resanamnes eller annan misstanke om pneumokok med nedsatt känslighet).
 - Om pneumokocken är känslig för penicillin kan man använda doseringen 4 milj. IE x 6 iv. Behandlingstid: pneumokok 10–14 dygn, *S. agalactiae* 21 dygn.
- Grampositiv stavbakterie = vanligtvis listeria
 - Ampicillin 2 g x 6 iv + gentamicin (5 mg/kg, om normal njurfunktion, uppdelat i tre doser).
 - Om penicillinallergi: sulfa-trimetoprim 3–4 amp (15–20 ml) x 4 iv (eller meropenem 2 g x 3 iv) + gentamicin enligt infektionsläkarens övervägande (njurtoxicitet).
 - Behandlingstid: Listeria 21 dygn (eventuellt tillagd gentamicin kan avslutas så snart patientens tillstånd börjar förbättras).
- Gramnegativ stav = *E. coli*, ibland hemophilus eller postoperativt *Pseudomonas*: empirisk initialbehandling cefotaxim 2 g x 3 iv och fortsatt vård enligt resistensbestämning:
 - *E. coli* eller hemophilus: ceftriaxon 2 g x 2 iv
 - *Pseudomonas*: cefotaxim 2 g x 3 iv
 - Behandlingstid: hemophilus 7 dygn, andra gramnegativa 21 dygn.

Meningokokkprofylax:

Profylax ges endast vid bekräftade och sannolika fall av meningokokkmeningit och sepsis till närbakterier. Se närmare [THL - Toimenpideohje estolääkityksestä ja rokotuksista meningokokkitapauksissa](#). Konsultera en infektionsläkare.

- Ciprofloxacin: För vuxna och >12-åriga barn, 750 mg engångsdos po. För hälso- och sjukvårdspersonal främst vid tydlig exponering för luftvägsutsöndrade droppar.
- 2-12-åriga barn: <20 kg: 250 mg engångsdos po, > 20 kg: 500 mg engångsdos po.
- Barn under 2 år: 15 mg/kg, högst 125 mg po.
- För gravida ciprofloxacin 750 mg po, ceftriaxon 250 mg engångsdos im eller azitromycin 500 mg engångsdos po.

Meningokocksjukdom är en allmänfarlig smittsam sjukdom: [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom](#). Undersökning och behandling av meningokokk och de ordinerade läkemedlen är kostnadsfria för patienten.

För ovaccinerade familjemedlemmar under 4 år, vid meningit orsakad av *Haemophilus influenzae* typ b, en engångsdos rifampicin 10 mg/kg po.

6.4. FEBER HOS EN NEUTROPEN PATIENT

Signifikant neutropeni: B-Neut $<0,5 \times 10^9/l$ (eller $<1 \times 10^9/l$ och nedåtgående)

Feber: Örontemperatur $\geq 38,0^\circ\text{C}$

Vid användning av antipyretisk medicinering (t.ex. glukokortikoid) är enbart nedsatt allmäntillstånd tillräckligt för att misstänka infektion.

Allmänt om val av antibiotika

Innan antimikrobiell behandling påbörjas ska patienten undersökas och blododlingar tas. Eventuella ytterligare undersökningar som krävs (bilddiagnostik, andra mikrobiologiska prover) får inte fördröja påbörjande av antibiotikabehandlingen.

Vid valet av antimikrobiell behandling ska man ta hänsyn till patientens symtom och fynd, allergier, bärarskap av resistent eller svårbehandlade mikrober och välfärdsområdets resistenssituation, samt patientens övriga mediciner med tanke på eventuella interaktioner. De läkemedelsdoser som anges nedan gäller om njurfunktionen är normal.

En infektionsläkare bör konsulteras angående antibiotikabehandling av septiska patienter.

Riskklassificering

Risken för allvarliga infektioner är störst vid djup och långvarig neutropeni (t.ex. vid behandling av akut leukemi). Om neutropenien är kortvarig (t.ex. lätt kemoterapi för solida tumörer) och patienten är i bra skick, är risken för infektionskomplikationer och dödsfall låg.

MASCC-riskklassificeringen syftar till att identifiera de patienter som löper hög risk för allvarlig bakterieinfektion och därmed kräver bredspektrig empirisk antimikrobiell behandling. Den kan också användas för att identifiera de patienter vars infektion kan behandlas i hemmet.

MASCC-poängsättning, lägg ihop de erhållna poängen (max 26):	Poäng
Försämring av allmäntillståndet på grund av neutropen feber	5
• lindrig	
• måttlig	3
• betydande	0
Ingen hypotension (RR syst >90 mmHg)	5
Ingen dehydrering som kräver intravenös vätsketillförsel	3
Ingen symtomatisk eller svår COPD	4
Ingen tidigare systemisk svampinfektion	4
Öppenvårdspatient	3
Ålder <60 år	2

Empirisk antibiotikabehandling för högriskpatienter

(täcker även *Pseudomonas*)

Hos högriskpatienter är den förväntade neutropeniperioden längre än en vecka och/eller MASCC-poängen låga <21 .

- Cefepim 2 g x 3 iv (vid misstanke om oral/faryngeal, intestinal, perianal eller gynekologisk infektion, lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller välj annat alternativ)
- Piperacillin-tazobaktam 4 g x 4 iv
- Meropenem 1-2 g x 3 iv (högre dos beroende på infektionens omfattning)
- Vid karbapenemallergi (t.ex. meropenem): atstreonam 2 g x 3 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv vid behov

Obs: lägg till ovanstående:

- levofloxacin om patienten har pneumoni
- vankomycin iv vid infektion relaterad till vaskulär kateter
- vankomycin po vid misstanke om *Clostridioides difficile*

Observera: Om patienten bär på en svårbehandlad mikrob (MRSA, ESBL, CPE, VRE, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*) ska en infektionsläkare konsulteras.

Empirisk antibiotikabehandling för lågriskpatienter

Hos en lågriskpatient är neutropeniens varaktighet en vecka eller kortare och MASCC-poängen är höga >21. Påbörjas på sjukhus:

- Ceftriaxon 2 g x 1 iv
- (Ciprofloxacin iv + vankomycin iv för betalaktamallergiska patienter)
Obs: tillägg
- levofloxacin om pneumoni
- vankomycin iv om infektion relaterad till vaskulär kateter
- metronidazol vid misstanke om oral/faryngeal, intestinal, perianal eller gynekologisk infektion

En lågriskpatient kan skrivas ut, om

- Patienten bor mindre än en timmes resa från sjukhuset med en annan vuxen och har omedelbar möjlighet att återvända till sjukhuset om allmäntillståndet försämras eller febern kvarstår i mer än 2 dagar.
- Inte har ett känt bärarskap av en svårbehandlad mikrob (MRSA, ESBL, CPE, VRE, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas*) eller tidigare fluorokinolonbehandling under den senaste veckan som riskfaktor för resistens.
- Fri från allvarliga allmänna symtom (kräkningar, buksmärtor, diarré), infektion i centrala nervsystemet, pneumoni eller kateterinfektion samt njur- eller leversvikt.

Antibiotikaval för hembehandling efter 4-24 timmars uppföljning om måendet är stabilt

- ciprofloxacin 500 mg x 2 + amoxicillin-klavulansyra
- (levofloxacin + klindamycin för penicillinallergiska patienter)

Användning av granulocytillväxtfaktor

Användning av G-CSF vid neutropen feber rekommenderas generellt inte på grund av dess begränsade nytta. Insättning kan övervägas hos högriskpatienter med svår infektion. Dosen av filgrastim är till exempel 0,5 MU/kg x1 sc, avrundat till närmaste ampullstorlek.

Vid läkemedelsinducerad (annan än cytostatika) neutropeni rekommenderas tillväxtfaktor. OBS: För behandling av hematologiska patienter bör en hematolog konsulteras separat. G-CSF **ska inte användas** till allogent transplanterade patienter på grund av risken för att utlösa en avstöttningsreaktion (GVHD).

Längden av antimikrobiell behandling

När neutropenin har försvunnit (B-Neut $>0,5 \times 10^9/l$ och stigande) försvinner vanligen infektionssymtomen och den antimikrobiella läkemedelsbehandlingen kan avbrytas i den icke-febrila fasen om det inte finns tecken på bakteremi eller djupt liggande infektion.

Om neutropenin kvarstår kan man överväga att avbryta den antimikrobiella behandlingen efter tre dagar utan feber om patienten är i gott skick, infektionstecknen och -fynden har försvunnit och patientens slemhinnor är intakta. Om febern återkommer ska antimikrobiell läkemedelsbehandling med brett spektrum återupptas omedelbart efter att blododlingar har tagits.

7. INLEDANDE BEHANDLING AV VISSA INFEKTIONER HOS VUXNA

7.1. BEHANDLING AV HUD- OCH MJUKDELSINFEKTIONER

Diabetesfotinfektion

Se [Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens \(ASO, diabetes\)](#)

Erysipelas, rosfeber

Den vanligaste orsaken är beta-hemolytisk streptokock.

- Vid mild infektion: penicillin 1–1,5 milj. IU x 3–4 po (beroende på infektionens djup och omfattning). Under de första dagarna kan istället ges prokainpenicillin 1,2–1,5 milj. IU x 1 im.
- Vid infektion som kräver sjukhusvård: G-penicillin iv, beroende på svårighetsgrad 8–24 milj. IU/dygn fördelat på 4–6 iv-doser. Den vanligaste startdosen på sjukhuset är 4 milj. IU x 4 iv. Om patienten är lämplig för hemvård, påbörjas efter en startdos på 2 milj. IU behandling med 10 milj. IU/24 h iv med en elastomerisk pump.

Om rosfebern är förknippad med ett traumasår, infekterat sår eller abscess bör även *S. aureus* beaktas.

- Vid mild infektion: flukloxacillin 750–1000 mg x 3 po.
- Vid måttlig infektion: cloxacillin 2 g x 4–6 iv eller 2 g iv startdos och 12 g/24 h iv med en elastomerisk pump.
- Om patienten är MRSA-bärare brukar iv-vankomycin vanligtvis läggas till behandlingen.
- Se separat avsnitt om [Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens \(ASO, diabetes\)](#).

För penicillinallergiska personer med rosfeber: cefuroxim 1,5 g x 3–4 iv eller klindamycin 300 mg x 4 / 450–600 mg x 3 iv eller po. Obs! Vid septisk infektion används inte det bakteriostatiska klindamycin som monoterapi.

Profylax mot rosfeber: benzatinpenicillin (preparat som kräver specialtillstånd) 1,2–2,4 milj. IU, varannan till var fjärde vecka im eller V-penicillin 1–2 milj. IU x 1 po. För personer med penicillinallergi: cefalexin 500–750 mg x 1 po.

Impetigo (Svinkoppor)

Orsak: vanligtvis *Staphylococcus aureus*, ibland beta-hemolytisk streptokock.

Behandling: Lokal behandling.

Systemisk antibiotikabehandling vid omfattande impetigo eller impetigo i hårbotten och skägget: flukloxacillin 750–1000 mg x 3 po. För personer med penicillinallergi: cefalexin 500–750 mg x 3 eller klindamycin 300 mg x 4 eller 450 mg x 3 po

Infektion i kroniskt sår

I praktiken finns det alltid bakteriekolonisering på ytan av ett kroniskt sår. Antibiotika behövs inte om det inte finns några infektionstecken i såret.

Observera risken för infektion i främmande material eller skelettinfektion ifall såret/fisteln ligger i närheten av i frågavarande material/område.

Odlingsprov före antibiotikabehandling:

- alltid vid medelsvår eller svår infektion
- vid mild infektion om det är frågan om en återkommande infektion, rikligt med tidigare antibiotika eller om man känner till att personen är MRSA-bärare
- före plastikkirurgiska ingrepp om en kort riktad antibiotikabehandling planeras före vävnadstransplantation
- **Mild** ytlig sårinfektion (<2 cm rodnad runt såret, inga tecken på allmän infektion)
 - Enbart lokal behandling eller ytterligare antibiotikabehandling som täcker *S. aureus* och streptokocker
 - fluoxacillin 750-1000 mg x 3 po
 - cefalexin 500-750 mg x 3-4 po
 - klindamycin 300 mg x 4/450 mg x 3 po (vid allergi mot betalaktam)
 - För MRSA-bärare görs valet enligt resistensbestämning (företrädesvis sulfa-trimetoprim eller klindamycin)
- **Medelsvår** infektion (såret sträcker sig till underhuden eller skelettet, eller rodnad runt såret >2 cm eller milda allmänna symtom)
 - Infektioner i huvud, kropp och extremiteter (streptokocker och *S. aureus*)
 - kloxacillin 2 g x 4-6 iv
 - cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv
 - klindamycin 600 mg x 3 iv/po (vid allergi mot betalaktam)
 - Ljumskarnas (enterobakterier) och sacrum/perineums (anaerober) område
 - cefuroxim 1,5 g x 3-4 +/- metronidazol 500 mg x 3 iv/400 mg x 3 po
 - Obs: vankomycin iv läggs vanligen till ovanstående hos MRSA-bärare.
 - Obs: kontrollera nyligen erhållna odlingssvar.



- **Svår** infektion (septisk patient, förvärrad infektion trots antibiotikabehandling, neutropeni)
 - förutom *S. aureus* och streptokocker beaktas även resistenta gramnegativa bakterier (t.ex. *Pseudomonas*) och anaerober
 - piperacillin-tazobaktam 4 g x 4 iv
 - meropenem 1 g x 3 iv
 - karbapenemallergi (t.ex. meropenem) klindamycin 600 mg x 4 iv/po + ciprofloxacin 400 mg x 2-3 iv / 500-750 mg x 2 po
 - Obs: Vankomycin iv läggs vanligen till ovanstående för MRSA-bärare.
 - Obs: Kontrollera nyligen erhållna odlingsvar.

Postoperativ sårinfektion

Kirurgisk revision och dränering är första prioritet följt av mikrobiologisk provtagning. Kontakta alltid den opererande enheten eller sjukhuset innan antibiotikabehandling påbörjas. Till exempel, vid ledprotesinfektion påbörjas inte antibiotikabehandling om inte patienten är septisk, förrän en bakterieodling (Pu-BaktVi1) och BaktNhO (4381) har erhållits från ledprotesområdet i operationssalen genom punktion eller operationspreparat.

Valet av antibiotika vid ledprotesinfektioner och mediastinit beskrivs separat senare.

Antibiotikaval vid kirurgiska sårinfektioner som inte kräver kirurgisk revision:

- hudsår, okänd orsak eller *S. aureus*
 - flukloxacillin 750-1000 mg x 3 po eller cefalexin 500-750 mg x 3-4 po till penicillinallergiska patienter
 - kloxacillin 2 g x 4-6 iv eller penicillinallergisk cefuroxim 1,5 g x 3 iv
- betahemolytiska streptokocker
 - V-penicillin 1-1,5 milj. IU x 3 eller penicillinallergisk cefalexin 500 mg x 3 po
 - G-penicillin 2-4 milj. IU x 6 iv eller penicillinallergisk cefuroxim 1,5 g x 3 iv
 - Observera: Vid infektion i operationssår orsakad av A-streptokock ska andra symtomatiska personer i den närmaste familjen, andra patienter och personal som deltagit i sårvården kartläggas och behandlas. Om ett till allvarligt fall av infektion inträffar på enheten tas screeningprover från vårdpersonal och i händelse av en epidemi behandlas alla exponerade personer. Rådgör med en infektionsläkare. Se [THL - Åtgärdsanvisning för fall av grupp A-streptokocker](#).

Abscess (Böld)

Att öppna abscessen är ofta tillräckligt och den viktigaste behandlingen.

Ta en varodling om du påbörjar en antibiotikabehandling. Om abscesserna är återkommande kan ett PVL-gentest göras (HUS eller THL). Observera: vid upprepade hudabscesser kan det också vara frågan om MRSA-bakterie.

- Starta antibiotikabehandling om allmänna symtom eller en mycket djup/stor/flera abscess(er) eller immunsupprimerad patient, abscessen återkommer trots öppning eller är i ansiktet. Behandlingstid minst 5 dygn.
 - flukloxacillin 750-1000 mg x 3 po
 - för penicillinallergiska patienter cefalexin 500-750 mg x 3-4 po
 - för betalaktamallergiker klindamycin 300 mg x 4/450 mg x 3 po (effektivt mot vissa stammar av MRSA och därför lämpligt för empirisk behandling av t.ex. intravenösa



missbrukare om det inte finns någon möjlighet att rikta behandlingen senare enligt odlingsprovet)

- Vid allmänna symtom
 - kloxacillin 2 g x 4-6 iv
 - för penicillinallergiska patienter cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv
 - för betalaktamallergiska patienter klindamycin 600 mg x 3-4 iv/po
- I lumsken, armhålan, sacrum och perineum
 - cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv +/- meronidazol iv/po

Paronykium

Dränering av den fokala infektionen är förstahandsbehandling. Vid behov ytterligare flukloxacillin 750 mg-1000 mg x 3 po.

Posttraumatisk sårinfektion

Rengöring av såret och kirurgisk behandling vid behov är viktigt. Vid valet av antibiotikum måste tas hänsyn till sårets karaktär och exponeringen. Ta en bakterieodling av såret och i händelse av en generaliserad infektion, ta blododlingar och rikta sedan behandlingen därefter. Kom ihåg tetanusboostern och bedöm behovet av tetanusimmunoglobulin.

Konsultera med låg tröskel infektionsläkare vid kontamination relaterad till förorenat vatten eller jord.

Om inga allmänna symtom:

- flukloxacillin 750-1000 mg x 3 po
- cefalexin 500-750 mg x 3-4 po
- klindamycin 300 mg x 4/450 mg x 3 po (vid allergi mot betalaktam)

Allmänna symtom:

- piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv
- meropenem 1 g x 3 iv
- klindamycin 600 mg x 4 iv/po + ciprofloxacin 400 mg x 2-3 iv/500-750 mg x 2 po (vid betalaktamallergi)
- Obs: vid MRSA-bärarskap läggs vanligen vankomycin iv till ovanstående.

Obs: vid skada i saltvatten, lägg till doxycyklin 100 mg x 2 iv till behandlingen.

Obs: vid skada i sötvatten, lägg till ciprofloxacin till behandlingen.

Bitsår

Rengöring och lokal behandling av såret är en prioritet. Kom ihåg tetanusboostern och bedöm behovet av tetanusimmunoglobulin. Om djuret importerats från utlandet inom 6 månader eller bettskadan skett utomlands eller vid Finlands östra gräns, överväg möjligheten av rabies. [Se THL - Åtgärdsanvisning för att förhindra rabiesmitta hos människor.](#)

Antimikrobiell profylax för bitsår:

I 3-5 dygn vid högriskbett:

- när skadan kan sträcka sig till ett ben eller en led
- vid handbett

- nedsatt immunförsvar (hög alkoholkonsumtion, mjältbrist, underliggande sjukdom och systemisk medicinerings)
- störningar i blod- eller lymfcirkulationen i extremiteterna (diabetes, ASO)
- när bittet är nära en konstgjord led
- när bittet är i närheten av könsorganen
- bitt av katt, hund eller människa

Profylax med amoxicillin-klavulansyra 500/125 mg × 3 po eller för penicillinallergiska patienter doxycyklin 100 mg × 2 po + metronidazol 400 mg × 3 po. För penicillinallergiska patienter, barn och gravida kvinnor i öppenvården kan det ibland vara nödvändigt med azitromycin eller klaritromycin. Patienter med allergi mot flera antibiotika; moxifloxacin eller en kombination av levofloxacin och metronidazol.

Vid apbett *Herpes simiae* -profylax valaciclovir 1 g x 3 po, 14 dygn.

