# 

# Bakteriella infektioner

Innehållsförteckning

[Infektion - Bakteriella infektioner 1](#_Toc383173208)

[Riskfaktorer 2](#_Toc383173209)

[Diagnossättning utifrån sepsiskriterier –   
bedömning görs varje gång antibiotika sätts in eller ut 4](#_Toc383173210)

[Serumkoncentrationsbestämning 7](#_Toc383173211)

[Referenser[1-6] 8](#_Toc383173212)

# Riskfaktorer

|  |  |
| --- | --- |
| **Tidig debut (0-72 h)** | **Sen debut (> 72 h) (ofta nosokomiala)** |
| Prematuritet | Prematuritet |
| Prematurt värkarbete/vattenavgång (< 37 v) | Intensivvård (respirator, central kateter, TPN) |
| Chorioamnionit hos mor | Tidigare antibiotikabehandling |
| Vattenavgång > 18 h innan partus |  |
| Maternell infektion |  |
| GBS-bärarskap (f.f.a. GBS-bakteriuri hos mor) |  |

**Kliniska symtom och tecken = kliniska sepsiskriterier**

|  |  |
| --- | --- |
| Andning: | 1. Snabb, ansträngd och/eller gnyende andning |
|  | 2. Stigande syrgasbehov |
|  | 3. Ökat behov av andningsstöd (t.ex. grimma 🡪 CPAP |
|  |  |
| CNS Hypotoni: | 1. Nytillkomna eller ökade apnétillbud med eller utan pulsfall |
|  | 2. Irritabilitet och/eller slöhet |
|  | 3. Kramper |
|  | 4. Instabil temperaturreglering |
|  |  |
| Cirkulation: | 1. Försämrad perifer cirkulation |
|  | 2. Hypotension |
|  |  |
| Koagulation: | 1. Blödningsbenägenhet |
|  |  |
| Gastrointestinalt: | 1. Matintolerans/retentioner |
|  | 2. Uppblåst buk |

**Laboratoriediagnostik = laboratoriemässiga sepsiskriterier**

|  |  |
| --- | --- |
| LPK: | < 5 x 109/L (5-30) |
| Neutrofila: | < 1,5 x 109/L (1,5-8) |
| TPK : | < 100 x 109/L |
| CRP: | > 20 mg/L |

**Övrig diagnostik (laboratoriemässig mm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Procalcitonin, IL-6, IL-8 | Stiger tidigare i förloppet än CRP |
| Blodgas: | Metabol acidos vid infektion (ospecifikt) |
| Röntgen: | Lungor |
| Blododling: | Sträva alltid efter att ta 2 blododlingar med 1,0 ml i vardera innan iv antibiotika ges. Tas från perifer ven eller nyinsatt central infart. Odlingarna kan tas direkt efter varandra. En redan inlagd kateter koloniseras snabbt varför odling från sådan bör undvikas. Vid misstanke om kateterorsakad sepsis tas odling både från perifer ven och från den centrala katetern. Fråga efter svamp om misstanke finns. |
| Likvoranalys: | Frikostighet med LP och alltid vid neurologiska symtom. |
|  | Likvorodling och direktmikroskopi |
|  | Celler (Leukocyter > 30 x 106/L alternativt 1 leukocyt/500 erytrocyter medför misstanke på meningit) |
|  | Glukos (Glukos < 1 eller < 1/3 av blodnivå meningitmisstänkt) |
| Ultraljud, Hjärteko, MR mm | Vid misstanke om lokaliserad infektion/manifestation av infektion |
| Blåspunktion | Urinstatus + odling vid misstanke om UVI |

**Rekommenderad utredning**

|  |  |
| --- | --- |
| Enbart riskfaktorer utan symtom: | Noggrann observation, temp- och resp-kontroll |
|  |  |
| Tidiga andningssymtom: | LPK, neutrofila, TPK, CRP, ev. annan infektionsmarkör, blodgas, lungröntgen, överväg blododling |
|  |  |
| Misstänkt tidig infektion med allmänpåverkat barn: | Som ovan + obligat blododling + LP |
|  |  |
| Misstänkt sen infektion hos fullgånget i övrigt friskt barn: | Som ovan + urinstatus och odling |
|  |  |
| Misstänkt sen inf. hos intensivvårdat barn: | Som ovan + svampdiagnostik |

# Diagnossättning utifrån sepsiskriterier – bedömning görs varje gång antibiotika sätts in eller ut

Vid varje tillfälle då antibiotika sätts in ska orsak anges. Daglig utvärdering utförs om suspekt (klinisk) eller odlingsverifierad infektion föreligger och diagnos sätts om infektion bedöms föreligga.

Varje gång antibiotika sätts ut ska bedömning göras ifall infektion har förelegat eller inte. Beslutet ska dokumenteras i journalen. Om infektion bedömts ha förelegat kontrolleras att diagnos finns och om inte registreras diagnos.