Behandling av infektion i bitsår:

- Lindrig: amoxicillin-klavulansyra 500/125 mg x 3 po eller för penicillinallergiska patienter doxycyklin 100 mg x 2 po + metronidazol 400 mg x 3 po
- Vid allmänna infektionssymtom:
- piperacillin-tazobaktam 4 g x 3 iv
- vid penicillinallergi: ertapenem 1 g x 1 iv eller moxifloxacin 400 mg x 1 po/iv

Nekrotiserande hudinfektioner

Gasgangrän

En diffust spridande allvarlig mjukdelsinfektion med gasbildning i vävnader (hudkrepitation) som i mer än 90 % av fallen orsakas av den anaeroba bakterien *Clostridium perfringens*. Andra anaeroba och/eller aeroba bakterier är ofta inblandade. Vävnadens gramfärgning är rik på grampositiva stavbakterier (*Clostridium*) antingen ensamma eller tillsammans med andra bakterier.

Nekrotiserande fascit/mjukdelsinfektion

En infektion som vanligtvis framskrider längs fascian djupt inne i vävnaderna, och som sprider sig snabbt och orsakar vävnadsnekros och en stark allmän inflammationsrespons. Orsakas vanligen av antingen en enskild bakterie (vanligen *A-streptokock*, *Vibrio* i hudlesioner som uppstått i havsvatten eller *Aeromonas* i hudlesioner som uppstått i sötvatten) eller en blandinfektion orsakad av multipla anaeroba och aeroba bakterier. Fourniers gangrän är en nekrotiserande fascit i pungen och/eller perineum, vanligen en blandinfektion orsakad av tarmbakterier.

Behandling

En snabb kirurgisk, tillräckligt omfattande revision. Vid ingreppet tas ett prov för jourmässig bakteriefärgning (meddela laboratoriet vid misstanke) och bakterieodling, kom också ihåg att ta blododling. Om antibiotikabehandling har påbörjats tidigare bör det också tas BaktNho (4381) från vävnaden.

Hos patienter med generaliserade toxiska symtom eller hos dem med infektionsprogression, bör man efter adekvata revisioner och påbörjad antimikrobiell läkemedelsbehandling överväga hyperbar oxygenterapi. Detta får dock inte fördröja den nödvändiga kirurgiska behandlingen.

Empirisk antibiotikabehandling

- Vid okänd orsakare: som initial behandling piperacillin-tazobaktam 4 g x 4 iv (överbäg kontinuerlig infusion med 4 g startdos + totalt 16 g/24 h) + klindamycin 600 mg x 4 iv
- För penicillinallergiker: meropenem 1-2 g x 3 iv (överbäg 3 h infusioner) + klindamycin 600 mg x 4 iv
- Perianalinfektion som ursprung (Fourniers gangrän): meropenem 1-2 g x 3 iv (överbäg infusioner under 3 timmar) + klindamycin 600 mg x 4 iv
- Streptokock A eller gasgangrän (*Clostridium perfringens*): G-penicillin 4 milj. IU x 6 (överbäg kontinuerlig infusion 4 g laddningsdos + 20 milj. IU/24 h) + klindamycin 600 mg x 4 iv
- Havsvattenexponering/*Vibrio*: behandling med doxycyklin 100 mg x 2 iv
- Sötvattensexponering/*Aeromonas*: behandling med ciprofloxacin 500 mg x 2 iv

Immunoglobulin

Det finns svaga bevis för nyttan av immunoglobulin iv vid nekrotiserande fascit orsakad av grupp A-streptokocker, men inte vid fascit orsakad av andra patogener. En liten metaanalys visade att IVIG förbättrade prognosen vid toxiskt chocksyndrom. Den totala dosen iv-immunoglobulin är 2 g/kg, med en dos på 1 g/kg iv på dag 1 och 0,5 g/kg iv på dag 2 och 3.

Profylax: Observera: Vid allvarliga invasiva infektioner orsakade av A-streptokock bör andra symtomatiska personer i den närmaste omgivningen kartläggas och behandlas. Om ytterligare ett allvarligt fall av infektion inträffar i den närmaste familjen, ska alla nära kontakter också behandlas. För mer information, se [THL - Åtgärdsanvisning för fall av grupp A-streptokocker](#)

Bältros

Aciclovir 800 mg x 5 po eller valaciclovir 1 g x 3 po i 7 dagar. Hos en patient med nedsatt immunförsvar; eventuellt iv-behandling: aciclovir 10 mg/kg x 3 iv.

Generaliserad bältros hos en immunkomprometterad patient behandlas på sjukhus i luftisolering med kontaktförsiktighetsåtgärder. Lokaliserad bältros behandlas med kontaktförsiktighetsåtgärder. Lokaliserad bältros hos en icke-immunförsvagad patient vars bältros kan täckas med ett förband kräver inga särskilda försiktighetsåtgärder, utan normala försiktighetsåtgärder är tillräckliga.

Tänk på risken för ögonaffektion vid bältros i ansiktet → konsultera en ögonläkare.

Vattkoppor hos vuxna

Behandling

Kan vara en mycket allvarlig sjukdom (spridning till lungor, tarmar och andra inre organ). Mycket smittsam, skall skötas i kontakt- och luftskyddsisolering.

Aciclovir 10 mg/kg x 3 iv (immunsupprimerade eller allvarlig sjukdom) ELLER valaciclovir 1 g x 3 po i 7 dygn.

Profylax

Kontrollera den utsattas anamnes för vattkoppor från t.ex. föräldrarna. Konsultera en infektionsläkare, eller, när det gäller barn, en barnläkare.

För vuxna utan immunbrist och utan tidigare kännedom om insjuknande i vattkoppor:
Rekommenderas i första hand vattkoppsvaccin om det kan ges inom 3(-5) dagar efter exponeringen (obs: levande vaccin ska inte ges till gravida och personer med nedsatt immunförsvar).

Om vaccinationen försenas kan förebyggande behandling av vattkoppor med aciclovir (40 mg/kg/dag uppdelat på 5 doser, upp till 800 mg x 5 po, i 5 dygn) påbörjas 7-9 dygn efter kontakt. Alternativt valaciclovir 1 g x 3 po i 5 dygn. Om ingen klinisk sjukdom utvecklas, efterföljande vattkoppsantikroppstest, och vid behov vaccination om ingen immunitet utvecklats.

En patient med leukemi, lymfom eller medfödd eller förvärvad immunbrist som inte tidigare har haft vattkoppor och inte har vaccinerats ges zosterimmunoglobulin ([ZIG](#), 125 IE/10 kg im, maximal dos 625 IE) inom 72 timmar efter kontakt. Detta ges även till nyfödda om modern har haft vattkoppor inom 5 dagar före förlossningen eller 2 dagar efter förlossningen. I risksituationer kompletteras immunoglobulin med profylaktiskt aciclovir (se ovan). Rådgör alltid med en barnläkare om det är fråga om immunsupprimerade pediatrika patienter!

Observera: Om schemat tillåter kan S-kiireVZV (10942) bestämmas vid Tykslab (ring 02 323 9164 i förväg), eller S-VZVAb (2923) som ett akut test vid Fimlab Tampere (ring Fimlab Vasa i förväg för att kontrollera om ett akut analys är möjligt) för att avgöra om patienten har exponerats för vattkoppor utan att veta om det.

7.2. LUFTVÄGSINFEKTIONER OCH ORALA INFEKTIONER

Difteri

Orsakare: *Corynebacterium diphtheriae*

Vid misstanke om difteri, kontakta en infektionsläkare. Difteri är en allmänfarlig smittsam sjukdom och det måste göras [en anmälan om smittsam sjukdom](#).

Misstanke: Difteri bör misstänkas hos en person med svår tonsillit och

- som har återvänt från ett hyperendemiskt område (t.ex. Ryssland) inom 7 dagar, eller
- som har haft uppenbar salivkontakt med en person som under de senaste 3 veckorna har återvänt från ett land där difteri är hyperendemiskt.

Behandlas på sjukhus enligt försiktighetsåtgärder vid dropp- och kontaktsmitta i eget rum.

Diagnostik, behandling och rapportering

Se [THL - Åtgärdsanvisning för difterifall](#)

Epiglottit

Orsakare: Hos vuxna vanligen pneumokocker, streptokocker och stafylokker. *Haemophilus influenzae* typ b har blivit mindre viktig i och med vaccinationer. Behandlas på sjukhus med intubationsberedskap. Kontaktisolering i 24 timmar från det att antibiotikabehandlingen påbörjas. Behandling: cefuroxim 1,5 g x 3 iv. Vid behov kortison iv.

Tandinfektioner, bakteriella infektioner i munhålan

Den absoluta hörnstenen i behandlingen av en djup tandinfektion är kirurgisk eller annan mekanisk rengöring av infektionshärden. Antimikrobiell behandling ensam är inte tillräcklig för att behandla infektionen.

- V-penicillin 1 milj. IU x 3-4 + metronidazol 400 mg x 3 po.
- För penicillinallergiska patienter, cefalexin 500 mg x 3 + metronidazol 400 mg x 3 po eller klindamycin 300 mg x 4 po.
- Abscess i käkområdet: G-penicillin 2-4 milj. IU x 4-6 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.
- En allvarlig djup halsinfektion eller en patient med kraftigt nedsatt immunförsvar: piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv. Meropenem 1 g x 3 iv för en penicillinallergisk patient.

Herpes simplex

Det antivirala läkemedlet är mest effektivt när det påbörjas så fort som möjligt. Vid primär infektion i munslemhinnan; aciclovir 200 mg x 5 po eller valaciclovir 500 mg x 2 po i 5(-10) dygn. Vid återkommande oral/faryngeal herpes; aciclovir 200 mg x 5 po i 5 dygn eller valaciclovir 2 g i två doser var 12:e timme.

Vid svår oral herpes/hudherpes kan läkemedel med högre dos po (t.ex. valaciclovir 1 g x 2) eller, särskilt hos patienter med nedsatt immunförsvar, aciclovir 5 mg/kg x 3 iv användas. Vid frekvent återkommande oral/faryngeal eller hudherpes kan följande övervägas som profylaktisk behandling: aciclovir 400 mg x 2 po eller valaciclovir 500 mg x 1(-2) po. Rådgör vid behov med en infektionsläkare.

Lunginflammation (pneumoni)

A. Lunginflammation som börjat i öppenvården som vårdas hemma

- Amoxicillin 1 g x 3 eller 750 mg x 3-4 po
- Mykoplasma och lungklamydia behöver inte nödvändigtvis tas i beaktande i det initiala valet av läkemedel, eftersom det finns motstridiga forskningsresultat om behovet av effektiv medicinering mot dessa. Om patientens tillstånd inte förbättras inom 2-4 dagar rekommenderas antimikrobiell behandling, med tillägg av makrolider eller doxycyklin (se nedan).
- För penicillinallergiska patienter eller patienter som tidigare använt antibiotika, som har en resa utomlands i anamnesen eller har en allvarlig underliggande sjukdom: moxifloxacin 400 mg x 1 eller levofloxacin 500 mg x 2 eller 750 mg x 1 po. (Sekundärt alternativ för penicillinallergiska patienter: doxycyklin 100 mg x 2 po, men pneumokocker kan vara resistent mot doxycyklin).
- För COPD-patienter/patienter med lungsjukdom, se [Keuhkohtaumataudin Käypä hoito -suositus](#). Observera eventuella tidigare upphostningsprover och antibiotikabehandling. Konsultera vid behov en lungläkare eller infektionsläkare.

B. Lunginflammation som börjat i öppenvården och kräver avdelningsvård

- När det gäller en patient i arbetsför ålder med lobär lunginflammation och ingen kronisk lungsjukdom, immunosuppression eller riskfaktorer för resistent mikrober ELLER om pneumokocker bekräftas som orsak till pneumonin:
 - G-penicillin 4 milj. IU x 4-6 iv eller 20 milj. IU/24 h kontinuerlig infusion
- När infektionsfokus är något osäkert, om patienten har haft en föregående virusinfektion eller om patienten har kronisk lungsjukdom:
 - cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv

- Tilläggsmedicinering till ovanstående om det föreligger en mykoplasmaepidemi, patienten är under 50 år eller om det inte framkommer respons till empirisk initial behandling med betalaktamantibiotika (försäkra då att diagnosen är korrekt):
 - roxitromycin 150 mg x 2 eller 300 mg x 1 po
 - doxycyklin 100 mg x 2 po

C. Lunginflammation som börjat i öppenvården som kräver behandling på intensivvårdsavdelning

- cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv eller
- ceftriaxon 2 g x 1 iv
- **tillsammans med**
- med moxifloxacin 400 mg x 1 iv/po eller
- levofloxacin 500 mg x 2 eller 750 mg x 1 iv/po eller
- med makrolid

Obs: Vid kronisk lungsjukdom, notera eventuella tidigare upphostningsodlingsfynd och antibiotikabehandling. Konsultera vid behov en lungläkare eller infektionsläkare.

D. Sjukhusförvärd lunginflammation

- Om sjukhusvistelsen varat <7 dygn och ingen tidigare cefalosporinbehandling:
 - Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv. vid tydlig aspiration, lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po.
- Vid sjukhusvistelse >7 dygn eller tidigare cefalosporinbehandling och/eller svår lunginflammation (signifikant försämring av syresättningen eller lunginflammation som leder till allvarlig sepsis)
 - Ifall ingen tidigare antimikrobiell läkemedelsbehandling: ceftriaxon 2 g x 1 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv/po. (Vid tydlig aspiration, lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po.)
 - Ifall tidigare antimikrobiell läkemedelsbehandling, övervägs en av följande tidigare behandlingar:
 - ceftazidim 2 g x 3 iv + levofloxacin 750 mg x 1 iv/po. Vid tydlig aspiration, lägg till metronidazol 500 mg x 3 iv eller 400 mg x 3 po.
 - piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv (+ levofloxacin 750 mg x 1 iv eller po)
 - meropenem 1 g x 3 iv (+ levofloxacin 750 mg x 1 iv/po)

Obs: Vid kronisk lungsjukdom, notera eventuella tidigare hostodlingsfynd och antibiotikabehandling. Konsultera vid behov en lungläkare eller infektionsläkare.

E. Pneumoni hos en immunsupprimerad patient (cytopenisk patient, stamcells- eller transplantationspatient)

- Konsultera infektionsläkare. Bronkoskopi och infektions-BAL-undersökning. Empirisk initial behandling med piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv + levofloxacin 750 mg x 1 po.

F. Lungempyem

- Konsultera en lungläkare eller thoraxkirurg: thoraxdrän eller dränage av pleurarummet, vid behov kirurgisk behandling (VATS)
- Empirisk initial behandling, senare riktad enligt odlingsfynd från dränering:
 - cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv ELLER ceftiaxon 2 g x 1 iv OCH metronidazol 400 mg x 3 po
 - piperacillin-tazobaktam 4 g x 3 iv
 - moxifloxacin 400 mg x 1 eller levofloxacin 750 mg x 1 OCH klindamycin 600 mg x 3 iv/po

- Obs: Om empyemet är associerat med pneumoni orsakad av känsliga pneumokocker, kan behandlingen fortsätta med G-penicillin. Dränering är av avgörande betydelse.

7.3. TARMINFEKTIONER

Clostridioides difficile (CDI, tidigare Clostridium difficile)

Behandling av CDI:

Svårighetsgrad	Kriterier	Behandling	Att uppmärksamma
Lindrig CDI, ålder under 65 år.	Diarré, inga tecken på allvarlig eller komplicerad sjukdom	Metronidazol 400 mg x 3 po i 10 dygn	Internationella behandlingsriktlinjer rekommenderar inte längre metronidazol som första linjens behandling. Om det inte finns några specifika riskfaktorer för återfall kan metronidazol fortfarande användas för behandling av den första episoden. Hos dessa patienter finns det ingen signifikant skillnad i effekt och behandlingen är betydligt billigare. Om tillståndet inte reagerar på metronidazol inom 3-4 dygn, byt till vankomycin po. Kom ihåg den betydande interaktionen mellan metronidazol och warfarin eller alkohol - ingen samtidig administrering.
Lindrig-medelsvår CDI	Diarré, inga tecken på allvarlig eller komplicerad sjukdom	Vankomycin 125 mg x 4 po i 10 dygn ELLER Fidaxomicin 200 mg x 2 po 10 dygn (dyrt läkemedel, förstahandsval endast för patienter med särskilt hög risk för återfall av CDI, t.ex. transplantationspatienter, hematologiska patienter eller svårt immunsupprimerade patienter)	Fidaxomizin kan administreras 200 mg x 2 po i 10 dygn eller som pulsbehandling 200 mg x 2 på dag 1-5, följt av 200 mg varannan dag, dagarna 6-24.
Svår CDI	Vita blodkroppar >15 x 10 ⁹ /l, och/eller feber >38°C, och/eller	Vankomycin 125-250 mg x 4 po i 10 dagar.	Beredning av lösningen: Lös upp vankomycin 500 mg infusionstorrs substans i

	buksmärtor, och/eller albumin <30 g/l, krea >133 µmol/l eller 1,5 gånger tidigare nivå)	Om patienten inte kan svälja kapslarna kan vankomycin administreras som lösning 250 mg x 4 po eller i NM- eller peg-slange	10 ml sterilt vatten. Lösningens styrka är 50 mg/ml, stabil i 24 timmar i kylskåp. 250 mg = 5 ml färdig injektionslösning. Tillsätt erforderlig mängd sterilt vatten i sprutan för att möjliggöra lyckad dosering i näsmagslangen/PEG-slang. Skölj sedan röret.
Fulminant och komplicerad CDI	CDI och ett eller flera av följande: behov av intensivövervakning på grund av CDI (septisk chock, hypotoni, förhöjt laktat), ileus, toxisk megakolon eller tarmperforation (leukemi också ofta >35 x 10 ⁹ /l)	Vankomycin 250-500 mg x 4 po/NML/peg OCH metronidazol 500 mg x 3 iv. Om det också finns en berättigad misstanke om sepsis: piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv (dosjustering baserad på njurfunktion). Vid penicillinallergi, konsultera en infektionsläkare.	Om patienten inte kan svälja kapslarna kan vankomycin ges som en lösning po eller i näsmagslang eller PEG-slang (spädning, se ovan) + metronidazol 500 mg x 3 iv. Vid ileus, administrering i nedre GI-kanalen som lavemang: vankomycin infusionstorrs substans 500 mg upplöst i 100 ml 0,9 % NaCl x 4 + metronidazol 500 mg x 3 iv. Rådgör med gastrokirurg (megakolon och risk för perforation). Tillägg av tigecyklin till medicineringen kan övervägas, rådgör med infektionsläkare.
Återkommande CDI, första återfallet (dvs. andra CDI-episoden)	Återkommande CDI inom 8 veckor efter avslutad behandling	Vankomycin 125 mg x 4 po 10-14 dygn (om första episoden behandlades med metronidazol) ELLER Vankomycin i minskande doser (om den första episoden behandlades med standarddos av vankomycin): 125 mg x 4 po 10-14 dygn, följt av 125 mg x 2 po under 1 vecka, 125 mg x 1 po under 1 vecka, 125 mg x 1 po varannan-3:e dag under 2-8 veckor ELLER Fidaxomicin (om den första episoden behandlades med vankomycin i standarddos): Fidaxomicin kan administreras 200 mg x 2 po i 10 dygn eller som pulsbehandling 200 mg x 2 på dag 1-5, följt av 200 mg varannan dag 6-24.	
Återkommande CDI, andra återfallet (dvs.	Återkommande CDI inom 8 veckor efter avslutad behandling.	Om CDI återkommer trots dessa behandlingar ska man påbörja vankomycin po och kontakta en infektionsläkare.	

tredje CDI-episoden) och efterföljande återfall	Vanligtvis inträffar ett nytt återfall inom 1-2 veckor efter avslutad behandling.	Alternativ behandling: Vankomycin eller fidaxomicin i minskande doser om det inte redan ges (se ovan) ELLER Fekal transplantation, dvs. återställande av normalfloran i tjocktarmen ELLER Betslotoxumab-infusion 10 mg/kg iv, plus vankomycin 125 mg x 4 10-14 dygn postoperativt.
---	---	---

EHEC

Bör misstänkas vid fall av bloddiarré. I värsta fall (mindre än 10 %) kan bloddiarré leda till allvarlig njurfunktionsnedsättning (hemolytiskt-uremiskt syndrom, HUS) eller trombotisk trombocytopen purpura (TTP). Det är viktigt att hantera vätske- och elektrolytbalansen, nutrition, svår anemi, hypertoni och nedsatt njurfunktion. Antibiotikabehandling rekommenderas inte eftersom studier har kopplat antibiotikabehandling till en sämre klinisk prognos. Om patienten är septisk, på grund av möjlig tarminfektion, rekommenderas som empirisk medicinering t.ex. piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv. EHEC är en allmänfarlig infektionssjukdom och skall rapporteras elektroniskt via [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom](#) och misstänkta fall skall anmälas till smittskyddsansvariga läkaren. Undersökning av exponerade personer se [THL - Toimenpideohje EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi](#)

Campylobacter

Vid gastroenterit behövs vanligtvis ingen antimikrobiell behandling om symtomen lindras eller är milda när etiologin har fastställts. Om patientens symtom kräver behandling med antimikrobiella medel är en makrolid (t.ex. azitromycin 500 mg x 1 po, behandlingstid 3 dygn) det bästa alternativet. Antibiotikabehandling har inte visats förebygga sällsynta följsjukdomar så som reaktiv artrit. Fluorokinolonresistens är vanligt hos stammar som importerats från utlandet.

Salmonella

Som regel ska mild salmonellaenterit inte behandlas med antibiotika. Resistens är vanligt i hela världen och antibiotikabehandling ökar risken för bärarskap av resistenta tarmbakterier.

Måttlig till svår salmonelladiarré behandlas med antibiotika (t.ex. vid feber, blodiga diarréer eller om patienten behöver sjukhusvård). Äldre personer, personer med underliggande sjukdomar, personer med nedsatt immunförsvar eller personer med kärlprotes/ledprotes behandlas med antibiotika.

- Om antibiotikabehandling krävs är det föredragna behandlingsalternativet ciprofloxacin 500 mg x 2 po i 3 dygn.
- Gravida kvinnor behandlas med ceftriaxon 2 g x 1 iv i 3 dygn.
- Salmonellabakteriemi behandlas med ceftriaxon (enligt resistensbestämning) i 14 dygn.
- Om extraintestinala infektionsfokus har utvecklats, t.ex. artrit eller aortit, eller hos en patient med nedsatt immunförsvar, är behandlingstiden längre (4-6 veckor). Konsultera en infektionsläkare.

I yrken där man hanterar oförpackade livsmedel som inte upphettas innan de säljs eller serveras, och genom vilka en salmonellainfektion kan spridas, måste man lämna in en utredning av hälsotillståndet innan man återgår till arbetet. Detta innebär särskilda instruktioner och behovet av att ta kontrollprover

innan man återgår till riskfyllt arbete (se [Livsmedelsverkets Hantering av lättfördärliga oförpackade livsmedel i livsmedelslokaler](#)). Vid långvarigt salmonellabärarskap hos en person som arbetar i ett högriskyrke, kontakta en infektionsläkare eller smittskyddsläkare. En defekt gallblåsa kan förklara det långvariga bärarskapet. Se [THL - Åtgärdsanvisning för salmonellafall](#) för mer information.

Infektioner orsakade av *Salmonella Typhi* (tyfoidfeber) och *Paratyphi* (paratyfoidfeber) behandlas alltid. Förstahandsvalet är ceftriaxon 2 g x 1 iv i 14 dygn. I händelse av en resistent stam eller empirisk behandling av septisk infektion hos en nyanländ från Sydostasien eller Pakistan, meropenem 1-2 g x 3 iv.

Fall av *Salmonella Typhi* och *Paratyphi* måste rapporteras elektroniskt via [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom](#). Vid dessa salmonellafall skall en smittspårning utföras: [THL - Åtgärdsanvisning för fall av tyfoidfeber och paratyfoidfeber](#). Om andra salmonellafynd gör laboratoriet en anmälan.

Undersökningen, behandlingen och medicineringen av salmonella är avgiftsfria för patienten. Det lönar sig att ge ut läkemedlen från vårdande enheten. Om detta inte är möjligt, ska patienten ges ett recept märkt med "Gratis läkemedel enligt lagen om smittsamma sjukdomar" och patientens hemkommun.

Shigella

Shigellainfektion klassificeras som en allmänfarlig smittsam sjukdom, som rapporteras elektroniskt via [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom](#). Både symtomatiska och asymtomatiska infektioner behandlas i enlighet med resistensbestämningen. Behandlas vanligen med ciprofloxacin 500-750 mg x 2 po, behandlingstid 3 dygn.

Gravida kvinnor behandlas med ceftriaxon 2 g x 1 iv i 5 dygn eller azitromycin 500 mg x 1 po i 3 dygn. Resistens är vanligt i Asien. Om symtomen är allvarliga ska behandling med ceftriaxon inledas.

Undersökning, behandling och läkemedel som ordineras för Shigella är kostnadsfria för patienten. Om läkemedlet inte kan ges från den vårdande enheten ska patienten få ett recept märkt med "Gratis läkemedel enligt lagen om smittsamma sjukdomar" och patientens hemkommun.

Yersinia

Lindrig symtomatisk yersinia-diarré behöver inte behandlas med antibiotika. Det finns inga bevis för att behandling förhindrar utveckling av reaktiv artrit.

Om symtomen är allvarliga rekommenderas behandling med ciprofloxacin 500 mg x 2 po eller doxycyklin 100 mg x 2 po i 5 dygn. För gravida kvinnor rekommenderas ceftriaxon 2 g x 1 iv i 5 dygn. Vid yersinia-sepsis är ceftriaxon förstahandsval med en behandlingstid på 2(-3) veckor.

Giardia lamblia

Giardia lönar sig alltid att behandla. Förstahandsvalet är tinidazol* 2 g engångsdos. Alternativ behandling är metronidazol 400 mg x 3 po, i 5-7 dygn. För gravida kvinnor rekommenderas paromomycin* 500 mg x 3 po i 7 dygn. Vid behandlingsresistent fall eller fall med snabbt återfall, kontakta en infektionsläkare. Kontrollprover 1 och 2 månader efter behandling (6375 F-ParaNHO).

Dientamoeba fragilis

Fyndets betydelse är oklar: asymtomatiskt bärarskap är vanligt, tarmsymtomen kan variera (buksmärta, flatulens, diarré, lös avföring). Det finns ingen anledning att behandla eller söka efter asymtomatiska bärare. Om man gör beslutar behandla: metronidazol 400-800 mg x 3 po, i 10 dygn. Om behandlingen inte ger effekt, använd paromomycin* 25-35 mg/kg/dag uppdelat på tre doser po, i 7 dagar.

Cryptosporidium

Diarré försvinner vanligtvis av sig själv. Se till att patienten får i sig tillräckligt med vätska. Vid behov, vid långvarig kraftig diarré, t.ex. hos immunsupprimerade patienter, behandling med nitazoxanid* eller en kombination av paromomycin* och azitromycin.

*Dessa är preparat som kräver specialtillstånd. De ordinerar från infektionspolikliniken.

7.4. INFEKTIONER I URINVÄGARNA

Urinvägsinfektion

A. Akut cystit hos en kvinna

Trimetoprim 160 mg x 2 eller nitrofurantoin 75 mg x 2 eller pivmesillinam 200 mg x 3 eller 400 mg x 2 po. Behandlingstid 3 dagar.

För ESBL-cystit, enligt resistensbestämning, t.ex. nitrofurantoin 75 mg x 2 po. Alternativt fosfomycin 3 g po engångsdos eller pivmesillinam i hög dos 400 mg x 3 po.

B. Cystit eller bakteriuri under graviditet

Nitrofurantoin 75 mg x 2 eller pivmesillinam 200 mg x 3 eller cefalexin 500 mg x 3 po i 5 dygn. Behandling av asymtomatisk bakteriuri kan förebygga pyelonefrit hos gravida kvinnor, och screening kan vara motiverad. Om asymtomatisk bakteriuri återkommer kan dock upprepade antibiotikakurer hos en asymtomatisk kvinna göra mer skada än nytta.

C. Återkommande urinvägsinfektion

Man förhåller sig i allmänhet återhållsamt mot förebyggande medicinering. Alternativen är trimetoprim 100 mg x 1 eller nitrofurantoin 50-75 mg x 1 po. Tranbärsjuice kan vara lika effektivt som trimetoprim, även om bevisen är motstridiga.

D. Pyelonefrit

Cefuroxim 1,5 g x 3 iv eller ciprofloxacin 500 mg x 2 po, följt av fluorokinolon, första generationens cefalosporin eller sulfa-trimetoprim po vid känsliga stammar. Behandlingstid med betalaktamantibiotika 7-10 dygn, fluorokinoloner 5-7 dygn, sulfa-trimetoprim 7-10 dygn.

ESBL-associerad pyelonefrit (empirisk behandling): ertapenem 1 g x 1 iv. Om stammen är känslig för fluorokinoloner eller sulfa-trimetoprim kan dessa användas.

E. Feberfri cystit hos en man

Urinvägsinfektioner är mindre vanliga hos män än hos kvinnor och är ofta kopplade till urinvägsobstruktion eller kateterisering. Trimetoprim 160 mg x 2 eller sulfa-trimetoprim 160/500 mg x 2 po.

Om feber inte förekommer och prostatan inte ömmar vid tuschering, fosfomycin 3 g engångsdos eller nitrofurantoin 75 mg 1 x 2 po.

Vid misstanke om inflammation i prostata kan nitrofurantoin inte användas. Nitrofurantoin rekommenderas inte heller till patienter med neurogen blåsdysfunktion, efter ett nyligen utfört ingrepp i prostata, infektionsrelaps eller svåra symtom.

Det slutliga valet av behandling görs enligt resistensbestämning. Behandlingstiden är vanligtvis 7 dygn.

Vid akut prostatit är behandlingstiden med ett prostatapenetrerande läkemedel 2-4 veckor (enligt resistensbestämning, sulfa-trimetoprim, fluorokinolon eller fosfomycin (3 g varannan dag) och vid kronisk prostatit upp till 2-3 månader (sulfa-trimetoprim eller fluorokinolon i kombination med alfuzosin eller tamsulosin).

F. Febril urinvägsinfektion hos män (pyelonefrit)

Behandlingen bör bestå av läkemedel som penetrerar väl in i prostata och bitestiklar. Fluorokinoloner eller iv-cefuroxim eller andra iv-antibiotika beroende på känslighet kan övervägas som förstahandsmedel. Behandlingstiden är 10-14 dygn. Vid misstanke om prostatit, se instruktionerna ovan.

G. Febril infektion efter prostatabiopsi hos en man

Ertapenem 1 g x 1 iv.

Gentialherpes

Diagnostik: _-HSVNH_O (1860). Behandling: Även vid enbart klinisk misstanke bör primär infektion behandlas med aciclovir 200 mg x 5 eller 400 mg x 3 po, valaciclovir 500 mg x 2 eller famciclovir 250 mg x 3 po i 5-10 dygn. Parenteral behandling (aciclovir 5 mg/kg x 3 iv i 5-7 dygn) är indicerad för mycket svår sjukdomsbild, huvudvärk pga meningeal irritation och neonatal herpes.

Vid återkommande herpes lindrar aciclovir 200 mg x 5 eller valaciclovir 500 mg x 2 po vanligtvis symtomen och förkortar den symtomatiska fasen med endast cirka 1-2 dygn, men behandling kan övervägas på basen av symtom och patientens egen önskan. Profylaktisk behandling (längre än 6 månader) övervägs om det förekommer sex eller fler återfall under ett år. Då används aciclovir 400 mg x 2 eller valaciclovir 500 mg x 1 eller famciclovir 250 mg x 2 po.

Gonorré

Diagnostik: U-CtNgNH_O (4816) eller _-CtNgNH_O (1738) från slemhinneprover (öga, svalg, rektum). Om gonokocker påvisas med PCR bör en gonokockodling tas för resistensbestämning innan behandlingen påbörjas. Behandling: Det primära läkemedlet är ceftriaxon 1 g im engångsdos kombinerat med azitromycin 2 g po engångsdos. Azitromycin kan delas upp i två doser, som kan tas med 6-12 timmars mellanrum. Ciprofloxacin 500 mg po engångsdos kan användas som behandling om stammen är känslig för det i odling. Gentamicin 240 mg im och azitromycin 2 g po är ett alternativ för dem som är allergiska mot ceftriaxon. Azitromycin kan delas upp i två doser som ska tas med 6-12 timmars mellanrum.

Gonorré är en övervakningspliktig smittsam sjukdom: elektronisk [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom.*](#)

Klamydiauretrit eller -cervicit

Diagnostik: U-CtNgNhO (4816) eller _-CtNgNhO (1738) från slemhinnor. Behandling: azitromycin (att föredra) 1 g x 1 engångsdos po eller doxycyklin 100 mg x 2 po i 7 dygn eller lymecyklin 300 mg x 2 po i 7 dygn. För svalg-, rektal- och ögonklamydia, doxycyklin 100 mg x 2 po i 7 dygn eller lymecyklin 300 mg x 2 po i 7 dygn. För att undvika ytterligare infektion skall sexuell avhållsamhet iaktas i en vecka och kondom användas fram till kontrollprovet (4 veckor efter behandlingen).

Genitalklamydia är en övervakningspliktig smittsam sjukdom: elektronisk [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom.*](#)

Lymfogranulom venereum (LGV)

Diagnostik: _-CtNgNhO (1738), i begäran nämns misstanke om LGV. Laboratoriet bör kontaktas före provtagning. Behandling: primärt doxycyklin 100 mg x 2 po i 21 dygn. Sekundär behandling erytromycin 500 mg x 4 po i 21 dygn. Sexuellt umgänge ska undvikas under behandlingen och kondom ska användas fram till uppföljningsbesöket 4 veckor efter avslutad behandling.

LGV är en övervakningspliktig smittsam sjukdom: elektronisk [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom.*](#)

Mykoplasma genitalium

Diagnostik: från förstaportionsurinprov U-MygeNhO (21507), slemhinnor (urethra, vagina, cervix, rectum, pharynx) _-MygeNhO (6195). Proverna kan också användas för att upptäcka eventuell azitromycinresistens. Den primära behandlingen är azitromycin 500 mg dag 1 och 250 mg x 1 po dag 2-5. Sexualpartners hänvisas till testning. Sjukdomen är inte en övervakningspliktig smittsam sjukdom. Mer än 30 % av *Mycoplasma genitalium* är resistenta mot azitromycin, så vid behandlingssvikt är alternativet moxifloxacin 400 mg x 1 po i 7-10 dygn.

Syfilis

Primär och sekundär syfilis: Prokainpenicillin 1,2 milj. IU x 1 im i 10 dygn eller bensylpenicillinbenzatin 2,4 milj. IU som engångsdos i im. För penicillinallergiska patienter, ceftriaxon 1 g x 1 im i 10 dygn. Gravida kvinnor ska behandlas med penicillin.

Vid misstanke om symtom från centrala nervsystemet konsultera alltid specialistsjukvård.

Behandling av latent syfilis: prokainpenicillin 1,2 milj. IU x 1 im i 21 dygn eller bensylpenicillinbenzatin 2,4 milj. IU im en gång i veckan, tre gånger. För penicillinallergiska patienter, ceftriaxon 1 g x 1 im i 21 dygn. Gravida kvinnor ska behandlas med penicillin.

Behandling av tertiär (neurosyfilis) eller tidig okulär syfilis: G-penicillin 20-24 milj. IU/dag iv i 2 veckor.

I samband med behandlingen bör beaktas förebyggande av nya smittor: avhållsamhet från sexuell umgänge under behandlingen och användning av kondom fram till den första serologiska uppföljningen.

Serologisk uppföljning efter behandling: Svaret på syfilisbehandling bör uppföljas med kardiopinantikroppar (S-KardAb, ingår som delstudie i S-TrpaAb 4942). Kardiopinantikroppar kontrolleras vid 1, 3, 6 och 12 månader efter avslutad behandling. Efter framgångsrik behandling av primär och sekundär syfilis sjunker kardiopinin vanligen till minst en sjättedel av värdet före behandlingen inom 6 månader. Vid syfilis i sent stadium är kardiopinin ofta lågt redan vid diagnos och ingen tydlig minskning observeras efter lämplig behandling.

Syfilis är en allmänfarlig och anmälningspliktig smittsam sjukdom: [Läkaranmälan om smittsam sjukdom och misstanke om smittsam sjukdom](#).*

* Undersökning, behandling och medicinering som ordinerats för behandling av en övervakningspliktig eller allmänfarlig smittsam sjukdom är kostnadsfri för patienten. Om läkemedlet inte kan ges ut från den vårdande enheten måste patienten få ett recept märkt med "Avgiftsfritt läkemedel enligt lagen om smittsamma sjukdomar" och patientens hemkommun. Enligt lagen om smittsamma sjukdomar är den läkare som behandlar patienten i första hand ansvarig för att den person som har den aktuella smittsamma sjukdomen och alla andra som kan vara smittade hänvisas till undersökning och behandling.

7.5 ENDOKARDIT

Innan påbörjande av antibiotikabehandling ska 4-6 blododlingar tas, vid septiskt tillstånd måste minst 2 blododlingar ha hunnits ta vid olika tidpunkter. När behandlingen har påbörjats tas blododlingar med 1-2 dygns mellanrum tills de blir negativa. Behandlingstiden (vanligtvis 4-6 veckor med iv- antibiotika) beräknas från den första negativa blododlingen eller från operationen om en mikrob upptäcks i odlingen av klaffen (behandlingstiden beräknas från det sista villkoret som uppfylls).

Empirisk behandling före blododlingssvar

Nativ klaff: cefuroxim 1,5 g x 3 iv

Klaffprotes eller vårdrelaterad: ceftriaxon 2 g x 1 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv (beakta njurfunktionen i doseringen, vid gravt nedsatt njurfunktion, ersätt vankomycin med daptomycin).

Vid misstanke om endokardit konsulteras infektionsläkare och kardiolog.

Antibiotikabehandling baserad på blododlingssvar

Penicillinkänsliga streptokocker MIC $\leq$ 0,125 mg/l (Obs: MIC-värdet måste begäras från laboratoriet.)

- G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller kontinuerlig infusion 20 milj. IU/dygn eller ceftriaxon 2 g x 1 iv (ej svår penicillinallergi) eller vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv (betalaktamallergi). Behandlingstid 4 veckor.
- (För behandling av *S. viridans* och *bovis* kan man överväga 2 veckors iv behandling följt av fortsatt po amoxicillin 1000 mg x 4 + rifampicin 450-600 mg x 2. Detta kräver samråd med infektionsläkare och kardiolog och TEE bör göras innan po-behandling påbörjas och innan behandlingen avslutas).



Streptokocker med nedsatt känslighet för penicillin (MIC 0,25-2 mg/l) och alltid om de orsakas av *Abiotrophia defectiva* eller *Granulicatella*-arter.