Om patienten stått på antibiotika i 2-3 dygn, mår kliniskt bra, inte har patologiska infektionsparametrar och odlingar är negativa bör behandlingen avslutas. I dessa fall sätts ingen sepsisdiagnos (inte heller suspekt sepsis).

|  |  |
| --- | --- |
| **Sepsis (KNS-sepsis undantagen) P36. # bakteriespecifik** | |
| > 3 kliniska symtom (se ovan) |  |
| + minst en labmässig hållpunkt för infektion | CRP > 20 och/eller LPK < 5 och/eller TPK < 100 |
| + > 1 positiv blododling |  |
| Sepsisbehandling i minst 5 dygn utförd iv |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Suspekt = klinisk sepsis KNS undantaget P.36.9** | |
| > 3 kliniska symtom (se ovan) |  |
| + minst en labmässig hållpunkt för infektion | CRP > 20 och/eller LPK < 5 och/eller TPK < 100 |
| Trots negativ blododling |  |
| Sepsisbehandling i minst 5 dygn utförd iv |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **KNS-sepsis P36.3** | |
| > 3 kliniska symtom (se ovan) |  |
| + minst en labmässig hållpunkt för infektion | CRP > 20 och/eller LPK < 5 och/eller TPK < 100 |
| + 2 positiv blododlingar med samma typ av KNS och resistensmönster (varav en kan ha tagits från en kateter) |  |
| Sepsisbehandling i minst 5 dygn utförd iv |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Suspekt = klinisk KNS-sepsis P36.9** | |
| > 3 kliniska symtom (se ovan) |  |
| + minst en labmässig hållpunkt för infektion | CRP > 20 och/eller LPK < 5 och/eller TPK < 100 |
| + 1 positiv blododling |  |
| Sepsisbehandling i minst 5 dygn utförd iv |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pneumoni (P23.3 GBS; P23.8 odl-verifierad, P23.9 klinisk ej odl-verifierad)** | |
| Andningsstörning |  |
| + Patologisk lungröntgen |  |
| + 3 av 4 av följande | ökad luftvägssekret, positiv trakeaodling, CRP > 20, LPK > 20 |

|  |  |
| --- | --- |
| **NEC (diagnosticeras kliniskt-radiologiskt eller vid op/obduktion)** | |
| (Röntgenverifierad NEC P77.9A)(Bells stadie II-III) | |
| a. Ett eller fler av följande kliniska symtom | Gallfärgat ventrikelaspirat |
|  | Uppdriven buk |
|  | Blod (synligt eller ockult) i avföringen |
| och |  |
| b. Ett eller fler av följande radiologiska fynd | Gasblåsor i tarmväggen |
|  | Gas i gallvägarna |
|  | Fri gas i buken |
| Obs 1: Om patienten misstänks ha NEC och behandlas som vid NEC med antibiotika och fasta i 7-10 dygn sätts diagnosen NEC, sannolik men ej säkerställd P77.9B (Bells stadie I). Observera dock att endast röntgenverifierad NEC registreras i PNQ (således inte Bells stadie I). | |
| Obs 2: Ange inte NEC om diagnosen tidigare ställts enligt kliniskt-radiologiska kriterier men ”fokal gastrointestinal perforation konstateras vid operation/obduktion. Sätt då diagnosen Tarmperforation P78.0 = Fokal gastrointestinal perforation, där resten av tarmen vid visuell inspektion (under operation eller obduktion) befunnits vara normal. | |

Misstänkt agens

|  |  |
| --- | --- |
| Tidig debut (0-72 h) | Sen debut (> 72 h) (oftast nosokomial) |
| Grupp B streptococcer (GBS) (dominerar) Andra grampositiva bakterier sällsynta | Koagulasnegativa staphylococcer (KNS) (dominerar) |
| Gramnegativa tarmbakterier som E-coli, klebseilla, enterobacter | Staph aureus förekommer  GBS (sällsynt) |
| Listeria (sällsynt) | Gramnegativa bakterier som E.coli, Klebsiella, Serratia, Acinetobacter, Citrobacter, Pseudomonas (förekommer) |
|  | Enterococcer (sällsynt) |

**Antibiotikaval vid infektion med okänd etiologi**

|  |  |
| --- | --- |
| Okänd sepsis < 72 h: | Bensylpenicillin och Amikacin |
| > 72 h: kraftigt påverkad  patient | Cefotaxim och Amikacin |
| > 72 h: lindrigt påverkad  patient | Kloxacillin och Amikacin |
|  |  |
| Meningit av okänd etiologi: | Ampicillin och Cefotaxim |
|  |  |
| Nekrotiserande enterokolit (NEC): | Piperacillin-Tazobactam alternativt Meropenem vid klinisk eller röntgenverifierad NEC |
| Osteomyelit/artrit: | Kloxacillin och Cefotaxim |

**Antibiotikakombinationer i speciella fall**

|  |  |
| --- | --- |
| Vid växt av Listeria: | Ampicillin |
| Vid växt enterokocker: | Känsliga stammar behandlas med ampicillin. För ampicillinresistenta stammar är vankomycin förstahandspreparat. |
| Vid växt av KNS resistenta mot ovanstående preparat alternativt methicillinresistenta stafylococcer (MRSA) i blododling: | Vancomycin |
| Vid växt av KNS i likvor: | Tillägg av rifampicin (ges aldrig i monoterapi) |