- G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller kontinuerlig infusion av 20 milj. IU/dygn + gentamicin 3 mg/kg x 1 iv (obs. njurfunktionen), i 2 veckor, därefter enbart G-penicillin. Total behandlingstid 4 veckor.
- Eller för penicillinallergiska patienter, ceftriaxon 2 g x 1 iv + gentamicin 3 mg/kg x 1 iv i 2 veckor, därefter enbart ceftriaxon. Eller vankomycin iv i 4 veckor (betalaktamallergiker). Total behandlingstid 4 veckor.
- Under behandlingen, uppföljning av gentamicin/vankomycin-koncentrationsnivåer och kreatinin 2-3 gånger/vecka.
- *Abiotrophia defectiva* eller *Granulicatella*: Behandlingstid 6 veckor.

Penicillinresistenta streptokocker (MIC ≥ 4 mg/l)

- Infektionsläkaren planerar behandlingen och dess längd från fall till fall (t.ex. vankomycin i 4-6 veckor + aminoglykosid i 2-6 veckor).

Enterokocker

- Ampicillin 2 g x 6 iv + ceftriaxon 2 g x 2 iv i 6 veckor.
- Ampicillin 2 g x 6 iv i 4-6 veckor + gentamicin 3 mg/kg x 1 iv i 2-6 veckor.
- Eller vankomycin + aminoglykosid i 6 veckor.
- Stammar som är resistenta mot vankomycin och ampicillin: konsultera infektionsläkare. (daptomycin 8-10 mg/kg/dygn + ampicillin 2 g x 6 iv).
- 6 veckors behandling om symtomen varat >3 månader eller vid klaffprotesendokardit.

Staphylococcus aureus eller koagulasnegativa stafylokocker som är känsliga för oxacillin

- Kloxacillin 2 g x 6 iv i 4-6 veckor.
- Vid penicillinallergi (ingen anafylaxi): cefuroxim 1,5 g x 4 iv eller cefazolin 2 g x 3 iv.
- Vid svår betalaktamallergi eller oxacillin R koagulasnegativ stafylokok: vankomycin iv 4-6 veckor eller daptomycin vid nedsatt njurfunktion (daptomycin 8-10 mg/kg/dag, dosintervall 1-2 dygn beroende på njurfunktion).
- Vid okomplicerad högersidig endokardit (inga andra fokus, ingen MRSA), kloxacillin 2 g x 6 iv i 2 veckor. Kräver konsultation av infektionsläkare.

MRSA

- Konsultera infektionsläkare. Vankomycin 15 mg/kg x 2 iv (mål för dalkoncentrationen 15-20 mg/l) eller daptomycin 8-10 mg/kg x 1 iv i 4-6 veckor.

Gramnegativa stavbakterier

- Vanligtvis betalaktamantibiotika + aminoglykosid iv, i 6 veckor.
- Vid endokardit orsakad av HACEK-gruppen, ceftriaxon iv i 4 veckor (6 veckor om klaffprotes).

Svamporsakad infektiös endokardit

- Konsultera infektionsläkare. Liposomalt amfotericin eller förhöjd dos av echinocandin (mika- 150 mg/dygn, anidula- 200 mg/dygn eller kaspofungin 100 mg/dygn). Vori- eller posakonazol kan också ibland komma på fråga.

- Behandlingstiden är individuell, vanligtvis flera månader. Kräver nästan alltid kirurgisk behandling. Om patienten inte opereras krävs vanligtvis permanent behandling med flukonazol.

Klaffprotesendokardit

- Konsultera infektionsläkare.
- *S. aureus* och andra oxacillinkänsliga stafylokocker: kloxacillin 2 g x 6 iv + rifampicin 600 mg x 1 iv eller po. Behandlingstid $\geq$ 6 veckor. Under de första 2 veckorna, gentamicin 3 mg/kg x 1 iv.
- MRSA och andra oxacillinresistenta stafylokocker: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv + rifampicin 600 mg x 1 iv eller po. Behandlingstid $>$ 6 veckor. Under de första 2 veckorna, gentamicin 3 mg/kg x 1 iv.
- Streptokocker och enterokocker: val av antibiotika som vid nativ klaff. Överväg att fortsätta med gentamicin under hela behandlingen vid t.ex. nedsatt känslighet för penicillin.
- **Längden av intravenös antibiotikabehandling är minst 6 veckor.**
- Om bakterieodlingar från en klaff som tagits bort under operation med klaffbyte är positiva, krävs ytterligare minst 4-6 veckors intravenös behandling. Om de är negativa kan den fortsatta vården vara kortare, förutsatt att den totala antimikrobiella läkemedelsbehandlingen har varat i minst 4-6 veckor beroende på mikrob, räknat från den första negativa blododlingen.

Om gentamicin eller vankomycin används vid behandling av endokardit, ska dalkoncentrationen av läkemedlen och kreatinin övervakas 2-3 gånger/vecka under behandlingen, liksom symtom på eventuella biverkningar på hörsel-/vestibulära organen. Dalkoncentrationen av gentamicin bör vara 0 mg/l och den eftersträlvade nivån för dalkoncentrationen av vankomycin bör vara 10-15 mg/l (15-20 mg/l om MRSA).

Pacemaker-infektioner

Vid misstanke om pacemaker-infektion ska empirisk antibiotikabehandling inte påbörjas utan konsultation av en kardiolog eller infektionsläkare. Ta blododlingar.

Både vid infektion i pacemakerfickan och i endokardit associerat med elektroder ska generatoren och elektroderna avlägsnas.

Efter avlägsnande av främmande material är behandlingstiden med antibiotika för infektion i pacemakerfickan 10-14 dygn, för elektrodassocierad endokardit 4-6 veckor beroende på patogenen.

De vanligaste orsakande bakterierna är *S. aureus* 40 % och *S. epidermidis* 40 %. Om såret vätskar tas en bakterieodling. Vid avlägsnande av pacemakersystem tas Pu-BaktVi1 (3491) och BaktNhO (4381) både från fickan och pacemakern.

Empirisk initial behandling: kloxacillin 2 g x 6 iv eller cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv OCH vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv.

Differentialdiagnostik:

- Tidig yttlig sårinfektion (enbart infektion i suturstället) kan behandlas med 2 veckors behandling med flukloxacillin po.
- Hematom i pacemakerfickan framkommer vanligtvis inom 24 timmar efter insättning. Ingen diagnostisk punktion på grund av infektionsrisk.

7.6. MUSKULOSKELETALA OCH THORAKALA INFEKTIONER

Nativled

Purulent artrit i nativled kan uppkomma antingen genom direkt inokulering (penetrerande skada, åtgärd eller punktion av leden), direkt spridning av en närliggande infektion (t.ex. cellulit i samma extremitet) eller från avlägsen härd genom hematogen spridning. Innan antimikrobiell behandling påbörjas ska blododlingar (B-BaktVi 1153) och sterila ledvätskeprover (Sy-Solut 2658, Pu-BaktVi1 3491, BaktNhO 4381 och Sy-Kide-O 2055) alltid tas.

(Upprepad) aspirationstömning av leden eller artroskopisk spolning är ofta nödvändig. Den totala behandlingstiden är vanligtvis cirka 2-4 veckor beroende på orsaken till infektionen, ledens storlek, eventuell sköljning av leden och behandlingsresultat.

- Empirisk behandling baserad på färgningsresultat:
 - Grampositiv kock: kloxacillin 2 g x 6 iv
 - Gramnegativ stav: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv. Om patienten är immunsupprimerad, använder intravenösa droger eller om ledinfektionen är förknippad med djurkontakt används som empiriskt läkemedel piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv.
 - Gramnegativa diplokokker: ceftriaxon 2 g x 1 iv
 - Negativt färgningsresultat eller saknas:
 - Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv
 - Infektion efter punktion eller ledkirurgi: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv
 - Om patienten är immunsupprimerad, använder intravenösa droger eller om ledinfektionen är förknippad med djurkontakt används som empiriskt läkemedel piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv.
- Enligt odlingssvar
 - Känslig *S. aureus* och andra känsliga stafylokokker: kloxacillin 2 g x 6 iv
 - Koagulasnegativa stafylokokker som är resistenta mot kloxacillin (t.ex. *S. epidermidis*). Se resultatet av resistensbestämningen: vanligen vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv (mål på dalkoncentration 10-15 mg/l).
 - Penicillinkänsliga streptokocker: G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv
 - Andra mikrober: se tabell under "B. Ledprotes". Konsultera en infektionsläkare.
 - Om den mikrobiologiska undersökningen förblir negativ, vid misstänkt purulent infektion fortsätts med t.ex. cefuroxim.

Om den orsakande mikroben är känslig för orala antibiotika med hög biotillgänglighet, såsom klindamycin eller fluorokinoloner, kan en kort iv-behandling (4-7 dygn) följt av en 2-3 veckor po användas. Responsen bör övervakas noggrant i dessa fall.

Ledprotes

Innan påbörjad antibiotikabehandling är det viktigt att ta blododlingsprover och ett ledvätskeprov i operationssalen (Sy-Solut 2658, Pu-BaktVi1 3491, BaktNhO 4381 och Sy-Kide-O 2055). Om det finns ett infekterat sår i området av ledprotesen ska även Pu-BaktVi1 3491 tas.

Innan påbörjad antibiotikabehandling bör man alltid kontakta enheten för proteskirurgi, och man strävar alltid till att erhålla ledvätskeprov. Om patienten har en septisk infektion måste antibiotikabehandling påbörjas omedelbart och man måste försöka få ledvätskeprover så snart som möjligt.

Empirisk behandling:

- Tidiga infektioner (DAIR): cefuroxim 1,5 g x 3 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv
- Fördröjd (kronisk) infektion: cefuroxim 1,5 g x 3 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv

Riktad behandling:

Valet av antibiotikabehandling beror på den aktuella mikrobens antimikrobiella känslighet. Konsultera en infektionsläkare när odlingssvar finns tillgängliga:

Orsakande bakterie	Intravenös behandling (vanligtvis 4 veckor)	Uppföljande behandling (vanligtvis 12 veckors total behandlingstid)
Oxacillinkänslig stafylokok	Cloxacillin 2 g x 6 iv (pumpbehandlingsmöjlighet på hemsjukhuset) eller cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv för penicillinallergiska patienter OCH rifampicin* 600 mg x 1 po (vid RIF-känslighet)	Fluoxacillin 1500 mg x 3 po eller levofloxacin 750 mg x 1 po OCH rifampicin 600 mg x 1 po
Oxacillinresistenta stafylokokker (MRSA eller <i>S. epidermidis</i>)	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv OCH rifampicin* 600 mg x 1 po (vid RIF-känslighet)	Levofloxacin 750 mg x 1 po (om känslig) OCH rifampicin 600 mg x 1 po
Streptokocker	G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller G-penicillin 20 milj. IU/dag iv eller ceftriaxon 2 g x 1 iv eller vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv	V-penicillin 2 milj. IU x 3 po eller amoxicillin 500-750 mg x 3 po
Enterokocker Ampicillinkänsliga Ampicillinresistenta (eller penicillinallergiska)	Ampicillin 2 g x 6 iv Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv eller daptomycin 6-10 mg/kg x 1 iv. Kombineras vid behov till gentamicin 3-5 mg/kg/dygn x 1 iv	Amoxicillin 750 mg x 3 po Linezolid 600 mg x 2 po
Gramnegativa enterobakterier Behandling av infektion utan protesbyte kommer i fråga främst för	Ett betalaktamantibiotikum enligt resistensbestämning: cefuroxim 1,5 g x 3 iv eller ceftriaxon 2 g x 1 iv eller piperacillin-tazobactam 4 g x 3 iv eller meropenem 1 g x 3 iv	Behandlingsalternativ för po- uppföljning: ciprofloxacin 750 mg x 2 po eller levofloxacin 750 mg x 1 po

fluorokinolonkänsliga stammar, i vilket fall tablettbehandlingen alltid borde bestå av fluorokinolon.		Om protesens har avlägsnats, är också följande alternativ: Sulfa-trimetoprim 160/500 mg x 2 po eller cefalexin 500-750 mg x 3 po eller amoxicillin-klavulansyra 500-875 mg x 3 po
<i>Pseudomonas sp.</i>	Ceftazidim 2 g x 3 iv eller piperacillin-tazobaktam 4 g x 4 iv eller ceftolozan-tazobaktam 1,5 g x 3 iv eller meropenem 1-2 g x 3 iv. Vid behov i kombination med tobramycin 3-5 mg/kg x 1 iv (kom ihåg koncentrationsbestämningar) eller amikacin 15-20 mg/kg x 1 iv eller ciprofloxacin 750 mg x 2 po.	Ciprofloxacin 750 mg x 2 po
<i>Cutibacterium acnes</i> (tidigare <i>Propionibacterium acnes</i>)	G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller G-penicillin 20 milj. IU/dag iv eller ceftriaxon 2 g x 1 iv	V-penicillin 2 milj. IU x 3 po eller amoxicillin 500-750 mg x 3 po
Orsakande bakterie okänd	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv OCH cefuroxim 1,5 g x 3 iv ELLER i stället för cefuroxim, levofloxacin 750 mg x 1 po	

*Rifampicin kombineras som biofilmsaktiv antibiotikabehandling vid bekräftade stafylokockinfektioner (vanligtvis först efter att riklig sekretutsöndring från såret har slutat och/eller eventuella positiva blododlingar har blivit negativa). Det övervägs också om orsakande bakterie är oklar men det finns en stark misstanke om stafylokocker. Observera interaktioner under och i slutet av behandlingen samt övervakning av levervärden och blodbild.

Behandling i olika situationer

- 1) **Akut infektion** (omedelbar postoperativ eller sen hematogen). Observera att vid sena hematogena ledprotesinfektioner härstammar infektionen från ett annat infektionsfokus, vilket är viktigt att identifiera.
 - a. Iv-antibiotikabehandling 2-4(-6) veckor baserat på odlingar → konsultation med infektionsläkare. Under långvarig antibiotikabehandling som varar i veckor bör behandlingens säkerhet övervakas med laboratorieprover: B-TVK, P-CRP, P-K, P-Na, P-Krea, P-ALAT, P-AFOS, P-Bil och B-La ska initialt testas minst en gång i veckan. Om vankomycin eller andra njurtoxiska antibiotika används, kontrolleras utöver ovanstående P-Na, P-K, P-Krea och läkemedelskoncentration (t.ex. S-VAN) minst två gånger per vecka.

- b. Fortsätt med po-antibiotikabehandlingen så att den totala behandlingstiden vanligtvis blir 12 veckor.
- c. Eventuell permanent suppressiv antibiotikabehandling övervägs från fall till fall i samråd med infektionsläkaren.

2) Kronisk infektion: 2-steps protesbyte

- a. Punktion alltid preoperativt
 - i) Om ingen tillväxt → sonikeringsodling av komponenter
 - ii) Axel och armbåge ALLTID sonikeringsodling av komponenter
- b. Spolning, debridering, spacer och iv-antibiotikabehandling i 2-6 veckor (om iv antibiotikabehandling är kortare än 6 veckor, fortsätt med tablettbehandling till andra operationen och därefter tills svar från odlingarna har kommit).
- c. Granskning av antibiotikabehandling baserat på odlingssvar - konsultation med infektionsläkare. Under långvarig antibiotikabehandling som varar i veckor ska behandlingens säkerhet övervakas med laboratorieprov: B-TVK, P-CRP, P-K, P-Na, P-Krea, P-ALAT, P-AFOS, P-Bil och B-La ska initialt testas minst en gång i veckan. Om vankomycin eller andra njurtoxiska antibiotika används, kontrolleras utöver ovanstående P-Na, P-K, P-Krea och läkemedelskoncentration (t.ex. S-VAN) minst två gånger i veckan.
- d. Inga avbrott i antibiotikabehandlingen, ingen punktion före andra fasens revision.
- e. PVK, CRP och La normala och infektionen kliniskt läkt → reoperation och antibiotikabehandlingen fortsätter tills slutgiltiga prover besvarats.
- f. Ny lavation vid behov och fortsatt iv-antibiotikabehandling om infektionen inte kliniskt har läkt före andra fasens revision. Konsultation av infektionsläkare.

3) Kronisk infektion utan möjlighet till 2-steps revision

- a. Spolning, debridering och byte av modulära komponenter. Iv-antibiotikabehandling i 4-6 veckor.
- b. Granskning av antibiotikabehandlingen baserat på odlingssvar - Konsultation med infektionsläkare. Under långvarig antibiotikabehandling som varar i veckor ska behandlingens säkerhet övervakas genom laboratorieprover: B-TVK, P-CRP, P-K, P-Na, P-Krea, P-ALAT, P-AFOS, P-Bil och B-La ska initialt testas minst en gång i veckan. Om vankomycin eller andra njurtoxiska antibiotika används, kontrolleras utöver ovanstående P-Na, P-K, P-Krea och läkemedelskoncentration (t.ex. S-VAN) minst två gånger i veckan.
- c. Permanent suppressiv antibiotikabehandling övervägs från fall till fall - konsultera en infektionsläkare.

Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens (ASO, diabetes)

Med diabetisk fotinfektion avses en infektion distalt om fotleden med eller utan sår. Riktlinjerna för diabetisk fotinfektion kan också tillämpas på infektioner i samband med ischemiska fotsår.

Behandlingslinjen och det antimikrobiella läkemedlet väljs utifrån infektionens svårighetsgrad (mild-måttlig-svår). I tabellen nedan beskrivs de empiriska antibiotikaval som kan tillämpas i enlighet med detta. Se tabellen nedan för vägledning om antibiotikabehandlingens längd och tolkning av mikrobiella fynd för antibiotikainriktning.

Observera: Kirurgisk utvärdering (behov av revision, cirkulationsstatus) krävs vanligtvis, vid måttlig och svår infektion jourmässigt. Detta bör beaktas innan patienten flyttas t.ex. från akutmottagningen till avdelningen.

Observera: Andra typer av hudinfektioner hos dessa patienter (t.ex. om inget sår men klassisk ros underbenet) kan däremot i allmänhet behandlas som hos icke-diabetiska patienter.

Val av antibiotika vid empirisk behandling:

Lindrig Ytlig sårinfektion <2 cm rodnad runt såret (om det inte finns någon annan orsak än infektion) Inga allmänna symtom på infektion	Behandling som täcker <i>S. aureus</i> och streptokocker: • Flukloxacillin 750 mg x 3 po • Cefalexin 500-750 mg x 3-4 po • Klindamycin 300 mg x 4/450 mg x 3 po (allergi mot betalaktam) • Amoxicillin-klavulansyra 500/125 mg x 3 po (om gramnegativa bakterier ska omfattas)	Ta en bakterieodling. Vid MRSA-bärarskap, antibiotikaval enligt resistensbestämning (främst klindamycin po eller sulfa-trimetoprim po) Behandlingstid vanligtvis 1-2 veckor
Medelsvår Såret sträcker sig in i subkutan vävnad eller ben >2 cm rodnad runt såret Milda allmänna symtom kan förekomma	Förutom <i>S. aureus</i> och streptokocker, behandling av gramnegativa stavar (och anaerob): • Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv (+ metronidazol 500 mg x 3 iv/po vid ischemi) • Ertapenem 1 g x 1 iv Förutom ovanstående bakterier, behandling som täcker <i>Pseudomonas</i> (om tidigare antimikrobiella medel): • Piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv • Vid betalaktamallergi, klindamycin 300-600 mg x 3-4 iv/po + ciprofloxacin 500-750 mg x 2 po eller 400 mg x 2-3 iv	Ta en bakterieodling. För MRSA-bärare kompletteras behandlingen vanligtvis med vankomycin iv Behandlingstid vanligen 10-14 dygn, för osteomyelit se behandlingstid nedan
Svår Septisk patient	Piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv Meropenem 1-2 g x 3 iv	Ta en bakterieodling.

Infektionen förvärras trots antibiotikabehandling Neutropeni	Vid betalaktamallergi klindamycin 600 mg x 4 iv/po + ciprofloxacin 400 mg x 2-3 iv / 500-750 mg x 2 po	För MRSA-bärare kompletteras behandlingen vanligtvis med vankomycin iv Behandlingstid vanligen 2-3 veckor, för osteomyelit se behandlingstid nedan
--	---	--

Antibiotikabehandlingens längd vid osteomyelit:

- Om den infekterade vävnaden har avlägsnats kirurgiskt, 2-5 dygn.
- Om infekterad mjukvävnad kvarstår, 1-3 veckor.
- Om infekterat ben kvarstår, 4-6 veckor.
- Om ingen kirurgisk behandling, över 3 månader.

Empiriskt initierad antibiotikabehandling kan riktas baserat på kliniskt svar och odlingsfynd, enligt följande principer:

- Antibiotikabehandling omfattar alltid (empiriskt och oavsett odlingsfynd) *Staphylococcus aureus* och beta-hemolytiska streptokocker.
 - Om man genom att täcka dessa får ett bra behandlingssvar kan man i framtiden rikta behandlingen enbart mot dem, t.ex. vid uppföljningsbehandling av osteomyelit.
- Vid lindrig infektion behöver andra odlingsfynd vanligtvis inte beaktas eftersom, beroende på provtagningssteknik, representerar det mikrobiella fyndet kolonisering av det kroniska såret och bakterieselektion till följd av tidigare antibiotikabehandling, snarare än patogenerna för vävnadsinfektionen.
 - Behandling inriktad på gramnegativa bakterier (t.ex. enterobakterier, *Pseudomonas* och *Stenotrophomonas*) och enterokocker övervägs om de är de enda fynden i ett odlingsprov som tagits före antibiotikabehandling eller om infektionen förvärras under behandling inriktad på stafylokocker och streptokocker.
 - Antibiotikabehandling riktad mot bakterier som tillhör normalfloran, såsom koagulasnegativa stafylokocker, difteroider (*Corynebacterium*), *Micrococcus*, *Bacillus*, *Propionibacterium*-arter är nödvändig endast i undantagsfall (upprepade fynd i en försämrade situation eller enda fynd i ett djupvävnadsprov).
- Vid måttliga och svåra infektioner riktas behandlingen vanligtvis inte omedelbart till ett enda bakteriefynd, utan man behandlar en eventuell blandinfektion.
 - Bakterier som påvisats i blododling ska behandlas på effektivast möjliga sätt.
 - Fortsatt behandling av osteomyelit kan inriktas på basen av resultat av ett prov från benvävnad, om mikroben anses vara en sannolik patogen.
 - Fynd från aspiration- eller ett kirurgiskt prov från abscessen bör beaktas.
- Om svaret på behandlingen är dåligt måste både antibiotikaspektret, den kirurgiska behandlingens tillräcklighet samt cirkulationens tillstånd utvärderas.

Osteomyelit

Innan antibiotikabehandling påbörjas bör man försöka få ett representativt varprov från abscess eller det inflammerade benet (Pu-BaktVi1 (3491), BaktNhO (4381) och ett prov för histopatologisk diagnostik). Beroende på den kliniska bilden och patientens sjukdomshistoria, även Pu-SienVi (3508), TbVrVi (9600)

och TbNhO (4490). Blododlingar tas med låg tröskel, särskilt om patienten har allmänna symtom som förknippas med infektion, t.ex. feber eller nedsatt allmäntillstånd. Bedömning av behov för kirurgisk revision, särskilt om abscess eller främmande material.

Behandling av osteomyelit med allmänsymtom inleds vanligtvis med iv-betalaktamer som penetrerar till det inflammerade benet. Po-antibiotika som penetrerar bra i benvävnad inkluderar klindamycin, fluorokinoloner, rifampicin, linezolid, metronidazol, sulfa-trimetoprim och doxycyklin. Dessutom kan amoxicillin och flukloxacillin också användas vid en tillräckligt hög dos/tillräckligt frekvent dosering.

Behandling inleds med ett intravenöst antimikrobiellt medel alltid om patienten har feber eller andra allmänna symtom, eller om det finns en utbredd infektion eller andra infektionshärddar. I lindriga fall kan behandling också inledas med ett oralt antimikrobiellt medel. Den totala behandlingstiden är cirka 6 veckor. Om den infekterade benvävnaden har avlägsnats helt eller amputerats kan behandlingstiden vara betydligt kortare, t.o.m. endast 2-5 dygn efter operationen. Om mjukvävnaden är infekterad, 10-14 dygn. Om det finns främmande material i det infekterade området ska både iv- och den totala behandlingstiden vara längre, så en infektionsläkare bör konsulteras.

I lindriga fall kan flukloxacillin 1000-1500 mg x 3 po eller klindamycin 600 mg x 3 po eller amoxicillin-klavulansyra 500-875 mg/125 mg x 3 po sättas in som empirisk behandling.

Mikrober som orsakar osteomyelit och empirisk iv-behandling:

Kliniska symtom	Orsakande mikrober	Empirisk behandling
Akut hematogen osteomyelit	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptokocker Gramnegativa stavar	Cefuroxim 1,5 g x 3 iv*
Posttraumatisk osteomyelit och postoperativ osteomyelit	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> Gramnegativa stavar	Cefuroxim 1,5 g x 3 iv* och vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv
Diabetisk osteomyelit (se Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens (ASO, diabetes) ovan)	<i>Staphylococcus aureus</i> Streptokocker och anaeroba bakterier Gramnegativa stavar	(se Fotinfektion vid arteriovenös insufficiens (ASO, diabetes) ovan)
Osteomyelit orsakad av bett av djur eller människor	Streptokocker, <i>Pasteurella</i> , <i>Eikenella</i> och anaeroba bakterier	Piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv eller ceftriaxon iv + metronidazol iv/po eller ertapenem/meropenem iv
Osteomyelit hos en patient med nedsatt immunförsvar	Förutom ovanstående finns det också mera sällsynta orsaker: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Aspergillus</i> <i>Candida</i> Mykobakterier	Piperacillin-tazobaktam iv eller meropenem iv

*Vid betalaktamallergi: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv + ciprofloxacin 400 mg x 3 iv.

Iv-behandling enligt orsakande agens:

1. *Staphylococcus aureus*: kloxacillin 2 g x 6 iv (+ rifampicin 600 mg x 1 po om främmande material).
2. MRSA: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv (målet för dalkoncentration 10-15 mg/l) (alternativt daptomycin 6-10 mg/kg x 1 iv eller teikoplanin 12 mg/kg iv var 12:e timme i 2 dagar, därefter 12 mg/kg iv en gång dagligen) (+ rifampicin 600 mg x 1 po om mottagligt och om främmande material).
3. *Staphylococcus epidermidis* och andra koagulasnegativa stafylokocker (om de anses vara patogener): om känsliga för kloxacillin: kloxacillin 2 g x 6 iv. Om resistent mot kloxacillin: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv (mål för dalkoncentration 10-15 mg/l) eller daptomycin 8-10 mg/kg x 1 iv (+ rifampicin 600 mg x 1 po om känsligt och om främmande material).
4. Streptokocker: G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller penicillinpump 20 milj. IU/dygn eller cefuroxim 1,5 g x 3 iv eller klindamycin 600–900 mg x 3 iv.
5. *E. coli*: cefuroxim 1,5 g x 3 iv.
6. *Pseudomonas*: ceftazidim 2 g x 3 iv eller piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv eller meropenem 2 g x 3 iv eller ciprofloxacin 400 mg x 3 iv.
7. *Candida*-arter: flukonazol 400-800 mg x 1 (6 mg/kg) iv (eller i resistent fall echinocandin). Behandlingstiden är 6-12 månader.

Po-behandling enligt orsakande agens

1. *Staphylococcus aureus*: flukloxacillin 1000-1500 mg x 3 po eller klindamycin 600 mg x 3 po.
2. MRSA: linezolid 600 mg x 2 po eller klindamycin 600 mg x 3 po, sulfa-trimetoprim 160/500 mg 1(-2) x 2 po.
3. *Staphylococcus epidermidis* och andra koagulasnegativa stafylokocker: linezolid 600 mg x 2 po eller, beroende på känslighet, t.ex. klindamycin 600 mg x 3 po eller sulfa-trimetoprim 160/500 mg 1(-2) x 2 po.
4. Streptokocker: amoxicillin 1000 mg x 3 po eller klindamycin 600 mg x 3 po.
5. *E. coli*: ciprofloxacin 500–750 mg x 2 po eller sulfa-trimetoprim po.
6. *Candida*-arter: flukonazol 400 mg x 1 (6 mg/kg) po. Behandlingens längd 6–12 månader.

Behandlingens längd: se [Antibiotikabehandlingens längd](#)

Spondylodiskit

Spondylodiskit, psoasabscess och epiduralabscess är vanligen infektioner av hematogent ursprung. Spondylodiskit kan också orsakas av lokal spridning från närliggande vävnader, t.ex. tarmen, eller kan vara en postoperativ infektion i samband med ett spinalt ingrepp.

Innan antibiotikabehandling påbörjas ska mikrobiologiska prover (Pu-BaktVi1 (3491), BaktNhO (4381), TbVrVi (9600), TbNhO (4490), Pu-SienVi (3508)) samt PAD från ryggkotan och/eller en eventuell abscess alltid tas, såvida den orsakande mikroben inte är klar från blododlingar.

Start av antibiotikabehandling kan fördröjas några dagar om patienten inte är septisk och provet kan tas nästa vardag.

S. aureus är den vanligaste orsaken till spondylodiskit. Andra vanliga orsaker till spondylodiskit är streptokocker och gramnegativa stavar. Om patienten inte svarar på behandlingen bör man överväga tuberkulos och andra mindre vanliga mikrober.

Övervaka neurologiskt status dagligen. Vid symtom från nedre extremiteterna eller cauda-symtom ska man överväga möjligheten av en epiduralabscess (akut MRI av ryggraden och konsultation av kirurg).

Om den orsakande mikroben har identifierats kan antibiotikabehandlingen avslutas efter att patienten har fått effektiva antimikrobiella läkemedel i minst 6 veckor och behandlingssvaret är gott: symtomen minskar och CRP är lågt. MRI-kontroll före avslutning av antibiotika är vanligtvis endast nödvändig om epidural-/paraspinal-/psoasabscesser också ses i den inledande fasen eller om svaret på behandlingen har varit otillräckligt, t.ex. om inflammationsvärden förblir höga och/eller symtomen inte avtar och/eller patogenen förblir oklar. En längre behandlingsperiod på ≥ 8 veckor är ofta nödvändig om det finns abscesser associerade med spondylodiskit eller om den orsakande mikroben är *S. aureus* (särskilt MRSA).

Empirisk behandling av spondylodiskit:

Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv

eller vid svår betalaktamallergi: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv/daptomycin 6-8 mg x 1 iv och levofloxacin 750 mg x 1 iv/po.

Antibiotikabehandling av spondylodiskit baserad på odlingssvar:

Orsakande agens	Rekommendation iv Iv-behandlingens längd vanligtvis 2-4 veckor#	Alternativ iv	Fortsatt vård po
<i>S. aureus</i> eller koagulasnegativa stafylokokker som är känsliga för oxacillin	Cloxacillin 2 g x 6 iv eller kloxacillinpump 12 g/24 h eller cefuroxim 1,5 g. Om främmande material, lägg till när bakteriemin slutat rifampicin 600 mg x 1 po.	Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv eller cefazolin 2 g x 3 iv. Vankomycin* ca 15 mg/kg x 2 iv (mål för dalkoncentration 10-15 mg/l).	Flukloxacillin 1000-1500 mg x 3-4 po eller klindamycin 600 mg x 3 po eller linazolid** 600 mg x 2 iv/po (vid allergi eller resistens mot de föregående).
<i>S. aureus</i> MRSA eller koagulasnegativa stafylokokker som är resistenta mot oxacillin	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv. Om främmande material, lägg till rifampicin 600 mg x 1 po.	Daptomycin 8-10 mg/kg x 1 iv eller linezolid** 600 mg x 2 iv/po.	Linezolid 600 mg x 2 po eller enligt resistensbestämning (t.ex. klindamycin).
Streptokocker	G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller penicillinpump 20 milj. IU/24 h.	Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv eller klindamycin 600-900 mg x 3 iv (600 mg x 3 även po) eller vankomycin* ca 15 mg/kg x 2 iv.	Klindamycin 600 mg x 3 po eller amoxicillin 750-1000 mg x 3 po.

<i>Enterococcus</i> -arter, känsliga för ampicillin	Ampicillin 2 g x 6 iv.	Vankomycin* ca 15 mg/kg x 2 iv eller daptomycin 6-8 mg/kg x 1 iv eller linezolid** 600 mg x 2 iv/po.	Amoxicillin 750-1000 mg x 3 po eller linezolid 600 mg x 2 po.
<i>Enterococcus</i> -arter resistent mot ampicillin	Vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv.	Daptomycin 6-8 mg/kg x 1 iv eller linezolid** 600 mg x 2 iv/po.	Linezolid 600 mg x 2 po.
Gramnegativa enterobakterier	Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv eller ceftriaxon 2 g x 1 iv. Vid behov, baserat på resistensbestämning, piperacillin-tazobactam 4 g x 3 iv eller meropenem 1 g x 3 iv.	Ciprofloxacin 400 mg x 2 iv.	Ciprofloxacin 500-750 mg x 2 po.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ceftazidim 2 g x 3 iv enligt resistensbestämning. Vid behov i kombination med tobramycin 3-5 mg/kg x 1 iv eller amikacin 15-20 mg/kg x 1 iv eller ciprofloxacin 400 mg x 2 iv/750 mg x 2 po.	Enligt resistensbestämning är alternativen piperacillin-tazobactam 4 g x 3 iv eller ceftolozan-tazobactam 1 g x 3 iv eller meropenem 1 g x 3 iv. (Atstreonam 2 g x 3-4 iv endast om resistens påvisats).	En del av behandlingen kan utföras med po ciprofloxacin om känslig mikrob.
<i>Cutibacterium acnes</i>	G-penicillin 4 milj. IU x 6 iv eller penicillinpump 20 milj. IU/24 h eller ceftriaxon 2 g x 1 iv.	Klindamycin 600-900 mg x 3 iv (600 mg x 3 även po) eller vankomycin* ca 15 mg/kg x 2 iv.	Amoxicillin 1000 mg x 3 po eller klindamycin 600 mg x 3 po.

#Med antibiotika som penetrerar vävnaden väl är iv-behandling inte alltid nödvändig.

*Vankomycin endast i fall av allergi.

**Maximal användningstid av linezolid 28 dagar, TVK varje vecka.

Mediastinit

Alltid situationer som kräver kirurgisk bedömning/ingripande.

Djup sårinfektion/mediastinit efter operation (sternotomi)

Mediastinit ska misstänkas efter öppen hjärtkirurgi om patienten har feber, takykardi, bröstsmärta/retrosternal smärta och sternum är instabilt. Det kan finnas tecken på infektion i såret. Thorax-CT, blododlingar och konsultation med en infektionsläkare och thoraxkirurg i början av behandlingen. De vanligaste patogenerna är *S. aureus*, koagulasnegativa stafylokokker och enterobakterier.

Empirisk behandling av osteit i sternum:

Cefuroxim 1,5 g x 3 iv + vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv

Empirisk behandling vid mediastinit:

Initialt antibiotikum är bredspektrig som täcker stafylokker, streptokocker, enterobakterier och *Pseudomonas*: piperacillin-tazobactam 4 g x 4 iv, meropenem 1 g x 3 iv eller ceftazidim 2 g x 3 iv. Dessa kombineras med vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv.

På basen av blododling och/eller prover tagna vid kirurgisk åtgärd inriktas behandlingen på de mikrober som tolkas som patogener i samråd med infektionsläkaren. Den totala behandlingstiden är cirka 6 veckor om åtgärden har varit omfattande och behandlingsresponsen är optimal. Vid multisjuklighet (t.ex. komplicerad diabetes, immunsuppressiv medicinering) eller vid fall om sternal osteomyelit kan behandlingen vara längre.

Esofagusperforation

Har ofta föregåtts av skopi eller kirurgi, sällan spontant. Vid val av behandling bör tas hänsyn till hur länge patienten varit inlagd på sjukhus och tidigare antibiotikabehandling. Orsakande organismer är ofta orala streptokocker och anaerober, hos dem som vårdats på sjukhus under längre perioder, även gramnegativa bakterier, *S. aureus* och *Candida*.

Empirisk behandling: ceftriaxon 2 g x 1 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv eller piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv. Detta kombineras med ett empiriskt antimykotikum (flukonazol, laddningsdos 800 mg iv, uppföljningsdos 400 mg x 1 iv), särskilt om patienten är septisk och har genomgått kirurgiskt ingrepp eller tidigare antibiotikabehandling i minst 2 dygn. Behandlingen inriktas på basen av de mikrobiologiska svar som erhållits. Konsultera infektionsläkare.

Djup halsinfektion/mediastinit

Livshotande infektion som sprider sig från nasofarynx, tandinfektion, eller öron ner till mediastinum. Är ofta polymikrobiell, orsakad av orala och respiratoriska bakterier: streptokocker, *S. aureus*, *Haemophilus influenzae*, anaerober som *Fusobacterium* och *Peptostreptococcus*.

Empirisk behandling: ceftriaxon 2 g x 1 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv eller piperacillin-tazobactam 4 g x 3 iv eller meropenem 1 g x 3 iv (+ klindamycin 600 mg x 3 iv). Lämpligheten av antibiotikabehandlingen omvärderas när de mikrobiologiska svaren är kända. Konsultation av infektionsläkare.

7.7. INFEKTIONER I CENTRALA NERVSISTEMET

Hjärnabscess

Staphylococcus aureus, *Staphylococcus epidermidis* och andra stafylokker, streptokocker, gramnegativa stavbakterier, blandad infektion. Postoperativ: stafylokker, anaerober, blandad infektion. Innan antibiotikabehandling påbörjas bör mikrobiologiska prover (Pu-BaktVi1 (3491), BaktNhO (4381), TbVrVi (9600), TbNhO (4490), Pu-SienVi (3508), SienNhO (21087), NocaVi (2403), cytologi) tas från abscessen om den orsakande mikroben inte är klar från blododlingar.

Empiriskt initialantibiotikum när orsakande agens är okänt: ceftriaxon 2 g x 2 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv eller meropenem 2 g x 3 iv.

Lägg till vankomycin 15 mg/kg x 2 iv eller linezolid 600 mg x 2 iv/po om infektionen är förknippad med kirurgi eller trauma eller om MRSA misstänks.

Behandlingen inriktas på orsakande mikrob när den bekräftats. Rådgör med en infektionsläkare.

Förutom ovanstående penetrerar t.ex. iv-kloxacillin (*S. aureus*) det centrala nervsystemet. Penetrationen är otillräcklig med bland annat piperacillin-tazobaktam och perorala betalaktamer.

Akut bakteriell meningit

Se INLEDANDE BEHANDLING AV SEPSIS: [Akut bakteriell meningit](#)

Encefalit/aseptisk meningit

Orsakare inkluderar bl.a. *Herpes simplex*, *Varicella zoster*, andra virussjukdomar (enterovirus och andra virus), mykoplasma, borrelia, fästingburen encefalit (Kumlingesjukan). Uteslut möjligheten av bakteriell meningit.