**Tänk på**

att om möjligt avlägsna centrala katetrar vid växt i blododling av *S.aureus*, gramnegativa bakterier eller svamp. Vid växt av KNS i blod kan man överväga att låta katetern ligga kvar men den bör avlägsnas vid upprepade positiva odlingar alternativt uteblivet kliniskt/labmässigt svar trots adekvat serumkoncentration av antibiotika.

att använda antibiotika med så smalt spektrum som möjligt. Eventuellt antibiotikabyte görs efter resistensbestämning.

observera att rekommenderad behandling vid sent debuterande sepis och lindrigt påverkad patient inte täcker KNS, som är helt dominerande agens, men 1-2 dygns fördröjning av riktad KNS-behandling med vancomycin bedöms inte påverka prognosen.

**Behandlingstid**

|  |  |
| --- | --- |
| Pneumoni/suspekt = klinisk sepsis: | 5-10 dygn |
| UVI: | 7-10 dygn (följt av profylax) |
| NEC: | 10 – 14 dygn (kombinerat med tarmvila och TPN) |
| Verifierad sepsis: | 10-14 dygn (det senare vid gramnegativ sepsis) |
| Verifierad meningit: | 14-21 dygn (det senare vid gramneg meningit) |
| Osteomyelit: | 3-4 veckor |
| Septisk artrit: | 3-4 veckor |
| Endocardit: | 4-6 veckor(ofta 3 veckor iv + 3 veckor po) |

# Serumkoncentrationsbestämning

**Amikacin:**

Första levnadsveckan: *Dalkoncentration bestäms före andra dos. Eftersträvad dalkoncentration 2-5 μg/ml.* Värdet av koncentrationsbestämning under första levnadsveckan är oklart men rekommenderas vid behandling > 48 timmar och bör åtminstone utföras vid grav underburenhet, asfyxi, PDA, behandling med ibuprofen/indometacin, eller andra tillstånd med förväntad påverkan på njurfunktion.

Efter första levnadsveckan (> 7 dagar): *Dosintervallet kan bestämmas med hjälp av serumkoncentration 24 timmar efter första dos.* Lathunden i tabellen innehåller förslag på doseringsintervall utifrån serumkoncentration 24 timmar efter given dos. Koncetrationsbestämning bör eventuellt upprepas senare under behandlingen hos gravt underburna barn.

Lathund för bestämning av doseringsintervall av amikacin med hjälp av serumkoncentration 24 timmar efter given dos hos barn > 7 dagar gamla

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Preparat | Koncentration efter 24 h  (μg/ml) | t1/2 | Föreslaget doseringsintervall |
| Amikacin | < 5  5,1-8,0  8,1-10,5  > 10,6 | ≈ 9  ≈ 12  ≈ 15 | 24  36  48  Ny mätning efter 24 h |

**Vancomycin:**

Dalkoncentration bestäms före tredje dos. Eftersträvad dalkoncentration 8-18 μg/ml. Vid behandling av meningit och vid behandling med kvarliggande central kateter eftersträvas dalkoncentration i övre delen av intervallet (14-18 μg/ml). Koncentrationsbestämning bör eventuellt upprepas under första levnadsveckan och f.f.a. hos gravt underburna barn.

# Referenser[[1-6](#_ENREF_1)]

1. Isaacs D. Rationing antibiotic use in neonatal units. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* 2000,**82**:F1-2.

2. Stoll BJ, Hansen NI, Sanchez PJ, Faix RG, Poindexter BB, Van Meurs KP*, et al.* Early onset neonatal sepsis: the burden of group B Streptococcal and E. coli disease continues. *Pediatrics* 2011,**127**:817-826.

3. Hakansson S, Axemo P, Bremme K, Bryngelsson AL, Wallin MC, Ekstrom CM*, et al.* Group B streptococcal carriage in Sweden: a national study on risk factors for mother and infant colonisation. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica* 2008,**87**:50-58.

4. Modi N, Dore CJ, Saraswatula A, Richards M, Bamford KB, Coello R*, et al.* A case definition for national and international neonatal bloodstream infection surveillance. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* 2009,**94**:F8-12.

5. Stoll BJ, Hansen NI, Adams-Chapman I, Fanaroff AA, Hintz SR, Vohr B*, et al.* Neurodevelopmental and growth impairment among extremely low-birth-weight infants with neonatal infection. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 2004,**292**:2357-2365.

**Versionshistorik**

Varje dokument bör innehålla en historik som för varje version talar om vad som ändrats, vem som gjort ändringen och när ändringen gjordes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Datum** | **Förändring och kommentar** | **Ansvarig** |
| 4 | 2019-01-18 | Återaktivering av arkiverad riktlinje utan revidering. | Lars Navér |
| 3 | 140512 | Ändring från Netilmicin till Amikacin i tabellen på sid 7. | Lars Navér |
| 2 | 140213 | Revidering av hela dokumentet. | Lars Navér |