Empirisk initial behandling: aciclovir 10 mg/kg x 3 iv + ceftriaxon 2 g x 1 iv (x 2 iv vid misstanke om purulent bakteriell meningit) + doxycyklin 100 mg x 2 iv. Ta likvor i ett extra rör för eventuella ytterligare undersökningar.

Kontakta en infektionsläkare för ytterligare prover.

Shuntinfektion i centrala nervsystemet

Överväg byte/avlägsnande av shunt; konsultera neurokirurg och infektionsläkare. Kontrollera resultatet av resistensbestämningen av bakterieodlingen från vätskan eller den borttagna shunten.

Empirisk behandling: vankomycin ca 15 mg/kg x 2 iv + ceftriaxon 2 g x 1-2 iv. Om den funna mikroben är en oxacillinkänslig stafylokok, kloxacillin 2 g x 6 iv. Som biofilmsaktiv antibiotikabehandling kombineras rifampicin 600 mg x 1 po, vid behov om shunten lämnas kvar eller måste bytas under behandlingen.

7.8. PD-PERITONIT

Symtom och fynd vid PD-peritonit:

- Buksmärta och palpationsömheter
- Grumlig dialysvätska
- Feber, illamående/uppkastningar, lågt blodtryck
- Högt CRP, leukocytos

Diagnos, två av följande:

- Buksmärta eller grumlig vätska
- Leukocyter i PD-vätskan > (50-)100 x10⁶/l
- Odling av PD-vätskan positiv

Noggrannare anvisning om provtagning och tillvägagångssätt hittas på intra: [Peritoniföreskrift](#)

Antimikrobiell behandling:

- Om patienten har feber eller är septisk, påbörjas antibiotikabehandlingen intravenöst utan att vänta på resultat från PD-vätskans cell- eller färgningssvar:
 - Cefuroxim 1,5 g iv engångsdos och tobramycin 1,5 mg/kg iv engångsdos.
- Ifall den första dosen inte gavs intravenöst, påbörjas behandlingen efter spolning av bukhålan genom att dosera antibiotikan i PD-påsen dvs. i dialysvätskan enligt följande:
 - Den första påsen: får vara i bukhålan högst 6 timmar:
 - Cefuroxim 1 g/2 liter och tobramycin 1,5 mg/kg/2 liter.
 - Den andra och därefter följande påsarna (om den första antibiotikadosen getts iv, fortsätter man direkt enligt den här anvisningen):
 - Cefuroxim 500 mg/2 liter i varje påse (också i nattpåsen).
 - Tobramycin 0,6 mg/kg/2 liter endast i nattpåsen (endast x1/dygn).
- Dialyserna fortsätter på detta sätt, tills bakterieodlingssvaret kommit.
- Dalkoncentrationen av aminoglykosid tas dagarna 3 och 5. Målkoncentrationen före en ny dos är <1 mg/l (vid behov förlängs doseringsintervallet).
- Nefrologen ansvarar för vården under tjänstetid och bestämmer den fortsatta behandlingen på basen av odlingssvaret.

Andrahandsalternativ för antimikrobiell behandling:

- Startdoser:
 - Cefalosporinallergi: vankomycin 2 g/2 liter engångsdos.
 - Aminoglykosidallergi: ceftazidim 1000 mg/2 liter eller ciprofloxacin 250 mg x 2 po.
- Uppföljningsdoser:
 - Vankomycin enligt blodkoncentrationen (oftast med 3-5 dagars mellanrum).
 - Ceftazidim 250 mg/2 liter.
 - Ciprofloxacin 250 mg x 2 po.

Andra åtgärder:

- PD-celler (4355) tas x1/dag (från påsen som varit inne över natten).
- Ifall det finns rikligt med fibrin i PD-vätskan, kan man tillsätta heparin 1000 IE/påse.
- Lidocain® 2 % 1 ml/påse vid behov mot smärtor.

7.9. KIRURGISKA INFEKTIONER I MAG-TARMKANALEN

Akut appendicit

Okomplicerad appendicit kan behandlas med antibiotika utan kirurgi. Konservativ behandling kräver kirurgisk bedömning och datortomografi.

Icke-perforerat appendix som inte opereras: iv-antibiotikabehandling i 1-3 dygn, följt av po-antibiotika, behandlingstid (7-)10 dygn. Om opereras, fortsätter inte antibiotikabehandlingen efter operationen.

Perforerat appendix som inte opereras: antibiotikabehandling och eventuellt perkutant dränage. Behandlingens längd beror på behandlingssvaret. Om appendix opereras fortsätter antibiotikabehandlingen 2-4 dygn efter operationen.

Antibiotikaval som i divertikulit (nedan).

Divertikulit

Okomplicerad divertikulit kan behandlas utan antibiotikabehandling.

Om iv-behandling är nödvändig: cefuroxim 1,5 g x 3 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv.

Känt ESBL-bärarskap: ertapenem 1 g x 1 iv/meropenem 1 g x 3 iv.

Om behandlingsbar po: cefalexin 500 mg x 3 + metronidazol 400-500 mg x 3 po ELLER

ciprofloxacin 500-750 mg x 2 + metronidazol 400-500 mg x 3 po.

Dessa är också lämpliga som fortsatt medicinerings till påbörjad iv-behandling.

Esofagusperforation

Samhällsförvärd (förvärd i öppenvård): cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Högrisk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv.

För både hög- och lågriskpatienter påbörjas med låg tröskel antimykotika (särskilt om infektionen är postoperativ/sjukhusförvärd): laddningsdos flukonazol 800 mg x 1 iv, fortsättning 400 mg x 1 iv. Om patienten redan har fått flukonazol eller är kritiskt sjuk, byt ut mot echinocandin (anidulafungin/kaspofungin/mikafungin) iv.

Om blododlingen visar jästsvamp eller annan ovanligare patogen, konsultera en infektionsläkare.

Perforering av mag-tarmkanalen/tunntarmen

Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv. Överväg antimykotisk behandling, se esofagusperforation ovan.

Kolecystit

Om kolecystektomi utförs ska antibiotikabehandling för okomplicerade infektioner inte fortsätta efter operationen.

Om kolecystektomi inte är möjlig, överväg dränering av gallblåsan: från drensekret tas prover (Pu-Baktvi1 (3491), särskilt när antibiotikabehandling redan påbörjats även BaktNhO (4381)).

Mild till måttlig, samhällsförvärd: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv.

Hög risk (se nedan) eller sjukhusförvärd infektion: piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv.

Leverabscess

Provtagning från abscessekret före antimikrobiell behandling om möjligt (Pu-Baktvi1 (3491), BaktNhO (4381), Pu-SienVi (3508), SienNhO (21087), och även -Para-O (2456) enligt bedömning). Konsultera gärna en infektionsläkare innan provtagning (särskilt vid misstanke om echinokockos).

Förvärvad i öppenvård: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.
Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobactam 4 g x 3-4 iv.

Perforering av tjocktarmen/anastomosläckage

Samhällsförvärd: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv ELLER karbapenem (om ingen tidigare sjukhusvård: ertapenem 1 g x 1 iv; om tidigare sjukhusvistelse: meropenem 1 g x 3 iv). Lägg till med låg tröskel även svampmedicin (särskilt om postoperativ/sjukhusförvärd): flukonazol laddningsdos 800 mg x 1 iv, följt av 400 mg x 1 iv. Om patienten har fått flukonazol tidigare eller är kritiskt sjuk, med låg tröskel echinocandin (anidulafungin/kaspofungin/mikafungin) iv.

Om jästsvampar eller andra ovanliga patogener växer i blododlingar, konsultera en infektionsläkare.

Pankreatit

I den aseptiska fasen ges inget antibiotikum automatiskt.

Svår pankreatit, infekterad pankreasnekros, peripankreatisk abscess: sträva efter UL/CT-styrd provtagning och antibiotikabehandling modifieras enligt resultaten, konsultera en infektionsläkare vid behov.

Cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv ELLER meropenem 1 g x 3 iv (särskilt om tidigare ESBL-bärarskap).

Peritonit

Samhällsförvärd: cefuroxim 1,5 g x 3-4 iv + metronidazol 500 mg x 3 iv.

Hög risk (se nedan): piperacillin-tazobaktam 4 g x 3-4 iv.

Känd ESBL-bärarskap: ertapenem 1 g x 1 iv eller meropenem 1 g x 3 iv.

Högriskdefinitioner vid komplicerade infektioner i mag-tarmkanalen

- Minst två av följande: ålder >70 år, malignitet, betydande hjärt-, njur- eller leverfunktionsnedsättning, hypoalbuminemi
- Generaliserad peritonit
- Sepsis eller septisk chock
- Fördröjd eller ofullständig sanering av infektionsfokus
- Tidigare sjukhusvistelse eller vårdrelaterad infektion

7.10. ANDRA INFEKTIONER

Borreliainfektion

Läkemedelsval och behandlingstider vid olika borreliasjukdomsbilder:

Orsak	Medicin	Behandlings längd	Observera
Tidiga förändringar i huden:			
EM (erythema migrans) utan allmänna symtom och lymfocytom	Amoxicillin 500 mg x 3-4 po. Till barn 50 mg/kg/dygn uppdelat på 3 doser, max 500 mg x 3 doser. Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl eller 200(-300) mg. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på 2 doser, max 200 mg/dygn. Endast för allergiska personer: Azitromycin 500 mg x 1 po. Till barn 10 mg/kg/dag en gång dagligen, max 500 mg/dygn. Cefuroxim-axetil 500 mg x 2 po. Till barn 30 mg/kg/dag uppdelat på 2 doser, max 500 mg x 2.	2 veckor 2 veckor 6 dygn 2 veckor	Dosering 4 gånger dagligen är sannolikt mest effektivt vid behandling av omfattande sjukdom eller kraftigt överviktiga patienter. En dos på 100 mg x 2 är standarddos för vuxna. Kan orsaka överkänslighet mot solljus. Samtidig konsumtion av mjölkprodukter kan försämra absorptionen. Undvik användning under graviditet. Till barn under 8 år endast om inget annat oralt antibiotikum kan användas. Behandlingssvikt har beskrivits. Förlänger QT-tiden. Beakta interaktioner mellan läkemedel. Undvik användning under amning. Kräver specialtillstånd. Risk för intestinala biverkningar. Cefalexin är inte effektivt vid behandling av borreliainfektion.
Tidig spridning:			
Multipel EM och EM + allmänna symtom: artralgi, myalgi, huvudvärk, feber	Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på två doser, max 200 mg/dygn. Amoxicillin 500 mg x 3-4 po. Till barn 50 mg/kg/dygn uppdelat på 3 doser, max 500 mg x 3. (För allergiker: se ovan)	2(-3) veckor	Doxycyklin är att föredra för vuxna. Amoxicillin är att föredra för barn. Hos barn ska behandlingstiden vara 2 veckor.



Förlamning i ansiktsnerven eller annan hjärnnerv, neurit, radikulit, meningit	Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på två doser, max 200 mg/dygn. Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dag en gång dagligen, max 2 g/dygn.	2(-3) veckor	Doxycyklin p.o. är lika effektivt som ceftriaxon. Hos barn är behandlingstiden 2 veckor. Trygghetsprover en gång i veckan: TVK, Krea, ALAT
Symtomduration <6 månader: encefalit, cerebrovaskulit, myelit	Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dag en gång dagligen, max 2 g/dygn.	2-3 veckor	För barn är behandlingstiden 2 veckor.
Kardit: Lindrigt AV-block av grad I, PR-tid <300 ms Allvarlig, AV-block av grad II-III, PR-tid ≥300 ms	Amoxicillin 500 mg x 3-4 po. Till barn 50 mg/kg/dygn uppdelat på 3 doser, max 500 mg x 3. Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på 2 doser, max 200 mg/dygn. För allergiska personer: se ovan. Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dygn en gång dagligen, max 2 g/dygn.	2-3 veckor	Sjukhusvistelse och tillfällig pacemaker kan vara nödvändigt. När tillståndet stabiliserats kan antibiotikan bytas ut mot doxycyklin eller amoxicillin.
Ögonsymtom: Konjunktivit, episklerit Keratit, sklerit, uveit, retinit	Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på två doser, max 200 mg/dygn. Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dag en gång dagligen, max 2 g/dygn.	2 veckor 3 veckor	Doxycyklin har dålig intraokulär penetration.
Sena symtom:			
Artriter	Amoxicillin 500 mg x 3-4 po. Till barn 50 mg/kg/dygn uppdelat på 3 doser, max 500 mg x 3.	4 veckor	Vid återkommande artrit kan antibiotikabehandlingen upprepas en gång, antingen med orala läkemedel i 4 veckor eller,

	Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på 2 doser, max 200 mg/dygn. För allergiker: Cefuroximaxetil 500 mg x 2 po. Till barn 30 mg/kg/dygn uppdelat på 2 doser, max 500 mg x 2.		vid svår artrit, med ceftriaxon i 2-4 veckor.
Symtomduration >6 månader: encefalit, myelit	Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dygn en gång dagligen, max 2 g/dygn.	3 veckor	Trygghetsprover en gång i veckan: TVK, Krea, ALAT
Perifer neuropati	Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dag uppdelat på två doser, max 200 mg/dygn. Ceftriaxon 2 g x 1 iv. Till barn 75-100 mg/kg/dag en gång dagligen, max 2 g/dygn.	3 veckor	
Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA)	Amoxicillin 500 mg x 3-4 po. Till barn 50 mg/kg/dygn uppdelat på 3 doser, max 500 mg x 3. Doxycyklin 100(-150) mg x 2 po, startdos 2 tabl. Till barn 4-5 mg/kg/dygn uppdelat på 2 doser, max 200 mg/dygn.	3-4 veckor	

Malaria

Se även [Duodecimin Akuuttihoito-opas](#). Kontakta en infektionsläkare eller HUS infektionsjour under jourtid. Ett misstänkt fall av malaria kräver jourdiagnostik. Om en febrig patient har återvänt från ett malariaområde utförs en preliminär påvisning av malariaplasmoider i ett blodutstryk (2316 E -Plas-O) i Fimlab Vasas laboratorium jourmässigt. Samtidigt beställs ett bekräftande prov (B-Plas-O 2315, tjock droppe och blodutstryk) som analyseras vid HUSLAB:s enhet för parasitologi. Ett negativt prov är inte uteslutande, så man bör eftersträva att ta minst 3-4 prover inom 48-72 timmar (helst under en febertopp).

Pneumocystispneumoni

Trimetoprim/sulfametoxazol (Cotrim): 15/75 mg/kg/dygn uppdelat på 3-4 doser: (Cotrim 5 ml injektionsflaska 80/400 mg, Cotrim Forte tablett 160/800 mg).

	Patientens vikt		
	50 kg	70 kg	90 kg
Cotrim 5 ml amp. iv	3 amp x 3	3 amp x 4	4 amp x 4
Cotrim Forte tabl	1.5 tabl x 3	2 tabl x 3	3 tabl x 3

Vid syresättningsproblem tillsätt kortison: prednison/-solon (eller metylprednisolon iv) t.ex. 40 mg x 2, i 5 dygn, sedan 40 mg x 1, i 5 dygn, sedan 20 mg x 1 i 11 dygn po. Första dosen helst 15-30 minuter före första dosen Cotrim.

Vid sulfaallergi: klindamycin 600 mg x 4 iv eller po + primakin (Primaquine®) 15-30 mg x 1 po eller dapson 100 mg x 1 po + trimetoprim 5 mg/kg x 3 po eller pentamidin (Pentacarinat® 300 mg amp.) 4 mg/kg x 1 daglig infusion under 60 min iv, 14-21 dygn. Biverkningar av pentamidin: njursvikt, hypotoni, hypoglykemi, akut pankreatit eller hjärtarytmi.

Profylax: Efter genomgången pneumocystis. Vid HIV-infektion, när CD4-cellerna är under 200. Profylaxen kan avbrytas när CD4-cellerna är över 100 och HIV1Nh har varit omätbar mer än 3 månader.

Vid andra immunbrister (transplantation, cytostatikabehandling, högdos kortison) beroende på graden av immunbrist och de allmänna behandlingsriktlinjerna för sjukdomen.

Behandling	Cotrim Forte tabl (160/800 mg)	Pentamidin (Pentakarinat 300 mg)	Dapson tabl (50 mg)
Förstahandsalternativ	1 tablett 3 dagar i veckan eller ½ tablett dagligen (vid behov kan toleransen ökas genom att småningom höja dosen).		
Andrahandsalternativ		300 mg genom inhalation var 4:e vecka (ska utföras i ett välventilerat rum, t.ex. ett lungfunktionslaboratorium).	
I specialfall			2 tabl (100mg) per dag.

Rabies

Rabiesviruset kan överföras genom bitt eller slickning på slemhinna eller sår av ett smittat djur. Rabies bör misstänkas om djuret betar sig onormalt, djuret har importerats från utlandet inom 6 månader eller bittet inträffar utomlands eller vid Finlands östra gräns. Rengöring och lokal behandling av såret är en prioritet. Kom ihåg tetanusbooster och bedöm behovet av tetanusimmunoglobulin. Se avsnitt

[Posttraumatisk sårinfektion: Bitsår](#)

Se [THL - Åtgärdsanvisning för att förhindra rabiessmitta hos människor](#)

Cytomegalovirusinfektion

Antiviral terapi används främst för att behandla cytomegalovirusinfektion hos organ- eller stamcellstransplanterade patienter. Den används vanligtvis inte för att behandla primär infektion hos immunokompetenta patienter. I första hand peroral behandling med valganciklovir (Valcyte), startdos 450 mg 2 x 2. Behandlingen fortsätter tills minst ett B-CMVNh-blodprov är negativt och sjukdomssymtomen har lindrats, dock minst 14-21 dygn. Vid mycket hög virusmängd, svår sjukdom eller osäker intestinal

absorption kan ganciklovir (Cymevene) 5 mg/kg x 2 iv användas. Doseringen av läkemedel bör ta hänsyn till njurfunktionen. Biverkningar inkluderar benmärgssuppression (särskilt neutro-/leukopeni, trombopeni), gastrointestinala symtom och neurologiska tecken.

Sekundärprofylax används hos transplantationspatienter med valganciklovir 900 mg x 1 po i 1-3 månader åtminstone om sjukdomen var svår, patienten nyligen fått behandling som orsakat djup immunbrist eller om återfall av reaktivering.

Kom ihåg risken för ögoninfektion. Vid misstanke, kontakta en ögonläkare.

Stelkramp

Tetanusprofylax i olyckssituationer ([THL- Förebyggande av stelkramp vid olycksfall](#)):

En särskilt hög risk för stelkramp är förknippad med

- Infekterade gamla sår som kräver kirurgisk excision med mycket död vävnad, smutsiga sår fläckade med jord, avföring eller sand, bitsår, smutsiga sticksår, öppna frakturer och förfrysningsskador.

Administrera en dos dT-vaccin 0,5 ml om det är mer än 10 år sedan den vuxna personen senast vaccinerades (och har fått totalt 3 eller fler stelkrampsvaccinationer).

Observera: dtap-vaccinet som innehåller pertussisvaccin ges i stället för dT till ungdomar som är 13 år eller äldre, eller till unga vuxna om de ännu inte har fått dtap-vaccinet för 14-15-åringar och 25-åringar. Dessutom erbjuds dtap-vaccin till hälso- och sjukvårdspersonal vars arbete kräver att de får pertussisvaccin vart femte år.

En liten risk för stelkramp är förknippad med

- Ett rent sår

En booster (se ovan) ges om det har gått mer än 20 år sedan den senaste vaccinationen eller mer än 10 år för personer som är 65 år eller äldre.

Observera: Om det i ovanstående situationer som kräver vaccination visar sig att patienten inte ha fått hela grundvaccinationsserien eller är ovaccinerad eller har en oklar vaccinationshistorik, ska grundvaccinationsserien fullföljas enligt ett påskyndat schema på 0, 2 och 6 månader. dT-vaccinet kan användas som vaccin för en 14-åring. För instruktionen för yngre personer, se [THL: Förebyggande av stelkramp vid olycksfall](#).

Toxoplasmos

Toxoplasmos läker vanligtvis av sig själv efter några dagar till några veckor med symtom.

Läkemedelsbehandling är indicerad:

- vid exceptionellt svår sjukdom
- primära infektioner under graviditet
- chorioretinit
- patienter med nedsatt immunförsvar
- neonatal kongenital toxoplasmos

Immunokompetenta: långvarig eller allvarlig systemisk symtomatologi som varar i veckor (börjar vanligtvis 5-23 dygn efter exponering) och t.ex. bilateralt icke-ömmande cervikala lymfkörtlar:

- pyrimetamin (Daraprim® 25 mg tabl) 100 mg som inledning, därefter 25 - 50 mg/dygn +
- sulfadiazin (Ditrim duplo®, sulfadiazin 500 mg/ trimetoprim 160 mg tabl) 1000 mg x 4 po +
- folsyra (Antrex ®15 mg tabl) 15-25 mg/dygn

Behandlingens längd: 2-4 veckor

Vid fall av chorioretinit (antingen primär sjukdom eller reaktivering). För icke-gravida:

- pyrimetamin (Daraprim 25 mg tabl) 200 mg startdos, därefter 50-75 mg x 1 PLUS
- sulfadiazin (Sulfadiazine Heyl, laddningsdos 2 g, fortsättning 1000 mg x 4 po eller om det inte finns tillgängligt, Ditrim duplo® 1 x 4 (med sulfadiazin 500 mg + trimetoprim 160 mg/tab) OCH
- folsyra (Antrex ®15 mg tabl) 15-25 mg x 1
- Det är ofta lämpligt att lägga till en glukokortikoid till behandlingen cirka tre dagar efter påbörjad antimikrobiell behandling.

Behandlingstiden bör vara minst 6 veckor.

Primär infektion under graviditet:

- Om PCR för toxoplasma i fostervatten är negativ, är behandlingen azitromycin 500 mg x 1 under 3 på varandra följande dagar, vilket upprepas minst 3 gånger under de följande veckorna.
- Om infektionen har fortskridit till livmodern (PCR+) påbörjas en trippelbehandling: sulfadiazin (3 g/dygn), pyrimetamin (25 mg/dygn) och folinsyra (5 mg två gånger i veckan) i 3 veckor. Detta följs av en 3 dagars cykel med azitromycin 500 mg x 1 under de följande 3 veckorna, alternerande fram till förlossningen.

Hos patienter med nedsatt immunförsvar (huvudsakligen i AIDS-fasen av HIV-infektion), behandling av toxoplasmos i hjärnan (reaktivering): se UpToDate-databasen. Konsultation av infektionsläkare.

För sulfaallergiska patienter, klindamycin (300 mg x 4 po) eller azitromycin (500 mg x 1 po) i stället för sulfa.

Tularemi (harpest)

Symtomen varierar från asymtomatisk till svår septisk sjukdom och dödsfall.

Vid mild till måttlig sjukdom är behandlingen ciprofloxacin 500-750 mg x 2 po eller doxycyklin 100 mg x 2 po. Behandlingstiden är 10-14 dygn. Vid svår sjukdom och graviditet aminoglykosid: streptomycin 1 g x 2 iv/im i 7-10 dygn eller alternativt gentamicin 1,5 mg/kg x 3 iv.

8. ANTIBIOTIKABEHANDLINGENS LÄNGD

Behandlingstiderna är vägledande. Behandlingstiderna är individuella och beror på behandlingssvaret, underliggande tillstånd och eventuella djupa fokus och deras kirurgiska behandling. Obs! Denna riktlinje gäller inte för behandling av endokardit.

INFEKTION	BEHANDLINGSTID
Bakteriemi orsakad av gramnegativa enterobakterier (<i>E.coli</i> , etc.)	I de flesta fall 7-14 dygn. Iv-antibiotika initialt, men efter feberfrihet i 48 timmar övergår man till po-behandling. Vid urosepsis, total behandlingstid 10-14 dygn vid behandling med betalaktamantibiotika och 7-10 dygn vid behandling med fluorokinoloner.
<i>S. aureus</i> -bakteriemi (gäller inte MRSA)	Vid okomplicerad bakteriemi, efter att kontrollodlingar blivit negativa, iv-behandling i 2 veckor (t.ex. katetersepsis) vid snabbt behandlingssvar. Vid komplicerad bakteriemi (om djupa fokus), iv-behandling vanligtvis i 4 veckor och, om nödvändigt, beroende på fokus, efterföljande po-behandling i 2-4 veckor.
Bakteriemi orsakad av en koagulasnegativ stafylokok (t.ex. <i>S. epidermidis</i>)	Se <i>S. aureus</i> -bakteriemi ovan. Vid kanylorsakad bakteriemi räcker det med 7 dygns iv-behandling efter byte av kanyl.
Bakteremi orsakad av betahemolytiska streptokocker (<i>S. pyogenes</i> m.fl.)	Minst 10-14 dygn, inklusive 5-10 dygns iv-behandling.
Bakteriemi orsakad av pneumokocker	Det finns inga kontrollerade studier om den rätta behandlingstiden. Vid okomplicerad bakteriemi, 10-14 dygns behandling. Behandlingstiden för iv-behandling beror på behandlingsrespons och eventuella djupa fokus. Initialt kan 3-5 dygns iv-behandling vara tillräckligt. Fortsatt vård peroralt. I komplicerade situationer (t.ex. endokardit, septisk artrit, hjärnabscess) krävs en längre, individuellt bedömd behandling.
Bakteriemi orsakad av <i>Listeria</i>	Bakteriemi: hos personer med normalt immunförsvar inklusive gravida kvinnor och nyfödda, minst 2 veckors iv-behandling. Hos patienter med nedsatt immunförsvar, 3-6 veckors iv-behandling. Endokardit: 4-6 veckors iv-behandling. Meningit: 3-4 veckors iv-behandling för immunkompetenta. För individer med immunbrist, 4-8 veckors iv-behandling. Hjärnabscess eller cerebrit: 6-8 veckors iv-behandling. Om gentamicin används som tilläggsmedicinering, är behandlingslängden 1-3 veckor.
Meningit	<i>Neisseria meningitidis</i> : 7 dygns iv. Pneumokocker: 10-14 dygns iv. <i>Hemophilus influenzae</i> : minst 7 dygns iv. <i>S. agalactiae</i> : 14-21 dygn iv. Gramnegat. stavbakterie: 21 dygn iv. <i>Listeria</i> : 3-4 veckors iv-behandling hos immunkompetenta, 4-8 veckors iv-behandling hos immunkomprometterade. Vanligtvis inte behov för fortsatt po-vård.
Pneumoni	Minst 5-7 dygn, och innan den antimikrobiella behandlingen avbryts ska patienten vara feberfri i 2-3 dygn. Om patienten visar tecken på allvarlig sjukdom eller har andra betydande medicinska tillstånd bör längre behandling övervägas.

Intraabdominell infektion	Om den septiska infektionen snabbt fås under kontroll med kirurgi (source control) och med empirisk eller riktad antibiotika, räcker det ofta med en kort behandling på cirka 4-5 dygn. Vid okomplicerad kolecystit finns det inget behov av antibiotikabehandling efter operationen. Om patienten har ett läckage eller abscess som inte kan åtgärdas/dreneras, är behandlingstiden flera veckor och avgörs enligt bilddiagnostiska fynd.
Cystit	Okomplicerad cystit hos vuxna kvinnor 3 dygn eller en engångsdos fosfomycin. Behandling av komplicerad cystit hos kvinnor är vanligtvis 7 dygn, men detta övervägs individuellt. Behandling av feberfri urinvägsinfektion hos män är vanligtvis 7 dygn.
Pyelonefrit	Kvinnor: 5-7 dygn vid behandling med fluorokinoloner, 7-10 dygn vid behandling med sulfa-trimetoprim och 10-14 dygn vid behandling med betalaktamantibiotika. Män: 10-14 dygn med fluorokinolonantibiotika.
Purulent artrit	<i>S. aureus</i> och bakteriemi: iv-behandling i 4 veckor. <i>S. aureus</i> , ingen bakteriemi: iv-behandling i 2 veckor + po-behandling i 1-2 veckor. För svårbehandlade mikrober (<i>P. aeruginosa</i> eller <i>Enterobacter</i> spp.), iv-behandling i 3-4 veckor + po-behandling: fortsatt vård planläggs individuellt. För andra patogener, iv-behandling i 1-2 veckor + fortsatt vård. Septisk artrit och osteomyelit: Total behandlingstid 4-6 veckor.
Ledprotesinfektion	Se Muskuloskeletala och thorakala infektioner: Ledprotes
Osteomyelit	Om den infekterade benvävnaden har avlägsnats helt räcker det med 2-5 dygn. Om det finns en mjukdelsinfektion, 10-14 dygn. Om infekterat residualben fortfarande är synligt, fortsatt antibiotikabehandling tills benet är täckt av vaskulariserad mjukvävnad (vanligtvis 6 veckor efter debridering).
Spondylit/diskit	2-4 vk iv. Fortsatt vård po. Om komplikationer (epiduralabscess etc.) 4-6 veckor iv-behandling, och fortsatt vård po. Total behandlingstid 6-12 veckor.

9. INFORMATION OM MERA SÄLLAN ANVÄNDA ELLER NYARE ANTIMIKROBIELLA LÄKEMEDEL

Amfotericin B

Huvudsakligen används den liposomala formen AmBisome® på grund av färre biverkningar än andra former. Användning: Bredspektrumsvampmedicin som är aktivt mot jäst och mögel, för behandling av svåra invasiva svampinfektioner. Dosering: Vanligtvis 1-3 mg/kg/dygn. Priset är avsevärt högt, konsultera alltid en infektionsläkare innan behandling påbörjas. Under behandlingen uppföljs elektrolyter

(hypokalemi, hypomagnesemi är vanliga), blodstatus och kreatinin. Infusionsreaktioner kan förekomma ganska ofta (smärtreaktioner, frossa, feber, huvudvärk), liksom symtom från mag-tarmkanalen. Om en infusionsreaktion inträffar kan infusionen avbrytas och återupptas i långsammare takt. Inga direkta interaktioner mellan läkemedel.

Aminoglykosider

Användning: Allvarliga infektioner orsakade av gramnegativa bakterier, infektioner hos neutropena patienter, som boosterbehandling vid endokardit. Vanligtvis i kombination med ett betalaktamantibiotikum. Inte effektivt mot anaeroba bakterier. Dosering: gentamicin och tobramycin 3-5 mg/kg/dygn iv vanligtvis en gång dagligen, amikacin 15 mg/kg/dygn x 1 iv. För inhalationsbehandling (t.ex. för *Pseudomonas*-infektioner i lungorna hos CF-patienter), tobramycin 300 mg inhalerat x 2/dygn, i 4 veckors cykler. Biverkningar: ototoxicitet, njurtoxicitet. Koncentrationsmätning: Vanligtvis är uppföljning av kreatininnivån tillräcklig för kortvarig användning, särskilt vid dosering en gång dagligen. Vid nedsatt njurfunktion, småväxt patient, misstanke om cochleatoxicitet, övervakas dalkoncentrationen i serum (strax före nästa dos), som bör vara **omätbar** med tobramycin och gentamicin vid dosering en gång dagligen, vid dosering tre gånger dagligen bör dalkoncentrationen vara < 2 mg/l, med amikacin < 10 mg/l. Vid behov, förlängning av dosintervallet, t.ex. varannan dag till var tredje dag, ingen minskning av engångsdos.

Aztreonam

Användning: Svåra infektioner orsakade av gramnegativa bakterier (inte effektivt mot grampositiva eller anaeroba bakterier). Kan främst användas till patienter med IgE-medierad betalaktamallergi. Dos: 1 g x 2-3 iv, för *Pseudomonas*-infektioner 2 g x 3-4 iv. Konsultation av infektionsläkare rekommenderas. Dosreduktion beroende på njurfunktion vid behov.

Dalbavancin (Xydalba®)

Glykopeptid. Effektiv endast mot grampositiva patogener. Användning: Hud- och mjukdelsinfektioner. Dos: 1500 mg ges antingen som en engångsdos via infusion på 1500 mg iv eller i två doser: 1000 mg och efter en vecka 500 mg iv. På basis av en infektionsläkarkonsultation.

Daptomycin (Cubicin®)

Antibiotikum som endast är verksamt mot grampositiva bakterier. Användning: Svåra hud- och mjukdelsinfektioner orsakade av resistent grampositiva bakterier (MRSA, koagulasnegativa stafylokocker, resistent enterokocker), högersidig endokardit. **Inte primärt vid pneumoni** eftersom surfaktant sannolikt hämmar effekten. Dosering: Vanligtvis 4-6 mg/kg/dygn x 1 iv; om GFR är mindre än 30 ml/min, dosering var 48:e timme. Biverkningar inkluderar sällan CK-förhöjning och myopati, därför CK-övervakning varje vecka under behandlingen, men mer frekvent övervakning hos patienter med ökad risk för myopati (t.ex. njursvikt, statinbehandling). Eosinofil pneumoni har beskrivits (följ TVK). Kan störa INR-mätning och orsaka ett falskt högt resultat.

Ertapenem

Användning: Multimikrobiella infektioner såsom intra-abdominella infektioner, diabetiska fotinfektioner och ESBL-infektioner. Dosering: 1 g x 1 iv en gång dagligen. Bredspektrumläkemedel som är verksamt mot många aeroba och anaeroba bakterier, men inte mot *Pseudomonas*-stammar eller enterokocker. Obs: kan sänka blodkoncentrationen av valproat.

Fidaxomisin (Difclir®)

Användning: Återkommande *Clostridioides difficile*– orsakad antibiotikaassocierad diarré hos vuxna.

Dosering: 200 mg x 2 po i 10 dygn. Alternativt 200 mg x 2 po i 5 dygn, följt av 200 mg varannan dag under dagarna 6-25. Bör påbörjas senast efter det andra återfallet av *C. difficile* (vid flera återfall har dålig effekt).

Isavukonazol (Cresemba®)

Användning: För behandling av invasiv aspergillos och mukormykos hos patienter för vilka amfotericin B

inte är lämpligt. Dosering: initialt 200 mg var 8:e timme under de första 48 timmarna (totalt 6 doser), därefter 200 mg x 1 iv med början 12-24 timmar efter den sista initiala dosen. Isavukonazol fås också som kapslar innehållande 100 mg isavukonazol, motsvarande 186 mg isavukonazoniumsulfat. Det har en hög biotillgänglighet (98 %) varför det är möjligt att gå över till oral dosering när det är kliniskt indicerat.

Interaktioner: Samverkan med många läkemedel, kontrollera: [Terveysportin Lääkeinteraktiot](#).

Cefepim (Cefepim®)

Användning: Empirisk behandling av feber hos patienter med högriskneutropeni. Cefepim är en 4:e generationens cefalosporin. Det antibakteriella spektrumet omfattar, förutom cefuroximspektrumet, *Pseudomonas aeruginosa* och enterobakterier med en ampC-resistensmekanism (*Serratia*, *Enterobacter*). Dosering: Cefepim 2 g x 3 iv.

Ceftarolin (Zinforo®)

Nya generationens cefalosporin. Antibakteriellt spektrum som ceftriaxon, men även effektivt mot MRSA och flera koagulasnegativa oxacillinresistenta stafylokocker. Användning: främst vid MRSA-infektioner. Dos: 600 mg x 2 iv (60 minuters infusion). Biverkningar som för andra cefalosporiner. Konsultation av infektionsläkare rekommenderas.

Ceftazidim-avibaktam (Zavicefta®)

Pseudomonas-aktivt ceftazidim kombinerat med betalaktamashämmaren avibaktam. Huvudsakligen aktiv mot gramnegativa bakterier, med ytterst måttlig effekt mot grampositiva eller anaeroba bakterier. Effektivt mot många ESBL- och även vissa karbapenemasproducerande stammar. Användning: främst vid intraabdominella infektioner och urinvägsinfektioner orsakade av dessa resistenta bakterier. Dos: 2 g x 3 iv. Konsultation av en infektionsläkare rekommenderas.

Ceftolozan-tazobaktam (Zerbaxa®)

En kombination av den nya generationens cefalosporin och betalaktamhämmare. Effektiv mot flera ESBL-stammar och god effekt mot *Pseudomonas aeruginosa*. Inte effektivt mot grampositiva bakterier eller anaeroba bakterier. Användning: Behandling av komplicerade intraabdominella infektioner (i kombination med metronidazol), akut pyelonefrit och komplicerade urinvägsinfektioner, särskilt vid förekomst av *Pseudomonas aeruginosa* eller ESBL. Dos: 1 g x 3 iv. Biverkningar som för cefalosporiner i allmänhet. Konsultation av en infektionsläkare rekommenderas.

Kolistin

Användning: För infektioner orsakade av multiresistenta gramnegativa stavbakterier när andra antibiotika inte kan användas. Används vanligtvis alltid som kombinationsbehandling. Dosering: laddningsdos på 9 milj. IE, följt av 4,5 milj. IE var 12:e timme. Dosintervallen förlängs vid nedsatt njurfunktion. Biverkningar: njur- och neurotoxisk. Användning kräver konsultation av en infektionsläkare.

Oritavancin (Tenkasi®)

Endast effektiv mot grampositiva bakterier. Användning: Hud- och mjukdelsinfektioner. MRSA, streptokocker, enterokocker (inte VRE). Dos: 1200 mg engångsdos iv (3-timmars infusion), verkningsstid 10 dygn.

Pentamidin

Användning: Vid pneumocystisinfektioner hos sulfa-allergiska patienter. Dos: 4 mg/kg x 1 iv, 14-21 dygn. Profylax mot pneumocystis genom inhalation 100-300 mg x 1/månad om annan profylaxi inte kan användas. Biverkningar: Hypotension, arytmier, hypoglykemi, hypokalcemi, hepatit, bronkospasm vid inhalation.

Posakonazol (Noxafil®)

Användning: *Candida*-infektioner, *Aspergillus*-infektioner. Även effektivt mot *Fusarium*- och *Mucorales*-svampar. Förebyggande mot djupa svampinfektioner hos hematologiska patienter. Dosering: 300 mg x 2 po första dagen, följt av 300 mg x 1 po. Företrädesvis används enterotabletter eftersom de absorberas bättre än miksturen. Biverkningar: tarmsymtom, störningar i centrala nervsystemet, hudsymtom. Många interaktioner, kontrollera: [Terveysportin Lääkeinteraktiot](#)

Tedizolid (Sivextro®)

Användning: Antibiotika som endast är effektiv mot grampositiva bakterier, med liknande effekt som linezolid, t.ex. mot resistent stafylokocker och enterokocker. Dos: 200 mg x 1 po eller iv. Njurfunktionen påverkar inte doseringen. Generellt väl tolererat och studier har inte observerat någon benmargssupprimerande effekt som är kopplad till linezolid. Regelbunden kontroll av blodbild och uppföljning av synen rekommenderas dock för eventuell optikusneuropati. Används efter konsultation med infektionsläkare.

Teikoplanin

Användning: Ett vankomycinliknande läkemedel som endast är verksamt mot grampositiva bakterier och som huvudsakligen används för behandling av resistent stafylokock- och enterokockinfektioner. Dosering: 6-12 mg/kg iv var 12:e timme de tre första doserna, följt av 6-12 mg/kg/ x 1/dygn. Reducera dosen vid njursvikt. Biverkningar: Färre överkänslighetsreaktioner i allmänhet än för vankomycin. Cytopenier, i synnerhet trombocytopeni. Undvik samtidig användning med andra nefrotoxiska och ototoxiska läkemedel (aminoglykosider, kolistin, amfotericin B, ciklosporin, cisplatin, furosemid). Övervakning av blodbild, kreatinin och, om nödvändigt, hörsel.

Tigecyklin

Ett tetracyklinderivat med ett antibakteriellt spektrum som täcker nästan alla bakterier utom *Pseudomonas*. Vanligtvis också effektivt mot t.ex. MRSA och ESBL-stammar. Med läkemedlet uppnås goda vävnadskoncentrationer men låga koncentrationer i blod och urin. Rekommenderas inte som det enda läkemedel vid misstänkt bakteriemiska/septiska infektioner. Användning: Komlicerade hud- och mjukdelinfektioner, komlicerade intraabdominella infektioner. Användning blir endast aktuellt i fall där inga andra lämpliga alternativ finns. Dosering: Initial dos 100 mg iv, därefter 50 mg x 2 iv. Säkerhet och effekt hos barn under 18 år har ännu inte fastställts. Biverkningar: illamående mycket vanligt, kräkningar, huvudvärk, diarré, ljuskänslighet. Förhöjda levervärden och pankreatit har förekommit. Interaktioner: övervakning av INR-värden under Marevan-behandling.

Valganciklovir

Tabl 450 mg. Användning: För initial- och underhållsbehandling av cytomegalovirusretinit hos vuxna och för förebyggande av cytomegalovirusinfektion hos CMV-negativa transplantatmottagare som har fått ett transplantat från en CMV-positiv donator. Dos: Vid CMV-retinit 900 mg x 2 po, i 21 dygn. Underhållsbehandling 900 mg x 1 po. Förebyggande behandling av CMV-infektion hos transplantationspatienter 900 mg x 1 po. Biverkningar: benmärgstoxicitet.

Vorikonazol

Användning: Primärmedicin för behandling av invasiva *Aspergillus*-infektioner. Behandling av *Candida*-infektioner i särskilda fall. Behandling av svåra svampinfektioner orsakade av *Scedosporium*- och *Fusarium*-arter. Dosering: **intravenös** behandling: laddningsdos 6 mg/kg var 12:e timme (400 mg x 2) i 24 timmar, underhållsdos 4 mg/kg två gånger dagligen (200 mg x 2) iv. **Peroral** dosering: för personer som väger över 40 kg: laddningsdos 400 mg var 12:e timme i 24 timmar, underhållsdos 200 mg två gånger dagligen po. För personer som väger under 40 kg: laddningsdos 200 mg var 12:e timme i 24 timmar, underhållsdos 100 mg två gånger dagligen därefter. Om behandlingsresponsen inte är tillräckligt kan underhållsdosen ökas till 300 mg x 2 och för dem som väger under 40 kg till 150 mg x 2 kroppsvikt. Om behandlingen inte är effektiv eller om biverkningarna är allvariga bör blodkoncentrationen mätas. Biverkningar: ljuskänslig hud, synstörningar, cytopenier, förhöjda levervärden, gastrointestinala symtom. Regelbunden övervakning av levervärden, elektrolyter och syn rekommenderas under behandlingen. Vid betydande antal kliniskt signifikanta interaktioner, kontrollera: [Terveysportin Lääkeinteraktiot](#).

10. PENICILLINALLERGI

En misstänkt penicillinallergi kan förhindra användning av antibiotika i penicillingruppen. En tidigare gammal misstanke om allergi kan ofta visa sig vara orgrundad. Risken för IgE-medierade reaktioner (urtikaria och anafylaxi) minskar med 80 % på 10 år.

Utvärdering av penicillinallergi

- Fråga patienten mot vilket läkemedel patienten var allergisk.
- När inträffade reaktionen? Om patienten inte minns exakt, fråga med en 10 års uppskattning.
 - Fråga vad reaktionen var. Var det utslag eller någon annan reaktion?



- Om reaktionen var ett utslag, uppstod det snabbt (<2 timmar) efter dosintaget eller efter en fördröjning på några dagar? (se nedan för information om identifiering av reaktioner*.-***)
- Flammade utslaget upp på olika ställen?
- Försvann utslaget inom några dagar efter avslutad medicinering?
- Var reaktionen allvarlig? Ledde reaktionen till sjukhusvård? Var det anafylaxi?

En testdos för att omvärdera penicillinallergin och undanröja eventuell onödig misstanke:

Patienten kan ges en testdos om patientens misstänkta allergi är lindrig, t.ex:

- ett lindrigt utslag som har gått över i hemvård för mer än 10 år sedan
- lindriga andra symtom, som troligen beror på något annat än allergi: diarré, illamående eller huvudvärk. I dessa situationer är det möjligt att motivera för patienten att misstanken om allergi kan avfärdas, att ge en provdos eller till och med att börja direkt med penicillin med behandlingsdos.

En testdos rekommenderas inte om:

- det är under 10 år sedan reaktionen och det var frågan om urtikaria* (nässelutslag)
- patientens allergiska reaktion var anafylaxi*** eller annan allvarlig generaliserad reaktion såsom AGEP (akut generaliserad exantematös pustulos), Stevens-Johnsons syndrom/toxisk epidermal nekrolys (SJS/TEN), generaliserad eosinofil medicinfeber (DRESS) eller organskada (interstitiell nefrit, leverskada)
- Astma i dålig balans eller instabil cirkulatorisk status
- patienten behandlas med ett annat antibiotikum (tolkningssvårigheter). Undantag kan dock göras från fall till fall.

Genomförande av testdosen

1. **Patienten ges amoxicillin 250 po och övervakas i minst en timme**
 - Testdosen kan administreras under avdelningsvård, polikliniskt eller i öppenvård.
 - Patienten får läkemedlet och sjukskötare övervakar patienten i minst en timme och tar blodtryck vid behov.
2. **Om patienten är inlagd på sjukhus och det är meningen att börja med en intravenös behandling med penicillingruppens läkemedel är testdosen 1/10 av den avsedda dosen av iv-penicillin.** Uppföljning minst en timme. Om det inte blir någon reaktion kan den återstående 9/10 av dosen infuseras.
 - Testdosen kan administreras på akutmottagningen eller under vård på avdelning
 - Patienten får intravenös medicinering och skötare övervakar patienten i minst en timme och tar blodtrycket vid behov.
 - Adrenalin ska finnas tillgängligt i händelse av en anafylaktisk reaktion, t.ex. adrenalin autoinjektor 0,3 mg (dos för över 30 kg). Se även [Akuuttihoito-opas: Anafylaksian hoito](#).
 - Om det inte uppkommer någon reaktion ska riskuppgiften om allergi tas bort. En makulopapulär hudreaktion kan uppkomma först några dagar senare.
 - Om patienten har flera antibiotikaallergier eller en oklar allergihistoria bör en hudläkare konsulteras för en vidare utredningsplan och eventuella hudtester.

Definitioner

*Nässelutslag uppträder snabbt, vanligtvis inom en timme (senast 2 timmar) efter intag av en oral dos av läkemedlet (och inom några minuter efter en intravenös dos), och utslagen försvinner inom några timmar,

men alltid inom 24 timmar. Om medicineringen fortsätter kan utslagen blossa upp upprepade gånger, men ofta på olika ställen. Hudlesionerna är bleka eller rödaktiga, exakt avgränsade kliande fläckar eller knölar som är från några mm till flera tiotals centimeter stora. Klådan är som intensivast när fläckarna kommer upp på huden och upphör när de börjar blekna bort. Utslaget lämnar inga spår efter sig när det läker. Förutom nässelutslag får en av två personer också svullnad, så kallat angioödem, till exempel på läpparna eller ögonlocken.

****Makulopapulärt utslag, eller läkemedelsinducerat eksem, uppträder vanligtvis efter en fördröjning på 4-14 dagar från behandlingens början, vanligtvis inom 1-2 dagar vid upprepade exponeringar. Utslagen uppträder symmetriskt på överkroppen, med mindre frekventa förändringar på extremiteterna. Eksem består av små makulära (rödaktiga fläckar) eller papulära (upphöjda områden) som tillsammans kan orsaka omfattande hudrodnad, så kallad erytrodermi, och huden kan flagna av när den läker. Symtomen omfattar vanligtvis klåda, men det finns inga slemhinnesymtom eller allvarigare systemiska symtom. Enstaka blåsor eller pustler kan förekomma, men ingen omfattande fjällning av epidermis. Utslagen varar vanligtvis i några dagar. Makulopapulärt fördröjt utslag är en mycket vanlig form av allergiska utslag. Makulopapulöst utslag behöver inte nödvändigtvis återkomma och risken för återfall anses vara ganska liten redan 1 år efter reaktionen. Om penicillin är nödvändigt för behandlingen kan en testdos ges så tidigt som 1 år efter reaktionen. En dos ges vanligtvis under 5 på varandra följande dagar, och reaktionen kan komma med flera dagars fördröjning. Eftersom urtikaria och makulopapulärt utslag kan vara svåra att diagnostisera på basen av anamnes har man i denna guide på allmänt plan rekommenderat en 10 års riskgräns för testdosen (se ovan), när risken för upprepade urtikaria har minskat.**

*****Anafylaxi är en akut symtombild (minuter till en timme efter exponering för allergen), med symtom antingen på huden (urtikaria, rodnad och klåda) och/eller slemhinnorna (svullna läppar, tunga eller uvula) och antingen respiratoriska symtom (andnöd, pipande andning (bronkospasm eller stridor), hypoxemi) eller blodtrycksfall (hon vuxna <90 mmHg eller 30 mmHg från normalvärdet) eller motsvarande symtom som kollaps, synkope eller plötslig inkontinens.**

I vissa fall (ca 10 %) kan hud- och slemhinnesymtom saknas och symtomet kan vara enbart blodtrycksfall eller enbart tarmsymtom (krampande buksmärtor och kräkningar) utöver blodtrycksfallet.

Kan man hos penicillinallergiska patienter använda cefalosporiner, karbapenemer eller atstreonam?

- Om penicillin skulle vara förstahandspreparat i patientens behandling, bör man alltid kontrollera tidigare penicillinallergi och, om nödvändigt, överväga en testdos (se ovan). Patienten kan ändå tolerera penicillin.
- Patienter med en mild allergisk hudreaktion mot penicillin tolererar vanligtvis
 - cefalexin. Sannolikheten för korsallergi är cirka 2-3 %. Den högsta risken (10 %) är förknippad med amoxicillinallergi.
 - cefuroxim, och III och IV generationens cefalosporiner och karbapenemer (sannolikhet för korsallergi <1 %)
 - Observera: cefalexinallergiker tenderar också att tolerera högre generationens cefalosporiner såsom cefuroxim, III och IV generationens cefalosporiner och karbapenemer, och vice versa, eftersom cefalexinets R1-sidokedja strukturellt skiljer sig från sidokedjorna i dessa grupper. Däremot förekommer korsallergi mellan cefuroxim och III och IV generationens cefalosporiner.
- Om patienten har haft en anafylaktisk reaktion mot penicilliner***,
 - I generationens cefalosporiner rekommenderas inte förrän hudtest (Prick-test) har utförts.

- II, III eller IV generationens cefalosporiner och karbapenemer kan administreras, men 1/10 dos rekommenderas först och återstoden infuseras efter 30-60 minuter.
- Atstreonam (effektivt mot gramnegativa) kan användas till penicillinallergiska patienter.

11. DOSERING AV VANKOMYCIN

Dosjustering baserad på njurfunktion och koncentrationsbestämningar

- Det terapeutiska koncentrationsintervallet för vankomycin i serum är smalt, så vankomycinnivåerna bör övervakas under behandlingen.
- Målintervallet för residualkoncentration (dalokoncentration) är vanligtvis 10-20 mg/l, 15-20 mg/l för de svåraste infektionerna.
- Användning av en laddningsdos övervägs vid svåra, septiska allmäninfektioner. När patienten behandlas med vanliga upprepade infusioner rekommenderas en laddningsdos på cirka 20 mg/kg, men inte mer än 2000 mg. Den första dosen bör dock vara minst 1000 mg oberoende av GFR.
- Om patienten är överviktig (BMI >30) kan det vara nödvändigt att minska dosen från de rekommenderade doserna.

Tabell över doser av vankomycin för vuxna patienter

Absolut eGFR (ml/min)	Underhållsdos (mg)	Infusionens längd (h)	Dosintervall (h)	Dygnsdos (mg)
20–29	500	1,0	24	500
30–39	750	1,5	24	750
40–49	1000	2,0	24	1000
50–59	1250	2,0	24	1250
60–79	750	1,5	12	1500
80–99	1000	2,0	12	2000
100–129	1250	2,0	12	2500
130–160	1500	2,5	12	3000

Beräkning av absolut eGFR:

[labprogrammet] GFR ml/min $\times$ ([patientens area] m²/1,73 m²).

Patientens area beräknas med [DuBois-formeln](#) och kan också hittas i Eskos fysiologiska mätningar om patientens vikt och längd har angetts.

Källa: Duodecim, 2022; 138(9):831-42, Dosrekommendationer för Vankomycin, Hämläinen et al.

12. ANTIBIOTIKAPUMPBEHANDLING

I Österbottens välfärdsområde används pumpar för att administrera antibiotika till patienter både i hemsjukhuset och på avdelningar.

- Pumparna levereras färdiga för användning från Yliopiston apteekki till sjukhusapoteket vid Vasa centralsjukhus.
- Pumpen byts en gång i dygnet.
- En perifer venös rutt är vanligtvis tillräcklig för behandling med G-penicillin och piperacillin-tazobactam och oftast vid kortare behandling med kloxacillin.
- Längre behandlingar med kloxacillin kräver en större kanyl och en Midline-kanyl är förstahandsalternativet, när man planerar en 2-4 veckors iv-antibiotikabehandling.
- Om (mer än) 4-6 veckors behandling med kloxacillin planeras är förstahandsalternativet en PICC-venkateter i stället för en centralvenkateter (CVK).
- Användning av vankomycinpump kräver alltid en PICC-venkateter (eller i andra hand en CVK).
- Långa antibiotikabehandlingar förutsätter regelbunden uppföljning av trygghetsprover (i början minst en gång i veckan TVK, krea, ALAT och under vankomycinbehandling också elektrolyter).

Tillgängliga pumpar

- Bensylpenicillin (G-penicillin) 10 milj. IU/dygn och 20 milj. IU/dygn pumpar
 - En dos på 10 milj. IU/dygn är lämplig för behandling av infektioner utan bakteriemi, t.ex. ros, pneumokockpneumoni, septisk artrit (ungefär motsvarande en dos på 2 milj. IU x 4).
 - För andra indikationer används 20 milj. IU/dygn (motsvarande ungefär 2-4 milj. IU x 6).
 - Användning av G-penicillin ska undvikas om patientens GFR är <10 ml/min (om under 40 ml/min kan den mindre pumpen användas).
- Kloxacillin 12 g/dygn pump
 - Doseringen är alltid 12 g/dygn, motsvarande 2 g x 6, kan också användas även om 2 g x 4 vore tillräckligt, t.ex. vid stafylokockinfektion i huden eller septisk artrit utan bakteriemi.
 - Kloxacillin kan användas som normalt vid nedsatt njurfunktion.
- Vankomycin 1,5 g/dygn, 2 g/dygn, 2,5 g/dygn och 3 g/dygn pumpar
 - Beställningen av pumpar förutsätter att behandlingen har planerats tillsammans med en infektionsläkare.
 - Dessa pumpar används endast på hemsjukhuset.
 - Behandlingen påbörjas på normalt sätt med intermitterande dosering (se närmare gällande doseringen [Dosering av vankomycin](#)).
 - När koncentrationen har uppnått jämn nivå (dalkoncentrationen oftast 10-15 mg/l) kan man övergå till pumpbehandling med samma dygnsdos.
 - Under pumpbehandling är vankomycinkoncentrationen i serum i princip samma hela tiden, och den jämna koncentrationen uppnås 24-48 timmar efter att man startat pumpbehandlingen.
 - Under pumpbehandlingen är målkoncentrationen 15-25 mg/l, oftast strävar man efter ca. 20 mg/l.
 - Koncentrationsuppföljning i början 2-3 gånger i veckan, senare kan det räcka med 1-2 gånger i veckan. Användningen förutsätter också noggrann uppföljning av njurfunktionen och andra trygghetsprover.

- Pumparna är inte lagervara i sjukhusapoteket, utan de skall beställas skilt och levereras oftast inom 2 dygn.
- Hemsjukhuset har noggrannare instruktioner gällande användningen av vankomycinpumpar.
- Piperacillin-tazobactam 12 g/dygn pump (under år 2024 utökas utbudet med 16 g/dygn pump)
 - Beställningen av pumpar förutsätter att behandlingen har planerats tillsammans med en infektionsläkare.
 - Dessa pumpar används endast på hemsjukhuset.

Om antibiotikabehandling med antingen bensylpenicillin eller kloxacillin inleds på avdelningen, försöker man reda ut om patienten kunde vara lämplig för pumpbehandling och, om pumpbehandling skulle vara till nytta för patienten och/eller den vårdande enheten, väljs pumpdosering om pumpar finns tillgängliga på sjukhusapoteket vid den tidpunkten. Beställningar görs vanligtvis 1-2 dagar före behandlingsstart, så behandlingen påbörjas ofta med vanlig administrering. Det har förekommit längre leveransavbrott, särskilt för bensylpenicillin, så tillgången på dessa pumpar är ibland osäker.

Patienter lämpliga för pumpbehandling

Patienter som är lämpliga för pumpbehandling ska ha en tydlig diagnos och vara tillräckligt samarbetsvilliga (patienten låter pumpen vara på plats). En infektionsläkare konsulteras vid behov, t.ex. om patienten i anamnesen har penicillinallergi och alltid i samband med att man planerar påbörja behandling med piperacillin-tazobactam- eller vankomycinpump.

Exempel på bensylpenicillinbehandlade infektioner orsakade av streptokocker eller andra bakterier som är känsliga för penicillin (t.ex. grampositiva anaerober):

- ros (inte allvarligt nedsatt immunförsvar, allvarliga och/eller ischemiska fotinfektioner hos DM-patienter)
- sepsis
- endokardit
- spondylodiskit och andra osteomyeliter
- septisk artrit och ledprotesinfektion
- pneumokockpneumoni
- tand- och svalginfektioner (inte djup halsinfektion eller immunbrist) i kombination med metronidazol

Exempel på infektioner orsakade av *Staphylococcus aureus* eller andra känsliga stafylokocker som behandlas med kloxacillin (obs: vid protesinfektioner även rifampicin efter konsultation med infektionsläkare):

- ros vid misstanke om *S. aureus*- etiologi (t.ex. hudutslag, underliggande sårinfektion)
- sepsis
- spondylodiskit och andra osteomyeliter
- endokardit
- septisk artrit och ledprotesinfektion



Man bör ha en klar indikation för användningen av vankomycin. Med vankomycin behandlar man t.ex. infektioner orsakade av kloxacillinresistenta stafylokocker (koagulasnegativa stafylokocker, MRSA) eller ampicillinresistenta enterokocker:

- sepsis
- kanylinfektioner
- endokardit
- septisk artrit och ledprotesinfektion
- spondylodiskit och andra osteomyeliter
- hudinfektioner (MRSA)

Användningen av piperacillin-tazobactam bör vara väl övervägd och används t.ex. i behandling av:

- svåra infektioner orsakade av *Pseudomonas aeruginosa*.
- svåra intra-abdominella infektioner.